



LAPORAN AKHIR

**Pemantauan Kualitas
Lingkungan Air Situ/Waduk
DKI Jakarta**



2024

disusun oleh:

**Pusat Penelitian Lingkungan Hidup
Lembaga Riset Internasional Lingkungan dan Perubahan Iklim
Institut Pertanian Bogor**



KATA PENGANTAR

KATA PENGANTAR

Pemerintah Provinsi DKI Jakarta melalui Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta memiliki amanat untuk melindungi dan mengelola lingkungan hidup berdasarkan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Salah satu perlindungan dan pengelolaan yang dimaksud adalah menjaga kelestarian dan keberlanjutan air Situ/Waduk di Provinsi DKI Jakarta. Kelestarian dan keberlanjutan air yang dimaksud merupakan kuantitas dan kualitas air seperti yang telah dipersyaratkan dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Pemerintah Provinsi DKI Jakarta memiliki kewajiban untuk memiliki dan menyampaikan data kualitas lingkungan seperti tertuang dalam Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 19 Tahun 2008 tentang Standar Pelayanan Minimal (SPM) Bidang Lingkungan Hidup Daerah Provinsi dan Daerah Kabupaten, Pemerintah Provinsi menyelenggarakan pelayanan di bidang lingkungan hidup.

Dalam rangka mengimplementasikan amanat tersebut, Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta (DLH DKI Jakarta) melakukan kerja sama dengan Pusat Penelitian Lingkungan Hidup, Lembaga Riset Internasional Lingkungan dan Perubahan Iklim, Institut Pertanian Bogor (PPLH LRI LPI IPB) untuk melakukan kegiatan pemantauan kualitas air Situ/Waduk DKI Tahun 2024. Laporan Akhir Tahun 2024 merupakan hasil dari pemantauan dan analisis di 189 titik *sampling* (64 situ/waduk) di DKI Jakarta. Laporan ini diharapkan dapat memberikan gambaran kondisi kualitas air Situ/Waduk di Provinsi DKI Jakarta.

Akhir kata, kami ucapkan terima kasih atas perhatian dan bantuan dari semua pihak yang terkait selama berlangsungnya pelaksanaan kegiatan ini.

Jakarta, Desember 2024
Kepala Dinas Lingkungan Hidup
Provinsi DKI Jakarta



Asep Kuswanto, S.E, M.Si
NIP. 197309021998031006



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
I. PENDAHULUAN	I-1
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Dasar Hukum	I-5
1.3. Maksud dan Tujuan	I-5
1.4. Target/Sasaran	I-5
1.5. Ruang Lingkup Kegiatan	I-6
1.6. Produk yang Dihasilkan	I-8
II. METODE PELAKSANAAN KEGIATAN	II-1
2.1. Diagram Alir Kegiatan	II-1
2.2. Metode Pengukuran dan Analisis Data	II-2
2.2.1. Pengumpulan Data	II-2
2.2.2. Persiapan Pengambilan Data Primer	II-3
2.2.3. Lokasi Pemantauan	II-3
2.2.4. Realisasi Pemantauan	II-9
2.2.5. Pengukuran dan Pengambilan Sampel Kualitas Air Situ/Waduk	II-9
2.2.6. Analisis Kualitas Air Situ/Waduk	II-10
2.3. Metode Evaluasi	II-15
2.4. Penyusunan Rekomendasi	II-16
2.5. Jadwal Pelaksanaan Kegiatan	II-17
III. HASIL DAN PEMBAHASAN	III-1
3.1. Status Situ/Waduk di Provinsi DKI Jakarta	III-1
3.1.1. Parameter Pencemar Dominan	III-2
3.1.2. Indeks Pencemaran (IP)	III-7
3.1.3. Indeks STORET	III-18
3.1.4. Status Trofik	III-19
3.1.5. Rasio BOD/COD	III-23
3.1.6. Sedimentasi dan Erosi	III-26
3.1.7. Kandungan Logam Berat (Cu dan Zn) pada Sedimen Situ/Waduk di DKI Jakarta	III-28

3.1.8. Analisis Biota Air, Struktur Komunitas Fitoplankton dan Makrozoobenthos.....	III-37
3.1.9. Analisis Daerah Tangkapan Air (DTA).....	III-38
3.1.10. Pemeringkatan Situ/Waduk	III-48
3.1.7. Kajian Lokasi IPAL Komunal.....	III-50
3.1.8. Rekapitulasi Kualitas Perairan Situ/Waduk	III-54
3.2. Profil Situ/Waduk.....	III-58
3.2.1. Situ/Waduk di Jakarta Barat.....	III-58
3.2.1.1. Situ Hutan Kota Srengseng (JB1).....	III-58
3.2.1.2. Waduk Hankam 1 (JB2)	III-63
3.2.1.3. Waduk Hankam 2 (JB3)	III-68
3.2.1.4. Waduk Rawa Kepa (JB4)	III-73
3.2.1.5. Situ Tomang Barat (JB5).....	III-78
3.2.1.6. Waduk Empang Bahagia (JB6)	III-82
3.2.1.7. Situ Bojong (JB7)	III-86
3.2.1.8. Situ Wijaya Kusuma (JB8).....	III-91
3.2.1.9. Waduk Peternakan (JB9)	III-96
3.2.1.10. Embung Kampung Apung (JB10).....	III-101
3.2.1.11. Waduk TPU Tegal Alur (JB11)	III-106
3.2.1.12. Situ Pos Pengumben (JB12)	III-110
3.2.2. Situ/Waduk di Jakarta Pusat	III-116
3.2.2.1. Situ Taman Ria Senayan (JP1)	III-116
3.2.2.2. Waduk Melati (JP2)	III-121
3.2.2.3. Situ Lembang (JP3).....	III-127
3.2.3. Situ/Waduk di Jakarta Selatan	III-132
3.2.3.1. Embung Cinta Aselih (JS1)	III-132
3.2.3.2. Situ Mangga Bolong (JS2).....	III-136
3.2.3.3. Situ Salam UI (JS3).....	III-141
3.2.3.4. Situ Babakan (JS4)	III-146
3.2.3.5. Situ Sagu (JS5).....	III-150
3.2.3.6. Situ Walikota Jakarta Selatan (JS6)	III-155
3.2.3.7. Situ Ragunan 2 (JS7)	III-158
3.2.3.8. Situ Ragunan 3 (JS8)	III-162
3.2.3.9. Situ Ragunan Pemancingan (JS9)	III-166
3.2.3.10 Waduk Dadap Merah (JS10).....	III-171
3.2.3.11. Waduk Bonbin Ragunan (JS11)	III-175

3.2.3.12. Situ Balai Bibit Pasar Minggu (JS12).....	III-180
3.2.3.13. Situ TMP Kalibata (JS13)	III-184
3.2.3.14. Situ Sigura-Gura (JS14)	III-189
3.2.3.15. Situ Rawa Lindung (JS16).....	III-193
3.2.3.16. Waduk Brigif (JS17)	III-198
3.2.3.17. Waduk Lebak Bulus (JS18).....	III-202
3.2.4. Situ/Waduk di Jakarta Timur	III-207
3.2.4.1. Situ Rawa Dongkal (JT1).....	III-207
3.2.4.2. Situ Pedongkelan (JT2).....	III-213
3.2.4.3. Waduk Pekayon (JT3).....	III-219
3.2.4.4. Situ Kelapa Dua Wetan (JT4).....	III-225
3.2.4.5. Situ Sunter Hulu (JT5).....	III-232
3.2.4.6. Waduk Cipayung (JT6)	III-239
3.2.4.7. Waduk Surilang (JT7)	III-245
3.2.4.8. Waduk Puspom AU (JT8)	III-251
3.2.4.9. Waduk Halim V (SekAU) (JT9).....	III-257
3.2.4.10. Situ Rawa Badung 1 (JT11)	III-262
3.2.4.11. Situ Rawa Badung 2 (JT12)	III-268
3.2.4.12. Situ Bea Cukai (JT13)	III-274
3.2.4.13. Situ Rawa Gelam (JT14).....	III-279
3.2.4.14. Situ Elok (JT15)	III-285
3.2.4.15. Situ Ria-Rio (JT16).....	III-291
3.2.4.16. Waduk Kampung Rambutan (JT17).....	III-298
3.2.4.17. Waduk Pacuan Kuda (JT18)	III-304
3.2.4.18. Waduk Pondok Ronggon (JT19).....	III-309
3.2.5. Situ/Waduk Di Jakarta Utara	III-315
3.2.5.1. Situ Kodamar (JU1)	III-315
3.2.5.2. Waduk Sunter 1 (JU2).....	III-319
3.2.5.3. Waduk Sunter 2 (JU3).....	III-324
3.2.5.4. Situ Kelapa Gading (JU5)	III-329
3.2.5.5. Situ Rawa Badak (JU6).....	III-333
3.2.5.6. Situ Papanggo (JU7).....	III-337
3.2.5.7. Waduk Hutan Kota (Kecamatan Pademangan) (JU8)	III-343
3.2.5.8. Waduk Pluit (JU9).....	III-347
3.2.5.9. Situ Teluk Gong (JU10).....	III-353
3.2.5.10. Situ Pantai Indah Kapuk Selatan (JU11)	III-357

3.2.5.11. Situ Pantai Indah Kapuk Utara (JU12)	III-362
3.2.5.12. Situ Muara Angke (JU13)	III-366
3.2.5.13. Waduk Elang Laut (JU14)	III-370
3.2.5.14. Waduk Arboretum (JU15)	III-374
IV. REKOMENDASI PEMANTAUAN DAN PENGELOLAAN	IV-1
4.1. Pengoptimalan Pengelolaan yang Sudah Dilaksanakan	IV-1
4.2. Usulan Program Pengelolaan Baru	IV-9
V. KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
5.1. Kesimpulan	V-1
5.2. Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA.....	DP-1

DAFTAR TABEL

No.	Judul Tabel	Halaman
Tabel 2.1.	Jenis dan sumber data sekunder	II-2
Tabel 2.2.	Lokasi titik pemantauan/pengambilan sampel	II-3
Tabel 2.3.	Sebaran situ/waduk yang dipantau berdasarkan wilayah administrasi Kotamadya	II-5
Tabel 2.4.	Sebaran situ/waduk yang dipantau berdasarkan Daerah Aliran Sungai	II-6
Tabel 2.5.	Ketersediaan data kualitas air situ/waduk di DKI Jakarta tahun 2015-2024 ..	II-10
Tabel 2.6.	Klasifikasi mutu air	II-11
Tabel 2.7.	Skor hasil pengukuran.....	II-11
Tabel 2.8.	Klasifikasi indeks pencemaran	II-12
Tabel 2.9.	Klasifikasi status trofik	II-13
Tabel 2.10.	Klasifikasi erosi	II-13
Tabel 2.11.	Klasifikasi laju sedimentasi.....	II-14
Tabel 2.12.	Standar Kandungan Logam Berat di dalam Sedimen.....	II-14
Tabel 2.13.	Komponen yang diperlukan dalam analisis DPSIR.....	II-16
Tabel 2.13.	Jadwal pelaksanaan kegiatan	II-18
Tabel 3.1.1.	Parameter pencemar dominan pemantauan Periode 1 tahun 2024.....	III-2
Tabel 3.1.2	Parameter pencemar dominan pemantauan Periode 2 tahun 2024.....	III-3
Tabel 3.1.3.	Parameter pencemar dominan pemantauan Periode 1 tahun 2024.....	III-5
Tabel 3.1.4.	Parameter pencemar dominan pemantauan Periode 2 tahun 2024 di Titik <i>Middle/Outlet</i>	III-6
Tabel 3.1.5.	Jenis kelas dan kriteria peruntukan air	III-10
Tabel 3.1.6.	Status mutu situ/waduk berdasarkan nilai Indeks Pencemaran (IP)	III-14
Tabel 3.1.7.	Perbandingan rasio berbagai parameter yang digunakan untuk mengkarakterisasi air limbah.....	III-23
Tabel 3.1.8.	Erosi dan Sedimentasi pada Situ/Waduk di Jakarta Barat.....	III-27
Tabel 3.1.9.	Erosi dan Sedimentasi pada Situ/Waduk di Jakarta Selatan	III-27
Tabel 3.1.10.	Erosi dan Sedimentasi pada Situ/Waduk di Jakarta Timur	III-28
Tabel 3.1.11.	Erosi dan Sedimentasi pada Situ/Waduk di Jakarta Utara.....	III-28
Tabel 3.1.12.	Hasil Analisa Laboratorium nilai Cu di sedimen dan kolom air Tahun 2024	III-29
Tabel 3.1.13.	Hasil Analisa Laboratorium nilai Zn di sedimen dan kolom air Tahun 2024	III-30

Tabel 3.1.14. Hasil Analisa Laboratorium nilai Hg di sedimen dan kolom air Tahun 2024	III-31
Tabel 3.1.15. Hasil Analisa Laboratorium nilai Pb di sedimen dan kolom air Tahun 2024	III-32
Tabel 3.1.16. Hasil Analisis DPSIR	III-46
Tabel 3.1.17. Situ/Waduk dengan kondisi terbaik pada pemantauan periode 1	III-48
Tabel 3.1.18. Situ/Waduk dengan kondisi terbaik pada pemantauan periode 2	III-49
Tabel 3.1.19. Situ/Waduk dengan kondisi terburuk (prioritas) pada pemantauan periode 1	III-49
Tabel 3.1.20. Situ/Waduk dengan kondisi terburuk pada pemantauan periode 2	III-49
Tabel 3.1.21. Hasil pemeringkatan kondisi situ/waduk yang mengalami cemar berat dan peruntukan lahan eksisting di DKI Jakarta 2024 (2 periode)	III-52
Tabel 3.1.22. Lokasi Situ Waduk & IPAL Eksisting yang dipantau DLH-DKI	III-52
Tabel 3.1.23. Rekapitulasi Kualitas Perarian Situ/Waduk Tahun 2024	III-55
Tabel 3.2.1.1 Rasio BOD/COD di Situ Hutan Kota Srengseng	III-63
Tabel 3.2.1.2 Laju sedimentasi dan Erosi di Waduk Hankam 1	III-67
Tabel 3.2.1.3 Rasio BOD/COD di Waduk Hankam 1	III-68
Tabel 3.2.1.4 Rasio BOD/COD di Waduk Hankam 2	III-72
Tabel 3.2.1.5 Laju sedimentasi dan Erosi di Waduk Rawa Kupa	III-77
Tabel 3.2.1.6 Rasio BOD/COD di Waduk Rawa Kupa	III-77
Tabel 3.2.1.7 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Tomang Barat	III-82
Tabel 3.2.1.8 Rasio BOD/COD di Situ Tomang Barat	III-82
Tabel 3.2.1.9 Laju sedimentasi dan Erosi di Waduk Empang Bahagia	III-86
Tabel 3.2.1.10 Rasio BOD/COD di Waduk Empang Bahagia	III-86
Tabel 3.2.1.11 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Bojong	III-91
Tabel 3.2.1.12 Rasio BOD/COD di Situ Bojong	III-91
Tabel 3.2.1.13 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Wijaya Kusuma	III-95
Tabel 3.2.1.14 Rasio BOD/COD di Situ Wijaya Kusuma	III-95
Tabel 3.2.1.15 Rasio BOD/COD di Waduk Peternakan	III-101
Tabel 3.2.1.16 Rasio BOD/COD di Embung Kampung Apung	III-105
Tabel 3.2.1.17 Laju sedimentasi dan Erosi di Waduk TPU Tegal Alur	III-110
Tabel 3.2.1.18 Rasio BOD/COD di Waduk TPU Tegal Alur	III-110
Tabel 3.2.1.19 Rasio BOD/COD di Situ Pos Pengumben	III-115
Tabel 3.2.2.1 Rasio BOD/COD di Situ Taman Ria Senayan	III-121
Tabel 3.2.2.2 Rasio BOD/COD di Waduk Melati	III-126
Tabel 3.2.2.3 Rasio BOD/COD di Situ Lembang	III-131

Tabel 3.2.3.1. Rasio BOD/COD di Embung Cinta Aselih.....	III-136
Tabel 3.2.3.2 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Mangga Bolong.....	III-141
Tabel 3.2.3.3. Rasio BOD/COD di Situ Mangga Bolong.....	III-141
Tabel 3.2.3.4 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Salam UI	III-145
Tabel 3.2.3.5. Rasio BOD/COD di Situ Salam UI	III-146
Tabel 3.2.3.6 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Babakan.....	III-150
Tabel 3.2.3.7 Rasio BOD/COD di Situ Babakan.....	III-150
Tabel 3.2.3.8. Rasio BOD/COD di Situ Sagu	III-154
Tabel 3.2.3.9 Rasio BOD/COD di Situ Walikota Jakarta Selatan	III-158
Tabel 3.2.3.10 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Ragunan 2	III-162
Tabel 3.2.3.11 Rasio BOD/COD di Situ Ragunan 2	III-162
Tabel 3.2.3.12 Rasio BOD/COD di Situ Ragunan 3	III-166
Tabel 3.2.3.13 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Ragunan Pemancingan.....	III-170
Tabel 3.2.3.14 Rasio BOD/COD di Situ Ragunan Pemancingan.....	III-170
Tabel 3.2.3.15 Laju sedimentasi dan Erosi di Waduk Dadap Merah	III-175
Tabel 3.2.3.16 Rasio BOD/COD di Waduk Dadap Merah	III-175
Tabel 3.2.3.17 Laju sedimentasi dan Erosi di Waduk Bonbin Ragunan	III-179
Tabel 3.2.3.18 Rasio BOD/COD di Waduk Bonbin Ragunan	III-179
Tabel 3.2.3.19 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Balai Bibit Pasar Minggu	III-184
Tabel 3.2.3.20 Rasio BOD/COD di Situ Balai Bibit Pasar Minggu	III-184
Tabel 3.2.3.21 Rasio BOD/COD di Situ TMP Kalibata	III-189
Tabel 3.2.3.22 Rasio BOD/COD di Situ Sigura-Gura	III-193
Tabel 3.2.3.23 Rasio BOD/COD di Situ Rawa Lindung	III-197
Tabel 3.2.3.24 Rasio BOD/COD di Situ Rawa Lindung	III-202
Tabel 3.2.3.25 Rasio BOD/COD di Situ Rawa Lindung	III-206
Tabel 3.2.4.1 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Rawa Dongkal.....	III-213
Tabel 3.2.4.2 Rasio BOD/COD di Situ Rawa Dongkal.....	III-213
Tabel 3.2.4.3 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Pedongkelan	III-219
Tabel 3.2.4.4 Rasio BOD/COD di Situ Pedongkelan	III-219
Tabel 3.2.4.5 Rasio BOD/COD di Waduk Pekayon.....	III-225
Tabel 3.2.4.6 Rasio BOD/COD di Situ Kelapa Dua Wetan	III-232
Tabel 3.2.4.7 Rasio BOD/COD di Situ Sunter Hulu.....	III-239
Tabel 3.2.4.9 Rasio BOD/COD di Waduk Cipayang.....	III-245
Tabel 3.2.4.10 Rasio BOD/COD di Waduk Surilang.....	III-251
Tabel 3.2.4.11 Rasio BOD/COD di Waduk Puspom AU	III-256
Tabel 3.2.4.12 Rasio BOD/COD di Waduk Halim V (SekKAU)	III-262
Tabel 3.2.4.13 Rasio BOD/COD di Situ Rawa Badung 1	III-268

Tabel 3.2.4.14 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Rawa Badung 2.....	III-273
Tabel 3.2.4.15 Rasio BOD/COD di Situ Rawa Badung 2	III-274
Tabel 3.2.4.16 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Bea Cukai	III-279
Tabel 3.2.4.17 Rasio BOD/COD di Situ Bea Cukai	III-279
Tabel 3.2.4.18 Rasio BOD/COD di Situ Rawa Gelam	III-285
Tabel 3.2.4.19 Rasio BOD/COD di Situ Elok.....	III-291
Tabel 3.2.4.20 Rasio BOD/COD di Situ Ria-Rio.....	III-298
Tabel 3.2.4.21 Rasio BOD/COD di Waduk Kampung Rambutan	III-304
Tabel 3.2.4.22. Rasio BOD/COD di Waduk Pacuan Kuda	III-309
Tabel 3.2.4.23 Laju sedimentasi dan Erosi di Waduk Pondok Ranggon	III-313
Tabel 3.2.4.24. Rasio BOD/COD di Waduk Pondok Ranggon	III-314
Tabel 3.2.5.1 Rasio BOD/COD di Situ Kodamar	III-319
Tabel 3.2.5.2 Rasio BOD/COD di Waduk Sunter 1	III-324
Tabel 3.2.5.3 Laju sedimentasi dan Erosi di Waduk Sunter 2	III-328
Tabel 3.2.5.4 Rasio BOD/COD di Sunter 2	III-328
Tabel 3.2.5.5 Rasio BOD/COD di Situ Kelapa Gading	III-333
Tabel 3.2.5.6 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Rawa Badak.....	III-337
Tabel 3.2.5.7 Rasio BOD/COD di Situ Rawa Badak	III-337
Tabel 3.2.5.8 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Papanggo.....	III-342
Tabel 3.2.5.9 Rasio BOD/COD di Situ Papanggo	III-342
Tabel 3.2.5.10 Rasio BOD/COD di Waduk Hutan Kota (Kec. Pademangan).....	III-347
Tabel 3.2.5.11 Laju sedimentasi dan Erosi di Waduk Pluit.....	III-352
Tabel 3.2.5.12 Rasio BOD/COD di Waduk Pluit.....	III-352
Tabel 3.2.5.13 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Teluk Gong	III-357
Tabel 3.2.5.14 Rasio BOD/COD di Situ Teluk Gong	III-357
Tabel 3.2.5.15 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Pantai Indah Kapuk Selatan.....	III-361
Tabel 3.2.5.16 Rasio BOD/COD di Situ Pantai Indah Kapuk Selatan.....	III-361
Tabel 3.2.5.17 Rasio BOD/COD di Situ Pantai Indah Kapuk Utara	III-366
Tabel 3.2.5.18 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Muara Angke.....	III-370
Tabel 3.2.5.19 Rasio BOD/COD di Situ Muara Angke.....	III-370
Tabel 3.2.5.20 Rasio BOD/COD di Waduk Elang Laut.....	III-374
Tabel 3.2.5.21 Rasio BOD/COD di Waduk Arboretum	III-378
Tabel 5.1. Lokasi Situ/Waduk untuk monitoring berdasarkan ketersediaan sistem IPAL.....	V-2

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul Gambar	Halaman
Gambar 1.1	(a) Model jaring makanan dan (b) Stratifikasi thermal (suhu) pada situ/waduk/danau serta proses fisika dan kimia yang terjadi didalamnya	I- 3
Gambar 2.1	Diagram alir pelaksanaan kegiatan pemantauan kualitas lingkungan air situ/waduk Provinsi DKI Jakarta	II-1
Gambar 2.2	Peta lokasi pengambilan sampel kualitas lingkungan air situ/waduk DKI berdasarkan batas administrasi	II-7
Gambar 2.3	Peta lokasi pengambilan sampel kualitas lingkungan air situ/waduk DKI berdasarkan batas Daerah Aliran Sungai (DAS).....	II-8
Gambar 2.4	Kondisi kering di salah satu situ/waduk pada Pemantauan Tahun 2024 (a) inlet Situ Puspom AU, (b) Situ Sunter Hulu dan sedang dilakukan pengerukan (c) middle Waduk Pondok Ronggon.....	II-9
Gambar 2.5	Klasifikasi teknik restorasi danau (mencakup situ/waduk sebagai Manmade Lake) dalam Singh, 1982.	II-15
Gambar 3.1.1	Sebaran Indeks Pencemaran di titik inlet, middle dan outlet. (a) Jakarta Barat, (b) Jakarta Pusat, (c) Jakarta Selatan, (d) Jakarta Timur, dan (e) Jakarta Utara.	III-9
Gambar 3.1.2	Persentase Indeks Pencemaran di Seluruh Titik Pemantauan	III-11
Gambar 3.1.3	Peta sebaran indeks pencemaran pada pemantauan (a) Periode 1 dan (b) Periode 2	III-13
Gambar 3.1.4	Persentase indeks pencemaran berdasarkan wilayah administrasi	III-17
Gambar 3.1.5	Kecenderungan indeks pencemaran dari tahun 2015 sampai tahun 2023.....	III-17
Gambar 3.1.6	Persentase indeks STORET berdasarkan wilayah administrasi	III-18
Gambar 3.1.7	Persentase status trofik pada tahun 2024	III-19
Gambar 3.1.8	Sebaran status trofik pada pemantauan (a) Periode 1 dan (b) Periode 2	III-21
Gambar 3.1.9	Persentase status trofik berdasarkan wilayah administrasi.....	III-22
Gambar 3.1.10	Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024	III-22
Gambar 3.1.11	Persentase rasio BOD/COD pada tahun 2023	III-23
Gambar 3.1.12	Sebaran rasio BOD/COD pada pemantauan (a) periode 1 dan (b) periode 2	III-24
Gambar 3.1.13	Persentase rasio BOD/COD berdasarkan wilayah administrasi.....	III-25
Gambar 3.1.14	Kecenderungan rasio BOD/COD dari tahun 2015 hingga 2024	III-26
Gambar 3.1.15	Kecenderungan Cu di sedimen (a) & kecenderungan Zn di sedimen (b).....	III-36
Gambar 3.1.16	Peta DTA dan Buffer Zone Waduk Pluit	III-40
Gambar 3.1.17	Peta DTA dan Buffer Zone Situ Elok	III-41
Gambar 3.1.18	Peta DTA dan Buffer Waduk Teluk Gong	III-43
Gambar 3.1.19	Peta DTA dan Buffer Waduk Kampung Rambutan	III-44

Gambar 3.1.20 Peta DTA dan Buffer Zone Situ Sunter Hulu.....	III-46
Gambar 3.1.21 Sistem Pengolahan Air Limbah Terpusat Skala Permukiman.....	III-51
Gambar 3.2.1.1 Peta penggunaan lahan eksisting dengan <i>buffer</i> area 50 m di sekitar Situ Hutan Kota Srengseng	III-58
Gambar 3.2.1.2 Kondisi turap Situ Hutan Kota Srengseng	III-59
Gambar 3.2.1.3 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Hutan Kota Srengseng .	III-60
Gambar 3.2.1.4 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Hutan Kota Srengseng	III-61
Gambar 3.2.1.5 Kecenderungan Status Trofik di Situ Hutan Kota Srengseng.....	III-62
Gambar 3.2.1.6 Pintu air di inlet Waduk Hutan Kota Srengseng	III-62
Gambar 3.2.1.7 Peta penggunaan lahan eksisting dengan <i>buffer</i> area 50 m di sekitar Waduk Hankam 1	III-63
Gambar 3.2.1.8 Kondisi turap Waduk Hankam 1	III-64
Gambar 3.2.1.9 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Hankam 1	III-65
Gambar 3.2.1.10 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Hankam 1	III-66
Gambar 3.2.1.11 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Hankam 1	III-67
Gambar 3.2.1.12 Peta penggunaan lahan eksisting dengan <i>buffer</i> area 50 m disekitar Waduk Hankam 2	III-68
Gambar 3.2.1.13 Kondisi turap Waduk Hankam 2	III-69
Gambar 3.2.1.14 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Hankam 2.....	III-70
Gambar 3.2.1.15 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Hankam 2.....	III-71
Gambar 3.2.1.16 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Hankam 2	III-71
Gambar 3.2.1.17 Pintu air di inlet Waduk Hankam 2.....	III-72
Gambar 3.2.1.18 Peta penggunaan lahan eksisting dengan <i>buffer</i> area 50 m disekitar Waduk Rawa Kepa.....	III-73
Gambar 3.2.1.19 Kondisi turap Waduk Rawa Kepa	III-74
Gambar 3.2.1.20 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Rawa Kepa.....	III-75
Gambar 3.2.1.21 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Rawa Kepa.....	III-76
Gambar 3.2.1.22 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Rawa Kepa	III-77
Gambar 3.2.1.23 Peta penggunaan lahan eksisting dengan <i>buffer</i> area 50 m disekitar Situ Tomang Barat	III-78
Gambar 3.2.1.24 Kondisi turap Situ Tomang Barat.....	III-79
Gambar 3.2.1.25 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Tomang Barat.....	III-80
Gambar 3.2.1.26 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Tomang Barat	III-81
Gambar 3.2.1.27 Kecenderungan Status Trofik di Situ Tomang Barat.....	III-81
Gambar 3.2.1.28 Peta penggunaan lahan eksisting dengan <i>buffer</i> area 50 m disekitar Waduk Empang Bahagia.....	III-82
Gambar 3.2.1.29 Kondisi Turap Waduk Empang Bahagia	III-83

Laporan Akhir Pemantauan Kualitas Lingkungan Air Situ/Waduk 2024
DLH Provinsi DKI Jakarta

Gambar 3.2.1.61 Kondisi turap Situ Pos Pengumben	III-112
Gambar 3.2.1.62 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Pos Pengumben.....	III-113
Gambar 3.2.1.63 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Pos Pengumben.....	III-114
Gambar 3.2.1.64 Kecenderungan Status Trofik di Situ Pos Pengumben	III-115
Gambar 3.2.2.1 <i>Buffer area</i> Situ Taman Ria Senayan	III-116
Gambar 3.2.2.2 Kondisi turap Situ Taman Ria Senayan	III-117
Gambar 3.2.2.3 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Taman Ria Senayan...	III-118
Gambar 3.2.2.4 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Taman Ria Senayan.....	III-119
Gambar 3.2.2.5 Kecenderungan Status Trofik di Situ Taman Ria Senayan	III-120
Gambar 3.2.2.6 <i>Buffer area</i> Waduk Melati	III-122
Gambar 3.2.2.7 Kondisi turap Waduk Melati.....	III-123
Gambar 3.2.2.8 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Melati	III-124
Gambar 3.2.2.9 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Melati	III-124
Gambar 3.2.2.10 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Melati	III-125
Gambar 3.2.2.11 Pintu air di <i>Inlet</i> Waduk Melati (tidak ada aliran).....	III-126
Gambar 3.2.2.12 <i>Buffer area</i> Situ Lembang.....	III-127
Gambar 3.2.2.13 Kondisi turap Situ Lembang	III-128
Gambar 3.2.2.14 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Lembang	III-129
Gambar 3.2.2.15 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Lembang	III-129
Gambar 3.2.2.16 Kecenderungan Status Trofik di Situ Lembang.....	III-130
Gambar 3.2.3.1 <i>Buffer area</i> Embung Cinta Aselih	III-132
Gambar 3.2.3.2 Kondisi turap Embung Cinta Aselih	III-133
Gambar 3.2.3.3 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Embung Cinta Aselih	III-134
Gambar 3.2.3.4 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Embung Cinta Aselih.....	III-135
Gambar 3.2.3.5 Kecenderungan Status Trofik di Embung Cinta Aselih	III-135
Gambar 3.2.3.6 Kondisi <i>inlet</i> Embung Cinta Aselih.....	III-136
Gambar 3.2.3.7 <i>Buffer area</i> Situ Mangga Bolong.....	III-137
Gambar 3.2.3.8 Kondisi turap Situ Mangga Bolong	III-137
Gambar 3.2.3.9 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Mangga Bolong	III-139
Gambar 3.2.3.10 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Mangga Bolong	III-140
Gambar 3.2.3.11 Kecenderungan Status Trofik di Situ Mangga Bolong.....	III-140
Gambar 3.2.3.12 <i>Buffer area</i> Situ Salam UI	III-142
Gambar 3.2.3.13 Kondisi turap Situ Salam UI.....	III-142
Gambar 3.2.3.14 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Salam UI	III-143
Gambar 3.2.3.15 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Salam UI	III-144
Gambar 3.2.3.16 Kecenderungan Status Trofik di Situ Salam UI	III-145
Gambar 3.2.3.17 <i>Buffer area</i> Situ Babakan	III-146

Gambar 3.2.3.18 Kondisi turap Situ Babakan	III-147
Gambar 3.2.3.19 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Babakan	III-148
Gambar 3.2.3.20 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Babakan	III-149
Gambar 3.2.3.21 Kecenderungan Status Trofik di Situ Babakan	III-149
Gambar 3.2.3.22. <i>Buffer area</i> Situ Sagu	III-151
Gambar 3.2.3.23 Kondisi turap Situ Sagu	III-152
Gambar 3.2.3.24 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Sagu.....	III-152
Gambar 3.2.3.25 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Sagu.....	III-153
Gambar 3.2.3.26 Kecenderungan Status Trofik di Situ Sagu	III-154
Gambar 3.2.3.27 Kondisi <i>inlet</i> di Situ Sagu (tidak ada aliran).....	III-154
Gambar 3.2.3.28 <i>Buffer area</i> Situ Walikota Jakarta Selatan	III-155
Gambar 3.2.3.29 Kondisi turap Situ Walikota Jakarta Selatan	III-156
Gambar 3.2.3.30 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Walikota Jakarta Selatan	III-156
Gambar 3.2.3.31 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Walikota Jakarta Selatan	III-157
Gambar 3.2.3.32 Kecenderungan Status Trofik di Situ Walikota Jakarta Selatan	III-157
Gambar 3.2.3.33 Kondisi inlet di Situ Walikota Jakarta Selatan (tidak ada aliran).....	III-158
Gambar 3.2.3.34 Buffer area Situ Ragunan 2	III-159
Gambar 3.2.3.35 Kondisi turap Situ Ragunan 2	III-159
Gambar 3.2.3.36 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Ragunan 2.....	III-160
Gambar 3.2.3.37 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Ragunan 2	III-161
Gambar 3.2.3.38 Kecenderungan Status Trofik di Situ Ragunan 2	III-161
Gambar 3.2.3.39 Buffer area Situ Ragunan 3	III-163
Gambar 3.2.3.40 Kondisi turap Situ Ragunan 3	III-163
Gambar 3.2.3.41 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Ragunan 3.....	III-164
Gambar 3.2.3.42 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Ragunan 3	III-165
Gambar 3.2.3.43 Kecenderungan Status Trofik di Situ Ragunan 3	III-165
Gambar 3.2.3.44 Kondisi inlet di Situ Ragunan 3 (tidak ada aliran).....	III-166
Gambar 3.2.3.45 Buffer area Situ Ragunan Pemancingan.....	III-167
Gambar 3.2.3.46 Kondisi turap Situ Ragunan Pemancingan	III-168
Gambar 3.2.3.47 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Ragunan Pemancingan	III-168
Gambar 3.2.3.48 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Ragunan Pemancingan	III-169
Gambar 3.2.3.49 Kecenderungan Status Trofik di Situ Ragunan Pemancingan.....	III-170
Gambar 3.2.3.50 Buffer area Waduk Dadap Merah	III-171
Gambar 3.2.3.51 Kondisi turap Waduk Dadap Merah	III-172

Gambar 3.2.3.52 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Dadap Merah.....	III-173
Gambar 3.2.3.53 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Dadap Merah	III-174
Gambar 3.2.3.54 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Dadap Merah	III-174
Gambar 3.2.3.55 Buffer area Waduk Bonbin Ragunan	III-175
Gambar 3.2.3.56 Kondisi turap Waduk Bonbin Ragunan	III-176
Gambar 3.2.3.57 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Bonbin Ragunan..	III-177
Gambar 3.2.3.58 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Bonbin Ragunan.....	III-178
Gambar 3.2.3.59 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Bonbin Ragunan	III-179
Gambar 3.2.3.60 Buffer area Situ Balai Bibit Pasar Minggu	III-180
Gambar 3.2.3.61 Kondisi turap Situ Balai Bibit Pasar Minggu	III-181
Gambar 3.2.3.62 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Balai Bibit Pasar Minggu	III-182
Gambar 3.2.3.63 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Balai Bibit Pasar Minggu	III-183
Gambar 3.2.3.64 Kecenderungan Status Tropik di Situ Balai Bibit Pasar Minggu	III-183
Gambar 3.2.3.65 Buffer area Situ TMP Kalibata	III-185
Gambar 3.2.3.66 Kondisi turap Situ TMP Kalibata	III-185
Gambar 3.2.3.67 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ TMP Kalibata.....	III-186
Gambar 3.2.3.68 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ TMP Kalibata.....	III-187
Gambar 3.2.3.69 Kecenderungan Status Trofik di Situ TMP Kalibata	III-188
Gambar 3.2.3.70 Kondisi inlet Situ TMP Kalibata (tidak ada aliran)	III-188
Gambar 3.2.3.71 Buffer area Situ Sigura-Gura	III-189
Gambar 3.2.3.72 Kondisi turap Situ Sigura-Gura	III-190
Gambar 3.2.3.73 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Sigura-Gura.....	III-191
Gambar 3.2.3.74 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Sigura-Gura.....	III-191
Gambar 3.2.3.75 Kecenderungan Status Trofik di Situ Sigura-Gura	III-192
Gambar 3.2.3.76 Kondisi inlet Situ Sigura-Gura.....	III-192
Gambar 3.2.3.77 Buffer area Situ Rawa Lindung.....	III-193
Gambar 3.2.3.78 Kondisi turap Situ Rawa Lindung.....	III-194
Gambar 3.2.3.79 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Rawa Lindung	III-195
Gambar 3.2.3.80 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Rawa Lindung	III-196
Gambar 3.2.3.81 Kecenderungan Status Trofik di Situ Rawa Lindung	III-197
Gambar 3.2.3.82 Kondisi inlet Situ Rawa Lindung	III-197
Gambar 3.2.3.83 Buffer area Waduk Brigif	III-198
Gambar 3.2.3.84 Kondisi turap Waduk Brigif	III-199
Gambar 3.2.3.85 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Brigif.....	III-200
Gambar 3.2.3.86 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Brigif.....	III-201

Gambar 3.2.3.87 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Brigif	III-201
Gambar 3.2.3.88 Kondisi inlet Waduk Brigif	III-202
Gambar 3.2.3.89 Buffer area Waduk Lebak Bulus	III-203
Gambar 3.2.3.90 Kondisi turap Waduk Lebak Bulus	III-203
Gambar 3.2.3.91 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Lebak Bulus.....	III-204
Gambar 3.2.3.92 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Lebak Bulus	III-205
Gambar 3.2.3.93 Kecenderungan Status Trofik di Situ Rawa Lindung	III-206
Gambar 3.2.3.94 Kondisi inlet Waduk Lebak Bulus	III-206
Gambar 3.2.4.1 <i>Buffer area</i> Situ Rawa Dongkal	III-207
Gambar 3.2.4.2 Kondisi turap Situ Rawa Dongkal	III-208
Gambar 3.2.4.4 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Rawa Dongkal.....	III-211
Gambar 3.2.4.5 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Rawa Dongkal.....	III-212
Gambar 3.2.4.6 Kecenderungan Status Trofik di Situ Rawa Dongkal	III-212
Gambar 3.2.4.7 <i>Buffer area</i> Situ Pedongkelan.....	III-214
Gambar 3.2.4.8 Kondisi turap Situ Pedongkelan.....	III-215
Gambar 3.2.4.9 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Pedongkelan	III-216
Gambar 3.2.4.10 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Pedongkelan	III-217
Gambar 3.2.4.11 Kecenderungan Status Trofik di Situ Pedongkelan.....	III-218
Gambar 3.2.4.12 <i>Buffer area</i> Waduk Pekayon.....	III-220
Gambar 3.2.4.13 Kondisi turap Waduk Pekayon.....	III-221
Gambar 3.2.4.14 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Pekayon	III-222
Gambar 3.2.4.15 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Pekayon	III-223
Gambar 3.2.4.16 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Pekayon.....	III-224
Gambar 3.2.4.17 Kondisi <i>inlet</i> Waduk Pekayon	III-225
Gambar 3.2.4.18 <i>Buffer area</i> Situ Kelapa Dua Wetan.....	III-226
Gambar 3.2.4.19 Kondisi turap Situ Kelapa Dua Wetan.....	III-227
Gambar 3.2.4.20 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Kelapa Dua Wetan ...	III-229
Gambar 3.2.4.21 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Kelapa Dua Wetan	III-231
Gambar 3.2.4.22 Kecenderungan Status Trofik di Situ Kelapa Dua Wetan.....	III-231
Gambar 3.2.4.23 Kondisi <i>inlet</i> Situ Kelapa Dua Wetan	III-232
Gambar 3.2.4.24 <i>Buffer area</i> Situ Sunter Hulu.....	III-233
Gambar 3.2.4.25 Kondisi turap Situ Sunter Hulu.....	III-234
Gambar 3.2.4.26 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Sunter Hulu	III-236
Gambar 3.2.4.27 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Sunter Hulu	III-237
Gambar 3.2.4.28 Kecenderungan Status Trofik di Situ Sunter Hulu.....	III-238
Gambar 3.2.4.29 Kondisi Situ Sunter Hulu.....	III-238
Gambar 3.2.4.30 <i>Buffer area</i> Waduk Cipayung.....	III-239

Gambar 3.2.4.32 Kondisi turap Waduk Cipayung	III-240
Gambar 3.2.4.33 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Cipayung	III-242
Gambar 3.2.4.34 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Cipayung	III-243
Gambar 3.2.4.35 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Cipayung.....	III-243
Gambar 3.2.4.36 Pintu air di <i>inlet</i> Waduk Cipayung	III-244
Gambar 3.2.4.37 <i>Buffer area</i> Waduk Surilang.....	III-245
Gambar 3.2.4.38 Kondisi turap Waduk Surilang	III-246
Gambar 3.2.4.39 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Surilang	III-248
Gambar 3.2.4.40 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Surilang	III-249
Gambar 3.2.4.41 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Surilang.....	III-250
Gambar 3.2.4.42 Kondisi <i>inlet</i> Waduk Surilang	III-250
Gambar 3.2.4.43 <i>Buffer area</i> Waduk Puspom AU.....	III-251
Gambar 3.2.4.44 Kondisi turap Waduk Puspom AU	III-252
Gambar 3.2.4.45 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Puspom AU	III-253
Gambar 3.2.4.46 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Puspom AU	III-255
Gambar 3.2.4.47 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Puspom AU.....	III-255
Gambar 3.2.4.48 Kondisi <i>inlet</i> Waduk Puspom AU	III-256
Gambar 3.2.4.49 <i>Buffer area</i> Waduk Halim V (SekKAU)	III-257
Gambar 3.2.4.50 Kondisi turap Waduk Halim V (SekKAU).....	III-258
Gambar 3.2.4.51 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Halim V (SekKAU)	III-260
Gambar 3.2.4.52 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Halim V (SekKAU)	III-261
Gambar 3.2.4.53 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Halim V (SekKAU)	III-261
Gambar 3.2.4.54 Kondisi <i>inlet</i> Waduk Halim V (SekKAU) (tidak ada aliran (debit)) ...	III-262
Gambar 3.2.4.55 <i>Buffer area</i> Situ Rawa Badung 1	III-263
Gambar 3.2.4.56 Kondisi turap Situ Rawa Badung 1	III-264
Gambar 3.2.4.57 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Rawa Badung 1.....	III-265
Gambar 3.2.4.58 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Rawa Badung 1.....	III-266
Gambar 3.2.4.59 Kecenderungan Status Trofik di Situ Rawa Badung 1	III-267
Gambar 3.2.4.60 Kondisi <i>inlet</i> Situ Rawa Badung 1 (tidak ada aliran (debit))	III-267
Gambar 3.2.4.61 <i>Buffer area</i> Situ Rawa Badung 2	III-268
Gambar 3.2.4.62 Kondisi turap Situ Rawa Badung 2	III-269
Gambar 3.2.4.63 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Rawa Badung 2.....	III-271
Gambar 3.2.4.64 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Rawa Badung 2.....	III-272
Gambar 3.2.4.65 Kecenderungan Status Trofik di Situ Rawa Badung 2	III-273
Gambar 3.2.4.66 <i>Buffer area</i> Situ Bea Cukai	III-274
Gambar 3.2.4.67 Kondisi turap Situ Bea Cukai	III-275
Gambar 3.2.4.68 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Bea Cukai.....	III-277

Gambar 3.2.4.69 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Bea Cukai	III-278
Gambar 3.2.4.70 Kecenderungan Status Trofik di Situ Bea Cukai	III-278
Gambar 3.2.4.71 <i>Buffer area</i> Situ Rawa Gelam	III-280
Gambar 3.2.4.72 Kondisi turap Situ Rawa Gelam	III-281
Gambar 3.2.4.73 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Rawa Gelam	III-282
Gambar 3.2.4.74 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Rawa Gelam	III-284
Gambar 3.2.4.75 Kecenderungan Status Trofik di Situ Rawa Gelam	III-284
Gambar 3.2.4.76 Kondisi <i>inlet</i> Situ Rawa Gelam (tidak ada aliran (debit))	III-285
Gambar 3.2.4.77 <i>Buffer area</i> Situ Elok	III-286
Gambar 3.2.4.78 Kondisi turap Situ Elok	III-287
Gambar 3.2.4.79 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Elok	III-288
Gambar 3.2.4.80 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Elok	III-289
Gambar 3.2.4.81 Kecenderungan Status Trofik di Situ Elok	III-290
Gambar 3.2.4.82 Kondisi <i>inlet</i> Situ Elok (Pintu air ditutup, tidak ada aliran (debit))	III-291
Gambar 3.2.4.83 <i>Buffer area</i> Waduk Ria Rio	III-292
Gambar 3.2.4.84 Kondisi turap Waduk Ria Rio	III-293
Gambar 3.2.4.85 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Ria-Rio	III-295
Gambar 3.2.4.86 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Ria-Rio	III-296
Gambar 3.2.4.87 Kecenderungan Status Trofik di Situ Ria-Rio	III-297
Gambar 3.2.4.88 Kondisi <i>inlet</i> Situ Ria-Rio (tidak ada aliran (debit))	III-297
Gambar 3.2.4.89 <i>Buffer area</i> Waduk Kampung Rambutan	III-298
Gambar 3.2.4.91 Kondisi turap Waduk Kampung Rambutan	III-299
Gambar 3.2.4.92 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Kampung Rambutan	III-301
Gambar 3.2.4.93 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Kampung Rambutan	III-302
Gambar 3.2.4.94 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Kampung Rambutan	III-303
Gambar 3.2.4.95 Kondisi <i>inlet</i> Waduk Kampung Rambutan	III-303
Gambar 3.2.4.96 <i>Buffer area</i> Waduk Pacuan Kuda	III-304
Gambar 3.2.4.97 Kondisi turap Waduk Pacuan Kuda	III-305
Gambar 3.2.4.98. Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Pacuan Kuda	III-306
Gambar 3.2.4.99. Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Pacuan Kuda	III-307
Gambar 3.2.4.100. Kecenderungan Status Trofik di Waduk Pacuan Kuda	III-308
Gambar 3.2.4.101. Waduk Pacuan Kuda tidak memiliki saluran <i>inlet</i>	III-309
Gambar 3.2.4.102 Buffer area Waduk Pondok Ranggon (JT19)	III-309
Gambar 3.2.4.103 Kondisi turap Waduk Pondok Ranggon	III-310
Gambar 3.2.4.104. Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Pondok Ranggon	III-312

Gambar 3.2.4.105. Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Pondok Ranggon...	III-312
Gambar 3.2.4.106. Kecenderungan Status Trofik di Waduk Pondok Ranggon	III-313
Gambar 3.2.5.1 <i>Buffer area</i> Situ Kodamar	III-315
Gambar 3.2.5.2 Kondisi turap Situ Kodamar	III-316
Gambar 3.2.5.3 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Kodamar	III-317
Gambar 3.2.5.4 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Kodamar	III-318
Gambar 3.2.5.5 Kecenderungan Status Trofik di Situ Kodamar	III-318
Gambar 3.2.5.6 Pintu air di <i>inlet</i> Situ Kodamar	III-319
Gambar 3.2.5.7 <i>Buffer area</i> Waduk Sunter 1	III-320
Gambar 3.2.5.8 Kondisi turap Waduk Sunter 1	III-321
Gambar 3.2.5.9 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Sunter 1.....	III-322
Gambar 3.2.5.10 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Sunter 1.....	III-323
Gambar 3.2.5.11 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Sunter 1	III-323
Gambar 3.2.5.12 Kondisi <i>inlet</i> Waduk Sunter 1.....	III-324
Gambar 3.2.5.13 <i>Buffer area</i> Waduk Sunter 2	III-325
Gambar 3.2.5.14 Kondisi turap Waduk Sunter 2	III-325
Gambar 3.2.5.15 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Sunter 2.....	III-326
Gambar 3.2.5.16 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Sunter 2.....	III-327
Gambar 3.2.5.17 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Sunter 2	III-328
Gambar 3.2.5.18 <i>Buffer area</i> Situ Kelapa Gading	III-329
Gambar 3.2.5.19 Kondisi turap Situ Kelapa Gading	III-330
Gambar 3.2.5.20 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Kelapa Gading.....	III-331
Gambar 3.2.5.21 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Kelapa Gading	III-331
Gambar 3.2.5.22 Kecenderungan Status Trofik di Situ Kelapa Gading	III-332
Gambar 3.2.5.23 Kondisi <i>inlet</i> Situ Kelapa Gading	III-332
Gambar 3.2.5.24 <i>Buffer area</i> Situ Rawa Badak	III-333
Gambar 3.2.5.25 Kondisi turap Situ Rawa Badak	III-334
Gambar 3.2.5.26 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Rawa Badak.....	III-335
Gambar 3.2.5.27 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Rawa Badak.....	III-336
Gambar 3.2.5.28 Kecenderungan Status Trofik di Situ Rawa Badak	III-336
Gambar 3.2.5.29 <i>Buffer area</i> Situ Papanggo	III-338
Gambar 3.2.5.30 Kondisi Situ Papanggo	III-339
Gambar 3.2.5.31 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Papanggo.....	III-340
Gambar 3.2.5.32 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Papanggo.....	III-341
Gambar 3.2.5.33 Kecenderungan Status Trofik di Situ Papanggo	III-342
Gambar 3.2.5.34 <i>Buffer area</i> Waduk Hutan Kota (Kecamatan Pademangan).....	III-343
Gambar 3.2.5.35 Kondisi turap Waduk Hutan Kota (Kecamatan Pademangan).....	III-344

Gambar 3.2.5.36 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Hutan.....	III-345
Gambar 3.2.5.37 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Hutan Kota	III-346
Gambar 3.2.5.38 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Hutan Kota	III-346
Gambar 3.2.5.39 Kondisi <i>inlet</i> di Waduk Hutan Kota (Kecamatan Pademangan)	III-347
Gambar 3.2.5.40 <i>Buffer area</i> Waduk Pluit.....	III-348
Gambar 3.2.5.41 Kondisi Waduk Pluit	III-349
Gambar 3.2.5.42 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Pluit	III-350
Gambar 3.2.5.43 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Pluit.....	III-351
Gambar 3.2.5.44 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Pluit.....	III-352
Gambar 3.2.5.45 <i>Buffer area</i> Situ Teluk Gong	III-353
Gambar 3.2.5.46 Kondisi turap Situ Teluk Gong	III-354
Gambar 3.2.5.47 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Teluk Gong.....	III-355
Gambar 3.2.5.48 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Teluk Gong.....	III-356
Gambar 3.2.5.49 Kecenderungan Status Trofik di Situ Teluk Gong	III-356
Gambar 3.2.5.50 <i>Buffer area</i> Situ Pantai Indah Kapuk Selatan.....	III-358
Gambar 3.2.5.51 Kondisi Situ Pantai Indah Kapuk Selatan.....	III-358
Gambar 3.2.5.52 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Pantai Indah Kapuk Selatan	III-359
Gambar 3.2.5.53 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Pantai Indah Kapuk Selatan	III-360
Gambar 3.2.5.54 Kecenderungan Status Trofik di Situ Pantai Indah Kapuk Selatan.	III-361
Gambar 3.2.5.55 <i>Buffer area</i> Situ Pantai Indah Kapuk Utara	III-362
Gambar 3.2.5.56 Kondisi Situ Pantai Indah Kapuk Utara.....	363
Gambar 3.2.5.57 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Pantai Indah Kapuk Utara.....	III-364
Gambar 3.2.5.58 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Pantai Indah Kapuk Utara.....	III-365
Gambar 3.2.5.59 Kecenderungan Status Trofik di Situ Pantai Indah Kapuk Utara	III-365
Gambar 3.2.5.60 Kondisi inlet di Situ Pantai Indah Kapuk Utara.....	III-366
Gambar 3.2.5.61 <i>Buffer area</i> Situ Muara Angke	III-367
Gambar 3.2.5.62 Kondisi turap Situ Muara Angke	III-368
Gambar 3.2.5.63 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Muara Angke	III-368
Gambar 3.2.5.64 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Muara Angke.....	III-369
Gambar 3.2.5.65 Kecenderungan Status Trofik di Situ Muara Angke	III-369
Gambar 3.2.5.66 <i>Buffer area</i> Waduk Elang Laut.....	III-371
Gambar 3.2.5.67 Kondisi turap Waduk Elang Laut	III-372
Gambar 3.2.5.68 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Elang Laut	III-372

Gambar 3.2.5.69 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Elang Laut	III-373
Gambar 3.2.5.70 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Elang Laut	III-373
Gambar 3.2.5.71 Kondisi inlet di Waduk Elang Laut	III-374
Gambar 3.2.5.72 Buffer area Waduk Arboretum	III-375
Gambar 3.2.5.73 Kondisi Waduk Arboretum	III-376
Gambar 3.2.5.74 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Arboretum	III-376
Gambar 3.2.5.75 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Arboretum	III-377
Gambar 3.2.5.76 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Arboretum	III-378
Gambar 3.2.5.77 Kondisi inlet Waduk Arboretum	III-378
Gambar 4.1 Teknik restorasi danau	IV-1
Gambar 4.2 Contoh Tanki Septik	IV-4
Gambar 4.3 Contoh penggunaan (a) kincir air, dan (b) air mancur	IV-4
Gambar 4.4 Sekat sampah yang mengapung pada <i>inlet</i> Situ Ria Rio	IV-5
Gambar 4.5 Mesin Penghancur Gulma	IV-6
Gambar 4.6 IPAL Komunal (Fiskimbio) di Situ Babakan	IV-6
Gambar 4.7 Turap di Waduk Pluit yang hampir roboh	IV-7
Gambar 4.8 Pengerukan di Waduk Pekayon	IV-7
Gambar 4.9 <i>Jogging track</i> di kawasan situ/waduk sunter 1	IV-8
Gambar 4.10 <i>View</i> kawasan sempadan Situ Pacuan Kuda	IV-8



BAB 1

PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Danau atau *Lake* (dalam bahasa Inggris) secara definisi berasal dari kata Latin *lacus*, yang memiliki makna perairan pedalaman (*inland water*) yang bukan merupakan bagian dari lautan, yang lebih besar dan lebih dalam dari kolam (*pond*) dan terletak di dasar cekungan. Beberapa pakar ekologi menyebut danau sebagai sebuah bentuk *lacustrine ecosystem*. Luas permukaan danau atau situ/waduk minimal 2 hektar (20.000 m²) sampai dengan 8 hektar (80.000 m²). Studi tentang danau, kolam, dan badan air pedalaman lainnya dan ekosistem terkait disebut limnologi.

Ekosistem danau dan waduk sangat dipengaruhi oleh tekanan antropogenik (aktivitas manusia). Sebagai contoh adalah eutrofikasi danau dan perkembangan pertumbuhan alga berbahaya yang terkait. Selain itu, dampak perubahan iklim dan peningkatan stratifikasi terkait kekuatan stratifikasi dan durasi lama terjadinya stratifikasi. Keduanya memerlukan strategi pengelolaan yang baik untuk melestarikan atau memulihkan integritas ekosistem. Panduan yang efisien untuk pengelola danau dan waduk hadir dengan kemampuan untuk mengevaluasi pencampuran dan pengangkutan dalam aliran bertingkat tadi. Di masa lalu, banyak penelitian berfokus pada hubungan antara turbulensi skala kecil dan transportasi gelombang internal skala cekungan pada skala besar.

Air menutupi 70% permukaan bumi dengan volume sekitar 1.368 juta km³, lebih dari 97% air di muka bumi ini merupakan air laut yang tidak bisa digunakan secara langsung oleh manusia. Diantara 3% air tawar, sejumlah 2,1% tersimpan sebagai gunung es (*glacier*) di kutub dan sebagai uap air yang tidak bisa dimanfaatkan secara langsung oleh manusia (Angel dan Wolseley 1992 dalam Effendi 2016). Air tawar yang tersedia bagi keperluan manusia hanya sekitar 0,62% yaitu air yang terdapat di danau (waduk/situ), sungai, dan air tanah. Ironisnya lagi, jika ditinjau dari segi kualitas air (ditinjau dari parameter fisik, kimia, dan biologi) yang memadai bagi konsumsi manusia hanya sekitar 0,003% yang mutunya memenuhi syarat untuk dikonsumsi.

Pada awal abad ke-21, hampir separuh sungai di dunia akan memiliki setidaknya satu waduk yang dibangun di dalam batas drainasenya (Komisi Dunia untuk Bendungan-WCD, 2000). Dengan jumlah tersebut, dampak waduk dalam bentuk bendungan tidak hanya terbatas pada gangguan aliran alami, tetapi juga pada perubahan distribusi spatio-temporal air, biogeokimia, dan fluks panas serta interaksi daratan-atmosfer pada skala lokal dan regional (Biemans dkk., 2011; Chao dkk., 2008; Fang & Stefan, 1999; Hostetler dkk., 1993; Pokhrel dkk., 2012; Xu dkk., 2018).

Sumber air dari sebuah danau dapat berasal dari es yang mencair, aliran sungai, sungai, akuifer, dan curah hujan langsung atau hujan salju. Jika tingkat pengisian ulang air (*replenishment*) terlalu rendah, danau dapat kehilangan air karena penguapan dan atau rembesan bawah tanah. Sebuah danau menopang berbagai organisme hidup sehingga membentuk ekosistemnya sendiri. Selain itu, danau mengatur suhu dan iklim sekitarnya dengan mengatur suhu angin yang bertiup. Jika sumber air danau berasal dari sungai, danau dapat mengatur besar kecilnya aliran sebuah sungai. Bagi manusia danau biasanya

berharga sebagai sumber air tawar yang kemudian dapat digunakan untuk minum dan irigasi pertanian, selain itu bisa juga digunakan untuk kegiatan rekreasi atau wisata.

Secara global, jumlah danau kecil jauh lebih banyak daripada yang besar. Sekitar 122 danau besar dengan luas 1.000 km² atau lebih mewakili sekitar 29% dari total area genangan air di daratan. Danau dapat diklasifikasikan menurut cara pembentukannya atau karakteristik arusnya. Beberapa diantara jenis danau tersebut adalah:

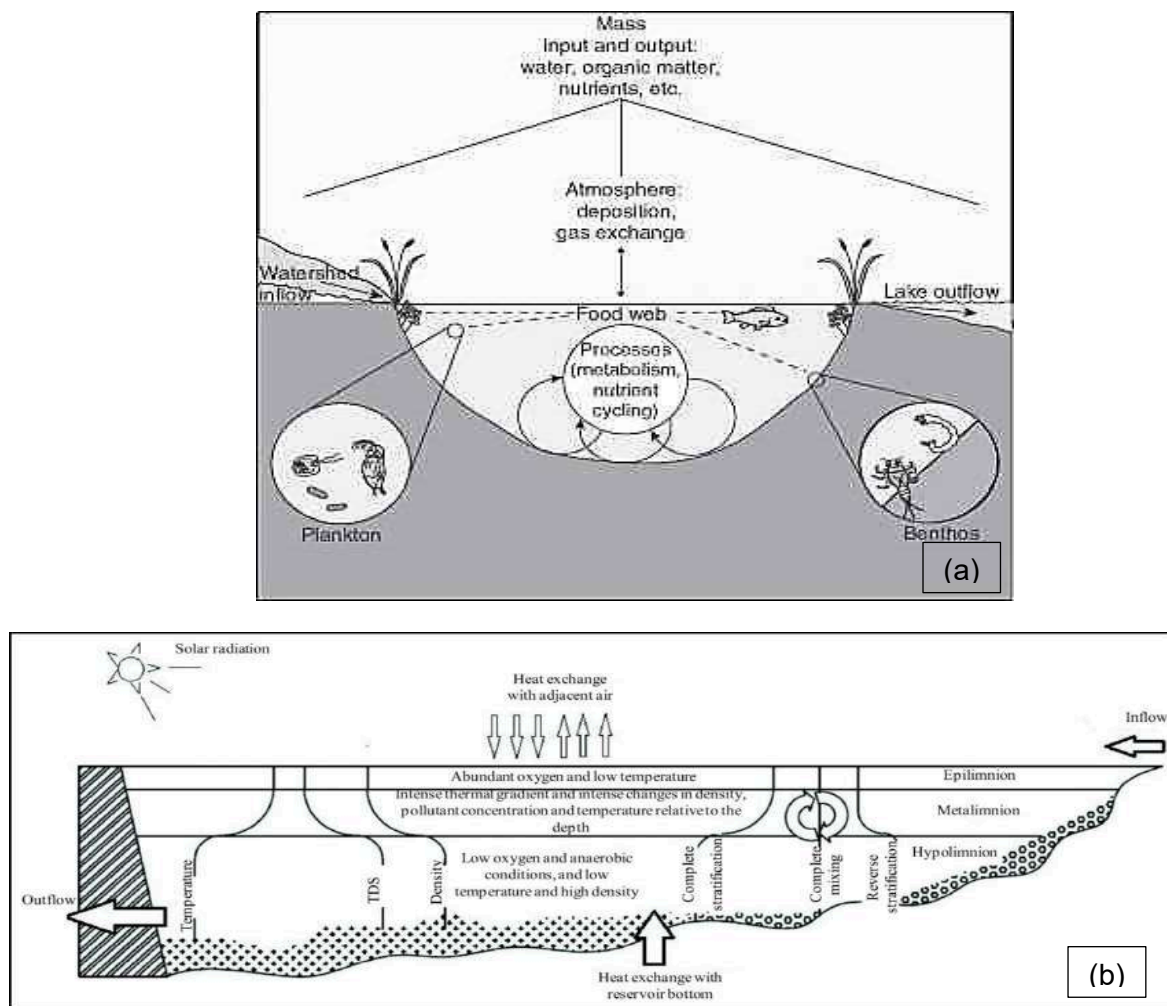
1. Danau buatan (*Artificial lake*): Dibangun untuk berbagai tujuan, seperti pembangkit listrik tenaga air, rekreasi, penggunaan industri, penggunaan pertanian, atau pasokan air rumah tangga. Danau buatan dapat dibuat dengan beberapa cara berbeda yaitu; (a) dengan membanjiri tanah di belakang bendungan (disebut *impoundment* atau reservoir); (b) dengan penggalian manusia yang disengaja; (c) atau oleh banjir dari insiden penggalian mineral (seperti tambang terbuka) Danau buatan bisa disebut sebagai waduk.
2. Danau kawah (*Crater lake*): Sebuah danau yang terbentuk di kaldera gunung berapi atau kawah setelah gunung berapi tidak aktif selama beberapa waktu. Air di danau jenis ini dapat bersifat sangat asam atau pH netral dan mungkin mengandung berbagai mineral terlarut.
3. Danau *Endorheic*: Sebuah danau yang tidak memiliki aliran keluar yang signifikan, baik melalui sungai atau difusi bawah tanah. Setiap air di cekungan endorheik meninggalkan sistem hanya melalui penguapan atau rembesan. Jenis danau ini, dicontohkan oleh Danau Eyre di Australia tengah dan Laut Aral di Asia Tengah, paling umum di lokasi gurun.
4. Danau *Eolic*: Sebuah danau yang terbentuk dalam depresi tekanan yang diciptakan oleh aktivitas angin.
5. Danau *fjord*: Sebuah danau di lembah yang terbentuk oleh kikisan glasial yang telah terkikis di bawah permukaan laut.
6. Danau *Meromictic*: Sebuah danau yang berisi lapisan air yang tidak bercampur. Lapisan air terdalam di danau seperti ini tidak mengandung oksigen terlarut. Lapisan sedimen di dasar danau meromictic relatif tidak terganggu karena tidak ada organisme hidup yang menggerakkan sedimen di dasar perairan.
7. Danau *Oxbow*: Jenis danau ini, yang dicirikan oleh bentuk melengkung yang khas, terbentuk ketika sebuah liku-liku yang lebar dari aliran atau sungai terputus.

Danau memiliki berbagai karakteristik selain yang disebutkan di atas. Beberapa hal yang membedakan dari karakteristik ini termasuk cekungan drainase (atau daerah tangkapan air), aliran masuk (*inlet/inflow*) dan keluar (*outlet/outflow*), kandungan nutrisi, oksigen terlarut, polutan, pH, dan akumulasi sedimen. Perubahan ketinggian danau dikendalikan oleh perbedaan antara *input* dan *output* air, dibandingkan dengan total volume danau. Sumber input penting adalah curah hujan ke danau, limpasan yang dibawa oleh sungai dan saluran dari daerah tangkapan air danau, saluran air tanah dan akuifer, dan sumber buatan dari luar daerah tangkapan air. Sumber keluaran adalah penguapan dari danau, aliran air permukaan dan air tanah, dan pengambilan air danau oleh manusia. Karena kondisi iklim dan kebutuhan air manusia berbeda-beda, hal ini akan menciptakan fluktuasi ketinggian danau. Danau juga dapat dikategorikan berdasarkan kekayaan nutrisinya, yang biasanya mempengaruhi pertumbuhan tanaman:

1. Danau oligotrofik miskin nutrisi dan umumnya jernih, memiliki konsentrasi alga yang rendah atau ketiadaan jenis tanaman air.
2. Danau mesotrofik memiliki kejernihan yang baik dan tingkat nutrisi yang sedang.
3. Danau eutrofik diperkaya dengan nutrisi (seperti nitrogen, fosfat, dan zat organik), menghasilkan pertumbuhan tanaman air yang baik dan terjadinya pertumbuhan alga yang cukup massif.
4. Danau hipereutrofik adalah badan air yang mempunyai kandungan nutrisi yang berlebih. Danau-danau ini biasanya memiliki tingkat kejernihan/kecerahan yang sangat rendah dan

rentan terhadap *blooming* alga yang dapat membahayakan komunitas organisme di danau. Danau biasanya mencapai kondisi ini setelah penggunaan pupuk pertanian (salah satu penyebabnya) yang berlebihan di daerah tangkapan air danau. Danau seperti itu tidak banyak berguna bagi manusia dan memiliki ekosistem yang buruk karena berkurangnya oksigen terlarut.

Stratifikasi termal di waduk merupakan proses penting yang mengatur aliran energi pada bagian hilir sungai dan siklus biogeokimia perairan darat. Hal ini dikarenakan, situ/waduk merupakan bagian permukaan daratan yang lebih rendah dari aliran sungai. Model stratifikasi pada **Gambar 1.1.1. (b)** merupakan gambaran sederhana dari proses aliran energi secara vertikal, bentuk geometri reservoir (dalam hal ini termasuk bentuk geometri situ/waduk), dengan mengabaikan pengaruh kegiatan yang terjadi di situ/waduk oleh aktivitas manusia.



Gambar 1.1.1. (a) Model jaring makanan dan (b) Stratifikasi thermal (suhu) pada situ/waduk/danau serta proses fisika dan kimia yang terjadi didalamnya.

Daerah Provinsi Jawa Barat dan Provinsi DKI Jakarta menyebut danau yang berukuran kecil ini dengan istilah Setu atau Situ. Keberadaan situ atau waduk ini memiliki peran penting bagi penduduk di Provinsi DKI Jakarta. Akan tetapi seiring dengan menurunnya kualitas perairan tersebut berdampak pada rendahnya tingkat pemanfaatan langsung air situ/waduk oleh warga. Pemanfaatan air situ/waduk yang telah diamati yaitu diantaranya untuk peruntukan menyiram tanaman, dan budidaya ikan (KJA). Beberapa warga juga masih ada yang

memanfaatkan situ/waduk sebagai lokasi untuk memancing. Ikan yang diperoleh biasanya dari jenis Ikan Lele (*Clarias*), Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*), Mujair (*Oreochromis mozambicus*), terkadang masih ditemukan ikan local seperti Gabus (*Channa striata*), Betok (*Anabas testudineus*), dan Ikan Sepat (*Trichogaster*). Beberapa hewan air lain yang teramati adalah Ular Sanca (*Phytonidae*), Biawak (*Varanus*), Labi Labi (*Chitra indica*), dan Kura Kura (*Testudines*).

Perairan situ/waduk merupakan salah satu sumber daya perairan yang cukup potensial bagi usaha pengembangan industri pertanian, perikanan, transportasi, irigasi, air minum, dan pariwisata. Dengan demikian, keberadaan situ/waduk memberikan manfaat bagi masyarakat di sekitarnya. Namun perkembangan pembangunan dan ekonomi serta peningkatan penduduk, menjadi salah satu penyebab terjadinya penurunan kualitas air situ/waduk. Masalah banjir yang kerap terjadi di DKI Jakarta ditanggulangi dengan dibangunnya situ/waduk.

Berdasarkan hasil evaluasi kualitas air tahun 2022, status mutu air situ/waduk di provinsi DKI Jakarta ditentukan berdasarkan perhitungan Indeks Pencemaran (IP). Berdasarkan hasil analisis status mutu air periode I tahun 2022 diperoleh sebanyak 48,9% titik pengamatan Situ/Waduk mengalami kondisi cemar berat, 24,4% titik pengamatan Situ/Waduk mengalami kondisi cemar sedang, 26,7% titik pengamatan Situ/Waduk mengalami kondisi cemar ringan, dengan parameter dominan pencemaran adalah klorin bebas, kecerahan, dan BOD. Pada pengamatan periode II tahun 2022 jumlah persentase titik pengamatan situ/waduk yang mengalami kondisi cemar berat menurun menjadi 45,5% dari jumlah total titik pengamatan. Sisanya mengalami cemar sedang (29,5%) dan cemar ringan (25%), dengan parameter dominan pencemaran adalah klorin bebas, kecerahan, dan Total N.

Pada tahun 2023, periode 1 pemantauan kualitas air pada titik *inlet*, sebanyak 56 persen mengalami kondisi cemar berat, sisanya ditemukan dalam kondisi cemar ringan dan cemar sedang (15% dan 30%). Titik *middle* lebih sering ditemukan dalam kondisi cemar sedang sebanyak 40 persen, sisanya 25 persen (cemar berat) dan 35 persen (cemar ringan). Keadaan pada titik *outlet* tidak jauh berbeda dengan titik *middle*, dimana ditemukan 38 persen dalam kondisi cemar sedang, sisanya 28 persen (cemar berat) dan 33 persen (cemar ringan). Pada periode 2 pemantauan, kualitas air pada titik *inlet*, sebanyak 60 persen mengalami kondisi cemar berat, sisanya ditemukan dalam kondisi cemar ringan dan cemar sedang (12% dan 28%). Titik *middle* lebih sering ditemukan dalam kondisi cemar sedang sebanyak 53 persen, sisanya 12 persen (cemar berat) dan 35 persen (cemar ringan). Keadaan pada titik *outlet* tidak jauh berbeda dengan titik *middle*, dimana ditemukan 53 persen dalam kondisi cemar sedang, sisanya 19 persen (cemar berat) dan 29 persen (cemar ringan). Terlihat dari perbandingan jumlah persentase cemar ringan, cemar sedang dan cemar berat baik pada titik *inlet*, *middle*, maupun *outlet*. Secara umum, kemampuan situ/waduk menetralkan bahan pencemar yang masuk cukup baik. Parameter pencemar dominan yang umum ditemukan yaitu Bakteri Koli Tinja, Bakteri Koli, Sulfida (H_2S), Total Fosfat dan Total-N.

Kondisi pencemaran air permukaan menjadi salah satu permasalahan yang dihadapi oleh Pemerintah Provinsi DKI Jakarta. Langkah-langkah perbaikan kualitas air harus secara bertahap dilakukan untuk meningkatkan kualitas lingkungan menjadi lebih baik dan terarah. Dalam penentuan tahap perbaikan kondisi lingkungan diperlukan informasi kualitas air situ/waduk yang akurat sebagai dasar pengambilan keputusan dan penerapan kebijakan perbaikan kualitas air di DKI Jakarta, sehingga semua sektor dapat bersama-sama melakukan perbaikan kualitas lingkungan seperti tertuang dalam pasal 157 Peraturan Pemerintah Nomor 22 tahun 2021 (butir a) tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, bahwa: "setiap orang berhak mendapatkan informasi tentang rencana Perlindungan dan Pengelolaan Mutu Air yang ditetapkan oleh Menteri, Gubernur, atau Bupati/Walikota.

Pemerintah Provinsi DKI Jakarta memiliki kewajiban untuk memiliki dan menyampaikan data kualitas lingkungan seperti tertuang dalam Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 19 Tahun 2008 tentang Standar Pelayanan Minimal (SPM) Bidang Lingkungan Hidup Daerah Provinsi dan Daerah Kabupaten, Pemerintah Provinsi menyelenggarakan pelayanan di bidang lingkungan hidup.

1.2. Dasar Hukum

Dasar hukum yang digunakan dalam kegiatan Pemantauan kualitas lingkungan air situ/waduk yaitu:

1. Undang-undang No. 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menggantikan UU No. 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja
2. Undang-undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
3. Peraturan Pemerintah Nomor 22 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
4. Peraturan Presiden No. 12 Tahun 2021 tentang Perubahan Atas Peraturan Presiden No. 16 Tahun 2018 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah.
5. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
6. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air.
7. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup LH No. 28 Tahun 2009 tentang Daya Tampung Beban Pencemaran Air Danau dan/atau Waduk.

1.3. Maksud dan Tujuan

Maksud dari kegiatan pemantauan kualitas lingkungan air situ/waduk ini merupakan upaya Pemerintah Provinsi DKI Jakarta untuk mendapatkan informasi tentang kualitas air situ/waduk di Provinsi DKI Jakarta. Tujuan pemantauan kualitas air Situ/waduk adalah:

1. Terukurnya parameter kunci penentu kualitas air situ/waduk baik secara fisika, kimia, biologi;
2. Terukurnya parameter kualitas air berdasarkan kandungan logam berat dan kelimpahan bentik makro invertebrata pada sedimen situ/waduk;
3. Tersusunnya informasi status lingkungan air situ/waduk berdasarkan kombinasi parameter fisik, kimia, dan biologi;
4. Terkuantifikasinya kemampuan daya tampung lingkungan situ/waduk yang tergambar dalam kajian Total Suspended Solid (TSS), laju sedimentasi dan erosi situ/waduk untuk mendukung fungsi utamanya sebagai pengendali banjir;
5. Tersusunnya konseptual model tata kelola situ/waduk melalui kerangka pikir DPSIR, fungsi utama situ/waduk, dan integrasi situ/waduk dan DTA-nya sebagai kesatuan sistem;
6. Tersusunnya laporan hasil kegiatan pemantauan kualitas air situ/waduk.

1.4. Target/Sasaran

Target/sasaran yang ingin dicapai dengan kegiatan pemantauan kualitas lingkungan air situ/waduk ini adalah :

1. Tersusunnya data kualitas air situ/waduk di 64 situ/waduk (189 titik) untuk 2 (dua) periode pengambilan sampel yang meliputi aspek fisik, kimia, dan biologi (Chlorophyll-a, bakteri koli, bakteri koli tinja & fitoplankton). Khusus parameter tertentu seperti suhu air, pH, TSS, tingkat kecerahan, konduktivitas, klorin bebas, dan DO;
2. Tersusunnya data konsentrasi logam berat dalam sedimen yaitu Cu dan Zn, serta tambahan analisis Pb, Hg, dan kelimpahan benthik makro invertebrata pada sedimen situ/waduk di 64 situ/waduk untuk 1 (satu) periode pengambilan sampel;
3. Diperolehnya hasil analisis data kualitas air dan sedimen di 64 situ/waduk menjadi informasi status mutu air, status trofik, pencemar dominan, dampak ekologis, prioritas tata kelola situ/waduk, dan informasi lainnya. Dalam hal ini termasuk hasil analisa kecenderungan (trend) perubahan nilai status mutu air situ/waduk dari beberapa tahun ke belakang sampai 2024;
4. Dihasilkannya informasi kuantitatif kemampuan daya tampung lingkungan situ/waduk yang tergambarkan dalam kajian *Total Suspended Solid* (TSS), laju sedimentasi dan erosi situ/waduk untuk mendukung fungsi utamanya sebagai pengendali banjir;
5. Dihasilkannya konseptual model tata kelola situ/waduk berdasarkan kondisi histori, saat ini, dan rekomendasi perbaikan kedepan. Konseptual model yang dihasilkan dibangun melalui kerangka pikir DPSIR, fungsi utama situ/waduk, dan integrasi komponen biofisik situ/waduk dan DTA-nya sebagai kesatuan sistem;
6. Tersusunnya laporan hasil kegiatan pemantauan kualitas air situ/waduk yang mengintegrasikan target luaran 1-5.

1.5. Ruang Lingkup Kegiatan

Ruang lingkup dari pemantauan kualitas air dan sedimen situ/waduk meliputi:

1. Melakukan pengukuran kualitas air situ/waduk pada 2 periode musim (musim penghujan dan kemarau), meliputi:
 - a. Pengambilan sampel air di 64 situ/waduk (189 titik yaitu titik inlet, middle, dan outlet) sesuai dengan SNI 8995.58-2021:

Alat – alat yang disiapkan antara lain:

 1. Jerigen 2 liter (wadah air untuk analisis parameter fisik dan kimia di laboratorium);
 2. Alat untuk mengambil air situ/waduk (*van dorn water sampler*, ember dan gayung);
 3. Botol kaca (*amber glass*) 100 ml (wadah air untuk analisis parameter BOD di laboratorium);
 4. Botol plastik (PE) ukuran 1000 ml dilapisi alumunium foil (wadah air untuk analisis parameter Chlorophyll-a);
 5. Botol jar (100 ml) (wadah analisis sedimen);
 6. Alat pengambil sampel benthos (*grab*) dan plastik *ziplock* untuk aplikasi metode *rapid assessment* dalam pengambilan sampel benthik makroinvertebrata di sedimen dasar situ/waduk.
 7. *Plankton net* untuk pengambilan sampel fitoplankton di perairan situ/waduk.
 8. Botol kaca gelap steril (wadah air untuk analisis parameter mikrobiologi)
 - b. Pengukuran insitu
 - 1) Pengukuran untuk parameter suhu, pH, DO, konduktivitas salinitas, kecerahan, klorin bebas secara horizontal (*inlet, middle, outlet*);
 - 2) Pengukuran kecepatan arus, dimensi penampang saluran *inlet* dan *outlet*, dan menghitung debit;
 - 3) Pencatatan titik koordinat dengan GPS;
 - 4) Dokumentasi berupa berita acara lapangan dan foto dilakukan pada semua titik

- pantau
- c. Pengambilan sampel sedimen dasar pada lokasi terdalam dan sampel bentik makroinvertebrata, sebanyak 64 titik pada situ/danau masing-masing 1 (satu) kali pengambilan pada periode II dengan menggunakan alat *Grab Sampler*. Pengiriman sampel air situ/waduk ke Laboratorium Lingkungan Hidup Daerah Provinsi DKI Jakarta dan laboratorium proling IPB atau laboratorium lainnya (analisis Chlorophyll-a, identifikasi sampel bentik makroinvertebrata, dan identifikasi sampel fitoplankton)
 2. Melakukan Analisa sampel air Situ/Waduk untuk 1 (satu) periode dengan parameter lengkap sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021.
 3. Menyusunan profil situ/waduk (identifikasi dan analisa luas area, informasi kedalaman, penggunaan lahan sekitar, jarak dengan pemukiman dan informasi jenis kegiatan usaha sekitar dengan radius 50 m dari situ/waduk) dan DTA-nya (batas dan luas DTA, jaringan sungai, hidrologi, kualitas air sungai, tipe penggunaan lahan, infrastruktur pengolahan limbah dan sanitasi lingkungan, program tata kelola DTA dan situ/waduk yang telah/sedang berjalan, sumber pencemar utama).
 4. Melakukan analisis dan evaluasi kualitas air situ/waduk, mencakup:
 - a. Analisis dan evaluasi parameter fisika, kimia dan biologi tahun 2024;
 - b. Analisis dan evaluasi berdasarkan Indeks Pencemaran (IP) tahun 2024;
 - c. Analisis dan evaluasi berdasarkan Metode STORET tahun 2024;
 - d. Analisa karakter strata kualitas air secara horizontal (*inlet*, *middle*, dan *outlet*) dan faktor musim yang mempengaruhi kualitas air situ/waduk;
 - e. Analisis dan evaluasi berdasarkan Status Trofik, Kandungan Logam Berat di sedimen dasar situ/waduk, Kelimpahan Fitoplankton, dan Kelimpahan Bentik Makroinvertebrata;
 - f. Analisis hidrologi DTA situ/waduk terpilih, erosi DTA situ/waduk terpilih, laju sedimentasi situ/waduk;
 - g. *Trend* kualitas air situ/waduk minimal selama 5 tahun (2019, 2021, 2022, 2023, 2024) berdasarkan Indeks Pencemaran (IP) dan metode STORET;
 - h. Analisis dan identifikasi kualitas air situ berdasarkan pada tata ruang, tutupan lahan, potensi sumber pencemaran, dan sistem jaringan drainase/*sewage* pada lokasi-lokasi prioritas;
 - i. Menghitung kemampuan daya tampung lingkungan situ/waduk yang tergambar dalam kajian *Total Suspended Solid* (TSS), laju sedimentasi dan erosi situ/waduk untuk mendukung fungsi utamanya sebagai pengendali banjir. Perhitungan minimal dibuat untuk merepresentasikan 3 (tiga) kondisi lingkungan air situ/waduk, yaitu: baik, sedang, buruk (prioritas);
 - j. Dihasilkannya konseptual model tata kelola situ/waduk berdasarkan kondisi histori, saat ini, dan rekomendasi perbaikan ke depan. Konseptual model yang dihasilkan dibangun melalui kerangka pikir DPSIR, fungsi utama situ/waduk, dan integrasi komponen biofisik situ/waduk dan DTA-nya sebagai kesatuan sistem. Konseptual model minimal dibuat untuk merepresentasikan 3 (tiga) status lingkungan air situ/waduk, yaitu: baik, sedang, buruk (prioritas). Konseptual model yang dihasilkan dapat dipergunakan sebagai *tool* untuk:
 - a) Analisis respon/kebijakan untuk perbaikan kualitas air dan kapasitas situ yang dapat digunakan sebagai sumber air bersih atau fungsi utama lainnya;
 - b) Analisis respon berupa rekomendasi kebijakan dan teknis perbaikan kualitas air situ dengan berbagai pendekatan

1.6. Produk yang Dihasilkan

Produk yang dihasilkan dari pelaksanaan kegiatan pemantauan kualitas lingkungan air situ/waduk ini adalah sebagai berikut:

1. Tersedianya data kualitas air situ/waduk pada 189 titik selama dua periode pemantauan.
2. Tersedianya status mutu air di 64 situ/waduk selama dua periode pemantauan
3. Tersedianya analisis dan evaluasi kualitas air di 64 situ/waduk
4. Tersedianya laporan hasil pemantauan kualitas air situ/waduk di Provinsi DKI Jakarta.



BAB 2

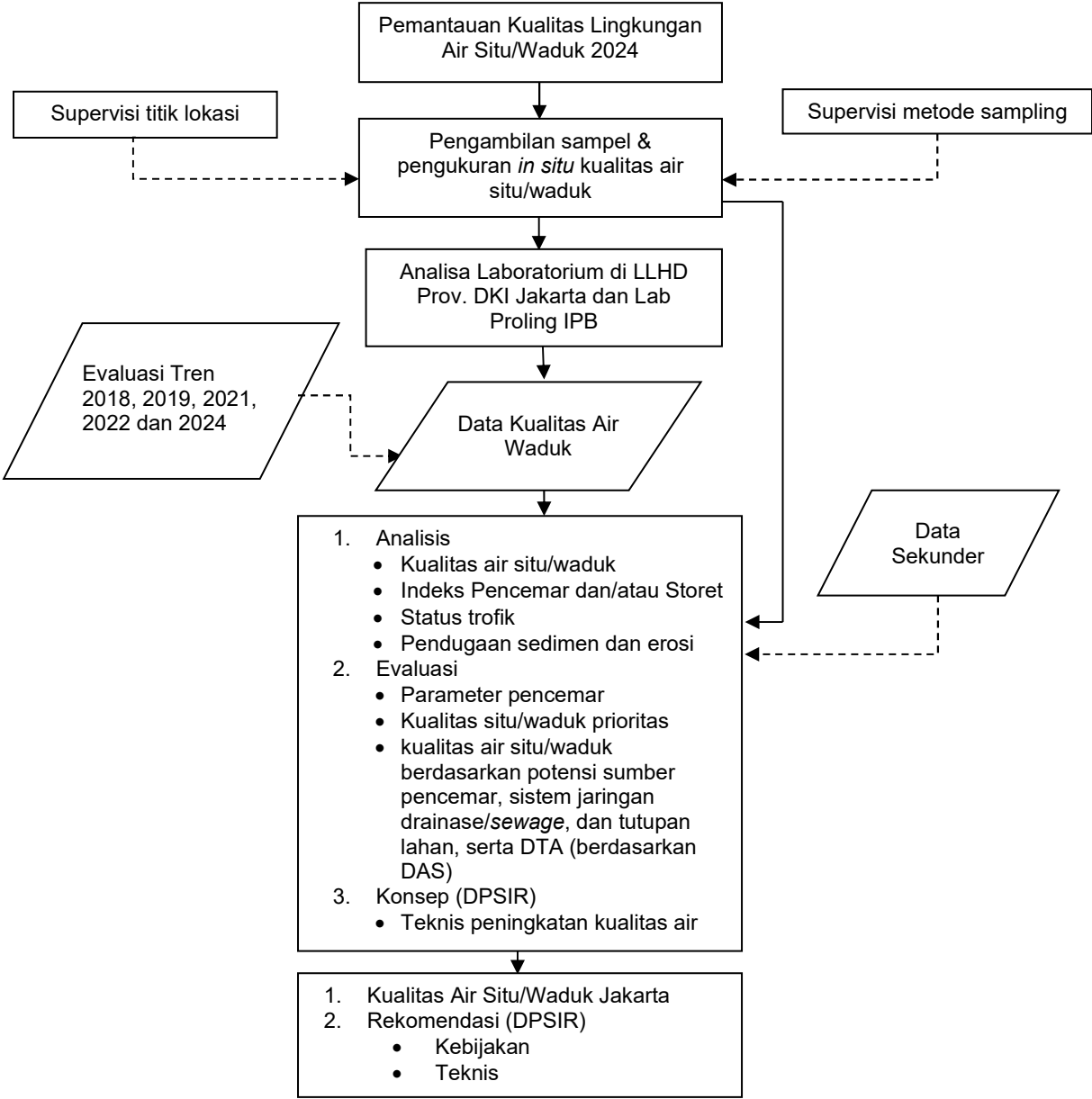
METODE STUDI

BAB II

METODE STUDI

2.1. Diagram Alir Kegiatan

Kegiatan pemantauan kualitas lingkungan air situ/waduk di Provinsi DKI Jakarta dilaksanakan dengan melibatkan berbagai *stakeholder* terkait. Pelibatan *stakeholder* terkait diharapkan dapat menjadi dasar pemangku kebijakan dalam merumuskan kebijakan atau pengambilan keputusan terkait pengelolaan situ/waduk.



Gambar 2.1. Diagram alir pelaksanaan kegiatan pemantauan kualitas lingkungan air situ/waduk Provinsi DKI Jakarta

Tahapan kegiatan pemantauan kualitas lingkungan air situ/waduk dimulai dari menentukan titik sampling dan titik pemantauan, serta pengukuran *insitu* kualitas air situ/waduk. Selanjutnya, dilakukan supervisi metode sampling dan titik lokasi sampling. Sampel yang didapatkan kemudian dianalisis di laboratorium yang telah ditentukan dan terakreditasi. Data kualitas air mencakup analisis kualitas air, evaluasi kualitas air, dan konsep teknis peningkatan kualitas air. Dari data tersebut dapat memberikan informasi kualitas air situ/waduk dan rekomendasi kebijakan secara teknis. Tahapan kegiatan pemantauan kualitas lingkungan air situ/waduk di Provinsi DKI Jakarta secara rinci dapat dilihat pada

2.2. Metode Pengumpulan dan Analisis Data

2.2.1. Pengumpulan Data

Data-data yang digunakan dalam kegiatan pemantauan kualitas lingkungan air situ/waduk di Provinsi DKI Jakarta terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil pengukuran secara langsung (*insitu*) di lokasi sampling serta hasil analisis Laboratorium Lingkungan Hidup Daerah DKI Jakarta, Laboratorium Produktivitas Lingkungan Perairan (Proling) IPB dan Laboratorium PPLH IPB. Adapun data sekunder yang diperlukan dalam kegiatan kali ini dapat dilihat pada **Tabel 2.1**.

Tabel 2.1. Jenis dan sumber data sekunder.

No	Data Sekunder	Sumber Data Sekunder
1	Rencana Tata Ruang dan Wilayah (RTRW)	Bappeda
2	Data DEM Nasional	BIG
3	Zonasi ruang (RDTK)	Bappeda
4	Penggunaan lahan detail	Bappeda/BPBD
5	Peta Sub DAS	SDA, BBWS
6	Peta GIS situ/waduk	SDA
7	Jaringan 23 sungai dan pengendali banjir	SDA, BBWS
8	Jaringan drainase dan <i>sewage</i>	SDA
9	Debit aliran di situ/waduk	DLH/SDA
10	Iklim dan curah hujan	SDA
11	Dimensi penampang situ/waduk	DLH/SDA/BBWS
12	Jumlah penduduk berdasarkan data kelurahan/kecamatan	BPS
13	Peta indeks bahaya banjir	BNPB
14	Distribusi sumber pencemar di sekitar situ/waduk (lokasi, kapasitas produksi dan air limbah/ <i>effluent</i> dari industri, rumah sakit, perhotelan, dll)	DLH, Dinas Perindustrian, Dinas Pariwisata, Dinas Kesehatan
15	Daftar tindakan pengelolaan lingkungan sekitar situ/waduk yang telah dilakukan oleh Pemprov. DKI Jakarta	DLH
16	Persetujuan Teknis (Standar Teknis Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah)	PTSP
17	Jadwal/agenda pengerukan situ/waduk tahun 2024	SDA

2.2.2. Persiapan Pengambilan Data Primer

Parameter kualitas air situ/waduk yang diambil meliputi parameter fisika, kimia, dan biologi. Data primer yang dikumpulkan dari kegiatan ini terdiri dari hasil pengukuran langsung di lapangan (*insitu*) dan hasil analisis laboratorium. Sebelum dilakukan pengambilan sampel data primer dilakukan persiapan-persiapan antara lain, sebagai berikut.

1. Penyusunan tim surveyor untuk pelaksanaan sampling.
2. Inventarisir kebutuhan alat untuk analisis parameter *insitu*.
3. Membuat jadwal *daily activity* pengambilan sampel berkoordinasi dengan pihak DLH DKI Jakarta.
4. Berkoordinasi dengan pihak Laboratorium dan DLH DKI Jakarta untuk sinkronisasi jadwal analisis parameter oleh Laboratorium.
5. Mobilisasi alat dan kebutuhan pada hari pelaksanaan sampling.

2.2.3. Lokasi Pemantauan

Sebelum pengambilan sampel dilakukan, terlebih dahulu dilakukan penentuan lokasi pengambilan sampel. Sesuai Kerangka Acuan Kerja (KAK), lokasi pengambilan sampel air situ/waduk dapat dilihat pada **Tabel 2.2.**, **Gambar 2.2.**, dan **Gambar 2.3.**

Tabel 2.2. Lokasi titik pemantauan/pengambilan sampel.

No.	Nama Situ/Waduk	Lokasi Situ/Waduk	Jumlah Sampel			
			Inlet	Middle	Outlet	Total
1	Situ Rawa Badung II	Jl. Paiman, Kel. Jatinegara, Kec. Cakung	1	1	1	3
2	Situ Rawa Badung	Jl. Paiman, Kel. Jatinegara, Kec. Cakung	1	1	1	3
3	Situ Sunter Hulu	Jl. Kampung Kramat, Kel. Setu, Kec. Cipayung	1	2	1	4
4	Waduk Pekayon	Jl. Gandaria I, Kel. Pekayon, Kec. Pasar Rebo	1	1	1	3
5	Situ Pedongkelan	Jl. Telaga, Kel. Pekayon, Kec. Pasar Rebo	1	1	1	3
6	Situ Kelapa Dua Wetan	Jl. PKP, Kel. Kelapa Dua, Kec. Ciracas	2	1	1	4
7	Ragunan Pemancingan	Kebun Binatang Ragunan, Kel. Ragunan, Kec. Pasar Minggu	1	-	1	2
8	Situ Ragunan II	Kebun Binatang Ragunan, Kel. Ragunan, Kec. Pasar Minggu	1	-	1	2
9	Situ Ragunan III	Kebun Binatang Ragunan, Kel. Ragunan, Kec. Pasar Minggu	1	-	1	2
10	Situ Bojong	Jl. Bojong, Kel. Cengkareng, Kec. Cengkareng	2	1	1	4
11	Situ Hutan Kota Srengseng	Hutan Kota Srengseng, Kel. Srengseng, Kec. Kembangan	1	1	1	3
12	Situ Pos Pengumben	Jl. Pos Pengumben, Kel. Srengseng, Kec. Kembangan	1	1	1	3
13	Situ Walikota Jakarta Selatan	Kantor Walikota Jakarta Selatan, Kel. Petogogan, Kec. Kebayoran Baru	1	-	1	2
14	Situ Sagu	Jl. Sagu Ragunan, Kel. Jagakarsa, Kec. Jagakarsa	1	-	1	2

15	Situ Lembang	Jl. Situ Lembang, Kel. Menteng, Kec. Menteng	1	-	1	2
16	Waduk Melati	Jl. Teluk Betung, Kel. Teluk Melati, Kec. Tanah Abang	1	1	1	3
17	Situ Pantai Indah Kapuk Utara	Jl. PIK, Kel. Kapuk Muara, Kec. Penjaringan	1	1	1	3
18	Situ Muara Angke	Jl. Pengelola, Kel. Pluit, Kec. Penjaringan	1	-	1	2
19	Situ Taman Makam Pahlawan Kalibata	Jl. Makam Pahlawan, Kel. Kalibata, Kec. Pancoran	1	1	1	3
20	Situ Sigura gura	Jl. Sigura-Gura, Kel. Duren Tiga, Kec. Pancoran	1	-	1	2
21	Waduk Cipayung	Jl. Setu, Kel. Setu, Kec. Cipayung	1	1	1	3
22	Waduk Sunter II	Jl. Danau Sunter, Kel. Sunter Jaya, Kec. Tanjung Priok	1	1	1	3
23	Waduk Hutan Kota (Kec. Pademangan)	Hutan Kota Kemayoran, Kel. Pademangan Timur, Kec. Pademangan	1	1	1	3
24	Situ Bea Cukai	Jl. Bojana Tirta. Kec. Jatinegara	1	1	1	3
25	Waduk Hankam 1	Jl. Komplek Hankam, Kel. Slipi, Kec. Palmerah	1	1	1	3
26	Waduk Hankam 2	Jl. Komplek Hankam, Kel. Slipi, Kec. Palmerah	1	1	1	3
27	Situ Taman Ria senayan	Jl. Gatot Subroto, Kel. Gelora, Kec. Tanah Abang	1	1	1	3
28	Waduk Empang Bahagia	Jl. Semeru I, Kel. Jalembur, Kec. Grogol Petamburan	1	1	1	3
29	Situ Tomang Barat	Jl. Inspeksi, Kel. Tanjung Duran Utara, Kec. Grogol Petamburan	1	1	1	3
30	Waduk TPU Tegal Alur	TPU Tegal Alur, Kel. Tegal Alur, Kec. Kali Deres	1	1	1	3
31	Embung Kampung Apung	Jl. Kapuk Raya, Kec. Cengkareng	1	1	1	3
32	Situ Teluk Gong	Jl. Peternakan Raya, Kel. Kapuk, Kec. Cengkareng	1	1	1	3
33	Situ Ria Rio	Jl. Pulomas, Kel. Kayu Putih, Kec. Pulo Gadung	2	1	1	4
34	Situ Elok	Jl. Raya Penggilingan Elok. Kel. Penggilingan	1	1	1	3
35	Situ Rawa Gelam	Jl. Rawa Gelam, Kel. Cakung, Kec. Jatinegara	1	1	1	3
36	Situ Rawa Dongkal	Jl. Raya Jambore, Kel. Cibubur, Kec. Ciracas, Jakarta Timur	1	2	1	4
37	Situ Babakan	Jl. M. Kahfi, Kel. Srengseng, Kec. Jagakarsa	1	1	1	3
38	Embung Jl. Aselih	Jl. Aselih, Kel. Cipedak, Kec. Jagakarsa	1	1	1	3
39	Situ Mangga Bolong	Jl. Langgar, Kel. Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa	2	1	1	4
40	Waduk Puspom AU	Jl. Squadron, Kel. Halim Perdana Kusumah, Kec. Makasar	1	1	1	3
41	Waduk Halim V (Waduk SekkAU)	Jl. Squadron, Kel. Halim Perdana Kusumah, Kec. Makasar	1	1	1	3
42	Waduk Pluit	Jl. Pluit Timur Raya, Kel. Penjaringan, Kec. Pluit	1	2	1	4
43	Situ Salam UI	Kampus UI, Jl. Prof. Dr. Miriam, Kel. Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa	1	1	1	3
44	Waduk Dadap Merah	Jl. Kebagusan Dalam, Kel. Kebagusan, Kec. Pasar Minggu	1	1	1	3

45	Situ Pantai Indah Kapuk Selatan	Jl. PIK, Kel. Kapuk Muara, Kec. Penjaringan	1	1	1	3
46	Situ Kodamar	Jl. Inspeksi Kali Sunter, Kel. Kelapa Gading, Kec. Kelapa Gading	1	1	1	3
47	Situ Kelapa Gading	Jl. Tanah Merah, Kel. Pegangsaan II, Kec. Kelapa Gading	1	-	1	2
48	Situ Papanggo	Jl. Bisma Utara, Kel. Papanggo, Kec. Tanjung Priok	2	2	1	5
49	Waduk Sunter I	Jl. Danau Sunter, Kel. Sunter Jaya, Kec. Tanjung Priok	1	1	1	3
50	Waduk Kampung Rambutan	Jl. Tanah Merdeka 10, Kel. Kampung Rambutan, Kec. Ciracas	1	1	1	3
51	Situ Rawa Badak	Jl. Inspeksi Kali Sunter, Kel. Rawa Badak Selatan, Kec. Koja	1	1	1	3
52	Situ Balai Bibit Pasar Minggu	Jl. Poncol, Kel. Ragunan, Kec. Pasar Minggu	1	1	1	3
53	Situ Pacuan Kuda	Jl. Pulo Mas Jaya, Kayu Putih, Kec. Pulo Gadung	-	1	1	2
54	Situ Rawa Lindung	Jl. Cluster Perdana, Kel. Pertukangan Selatan, Kec. Pesanggrahan	1	1	1	3
55	Situ Wijaya Kusuma	Jl. Wijaya Kusuma, Kel. Jelambar, Kec. Grogol Petamburan	1	1	1	3
56	Waduk Peternakan	Jl. Peternakan Raya, Kel. Kapuk, Kec. Cengkareng	1	1	1	3
57	Waduk Rawa Kepa	Jl. Rawa Kepa VIII, Kel. Tomang, Kec. Grogol-Petamburan	1	1	1	3
58	Waduk Surilang	Jl. Surilang, Kec. Gedong, Kec. Pasar Rebo	1	1	1	3
59	Waduk Bonbin Ragunan	Kebun Binatang Ragunan, Kel. Ragunan, Kec. Pasar Minggu	1	1	1	3
60	Waduk Arboretum	Kawasan Arboretum Mangrove, Kel. Kamal Muara, Kec. Penjaringan	1	-	1	2
61	Waduk Elang Laut	Jl. Pantai Indah Selatan, Kel. Kamal Muara, Kec. Penjaringan	1	-	1	2
62	Waduk Brigif	Jl. Aseli, RT.12/RW.1, Cipadak, Kec. Jagakarsa	1	1	1	3
63	Waduk Lebak Bulus	Jl. Lebak Bulus V, RT.14/RW.4, Cilandak Bar., Kec. Cilandak	1	1	1	3
64	Waduk Pondok Ranggon	Jl. SD Lama No.151, Pd. Ranggon, Kec. Cipayung	1	1	1	3
Jumlah						189

Tabel 2.3. Sebaran situ/waduk yang dipantau berdasarkan wilayah administrasi Kotamadya

Wilayah Administrasi Kotamadya	Jumlah Situ/Waduk	Jumlah Titik Sampling
Jakarta Timur	18	57
Jakarta Utara	14	41
Jakarta Selatan	17	46
Jakarta barat	12	37
Jakarta Pusat	3	8
Total	64	189

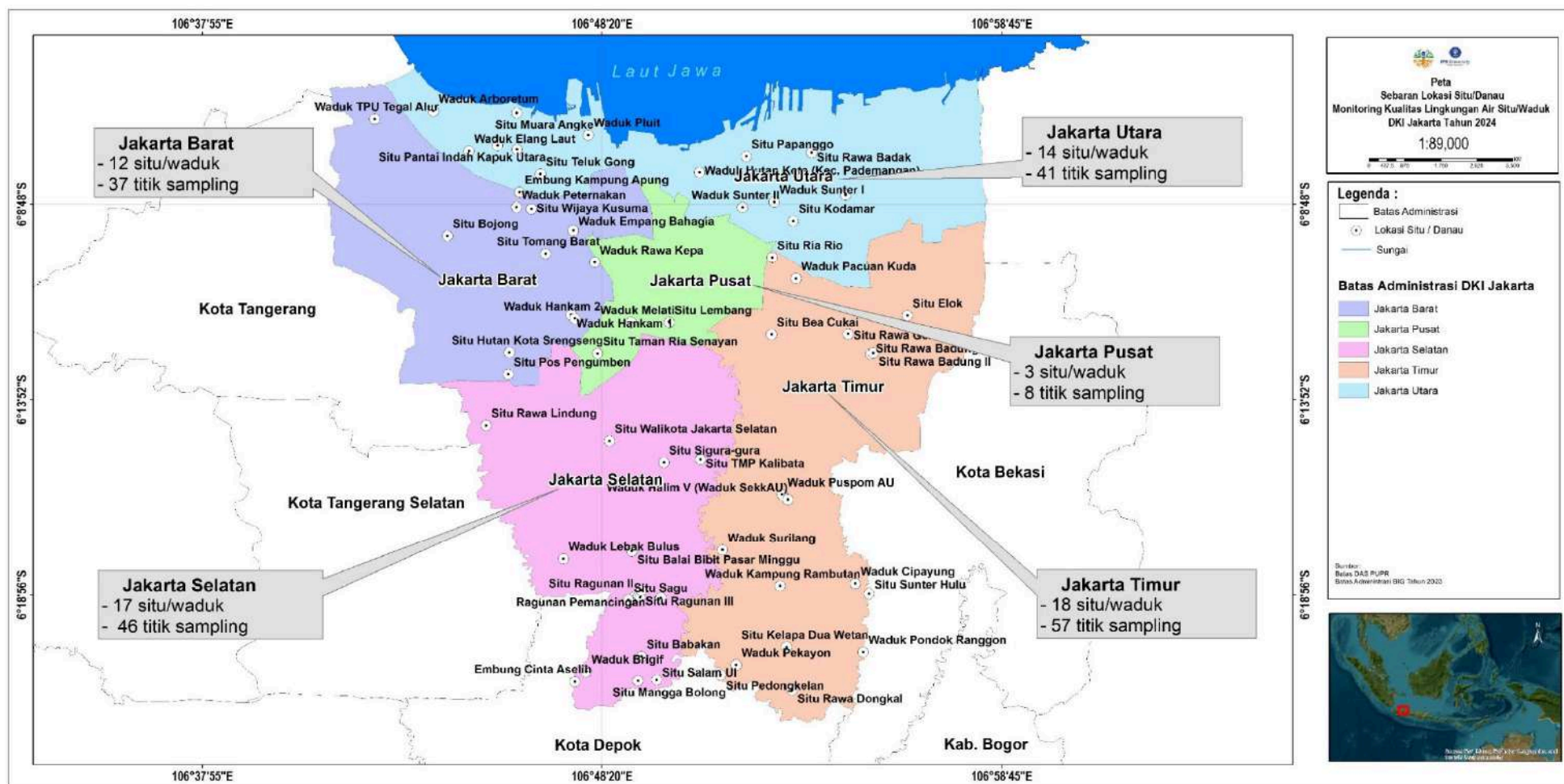
Situ/waduk yang dipantau tersebar diseluruh wilayah kota administrasi DKI Jakarta. Jumlah situ/waduk yang paling banyak dipantau terdapat di wilayah Jakarta Timur, yaitu

sebanyak 18 situ/waduk. Jumlah situ/waduk yang paling sedikit dipantau terdapat di wilayah Jakarta Pusat, yaitu sebanyak 3 situ/waduk. Sebaran situ/waduk berdasarkan wilayah kota administrasi dapat dilihat pada **Tabel 2.3**.

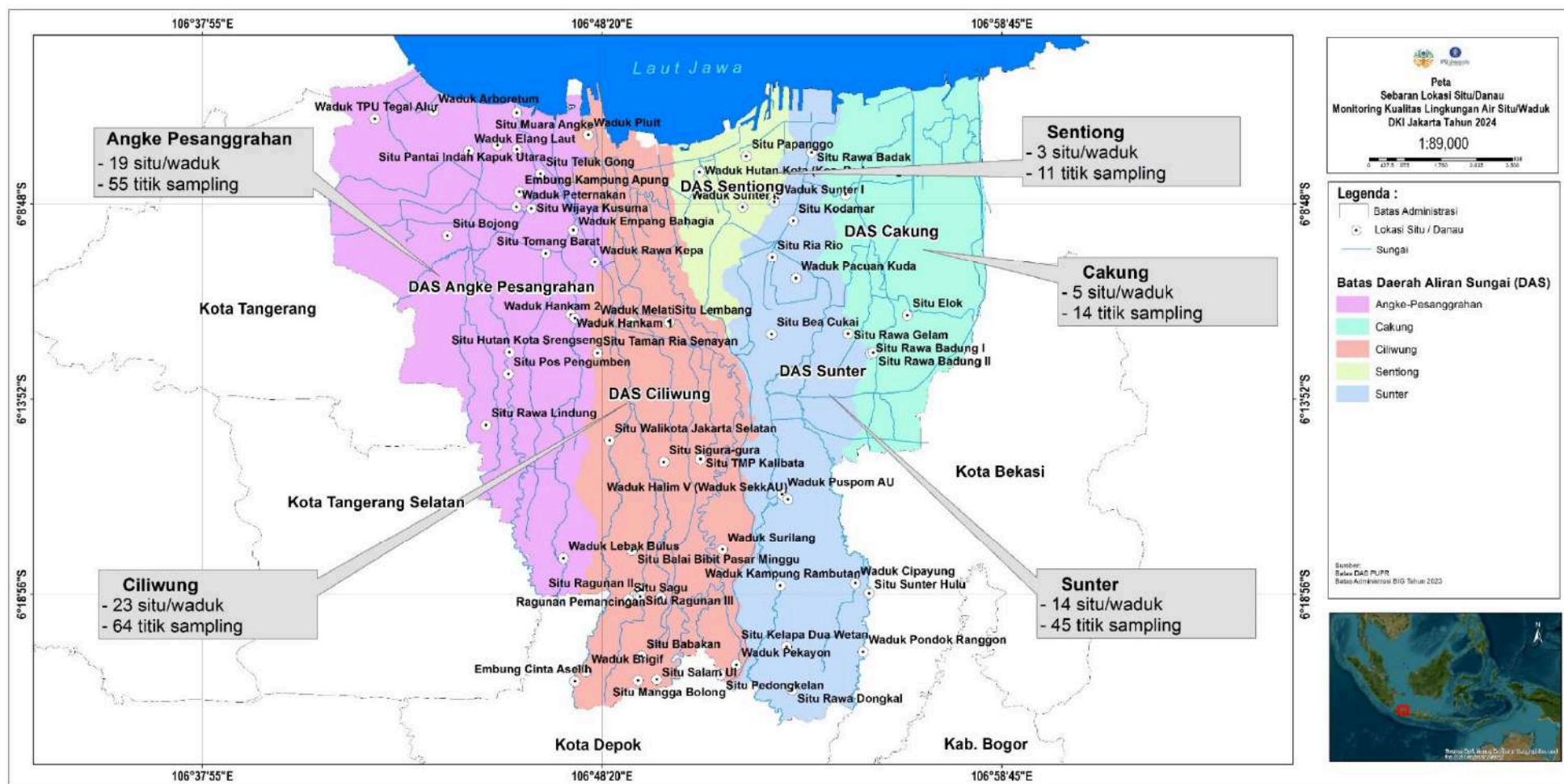
Situ/waduk yang dipantau juga dapat dikelompokkan berdasarkan wilayah Daerah Aliran Sungai (DAS). Situ/waduk yang paling banyak dipantau terdapat di wilayah DAS Ciliwung, yaitu sebanyak 23 situ/waduk. Jumlah situ/waduk yang paling sedikit dipantau terdapat di wilayah DAS Sentiong, yaitu sebanyak 3 situ/waduk. Sebaran situ/waduk berdasarkan Daerah Aliran Sungai (DAS) dapat dilihat pada **Tabel 2.4**.

Tabel 2.4. Sebaran situ/waduk yang dipantau berdasarkan Daerah Aliran Sungai (DAS)

Daerah Aliran Sungai (DAS)	Jumlah Situ/Waduk	Jumlah Titik Sampling
Angke-Pesangrahan	19	55
Ciliwung	23	64
Sentiong	3	11
Cakung	5	14
Sunter	14	45
Total	64	189



Gambar 2.2. Peta lokasi pengambilan sampel kualitas lingkungan air situ/waduk DKI berdasarkan batas administrasi

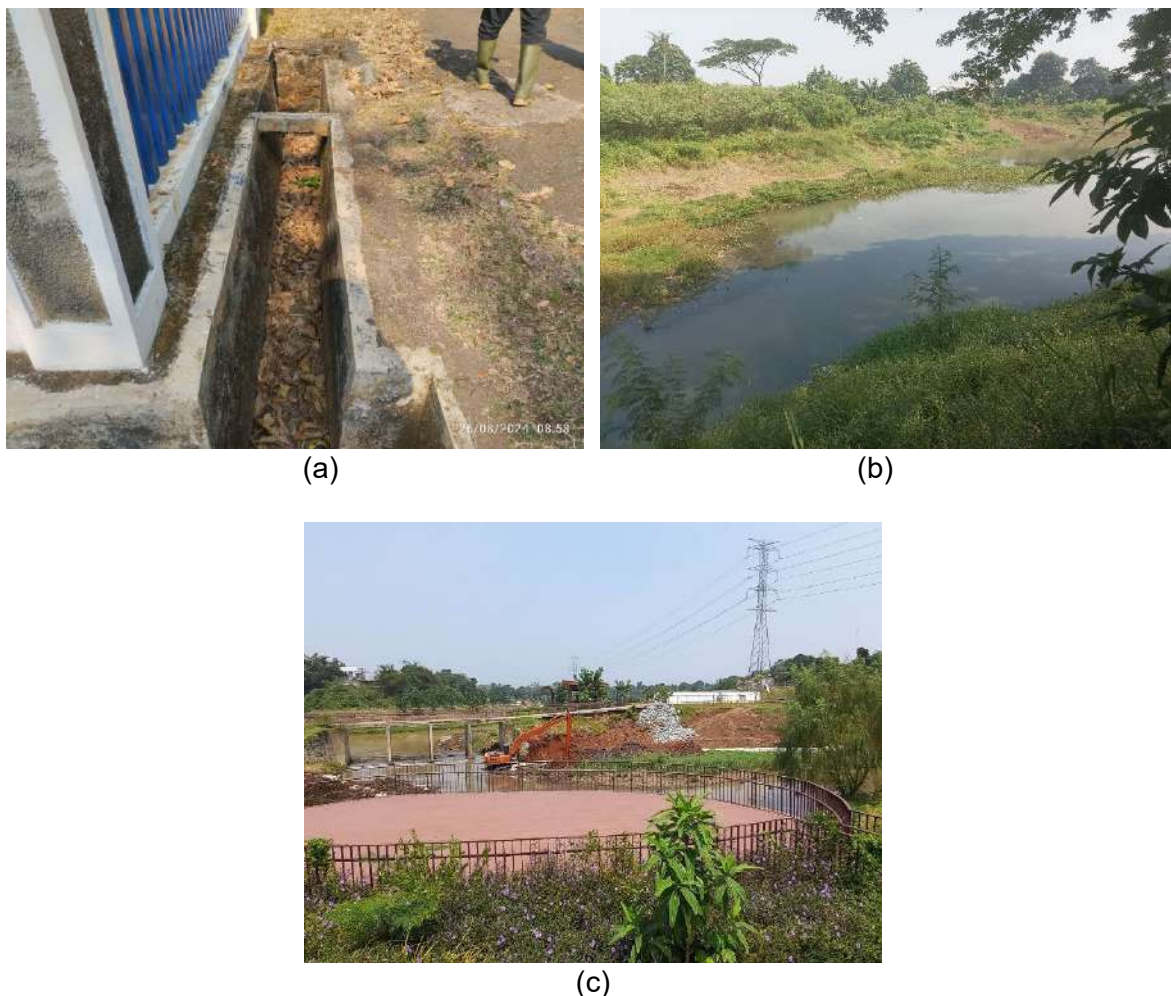


Gambar 2.3. Peta lokasi pengambilan sampel kualitas lingkungan air situ/waduk DKI berdasarkan batas Daerah Aliran Sungai (DAS)

2.2.4. Realisasi Pemantauan

Pemantauan kualitas lingkungan air situ/waduk DKI Jakarta tahun 2024 direncanakan pada 64 situ/waduk yang terdiri dari 189 titik. Realisasi jumlah titik pemantauan pada Periode 1 sebanyak 188 titik sampling dan pada Periode 2 sebanyak 186 titik sampling. Titik sampling yang tidak terealisasi pada Periode 1 yaitu Waduk Puspom AU *inlet* (JT8) dan Situ Sunter Hulu *inlet* (JT5), sedangkan titik sampling yang tidak terealisasi pada Periode 2 sebanyak 3 titik sampling yaitu: Waduk Puspom AU (*inlet*), Situ Sunter Hulu (*inlet*), dan Waduk Pondok Ranggon (*middle*).

Tidak terealisasinya pengambilan sampel dan pengukuran parameter *insitu* tersebut disebabkan kondisi di titik sampling kering atau tidak ada aliran air dan adanya kegiatan pengerukan oleh Dinas SDA (Pondok Ranggon). Kondisi eksisting Situ Sunter hulu dan Waduk Puspom AU pada saat pemantauan periode 2024 dilaksanakan disampaikan pada **Gambar 2.4**.



Gambar 2.4. Kondisi kering di salah satu situ/waduk pada Pemantauan Tahun 2024
(a) *inlet* Situ Puspom AU, (b) Situ Sunter Hulu dan sedang dilakukan pengerukan (c) *middle* Waduk Pondok Ranggon

2.2.5. Pengukuran dan Pengambilan Sampel Kualitas Air Situ/Waduk

Metode pengambilan sampel air situ/waduk mengacu pada SNI 8995:2021 mengenai Metode pengambilan contoh air permukaan untuk air dan air limbah. Standar baku mutu

air situ/waduk mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 tahun 2021 Lampiran 6 (Kelas 2).

Pemantauan kualitas air situ/waduk telah dilaksanakan sejak tahun 2015. Secara keseluruhan jumlah parameter kualitas air yang telah diukur sebanyak 40 parameter. Namun demikian, untuk menganalisis kecenderungan kualitas perairan dibutuhkan konsistensi pengukuran parameter kualitas air selama 5 tahun terakhir. Ketersediaan data kualitas air situ/waduk di DKI Jakarta tahun 2015-2024 disampaikan pada **Tabel 2.5**.

Tabel 2.5. Ketersediaan data kualitas air situ/waduk di DKI Jakarta tahun 2015-2024

No.	Parameter	2015		2016		2017		2018		2019		2021		2022		2023		2024		Status
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
1	Temperatur	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Tidak
2	TDS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Lengkap
3	TSS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Lengkap
4	Transparansi	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Tidak
5	Salinitas	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Tidak
6	pH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Lengkap
7	DO	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Tidak
8	BOD (20°C, 5 hari)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Lengkap
9	COD (dichromat)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Lengkap
10	Total Fosfat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Lengkap
11	Total Nitrogen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Tidak
12	Kadmium terlarut	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Lengkap
13	Kromium Heksavalen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Lengkap
14	Tembaga terlarut	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Lengkap
15	Timbal terlarut	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Tidak
16	Merkuri terlarut	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Lengkap
17	Seng terlarut	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Lengkap
18	Fluorida	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Tidak
19	Klorin bebas	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Tidak
20	Sulfida	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Tidak
21	Minyak dan lemak	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Tidak
22	Detergen total	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Lengkap
23	Fenol	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Tidak
24	Arsen terlarut	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Tidak
25	Cobalt terlarut	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Tidak
26	Nikel terlarut	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Tidak
27	Sianida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	Tidak
28	Boron terlarut	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	Tidak
29	Selenium terlarut	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	Tidak
30	Sulfat	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Tidak
31	Mangan terlarut	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Tidak
32	Warna	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	Tidak
33	Klorida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	Tidak
34	Total Coliform	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Lengkap
35	Fecal Coliform	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Lengkap
36	Chlorophyll-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	Tidak
37	Sampah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	Tidak
38	BHC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Tidak
39	DDT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Tidak
40	Endrin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Tidak

Berdasarkan **Tabel 2.5** dari 40 parameter yang telah diukur, terdapat 14 parameter yang konsisten selalu diukur adalah parameter TDS, TSS, pH, BOD, COD, Total-P, Cd, Cr6+, Cu, Hg, Zn, Deterjen total, bakteri koli, dan bakteri koli tinja.

2.2.6. Analisis Kualitas Air Situ/Waduk

Analisis kualitas air situ dilakukan dengan menentukan Status Mutu Air (Menggunakan metode STORET dan metode Indeks Pencemaran (IP)).

Status Mutu Air Situ/Waduk

Penentuan status mutu dengan metode Indeks Pencemar dan STORET. Penentuan status mutu air merujuk kepada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air yaitu, dengan menggunakan metode STORET dan Indeks Pencemar (IP).

a. Metode STORET

Salah satu metode untuk menentukan status mutu air guna mengetahui parameter-parameter yang telah memenuhi atau melampaui baku mutu air dengan menggunakan metode STORET. Prinsip metode ini adalah dengan membandingkan antara data kualitas air dengan baku mutu air sesuai dengan peruntukannya. Klasifikasi mutu air menurut US-EPA adalah sebagai berikut (**Tabel 2.6**).

Tabel 2.6. Klasifikasi mutu air

No.	Kelas	Kategori	Skor	Kriteria
1	Kelas A	Baik sekali	0	Memenuhi baku mutu
2	Kelas B	Baik	-1 s/d -10	Cemar ringan
3	Kelas C	Sedang	-11 s/d -30	Cemar sedang
4	Kelas D	Buruk	$\geq$ -31	Cemar berat

Sumber : Kepmen LH No. 115 Tahun 2003

Jika hasil pengukuran memenuhi nilai baku mutu air (hasil pengukuran $\leq$ baku mutu) maka diberi skor 0. Namun, jika hasil pengukuran tidak memenuhi nilai baku mutu air (hasil pengukuran $>$ baku mutu) maka diberi skor sebagai berikut (**Tabel 2.7**).

Tabel 2.7. Skor hasil pengukuran

Jumlah Parameter	Nilai	Parameter		
		Fisika	Kimia	Biologi
< 10	Maksimum	-1	-2	-3
	Minimum	-1	-2	-3
	Rata-rata	-3	-6	-9
$\geq$ 10	Maksimum	-2	-4	-6
	Minimum	-2	-4	-6
	Rata-rata	-6	-12	-18

Sumber : Kepmen LH No. 115 Tahun 2003

Selanjutnya jumlah negatif dari seluruh parameter dihitung dan ditentukan status mutunya dari jumlah skor yang didapat dengan menggunakan sistem nilai. Metode STORET sangat terkait dengan ketersediaan data secara *time-series*, oleh karena itu analisis status mutu air dengan metode STORET hanya dapat dilakukan dengan menggunakan data pemantauan tahun 2021, 2022, 2023, dan 2024.

b. Metode Indeks Pencemaran (IP)

Metode ini digunakan untuk menentukan tingkat pencemaran relatif terhadap parameter kualitas air yang diizinkan. Sebagai metode berbasis indeks metode IP dibangun berdasarkan dua indeks kualitas yaitu (1) indeks rata-rata (IR) yang menunjukkan tingkat pencemaran rata-rata dari seluruh parameter dalam satu kali pengamatan, dan (2) indeks maksimum (IM) yang menunjukkan satu jenis parameter yang dominan menyebabkan penurunan kualitas air pada satu kali pengamatan. Rumus yang digunakan untuk menghitung IP adalah:

$$IP_j = \sqrt{\frac{\left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)_M^2 + \left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)_R^2}{2}} \quad \dots\dots\dots (1)$$

Dimana IP_j adalah indeks pencemaran bagi peruntukan j , C_i adalah konsentrasi hasil uji parameter pada cuplikan kualitas air i , L_{ij} adalah konsentrasi parameter sesuai baku mutu peruntukan air j , $(C_i/L_{ij})_M$ adalah nilai C_i/L_{ij} maksimum dan $(C_i/L_{ij})_R$ adalah nilai rata-rata C_i/L_{ij} .

Status mutu air berdasarkan hasil perhitungan indeks pencemaran adalah sebagai berikut (**Tabel 2.8**).

Tabel 2.8. Klasifikasi indeks pencemaran

Skor IP	Status Mutu
0 – 1,0	Baik
1,1 – 5,0	Cemar ringan
5,1 – 10	Cemar sedang
10	Cemar berat

c. Penentuan status trofik

Status trofik menjelaskan pengaruh *nutrien*, kecerahan air dan faktor-faktor lainnya dalam menstimulasi pertumbuhan biomassa alga (klorofil-a) dan berkontribusi meningkatkan kondisi kesuburan perairan. Status trofik perairan dianalisis dengan menghitung nilai Indeks Status Trofik (TSI) menggunakan Metode Carlson (1977) sebagai berikut.

$$TSI = \frac{(TSI_{SD} + TSI_{TP} + TSI_{Chl})}{3} \quad \dots\dots\dots (2)$$

dimana:

TSI : Trofik Status Indeks Carlson
 TSI_{SD} : Trofik Status Indeks untuk kedalaman Secchi disk
 TSI_{TP} : Trofik Status Indeks untuk Total Fosfor (TP = ug/L)
 TSI_{Chl} : Trofik Status Indeks untuk Klorofil-a (Chl = ug/L)
 TSI_{SD} : $60 - 14,41 \ln [SD]$
 TSI_{TP} : $4,15 + 14,42 \ln [TP]$
 TSI_{Chl} : $30,6 + 9,81 \ln [Chl]$

Penentuan Status Trofik Situ/Waduk menggunakan acuan Klasifikasi Status Trofik berdasarkan Carlson (1977). Berdasarkan Peraturan Menteri tersebut, penentuan status trofik didasarkan pada kadar rata-rata dari parameter Total-P, Klorofil-a, dan kecerahan perairan (**Tabel 2.9**).

Tabel 2.9. Klasifikasi status trofik

TSI	KATEGORI
$TSI < 30$	Ultra Oligotrofik
$30 \leq TSI < 40$	Oligotrofik
$40 \leq TSI < 50$	Mesotrofik
$50 \leq TSI < 60$	Eutrofik Ringan
$60 \leq TSI < 70$	Eutrofik Sedang
$70 \leq TSI < 80$	Eutrofik Berat
$TSI \geq 80$	Hipereutrofik

Sumber: Carlson (1977)

Keterangan:

- 1) Oligotrof adalah status trofik air danau dan/atau waduk yang mengandung unsur hara dengan kadar rendah (kualitas air masih bersifat alamiah)
- 2) Mesotrof adalah status trofik air danau dan/atau waduk yang mengandung unsur hara dengan kadar sedang (belum menunjukkan adanya indikasi pencemaran air)
- 3) Eutrof adalah status trofik air danau dan/atau waduk yang mengandung unsur hara dengan kadar tinggi (air telah tercemar)
- 4) Hipereutrof adalah status trofik air danau dan/atau waduk yang mengandung unsur hara dengan kadar sangat tinggi (air telah tercemar berat)

Analisis Kecenderungan Parameter Prioritas Kualitas Air Situ/Waduk

Analisis kecenderungan dilakukan dengan melihat kecenderungan nilai Indeks Pencemaran dan Rasio BOD/COD dari periode pemantauan 2015 – 2024. Analisis kecenderungan tingkat kesuburan dengan metode Status Trofik dilaksanakan dari pemantauan tahun 2022 sampai dengan tahun 2024.

Analisis Laju Sedimentasi dan Erosi di titik Inlet

Pendugaan sedimentasi dilakukan dengan melakukan analisis sedimen. Dalam hal ini debit sedimen akan diduga menggunakan pendekatan *Total Suspended Solid* (TSS) yang telah diukur, serta dimensi situ/waduk dan tinggi muka air pada titik pantau. Sedangkan debit air akan diperhitungkan melalui hasil pengukuran kecepatan aliran yang telah diukur. Pendugaan sedimen mengikuti rumus 3-4.

$$Q_s = C_s \cdot Q \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$Q = V \cdot A \quad \dots\dots\dots (4)$$

Dimana Q_s adalah debit sedimen (kg/detik atau ton/hari), C_s adalah konsentrasi sedimen atau TSS (mg/L), Q adalah debit air ($m^3/detik$), V adalah kecepatan aliran (m/detik), dan A adalah luas penampang basah (m^2).

Debit sedimen (ton/hari) dikonversi menjadi ton/ha/th menggunakan luas DAS, setelah itu dikonversi menggunakan berat jenis tanah ($2,65 \text{ g/cm}^3$) menjadi mm/th. Klasifikasi erosi dilihat dari konversi debit sedimen dari ton/hari menjadi ton/ha/th menurut USLE (**Tabel 2.10**). Laju sedimentasi (mm/th) tersebut dapat dikelaskan menjadi tiga kelas yang disampaikan pada **Tabel 2.11** (DepHut 2009).

Tabel 2.10. Klasifikasi erosi

No.	Besarnya erosi (ton/ha/th)	Klasifikasi erosi
1	<14,4	sangat ringan
2	14,5 - 29,3	ringan
3	29,4 - 46,9	sedang
4	47 - 63	agak berat
5	63,1 - 80,6	berat
6	>80,6	sangat berat

Tabel 2.11. Klasifikasi laju sedimentasi

No.	Laju sedimentasi (mm/th)	Kelas
1	<2	baik
2	2 - 5	sedang
3	>5	buruk

Analisis Keterkaitan Karakteristik Kawasan (Tutupan Lahan dan atau DTA, serta Kondisi Lingkungan Sekitar) Terhadap Kondisi Mutu Air Situ/Waduk.

Analisis keterkaitan karakteristik kawasan secara spasial dilakukan dengan melakukan tumpang susun (*overlay*) antara lokasi situ/waduk dengan peta tutupan lahan, daerah tangkapan air (5 situ atau waduk), jaringan sungai, dan saluran drainase untuk melihat kesesuaian peruntukan lahan di sekitar area lokasi situ/waduk.

Analisis dan Evaluasi Kandungan Logam Berat (Cu dan Zn) dalam Sedimen Situ/Waduk.

Analisis dan evaluasi kandungan logam berat (Cu dan Zn) dalam sedimen situ/waduk mengacu pada ANZECC dan US-EPA, sedangkan kandungan logam berat (Cu dan Zn) di dalam air mengacu pada PP 22 Tahun 2021 Lampiran VI tentang baku mutu air danau. Standar kandungan logam berat menurut US-EPA cenderung lebih ketat dibandingkan standar ANZECC.

Tabel 2.12. Standar Kandungan Logam Berat di dalam Sedimen (US-EPA dan ANZECC)

Metals	Not Polluted	Moderately Poluted	Heavily Polluted	Unit
Cu	<25	25-50	>50	mg/kg
Zn	<90	90-200	>200	mg/kg

Sumber: US-EPA, 2005

Metals	ISQG-Low	ISQG-High	Unit
Cu	65	270	mg/kg
Zn	200	410	mg/kg

Sumber: ANZECC, 2000

Analisis Struktur Komunitas Fitoplankton dan Makrozoobenthos

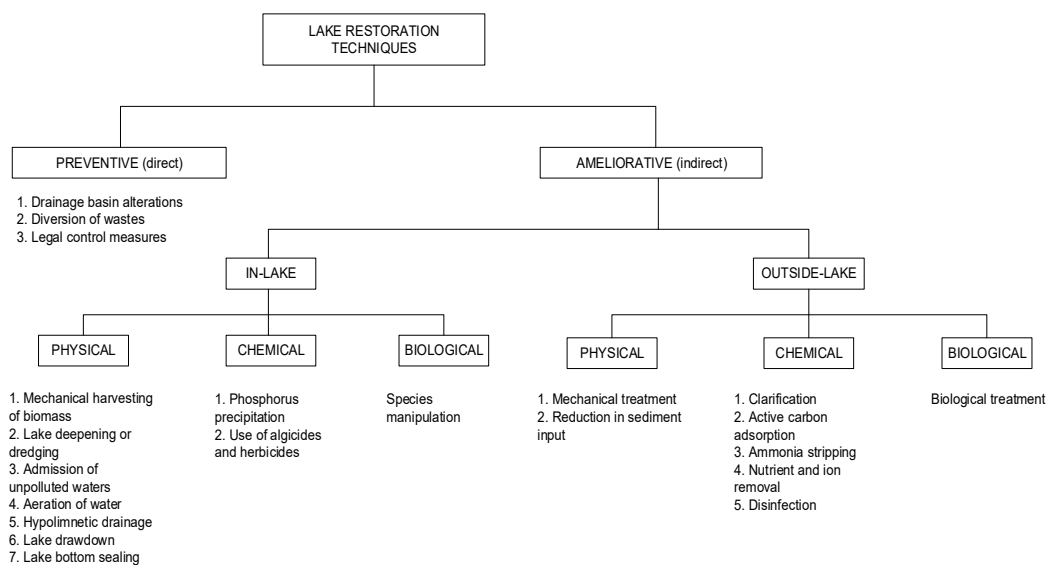
Analisis dan evaluasi dampak status mutu air terhadap biota air yang dijadikan sebagai bioindikator dengan melihat keanekaragaman dan kelimpahan tertinggi dan indeks komunitas fitoplankton dan makrozoobenthos, yaitu indeks keanekaragaman (*diversity index*), keseragaman (*equitability index*), dan dominansi (*dominance index*). Perhitungan indeks keanekaragaman plankton dapat ditentukan berdasarkan kriteria indeks keanekaragaman plankton Shannon-Wiener (Mason, 1981).

Nilai Indeks Keanekaragaman	Kriteria
< 2,3026	Keanekaragaman rendah, penyebaran jumlah individu tiap jenis
2,3026-6,9076	Keanekaragaman sedang, penyebaran jumlah individu tiap jenis
>6,9076	Keanekaragaman tinggi, penyebaran jumlah individu tiap jenis tinggi.

Selanjutnya dilakukan analisis keterkaitan antara struktur komunitas fitoplankton dengan status trofik, sedangkan untuk makrozoobenthos dilakukan dengan analisis keterkaitan antara struktur komunitas benthos dengan kandungan konsentrasi oksigen terlarut.

Analisis dan Evaluasi Situ/Waduk

Proses restorasi sebuah situ/waduk dilakukan dengan beberapa alternatif kombinasi cara yang meliputi perlakuan pemulihan atau restorasi secara fisika, kimia atau biologi (K.P. Singh, 1982). Pilihan teknik perlakuan untuk keperluan restorasi ini bergantung kepada bentuk kerusakan ekosistem situ/waduk tersebut. Klasifikasi teknik restorasi danau menurut Singh (1982) dapat dilihat pada **Gambar 2.5**.



Gambar 2.5. Klasifikasi teknik restorasi danau (mencakup situ/waduk sebagai *Manmade Lake*) dalam Singh, 1982.

Dokumen dari *National Institute of Water & Atmospheric Research Ltd*, New Zealand menjelaskan secara lebih khusus dan rinci mengenai proses restorasi danau buatan yaitu waduk atau situ (Max Gibbs and Chris Hickey, 2012). Dimana manajemen dan solusi teknis yang dibutuhkan yaitu pengendalian alga, proses aerasi, inaktivasi fosfor, pengambilan lumpur pada dasar situ/waduk, dan lain sebagainya. Setelah dilakukan proses restorasi juga perlu dibuat model pemantauan yang sesuai untuk situ/waduk tersebut.

2.3. Metode Evaluasi

Metode evaluasi yang digunakan untuk melihat kualitas air situ/waduk di DKI Jakarta adalah:

- Evaluasi profil situ/waduk berdasarkan kawasan/tata guna lahan serta DTA di 5 lokasi Situ/Waduk terpilih, sistem jaringan drainase yang ada, kondisi wilayah sekitar, dan revitalisasi.
- Evaluasi status mutu air berdasarkan analisis kecenderungan Indeks Pencemaran (IP), Rasio BOD/COD, serta evaluasi tingkat kesuburan perairan berdasarkan Status Trofik.
- Evaluasi laju sedimentasi dan tingkat erosi di situ/waduk.
- Evaluasi kandungan logam berat (Cu dan Zn) di sedimen situ/waduk.
- Evaluasi dampak status mutu air terhadap biota air yang dijadikan sebagai bioindikator (fitoplankton dan makroinvertebrata/benthos).
- Rekomendasi pengelolaan situ/waduk berdasarkan analisis DPSIR.

2.4. Penyusunan Rekomendasi

Penyusunan rekomendasi kebijakan dan teknis penyusunan rekomendasi dilakukan berdasarkan hasil survei, identifikasi kualitas air situ/waduk, analisis status mutu, tata guna lahan dan jaringan drainase. Rekomendasi dibuat dalam bentuk rekomendasi kebijakan yang mampu digunakan sebagai bahan rujukan dalam pengambilan kebijakan. Rekomendasi teknis juga disusun dalam upaya mengurangi resiko tingkat pencemaran pada masa yang akan datang. Rekomendasi kebijakan dan teknis dihasilkan melalui Konseptual Model Tata Kelola Situ/Waduk yang dibangun melalui kerangka pikir DPSIR, fungsi utama situ/waduk, dan integrasi komponen biofisik situ/waduk dan DTA-nya sebagai kesatuan sistem.

Analisis DTA menggunakan *tools watershed* dari software spasial Arcgis 10.8. Interpretasi dari *tools watershed* ArcGIS menggunakan data DEMNAS (Digital Elevation Model) Nasional dengan cell size 8 m menghasilkan arah aliran, titik *inlet* dan *outlet*, maka terbentuk basin atau DTA. Hasil pengolahan tersebut dioverlay dengan lokasi situ atau waduk DKI Jakarta dan peta penggunaan lahan eksisting, sehingga dapat diketahui secara spasial DTA yang terbentuk arah aliran baik *inlet* dan *outlet*nya. Jadi bisa diketahui arah aliran di DTA yang masuk ke *inlet* situ atau waduk dan *outlet*nya. Analisis DTA ini dilakukan untuk mengetahui sampai sejauh mana dampak perubahan penggunaan lahan kondisi lingkungan sekitar berpengaruh terhadap daya tampung dan daya dukung dari situ atau waduk. **Tabel 2.13** menyajikan komponen penting dalam analisis DPSIR.

Tabel 2.13. Komponen yang diperlukan dalam analisis DPSIR

No	Komponen DPSIR	Keterangan	Data yang diperlukan
1	<i>Driving Force</i> (faktor pendorong)	Perkembangan sosial, demografi, dan ekonomi dalam masyarakat, serta perubahan gaya hidup, tingkat konsumsi, dan pola produksi	- Data sosial terkait kebiasaan masyarakat terhadap kelestarian lingkungan situ/waduk
2	<i>Pressure</i> (tekanan)	Faktor-faktor yang memengaruhi lingkungan	- Data survey/groundcheck lapangan mengenai factor yang mempengaruhi kelestarian lingkungan situ/waduk
3	<i>State</i> (keadaan)	Kondisi lingkungan	- Data spasial: a. DEMNAS b. Jaringan Sungai c. Saluran PHB d. Penggunaan Lahan Eksisting e. Titik koordinat potensi pencemaran lingkungan
4	<i>Impact</i> (dampaknya):	Dampak lingkungan	- Data hasil analisis DTA
5	<i>Response</i> (respon pmda untuk mengatasi permasalahan)	Tanggapan pemerintah daerah untuk mengatasi permasalahan lingkungan	- Data primer hasil wawancara dengan stakeholder instansi terkait dengan pengelolaan situ/waduk

2.6. Jadwal Pelaksanaan Kegiatan

Jadwal pelaksanaan kegiatan pemantauan kualitas lingkungan air Situ/Waduk tahun 2024 secara lengkap dapat dilihat pada **Tabel 2.13**

Tabel 2.14. Jadwal pelaksanaan kegiatan

No	Rincian Kegiatan	Jan				Feb				Maret				April				Mei				Jun				Jul				Agust				Sep				Okt			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
A	Perencanaan																																								
A.1	Penyusunan draft KAK																																								
A.2	Pembahasan draft KAK																																								
A.3	Penyusunan RAB																																								
A.4	Finaliasi KAK																																								
B	Persiapan Pelaksanaan																																								
B.1	Pembahasan RAB																																								
B.2	Penyusunan MoU																																								
B.3	Finalisasi MoU																																								
B.4	Penyusunan kontrak																																								
B.5	Finalisasi kontrak																																								
C	Pelaksanaan Pekerjaan																																								
C.1	Persiapan sampling																																								
C.2	Sampling air situ/waduk																																								
C.3	Analisa laboratorium sampel periode 1 dan 2																																								
C.4	Pengolahan data																																								
C.5	Penyusunan laporan antara periode 1 dan 2																																								
C.6	Penyusunan laporan akhir dan Ringkasan eksekutif																																								
C.7	Rapat/presentasi hasil kajian																																								
C.8	Finalisasi dan pencetakan laporan																																								



BAB 3

HASIL DAN PEMBAHASAN

BAB III

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Status Situ/Waduk di Provinsi DKI Jakarta

Situ/waduk yang tersebar di Provinsi DKI Jakarta memiliki luas dan kedalaman yang bervariasi. Berdasarkan pembentukannya, situ/waduk di DKI Jakarta ada yang terbentuk secara alami serta situ/waduk buatan (*man made lake*). Situ/waduk yang awalnya terbentuk secara alami sebagian besar memiliki sumber mata air, sehingga laju kehilangan air akibat penguapan atau faktor lain, dapat tergantikan oleh keberadaan mata air tersebut. Sebagian besar situ/waduk di Provinsi DKI Jakarta berfungsi sebagai area pengendali banjir. Beberapa waduk dibangun khusus berfungsi sebagai Ruang Limpah Sungai (RLS) untuk mengendalikan luapan sungai saat terjadi banjir seperti Waduk Brigif, Waduk Lebak Bulus dan Waduk Pondok Ronggon. Gopal, *et al.*, (2010) menyatakan bahwa secara umum situ/waduk buatan dibuat untuk menjaga cadangan air, biasanya untuk cadangan air penduduk dan irigasi pertanian. Keanekaragaman biodiversitas pada situ/waduk buatan biasanya lebih sedikit dibandingkan danau alami, hal ini dibuktikan dari penelitian yang dipublikasikan UNEP-IETC/ILEC pada tahun 2000.

Terdapat beberapa situ/waduk yang dipantau yang diperuntukkan sebagai lokasi rekreasi (Situ Pedongkelan, Situ Rawa Dongkal), sarana olahraga (Situ Sunter 1, Situ Sunter Hulu), penyimpanan cadangan air (Situ Salam UI, Situ Pos Pengumben, Situ Hutan Kota Srengseng) hingga pengendali banjir (Situ Sunter 2, Waduk Pluit). Pengelolaan terhadap situ/waduk yang dipantau dikelola oleh berbagai pihak, seperti pemerintah daerah, BUMD, maupun swasta. Situ/waduk yang dikelola oleh BUMD diantaranya Situ Pacuan Kuda yang dikelola oleh PT. Jakpro.

Permasalahan umum yang ditemui pada lokasi pemantauan adalah sistem sanitasi pemukiman warga yang tidak tertata dengan baik. Hal ini terlihat dari tidak dilakukannya pengaturan dan pengolahan limbah rumah tangga (*grey water* dan *black water*) sebelum dibuang ke saluran drainase, saluran Pengendali Hulu Banjir (PHB), aliran sungai, bahkan limbah rumah tangga sebagai sumber bahan pencemar langsung dibuang ke badan air situ/waduk. Kondisi ini ditunjukkan dengan tingginya konsentrasi nilai parameter kualitas air yang berkaitan dengan buangan limbah domestik rumah tangga. Selain itu, terdapat pula jenis limbah pewarna diduga dari industri Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) yang ditemukan di lokasi Situ Bojong, Waduk Teluk Gong dan Waduk Rawa Kepa, Jakarta Barat.

Kepadatan penduduk yang tinggi, diikuti oleh tingkat kesadaran masyarakat yang umumnya masih rendah mengakibatkan buangan limbah domestik rumah tangga ke badan perairan meningkat. Hal tersebut mengakibatkan kualitas perairan situ/waduk di DKI Jakarta semakin menurun seiring berjalannya waktu.

Pemantauan kualitas lingkungan air situ/waduk di Provinsi DKI Jakarta dilakukan berbagai analisis, diantaranya analisis parameter pencemar dominan, Indeks Pencemaran (IP), Indeks STORET, Status Trofik, analisis rekomendasi pengelolaan berdasarkan penilaian rasio BOD/COD, analisis sedimentasi dan erosi, analisis kandungan logam berat (Cu, Zn, Pb, dan Hg) pada sedimen, analisis Daerah Tangkapan Air (DTA) dan Daya Dukung serta merumuskan *DPSIR Framework* untuk situ/waduk yang memiliki kualitas lingkungan perairan terbaik, sedang dan terburuk (prioritas) serta mengkaji lokasi yang berpotensi untuk dibangun IPAL komunal. Hasil analisis kualitas lingkungan perairan situ/waduk di DKI Jakarta tersebut disampaikan pada sub bab berikut.

3.1.1. Parameter Pencemar Dominan

Parameter pencemar dominan ditentukan berdasarkan rata-rata hasil perbandingan nilai hasil uji suatu parameter (ci) dengan nilai baku mutu suatu parameter sesuai peruntukannya (lij) tersebut. Tiap nilai ci/lij menunjukkan pencemaran relatif yang diakibatkan oleh parameter kualitas air, nisbah ini tidak memiliki satuan. Nilai ci/lij = 1 adalah nilai kritis karena ini diharapkan untuk dipenuhi bagi suatu baku mutu peruntukan air. Jika ci/lij > 1 untuk suatu parameter, berarti konsentrasi parameter telah melebihi baku mutu, maka konsentrasi parameter ini harus dikurangi atau disisihkan, kalau badan air tersebut digunakan untuk peruntukan (j). Jika parameter ini adalah parameter yang bermakna bagi peruntukan, maka pengolahan mutlak harus dilakukan terhadap air itu dalam rangka menurunkan nilai konsentrasi parameter tersebut (Effendi, 2016). Jumlah parameter yang dianalisis adalah sebanyak 35 parameter. Parameter tersebut terdiri atas 27 parameter kimia, 5 parameter fisika, dan 3 parameter biologi.

Parameter Pencemar Dominan di Seluruh Titik Pemantauan

Pemantauan situ/waduk secara umum dilaksanakan pada titik *inlet*, *middle*, dan *outlet*. Analisis parameter pencemar dominan di seluruh titik pemantauan (*inlet*, *middle*, dan *outlet*) dilakukan untuk mengetahui jenis parameter yang dominan mencemari situ/waduk secara keseluruhan. Parameter pencemar dominan di seluruh titik pada pemantauan Periode 1 tahun 2024 ditampilkan pada **Tabel 3.1.1**.

Tabel 3.1.1. Parameter pencemar dominan pemantauan Periode 1 tahun 2024

No	Parameter	Rata-Rata ci/lij	Tidak Memenuhi Baku Mutu	
			Frekuensi (Titik)	Persentase
1	Sulfida (H ₂ S)	314,2	186	99%
2	Fecal Coli	109,0	132	70%
3	Total Fosfat	23,0	188	100%
4	Total Coliform	22,9	95	51%
5	Total Nitrogen	4,7	188	100%
6	BOD5	3,9	188	100%
7	Klorofil-A	3,2	46	64%
8	COD	2,5	188	100%
9	Klorin bebas	2,3	116	62%
10	Kecerahan	1,6	188	100%
11	DO	1,0	95	51%
12	Minyak dan Lemak	0,9	0	0%
13	Deterjen	0,6	33	18%
14	Suhu	0,6	27	14%
15	TSS	0,6	25	13%
16	TDS	0,5	16	9%
17	Warna	0,5	15	8%
18	Khlorida (Cl)	0,5	19	10%
19	Sianida (CN)	0,5	10	5%
20	Mangan (Mn)	0,4	20	11%
21	Fenol	0,4	7	4%
22	Seng (Zn)	0,4	9	5%
23	pH	0,4	10	5%
24	Timah Hitam (Pb)	0,3	0	0%
25	Tembaga (Cu)	0,2	0	0%

No	Parameter	Rata-Rata ci/lij	Tidak Memenuhi Baku Mutu	
			Frekuensi (Titik)	Persentase
26	Kobalt (Co)	0,2	0	0%
27	Nikel (Ni)	0,1	3	2%
28	Fluorida (F)	0,1	0	0%
29	Kadmium (Cd)	0,1	0	0%
30	Boron (B)	0,1	0	0%
31	Sulfat (SO ₄)	0,1	0	0%
32	Air Raksa (Hg)	0,1	0	0%
33	Khrom Heksavalen (Cr ₆₊)	0,0	0	0%
34	Selenium (Se)	0,0	0	0%
35	Arsen (As)	0,0	0	0%

Keterangan:

Total sampel setiap parameter adalah 188 sampel (kecuali Klorofil-A)

Total sampel parameter Klorofil-A adalah 72 sampel

Parameter yang memiliki nilai rata-rata ci/lij tertinggi pada pemantauan Periode 1 tahun 2024 adalah parameter Sulfida (H₂S) dengan rata-rata 314,2. Nilai tersebut berarti rata-rata perairan situ/waduk di DKI Jakarta terdapat Sulfida (H₂S) sebanyak 314,2 kali lebih tinggi dibandingkan baku mutu. Parameter pencemar dominan lainnya adalah Fecal Coli, Total Fosfat, Total Coliform dan Total Nitrogen.

Pada pemantauan kualitas lingkungan air situ/waduk di DKI Jakarta Periode 2 tahun 2024, jenis parameter pencemar yang paling dominan relatif sama jika dibandingkan dengan parameter pencemar dominan pada Periode 1 tahun 2024. Parameter pencemar dominan pada pemantauan Periode 2 tahun 2024 ditampilkan pada **Tabel 3.1.2**.

Tabel 3.1.2 Parameter pencemar dominan pemantauan Periode 2 tahun 2024

No	Parameter	Rata-Rata ci/lij	Tidak Memenuhi Baku Mutu	
			Frekuensi (Titik)	Persentase
1	Bakteri Koli Tinja	433,8	181	97%
2	Bakteri Koli	102,3	161	87%
3	Total Fosfat	32,0	186	100%
4	Sulfida (H ₂ S)	26,4	182	98%
5	Total-N	20,2	186	100%
6	BOD (20°C, 5 hari)	8,5	186	100%
7	COD (dichromat)	6,4	186	100%
8	Klorofil-A	5,6	64	89%
9	Kecerahan	1,6	186	100%
10	Klorin Bebas	1,3	52	28%
11	Zat padat tersuspensi (TSS)	1,2	76	41%
12	Crom Hexavalen (Cr ₆₊)	1,2	69	37%
13	Klorida (Cl ⁻)	0,9	25	13%
14	DO	0,8	78	42%
15	Mangan (Mn)	0,7	39	21%
16	Senyawa Aktif Biru Metilen (MBAS)	0,7	30	16%
17	Minyak dan Lemak	0,6	11	6%
18	Sianida (CN)	0,6	29	16%
19	TDS	0,6	18	10%
20	Tembaga (Cu)	0,5	3	2%
21	Warna	0,5	2	1%
22	Fenol	0,4	9	5%
23	Kadmium (Cd)	0,4	1	1%
24	Nikel (Ni)	0,4	0	0%
25	pH	0,4	11	6%
26	Arsen (As)	0,4	3	2%
27	Suhu	0,4	0	0%

No	Parameter	Rata-Rata ci/lij	Tidak Memenuhi Baku Mutu	
			Frekuensi (Titik)	Persentase
28	Timbal (Pb)	0,3	0	0%
29	Seng (Zn)	0,3	2	1%
30	Flourida (F)	0,2	0	0%
31	Sulfat (SO ₄ ²⁻)	0,1	0	0%
32	DDT	0,1	0	0%
33	Air Raksa (Hg)	0,1	0	0%
34	BHC	0,0	0	0%
35	Endrin	0,0	0	0%

Keterangan:

Total sampel setiap parameter adalah 186 sampel (kecuali Klorofil-A dan Arsen)

Total sampel parameter Klorofil-A adalah 72 sampel

Total sampel parameter Arsen adalah 180 sampel

Parameter yang memiliki nilai rata-rata ci/lij tertinggi pada pemantauan Periode 2 tahun 2024 adalah parameter bakteri koli tinja dengan rata-rata 433,8. Nilai tersebut berarti rata-rata perairan situ/waduk di DKI Jakarta terdapat bakteri koli tinja sebanyak 433,8 kali lebih tinggi dibandingkan baku mutu. Parameter pencemar dominan lainnya adalah Bakteri Koli, Total Fosfat, Sulfida (H₂S) dan Total-N. Beberapa situ waduk yang konsisten memiliki parameter pencemar dominan tersebut diatas yaitu: Situ Muara Angke (JU13), Waduk Sunter II (JU3), Situ Teluk Gong (JU10), Situ Kelapa Gading (JU5), Situ Rawa Badak (JU6), Situ Bea Cukai (JT13), Waduk Halim V (Waduk SekkAU) (JT9), Waduk Rawa Kepa (JB4), Waduk Peternakan (JB9), Situ Wijaya Kusuma (JB8), Situ Tomang Barat (JB5), Embung Kampung Apung (JB10), Situ Babakan (JS4), dan Situ Sigura-gura (JS14). Beberapa situ/waduk yang juga memiliki nilai ci/lij > 1 dengan parameter pencemar dominan untuk jenis parameter seperti tersebut diatas, dijelaskan lebih detil dalam pembahasan situ/waduk per wilayah administratif. Secara ringkas, hal tersebut dapat dilihat pada **Tabel 3.1.1**. Rekapitulasi kualitas perairan situ/waduk di DKI Jakarta.

Jenis-jenis parameter pencemar dominan pada situ/waduk di DKI Jakarta merupakan parameter yang bersumber dari limbah domestik rumah tangga. Keberadaan parameter mikrobiologi terutama bakteri digunakan sebagai indikator untuk menilai tingkat higienisitas suatu perairan. Berdasarkan Irianto dan Triweko (2011), bakteri koli tinja dan bakteri koli merupakan mikroorganisme *pathogen* atau mikroorganisme yang bersifat berbahaya dari berbagai sumber, seperti permukiman, pertanian, dan peternakan. Bakteri koli merupakan kelompok bakteri yang sangat sering digunakan sebagai indikator pencemaran badan air. Sedangkan *Escherichia coli* (bakteri koli tinja) tergolong bakteri koli yang hidup di dalam kotoran manusia dan hewan, sehingga kehadirannya di perairan menjadi pertanda adanya pencemaran dari manusia atau hewan. Menurut Effendi (2003), keberadaan *Escherichia coli* (bakteri koli tinja) di perairan secara berlimpah menggambarkan bahwa perairan tersebut tercemar oleh manusia, yang mungkin juga disertai dengan cemaran bakteri patogen. Pencemaran bakteri sangat tidak dikehendaki, baik ditinjau dari segi estetika, kebersihan, sanitasi maupun kemungkinan terjadinya infeksi berbahaya. Tingginya nilai bakteri koli dan bakteri koli tinja pada situ/waduk di DKI Jakarta diduga bersumber dari pemukiman sekitar situ/waduk. Hal tersebut juga menandakan, higienisitas sanitasi penduduk yang bermukim di sekitar situ/waduk di DKI Jakarta masih belum cukup baik.

Parameter Pencemar Dominan di Titik *Middle/Outlet*

Selain di seluruh titik pengamatan, analisis parameter pencemar dominan juga dilakukan hanya pada titik *middle/outlet*. Analisis tersebut dilaksanakan karena kondisi perairan di titik *middle/outlet* dianggap lebih mewakili kondisi kualitas perairan situ/waduk, karena belum bercampur secara langsung dengan saluran titik *inlet* yang biasanya membawa

bahan pencemar. Data parameter yang dianalisis adalah data hasil pengukuran/analisis pada titik *middle*. Apabila terdapat situ/waduk yang titik *middle*-nya tidak dipantau, maka data yang digunakan untuk analisis parameter pencemar dominan adalah data parameter kualitas air hasil pengukuran/analisis di titik *outlet*. Parameter pencemar dominan pada pemantauan Periode 1 tahun 2024 di titik *middle/outlet* ditampilkan pada **Tabel 3.1.3**.

Tabel 3.1.3. Parameter pencemar dominan pemantauan Periode 1 tahun 2024 di Titik *Middle/Outlet*

No	Parameter	Rata-Rata ci/lij	Tidak Memenuhi Baku Mutu	
			Frekuensi (Titik)	Persentase
1	Sulfida (H ₂ S)	148,1	63	98%
2	Fecal Coli	71,1	42	66%
3	Total Fosfat	20,2	64	100%
4	Total Coliform	15,2	32	50%
5	Total Nitrogen	4,7	64	100%
6	BOD5	3,9	64	100%
7	Klorofil-A	3,3	42	68%
8	COD	2,5	64	100%
9	Klorinbebas	2,3	41	64%
10	Kecerahan	1,6	64	100%
11	Minyak dan Lemak	0,9	0	0%
12	DO	0,7	20	31%
13	Suhu	0,7	11	17%
14	TSS	0,6	10	16%
15	TDS	0,6	6	9%
16	Khlorida (Cl)	0,6	7	11%
17	Warna	0,5	5	8%
18	Deterjen	0,5	5	8%
19	Sianida (CN)	0,5	3	5%
20	Mangan (Mn)	0,4	5	8%
21	Fenol	0,4	4	6%
22	pH	0,4	5	8%
23	Seng (Zn)	0,3	3	5%
24	Timah Hitam (Pb)	0,3	0	0%
25	Tembaga (Cu)	0,3	0	0%
26	Kobalt (Co)	0,2	0	0%
27	Nikel (Ni)	0,1	1	2%
28	Fluorida (F)	0,1	0	0%
29	Kadmium (Cd)	0,1	0	0%
30	Sulfat (SO ₄)	0,1	0	0%
31	Boron (B)	0,1	0	0%
32	Air Raksa (Hg)	0,1	0	0%
33	Khrom Heksavalen (Cr6+)	0,0	0	0%
34	Selenium (Se)	0,0	0	0%
35	Arsen (As)	0,0	0	0%

Parameter yang memiliki nilai rata-rata ci/lij tertinggi pada pemantauan Periode 1 tahun 2024 (khusus *middle/outlet*) adalah parameter Sulfida (H₂S) dengan rata-rata 148,1. Nilai tersebut berarti rata-rata perairan situ/waduk di DKI Jakarta terdapat Sulfida (H₂S) sebanyak 148,1 kali lebih tinggi dibandingkan baku mutu. Parameter pencemar dominan lainnya adalah Fecal Coli, Total Fosfat, Total Coliform dan Total Nitrogen.

Pada pemantauan kualitas lingkungan air situ/waduk di DKI Jakarta Periode 2 tahun 2024 (khusus *middle/outlet*), jenis parameter pencemar yang paling dominan relatif sama jika dibandingkan dengan parameter pencemar dominan pada Periode 1 tahun 2024.

Parameter pencemar dominan pada pemantauan Periode 2 tahun 2024 ditampilkan pada **Tabel 3.1.4.**

Tabel 3.1.4. Parameter pencemar dominan pemantauan Periode 2 tahun 2024 di Titik *Middle/Outlet*

No	Parameter	Rata-Rata ci/lij	Tidak Memenuhi Baku Mutu	
			Frekuensi (Titik)	Persentase
1	Bakteri Koli Tinja	246,2	62	97%
2	Bakteri Koli	57,9	52	81%
3	Total Fosfat	27,6	64	100%
4	Sulfida (H ₂ S)	26,8	62	97%
5	Total-N	18,2	64	100%
6	BOD (20°C, 5 hari)	8,1	64	100%
7	COD (dichromat)	6,0	64	100%
8	Klorofil-A	5,9	55	89%
9	Kecerahan	1,6	64	100%
10	Zat padat tersuspensi (TSS)	1,4	34	53%
11	Crom Hexavalen (Cr6+)	1,1	19	30%
12	Klorin Bebas	0,9	18	28%
13	Arsen (As)	0,7	2	3%
14	DO	0,7	21	33%
15	Klorida (Cl-)	0,6	7	11%
16	Mangan (Mn)	0,6	12	19%
17	Minyak dan Lemak	0,6	3	5%
18	Senyawa Aktif Biru Metilen (MBAS)	0,6	7	11%
19	Sianida (CN)	0,6	10	16%
20	Tembaga (Cu)	0,5	2	3%
21	TDS	0,5	5	8%
22	pH	0,4	3	5%
23	Warna	0,4	0	0%
24	Kadmium (Cd)	0,4	0	0%
25	Nikel (Ni)	0,4	0	0%
26	Fenol	0,4	2	3%
27	Timbal (Pb)	0,3	0	0%
28	Suhu	0,3	0	0%
29	Seng (Zn)	0,2	0	0%
30	Fluorida (F)	0,2	0	0%
31	Sulfat (SO ₄ ²⁻)	0,1	0	0%
32	DDT	0,1	0	0%
33	Air Raksa (Hg)	0,1	0	0%
34	BHC	0,0	0	0%
35	Endrin	0,0	0	0%

Parameter yang memiliki nilai rata-rata ci/lij tertinggi pada pemantauan Periode 2 tahun 2024 adalah parameter bakteri koli tinja dengan rata-rata 246,2. Nilai tersebut berarti rata-rata perairan situ/waduk di DKI Jakarta terdapat bakteri koli tinja sebanyak 246,2 kali lebih tinggi dibandingkan baku mutu. Parameter pencemar dominan lainnya adalah Bakteri Koli, Total Fosfat, Sulfida (H₂S) dan Total-N.

Rata-rata nilai ci/lij tertinggi di seluruh titik (*inlet*, *middle*, dan *outlet*) relatif lebih tinggi jika dibandingkan dengan rata-rata nilai ci/lij tertinggi di titik *middle/outlet*. Hal tersebut menandakan kualitas perairan di titik *inlet* situ/waduk relatif lebih buruk jika dibandingkan dengan kualitas perairan di titik *middle/outlet*. Proses *self purification* (pemulihan) di situ/waduk dimana kualitas perairan di titik *inlet* cenderung buruk kemudian secara

perlahan membaik di titik *middle/outlet*. Dengan demikian, salah satu fungsi situ/waduk untuk memperbaiki kualitas perairan, masih dapat berfungsi dengan cukup baik.

Situ/waduk di Jakarta Utara seperti Situ Muara Angke (JU13), Waduk Sunter II (JU3), Situ Teluk Gong (JU10), Situ Kelapa Gading (JU5), dan Situ Rawa Badak (JU6) merupakan situ yang memiliki nilai *ci/lij* yang tinggi untuk parameter pencemar dominan sesuai tabel diatas, walaupun titik penilaian hanya dilakukan pada titik *middle* atau *outlet*. Hal ini mengingat daya tampung dan daya dukung perairan sudah tidak mampu lagi menerima masukan bahan pencemar yang masuk. Secara ideal, pada situ/waduk yang masih dalam kondisi baik kondisi *middle* secara status mutu harus lebih baik jika dibandingkan dengan titik *inlet* nya.

Pada wilayah administratif Jakarta Timur, situ/waduk seperti Situ Bea Cukai (JT13), Waduk Halim V (Waduk SekkAU) (JT9) merupakan situ/waduk yang cenderung memiliki nilai *ci/lij* yang tinggi untuk parameter pencemar dominan. Adapun Waduk Rawa Kepa (JB4), Waduk Peternakan (JB9), Situ Wijaya Kusuma (JB8), Situ Tomang Barat (JB5), Embung Kampung Apung (JB10) merupakan situ/waduk di Jakarta Barat yang perlu mendapatkan penanganan khusus mengingat parameter pencemar dominan seringkali ditemukan pada level yang belum memenuhi baku mutu dengan nilai yang sangat tinggi. Walaupun situ/waduk di Jakarta Selatan umumnya ditemukan dalam kondisi yang relatif baik, situ/waduk seperti Situ Babakan (JS4) dan Situ Sigura-gura (JS14) merupakan situ waduk yang cenderung ditemukan parameter pencemar dominan sesuai tabel diatas dengan nilai tinggi. Terdapat beberapa situ/waduk lain pada wilayah administratif DKI Jakarta yang juga memiliki nilai parameter pencemar dominan yang tergolong tinggi untuk parameter tersebut diatas, secara detil hal tersebut dibahas dalam laporan situ/waduk per lokasi dan per wilayah administratif. Secara ringkas, hal tersebut dapat dilihat pada **Tabel 3.1.1. Rekapitulasi kualitas perairan situ/waduk di DKI Jakarta.**

3.1.2. Indeks Pencemaran (IP)

Indeks Pencemaran di Titik *Inlet*, *Middle* dan *Outlet*

Status mutu dilihat salah satunya dari nilai Indeks Pencemaran (IP), hal ini mengacu pada Kepmen LH No 115 tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air yaitu. IP dari suatu badan air ditentukan untuk suatu peruntukan tertentu. Artinya penentuan IP berpatokan pada baku mutu peruntukan tertentu. Selanjutnya IP dapat dikembangkan untuk beberapa peruntukan bagi seluruh badan air atau yang lainnya (Effendi, 2016). Indeks Pencemaran pada setiap wilayah kota administrasi disampaikan pada **Gambar 3.1.1.**

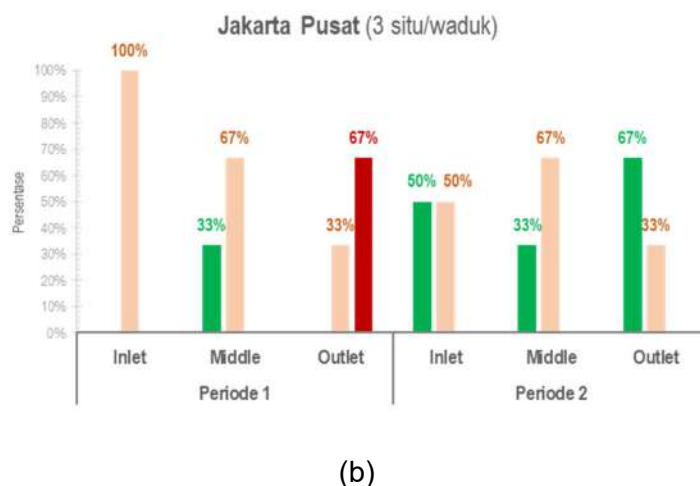
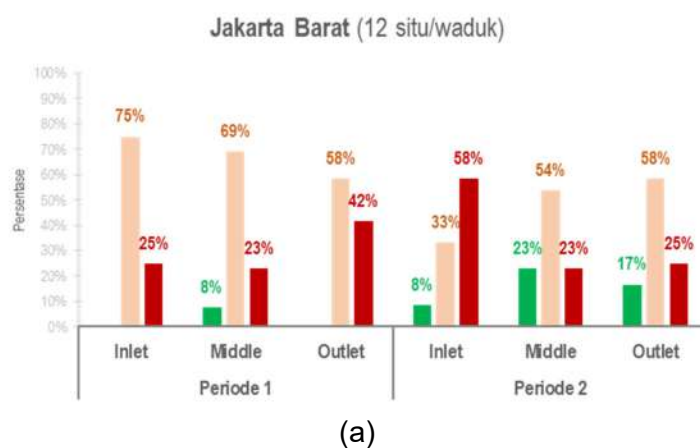
Pada wilayah administratif Jakarta Barat, terlihat bahwa pada pemantauan periode 1 titik *inlet* sebanyak 75 persen berada dalam kondisi cemar sedang dan 25 persen mengalami cemar berat. Pada titik *middle* 8 (delapan) persen situ/waduk masih ditemukan dalam kondisi cemar ringan, sisanya berkisar antara cemar sedang (69%) hingga cemar berat (23%). Pada titik *outlet* 58 persen ditemukan dalam kondisi cemar sedang, sisanya (42%) mengalami cemar berat. Pada pemantauan periode 2, pada titik *inlet* ditemukan 8 (delapan) persen mengalami cemar ringan, cemar sedang dan berat masing masing 33 hingga 58 persen. Pada titik *middle*, kejadian cemar sedang lebih banyak dijumpai (54%), cemar ringan dan berat masing masing hanya 23 persen. Pada titik *outlet* hampir sama dengan titik *middle* dimana cemar sedang mencapai 58 persen, cemar berat 25 persen dan cemar ringan 17 persen.

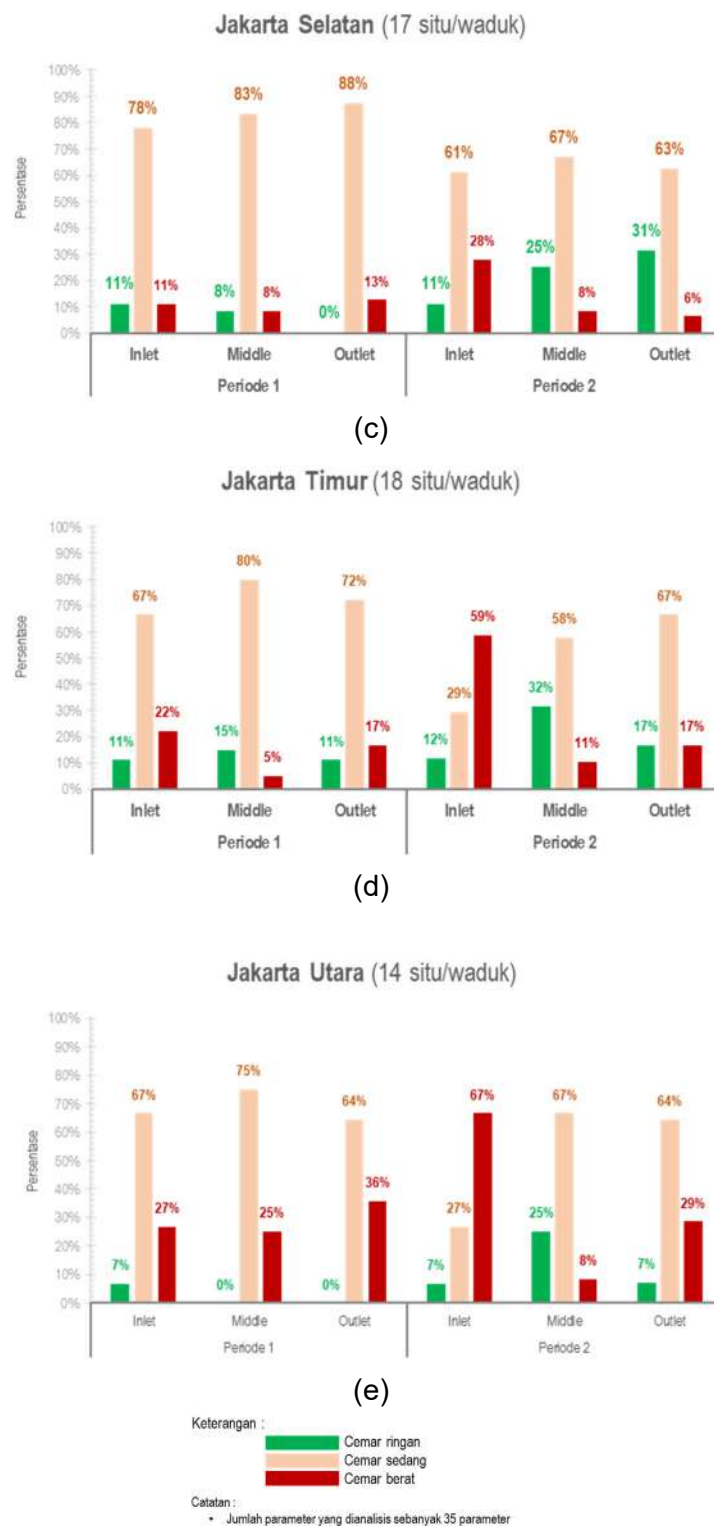
Kondisi perairan di Jakarta Utara tidak jauh berbeda dengan Jakarta Barat, dimana kejadian cemar sedang dan cemar berat lebih dominan. Selain karena faktor kepadatan penduduk, pemukiman yang tidak tertata dengan baik, sistem sanitasi yang buruk, serta kemungkinan adanya potensi buangan limbah dari industri kecil dan menengah.

Mengingat, menurut Badan Pusat Statistik-BPS tahun 2024 terdapat 5 (lima) besar industri sedang (menengah) dan besar yang berkembang di Jakarta Utara menurut Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia (KBLI) yaitu industri makanan dan minuman, pakaian jadi, karet dan barang dari karet dan plastik, industri barang logam bukan mesin dan peralatannya, industri percetakan, industri bahan kimia. Industri ini dominan tersebar di kawasan Penjaringan dan Cilincing.

Situ/waduk di Jakarta Pusat, kondisi *inlet* dan *middle* lebih dominan kondisi cemar ringan dan cemar sedang. Kondisi cemar berat hanya ditemukan pada titik *outlet* pada periode 1 pemantauan. Hampir sama dengan kondisi Jakarta Pusat, situ/waduk di wilayah Jakarta Selatan umumnya ditemukan kondisi cemar sedang baik pada titik *inlet*, *middle*, dan *outlet* berkisar antara 61 hingga 88 persen baik pada periode 1 maupun periode 2 pemantauan. Hal ini dikarenakan, pemukiman di dua wilayah administratif ini tidak sepadat wilayah Jakarta Barat dan Jakarta Utara. Sistem sanitasi dan pembuangan sampah pada wilayah Jakarta Pusat dan Jakarta Selatan juga secara umum diamati lebih baik. Hal ini menunjang perbaikan kualitas perairan situ/waduk.

Kondisi perairan situ/waduk di Jakarta Timur lebih baik jika dibandingkan dengan Jakarta Barat dan Jakarta Utara. Dimana, kondisi perairan didominasi oleh cemar sedang berkisar 29 hingga 80 persen baik pada titik *inlet*, *middle* dan *outlet*. Pada pemantauan periode 2 tahun 2024 terjadi anomali, dimana titik *inlet* situ/waduk Jakarta Timur didominasi oleh kejadian cemar berat hingga sebesar 59 persen. Diduga hal ini terjadi karena pada saat pemantauan, curah hujan dalam kondisi rendah, sehingga bahan pencemar yang masuk pada saluran *inlet* menjadi lebih pekat.





Gambar 3.1.1 Sebaran Indeks Pencemaran di titik *inlet*, *middle* dan *outlet*. (a) Jakarta Barat, (b) Jakarta Pusat, (c) Jakarta Selatan, (d) Jakarta Timur, dan (e) Jakarta Utara.

Status mutu air menunjukkan tingkat kondisi mutu air sumber dengan membandingkan baku mutu yang telah ditetapkan. Baku mutu air adalah ukuran batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen yang ada atau harus ada dan atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya di dalam air.

Tabel 3.1.5 Jenis kelas dan kriteria peruntukan air

Jenis Kelas	Kriteria Peruntukan
Kelas 1	Air yang dapat digunakan untuk air baku air minum, dan atau peruntukan lain yang memper-syaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut
Kelas 2	Air yang dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukan lain yang memper-syaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut
Kelas 3	Air yang dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukan lain yang memper-syaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut
Kelas 4	Air yang dapat digunakan untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukan lain yang memper-syaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut

Baku mutu ditentukan berdasarkan kelas dan peruntukan. Untuk baku mutu yang diinginkan sebagai standar mutu air situ/waduk Provinsi DKI Jakarta yaitu baku mutu air kelas 2 (**Tabel 3.1.5.**) yaitu dengan kriteria peruntukan air yang dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Berdasarkan **Gambar 3.1.1**, kondisi perairan pada titik *inlet*, umumnya ditemukan nilai IP berkategori cemar berat. Ketika memasuki titik pengamatan *middle* dan *outlet* kejadian cemar berat yang diamati berkurang. Hal ini menunjukkan air situ/waduk yang diamati masih memiliki kemampuan untuk mereduksi bahan pencemar yang masuk. Walaupun ada beberapa situ/waduk yang kondisi *inlet*, *middle*, dan *outlet* konsisten berada pada kategori cemar berat. Diduga hal ini dikarenakan daya dukung perairan dan daya tampung beban pencemar pada situ/waduk sudah tidak mampu untuk menerima bahan pencemar yang masuk ke badan perairan.

Bahan pencemar (polutan) adalah bahan-bahan yang bersifat asing bagi alam atau bahan yang berasal dari alam itu sendiri yang memasuki suatu tatanan ekosistem sehingga mengganggu peruntukan ekosistem tersebut. Berdasarkan cara masuknya ke dalam lingkungan, polutan dikelompokkan menjadi dua yaitu polutan alamiah dan polutan antropogenik. Polutan alamiah adalah polutan yang memasuki suatu lingkungan secara alami, misalnya akibat letusan gunung berapi, tanah longsor, banjir, dan fenomena alam lain. Polutan antropogenik adalah polutan yang masuk ke badan air akibat aktivitas manusia, misalnya kegiatan domestik, kegiatan urban (perkotaan), maupun kegiatan industri. Intensitas polutan antropogenik dapat dikendalikan dengan cara aktivitas yang menyebabkan timbulnya polutan tersebut diminimalisir (Effendi, 2003).

Situ/waduk maupun lingkungan memiliki daya pemulihan atau *self purification*. *Self purification* merupakan kemampuan lingkungan untuk memulihkan atau mengembalikan ke keadaan semula dari beban pencemaran yang telah masuk, namun hal ini harus didukung oleh daya tampung dari lingkungan tersebut. Lingkungan membutuhkan waktu untuk memulihkan diri dari beban pencemar dan pemulihan akan berlangsung apabila beban pencemaran yang masuk masih di bawah daya tampung lingkungan. Dengan daya tampung tersebut akan ada waktu untuk terjadinya proses secara fisik, kimia, maupun biologi pada lingkungan tersebut sehingga pemulihan lingkungannya pun dapat terproses. Namun, apabila beban yang masuk telah melebihi daya tampung dari lingkungan tersebut maka proses pemulihan lingkungan tersebut akan terproses lama dan bahkan tidak dapat terproses. Menurut Hendrasarie dan Cahyarani, (2008), pengembangan pemurnian alami atau *self purification* terdiri dari beberapa zona, yaitu:

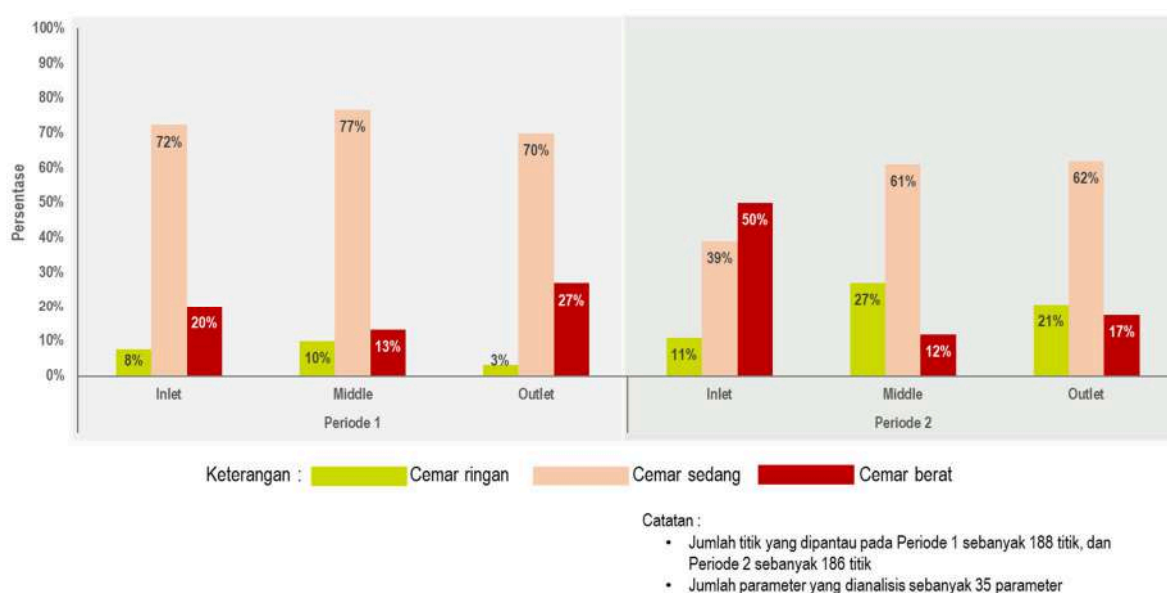
1. Zona air bersih, zona ini terdapat jauh di hulu sungai, jauh dari sumber pencemaran. Indikatornya adalah masih dapat dimanfaatkan air sebagai bahan air minum.

2. Zona Dekomposisi, zona ini terdapat pada daerah sumber pencemaran, limbah yang mengalir akan didekomposisi/dioksidasi proses pembongkaran bahan organik oleh bakteri dan mikroorganisme. Indikator daerah ini kaya akan bakteri dan mikroorganisme.
3. Zona Biodegradasi, pada daerah ini terjadi penurunan oksigen terlarut (*dissolved oxygen*), sehingga nilai COD di perairan sangat tinggi.
4. Zona pemulihan, pada zona ini kualitas air kembali bersih dan nilai oksigen terlarut kembali normal.

Berdasarkan **Gambar 3.1.1**, persentase IP dengan kategori cemar berat pada situ/waduk di Jakarta Barat (**Gambar 3.1.1.a**) dan Jakarta Utara (**Gambar 3.1.1.e**) lebih tinggi jika dibandingkan dengan kota administrasi lainnya. Lebih banyaknya titik pemantauan yang berkategori cemar berat di kedua wilayah tersebut diduga karena secara topografi Jakarta Barat dan Jakarta Utara memiliki ketinggian wilayah yang relatif lebih rendah dibandingkan wilayah lainnya. Kedua wilayah tersebut berada pada bagian hilir wilayah Daerah Aliran Sungai (DAS), dimana polutan yang ditemukan di wilayah tersebut merupakan polutan yang terakumulasi dari wilayah hulu. Hal ini tentunya juga didukung oleh kepadatan pemukiman dan kepadatan penduduk yang tinggi.

Indeks Pencemaran di Seluruh Titik Pemantauan

Jika dianalisis pada semua titik pada *inlet*, *middle* dan *outlet*, situ/waduk di Provinsi DKI Jakarta kategori tertinggi cemar sedang hingga cemar berat. Tingkat pencemaran pada titik *inlet* cenderung lebih tinggi dibandingkan di titik *middle* dan *outlet* (**Gambar 3.1.2**).



Gambar 3.1.2 Persentase Indeks Pencemaran di Seluruh Titik Pemantauan

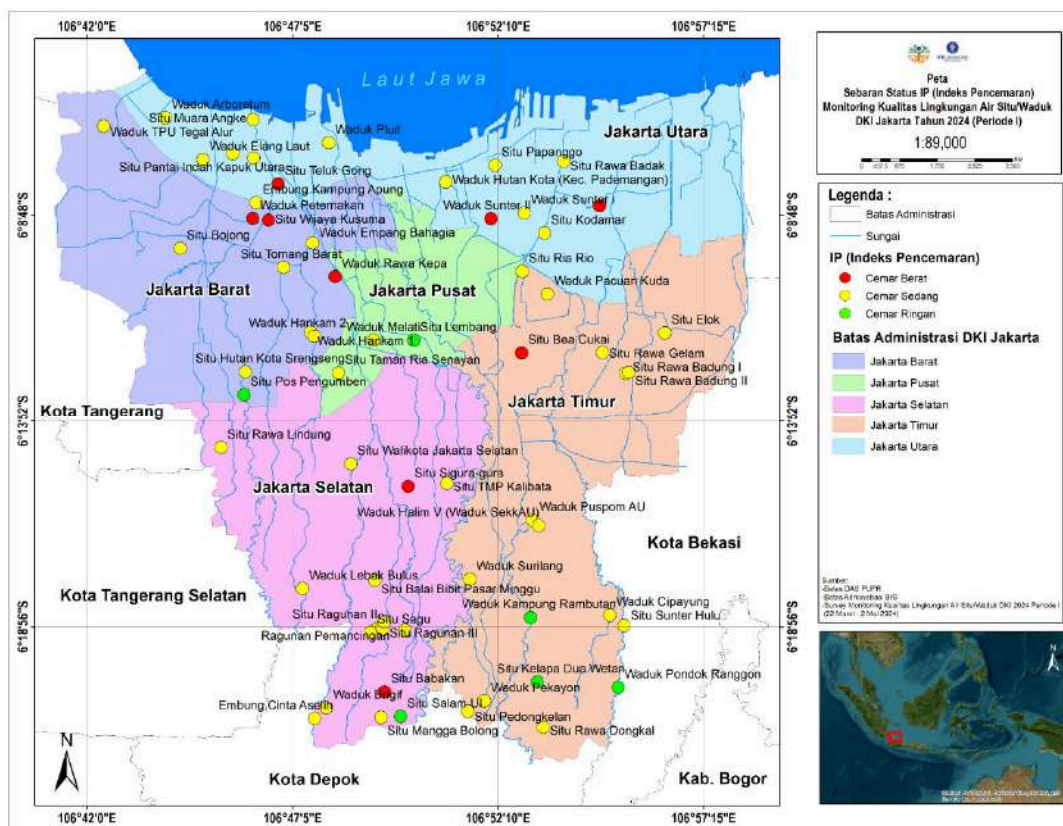
Pada pemantauan periode 1 nilai IP cenderung lebih kecil dibandingkan pada periode 2. Jika penilaian status mutu dinilai berdasarkan semua titik baik *inlet*, *middle* dan *outlet*. Jumlah kejadian cemar sedang dan terutama cemar berat lebih banyak ditemukan. Hal ini dikarenakan, titik *inlet* diikutkan dalam perhitungan IP. Sehingga secara kumulatif level pencemaran pada titik *inlet* mempengaruhi persentase cemar ringan, sedang dan berat. Umumnya, kualitas air pada titik *inlet* lebih rendah jika dibandingkan dengan titik *middle*. Kualitas air pada saluran *inlet* lebih banyak dipengaruhi oleh keadaan kali, saluran PHB atau sungai dibandingkan dengan pengaruh dari situ/waduk. Penilaian terhadap kualitas

air pada titik *inlet* tetap penting untuk dilakukan sebagai perbandingan antara kualitas air yang masuk (*inlet*) dan keluar melalui *outlet*, mengukur laju erosi dan sedimentasi, serta menilai efektifitas daya tampung dan daya dukung beban pencemaran.

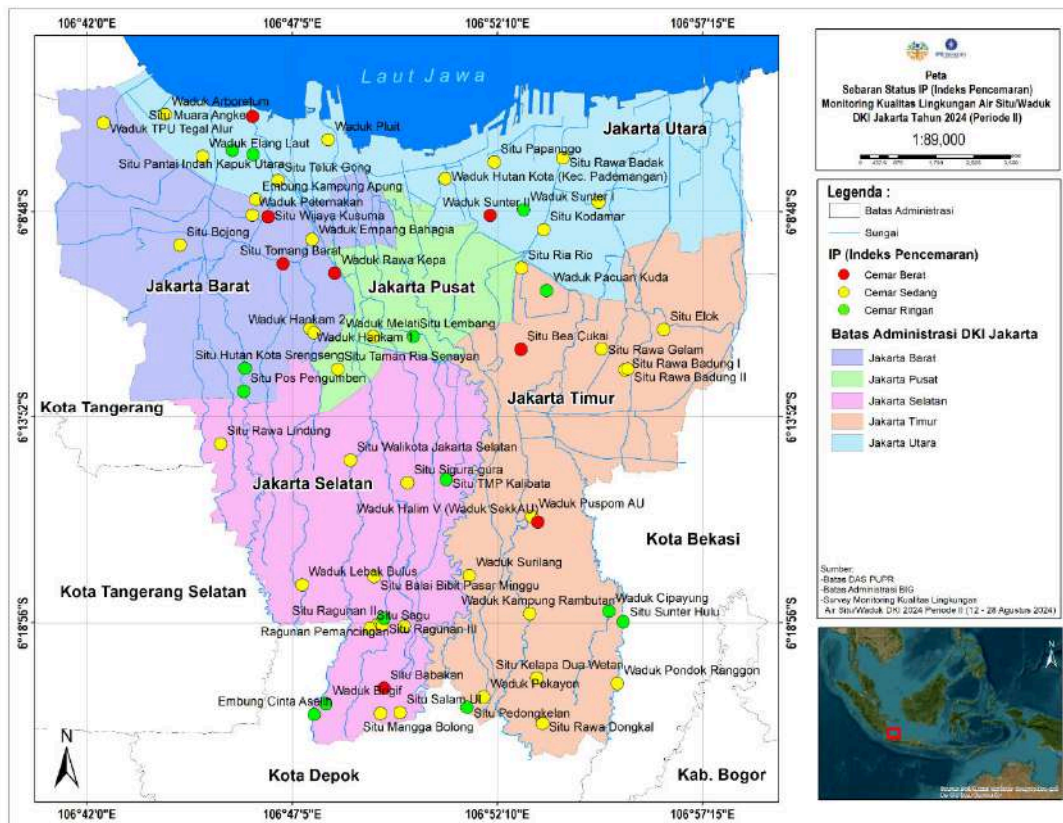
Hal ini diduga diakibatkan pada pemantauan periode 1 mengalami pengenceran akibat musim hujan. Air hujan dapat memberikan kontribusi pada pengenceran (*dilution*) bahan pencemar yang masuk ke dalam badan air. Sebaran status IP pada pemantauan kualitas air situ/waduk tahun 2024 disajikan pada peta sebaran (**Gambar 3.1.3**). Peta sebaran status IP ini berdasarkan wilayah administrasi. Terdapat 5 Daerah Aliran Sungai (DAS) yang melingkupi Provinsi DKI Jakarta yaitu DAS Angke Pesanggrahan, DAS Ciliwung, DAS Sentiong, DAS Cakung, DAS Sunter.

Berdasarkan perhitungan pada setiap parameter kualitas air yang dianalisis, parameter yang bersumber dari limbah domestik rumah tangga seperti bakteri koli tinja, bakteri koli, sulfida (H_2S), total fosfat, dan total-N mempunyai proporsi terbesar terhadap kejadian tercemar pada titik pemantauan. Oleh karena itu, pengelolaan situ/waduk yang dilakukan harus berkolerasi terhadap penurunan konsentrasi parameter-parameter tersebut agar perairan situ/waduk dapat dimanfaatkan sesuai peruntukannya.

Dalam pengelolaan situ/waduk, penting untuk melihat kondisi perairan berdasarkan sebaran spasialnya. Oleh karena itu dilaksanakan analisis spasial terhadap data IP. Analisis dilakukan pada seluruh situ/waduk yang dipantau (64 situ/waduk). Kualitas perairan situ/waduk diwakili hasil analisis IP pada titik *middle*, sedangkan untuk situ/waduk yang tidak memiliki titik *middle*, data IP yang digunakan adalah data pada titik *outlet*. Sebaran status IP pada setiap situ/waduk di DKI Jakarta yang dipantau pada Periode 1 dan Periode 2 tahun 2024 ditampilkan pada **Gambar 3.1.3**.



(a)



(b)

Gambar 3.1.3 Peta sebaran indeks pencemaran pada pemantauan (a) Periode 1 dan (b) Periode 2

Jika ditinjau nilai Indeks Pencemaran (IP) periode 1 berbasis titik *middle*, situ/waduk di Jakarta Barat yang mengalami cemar sedang (8 situ/waduk) yaitu Situ Hutan Kota Srengseng (JB1), Waduk Hankam 1 (JB2), Waduk Hankam 2 (JB3), Situ Tomang Barat (JB5), Waduk Empang Bahagia (JB6), Situ Bojong (JB7), Embung Kampung Apung (JB10), Waduk TPU Tegal Alur (JB11), dan Cemar Ringan ditemukan pada titik *middle* 1 Situ Pos Pengumben (JB12). Cemar berat ditemukan pada *middle* Waduk Rawa Kepa (JB4) dan Situ Wijaya Kusuma (JB8). Pada pemantauan periode 2 berbasis titik *middle*, situ/waduk JB1 berubah menjadi cemar ringan dimana sebelumnya mengalami cemar sedang, JB5 berubah status menjadi cemar berat yang sebelumnya cemar sedang. Adapun pada wilayah Jakarta Pusat, Situ Taman Ria Senayan (JP1) dan Waduk Melati (JP2) mengalami cemar sedang. Kondisi cemar ringan ditemukan pada titik *middle* Situ Lembang (JP3).

Mayoritas situ/waduk di Jakarta Selatan seperti Embung Cinta Aseli, Situ Mangga Bolong, Situ Salam UI, Situ Babakan, Situ Sagu, Situ Walikota Jakarta Selatan, Situ Ragunan II, Situ Ragunan III, Ragunan Pemancingan, Waduk Dadap Merah, Waduk Bonbin Ragunan, Situ Balai Bibit Pasar Minggu, Situ TMP Kalibata, Situ Sigura-gura, Situ Rawa Lindung, Waduk Brigif, dan Waduk Lebak Bulus. Umumnya terpantau pada kondisi cemar sedang pada periode 1 pemantauan. Pada periode 2 pemantauan terjadi sedikit pergeseran status dari cemar berat menjadi cemar sedang pada situ sigura gura dan cemar sedang menjadi cemar ringan pada Embung Cinta Aseli.

Untuk Situ Waduk di Jakarta Timur, seperti Situ Rawa Dongkal, Situ Pedongkelan, Waduk Pekayon, Situ Kelapa Dua Wetan, Situ Sunter Hulu, Waduk Cipayung, Waduk Surilang, Waduk Puspom AU, Waduk Halim V (Waduk SekkAU), Situ Rawa Badung I, Situ Rawa

Badung II, Situ Bea Cukai, Situ Rawa Gelam, Situ Elok, Situ Ria Rio, Waduk Kampung Rambutan, Waduk Pacuan Kuda dan Waduk Pondok Ranggon. Penilaian IP berbasis titik *middle* sebagian besar situ/waduk berada dalam kondisi cemar sedang dan beberapa mengalami cemar ringan serta sedikit situ/waduk yang mengalami kondisi cemar berat. Kondisi cemar berat yang intensif pada setiap tahun ditemukan pada Situ Bea Cukai (JT4).

Situ/waduk di Jakarta Utara memiliki profil yang mirip dengan Jakarta Barat. Dimana, kondisi situ/waduk yang teramati lebih banyak dalam kondisi cemar berat dan sedang. Hal ini terjadi karena tingkat kepadatan penduduk dan pemukiman yang tidak didukung oleh sistem sanitasi yang baik. Hal ini, didukung oleh potensi cemaran yang mungkin dapat terjadi dari industri kecil, menengah dan besar yang berada di sekitar lokasi Jakarta barat dan Jakarta Utara.

Tabel 3.1.6 Status mutu situ/waduk berdasarkan nilai Indeks Pencemaran (IP)

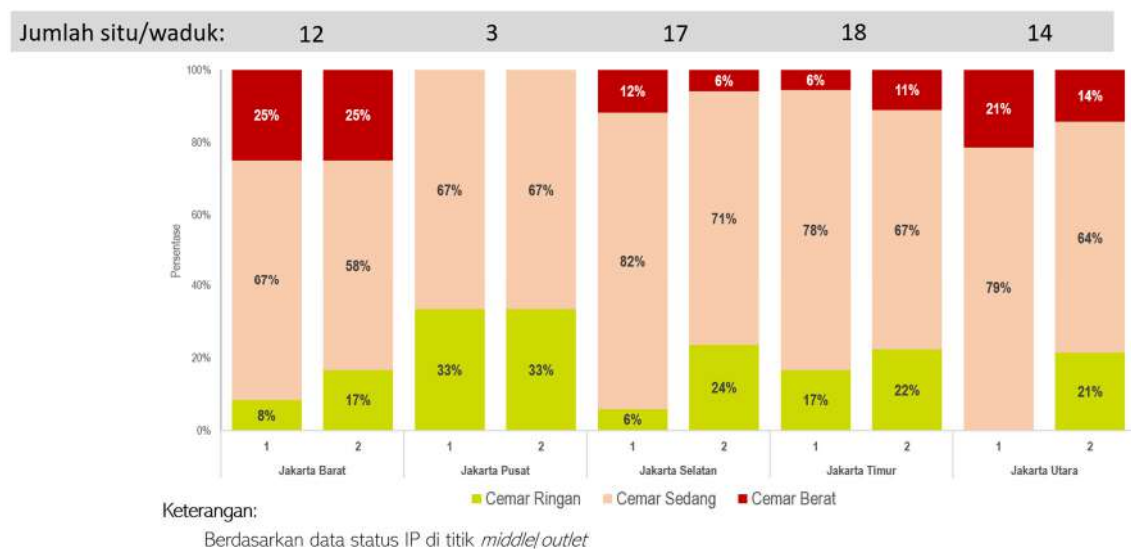
No	Kode	Situ/Waduk	Titik	Status Mutu Indeks Pencemaran (IP)	
				P1	P2
1	JB1	Situ Hutan Kota Srengseng	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Ringan
2	JB1	Situ Hutan Kota Srengseng	Middle	Cemar Sedang	Cemar Ringan
3	JB1	Situ Hutan Kota Srengseng	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Ringan
4	JB2	Waduk Hankam 1	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Berat
5	JB2	Waduk Hankam 1	Middle	Cemar Sedang	Cemar Sedang
6	JB2	Waduk Hankam 1	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
7	JB3	Waduk Hankam 2	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
8	JB3	Waduk Hankam 2	Middle	Cemar Sedang	Cemar Sedang
9	JB3	Waduk Hankam 2	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
10	JB4	Waduk Rawa Kepa	Inlet	Cemar Berat	Cemar Berat
11	JB4	Waduk Rawa Kepa	Middle	Cemar Berat	Cemar Berat
12	JB4	Waduk Rawa Kepa	Outlet	Cemar Berat	Cemar Berat
13	JB5	Situ Tomang Barat	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
14	JB5	Situ Tomang Barat	Middle	Cemar Sedang	Cemar Berat
15	JB5	Situ Tomang Barat	Outlet	Cemar Berat	Cemar Sedang
16	JB6	Waduk Empang Bahagia	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Berat
17	JB6	Waduk Empang Bahagia	Middle	Cemar Sedang	Cemar Sedang
18	JB6	Waduk Empang Bahagia	Outlet	Cemar Berat	Cemar Sedang
19	JB7	Situ Bojong	Inlet 1	Cemar Sedang	Cemar Berat
20	JB7	Situ Bojong	Inlet 2	Cemar Sedang	Cemar Berat
21	JB7	Situ Bojong	Middle	Cemar Sedang	Cemar Sedang
22	JB7	Situ Bojong	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
23	JB8	Situ Wijaya Kusuma	Inlet	Cemar Berat	Cemar Berat
24	JB8	Situ Wijaya Kusuma	Middle	Cemar Berat	Cemar Berat
25	JB8	Situ Wijaya Kusuma	Outlet	Cemar Berat	Cemar Berat
26	JB9	Waduk Peternakan	Inlet	Cemar Berat	Cemar Berat
27	JB9	Waduk Peternakan	Middle	Cemar Berat	Cemar Sedang
28	JB9	Waduk Peternakan	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
29	JB10	Embung Kampung Apung	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
30	JB10	Embung Kampung Apung	Middle	Cemar Sedang	Cemar Sedang
31	JB10	Embung Kampung Apung	Outlet	Cemar Berat	Cemar Berat
32	JB11	Waduk TPU Tegal Alur	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
33	JB11	Waduk TPU Tegal Alur	Middle	Cemar Sedang	Cemar Sedang
34	JB11	Waduk TPU Tegal Alur	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
35	JB12	Situ Pos Pengumben	Middle 1	Cemar Ringan	Cemar Ringan
36	JB12	Situ Pos Pengumben	Middle 2	Cemar Sedang	Cemar Ringan
37	JB12	Situ Pos Pengumben	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Ringan
38	JP1	Situ Taman Ria Senayan	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Ringan
39	JP1	Situ Taman Ria Senayan	Middle	Cemar Sedang	Cemar Sedang
40	JP1	Situ Taman Ria Senayan	Outlet	Cemar Berat	Cemar Ringan
41	JP2	Waduk Melati	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
42	JP2	Waduk Melati	Middle	Cemar Sedang	Cemar Sedang
43	JP2	Waduk Melati	Outlet	Cemar Berat	Cemar Sedang
44	JP3	Situ Lembang	Middle	Cemar Ringan	Cemar Ringan
45	JP3	Situ Lembang	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Ringan
46	JS1	Embung Cinta Aselih	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Berat
47	JS1	Embung Cinta Aselih	Middle	Cemar Sedang	Cemar Ringan
48	JS1	Embung Cinta Aselih	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Ringan

No	Kode	Situ/Waduk	Titik	Status Mutu Indeks Pencemaran (IP)	
				P1	P2
49	JS2	Situ Mangga Bolong	Inlet 1	Cemar Berat	Cemar Berat
50	JS2	Situ Mangga Bolong	Inlet 2	Cemar Sedang	Cemar Berat
51	JS2	Situ Mangga Bolong	Middle	Cemar Sedang	Cemar Sedang
52	JS2	Situ Mangga Bolong	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
53	JS3	Situ Salam UI	Inlet	Cemar Ringan	Cemar Sedang
54	JS3	Situ Salam UI	Middle	Cemar Ringan	Cemar Sedang
55	JS3	Situ Salam UI	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Ringan
56	JS4	Situ Babakan	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
57	JS4	Situ Babakan	Middle	Cemar Berat	Cemar Berat
58	JS4	Situ Babakan	Outlet	Cemar Berat	Cemar Sedang
59	JS5	Situ Sagu	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
60	JS5	Situ Sagu	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
61	JS6	Situ Walikota Jakarta Selatan	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Berat
62	JS6	Situ Walikota Jakarta Selatan	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
63	JS7	Situ Ragunan II	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
64	JS7	Situ Ragunan II	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
65	JS8	Situ Ragunan III	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
66	JS8	Situ Ragunan III	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
67	JS9	Ragunan Pemancingan	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Ringan
68	JS9	Ragunan Pemancingan	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Ringan
69	JS10	Waduk Dadap Merah	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
70	JS10	Waduk Dadap Merah	Middle	Cemar Sedang	Cemar Sedang
71	JS10	Waduk Dadap Merah	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
72	JS11	Waduk Bonbin Ragunan	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
73	JS11	Waduk Bonbin Ragunan	Middle	Cemar Sedang	Cemar Sedang
74	JS11	Waduk Bonbin Ragunan	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
75	JS12	Situ Balai Bibit Pasar Minggu	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
76	JS12	Situ Balai Bibit Pasar Minggu	Middle	Cemar Sedang	Cemar Sedang
77	JS12	Situ Balai Bibit Pasar Minggu	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Berat
78	JS13	Situ TMP Kalibata	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Berat
79	JS13	Situ TMP Kalibata	Middle	Cemar Sedang	Cemar Ringan
80	JS13	Situ TMP Kalibata	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Ringan
81	JS14	Situ Sigura-gura	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
82	JS14	Situ Sigura-gura	Outlet	Cemar Berat	Cemar Sedang
83	JS16	Situ Rawa Lindung	Inlet	Cemar Berat	Cemar Sedang
84	JS16	Situ Rawa Lindung	Middle	Cemar Sedang	Cemar Sedang
85	JS16	Situ Rawa Lindung	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
86	JS17	Waduk Brigif	Inlet	Cemar Ringan	Cemar Ringan
87	JS17	Waduk Brigif	Middle	Cemar Sedang	Cemar Ringan
88	JS17	Waduk Brigif	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
89	JS18	Waduk Lebak Bulus	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
90	JS18	Waduk Lebak Bulus	Middle	Cemar Sedang	Cemar Sedang
91	JS18	Waduk Lebak Bulus	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Ringan
92	JT1	Situ Rawa Dongkal	Inlet	Cemar Berat	Cemar Berat
93	JT1	Situ Rawa Dongkal	Middle 1	Cemar Sedang	Cemar Sedang
94	JT1	Situ Rawa Dongkal	Middle 2	Cemar Sedang	Cemar Ringan
95	JT1	Situ Rawa Dongkal	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Ringan
96	JT2	Situ Pedongkelan	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Berat
97	JT2	Situ Pedongkelan	Middle	Cemar Sedang	Cemar Ringan
98	JT2	Situ Pedongkelan	Outlet	Cemar Ringan	Cemar Sedang
99	JT3	Waduk Pekayon	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
100	JT3	Waduk Pekayon	Middle	Cemar Sedang	Cemar Sedang
101	JT3	Waduk Pekayon	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
102	JT4	Situ Kelapa Dua Wetan	Inlet 1	Cemar Ringan	Cemar Sedang
103	JT4	Situ Kelapa Dua Wetan	Inlet 2	Cemar Sedang	Cemar Ringan
104	JT4	Situ Kelapa Dua Wetan	Middle	Cemar Ringan	Cemar Sedang
105	JT4	Situ Kelapa Dua Wetan	Outlet	Cemar Ringan	Cemar Sedang
106	JT5	Situ Sunter Hulu	Inlet	Cemar Sedang	-
107	JT5	Situ Sunter Hulu	Middle 1	Cemar Sedang	Cemar Ringan
108	JT5	Situ Sunter Hulu	Middle 2	Cemar Sedang	Cemar Ringan
109	JT5	Situ Sunter Hulu	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Ringan
110	JT6	Waduk Cipayung	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
111	JT6	Waduk Cipayung	Middle	Cemar Sedang	Cemar Ringan
112	JT6	Waduk Cipayung	Outlet	Cemar Berat	Cemar Sedang
113	JT7	Waduk Surilang	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Berat
114	JT7	Waduk Surilang	Middle	Cemar Sedang	Cemar Sedang

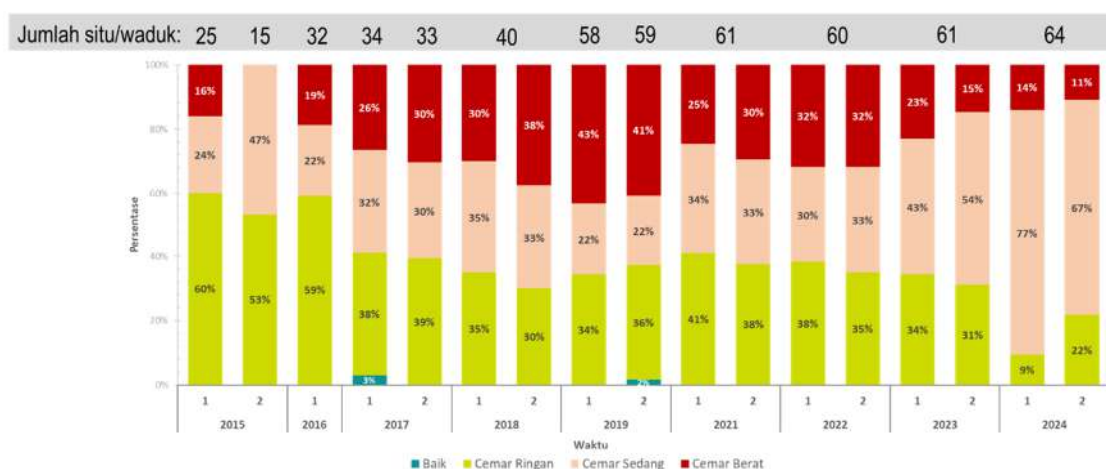
No	Kode	Situ/Waduk	Titik	Status Mutu Indeks Pencemaran (IP)	
				P1	P2
115	JT7	Waduk Surilang	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
116	JT8	Waduk Puspom AU	Inlet	-	-
117	JT8	Waduk Puspom AU	Middle	Cemar Sedang	Cemar Sedang
118	JT8	Waduk Puspom AU	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Berat
119	JT9	Waduk Halim V (Waduk SekkAU)	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Berat
120	JT9	Waduk Halim V (Waduk SekkAU)	Middle	Cemar Sedang	Cemar Berat
121	JT9	Waduk Halim V (Waduk SekkAU)	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
122	JT11	Situ Rawa Badung I	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Berat
123	JT11	Situ Rawa Badung I	Middle	Cemar Sedang	Cemar Sedang
124	JT11	Situ Rawa Badung I	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
125	JT12	Situ Rawa Badung II	Inlet	Cemar Berat	Cemar Sedang
126	JT12	Situ Rawa Badung II	Middle	Cemar Sedang	Cemar Sedang
127	JT12	Situ Rawa Badung II	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Berat
128	JT13	Situ Bea Cukai	Inlet	Cemar Berat	Cemar Berat
129	JT13	Situ Bea Cukai	Middle	Cemar Berat	Cemar Berat
130	JT13	Situ Bea Cukai	Outlet	Cemar Berat	Cemar Berat
131	JT14	Situ Rawa Gelam	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Berat
132	JT14	Situ Rawa Gelam	Middle	Cemar Sedang	Cemar Sedang
133	JT14	Situ Rawa Gelam	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
134	JT15	Situ Elok	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
135	JT15	Situ Elok	Middle	Cemar Sedang	Cemar Sedang
136	JT15	Situ Elok	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
137	JT16	Situ Ria Rio	Inlet 1	Cemar Berat	Cemar Berat
138	JT16	Situ Ria Rio	Inlet 2	Cemar Sedang	Cemar Berat
139	JT16	Situ Ria Rio	Middle	Cemar Sedang	Cemar Sedang
140	JT16	Situ Ria Rio	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
141	JT17	Waduk Kampung Rambutan	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Berat
142	JT17	Waduk Kampung Rambutan	Middle	Cemar Ringan	Cemar Sedang
143	JT17	Waduk Kampung Rambutan	Outlet	Cemar Berat	Cemar Sedang
144	JT18	Waduk Pacuan Kuda	Middle	Cemar Sedang	Cemar Ringan
145	JT18	Waduk Pacuan Kuda	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Ringan
146	JT19	Waduk Pondok Ranggon	Inlet	Cemar Ringan	Cemar Ringan
147	JT19	Waduk Pondok Ranggon	Middle	Cemar Ringan	-
148	JT19	Waduk Pondok Ranggon	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
149	JU1	Situ Kodamar	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
150	JU1	Situ Kodamar	Middle	Cemar Sedang	Cemar Sedang
151	JU1	Situ Kodamar	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
152	JU2	Waduk Sunter I	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
153	JU2	Waduk Sunter I	Middle	Cemar Sedang	Cemar Ringan
154	JU2	Waduk Sunter I	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Ringan
155	JU3	Waduk Sunter II	Inlet	Cemar Berat	Cemar Berat
156	JU3	Waduk Sunter II	Middle	Cemar Berat	Cemar Berat
157	JU3	Waduk Sunter II	Outlet	Cemar Berat	Cemar Sedang
158	JU5	Situ Kelapa Gading	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
159	JU5	Situ Kelapa Gading	Outlet	Cemar Berat	Cemar Sedang
160	JU6	Situ Rawa Badak	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Berat
161	JU6	Situ Rawa Badak	Middle	Cemar Sedang	Cemar Sedang
162	JU6	Situ Rawa Badak	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
163	JU7	Situ Papanggo	Inlet 1	Cemar Berat	Cemar Berat
164	JU7	Situ Papanggo	Inlet 2	Cemar Sedang	Cemar Berat
165	JU7	Situ Papanggo	Middle 1	Cemar Sedang	Cemar Sedang
166	JU7	Situ Papanggo	Middle 2	Cemar Berat	Cemar Sedang
167	JU7	Situ Papanggo	Outlet	Cemar Berat	Cemar Berat
168	JU8	Waduk Hutan Kota (Kec. Pademangan)	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Berat
169	JU8	Waduk Hutan Kota (Kec. Pademangan)	Middle	Cemar Sedang	Cemar Sedang
170	JU8	Waduk Hutan Kota (Kec. Pademangan)	Outlet	Cemar Berat	Cemar Berat
171	JU9	Waduk Pluit	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Berat
172	JU9	Waduk Pluit	Middle 1	Cemar Sedang	Cemar Sedang
173	JU9	Waduk Pluit	Middle 2	Cemar Sedang	Cemar Sedang
174	JU9	Waduk Pluit	Outlet	Cemar Berat	Cemar Sedang
175	JU10	Situ Teluk Gong	Inlet	Cemar Berat	Cemar Berat
176	JU10	Situ Teluk Gong	Middle	Cemar Berat	Cemar Sedang
177	JU10	Situ Teluk Gong	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
178	JU11	Situ Pantai Indah Kapuk Selatan	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Berat
179	JU11	Situ Pantai Indah Kapuk Selatan	Middle	Cemar Sedang	Cemar Ringan
180	JU11	Situ Pantai Indah Kapuk Selatan	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Berat

No	Kode	Situ/Waduk	Titik	Status Mutu Indeks Pencemaran (IP)	
				P1	P2
181	JU12	Situ Pantai Indah Kapuk Utara	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Berat
182	JU12	Situ Pantai Indah Kapuk Utara	Middle	Cemar Sedang	Cemar Ringan
183	JU12	Situ Pantai Indah Kapuk Utara	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
184	JU13	Situ Muara Angke	Inlet	Cemar Berat	Cemar Berat
185	JU13	Situ Muara Angke	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Berat
186	JU14	Waduk Elang Laut	Inlet	Cemar Ringan	Cemar Ringan
187	JU14	Waduk Elang Laut	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
188	JU15	Waduk Arboretum	Inlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang
189	JU15	Waduk Arboretum	Outlet	Cemar Sedang	Cemar Sedang

Persentase status IP berdasarkan wilayah administrasi disajikan pada diagram batang (**Gambar 3.1.4**). Secara rinci, jumlah situ/waduk yang mengalami cemar berat di Jakarta Barat mencapai 25 persen pada pemantauan Periode 1 dan 25 persen pada Periode 2 tahun 2024. Di Jakarta Timur jumlah situ/waduk yang mengalami cemar berat mencapai 6 (enam) persen pada Periode 1 dan 11 persen pada pemantauan Periode 2 tahun 2024 (**Gambar 3.1.4**). Situ/waduk di Jakarta Pusat cenderung memiliki nilai status IP pada kategori cemar ringan dan cemar sedang.



Gambar 3.1.4 Persentase indeks pencemaran berdasarkan wilayah administrasi



Gambar 3.1.5 Kecenderungan indeks pencemaran dari tahun 2015 sampai tahun 2023

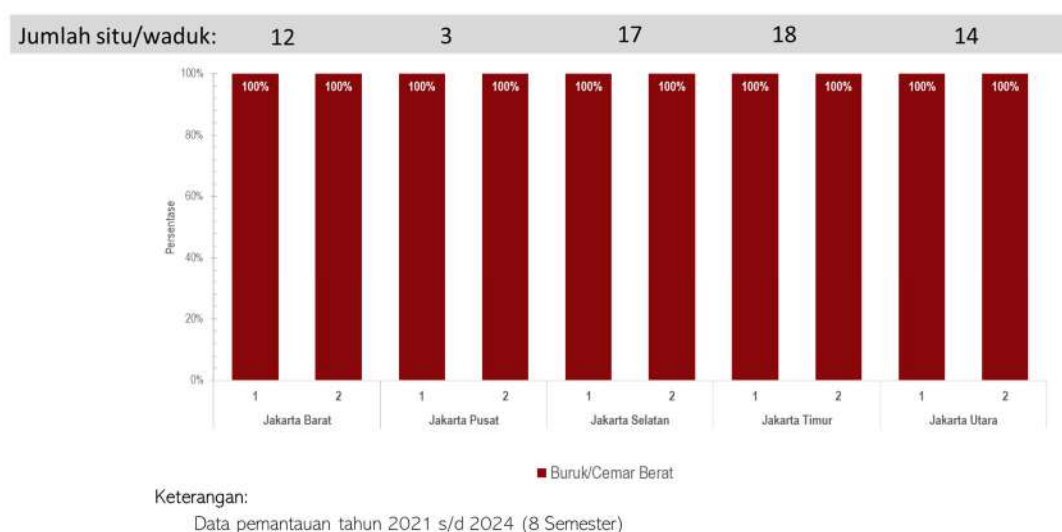
Berdasarkan **Gambar 3.1.5**, kecenderungan kondisi cemar ringan, sedang dan berat berdasarkan Indeks Pencemaran (IP) situ/waduk di DKI Jakarta, terlihat bahwa titik pemantauan situ/waduk yang mengalami cemar berat sedikit mengalami penurunan pada tahun 2024 jika dibandingkan dengan tahun 2021 hingga 2023 baik pada Periode 1 dan 2 pemantauannya. Kondisi pada tahun 2015 hingga 2019 tidak bisa dibandingkan secara *apple to apple* mengingat jumlah titik pemantauan pada tahun 2021 hingga 2024 lebih banyak jika dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya. Hal tersebut berarti terdapat kemajuan (*progress*) pemantauan yang dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Provinsi DKI Jakarta dalam menambahkan objek titik pemantauan dan jumlah situ/waduk yang diamati. Selain itu, terdapat penambahan parameter pemantauan yang dilakukan yaitu Klorofil-a untuk melengkapi kebutuhan analisis status trofik menggunakan *Trophic Status Index* (TSI), serta perhitungan parameter Total N pada beberapa titik yang dilakukan oleh pihak Pusat Penelitian Lingkungan Hidup (PPLH) IPB University.

3.1.3. Indeks STORET

Indeks STORET merupakan salah satu instrumen untuk mengukur kualitas ketercemaran suatu badan perairan dengan menggunakan data perbandingan antara data kualitas air dengan baku mutu air yang disesuaikan dengan peruntukannya guna menentukan status mutu air sebagaimana diatur pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air dengan menggunakan Metode STORET. Penentuan indeks STORET dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Melakukan pengumpulan data kualitas air dan debit air secara periodik;
- Membandingkan data hasil pengukuran dari masing-masing parameter air dengan nilai baku mutu yang sesuai dengan kelas air peruntukannya diantaranya merujuk kepada Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021;
- Jika hasil pengukuran memenuhi nilai baku mutu (hasil pengukuran < baku mutu) maka diberi skor 0;
- Jika hasil pengukuran tidak memenuhi nilai baku mutu atau hasil pengukuran melebihi nilai baku mutu maka diberikan skor sesuai dengan ketentuan.

Berdasarkan hasil pemantauan, diperoleh pada wilayah administratif di Provinsi DKI Jakarta (kecuali Kepulauan Seribu), Kondisi perairan 100 persen berada dalam kondisi buruk dan mengalami keadaan cemar berat (**Gambar 3.1.6**).



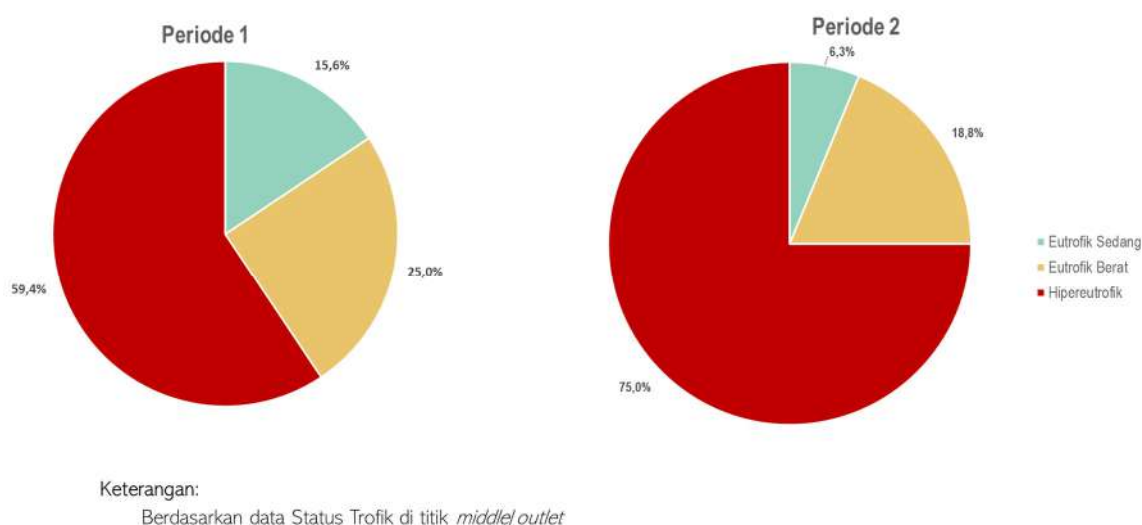
Gambar 3.1.6 Persentase indeks STORET berdasarkan wilayah administrasi

Hal ini dikarenakan nilai parameter biologi seperti bakteri koli tinja dan bakteri koli memiliki nilai sangat jauh melebihi baku mutu yang telah ditetapkan. Nilai bobot parameter biologi sangat tinggi (jika konsentrasi rata-rata tidak memenuhi baku mutu maka bobotnya -18) sehingga mempengaruhi hasil pembobotan akhir. Disamping itu, jumlah data tersedia yang digunakan tidak terlalu banyak yaitu data 8 (delapan) semester terakhir dalam kurun tahun 2021 hingga 2024. Adapun data tahun sebelumnya tidak sepadan secara jumlah parameter. Basis data pemantauan yang diperoleh pada tahun 2021 hingga 2024 adalah yang dapat dilakukan pengolahan dan perbandingan menggunakan metode STORET. Kondisi perairan dalam perspektif penilaian menggunakan indeks STORET akan semakin membaik seiring dengan membaiknya kualitas perairan.

Berdasarkan Effendi (2016), indeks STORET memiliki kekurangan dan kelebihan dibandingkan dengan indeks kualitas air lainnya. Kekurangannya adalah tidak adanya ketentuan tentang jumlah parameter kualitas air yang harus digunakan dalam perhitungan. Oleh karena itu, perhitungan dengan jumlah kualitas air yang berbeda akan memberikan hasil akhir yang berbeda pula. Semakin banyak parameter kualitas air yang digunakan, akan semakin komprehensif gambaran kualitas air yang didapatkan dari indeks STORET. Akan tetapi semakin banyak parameter yang diamati maka kemungkinan suatu perairan memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan semakin kecil pula. Sedangkan kelebihan indeks STORET adalah dapat menggabungkan banyak data parameter kualitas air, sehingga gambaran mengenai kualitas air akan lebih menyeluruh dan tidak terpaku pada parameter-parameter tertentu.

3.1.4. Status Trofik

Status trofik sebuah danau atau situ/waduk menunjukkan dampak adanya beban limbah unsur hara yang masuk ke dalam air danau. Berdasarkan **Gambar 3.1.7** persentase hipereutrofik pada pemantauan Periode 2 sebesar 75,0 persen meningkat dibandingkan Periode 1, yaitu 59,4 persen. Sebagian besar situ/waduk DKI Jakarta berada pada kondisi hipereutrofik. Berdasarkan Effendi (2003), kondisi hipereutrofik menandakan kadar unsur hara dan produktivitas primer sangat tinggi. Perairan ini sangat berpotensi mengalami kondisi anoksik (tidak terdapat oksigen) terutama pada lapisan *hipolimnion* (lapisan terbawah pada badan air).



Gambar 3.1.7 Persentase status trofik pada tahun 2024

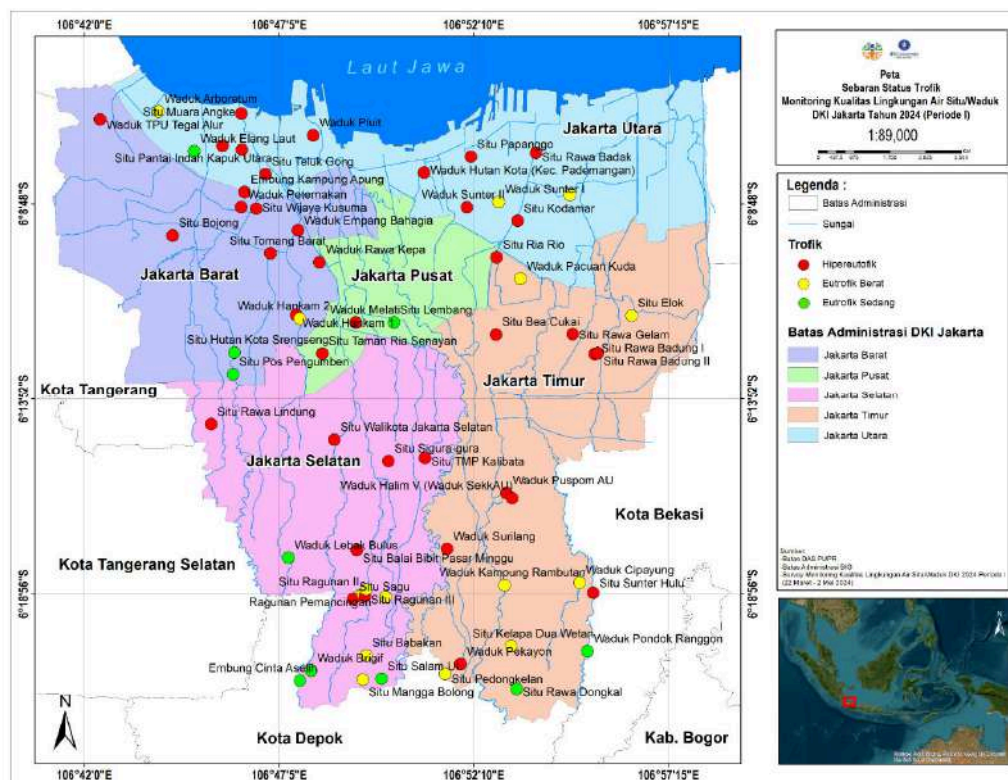
Status trofik juga diartikan sebagai status kualitas air danau berdasarkan kadar unsur hara dan kandungan biomassa fitoplankton atau produktivitasnya. Kondisi kualitas air

situ/waduk diklasifikasikan berdasarkan status proses eutrofikasi yang disebabkan oleh peningkatan kadar unsur hara dalam air terutama unsur nitrogen dan fosfat yang menyebabkan perkembangan pertumbuhan ganggang dan tanaman akuatik yang sangat cepat sehingga mengakibatkan penurunan kualitas air dan ketidakseimbangan ekosistem danau dan kehidupan biotanya. Berdasarkan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 28 Tahun 2009, kondisi kualitas air danau dan/atau waduk diklasifikasikan berdasarkan eutrofikasi yang disebabkan adanya peningkatan kadar unsur hara dalam air. Faktor pembatas sebagai penentu eutrofikasi adalah unsur Fosfat (P) dan Nitrogen (N).

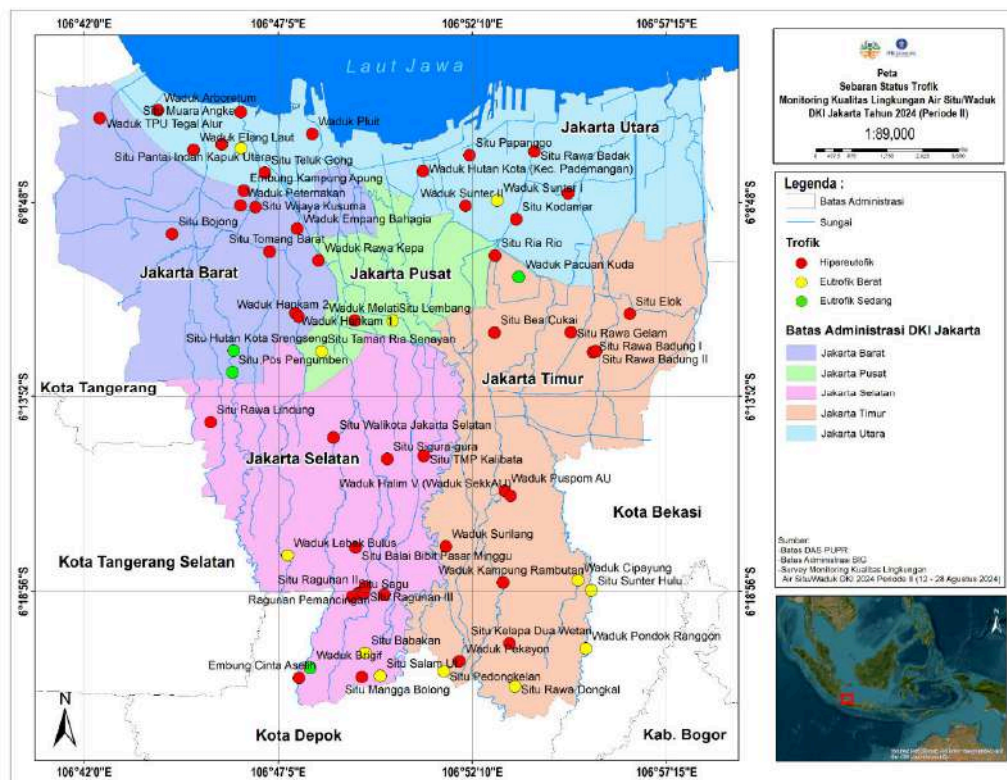
Pada umumnya rata-rata tumbuhan air mengandung nitrogen dan fosfat masing-masing 0,7% dan 0,09% dari berat basah. Fosfat membatasi proses eutrofikasi jika kadar nitrogen lebih dari delapan kali kadar fosfat, nitrogen membatasi proses eutrofikasi jika kadarnya kurang dari delapan kali kadar fosfat (UNEP-IETC/ILEC: 2001). Klorofil-a adalah pigmen tumbuhan hijau yang diperlukan untuk fotosintesis. Parameter klorofil-a mengindikasikan kadar biomassa alga dengan perkiraan rata-rata beratnya adalah 1% dari biomassa.

Dalam mengidentifikasi status trofik suatu perairan dikenal suatu indeks yang banyak dijadikan patokan yaitu Indeks Trofik Carlson (1977). Indeks Trofik Carlson (biasa juga disebut TSI Indeks) diperoleh dari 3 parameter perairan yaitu konsentrasi klorofil-a, transparansi melalui secchi disk (*Secchi Disk Transparency / SDT*), serta total kandungan fosfat (Total Phosphorus / TP).

Penentuan status trofik pada situ/waduk di Provinsi DKI Jakarta utamanya dilakukan pada titik *middle*. Hal ini dilakukan karena proses proses biologi, fisika, dan kimia yang murni terjadi dalam situ atau waduk berada pada titik tengah (*middle*), sedangkan pada titik *inlet* pengaruh dari luar situ/waduk lebih dominan. Hal yang sama juga ditemukan pada titik *outlet*, dimana terkadang saluran *outlet* sudah bercampur secara langsung dengan buangan warga atau saluran *outlet* berubah menjadi *inlet* pada kondisi tertentu dimana ketinggian air pada saluran *outlet* lebih tinggi dibandingkan dengan badan air situ/waduk.



(a)



(b)

Keterangan:

Berdasarkan data status Trofik di titik *middle/outlet***Gambar 3.1.8** Sebaran status trofik pada pemantauan (a) Periode 1 dan (b) Periode 2

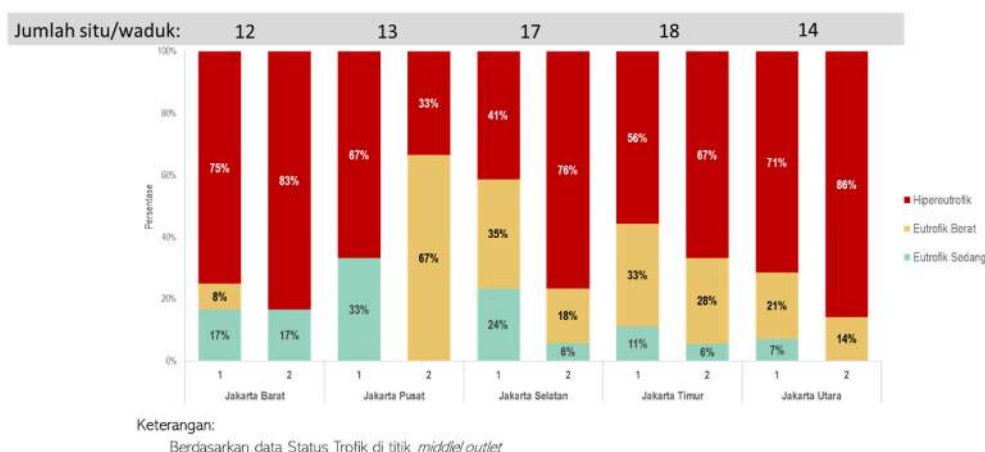
Pada peta sebaran status trofik dibawah ini, sebanyak 75 persen titik pengamatan situ/waduk pada Periode 2 (musim kemarau) mengalami kondisi hipereutrofik dimana yang terbanyak pada wilayah administrasi Jakarta Barat, Jakarta Selatan, Jakarta Timur, dan Jakarta Utara.

Berdasarkan **Gambar 3.1.8**, diketahui bahwa sebagian besar situ/waduk di DKI Jakarta berada pada kondisi hipereutrofik. Berbagai upaya harus dilakukan untuk memperbaiki kondisi tersebut. Souza (2014) menemukan bahwa sebagian besar dampak negatif terhadap kualitas air terhadap danau-danau disebabkan oleh polutan *non-point source* dan percepatan eutrofikasi. Pertumbuhan makrofita dan alga yang berlebihan lah yang menyebabkan dampak terhadap kualitas danau yang paling sering memicu perlunya pengelolaan danau. Pertumbuhan berlebihan dan permasalahan terkait ini adalah akibat langsung dari penambahan unsur hara, yang menyebabkan eutrofikasi danau. Agar dapat mengelola danau dengan baik dan berhasil, penting untuk memahami sepenuhnya proses eutrofikasi, mulai dari penyebab hingga dampaknya.

Berdasarkan hasil analisis TSI Indeks (**Gambar 3.1.9**), wilayah administratif Jakarta Utara situ/waduk didominasi oleh kondisi hipereutrofik sebesar 71 persen pada pemantauan periode 1 tahun 2024 dan 86 persen pada pemantauan periode 2 tahun 2024. Pada wilayah administratif Jakarta Selatan persentase hipereutrofik meningkat dari Periode 1 ke Periode 2, yaitu dari 41 persen menjadi 76 persen. Beberapa situ waduk yang sebelumnya termasuk eutrofik sedang meningkat menjadi eutrofik berat. Pada wilayah administratif Jakarta Barat, persentase hipereutrofik meningkat dari Periode 1 ke Periode 2, yaitu dari 75 persen menjadi 83 persen.

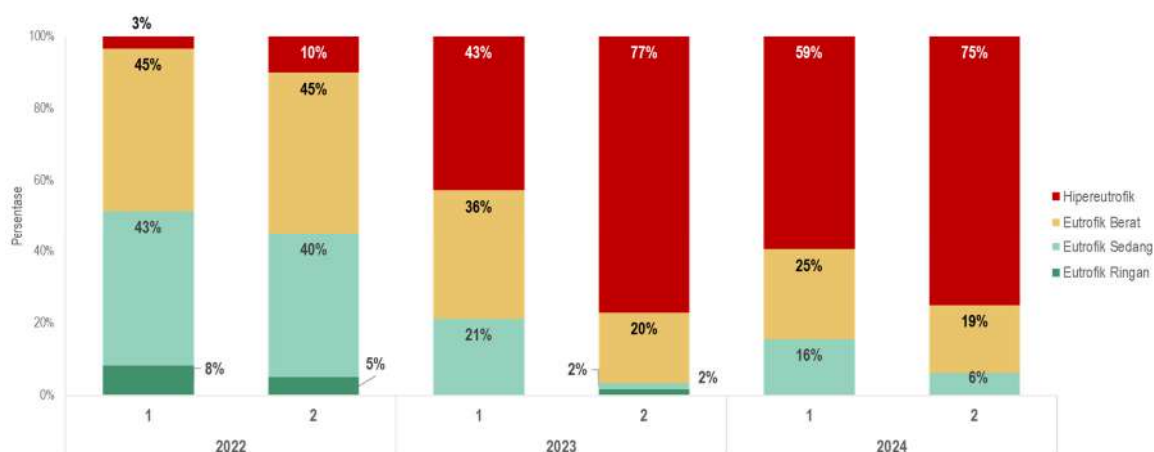
Pada wilayah administratif Jakarta Pusat dengan jumlah situ/waduk yang dipantau hanya tiga lokasi, status trofik mulai dari eutrofik ringan sampai hipereutrofik. Adapun pada

pemantauan Periode 2, 33 persen titik pemantauan mengalami kondisi hipereutrofik dan 67 persen mengalami kondisi eutrofik berat.



Gambar 3.1.9 Persentase status trofik berdasarkan wilayah administrasi

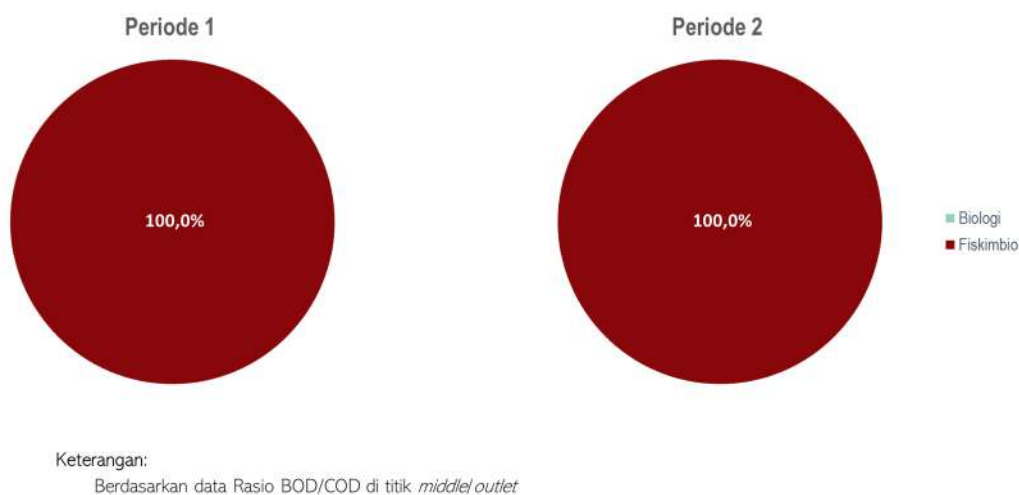
Situ/waduk di wilayah Jakarta Timur pada Periode 1 pemantauan sebanyak 56 persen mengalami kondisi hipereutrofik, sedangkan pada Periode 2 kondisi hipereutrofik meningkat menjadi sebesar 67 persen dan sisanya berada dalam kondisi eutrofik berat dan sedang. Terjadi peningkatan status trofik pada musim kemarau atau periode 2 pemantauan, selain itu ditemukan beberapa lokasi administratif mengalami peningkatan jumlah persentase situ/waduk yang naik status trofiknya ke level hipereutrofik (**Gambar 3.1.10**). Status trofik dapat digunakan sebagai indikator untuk menilai kesuburan perairan. Kondisi hipereutrofik ditandai dengan dominasi *blue-green algae* dan kelompok makrofita secara signifikan. *Blooming algae* mengakibatkan kompetisi biota air dalam mendapatkan oksigen, dimana dalam perkembangannya alga membutuhkan oksigen untuk respirasi dalam air pada malam hari dan menghasilkan oksigen hasil fotosintesis pada siang hari. Pada keadaan respirasi, alga yang terlalu padat menjadi ancaman bagi biota air seperti ikan. Alga jenis tertentu ketika blooming dapat menghasilkan racun yang berbahaya bagi biota air.



Gambar 3.1.10 Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

3.1.5. Rasio BOD/COD

BOD adalah kebutuhan oksigen untuk proses oksidasi bahan organik oleh mikroorganisme. COD adalah kebutuhan oksigen untuk proses oksidasi bahan organik dan bahan organik *non biodegradable*. Nilai COD selalu lebih besar dari BOD, maka rasionya akan selalu lebih kecil dari 1. Jika BOD/COD 0,92 banding 1, air limbah sepenuhnya dapat terurai. Jika rasio BOD/COD < 0,63, maka air limbah sulit untuk terdegradasi secara biologis. Nilai BOD dapat direduksi (diturunkan) dengan mudah melalui aktivitas biokimiawi di alam dan atau aktivitas mikroba aerob. Akan tetapi, keberadaan kandungan COD tidak dapat dengan mudah direduksi pada level yang memenuhi baku mutu. Umumnya pada buangan limbah domestik rasio BOD/COD adalah 1 banding 2.



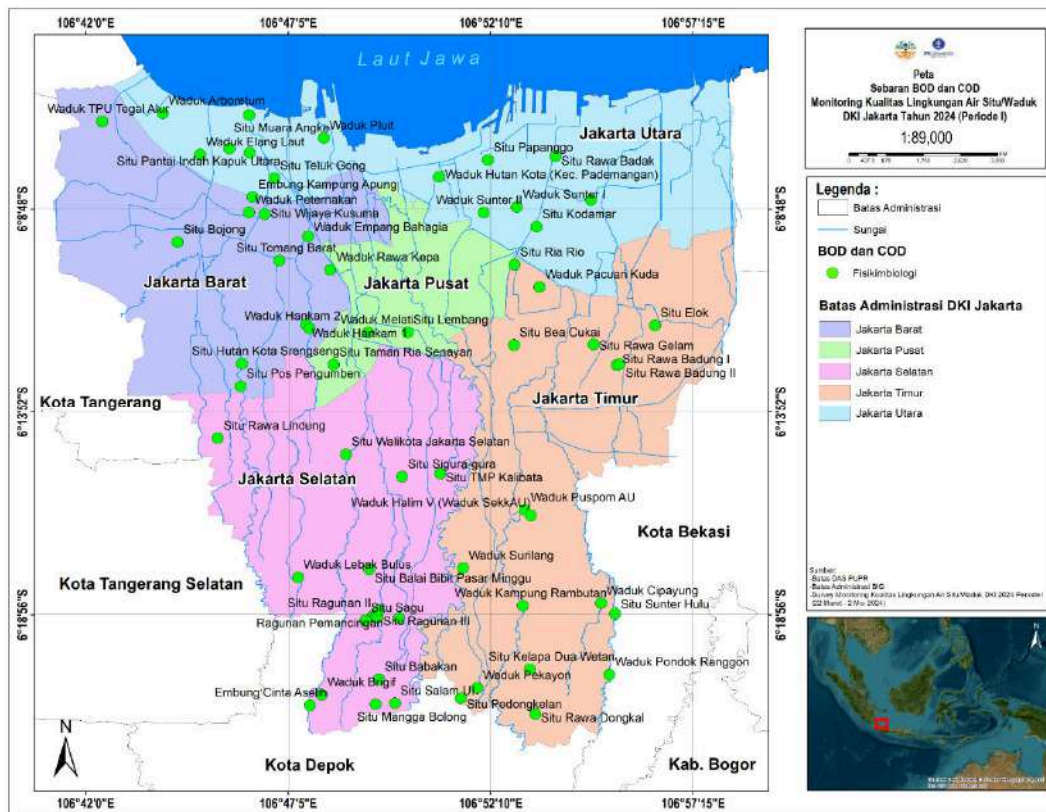
Gambar 3.1.11 Persentase rasio BOD/COD pada tahun 2023

Menurut referensi dari Universitas Hamburg Jerman, tipikal nilai rasio pada limbah rumah tangga yang tidak diolah berada dalam kisaran dari 0,3 sampai 0,8 (**Tabel 3.1.7**). Jika rasio BOD/COD untuk air limbah yang tidak diolah terlebih dahulu biasanya adalah 0,5 atau lebih besar, Maka limbah dapat diolah secara biologis dengan lebih mudah. Jika rasionya dibawah nilai 0,3, diduga terdapat komponen toksik (beracun) atau diperlukan aklimatisasi mikroorganisme untuk menstabilkan limbah di perairan. Adapun jika rasio BOD/TOC (*Total Organic Carbon*) untuk limbah yang tidak diolah bervariasi dari 1,2 hingga 2,0.

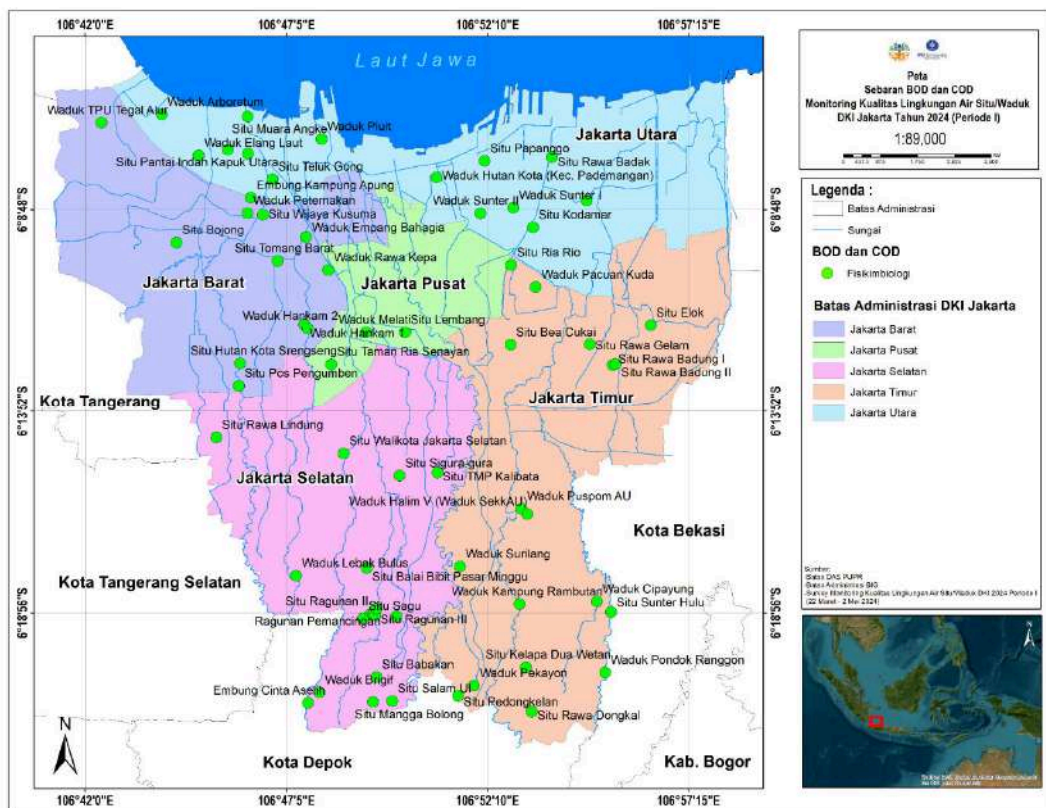
Berdasarkan hasil pemantauan rasio BOD/COD pada Periode 1 dan 2 (**Gambar 3.1.11**), kebutuhan akan penanganan secara kombinasi baik pengolahan fisika, kimia, maupun biologi lebih dibutuhkan untuk memperbaiki level kualitas air pada situ/waduk di Provinsi DKI Jakarta.

Tabel 3.1.7 Perbandingan rasio berbagai parameter yang digunakan untuk mengkarakterisasi air limbah

Tipe air limbah	BOD/COD	BOD/TOC
Tidak ada perlakuan	0,3 – 0,8	1,2 – 2,0
Setelah pengendapan primer	0,4 – 0,6	0,8 – 1,2
Limbah akhir	0,1 – 0,3	0,2 – 0,5



(a)



(b)

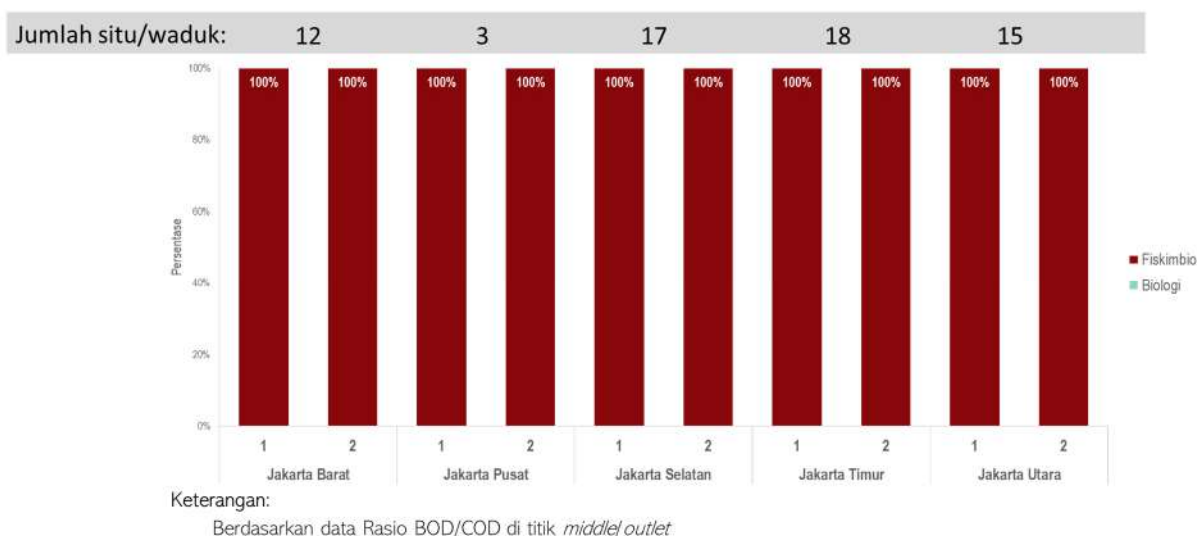
Gambar 3.1.12 Sebaran rasio BOD/COD pada pemantauan (a) periode 1 dan (b) periode 2

Dalam pengelolaan situ/waduk, penting untuk melihat kondisi perairan berdasarkan sebaran spasialnya. Oleh karena itu dilaksanakan analisis spasial terhadap data rasio BOD/COD. Analisis dilakukan pada seluruh situ/waduk yang dipantau (64 situ/waduk). Kualitas perairan situ/waduk diwakili hasil analisis rasio BOD/COD pada titik *middle*, sedangkan untuk situ/waduk yang tidak memiliki titik *middle*, data rasio BOD/COD yang digunakan adalah data pada titik *outlet*. Sebaran status rasio BOD/COD pada setiap situ/waduk di DKI Jakarta yang dipantau pada Periode 1 dan Periode 2 tahun 2024 ditampilkan pada **Gambar 3.1.12**.

Dalam pengelolaan situ/waduk, penting untuk melihat kondisi perairan berdasarkan sebaran spasialnya. Oleh karena itu dilaksanakan analisis spasial terhadap data rasio BOD/COD. Analisis dilakukan pada seluruh situ/waduk yang dipantau (64 situ/waduk). Kualitas perairan situ/waduk diwakili hasil analisis rasio BOD/COD pada titik *middle*, sedangkan untuk situ/waduk yang tidak memiliki titik *middle*, data rasio BOD/COD yang digunakan adalah data pada titik *outlet*.

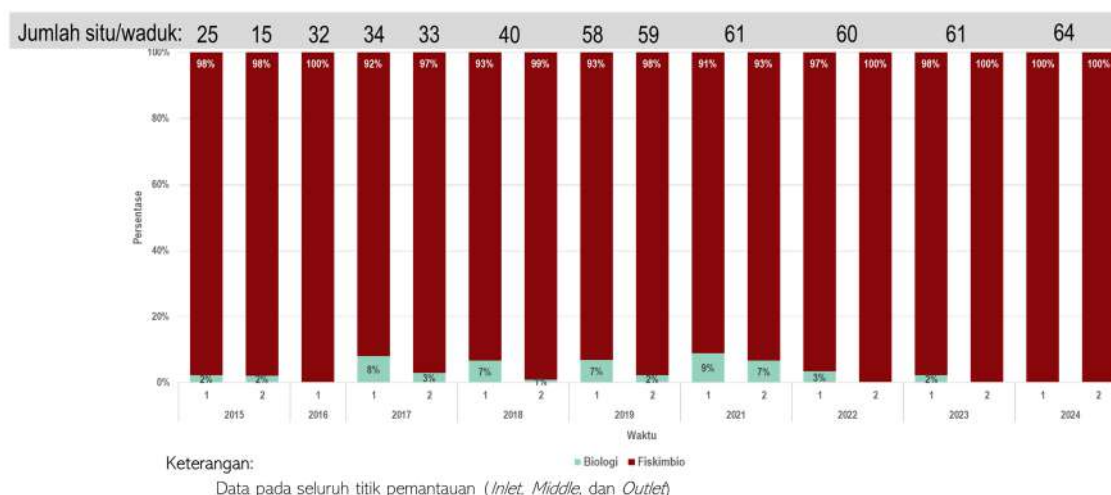
Sebaran status rasio BOD/COD pada setiap situ/waduk di DKI Jakarta yang dipantau pada Periode 1 dan Periode 2 tahun 2024 ditampilkan pada **Gambar 3.1.13**.

Persentase rasio BOD/COD berdasarkan wilayah administrasi disajikan pada diagram batang (**Gambar 3.1.13**). Secara rinci, rasio BOD/COD di seluruh wilayah administrasi kecuali di wilayah Jakarta Selatan pada pemantauan Periode 1 selalu berada pada nilai $<0,6$. Berdasarkan hasil analisis rasio BOD/COD tersebut, pengelolaan yang direkomendasikan untuk diaplikasikan pada seluruh situ/waduk di DKI Jakarta yang dipantau adalah dengan penggabungan metode fisika, kimia, dan biologi (fiskimbio).



Gambar 3.1.13 Persentase rasio BOD/COD berdasarkan wilayah administrasi

Berdasarkan **Gambar 3.1.13**, kecenderungan rasio BOD/COD pada situ/waduk di DKI Jakarta yang dipantau sebagian besar berada pada nilai $<0,6$. Berdasarkan hasil analisis rasio BOD/COD tersebut, pengelolaan yang direkomendasikan untuk diaplikasikan pada seluruh situ/waduk di DKI Jakarta yang dipantau adalah dengan penggabungan metode fisika, kimia, dan biologi (fiskimbio).



Gambar 3.1.14 Kecenderungan rasio BOD/COD dari tahun 2015 hingga 2024

3.1.5. Sedimentasi dan Erosi

Tingginya laju sedimentasi dan erosi sangat bergantung kepada kecepatan laju aliran, debit aliran sungai dan kadar bahan padatan tersuspensi (TSS) yang terukur pada badan air yang diambil contohnya. Pendugaan sedimentasi dilakukan menggunakan data analisis sedimen. Dalam hal ini debit sedimen akan diduga menggunakan pendekatan *Total Suspended Solid* (TSS) yang telah diukur, serta dimensi situ/waduk. Sedangkan debit air akan diperhitungkan melalui hasil pengukuran kecepatan aliran yang telah diukur. Perhitungan dilakukan untuk menentukan Q_s (debit sedimen, dalam satuan kg/detik atau ton/hari), sedangkan nilai C_s adalah konsentrasi sedimen atau TSS (dalam satuan mg/L), dan nilai Q adalah debit air (dalam $m^3/detik$) yang telah dihitung, nilai V merupakan kecepatan aliran (m/detik), dan A adalah luas penampang basah (m^2). Debit sedimen (ton/hari) dikonversi menjadi ton/ha/th menggunakan luas DAS, setelah itu dikonversi menggunakan berat jenis tanah ($2,65 g/cm^3$) menjadi mm/th. Klasifikasi erosi dilihat dari konversi debit sedimen dari ton/hari menjadi ton/ha/th menurut standar dari USLE. Laju sedimentasi (mm/th) tersebut dapat dikelaskan menjadi tiga kelas menurut ketentuan DepHut Tahun 2009.

Proses terjadinya erosi melalui 3 tahap, yaitu; (a) Pengelupasan (*detachment*), (b) Pengangkutan (*transportation*), dan (c) Pengendapan (*sedimentation*). Menurut Asdak (2014), berkurangnya lapisan tanah bagian atas bervariasi tergantung pada tipe erosi dan faktor-faktor yang terlibat dalam proses erosi adalah iklim, sifat tanah, topografi, dan vegetasi penutup lahan. Sedimentasi adalah hasil proses erosi, baik berupa erosi permukaan, erosi parit, atau jenis erosi tanah lainnya. Sedimen umumnya mengendap dibagian bawah kaki bukit, di daerah genangan banjir, di saluran air, sungai dan waduk (Asdak, 2014). Dari proses sedimentasi, hanya sebagian aliran sedimen di sungai yang diangkut keluar dari DAS, sedangkan yang lain mengendap di lokasi tertentu dari sungai. Menurut Loebis (1993) air yang memasuki waduk membawa angkutan sedimen hasil erosi pada DAS yang kemudian sebagian akan mengendap di dalam waduk berupa *wash load*, *suspended load*, dan *bed load*.

Untuk wilayah Jakarta Barat, secara umum nilai laju erosi masuk kategori yang sangat ringan dan laju sedimentasi baik. Nilai laju erosi pada situ/waduk yaitu di Waduk Hankam 1 dengan aliran 0,02 mm/tahun Periode 1 dan 0,0136 mm/tahun Periode 2 dengan laju sedimentasi sebesar 0,61 ton/ha/tahun Periode 1 dan 0,36 ton/ha/tahun Periode 2. Data laju erosi dan sedimentasi pada situ/waduk di wilayah Jakarta Barat ditampilkan pada **Tabel 3.1.8**.

Tabel 3.1.8. Erosi dan Sedimentasi pada Situ/Waduk di Jakarta Barat

No	Kode	Situ Waduk	Erosi				Sedimentasi			
			mm/tahun		Kelas		ton/ha/tahun		Keterangan	
			P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2
1	JB1	Situ Hutan Kota Srengseng	-	-	-	-	-	-	-	-
2	JB2	Waduk Hankam 1	0,02	0,0136	Sangat Ringan	Sangat Ringan	0,61	0,36	Baik	Baik
3	JB3	Waduk Hankam 2	-	-	-	-	-	-	-	-
4	JB4	Waduk Rawa Kepa	0,003	0,0007	Sangat Ringan	Sangat Ringan	0,08	0,02	Baik	Baik
5	JB5	Situ Tomang Barat	0,0011	0,0027	Sangat Ringan	Sangat Ringan	0,01	0,07	Baik	Baik
6	JB6	Waduk Empang Bahagia	0,0004	0,0013	Sangat Ringan	Sangat Ringan	0,32	0,03	Baik	Baik
7	JB7	Situ Bojong	-	0,0021	-	-	-	0,06	-	-
8	JB7	Situ Bojong	-	0,0163	-	-	-	0,43	-	-
9	JB8	Situ Wijaya Kusuma	-	-	-	-	-	-	-	-
10	JB9	Waduk Peternakan	0,002	-	Sangat Ringan	Sangat Ringan	0,06	-	Baik	Baik
11	JB10	Embung Kampung Apung	-	-	-	-	-	-	-	-
12	JB11	Waduk TPU Tegal Alur	0,01	0,004	Sangat Ringan	Sangat Ringan	0,30	0,004	Baik	Baik

Laju erosi dan sedimentasi pada situ/waduk di wilayah Jakarta Pusat tidak dapat dianalisis, hal tersebut disebabkan karena tidak tersedianya nilai debit air (Q) dan nilai kecepatan aliran air (V). Debit air dan kecepatan aliran air pada Situ Taman Ria Senayan dan Waduk Melati tidak dapat diukur karena *inlet* situ/waduk tersebut berupa pintu air yang selalu ditutup dan dibuka hanya pada saat tertentu saja. Debit air dan kecepatan aliran air pada Situ Lembang tidak dapat diukur karena situ tersebut tidak memiliki aliran *inlet*.

Nilai laju erosi tertinggi pada situ/waduk yaitu di Waduk Dadap Merah dengan aliran 0,2589 mm/tahun Periode 1 dan 0,0360 mm/tahun Periode 2 dengan laju sedimentasi sebesar 6,861 ton/ha/tahun Periode 1 dan 0,95 ton/ha/tahun Periode 2. Data laju erosi dan sedimentasi pada situ/waduk di wilayah Jakarta Selatan ditampilkan pada **Tabel 3.1.9.**

Tabel 3.1.9. Erosi dan Sedimentasi pada Situ/Waduk di Jakarta Selatan

No	Kode	Situ Waduk	Erosi				Sedimentasi			
			mm/tahun		Kelas		ton/ha/tahun		Keterangan	
			P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2
1	JS1	Embung Cinta Aselih	-	-	-	-	-	-	-	-
2	JS2	Situ Mangga Bolong	0,0001	0,0004	Sangat Ringan	Sangat Ringan	0,004	0,0110	Baik	Baik
3	JS2	Situ Mangga Bolong	0,0003	0,0020	Sangat Ringan	Sangat Ringan	0,008	0,05	Baik	Baik
4	JS3	Situ Salam UI	0,0001	0,0013	Sangat Ringan	Sangat Ringan	0,003	0,035	Baik	Baik
5	JS4	Situ Babakan	0,0018	0,0001	Sangat Ringan	Sangat Ringan	0,047	0,0028	Baik	Baik
6	JS5	Situ Sagu	0,0009	-	Sangat Ringan	-	0,024	-	Baik	-
7	JS6	Situ Walikota Jakarta Selatan	-	-	-	-	-	-	-	-
8	JS7	Situ Ragunan II	-	0,10	-	Sangat Ringan	-	2,65	-	Baik
9	JS8	Situ Ragunan III	0,02	-	Sangat Ringan	-	0,47	-	Baik	-
10	JS9	Ragunan Pemancingan	0,006	0,001	Sangat Ringan	Sangat Ringan	0,15116	0,01	Baik	Baik
11	JS10	Waduk Dadap Merah	0,2589	0,0360	Sangat Ringan	Sangat Ringan	6,861	0,95	Baik	Baik
12	JS11	Waduk Bonbin Ragunan	0,0002	0,0002	Sangat Ringan	Sangat Ringan	0,004	0,005	Baik	Baik
13	JS12	Situ Balai Bibit Pasar Minggu	0,0286	0,0345	Sangat Ringan	Sangat Ringan	0,758	0,91	Baik	Baik
14	JS13	Situ TMP Kalibata	-	-	-	-	-	-	-	-
15	JS14	Situ Sigura-gura	-	-	-	-	-	-	-	-
16	JS16	Situ Rawa Lindung	-	-	-	-	-	-	-	-
17	JS17	Waduk Brigif	0,004318164	-	Sangat Ringan	-	0,11	-	Baik	-
18	JS18	Waduk Lebak Bulus	0,01025033	-	Sangat Ringan	-	0,27	-	Baik	-

Nilai erosi dan sedimentasi pada situ/waduk di wilayah Jakarta Timur berada kondisi sangat ringan dan baik pada semua periode pemantauan di tahun 2024. Data laju erosi dan sedimentasi pada situ/waduk di wilayah Jakarta Timur ditampilkan pada **Tabel 3.1.10.**

Tabel 3.1.10. Erosi dan Sedimentasi pada Situ/Waduk di Jakarta Timur

No	Kode	Situ Waduk	Erosi				Sedimentasi			
			mm/tahun		Kelas		ton/ha/tahun		Keterangan	
			P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2
1	JT1	Situ Rawa Dongkal	0,0002	0,00005	Sangat Ringan	Sangat Ringan	0,0041	0,001	Baik	Baik
2	JT2	Situ Pedongkelan	0,003	0,003	Sangat Ringan	Sangat Ringan	0,09	0,09	Baik	Baik
3	JT3	Waduk Pekayon	0,111	-	Sangat Ringan	-	2,9512	-	Baik	-
4	JT4	Situ Kelapa Dua Wetan	-	-	-	-	-	-	-	-
5	JT4	Situ Kelapa Dua Wetan	-	-	-	-	-	-	-	-
6	JT5	Situ Sunter Hulu	-	-	-	-	-	-	-	-
7	JT6	Waduk Cipayang	-	-	-	-	-	-	-	-
8	JT7	Waduk Surilang	-	-	-	-	-	-	-	-
9	JT8	Waduk Puspom AU	-	-	-	-	-	-	-	-
10	JT9	Waduk Halim V (Waduk SekkAU)	0,001	-	Sangat Ringan	Sangat Ringan	0,0275	-	Baik	-
11	JT11	Situ Rawa Badung I	-	-	-	-	-	-	-	-
12	JT12	Situ Rawa Badung II	0,00002	0,02	Sangat Ringan	Sangat Ringan	0,0006	0,58	Baik	Baik
13	JT13	Situ Bea Cukai	-	0,04	-	Sangat Ringan	-	1,08	-	Baik
14	JT14	Situ Rawa Gelam	-	-	-	-	-	-	-	-
15	JT15	Situ Elok	-	-	-	-	-	-	-	-
16	JT16	Situ Ria Rio	-	-	-	-	-	-	-	-
17	JT16	Situ Ria Rio	-	-	-	-	-	-	-	-
18	JT17	Waduk Kampung Rambutan	-	-	-	-	-	-	-	-
19	JT19	Waduk Pondok Ranggon	-	0,002	-	Sangat Ringan	-	0,0525	Baik	Baik

Nilai erosi dan sedimentasi pada situ/waduk di wilayah Jakarta Utara berada kondisi sangat ringan dan baik pada semua periode pemantauan di tahun 2024. Data laju erosi dan sedimentasi pada situ/waduk di wilayah Jakarta Utara ditampilkan pada **Tabel 3.1.11**. Untuk wilayah Jakarta Pusat perhitungan laju erosi dan sedimentasi tidak dapat dilakukan karena beberapa hal diantaranya; penutupan saluran *inlet*, dan tidak adanya aliran pada beberapa *inlet*.

Tabel 3.1.11. Erosi dan Sedimentasi pada Situ/Waduk di Jakarta Utara

No	Kode	Situ Waduk	Erosi				Sedimentasi			
			mm/tahun		Kelas		ton/ha/tahun		Keterangan	
			P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2
1	JU1	Situ Kodamar	0,05	-	Sangat Ringan	-	1,44	-	Baik	-
2	JU2	Waduk Sunter I	-	-	-	Sangat Ringan	-	-	-	-
3	JU3	Waduk Sunter II	0,00005	0,002	Sangat Ringan	Sangat Ringan	0,0013	0,044	Baik	Baik
4	JU5	Situ Kelapa Gading	-	-	-	-	-	-	-	-
5	JU6	Situ Rawa Badak	0,04	0,1011	Sangat Ringan	Sangat Ringan	0,98	2,68	Baik	Baik
6	JU7	Situ Papanggo	-	0,0002	-	Sangat Ringan	-	0,0056	-	-
7	JU7	Situ Papanggo	-	0,0007	-	Sangat Ringan	-	0,018	-	-
8	JU8	Waduk Hutan Kota (Kec. Pademangan)	-	-	-	-	-	-	-	-
9	JU9	Waduk Pluit	0,01	0,0004	Sangat Ringan	Sangat Ringan	0,2574	0,01	Baik	Baik
10	JU10	Situ Teluk Gong	0,0004	0,0028	Sangat Ringan	Sangat Ringan	0,0103	0,073	Baik	Baik
11	JU11	Situ Pantai Indah Kapuk Selatan	0,0003	0,0003	Sangat Ringan	Sangat Ringan	0,01	0,0068	Baik	Baik
12	JU12	Situ Pantai Indah Kapuk Utara	-	-	-	-	-	-	-	-
13	JU13	Situ Muara Angke	0,016	0,009	Sangat Ringan	Sangat Ringan	0,4169	0,24	Baik	Baik
14	JU14	Waduk Elang Laut	0,004	0,011	Sangat Ringan	Sangat Ringan	0,1132	0,30	Baik	Baik
15	JU15	Waduk Arboretum	-	-	-	-	-	-	-	-

3.1.6. Kandungan Logam Berat (Cu dan Zn) pada Sedimen Situ/Waduk di DKI Jakarta

Pengambilan data logam berat di dalam sedimen dilakukan pertama kali pada pemantauan periode 2 tahun 2023 berlanjut hingga periode 2 tahun 2024, hal ini

dikarenakan pada pemantauan tahun sebelumnya kandungan logam berat dalam air (kolom air) ditemukan tidak signifikan nilainya, dalam hal ini sering ditemukan nilainya dibawah batas deteksi alat ukur. Sumber logam berat berasal dari aktivitas pertambangan, produk industri (seperti; pengecoran logam, pabrik peleburan, kilang minyak, pabrik petrokimia, produksi pestisida, dan industri kimia), serta dari lumpur limbah yang tidak diolah dan jenis sumber yang tersebar seperti, pelapukan pipa logam, buangan aktivitas lalu lintas, serta dari produk samping pembakaran dari pembangkit listrik tenaga batu bara. Sehingga secara umum, sumber pencemaran antropogenik dari logam berat ke dalam lingkungan berasal dari aktivitas pertambangan, industri, dan aktivitas pertanian.

Logam berat adalah logam yang memiliki berat jenis lebih dari 5 gram/cm³. Logam berat dapat mencemari tanah, air dan udara. Logam berat yang terakumulasi/menumpuk dalam tubuh merupakan salah satu penyebab penyakit degeneratif seperti kanker. Masuknya logam berat ke perairan akan mengalami pengendapan, pengenceran, dan menyebar (*disperse*) sehingga terakumulasi dalam bentuk sedimen. Menurut Wilber (1971), logam berat mempunyai sifat mudah mengikat bahan organik, mengendap di dasar perairan dan bersatu dengan sedimen. Secara umum partikel tersuspensi akan berikatan dengan logam berat, selanjutnya akan terakumulasi di sedimen baik itu di perairan laut maupun perairan tawar atau darat. Selain itu, logam berat dapat terakumulasi dalam tubuh organisme sebagai proses bioakumulasi dan biomagnifikasi yang terjadi dalam jejaring makanan biota air.

Berdasarkan hasil pemantauan, ditemukan kandungan logam berat Cu, Zn, Pb dan Hg yang tinggi pada sampel sedimen situ/waduk. Hasil pengelompokan level akumulasi logam berat Cu, Zn, Pb dan Hg dalam sedimen secara detail ditampilkan pada **Tabel 3.1.12** berikut.

Tabel 3.1.12. Hasil Analisa Laboratorium nilai Cu di sedimen dan kolom air Tahun 2024

No	Kode	Situ/Waduk	ANZECC (Sedimen)		US-EPA (Sedimen)		PPRI 22 2021 (Air)	
			P1 2024	P2 2024	P1 2024	P2 2024	P1 2024	P2 2024
1	JB1	Situ Hutan Kota Srengseng	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
2	JB2	Waduk Hankam 1	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
3	JB3	Waduk Hankam 2	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
4	JB4	Waduk Rawa Kapa	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
5	JB5	Situ Tomang Barat	ISQG-Low	Not Polluted	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
6	JB6	Waduk Empang Bahagia	ISQG-Low	Not Polluted	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
7	JB7	Situ Bojong	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
8	JB8	Situ Wijaya Kusuma	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
9	JB9	Waduk Peternakan	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
10	JB10	Embung Kampung Apung	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Polluted
11	JB11	Waduk TPU Tegal Alur	ISQG-High	ISQG-High	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
12	JB12	Situ Pos Pengumben	Not Polluted	Not Polluted	Heavily Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted	Not Polluted
13	JP1	Situ Taman Ria Senayan	ISQG-Low	Not Polluted	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
14	JP2	Waduk Melati	ISQG-High	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
15	JP3	Situ Lembang	Not Polluted	Not Polluted	Moderately Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted	Not Polluted
16	JS1	Embung Cinta Aseli	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
17	JS2	Situ Mangga Bolong	Not Polluted	Not Polluted	Heavily Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted	Not Polluted
18	JS3	Situ Salam UI	ISQG-Low	Not Polluted	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
19	JS4	Situ Babakan	ISQG-Low	Not Polluted	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
20	JS5	Situ Sagu	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
21	JS6	Situ Walikota Jakarta Selatan	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
22	JS7	Situ Ragunan II	ISQG-Low	Not Polluted	Heavily Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted	Not Polluted
23	JS8	Situ Ragunan III	Not Polluted	Not Polluted	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
24	JS9	Ragunan Pemancingan	Not Polluted	Not Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted	Not Polluted	Not Polluted
25	JS10	Waduk Dadap Merah	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
26	JS11	Waduk Bonbin Ragunan	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
27	JS12	Situ Balai Bibit Pasar Minggu	Not Polluted	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Polluted
28	JS13	Situ TMP Kalibata	Not Polluted	ISQG-Low	Moderately Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
29	JS14	Situ Sigura-gura	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
30	JS16	Situ Rawa Lindung	Not Polluted	Not Polluted	Heavily Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted	Not Polluted
31	JS17	Waduk Brigif	Not Polluted	Not Polluted	Heavily Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted	Not Polluted
32	JS18	Waduk Lebak Bulus	Not Polluted	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
33	JT1	Situ Rawa Dongkal	Not Polluted	Not Polluted	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
34	JT2	Situ Pedongkelan	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Polluted
35	JT3	Waduk Pekayon	Not Polluted	ISQG-Low	Moderately Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted

No	Kode	Situ/Waduk	ANZECC (Sedimen)		US-EPA (Sedimen)		PPRI 22 2021 (Air)	
			P1 2024	P2 2024	P1 2024	P2 2024	P1 2024	P2 2024
36	JT4	Situ Kelapa Dua Wetan	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
37	JT5	Situ Sunter Hulu	Not Polluted	Not Polluted	Moderately Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
38	JT6	Waduk Cipayang	Not Polluted	Not Polluted	Moderately Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted	Not Polluted
39	JT7	Waduk Surilang	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
40	JT8	Waduk Puspom AU	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
41	JT9	Waduk Halim V (Waduk SekkAU)	Not Polluted	Not Polluted	Moderately Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted	Not Polluted
42	JT11	Situ Rawa Badung I	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
43	JT12	Situ Rawa Badung II	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
44	JT13	Situ Bea Cukai	ISQG-High	ISQG-High	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
45	JT14	Situ Rawa Gelam	ISQG-Low	Not Polluted	Heavily Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted	Not Polluted
46	JT15	Situ Elok	Not Polluted	Not Polluted	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
47	JT16	Situ Ria Rio	Not Polluted	ISQG-Low	Moderately Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
48	JT17	Waduk Kampung Rambutan	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
49	JT18	Waduk Pacuan Kuda	Not Polluted	Not Polluted	Moderately Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted	Not Polluted
50	JT19	Waduk Pondok Ranggon	Not Polluted	ISQG-Low	Moderately Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
51	JU1	Situ Kodamar	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
52	JU2	Waduk Sunter I	Not Polluted	Not Polluted	Moderately Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted	Not Polluted
53	JU3	Waduk Sunter II	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
54	JU5	Situ Kelapa Gading	Not Polluted	Not Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted	Not Polluted	Not Polluted
55	JU6	Situ Rawa Badak	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
56	JU7	Situ Papanggo	Not Polluted	Not Polluted	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
57	JU8	Waduk Hutan Kota (Kec. Pademangan)	Not Polluted	Not Polluted	Not Polluted	Not Polluted	Not Polluted	Not Polluted
58	JU9	Waduk Pluit	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
59	JU10	Situ Teluk Gong	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
60	JU11	Situ Pantai Indah Kapuk Selatan	Not Polluted	Not Polluted	Moderately Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
61	JU12	Situ Pantai Indah Kapuk Utara	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
62	JU13	Situ Muara Angke	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
63	JU14	Waduk Elang Laut	Not Polluted	Not Polluted	Moderately Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted	Not Polluted
64	JU15	Waduk Arboretum	Not Polluted	Not Polluted	Heavily Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted	Not Polluted

Menggunakan standar ANZECC dalam penilaian akumulasi logam berat Cu dalam sedimen, situ waduk di DKI Jakarta lebih didominasi oleh kondisi Not Polluted hingga ISQG-Low. Kejadian ISQG-High ditemukan di Waduk TPU Tegal Alur, Waduk Melati dan Situ Bea Cukai. Kondisi ini menunjukkan bahwa kadar Cu di sedimen sudah sangat tinggi konsentrasinya. Merujuk pada standar US-EPA, baik pada periode 1 dan 2 kandungan Cu dalam sedimen didominasi oleh kondisi Moderately Polluted hingga Heavily Polluted pada 64 situ/waduk yang diamati. Kondisi ini menunjukkan level akumulasi logam berat Cu dalam sedimen sudah tinggi pada semua titik pemantauan.

Tabel 3.1.13. Hasil Analisa Laboratorium nilai Zn di sedimen dan kolom air Tahun 2024

No	Kode	Situ/Waduk	ANZECC (Sedimen)		US-EPA (Sedimen)		PPRI 22 2021 (Kolom Air)	
			P1 2024	P2 2024	P1 2024	P2 2024	P1 2024	P2 2024
1	JB1	Situ Hutan Kota Srengseng	Not Polluted	ISQG-Low	Moderately Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
2	JB2	Waduk Hankam 1	ISQG-Low	ISQG-High	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
3	JB3	Waduk Hankam 2	ISQG-High	ISQG-High	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
4	JB4	Waduk Rawa Kepa	ISQG-High	ISQG-High	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
5	JB5	Situ Tomang Barat	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
6	JB6	Waduk Empang Bahagia	ISQG-High	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
7	JB7	Situ Bojong	ISQG-Low	ISQG-High	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
8	JB8	Situ Wijaya Kusuma	ISQG-High	ISQG-High	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
9	JB9	Waduk Peternakan	ISQG-High	ISQG-High	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
10	JB10	Embung Kampung Apung	ISQG-High	ISQG-High	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
11	JB11	Waduk TPU Tegal Alur	ISQG-High	ISQG-High	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
12	JB12	Situ Pos Pengumben	Not Polluted	ISQG-Low	Moderately Polluted	Heavily Polluted	Polluted	Not Polluted
13	JP1	Situ Taman Ria Senayan	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
14	JP2	Waduk Melati	ISQG-High	ISQG-High	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Polluted	Not Polluted
15	JP3	Situ Lembang	Not Polluted	ISQG-Low	Moderately Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
16	JS1	Embung Cinta Aseli	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
17	JS2	Situ Mangga Bolong	Not Polluted	ISQG-Low	Moderately Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
18	JS3	Situ Salam UI	Not Polluted	Not Polluted	Not Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted	Not Polluted
19	JS4	Situ Babakan	Not Polluted	ISQG-Low	Moderately Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
20	JS5	Situ Sagu	ISQG-Low	ISQG-High	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
21	JS6	Situ Walikota Jakarta Selatan	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
22	JS7	Situ Ragunan II	ISQG-Low	Not Polluted	Heavily Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted	Not Polluted
23	JS8	Situ Ragunan III	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
24	JS9	Ragunan Pemancingan	Not Polluted	Not Polluted	Not Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted	Not Polluted
25	JS10	Waduk Dadap Merah	ISQG-Low	ISQG-High	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
26	JS11	Waduk Bonbin Ragunan	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
27	JS12	Situ Balai Bibit Pasar Minggu	Not Polluted	ISQG-High	Moderately Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
28	JS13	Situ TMP Kalibata	Not Polluted	ISQG-High	Moderately Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted

No	Kode	Situ/Waduk	ANZECC (Sedimen)		US-EPA (Sedimen)		PPRI 22 2021 (Kolom Air)	
			P1 2024	P2 2024	P1 2024	P2 2024	P1 2024	P2 2024
29	JS14	Situ Sigura-gura	ISQG-High	ISQG-High	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
30	JS16	Situ Rawa Lindung	Not Polluted	ISQG-Low	Moderately Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
31	JS17	Waduk Brigif	Not Polluted	Not Polluted	Moderately Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted	Not Polluted
32	JS18	Waduk Lebak Bulus	Not Polluted	ISQG-High	Moderately Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
33	JT1	Situ Rawa Dongkal	Not Polluted	ISQG-Low	Not Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
34	JT2	Situ Pedongkelan	ISQG-Low	ISQG-High	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
35	JT3	Waduk Pekayon	Not Polluted	ISQG-High	Moderately Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
36	JT4	Situ Kelapa Dua Wetan	ISQG-Low	ISQG-High	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
37	JT5	Situ Sunter Hulu	Not Polluted	Not Polluted	Not Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted	Not Polluted
38	JT6	Waduk Cipayung	Not Polluted	Not Polluted	Moderately Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted	Not Polluted
39	JT7	Waduk Surilang	ISQG-Low	ISQG-High	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
40	JT8	Waduk Puspom AU	ISQG-Low	ISQG-High	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
41	JT9	Waduk Halim V (Waduk SekkAU)	Not Polluted	Not Polluted	Not Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted	Not Polluted
42	JT11	Situ Rawa Badung I	ISQG-High	ISQG-High	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
43	JT12	Situ Rawa Badung II	ISQG-High	ISQG-High	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
44	JT13	Situ Bea Cukai	ISQG-High	ISQG-High	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
45	JT14	Situ Rawa Gelam	ISQG-Low	Not Polluted	Heavily Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted	Not Polluted
46	JT15	Situ Elok	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
47	JT16	Situ Ria Rio	Not Polluted	ISQG-High	Moderately Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
48	JT17	Waduk Kampung Rambutan	ISQG-Low	ISQG-High	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
49	JT18	Waduk Pacuan Kuda	Not Polluted	Not Polluted	Moderately Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted	Not Polluted
50	JT19	Waduk Pondok Ranggon	Not Polluted	ISQG-Low	Not Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
51	JU1	Situ Kodamar	ISQG-Low	ISQG-High	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
52	JU2	Waduk Sunter I	Not Polluted	Not Polluted	Moderately Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted	Not Polluted
53	JU3	Waduk Sunter II	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
54	JU5	Situ Kelapa Gading	Not Polluted	Not Polluted	Moderately Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted	Not Polluted
55	JU6	Situ Rawa Badak	ISQG-High	ISQG-High	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
56	JU7	Situ Papanggo	Not Polluted	ISQG-Low	Moderately Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
57	JU8	Waduk Hutan Kota (Kec. Pademangan)	Not Polluted	Not Polluted	Moderately Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted	Not Polluted
58	JU9	Waduk Pluit	ISQG-Low	ISQG-High	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
59	JU10	Situ Teluk Gong	ISQG-Low	ISQG-High	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Polluted	Not Polluted
60	JU11	Situ Pantai Indah Kapuk Selatan	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
61	JU12	Situ Pantai Indah Kapuk Utara	ISQG-Low	ISQG-Low	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
62	JU13	Situ Muara Angke	ISQG-High	ISQG-High	Heavily Polluted	Heavily Polluted	Not Polluted	Not Polluted
63	JU14	Waduk Elang Laut	Not Polluted	Not Polluted	Moderately Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted	Not Polluted
64	JU15	Waduk Arboretum	Not Polluted	Not Polluted	Not Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted	Not Polluted

Menggunakan standar ANZECC dalam penilaian akumulasi logam berat Zn dalam sedimen, situ waduk di DKI Jakarta lebih didominasi oleh kondisi ISQG-Low hingga ISQG-High. Kejadian ISQG-High baik pada periode 1, periode 2 atau keduanya ditemukan di Waduk Hankam 1, Waduk Hankam 2, Waduk Rawa Kepa, Waduk Empang Bahagia, Situ Bojong, Situ Wijaya Kusuma, Waduk Peternakan, Embung Kampung Apung Waduk TPU Tegal Alur, Waduk Melati, Situ Sagu, Waduk Dadap Merah, Situ Sigura-gura, Situ Balai Bibit Pasar Minggu, Situ TMP Kalibata, Waduk Lebak Bulus, Situ Pedongkelan, Waduk Pekayon, Situ Kelapa Dua Wetan, Waduk Surilang, Waduk Puspom AU, Situ Rawa Badung I, Situ Rawa Badung II, Situ Bea Cukai, Situ Ria Rio, Waduk Kampung Rambutan, Situ Kodamar, Situ Rawa Badak, Waduk Pluit, Situ Teluk Gong dan Situ Muara Angke. Kondisi ini menunjukkan bahwa kadar Zn di sedimen sudah sangat tinggi konsentrasinya. Merujuk pada standar US-EPA, baik pada periode 1 dan 2 kandungan Zn dalam sedimen didominasi oleh kondisi Moderately Polluted hingga Heavily Polluted pada 64 situ/waduk yang diamati. Kondisi ini menunjukkan level akumulasi logam berat Zn dalam sedimen sudah tinggi.

Tabel 3.1.14. Hasil Analisa Laboratorium nilai Hg di sedimen dan kolom air Tahun 2024

No	Kode	Situ/Waduk	ANZECC (Sedimen)	PPRI 22 2021 (Air)
1	JB1	Situ Hutan Kota Srengseng	ISQG-Low	Not Polluted
2	JB2	Waduk Hankam 1	Not Polluted	Not Polluted
3	JB3	Waduk Hankam 2	Not Polluted	Not Polluted
4	JB4	Waduk Rawa Kepa	Not Polluted	Not Polluted
5	JB5	Situ Tomang Barat	Not Polluted	Not Polluted
6	JB6	Waduk Empang Bahagia	ISQG-Low	Not Polluted
7	JB7	Situ Bojong	ISQG-Low	Not Polluted
8	JB8	Situ Wijaya Kusuma	Not Polluted	Not Polluted
9	JB9	Waduk Peternakan	ISQG-Low	Not Polluted
10	JB10	Embung Kampung Apung	Not Polluted	Not Polluted
11	JB11	Waduk TPU Tegal Alur	Not Polluted	Not Polluted

No	Kode	Situ/Waduk	ANZECC (Sedimen)	PPRI 22 2021 (Air)
12	JB12	Situ Pos Pengumben	Not Polluted	Not Polluted
13	JP1	Situ Taman Ria Senayan	Not Polluted	Not Polluted
14	JP2	Waduk Melati	Not Polluted	Not Polluted
15	JP3	Situ Lembang	Not Polluted	Not Polluted
16	JS1	Embung Cinta Aseli	Not Polluted	Not Polluted
17	JS2	Situ Mangga Bolong	ISQG-Low	Not Polluted
18	JS3	Situ Salam UI	Not Polluted	Not Polluted
19	JS4	Situ Babakan	Not Polluted	Not Polluted
20	JS5	Situ Sagu	Not Polluted	Not Polluted
21	JS6	Situ Walikota Jakarta Selatan	Not Polluted	Not Polluted
22	JS7	Situ Ragunan II	Not Polluted	Not Polluted
23	JS8	Situ Ragunan III	ISQG-Low	Not Polluted
24	JS9	Ragunan Pemancingan	Not Polluted	Not Polluted
25	JS10	Waduk Dadap Merah	Not Polluted	Not Polluted
26	JS11	Waduk Bonbin Ragunan	Not Polluted	Not Polluted
27	JS12	Situ Balai Bibit Pasar Minggu	Not Polluted	Not Polluted
28	JS13	Situ TMP Kalibata	Not Polluted	Not Polluted
29	JS14	Situ Sigura-gura	Not Polluted	Not Polluted
30	JS16	Situ Rawa Lindung	ISQG-Low	Not Polluted
31	JS17	Waduk Brigif	Not Polluted	Not Polluted
32	JS18	Waduk Lebak Bulus	ISQG-Low	Not Polluted
33	JT1	Situ Rawa Dongkal	ISQG-Low	Not Polluted
34	JT2	Situ Pedongkelan	Not Polluted	Not Polluted
35	JT3	Waduk Pekayon	Not Polluted	Not Polluted
36	JT4	Situ Kelapa Dua Wetan	Not Polluted	Not Polluted
37	JT5	Situ Sunter Hulu	Not Polluted	Not Polluted
38	JT6	Waduk Cipayung	Not Polluted	Not Polluted
39	JT7	Waduk Surilang	ISQG-Low	Not Polluted
40	JT8	Waduk Puspom AU	Not Polluted	Not Polluted
41	JT9	Waduk Halim V (Waduk SekkAU)	Not Polluted	Not Polluted
42	JT11	Situ Rawa Badung I	Not Polluted	Not Polluted
43	JT12	Situ Rawa Badung II	Not Polluted	Not Polluted
44	JT13	Situ Bea Cukai	Not Polluted	Not Polluted
45	JT14	Situ Rawa Gelam	ISQG-Low	Not Polluted
46	JT15	Situ Elok	Not Polluted	Not Polluted
47	JT16	Situ Ria Rio	Not Polluted	Not Polluted
48	JT17	Waduk Kampung Rambutan	Not Polluted	Not Polluted
49	JT18	Waduk Pacuan Kuda	Not Polluted	Not Polluted
50	JT19	Waduk Pondok Ranggon	Not Polluted	Not Polluted
51	JU1	Situ Kodamar	Not Polluted	Not Polluted
52	JU2	Waduk Sunter I	Not Polluted	Not Polluted
53	JU3	Waduk Sunter II	Not Polluted	Not Polluted
54	JU5	Situ Kelapa Gading	Not Polluted	Not Polluted
55	JU6	Situ Rawa Badak	Not Polluted	Not Polluted
56	JU7	Situ Papanggo	Not Polluted	Not Polluted
57	JU8	Waduk Hutan Kota (Kec. Pademangan)	ISQG-Low	Not Polluted
58	JU9	Waduk Pluit	Not Polluted	Not Polluted
59	JU10	Situ Teluk Gong	Not Polluted	Not Polluted
60	JU11	Situ Pantai Indah Kapuk Selatan	Not Polluted	Not Polluted
61	JU12	Situ Pantai Indah Kapuk Utara	Not Polluted	Not Polluted
62	JU13	Situ Muara Angke	Not Polluted	Not Polluted
63	JU14	Waduk Elang Laut	ISQG-Low	Not Polluted
64	JU15	Waduk Arboretum	Not Polluted	Not Polluted

Berdasarkan hasil analisis logam berat Hg dalam sedimen secara umum status situ waduk berkisar dari Not Polluted hingga ISQG Low, situ/waduk yang masuk dalam kategori ISQG Low yaitu Situ Hutan Kota Srengseng, Waduk Empang Bahagia, Situ Bojong, Waduk Peternakan, Situ Mangga Bolong, Situ Ragunan III, Situ Rawa Lindung, Waduk Lebak Bulus, Situ Rawa Dongkal, Waduk Surilang, Situ Rawa Gelam, Waduk Hutan Kota (Kec. Pademangan) dan Waduk Elang Laut. Logam sedimen jenis Hg dianalisis mulai dianalisis pada periode 2 tahun 2024.

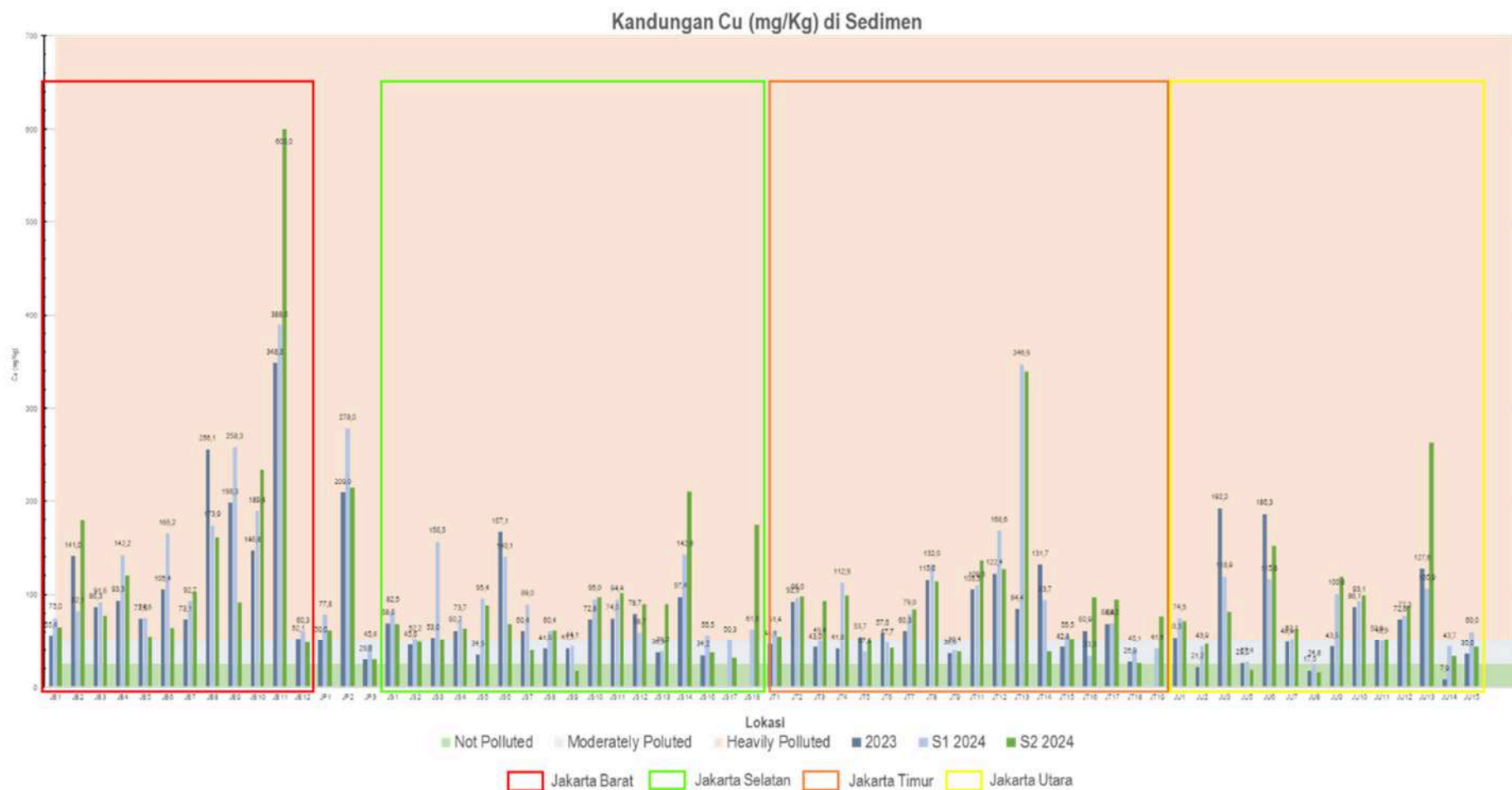
Tabel 3.1.15. Hasil Analisa Laboratorium nilai Pb di sedimen dan kolom air Tahun 2024

No	Kode	Situ/Waduk	ANZECC (Sedimen)	US-EPA (Sedimen)	PPRI 22 2021 (Kolom Air)
1	JB1	Situ Hutan Kota Srengseng	Not Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted
2	JB2	Waduk Hankam 1	Not Polluted	Not Polluted	Not Polluted
3	JB3	Waduk Hankam 2	ISQG-Low	Heavily Polluted	Not Polluted
4	JB4	Waduk Rawa Kepa	ISQG-Low	Heavily Polluted	Not Polluted
5	JB5	Situ Tomang Barat	ISQG-Low	Heavily Polluted	Not Polluted
6	JB6	Waduk Empang Bahagia	ISQG-Low	Heavily Polluted	Not Polluted
7	JB7	Situ Bojong	ISQG-Low	Heavily Polluted	Not Polluted

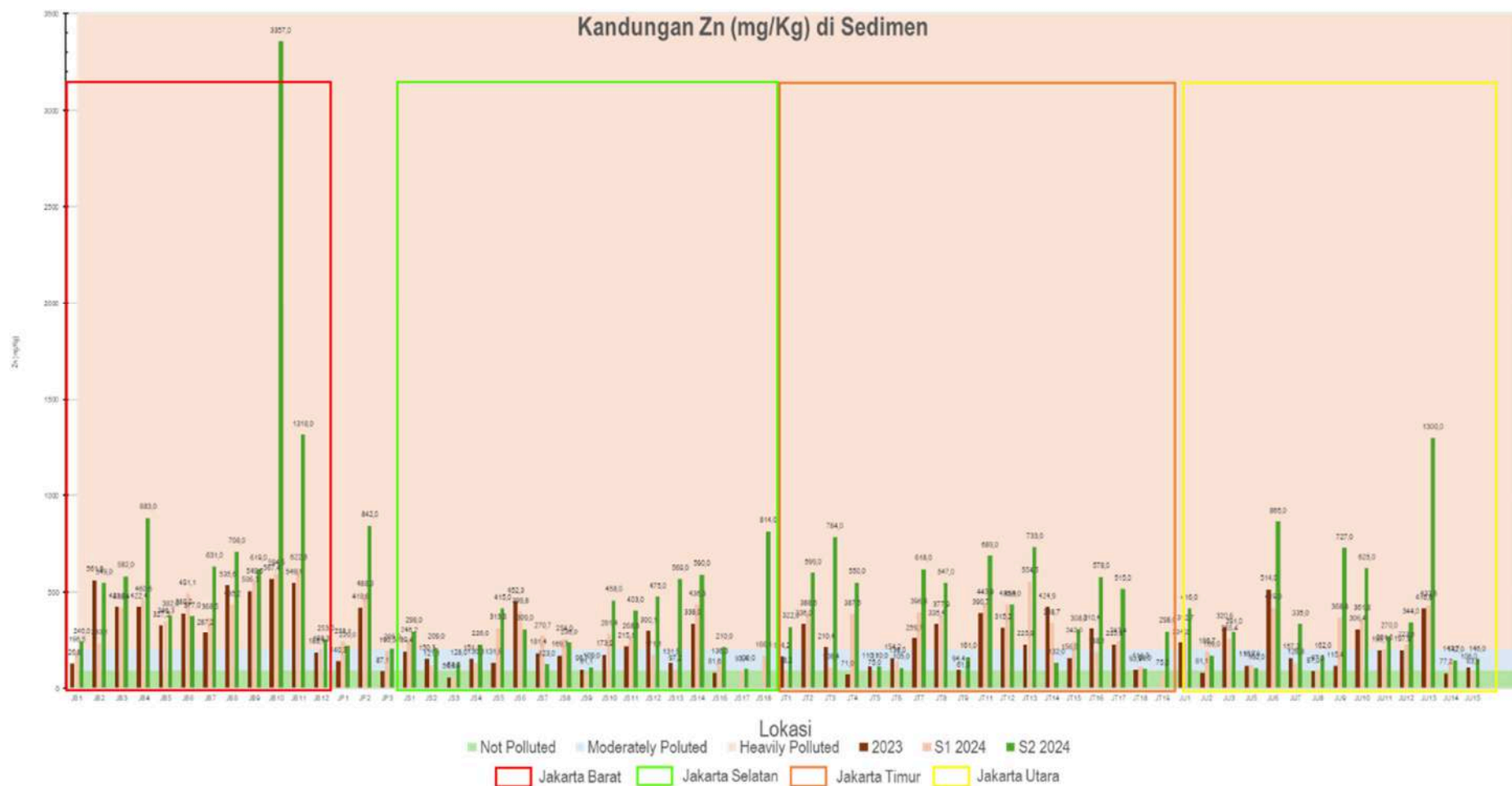
No	Kode	Situ/Waduk	ANZECC (Sedimen)	US-EPA (Sedimen)	PPRI 22 2021 (Kolom Air)
8	JB8	Situ Wijaya Kusuma	ISQG-Low	Heavily Polluted	Not Polluted
9	JB9	Waduk Peternakan	ISQG-Low	Heavily Polluted	Not Polluted
10	JB10	Embung Kampung Apung	ISQG-Low	Heavily Polluted	Not Polluted
11	JB11	Waduk TPU Tegal Alur	ISQG-Low	Heavily Polluted	Not Polluted
12	JB12	Situ Pos Pengumben	ISQG-Low	Heavily Polluted	Not Polluted
13	JP1	Situ Taman Ria Senayan	ISQG-Low	Moderately Polluted	Not Polluted
14	JP2	Waduk Melati	ISQG-Low	Heavily Polluted	Not Polluted
15	JP3	Situ Lembang	ISQG-High	Heavily Polluted	Not Polluted
16	JS1	Embung Cinta Aseli	Not Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted
17	JS2	Situ Mangga Bolong	Not Polluted	Not Polluted	Not Polluted
18	JS3	Situ Salam UI	Not Polluted	Not Polluted	Not Polluted
19	JS4	Situ Babakan	Not Polluted	Not Polluted	Not Polluted
20	JS5	Situ Sagu	ISQG-Low	Heavily Polluted	Not Polluted
21	JS6	Situ Walikota Jakarta Selatan	ISQG-Low	Heavily Polluted	Not Polluted
22	JS7	Situ Ragunan II	ISQG-Low	Heavily Polluted	Not Polluted
23	JS8	Situ Ragunan III	Not Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted
24	JS9	Ragunan Pemancingan	Not Polluted	Not Polluted	Not Polluted
25	JS10	Waduk Dadap Merah	ISQG-Low	Heavily Polluted	Not Polluted
26	JS11	Waduk Bonbin Ragunan	ISQG-Low	Moderately Polluted	Not Polluted
27	JS12	Situ Balai Bibit Pasar Minggu	Not Polluted	Not Polluted	Not Polluted
28	JS13	Situ TMP Kalibata	Not Polluted	Not Polluted	Not Polluted
29	JS14	Situ Sigura-gura	ISQG-Low	Heavily Polluted	Not Polluted
30	JS16	Situ Rawa Lindung	Not Polluted	Not Polluted	Not Polluted
31	JS17	Waduk Brigif	Not Polluted	Not Polluted	Not Polluted
32	JS18	Waduk Lebak Bulus	Not Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted
33	JT1	Situ Rawa Dongkal	ISQG-Low	Moderately Polluted	Not Polluted
34	JT2	Situ Pedongkelan	ISQG-Low	Moderately Polluted	Not Polluted
35	JT3	Waduk Pekayon	Not Polluted	Not Polluted	Not Polluted
36	JT4	Situ Kelapa Dua Wetan	ISQG-Low	Heavily Polluted	Not Polluted
37	JT5	Situ Sunter Hulu	Not Polluted	Not Polluted	Not Polluted
38	JT6	Waduk Cipayung	Not Polluted	Not Polluted	Not Polluted
39	JT7	Waduk Surilang	ISQG-Low	Heavily Polluted	Not Polluted
40	JT8	Waduk Puspom AU	ISQG-Low	Heavily Polluted	Not Polluted
41	JT9	Waduk Halim V (Waduk SekkAU)	Not Polluted	Not Polluted	Not Polluted
42	JT11	Situ Rawa Badung I	ISQG-Low	Heavily Polluted	Not Polluted
43	JT12	Situ Rawa Badung II	ISQG-Low	Moderately Polluted	Not Polluted
44	JT13	Situ Bea Cukai	ISQG-High	Heavily Polluted	Not Polluted
45	JT14	Situ Rawa Gelam	ISQG-Low	Moderately Polluted	Not Polluted
46	JT15	Situ Elok	Not Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted
47	JT16	Situ Ria Rio	Not Polluted	Not Polluted	Not Polluted
48	JT17	Waduk Kampung Rambutan	Not Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted
49	JT18	Waduk Pacuan Kuda	Not Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted
50	JT19	Waduk Pondok Ranggon	Not Polluted	Not Polluted	Not Polluted
51	JU1	Situ Kodamar	ISQG-Low	Moderately Polluted	Not Polluted
52	JU2	Waduk Sunter I	Not Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted
53	JU3	Waduk Sunter II	ISQG-Low	Moderately Polluted	Not Polluted
54	JU5	Situ Kelapa Gading	Not Polluted	Not Polluted	Not Polluted
55	JU6	Situ Rawa Badak	ISQG-Low	Heavily Polluted	Not Polluted
56	JU7	Situ Papanggo	Not Polluted	Not Polluted	Not Polluted
57	JU8	Waduk Hutan Kota (Kec. Pademangan)	Not Polluted	Not Polluted	Not Polluted
58	JU9	Waduk Pluit	ISQG-Low	Heavily Polluted	Not Polluted
59	JU10	Situ Teluk Gong	ISQG-Low	Heavily Polluted	Not Polluted
60	JU11	Situ Pantai Indah Kapuk Selatan	Not Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted
61	JU12	Situ Pantai Indah Kapuk Utara	Not Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted
62	JU13	Situ Muara Angke	ISQG-Low	Heavily Polluted	Not Polluted
63	JU14	Waduk Elang Laut	Not Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted
64	JU15	Waduk Arboretum	Not Polluted	Moderately Polluted	Not Polluted

Berdasarkan hasil analisis logam berat Hg dalam sedimen secara umum status situ waduk menurut skala ANZECC berkisar dari Not Polluted hingga ISQG High, situ/waduk yang masuk dalam kategori ISQG High yaitu Situ Bea Cukai dan Situ Lembang. Situ/waduk yang masuk dalam kategori ISQG Low yaitu Situ Muara Angke, Situ Teluk Gong, Waduk Pluit, Situ Rawa Badak, Waduk Sunter II, Situ Kodamar, Situ Rawa Gelam, Situ Rawa Badung II, Situ Rawa Badung I, Waduk Puspom AU, Waduk Surilang, Situ Kelapa Dua Wetan, Situ Pedongkelan, Situ Rawa Dongkal, Situ Sigura-gura, Waduk Bonbin Ragunan, Waduk Dadap Merah, Situ Ragunan II, Situ Walikota Jakarta Selatan, Situ Sagu, Waduk Melati, Situ Taman Ria Senayan, Situ Pos Pengumben, Waduk TPU Tegal Alur, Embung Kampung Apung, Waduk Peternakan, Situ Wijaya Kusuma, Situ Bojong, Waduk Empang Bahagia, Situ Tomang Barat, Waduk Rawa Kepa, dan Waduk Hankam 2. Logam sedimen jenis Pb juga mulai dianalisis pada periode 2 tahun 2024.

Jenis logam berat dalam sedimen dari jenis Cu dan Zn telah dianalisis selama beberapa periode, dari tren yang muncul diperoleh Jakarta Barat merupakan wilayah dengan konsentrasi logam dalam sedimen yang tergolong tinggi jika mengacu pada standar US-EPA dan ANZECC. Konsentrasi logam berat sering melebihi baku mutu di beberapa perairan yaitu Zn dan Cu (Shevenell et al, 1999; España et al, 2008; Eary, 1999). Kandungan logam Cu ditemukan cukup tinggi pada ikan budidaya di Waduk Saguling dan Cirata (Salami dkk, 2006). Seperti yang terjadi pada ikan di Danau Bhopal India ditemukan logam Zn paling tinggi pada ikan (Malik et al, 2009). Berikut hasil analisis logam berat Cu dan Zn di kolom air dan di sedimen serta perbandingan dengan baku mutu yang diacu.



(a)



(b)

Gambar 3.1.15. Kecenderungan Cu di sedimen (a) & kecenderungan Zn di sedimen (b)

Berdasarkan data statistik dari sumber pustaka www.repository.undip.ac.id, Industri Mikro Kecil (IMK) di Jakarta Barat didominasi oleh industri pakaian jadi dan tekstil, yakni sebanyak 1.507 serta 883 unit usaha. Secara keseluruhan ada empat lokasi sentra industri di Jakarta Barat dengan total 3671 unit usaha IMK yang tersebar. Berdasarkan data BPS Kota Jakarta Barat tahun 2017, terdapat 30 perusahaan tekstil dengan serapan tenaga kerja mencapai 6.720 orang, 174 bidang usaha pakaian jadi dengan jumlah tenaga kerja mencapai 13.635, usaha kulit dan barang dari kulit serta alas kaki 36 dengan tenaga kerja mencapai 2.948 orang, kertas dan barang dari kertas 42 perusahaan dengan tenaga kerja 2.726 orang, sektor usaha bahan kimia dan barang dari bahan kimia 38 buah dengan tenaga kerja 3.240 orang, farmasi obat kimia dan obat tradisional 8 perusahaan dengan tenaga kerja 614 orang, karet barang dari karet dan plastik dengan 141 dengan 8.874 tenaga kerja, logam dasar 21 perusahaan dengan 2.420 tenaga kerja, dan peralatan listrik 25 dengan 6.303 tenaga kerja.

Hal ini berdasarkan data jenis usaha dan serapan tenaga kerja yang terdapat di daerah Jakarta Barat, karena sebagaimana kita ketahui sektor industri kimia, pertambangan, dan industri logam berpotensi meningkatkan cemaran logam berat di sedimen dan air pada badan perairan seperti sungai dan situ/waduk. Potensi peningkatan cemaran bahan kimia dari sisa limbah industri ini terjadi, jika limbah tersebut tidak dikelola dengan baik.

Kondisi perairan di Jakarta Utara tidak jauh berbeda dengan Jakarta Barat, dimana kejadian cemaran logam berat dalam sedimen lebih dominan. Selain karena faktor kepadatan penduduk, pemukiman yang tidak tertata dengan baik, sistem sanitasi yang buruk, serta kemungkinan adanya potensi buangan limbah dari industri kecil dan menengah. Mengingat, menurut Badan Pusat Statistik-BPS tahun 2024 terdapat 5 (lima) besar industri sedang (menengah) dan besar yang berkembang di Jakarta Utara menurut Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia (KBLI) yaitu industri makanan dan minuman, pakaian jadi, karet dan barang dari karet dan plastik, industri barang logam bukan mesin dan peralatannya, industri percetakan, industri bahan kimia. Industri ini dominan tersebar di kawasan Penjaringan dan Cilincing.

3.1.7. Analisis Biota Air, Struktur Komunitas Fitoplankton dan Makrozoobenthos

Keberadaan nekton yang didominasi oleh jenis ikan merupakan salah satu indikator penting kesehatan suatu perairan. Tekanan lingkungan yang kuat terhadap danau perkotaan di Jakarta telah menurunkan keanekaragaman hayati ikan. Bahkan, beberapa danau perkotaan yang diteliti tidak memiliki keanekaragaman hayati ikan akibat tingginya masukan polutan ke dalam badan air. Penelitian yang dilakukan terhadap 61 (64 Danau pada 2024) danau perkotaan di DKI Jakarta dalam kurun waktu empat tahun (2021-2024) menunjukkan bahwa jenis ikan yang mampu bertahan hidup di beberapa danau perkotaan di Jakarta didominasi oleh 2 jenis ikan, yaitu Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan Ikan Sapu Sapu (*Hypostomus plecostomus*). Kelompok Ikan Nila masih merupakan ikan yang termasuk dalam kategori kelompok ikan non-native yang sudah lama diintroduksi untuk keperluan konsumsi.

Ikan sapu termasuk dalam kelompok non-native introduksi yang dikenal sebagai pengendali alga pada kolam ikan hias dan akuarium. Keberadaan jenis ikan lain dari golongan ikan patin (*Clariidae*), ikan patin (*Pangasius*), ikan serrasalimidae (*Colossoma macropomum*), ikan bandeng (*Chanos chanos*), ikan cyprinidae (*Osteochilus*, *Barbonymus*, *Barbodes*), ikan osphronemidae (*Oshpronemus*, *Trichopodus* atau *Trichogaster*), ikan channidae (*Channa*), ikan aligator gar (*Atractosteus*) juga masih ditemukan dalam jumlah yang sedikit, hanya terdapat di beberapa danau perkotaan. Ikan-ikan tersebut sebagian memang merupakan jenis ikan alami yang hidup di danau perkotaan, sebagian lagi merupakan ikan asli yang direstock, sisanya merupakan ikan

hias *non native* dari jenis ikan hias akuarium atau kolam yang dilepasliarkan ke badan air. Jika dibagi berdasarkan wilayah, Jakarta Barat dan Jakarta Utara merupakan wilayah administrasi di Jakarta yang memiliki keanekaragaman ikan yang rendah di danau perkotaannya. Rendahnya Oksigen Terlarut (DO) akibat tingginya kebutuhan oksigen untuk proses penguraian bahan organik menjadi salah satu faktor yang menekan keberadaan nekton di badan air. Adanya DO yang rendah juga didukung oleh suhu kota Jakarta yang relatif hangat di titik-titik tertentu berdasarkan hasil pengamatan

Berdasarkan analisis terhadap kelompok fitoplankton dominan, Cyanophyceae, Chlorophyceae, Euglenophyceae merupakan jenis fitoplankton yang banyak ditemukan pada situ/waduk di Jakarta. Kelompok euglenophyceae/euglenophyta, merupakan sekelompok alga yang telah banyak disebut sebagai indikator utama air dengan konsentrasi tinggi bahan organik, nitrogen, dan fosfor (Round, 1983). Danau perkotaan sangat bervariasi dalam hal ukuran, kedalaman, drainase, volume air, keseimbangan hidrologi, siklus nutrisi, dan status trofik (García-Gil & Camacho, 2001). Meskipun demikian danau perkotaan buatan menghadirkan kondisi lingkungan yang cocok untuk mendukung kelompok Euglenophyceae/Euglenophyta yang sangat beragam. Sebagai contoh, dekomposisi makrofita akuatik yang terkait dengan makanan yang diberikan kepada angsa dan kotoran hewan mendukung keberadaan dari jenis ini.

Selain itu, kelompok yang umum sebagai bioindikator kesuburan perairan adalah Cyanophyceae/Cyanophyta. Jenis ini berkorelasi signifikan dengan suhu air, salinitas (untuk jenis organisme yang hidup di laut), fosfor reaktif terlarut ($PO_4\text{-P}$), nutrisi anorganik terlarut (DIN), silikat ($SiO_4\text{-Si}$), rasio DIN/ $SiO_4\text{-Si}$, dan kelimpahan zooplankton. Pemicu lingkungan utama yang mendorong penyebaran jenis Cyanophyceae adalah suhu air, konsentrasi $PO_4\text{-P}$, dan kelimpahan zooplankton di situ atau danau buatan (waduk). Jenis Cyanophyceae mampu membuat ledakan populasi karena kemampuan pengendapan, dormansi, dan pemulihan diri sehingga mampu bertahan terhadap perubahan lingkungan, dan berinteraksi dengan faktor fisik, kimia, biologi, dan faktor lingkungan lainnya. Ketika kondisi lingkungan, seperti suhu, nutrisi, dan intensitas cahaya, cocok untuk pertumbuhan alga ini cenderung mengapung dari lapisan tengah atau bawah ke permukaan tempat mereka menjadi spesies dominan.

Penilaian terhadap komunitas makrozoobenthos pada sedimen/dasar perairan diperoleh bahwa pada situ/waduk di Jakarta Barat, kelompok makrozoobenthos yang ditemukan yaitu Oligochaeta, Gastropoda, Diptera dan Crustacea dalam jumlah yang sangat sedikit. Hal ini terlihat dari kelimpahan yang rendah per meter persegi berkisar 30 hingga 858 ind/ m^2 . Indeks dominansi (D) yang tinggi dan keanekaragaman (H) yang rendah. Kondisi ini juga didukung oleh rendahnya oksigen dalam air (DO) berkisar 0,18 hingga 2,42 mg/l (dibawah baku mutu air kelas 2). Kondisi serupa juga ditemukan pada situ/waduk Jakarta Utara, walaupun dari sisi kelimpahan ind/ m^2 sedikit lebih baik, berkisar antara 30 hingga 1421 ind/ m^2 . Rendahnya keanekaragaman komunitas makrozoobenthos ini juga terlihat di situ/waduk Jakarta Timur, Jakarta Selatan dan Jakarta Pusat.

3.1.8. Analisis Daerah Tangkapan Air (DTA)

Analisis DTA menggunakan *tools watershed* dari software spasial Arcgis 10.8. Interpretasi dari *tools watershed* ArcGIS menggunakan data DEMNAS (Digital Elevation Model) Nasional dengan *cell size* 8 m menghasilkan arah aliran, titik inlet dan outlet, maka terbentuk *basin* atau DTA. Hasil pengolahan tersebut dioverlay dengan lokasi situ atau waduk DKI Jakarta, sehingga dapat diketahui secara spasial DTA yang terbentuk arah aliran baik inlet dan outletnya. Jadi bisa diketahui arah aliran di DTA yang masuk ke inlet situ atau waduk dan outletnya. Analisis DTA ini dilakukan untuk mengetahui sampai sejauh mana dampak kondisi lingkungan sekitar berpengaruh terhadap daya tampung dan daya dukung dari situ atau waduk. Berdasarkan hasil analisis DTA (Daerah

Tangkapan Air) lokasi DTA Situ Elok masuk kedalam aliran Kali Cakung Atas, DTA Situ Sunter Hulu ke Kali Sunter, DTA Waduk Kampung Rambutan ke Kali Cipinang, DTA Waduk Pluit ke Kali Opak / Besar, dan DTA Waduk Teluk Gong ke Kali Angke. Secara keseluruhan kondisi tutupan lahan di DTA Situ Elok, Sunter Hulu, Waduk Kampung Rambutan, Waduk Pluit, dan Waduk Teluk Gong 80 % merupakan lahan terbangun (permukiman, perkantoran dan kios). Hal ini menunjukkan kontribusi pencemaran badan air baik ke DTA, khususnya situ waduk adalah limbah domestik.

Waduk Pluit (JU9), masuk ke dalam DAS Ciliwung yang berlokasi di Jl. Pluit Timur Raya, Kelurahan Penjaringan, Kecamatan Pluit. Pengambilan sampel dilakukan pada 4 (empat) titik (*inlet*, *middle 1*, *middle 2*, dan *outlet*). Berdasarkan hasil analisis tutupan lahan sempadan di Waduk Pluit (*buffer area* 50 m), penggunaan lahan sesuai peruntukan mencapai 47,13 persen, sedangkan yang tidak sesuai peruntukan 52,82 persen (berdasarkan Permen PUPR No. 28 Tahun 2015). Persentase area sesuai peruntukan merupakan area RTH 40,08 persen, sedang area yang tidak sesuai dengan peruntukan terdiri dari rumah penduduk/permukiman sebesar 44,95 persen.

Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa potensi kegiatan antropogenik sebagai sumber pencemar utama perairan waduk berasal dari sungai (Kali Opak) dan juga beberapa saluran PHB yang masuk ke waduk. Secara umum kondisi Waduk Pluit ini cukup terawat, pada saat pengamatan terdapat revitalisasi yaitu adanya pengerukan sedimen dasar waduk. Kondisi waduk juga cukup bersih dari sampah dan kondisi turap 20 persen beton dan 80 persen tanah. Secara morfologi, luas Waduk Pluit mencapai 18,31 ha dengan kedalaman titik *middle* berkisar rata rata 1,70 m. Potensi sumber pencemar berasal dari limbah domestik, perkantoran, dan industri UMKM. Pola kecenderungan Indeks Pencemaran sejak pemantauan tahun 2015 - 2024 cukup berfluktuasi.

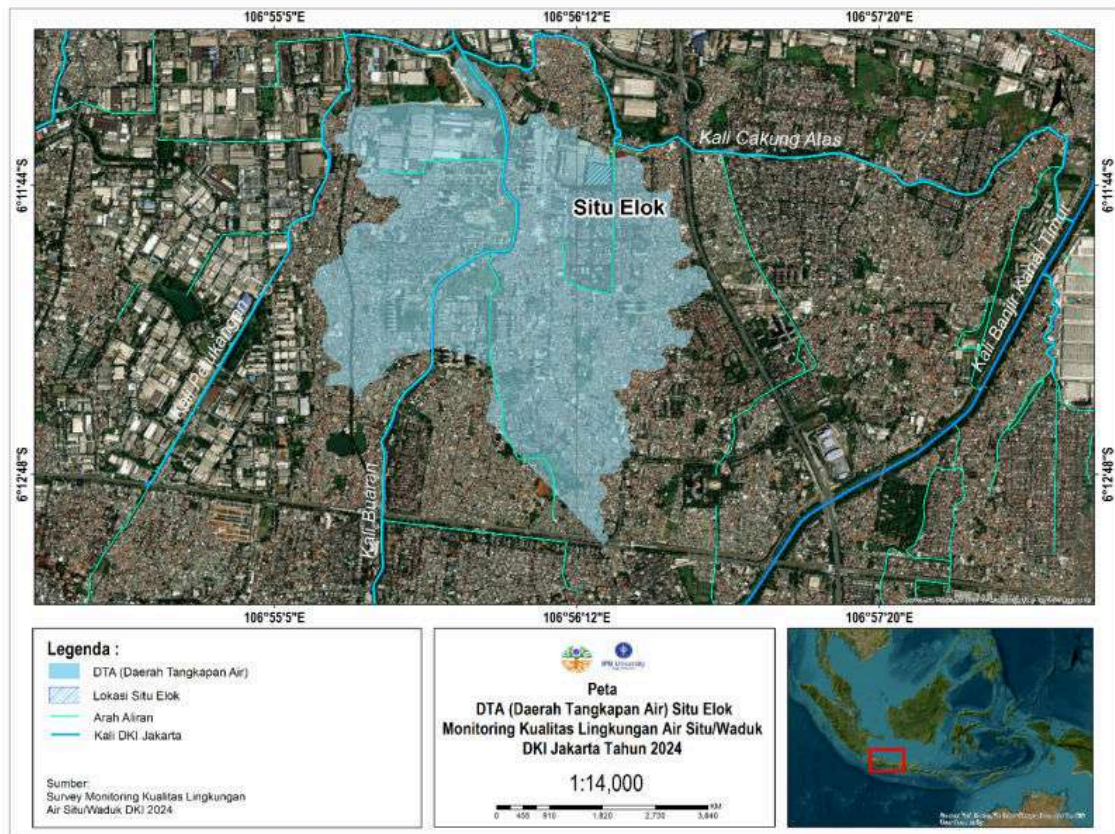




Gambar 3.1.16. Peta DTA dan Buffer Zone Waduk Pluit

Pada lokasi inlet secara umum di periode pemantauan terkini (2021-2024) menunjukkan kondisi masih cemar berat, sedangkan pada titik middle dan outlet menunjukkan kondisi kecenderungan dominan cemar berat namun saat ini menjadi cemar sedang. Berfluktuasinya nilai IP lebih disebabkan faktor pengaruh kandungan bahan organik dari Waduk Pluit yang utamanya bersumber dari air limbah domestik masyarakat sekitar yang masuk ke inlet waduk. Pendekatan yang digunakan untuk menghitung laju sedimentasi di saluran inlet dan tingkat erosi adalah nilai debit air dan konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS). Berdasarkan klasifikasi tingkat erosi yang dikeluarkan oleh Dephut (1998), tingkat erosi di Waduk Pluit masuk ke kategori sangat ringan (0.0308 mm/tahun). Pendugaan laju sedimentasi di saluran inlet Waduk Pluit menurut kriteria Dephut (2009) masuk ke dalam kelas baik (0.82 ton/ha/tahun).

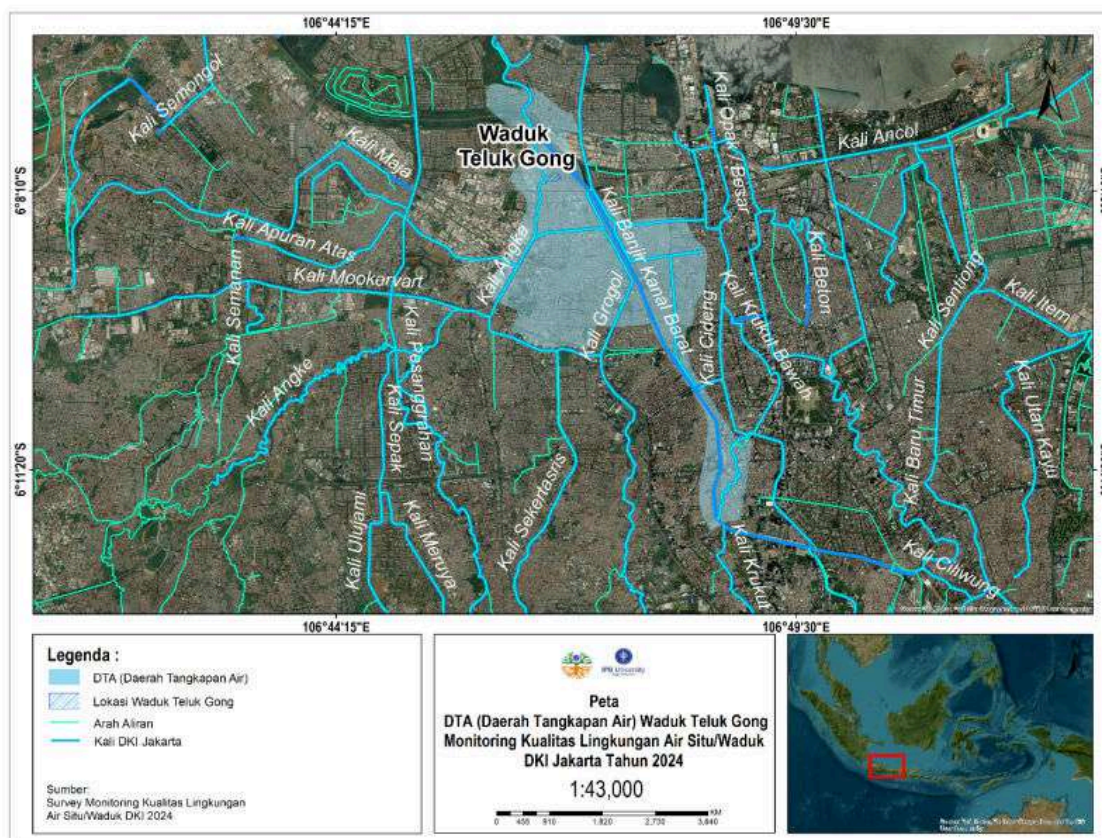
Situ Elok (JT15), merupakan Situ yang terletak di Kota Jakarta Timur. Situ ini berlokasi dekat Kawasan Industri Pulo Gadung. Situ berlokasi di Jl. Raya Penggilingan Elok. Kel. Penggilingan. Pengambilan sampel dilakukan pada 3 (tiga) titik (*inlet*, *middle*, dan *outlet*). Situ ini terletak pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Cakung, memiliki luas kurang lebih 2,01 Ha. Hasil pengukuran kedalaman berkisar antara 0,55 m sampai 1,2 m. Jika dilihat dari kondisi tutupan lahan di sekitar sempadan situ (50 meter dari tinggi maksimum muka air di pinggir situ), diperoleh bahwa 37 persen dari tutupan lahan pada sempadan situ memenuhi peruntukan sesuai dengan aturan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 28/PRT/M/2015, sekitar 63 persen tidak sesuai peruntukan. Sempadan didominasi oleh tanah dan pepohonan sekitar perumahan dan tidak terdapat penyemenan (turap) pada pinggir situ. Terdapat satu *outlet* yang mengarah ke sungai dan tidak terdapat *inlet* pada Situ Elok.



Gambar 3.1.17. Peta DTA dan Buffer Zone Situ Elok

Waduk Teluk Gong (JU10), merupakan waduk yang merupakan bagian DAS Angke-Pesanggrahan. Berlokasi di Jl. Peternakan Raya, Kelurahan Kapuk, Kecamatan Cengkareng. Pengambilan sampel di Waduk Teluk Gong dilakukan pada 3 (tiga) titik, yaitu *inlet*, *middle* dan *outlet*. Berdasarkan Permen PUPR No. 28 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau, tutupan lahan kawasan sempadan di Situ Teluk Gong pada *buffer area* 50 m menunjukkan bahwa 19,46 % area penggunaan lahan masih sesuai dengan peruntukannya dan sebesar 80,54 % penggunaan lahan tidak sesuai dengan peruntukannya. Persentase area yang tidak sesuai dengan peruntukan terbesar didominasi oleh rumah penduduk/permukiman sebesar 60,78%. Sumber pencemar utama disinyalir dari aliran air sungai (Kali Angke, Kali Banjir Kanal Barat) dan juga dari saluran PHB (PHB Keting Teluk Gong). Secara umum kondisi Waduk Teluk Gong ini cukup terawat, pada saat pengamatan tidak terdapat revitalisasi seperti pengerukan sedimen. Kondisi waduk juga cukup bersih dari sampah dan kondisi turap 100% beton. Secara morfologi Situ/Waduk Teluk Gong (JU10) memiliki luas 3,69 ha dengan kedalaman *middle* berkisar antara 0,96 m hingga 1,82 m.

Pola kecenderungan indeks pencemaran sejak tahun 2015 - 2024 pada titik *inlet* kecenderungan masih dominan cemar berat, sedangkan pada titik *middle* dan *outlet* menunjukkan kondisi dari cemar berat menuju cemar sedang. Kondisi terutama pada *inlet* menunjukkan semakin bertambahnya bahan pencemar yang masuk ke badan air penerima terutama oleh limbah organik dari aktivitas domestik masyarakat sekitarnya. Laju sedimentasi di saluran *inlet* dan tingkat erosi di Situ Teluk Gong masuk ke kategori sangat ringan. Pendugaan laju sedimentasi di saluran *inlet* Situ Teluk Gong menurut kriteria Dephut (2009) masuk ke dalam kelas baik (0,0016 mm/tahun), dengan laju erosi sangat ringan mencapai 0,04 ton/ha/tahun.

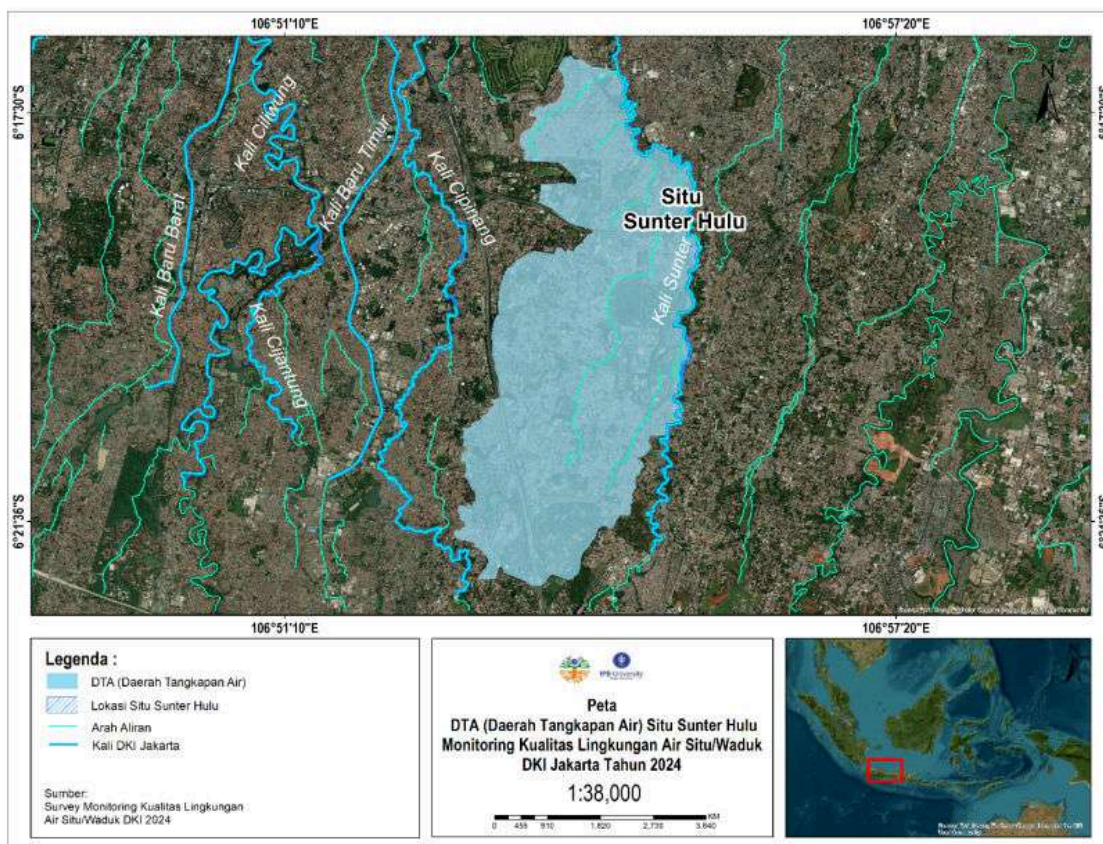




Gambar 3.1.18. Peta DTA dan Buffer Waduk Teluk Gong

Waduk Kampung Rambutan (JT17) masuk dalam lingkup DAS Sunter, berlokasi di Jl. Tanah Merdeka 10, Kel. Kampung Rambutan, Kec. Ciracas, Jakarta Timur. Pengambilan sampel dilakukan pada 3 (tiga) titik (*inlet*, *middle*, dan *outlet*). Kondisi tutupan lahan didominasi pemukiman, Ruang Terbuka Hijau (RTH) dalam jumlah kecil. Pada saat kondisi hujan, air di Kali Cipinang meluap sampai masuk kedalam *inlet* Waduk Kampung Rambutan hal ini menyebabkan terjadinya akumulasi pencemaran terutama pada musim hujan. Memiliki luas 5,72 Ha, waduk terdapat Instalasi IPAL Komunal yang berfungsi memperbaiki kualitas air dari sebagian warga sebelum dialirkan ke dalam waduk. Kedalaman berkisar antara 0,35 hingga 0,43 m. Saluran drainase warga via SPALD dan luapan Kali Cipinang merupakan sumber aliran *inlet*, karena Waduk ini menggunakan sumber air dari sodetan Kali Cipinang. Jika dilihat dari kondisi tutupan lahan di sekitar sempadan situ (50 meter dari tinggi maksimum muka air di pinggir situ), sebanyak 47 persen dari tutupan lahan memenuhi peruntukan sesuai dengan Permen PUPR RI No. 28/PRT/M/2015, sedang 53 persen tidak sesuai peruntukan. Sempadan didominasi oleh tanah, pepohonan, RPTRA, SPALD, terminal bus dan pemukiman. Terdapat penyemenan (turap) pada pinggir mencapai 100 persen. Terdapat satu *inlet* yang bersumber dari sungai dan dua *outlet* berupa pintu air pada Waduk Kampung Rambutan.

Situ Sunter Hulu (JT5) merupakan bagian dari DAS Sunter, berlokasi di Jalan Kampung Kramat Kelurahan Setu Kecamatan Cipayung. Luas Situ Sunter Hulu adalah 3.69 Ha. Pengambilan sampel dilakukan pada 4 (empat) titik lokasi yaitu *inlet*, *middle 1*, *middle 2*, dan *outlet*. Pada titik *inlet* terdapat aliran air, tetapi pada saat pengambilan sampel sedang dalam pengerukan yang menyebabkan terkadang air di *inlet* menjadi kering (sistem buka tutup *inlet*). Situ Sunter Hulu dilalui oleh Kali Sunter dan saluran PHB terdekat. Secara umum Situ Sunter Hulu sudah mengalami revitalisasi berupa pengerukan dan perbaikan sempadan. Kedalaman pada titik *middle* berkisar antara 0,14 hingga 0,54 m. Jika dilihat dari kondisi tutupan lahan di sekitar sempadan situ, 38 persen dari tutupan lahan sesuai dengan peruntukan Permen PUPR Nomor 28/PRT/M/2015, sedangkan, sekitar 62 persen tidak sesuai peruntukan. Sempadan didominasi oleh tanah, pepohonan dan bangunan. Penyemenan (turap) pada pinggir situ hingga 10 persen, sisanya 90 persen terdiri dari tanah. Terdapat dua *inlet* yang bersumber dari drainase dan satu *outlet* berupa pintu air pada Situ Sunter Hulu.





Gambar 3.1.20. Peta DTA dan Buffer Zone Situ Sunter Hulu

Analisis DTA menggunakan *tools watershed* dari software spasial Arcgis 10.8. Interpretasi dari *tools watershed* ArcGIS menggunakan data DEMNAS (Digital Elevation Model) Nasional dengan cell size 8 m menghasilkan arah aliran, titik inlet dan outlet, maka terbentuk basin atau DTA. Hasil pengolahan tersebut dioverlay dengan lokasi situ atau waduk DKI Jakarta dan peta penggunaan lahan eksisting, sehingga dapat diketahui secara spasial DTA yang terbentuk arah aliran baik inlet dan outletnya. Jadi bisa diketahui arah aliran di DTA yang masuk ke inlet situ atau waduk dan outletnya. Analisis DTA ini dilakukan untuk mengetahui sampai sejauh mana dampak perubahan penggunaan lahan kondisi lingkungan sekitar berpengaruh terhadap daya tampung dan daya dukung dari situ atau waduk. **Tabel 3.1.16** menyajikan hasil dalam analisis DPSIR.

Tabel 3.1.16 Hasil Analisis DPSIR

No	Komponen DPSIR	Data yang diperoleh
1	<i>Driving force</i> (faktor pendorong)	1. Masyarakat yang tinggal disekitar lokasi situ waduk bersifat heterogen, dari berbagai kelompok suku bangsa dan ras, kelas sosial yang beragam. 2. Secara demografi, kelompok usia yang tinggal di sekitar situ waduk umumnya beragam 3. Ekonomi yang berkembang dalam masyarakat juga bervariasi, dimana ada kelompok kelas yang mapan, menengah keatas dan menengah keatas 4. Hal ini tentunya membawa perbedaan gaya hidup dimana kalangan terpelajar dengan kategori kelas menengah keatas cenderung memperhatikan kelestarian lingkungan. Sedang, kelompok menengah kebawah dengan bekal pengetahuan yang kurang cenderung tidak peduli

No	Komponen DPSIR	Data yang diperoleh
		dengan kebersihan lingkungan sekitar seperti kebiasaan membuang sampah sembarangan 5. Tingkat konsumsi dan pola produksi 6. Data sosial terkait kebiasaan masyarakat terhadap kelestarian lingkungan situ/waduk berdasar penelusuran di lapangan. Kompleksitas sosial dan kesenjangan sosial mempengaruhi perilaku masyarakat terhadap pengelolaan lingkungan. Sebagai contoh; kompleks perumahan di sekitar danau sunter relatif lebih terkelola sampahnya sehingga aliran <i>inlet</i> danau sunter relatif lebih bersih. Berbanding terbalik dengan Situ Papanggo yang berdekatan dengan pemukiman kumuh, banyak masyarakat yang membuang sampah sembarangan ke saluran air <i>inlet</i>. Keperdulian masyarakat mayoritas tergolong rendah
2	<i>Pressure</i> (tekanan)	Faktor-faktor yang memengaruhi lingkungan - Keberadaan sampah plastik yang masuk ke dalam jaringan sungai dan <i>inlet</i>, seringkali memperlambat bahkan menyumbat saluran <i>inlet</i> - Kebiasaan membuang sampah padat, sampah plastik di sekitar area situ waduk secara sembarangan - Ditemukan saluran pembuangan black water dan grey water langsung ke badan air situ/waduk - Tidak adanya pengolahan limbah rumah tangga terlebih dahulu sebelum dibuang ke jaringan sungai dan situ/waduk
3	<i>State</i> (keadaan)	Kondisi lingkungan - Hasil analisis data spasial menunjukkan bahwa arah aliran jaringan sungai dan saluran PHB yang masuk ke situ waduk sudah tidak berfungsi sebagaimana mestinya. - Arah aliran <i>inlet</i> dan <i>outlet</i> bersifat anomali, dimana terkadang saluran outlet pada kondisi tertentu berubah menjadi <i>inlet</i> dan yang seharusnya menjadi inlet terkadang berubah menjadi <i>outlet</i> - Penggunaan lahan eksisting pada sempadan sungai dan situ/waduk kebanyakan sudah tidak sesuai peruntukan berdasarkan Permen PUPR No. 28 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau - Sumber pencemar utama berasal dari pemukiman warga yang membuang sampah padat dan limbah cair di saluran sungai, PHB dan badan air yang terkoneksi dengan situ/waduk
4	<i>Impact</i> (dampaknya):	Dampak lingkungan - Arah aliran <i>inlet</i> dan <i>outlet</i> yang tidak konsisten menyebabkan masa tinggal air menjadi tidak menentu. Hal ini berpotensi mempengaruhi tingkat kejenuhan bahan pencemar yang tinggal di dalam situ/waduk - Sampah yang bertumpuk di area <i>inlet</i> maupun <i>outlet</i> menyebabkan fungsi situ waduk sebagai pengendali banjir menjadi terkendala.

No	Komponen DPSIR	Data yang diperoleh
		- Keberadaan sampah padat dan atau sampah plastik mempercepat pendangkalan situ/waduk - Keberadaan limbah cair dari kelompok grey water memicu pertumbuhan alga dengan cepat sehingga mempercepat pendangkalan dan menurunkan konsentrasi oksigen dengan cepat terutama pada malam hari - Keberadaan limbah cair dan limbah padat dari kelompok <i>black water</i> mampu memicu pertumbuhan bakteri koli dan fekal koli yang berbahaya bagi kesehatan penduduk.
5	<i>Response</i> (respon pemerintah daerah dan instansi terkait untuk mengatasi permasalahan)	Tanggapan pemerintah daerah untuk mengatasi permasalahan lingkungan - Dinas SDA, berdasarkan masukan dari DLH Prov. DKI Jakarta rutin melakukan pengerukan situ/waduk - Telah diadakan perbaikan sempadan situ/waduk pada beberapa situ/waduk menjadi lebih baik - Oleh DLH Prov. DKI Jakarta telah rutin dilakukan monitoring kualitas lingkungan perairan - Perlu adanya program penyadartahuan kepada masyarakat sekitar untuk ikut menjaga kualitas perairan situ/waduk.

3.1.9. Pemeringkatan Situ/Waduk

a. Situ/Waduk dengan Kondisi Terbaik

Situ/waduk dengan kondisi baik secara pemeringkatan nilai Indeks Pencemaran (IP) pada pemantauan Periode 1 tahun 2024 berturut turut Situ Pos Pengumben, Waduk Pacuan Kuda, Waduk Brigif, Situ Lembang, Situ Pantai Indah Kapuk Selatan, Situ Pantai Indah Kapuk Utara, Waduk Sunter I, Waduk Cipayung, Ragunan Pemancingan, dan Situ Hutan Kota Srengseng (**Tabel 3.1.17**).

Tabel 3.1.17. Situ/Waduk dengan kondisi terbaik pada pemantauan periode 1

No	Kode	Situ Waduk	Indeks Pencemaran	Status Trofik	STORET	BOD COD
1	JB12	Situ Pos Pengumben	Cemar Ringan	Eutrofik Sedang	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
2	JT18	Waduk Pacuan Kuda	Cemar Ringan	Eutrofik Sedang	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
3	JS17	Waduk Brigif	Cemar Ringan	Eutrofik Sedang	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
4	JP3	Situ Lembang	Cemar Ringan	Eutrofik Berat	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
5	JU11	Situ Pantai Indah Kapuk Selatan	Cemar Ringan	Eutrofik Berat	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
6	JU12	Situ Pantai Indah Kapuk Utara	Cemar Ringan	Hipereutrofik	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
7	JU2	Waduk Sunter I	Cemar Ringan	Eutrofik Berat	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
8	JT6	Waduk Cipayung	Cemar Ringan	Eutrofik Berat	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
9	JS9	Ragunan Pemancingan	Cemar Ringan	Hipereutrofik	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
10	JB1	Situ Hutan Kota Srengseng	Cemar Ringan	Eutrofik Sedang	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio

Keterangan:

Tulisan Biru: Situ/Waduk IKA 2024

Situ/waduk dengan kondisi baik secara pemeringkatan nilai Indeks Pencemaran (IP) pada pemantauan Periode 2 tahun 2024 berturut turut yaitu, Situ Lembang, Situ Salam UI, Situ Kelapa Dua Wetan, Waduk Pondok Ranggon, Situ Pos Pengumben, Waduk Kampung Rambutan, Waduk Cipayung, Situ Pedongkelan, Waduk Pacuan Kuda, dan Waduk Sunter I.

Tabel 3.1.18. Situ/Waduk dengan kondisi terbaik pada pemantauan periode 2

No	Kode	Situ Waduk	Indeks Pencemaran	Status Trofik	STORET	BOD COD
1	JP3	Situ Lembang (4)	Cemar Ringan	Eutrofik Sedang	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
2	JS3	Situ Salam UI	Cemar Ringan	Eutrofik Sedang	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
3	JT4	Situ Kelapa Dua Wetan	Cemar Ringan	Eutrofik Berat	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
4	JT19	Waduk Pondok Ranggon	Cemar Ringan	Eutrofik Sedang	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
5	JB12	Situ Pos Pengumben (1)	Cemar Ringan	Eutrofik Sedang	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
6	JT17	Waduk Kampung Rambutan	Cemar Ringan	Eutrofik Berat	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
7	JT6	Waduk Cipayung (8)	Cemar Sedang	Eutrofik Berat	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
8	JT2	Situ Pedongkelan	Cemar Sedang	Eutrofik Berat	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
9	JT18	Waduk Pacuan Kuda (2)	Cemar Sedang	Eutrofik Berat	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
10	JU2	Waduk Sunter I (7)	Cemar Sedang	Eutrofik Berat	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio

Keterangan:

Tulisan bertulis tebal: Situ/waduk terbaik pada pemantauan periode 1

Dalam kurung (): peringkat situ/waduk pada periode 1

Tulisan Biru: Situ/Waduk IKA 2024

b. Situ/Waduk dengan Kondisi Terburuk (Prioritas)

Situ/waduk dengan kondisi yang buruk secara pemeringkatan pada pemantauan Periode 1 tahun 2024 yaitu Situ Muara Angke, Waduk Halim V (Waduk SekkAU), Waduk Rawa Kepa, Situ Tomang Barat, Situ Bea Cukai, Waduk Sunter II, Situ Babakan, Situ Wijaya Kusuma, Situ Teluk Gong dan Embung Kampung Apung (**Tabel 3.1.19**)

Tabel 3.1.19. Situ/Waduk dengan kondisi terburuk (prioritas) pada pemantauan periode 1

No	Kode	Situ Waduk	Indeks Pencemaran	Status Trofik	STORET	BOD COD
1	JU13	Situ Muara Angke	Cemar Berat	Hipereutrofik	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
2	JT9	Waduk Halim V (Waduk SekkAU)	Cemar Berat	Hipereutrofik	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
3	JB4	Waduk Rawa Kepa	Cemar Berat	Hipereutrofik	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
4	JB5	Situ Tomang Barat	Cemar Berat	Hipereutrofik	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
5	JT13	Situ Bea Cukai	Cemar Berat	Hipereutrofik	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
6	JU3	Waduk Sunter II	Cemar Berat	Hipereutrofik	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
7	JS4	Situ Babakan	Cemar Berat	Eutrofik Berat	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
8	JB8	Situ Wijaya Kusuma	Cemar Berat	Hipereutrofik	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
9	JU10	Situ Teluk Gong	Cemar Sedang	Hipereutrofik	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
10	JB10	Embung Kampung Apung	Cemar Sedang	Hipereutrofik	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio

Situ/waduk dengan kondisi yang buruk secara pemeringkatan pada pemantauan Periode 2 tahun 2024, yaitu Situ Bea Cukai, Situ Babakan, Waduk Rawa Kepa, Situ Wijaya Kusuma, Situ Sigura-gura, Situ Teluk Gong, Situ Kelapa Gading, Waduk Peternakan, Waduk Sunter II, dan Situ Rawa Badak (**Tabel 3.1.20**)

Tabel 3.1.20. Situ/Waduk dengan kondisi terburuk pada pemantauan periode 2

No	Kode	Situ Waduk	Indeks Pencemaran	Status Trofik	STORET	BOD COD
1	JT13	Situ Bea Cukai (5)	Cemar Berat	Hipereutrofik	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
2	JS4	Situ Babakan (7)	Cemar Berat	Eutrofik Berat	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
3	JB4	Waduk Rawa Kepa (3)	Cemar Berat	Hipereutrofik	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
4	JB8	Situ Wijaya Kusuma (8)	Cemar Berat	Hipereutrofik	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
5	JS14	Situ Sigura-gura	Cemar Berat	Hipereutrofik	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
6	JU10	Situ Teluk Gong (9)	Cemar Berat	Hipereutrofik	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
7	JU5	Situ Kelapa Gading	Cemar Berat	Eutrofik Berat	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
8	JB9	Waduk Peternakan	Cemar Berat	Hipereutrofik	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
9	JU3	Waduk Sunter II (6)	Cemar Berat	Hipereutrofik	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio
10	JU6	Situ Rawa Badak	Cemar Sedang	Hipereutrofik	Buruk/Cemar Berat	Fiskimbio

Keterangan:

- Tulisan Tebal: Situ/Waduk terburuk muncul pada 2 periode pemantauan
- Dalam kurung (): Peringkat Situ/Waduk pada pemantauan periode 1

Pemeringkatan situ/waduk ini dimaksudkan agar memudahkan *stakeholder* atau pemangku kepentingan untuk melakukan pengelolaan terhadap situ/waduk yang ada. Dalam artian, situ/waduk yang berada dalam kondisi yang baik agar tetap dijaga kualitas perairannya melalui pengelolaan yang telah dilakukan SKPD atau dinas/lembaga terkait. Adapun, situ/waduk yang berada dalam kondisi yang buruk memerlukan penanganan secara khusus dalam hal pengelolaannya, apakah dalam bentuk program revitalisasi secara fisik maupun penanganan terhadap sumber pencemar yang masuk ke dalam badan air secara langsung maupun yang masuk melalui saluran *inlet* dari situ/waduk yang ada.

3.1.10. Kajian Lokasi IPAL Komunal

Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal atau di eropa disebut sebagai *Urban Wastewater Treatment Plant* disingkat UWWTP merupakan instalasi pengolahan yang dijalankan oleh lembaga pelayanan publik atau perusahaan (*private company*) yang berkerjasama dengan pemerintah. Limbah cair ini dipisahkan dengan dikirim untuk diolah pada unit IPAL oleh truk pengangkut limbah cair. Mekanisme lain yang dapat digunakan yaitu dengan membuat jalur pipa yang memisahkan antara *grey water* dan *black water* untuk dialirkan ke unit pengolahan limbah cair.

Indonesia memiliki regulasi tentang ketentuan IPAL Komunal yang tertuang dalam Permen PUPR No. 4/2017 tentang Penyelenggaraan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik. Kriteria teknis sarana air limbah komunal secara umum meliputi: a) tersedia tanah untuk pembangunan prasarana air limbah; b) dapat dibangun pada lokasi ruang terbuka; dan c) dilakukan secara terpadu dengan pelaksanaan pembangunan perumahan. Adapun Persyaratan umum IPAL Komunal yang tertuang dalam peraturan menteri yaitu;

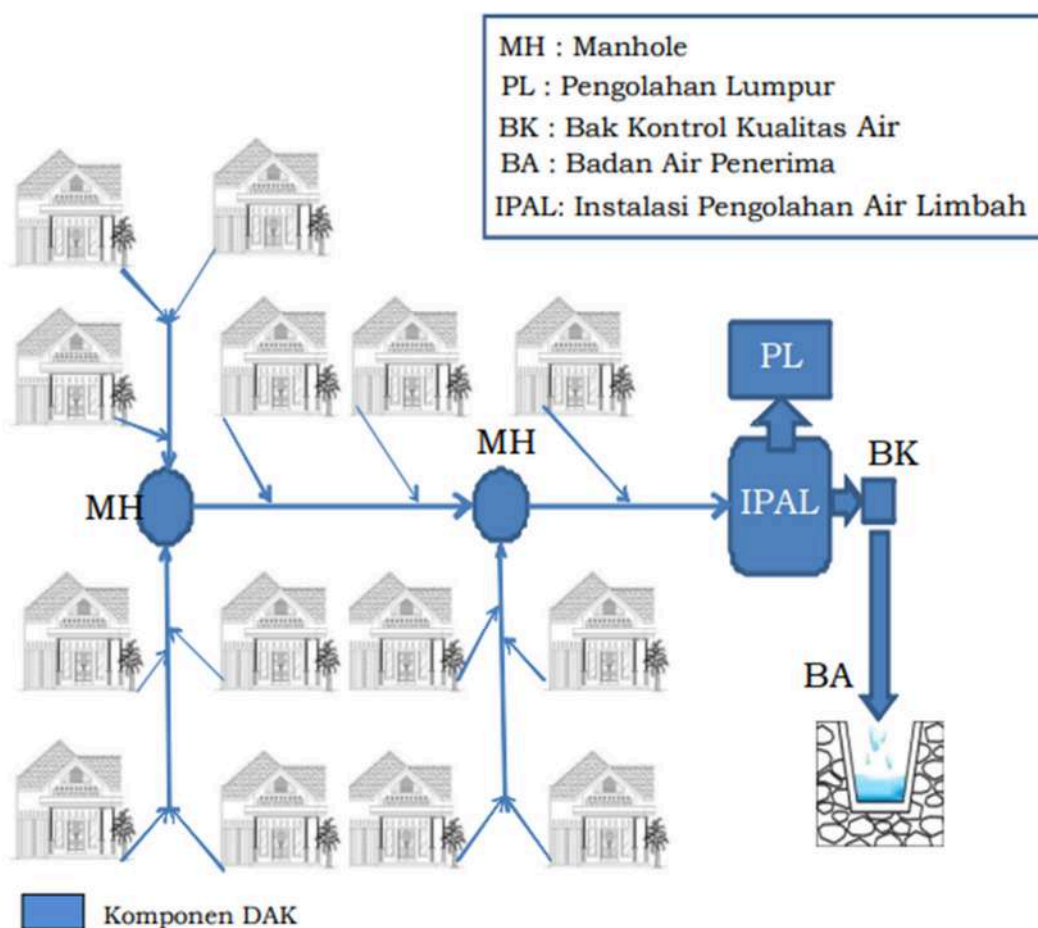
- a) Ketersediaan tanah yang cukup untuk membangun sarana air limbah komunal, berupa sistem pengolahan air limbah terpusat skala permukiman di lokasi perumahan baru atau lokasi pengembangan perumahan yang telah ada, dibuktikan dengan surat kepemilikan tanah dari pemerintah kabupaten/kota atau dari pengembang;
- b) Sistem pengolahan air limbah terpusat skala permukiman terdiri dari unit pelayanan, unit pengumpulan dan unit pengolahan;
- c) Penempatan unit pengolahan air limbah terpusat dapat ditempatkan pada lokasi yang telah direncanakan, atau pada lokasi Ruang Terbuka Hijau (RTH), dengan memperhatikan sistem pengaliran dari unit pengumpul, dan dapat dilakukan secara gravitasi, serta harus memperhitungkan kekuatan dan keamanan konstruksi;
- d) Pelaksanaan pembangunan sistem pengolahan air limbah terpusat, dilakukan secara terpadu dengan pembangunan perumahan atau pengembangan perumahan yang telah ada sehingga dapat berfungsi dan bermanfaat bagi konsumen;
- e) Ketentuan dalam persyaratan umum sesuai peraturan perundang-undangan.

Persyaratan umum ini diperlukan sebagai acuan dalam melakukan perencanaan dan penentuan lokasi yang sesuai untuk diadakannya sarana IPAL. Adapun **persyaratan khusus** terdiri dari;

- a) Konstruksi fisik berupa unit pengolahan air li
- b) mbah terpusat, dengan kapasitas pelayanan sesuai kebutuhan jumlah unit rumah yang direncanakan;
- c) Fungsi unit pengolahan air limbah terpusat untuk pengolahan air limbah yang dibuang dari *Water Closed* (WC), dari dapur, kamar mandi dan dari tempat cuci;
- d) Material unit pengolahan air limbah terpusat harus kedap air, dan material yang dapat digunakan;

- e) Unit pengumpul air limbah dari rumah menuju unit pengolahan air limbah terpusat dilakukan dengan persyaratan;
- f) Instalasi pengolahan air limbah terpusat, terdiri dari komponen bangunan bak pengendap awal, bak anaerob, bak aerob dan bak pengendap akhir, serta bangunan penunjang;
- g) Apabila instalasi pengolahan air limbah dilengkapi dengan unit pengolah lumpur tinja, diperlukan komponen bangunan pemekatan, stabilisasi, pengeringan lumpur, dan sarana pembuangan/pemanfaatan lumpur olahan;
- h) Sebelum air olahan di buang ke badan air, setelah bangunan bak pengendap akhir, dibuat bak penampung untuk pengecekan kualitas air olahan apakah sudah memenuhi syarat untuk dibuang ke badan air;
- i) Ketentuan dalam persyaratan khusus sesuai peraturan perundang-undangan.

Kajian kecukupan syarat secara khusus dilakukan sebagai panduan ketika fase perencanaan telah selesai dilakukan baik perencanaan lokasi maupun secara detil desain teknis. Model sistem pengolahan air limbah terpusat skala pemukiman dapat dilihat pada **Gambar 3.1.21**.



Gambar 3.1.21 Sistem Pengolahan Air Limbah Terpusat Skala Permukiman

Berdasarkan hasil analisis terdapat tiga lokasi situ/waduk yang memenuhi syarat untuk diadakannya IPAL Komunal. Hal ini berdasarkan pada:

- a) Kondisi perairan yang konsisten mengalami cemar buruk baik pada titik *inlet*, *middle* dan *outlet* dengan nilai yang tinggi.

Kondisi ini menandakan bahwa kemampuan badan air untuk menerima bahan pencemar sudah melebihi daya dukung lingkungan dan daya tampung beban pencemar. Idealnya, jika kondisi perairan pada titik *middle* kondisi tercemarnya lebih ringan daripada titik *inlet* dapat diasumsikan bahwa kemampuan situ/waduk untuk melakukan proses *self purification* masih berjalan. Sehingga, perlu adanya upaya untuk mengurangi beban pencemar dengan membuat IPAL Komunal pada sekitar lokasi situ/waduk untuk menurunkan tingkat pencemaran air.

b) Ketersediaan lahan untuk lokasi IPAL Komunal

Ketersediaan lahan dan legalitas kepemilikan lahan merupakan syarat umum dalam membangun IPAL Komunal. Berdasarkan analisis peruntukan lahan, diperoleh tiga situ/waduk yang berada dalam kondisi cemar berat dan secara peringkat berada pada posisi terburuk. Akan tetapi, memiliki potensi lahan sempadan yang masih memungkinkan untuk dibangun IPAL Komunal.

Situ/waduk tersebut yaitu Situ Bea Cukai (JT13), Situ Rawa Badak (JU6), dan Waduk Pluit (JU9), selengkap dapat dilihat pada **Tabel 3.1.21**.

Tabel 3.1.21 Hasil pemeringkatan kondisi situ/waduk yang mengalami cemar sedang hingga berat dan peruntukan lahan eksisting di DKI Jakarta 2024 (2 periode)

No.	Kode	Situ Waduk	IP	Status Trofik	Storet	Rasio BOD/COD	Peruntukan
1	JB4	Waduk Rawa Kepa (1)	Cemar Berat	Hipereutrofik	Cemar Berat	Fiskimbio	hijau lainnya 0,5 % (0,012 ha), kolam retensi 5,7 %, Mesjid 1 %
2	JT13	Situ Bea Cukai (8)	Cemar Berat	Hipereutrofik	Cemar Berat	Fiskimbio	hijau lainnya 1,9 % (0,05 ha), situ/waduk 0,8 %, tempat bermain lingkungan 33,5 % (0,83 ha)
3	JU6	Situ Rawa Badak (9)	Cemar Berat	Hipereutrofik	Cemar Berat	Fiskimbio	hijau lainnya 9,4 % (0,5 ha), mesjid 1 %, situ/waduk 26 %, stadion 7,5 %, Gelanggang renang 8,3 %
4	JB2	Waduk Hankam 1 (10)	Cemar Sedang	Hipereutrofik	Cemar Berat	Fiskimbio	hijau lainnya 17,6 % (0,2 ha), kolam retensi 4,4 %
5	JU10	Situ Teluk Gong (2)	Cemar Berat	Hipereutrofik	Cemar Berat	Fiskimbio	hijau lainnya 0,5 % (0,02 ha), tempat bermain lingkungan 1,56 % (0,06 ha), situ/waduk 17 %, mesjid 0,3 %
6	JU13	Situ Muara Angke (5)	Cemar Sedang	Hipereutrofik	Cemar Berat	Fiskimbio	perikanan berkelanjutan 42 % (0,8 ha), situ/waduk 2 %
7	JU9	Waduk Pluit (6)	Cemar Sedang	Hipereutrofik	Cemar Berat	Fiskimbio	hijau lainnya 6,6 % (1,12 ha), lahan kosong 20 % (3,7 ha), taman kota 12,6 % (2,3 ha), mesjid 0,05 %, situ waduk 5 %, lapangan olahraga 2 %, klinik 0,9%

 = situ waduk yang berpotensi untuk pembangunan IPAL Komunal

Lokasi situ/waduk yang secara eksisting telah memiliki sistem IPAL dengan model interseptor yaitu Situ Babakan dan Waduk Kampung Rambutan. Sedangkan pada Waduk Grogol dan Waduk Sunter Selatan berupa RBC-Bioactivator, Waduk Melati berupa MBBR (*Moving Bed Bio Reactor*). Rincian eksisting kondisi IPAL dapat dilihat pada **Tabel 3.1.22**.

Tabel 3.1.22 Lokasi Situ Waduk & IPAL Eksisting yang dipantau DLH-DKI

No	Lokasi IPAL	Kewenangan	Wilayah	Sistem	Kapasitas m ³ /hari	Tahun Pembuatan
1	IPAI Waduk Grogol	Suku Dinas SDA Jakarta Barat	Barat	-RBC-Bioactivator	800	2005-2006
2	IPAL Waduk Melati	Suku Dinas SDA Jakarta Pusat	Pusat	MBBR (<i>Moving Bed Bio Reactor</i>)	800	2006
3	IPAL Waduk Sunter Selatan	Suku Dinas SDA Jakarta Utara	Utara	Bioactivator	400	2006
4	IPAL Waduk Tomang Barat	Suku Dinas SDA Jakarta Barat	Barat	Aerator Tenaga Surya dan Aerator Tenaga Listrik	3 Unit dan 2 Unit	2006
5	Setu Babakan	Suku Dinas SDA Jakarta Selatan	Selatan	Interseptor	600	2019
6	Waduk Kampung Rambutan	Suku Dinas SDA Jakarta Timur	Timur	Interseptor	500	2019

Sumber: DSDA 2021

Penggunaan anggaran dalam pembangunan IPAL dapat menggunakan Dana Alokasi Khusus (DAK), karena poin mengenai pembuatan atau pengadaan IPAL Komunal merupakan sesuatu yang dibutuhkan masyarakat untuk memperbaiki sanitasi lingkungan. Pemerintah Provinsi DKI Jakarta, sudah mengadakan kegiatan subsidi tangki septik tahap awal untuk menghindari buangan *black water* dari WC langsung ke badan air penerima. Program ini perlu diperkuat dengan adanya pembuatan IPAL Komunal yang mampu mengolah buangan *grey water* maupun *black water* secara terpisah. Pihak *developer* perumahan seyogyanya memenuhi kewajiban untuk mengatur pembuangan limbah rumah tangga untuk mendukung kebijakan pemerintah dalam mewujudkan sanitasi lingkungan yang baik. Hal ini sebagaimana yang tertuang dalam salah satu poin *Sustainability and Development Goals* (SDGs) yaitu mewujudkan lingkungan perkotaan yang sehat dengan sistem sanitasi lingkungan yang baik.

3.1.11. Rekapitulasi Kualitas Perairan Situ/Waduk

Tabel 3.1.23. Rekapitulasi Kualitas Perairan Situ/Waduk Tahun 2024

No	Kode	Situ/Waduk	Titik	Koordinat		Indeks Pencemaran		STORET				Status Trofik		Rasio BOD/COD							
				Latitude	Longitude	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2						
1	JB1	Situ Hutan Kota Srengseng	Inlet	-6,2120	106,7654	5,69	Cemar Sedang	4,46	Cemar Ringan	-164,00	Buruk/Cemar Berat	-164,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,17	Fiskimbio	0,14	Fiskimbio	
2	JB1	Situ Hutan Kota Srengseng	Middle	-6,2106	106,7649	5,35	Cemar Sedang	4,69	Cemar Ringan	-142,00	Buruk/Cemar Berat	-142,00	Buruk/Cemar Berat	62,40	Eutrofik Sedang	68,41	Eutrofik Sedang	0,15	Fiskimbio	0,12	Fiskimbio
3	JB1	Situ Hutan Kota Srengseng	Outlet	-6,2104	106,7655	7,05	Cemar Sedang	2,90	Cemar Ringan	-166,00	Buruk/Cemar Berat	-166,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,18	Fiskimbio	0,12	Fiskimbio	
4	JB2	Waduk Hankam 1	Inlet	-6,1948	106,7920	8,46	Cemar Sedang	12,17	Cemar Berat	-198,00	Buruk/Cemar Berat	-202,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,29	Fiskimbio	0,07	Fiskimbio	
5	JB2	Waduk Hankam 1	Middle	-6,1947	106,7921	8,37	Cemar Sedang	8,69	Cemar Sedang	-196,00	Buruk/Cemar Berat	-196,00	Buruk/Cemar Berat	90,22	Hipereutrofik	97,99	Hipereutrofik	0,17	Fiskimbio	0,10	Fiskimbio
6	JB2	Waduk Hankam 1	Outlet	-6,1947	106,7922	6,36	Cemar Sedang	8,69	Cemar Sedang	-168,00	Buruk/Cemar Berat	-168,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,23	Fiskimbio	0,13	Fiskimbio	
7	JB3	Waduk Hankam 2	Inlet	-6,1961	106,7934	5,71	Cemar Sedang	8,63	Cemar Sedang	-182,00	Buruk/Cemar Berat	-194,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,17	Fiskimbio	0,13	Fiskimbio	
8	JB3	Waduk Hankam 2	Middle	-6,1963	106,7937	5,69	Cemar Sedang	5,19	Cemar Sedang	-164,00	Buruk/Cemar Berat	-164,00	Buruk/Cemar Berat	75,66	Eutrofik Berat	88,69	Hipereutrofik	0,15	Fiskimbio	0,10	Fiskimbio
9	JB3	Waduk Hankam 2	Outlet	-6,1964	106,7938	7,05	Cemar Sedang	6,04	Cemar Sedang	-160,00	Buruk/Cemar Berat	-160,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,14	Fiskimbio	0,13	Fiskimbio	
10	JB4	Waduk Rawa Kapa	Inlet	-6,1720	106,8019	10,30	Cemar Berat	12,16	Cemar Berat	-190,00	Buruk/Cemar Berat	-194,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,13	Fiskimbio	0,26	Fiskimbio	
11	JB4	Waduk Rawa Kapa	Middle	-6,1719	106,8023	11,32	Cemar Berat	12,18	Cemar Berat	-188,00	Buruk/Cemar Berat	-188,00	Buruk/Cemar Berat	91,87	Hipereutrofik	96,89	Hipereutrofik	0,13	Fiskimbio	0,21	Fiskimbio
12	JB4	Waduk Rawa Kapa	Outlet	-6,1711	106,8033	12,14	Cemar Berat	12,18	Cemar Berat	-204,00	Buruk/Cemar Berat	-208,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,13	Fiskimbio	0,18	Fiskimbio	
13	JB5	Situ Tomang Barat	Inlet	-6,1695	106,7801	8,52	Cemar Sedang	7,76	Cemar Sedang	-188,00	Buruk/Cemar Berat	-194,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,16	Fiskimbio	0,14	Fiskimbio	
14	JB5	Situ Tomang Barat	Middle	-6,1681	106,7810	7,57	Cemar Sedang	12,17	Cemar Berat	-186,00	Buruk/Cemar Berat	-182,00	Buruk/Cemar Berat	94,48	Hipereutrofik	94,80	Hipereutrofik	0,29	Fiskimbio	0,14	Fiskimbio
15	JB5	Situ Tomang Barat	Outlet	-6,1670	106,7801	11,73	Cemar Berat	9,84	Cemar Sedang	-166,00	Buruk/Cemar Berat	-166,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,35	Fiskimbio	0,22	Fiskimbio	
16	JB6	Waduk Empang Bahagia	Inlet	-6,1588	106,7935	9,26	Cemar Sedang	12,15	Cemar Berat	-208,00	Buruk/Cemar Berat	-208,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,37	Fiskimbio	0,12	Fiskimbio	
17	JB6	Waduk Empang Bahagia	Middle	-6,1582	106,7931	9,15	Cemar Sedang	8,43	Cemar Sedang	-180,00	Buruk/Cemar Berat	-182,00	Buruk/Cemar Berat	90,80	Hipereutrofik	92,21	Hipereutrofik	0,51	Fiskimbio	0,15	Fiskimbio
18	JB6	Waduk Empang Bahagia	Outlet	-6,1571	106,7930	11,47	Cemar Berat	9,102	Cemar Sedang	-178,00	Buruk/Cemar Berat	-178,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,44	Fiskimbio	0,12	Fiskimbio	
19	JB7	Situ Bojong	Inlet 1	-6,1610	106,7378	6,95	Cemar Sedang	12,196	Cemar Berat	-194,00	Buruk/Cemar Berat	-218,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,29	Fiskimbio	0,22	Fiskimbio	
20	JB7	Situ Bojong	Inlet 2	-6,1607	106,7392	6,72	Cemar Sedang	12,14	Cemar Berat	-182,00	Buruk/Cemar Berat	-184,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,19	Fiskimbio	0,21	Fiskimbio	
21	JB7	Situ Bojong	Middle	-6,1604	106,7384	6,68	Cemar Sedang	7,02	Cemar Sedang	-188,00	Buruk/Cemar Berat	-188,00	Buruk/Cemar Berat	82,77	Hipereutrofik	93,22	Hipereutrofik	0,18	Fiskimbio	0,23	Fiskimbio
22	JB7	Situ Bojong	Outlet	-6,1604	106,7376	6,92	Cemar Sedang	6,49	Cemar Sedang	-184,00	Buruk/Cemar Berat	-184,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,20	Fiskimbio	0,15	Fiskimbio	
23	JB8	Situ Wijaya Kusuma	Inlet	-6,1496	106,7756	11,37	Cemar Berat	12,17	Cemar Berat	-212,00	Buruk/Cemar Berat	-218,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,15	Fiskimbio	0,17	Fiskimbio	
24	JB8	Situ Wijaya Kusuma	Middle	-6,1488	106,7747	11,00	Cemar Berat	11,98	Cemar Berat	-222,00	Buruk/Cemar Berat	-226,00	Buruk/Cemar Berat	81,10	Hipereutrofik	94,90	Hipereutrofik	0,16	Fiskimbio	0,15	Fiskimbio
25	JB8	Situ Wijaya Kusuma	Outlet	-6,1487	106,7738	10,63	Cemar Berat	12,18	Cemar Berat	-206,00	Buruk/Cemar Berat	-210,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,14	Fiskimbio	0,12	Fiskimbio	
26	JB9	Waduk Peternakan	Inlet	-6,1478	106,7686	10,40	Cemar Berat	12,25	Cemar Berat	-212,00	Buruk/Cemar Berat	-212,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,29	Fiskimbio	0,13	Fiskimbio	
27	JB9	Waduk Peternakan	Middle	-6,1481	106,7683	10,36	Cemar Berat	8,77	Cemar Sedang	-192,00	Buruk/Cemar Berat	-196,00	Buruk/Cemar Berat	93,66	Hipereutrofik	96,17	Hipereutrofik	0,45	Fiskimbio	0,15	Fiskimbio
28	JB9	Waduk Peternakan	Outlet	-6,1485	106,7682	6,65	Cemar Sedang	8,78	Cemar Sedang	-198,00	Buruk/Cemar Berat	-202,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,33	Fiskimbio	0,13	Fiskimbio	
29	JB10	Embung Kampung Apung	Inlet	-6,1422	106,7696	9,36	Cemar Sedang	8,16	Cemar Sedang	-186,00	Buruk/Cemar Berat	-192,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,24	Fiskimbio	0,08	Fiskimbio	
30	JB10	Embung Kampung Apung	Middle	-6,1415	106,7697	9,08	Cemar Sedang	9,46	Cemar Sedang	-186,00	Buruk/Cemar Berat	-208,00	Buruk/Cemar Berat	95,06	Hipereutrofik	100,80	Hipereutrofik	0,26	Fiskimbio	0,12	Fiskimbio
31	JB10	Embung Kampung Apung	Outlet	-6,1419	106,7701	12,04	Cemar Berat	12,07	Cemar Berat	-186,00	Buruk/Cemar Berat	-204,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,29	Fiskimbio	0,12	Fiskimbio	
32	JB11	Waduk TPU Tegal Alur	Inlet	-6,1106	106,7063	9,24	Cemar Sedang	9,23	Cemar Sedang	-230,00	Buruk/Cemar Berat	-230,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,13	Fiskimbio	0,12	Fiskimbio	
33	JB11	Waduk TPU Tegal Alur	Middle	-6,1101	106,7065	6,29	Cemar Sedang	5,71	Cemar Sedang	-186,00	Buruk/Cemar Berat	-186,00	Buruk/Cemar Berat	81,08	Hipereutrofik	85,53	Hipereutrofik	0,13	Fiskimbio	0,18	Fiskimbio
34	JB11	Waduk TPU Tegal Alur	Outlet	-6,1106	106,7072	5,16	Cemar Sedang	5,72	Cemar Sedang	-174,00	Buruk/Cemar Berat	-182,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,14	Fiskimbio	0,23	Fiskimbio	
35	JB12	Situ Pos Pengumben	Middle 1	-6,2202	106,7647	5,05	Cemar Ringan	2,53	Cemar Ringan	-142,00	Buruk/Cemar Berat	-138,00	Buruk/Cemar Berat	67,55	Eutrofik Sedang	66,63	Eutrofik Sedang	0,13	Fiskimbio	0,21	Fiskimbio
36	JB12	Situ Pos Pengumben	Middle 2	-6,2208	106,7647	7,01	Cemar Sedang	3,51	Cemar Ringan	-110,00	Buruk/Cemar Berat	-116,00	Buruk/Cemar Berat	66,35	Eutrofik Sedang	72,51	Eutrofik Berat	0,23	Fiskimbio	0,15	Fiskimbio
37	JB12	Situ Pos Pengumben	Outlet	-6,2195	106,7651	8,72	Cemar Sedang	4,83	Cemar Ringan	-158,00	Buruk/Cemar Berat	-158,00	Buruk/Cemar Berat	89,03	Hipereutrofik	78,69	Eutrofik Berat	0,12	Fiskimbio	0,13	Fiskimbio
38	JP1	Situ Taman Ria Senayan	Inlet	-6,2125	106,8030	6,95	Cemar Sedang	4,67	Cemar Ringan	-158,00	Buruk/Cemar Berat	-164,00	Buruk/Cemar Berat	79,00	Eutrofik Berat	77,10	Eutrofik Berat	0,15	Fiskimbio	0,16	Fiskimbio
39	JP1	Situ Taman Ria Senayan	Middle	-6,2115	106,8043	6,73	Cemar Sedang	6,03	Cemar Sedang	-142,00	Buruk/Cemar Berat	-162,00	Buruk/Cemar Berat	81,46	Hipereutrofik	73,80	Eutrofik Berat	0,11	Fiskimbio	0,18	Fiskimbio
40	JP1	Situ Taman Ria Senayan	Outlet	-6,2118	106,8056	10,27	Cemar Berat	4,17	Cemar Ringan	-162,00	Buruk/Cemar Berat	-162,00	Buruk/Cemar Berat	79,20	Eutrofik Berat	82,43	Hipereutrofik	0,12	Fiskimbio	0,10	Fiskimbio
41	JP2	Waduk Melati	Inlet	-6,1955	106,8181	6,40	Cemar Sedang	6,28	Cemar Sedang	-186,00	Buruk/Cemar Berat	-180,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,13	Fiskimbio	0,13	Fiskimbio	
42	JP2	Waduk Melati	Middle	-6,1979	106,8182	6,93	Cemar Sedang	6,96	Cemar Sedang	-184,00	Buruk/Cemar Berat	-176,00	Buruk/Cemar Berat	84,48	Hipereutrofik	84,82	Hipereutrofik	0,13	Fiskimbio	0,23	Fiskimbio
43	JP2	Waduk Melati	Outlet	-6,2008	106,8178	10,22	Cemar Berat	8,61	Cemar Sedang	-194,00	Buruk/Cemar Berat	-194,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,13	Fiskimbio	0,23	Fiskimbio	
44	JP3	Situ Lembang	Middle	-6,1980	106,8347	3,62	Cemar Ringan	3,76	Cemar Ringan	-124,00	Buruk/Cemar Berat	-136,00	Buruk/Cemar Berat	66,49	Eutrofik Sedang	74,25	Eutrofik Berat	0,26	Fiskimbio	0,18	Fiskimbio
45	JP3	Situ Lembang	Outlet	-6,1975	106,8344	6,40	Cemar Sedang	4,50	Cemar Ringan	-154,00	Buruk/Cemar Berat	-154,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,14	Fiskimbio	0,19	Fiskimbio	
46	JS1	Embung Cinta Aselih	Inlet	-6,3533	106,7941	5,98	Cemar Sedang	12,17	Cemar Berat	-178,00	Buruk/Cemar Berat	-182,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,13	Fiskimbio	0,11	Fiskimbio	
47	JS1	Embung Cinta Aselih	Middle	-6,3532	106,7939	5,69	Cemar Sedang	4,84	Cemar Ringan	-168,00	Buruk/Cemar Berat	-152,00	Buruk/Cemar Berat	68,27	Eutrofik Sedang	80,02	Hipereutrofik	0,13	Fiskimbio	0,19	Fiskimbio
48	JS1	Embung Cinta Aselih	Outlet	-6,3531	106,7934	5,35	Cemar Sedang	4,90	Cemar Ringan	-168,00	Buruk/Cemar Berat	-164,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,13	Fiskimbio	0,19	Fiskimbio	

No	Code	Situ/Waduk	Titik	Koordinat		Indeks Pencemaran		STORET				Status Trofik			Rasio BOD/COD						
				Latitude	Longitude	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2						
49	JS2	Situ Mangga Bolong	Inlet 1	-6.3536	106.8214	12,13	Cemar Berat	12,17	Cemar Berat	-196,00	Buruk/Cemar Berat	-200,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,14	Fiskimbio	0,18	Fiskimbio	
50	JS2	Situ Mangga Bolong	Inlet 2	-6.3526	106.8213	8,59	Cemar Sedang	11,29	Cemar Berat	-200,00	Buruk/Cemar Berat	-204,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,21	Fiskimbio	0,19	Fiskimbio	
51	JS2	Situ Mangga Bolong	Middle	-6.3514	106.8217	7,10	Cemar Sedang	6,49	Cemar Sedang	-170,00	Buruk/Cemar Berat	-174,00	Buruk/Cemar Berat	76,51	Eutrofik Berat	87,01	Hipereutrofik	0,16	Fiskimbio	0,21	Fiskimbio
52	JS2	Situ Mangga Bolong	Outlet	-6.3479	106.8219	8,13	Cemar Sedang	8,16	Cemar Sedang	-180,00	Buruk/Cemar Berat	-180,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,19	Fiskimbio	0,16	Fiskimbio	
53	JS3	Situ Salam UI	Inlet	-6.3533	106.8289	3,42	Cemar Ringan	5,27	Cemar Sedang	-166,00	Buruk/Cemar Berat	-150,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,16	Fiskimbio	0,13	Fiskimbio	
54	JS3	Situ Salam UI	Middle	-6.3523	106.8293	4,51	Cemar Ringan	5,42	Cemar Sedang	-132,00	Buruk/Cemar Berat	-128,00	Buruk/Cemar Berat	69,81	Eutrofik Sedang	79,38	Eutrofik Berat	0,22	Fiskimbio	0,10	Fiskimbio
55	JS3	Situ Salam UI	Outlet	-6.3489	106.8311	5,95	Cemar Sedang	4,54	Cemar Ringan	-130,00	Buruk/Cemar Berat	-126,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,19	Fiskimbio	0,13	Fiskimbio	
56	JS4	Situ Babakan	Inlet	-6.3495	106.8159	6,12	Cemar Sedang	7,72	Cemar Sedang	-168,00	Buruk/Cemar Berat	-166,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,24	Fiskimbio	0,24	Fiskimbio	
57	JS4	Situ Babakan	Middle	-6.3423	106.8226	12,11	Cemar Berat	12,11	Cemar Berat	-178,00	Buruk/Cemar Berat	-178,00	Buruk/Cemar Berat	74,26	Eutrofik Berat	78,29	Eutrofik Berat	0,17	Fiskimbio	0,22	Fiskimbio
58	JS4	Situ Babakan	Outlet	-6.3384	106.8263	11,36	Cemar Berat	5,67	Cemar Sedang	-158,00	Buruk/Cemar Berat	-158,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,13	Fiskimbio	0,20	Fiskimbio	
59	JS5	Situ Sagu	Inlet	-6.3185	106.8169	5,96	Cemar Sedang	8,62	Cemar Sedang	-184,00	Buruk/Cemar Berat	-184,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,14	Fiskimbio	0,18	Fiskimbio	
60	JS5	Situ Sagu	Outlet	-6.3175	106.8170	7,57	Cemar Sedang	6,01	Cemar Sedang	-164,00	Buruk/Cemar Berat	-168,00	Buruk/Cemar Berat	84,60	Hipereutrofik	101,11	Hipereutrofik	0,15	Fiskimbio	0,19	Fiskimbio
61	JS6	Situ Walikota Jakarta Selatan	Inlet	-6.2493	106.8087	6,79	Cemar Sedang	11,22	Cemar Berat	-154,00	Buruk/Cemar Berat	-160,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,18	Fiskimbio	0,19	Fiskimbio	
62	JS6	Situ Walikota Jakarta Selatan	Outlet	-6.2487	106.8090	6,36	Cemar Sedang	5,15	Cemar Sedang	-150,00	Buruk/Cemar Berat	-150,00	Buruk/Cemar Berat	81,37	Hipereutrofik	83,93	Hipereutrofik	0,23	Fiskimbio	0,13	Fiskimbio
63	JS7	Situ Ragunan II	Inlet	-6.3161	106.8210	6,92	Cemar Sedang	6,93	Cemar Sedang	-174,00	Buruk/Cemar Berat	-174,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,14	Fiskimbio	0,15	Fiskimbio	
64	JS7	Situ Ragunan II	Outlet	-6.3157	106.8216	6,24	Cemar Sedang	6,26	Cemar Sedang	-184,00	Buruk/Cemar Berat	-180,00	Buruk/Cemar Berat	74,82	Eutrofik Berat	88,05	Hipereutrofik	0,14	Fiskimbio	0,20	Fiskimbio
65	JS8	Situ Ragunan III	Inlet	-6.3175	106.8221	8,57	Cemar Sedang	7,11	Cemar Sedang	-164,00	Buruk/Cemar Berat	-170,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,10	Fiskimbio	0,23	Fiskimbio	
66	JS8	Situ Ragunan III	Outlet	-6.3161	106.8215	6,90	Cemar Sedang	8,76	Cemar Sedang	-158,00	Buruk/Cemar Berat	-164,00	Buruk/Cemar Berat	83,08	Hipereutrofik	92,14	Hipereutrofik	0,11	Fiskimbio	0,17	Fiskimbio
67	JS9	Ragunan Pemancingan	Inlet	-6.3157	106.8216	5,67	Cemar Sedang	4,42	Cemar Ringan	-166,00	Buruk/Cemar Berat	-162,00	Buruk/Cemar Berat	76,57	Eutrofik Berat	84,67	Hipereutrofik	0,17	Fiskimbio	0,15	Fiskimbio
68	JS9	Ragunan Pemancingan	Outlet	-6.3118	106.8230	8,72	Cemar Sedang	4,33	Cemar Ringan	-152,00	Buruk/Cemar Berat	-152,00	Buruk/Cemar Berat	73,82	Eutrofik Berat	80,64	Hipereutrofik	0,15	Fiskimbio	0,14	Fiskimbio
69	JS10	Waduk Dadap Merah	Inlet	-6.3176	106.8314	6,43	Cemar Sedang	9,25	Cemar Sedang	-166,00	Buruk/Cemar Berat	-170,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,23	Fiskimbio	0,20	Fiskimbio	
70	JS10	Waduk Dadap Merah	Middle	-6.3176	106.8311	6,34	Cemar Sedang	9,25	Cemar Sedang	-168,00	Buruk/Cemar Berat	-172,00	Buruk/Cemar Berat	74,44	Eutrofik Berat	82,35	Hipereutrofik	0,22	Fiskimbio	0,26	Fiskimbio
71	JS10	Waduk Dadap Merah	Outlet	-6.3165	106.8312	7,52	Cemar Sedang	8,73	Cemar Sedang	-178,00	Buruk/Cemar Berat	-182,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,21	Fiskimbio	0,18	Fiskimbio	
72	JS11	Waduk Bonbin Ragunan	Inlet	-6.3170	106.8195	5,93	Cemar Sedang	8,63	Cemar Sedang	-182,00	Buruk/Cemar Berat	-198,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,30	Fiskimbio	0,12	Fiskimbio	
73	JS11	Waduk Bonbin Ragunan	Middle	-6.3162	106.8197	6,26	Cemar Sedang	5,64	Cemar Sedang	-152,00	Buruk/Cemar Berat	-152,00	Buruk/Cemar Berat	77,03	Eutrofik Berat	86,21	Hipereutrofik	0,20	Fiskimbio	0,27	Fiskimbio
74	JS11	Waduk Bonbin Ragunan	Outlet	-6.3162	106.8205	5,22	Cemar Sedang	5,33	Cemar Sedang	-158,00	Buruk/Cemar Berat	-158,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,14	Fiskimbio	0,16	Fiskimbio	
75	JS12	Situ Balai Bibit Pasar Minggu	Inlet	-6.2965	106.8181	6,87	Cemar Sedang	9,88	Cemar Sedang	-214,00	Buruk/Cemar Berat	-218,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,22	Fiskimbio	0,14	Fiskimbio	
76	JS12	Situ Balai Bibit Pasar Minggu	Middle	-6.2964	106.8185	6,73	Cemar Sedang	8,43	Cemar Sedang	-166,00	Buruk/Cemar Berat	-168,00	Buruk/Cemar Berat	82,39	Hipereutrofik	85,89	Hipereutrofik	0,20	Fiskimbio	0,22	Fiskimbio
77	JS12	Situ Balai Bibit Pasar Minggu	Outlet	-6.2968	106.8185	9,32	Cemar Sedang	12,11	Cemar Berat	-190,00	Buruk/Cemar Berat	-178,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,19	Fiskimbio	0,12	Fiskimbio	
78	JS13	Situ TMP Kalibata	Inlet	-6.2589	106.8478	6,74	Cemar Sedang	12,12	Cemar Berat	-162,00	Buruk/Cemar Berat	-168,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,29	Fiskimbio	0,16	Fiskimbio	
79	JS13	Situ TMP Kalibata	Middle	-6.2569	106.8483	6,66	Cemar Sedang	5,01	Cemar Ringan	-164,00	Buruk/Cemar Berat	-164,00	Buruk/Cemar Berat	81,38	Hipereutrofik	85,58	Hipereutrofik	0,18	Fiskimbio	0,20	Fiskimbio
80	JS13	Situ TMP Kalibata	Outlet	-6.2559	106.8495	6,90	Cemar Sedang	4,79	Cemar Ringan	-158,00	Buruk/Cemar Berat	-164,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,18	Fiskimbio	0,21	Fiskimbio	
81	JS14	Situ Sigura-gura	Inlet	-6.2583	106.8328	7,10	Cemar Sedang	6,26	Cemar Sedang	-166,00	Buruk/Cemar Berat	-172,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,16	Fiskimbio	0,11	Fiskimbio	
82	JS14	Situ Sigura-gura	Outlet	-6.2581	106.8318	10,97	Cemar Berat	6,33	Cemar Sedang	-158,00	Buruk/Cemar Berat	-164,00	Buruk/Cemar Berat	89,96	Hipereutrofik	98,22	Hipereutrofik	0,14	Fiskimbio	0,14	Fiskimbio
83	JS16	Situ Rawa Lindung	Inlet	-6.2429	106.7547	11,77	Cemar Berat	8,72	Cemar Sedang	-198,00	Buruk/Cemar Berat	-198,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,16	Fiskimbio	0,19	Fiskimbio	
84	JS16	Situ Rawa Lindung	Middle	-6.2423	106.7552	6,29	Cemar Sedang	7,04	Cemar Sedang	-204,00	Buruk/Cemar Berat	-204,00	Buruk/Cemar Berat	82,07	Hipereutrofik	91,30	Hipereutrofik	0,21	Fiskimbio	0,15	Fiskimbio
85	JS16	Situ Rawa Lindung	Outlet	-6.2414	106.7553	7,75	Cemar Sedang	7,78	Cemar Sedang	-184,00	Buruk/Cemar Berat	-184,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,17	Fiskimbio	0,16	Fiskimbio	
86	JS17	Waduk Brigif	Inlet	-6.3510	106.7988	3,84	Cemar Ringan	4,99	Cemar Ringan	-	-	-146,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,13	Fiskimbio	0,14	Fiskimbio	
87	JS17	Waduk Brigif	Middle	-6.3488	106.7986	6,13	Cemar Sedang	3,39	Cemar Ringan	-	-	-120,00	Buruk/Cemar Berat	60,78	Eutrofik Sedang	63,85	Eutrofik Sedang	0,13	Fiskimbio	0,20	Fiskimbio
88	JS17	Waduk Brigif	Outlet	-6.3449	106.7980	6,42	Cemar Sedang	6,90	Cemar Sedang	-	-	-232,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,13	Fiskimbio	0,21	Fiskimbio	
89	JS18	Waduk Lebak Bulus	Inlet	-6.3006	106.7896	6,43	Cemar Sedang	7,26	Cemar Sedang	-	-	-162,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,19	Fiskimbio	0,19	Fiskimbio	
90	JS18	Waduk Lebak Bulus	Middle	-6.3001	106.7888	7,39	Cemar Sedang	5,75	Cemar Sedang	-	-	-98,00	Buruk/Cemar Berat	67,48	Eutrofik Sedang	79,45	Eutrofik Berat	0,19	Fiskimbio	0,13	Fiskimbio
91	JS18	Waduk Lebak Bulus	Outlet	-6.3006	106.7896	8,77	Cemar Sedang	4,29	Cemar Ringan	-	-	-118,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,19	Fiskimbio	0,16	Fiskimbio	
92	JT1	Situ Rawa Dongkal	Inlet	-6.3597	106.8868	12,09	Cemar Berat	12,15	Cemar Berat	-200,00	Buruk/Cemar Berat	-202,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,14	Fiskimbio	0,17	Fiskimbio	
93	JT1	Situ Rawa Dongkal	Middle 1	-6.3587	106.8871	9,18	Cemar Sedang	9,20	Cemar Sedang	-174,00	Buruk/Cemar Berat	-174,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,14	Fiskimbio	0,23	Fiskimbio	
94	JT1	Situ Rawa Dongkal	Middle 2	-6.3568	106.8881	6,36	Cemar Sedang	5,05	Cemar Ringan	-162,00	Buruk/Cemar Berat	-162,00	Buruk/Cemar Berat	67,96	Eutrofik Sedang	79,22	Eutrofik Berat	0,13	Fiskimbio	0,21	Fiskimbio
95	JT1	Situ Rawa Dongkal	Outlet	-6.3564	106.8898	6,19	Cemar Sedang	5,07	Cemar Ringan	-166,00	Buruk/Cemar Berat	-166,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,14	Fiskimbio	0,23	Fiskimbio	
96	JT2	Situ Pedongkelan	Inlet	-6.3524	106.8565	5,53	Cemar Sedang	10,86	Cemar Berat	-168,00	Buruk/Cemar Berat	-168,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,23	Fiskimbio	0,10	Fiskimbio	
97	JT2	Situ Pedongkelan	Middle	-6.3502	106.8570	5,28	Cemar Sedang	4,96	Cemar Ringan	-148,00	Buruk/Cemar Berat	-154,00	Buruk/Cemar Berat	74,18	Eutrofik Berat	76,27	Eutrofik Berat	0,22	Fiskimbio	0,17	Fiskimbio
98	JT2	Situ Pedongkelan	Outlet	-6.3491	106.8563	3,84	Cemar Ringan	5,47	Cemar Sedang	-160,00	Buruk/Cemar Berat	-152,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,24	Fiskimbio	0,10	Fiskimbio	
99	JT3	Waduk Pekayon	Inlet	-6.3465	106.8631	5,32	Cemar Sedang	6,83	Cemar Sedang	-188,00	Buruk/Cemar Berat	-190,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,17	Fiskimbio	0,19	Fiskimbio	
100	JT3	Waduk Pekayon	Middle	-6.3460	106.8638	8,02	Cemar Sedang	8,03	Cemar Sedang	-176,00	Buruk/Cemar Berat	-176,00	Buruk/Cemar Berat	84,43	Hipereutrofik	84,07	Hipereutrofik	0,18	Fiskimbio	0,21	Fiskimbio
101	JT3	Waduk Pekayon	Outlet	-6.3454	106.8643	6,25	Cemar Sedang	7,88	Cemar Sedang	-196,00	Buruk/Cemar Berat	-198,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	0,19	Fiskimbio	0,23	Fiskimbio	
102	JT4	Situ Kelapa Dua Wetan	Inlet 1	-6.3402	106.8857	4,29	Cemar Ringan	7,04	Cemar Sedang	-164,00	Buruk/Cemar Berat	-180,00	Buruk/Cemar Berat	76,93	Eutrofik Berat	78,16	Eutrofik Berat	0,16	Fiskimbio	0,16	Fiskimbio

No	Kode	Situ/Waduk	Titik	Koordinat		Indeks Pencemaran		STORET				Status Trofik		Rasio BOD/COD			
				Latitude	Longitude	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2
103	JT4	Situ Kelapa Dua Wetan	Inlet 2	-6.3398	106.8849	5,55	Cemar Sedang	4,51	Cemar Ringan	-164,00	Buruk/Cemar Berat	-164,00	Buruk/Cemar Berat	63,63	Eutrofik Sedang	88,20	Hipereutrofik
104	JT4	Situ Kelapa Dua Wetan	Middle	-6.3382	106.8856	4,65	Cemar Ringan	5,21	Cemar Sedang	-144,00	Buruk/Cemar Berat	-144,00	Buruk/Cemar Berat	77,20	Eutrofik Berat	84,71	Hipereutrofik
105	JT4	Situ Kelapa Dua Wetan	Outlet	-6.3357	106.8856	4,20	Cemar Ringan	5,24	Cemar Sedang	-156,00	Buruk/Cemar Berat	-156,00	Buruk/Cemar Berat	72,00	Eutrofik Berat	80,78	Hipereutrofik
106	JT5	Situ Sunter Hulu	Inlet	-6.3158	106.9209	7,68	Cemar Sedang	-	-	-196,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-	-	-
107	JT5	Situ Sunter Hulu	Middle 1	-6.3148	106.9215	7,55	Cemar Sedang	4,70	Cemar Ringan	-168,00	Buruk/Cemar Berat	-164,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	74,40	Eutrofik Berat
108	JT5	Situ Sunter Hulu	Middle 2	-6.3164	106.9215	8,16	Cemar Sedang	4,21	Cemar Ringan	-168,00	Buruk/Cemar Berat	-164,00	Buruk/Cemar Berat	86,61	Hipereutrofik	-	-
109	JT5	Situ Sunter Hulu	Outlet	-6.3137	106.9222	5,83	Cemar Sedang	4,94	Cemar Ringan	-172,00	Buruk/Cemar Berat	-166,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-
110	JT6	Waduk Cipayung	Inlet	-6.3114	106.9160	5,95	Cemar Sedang	5,37	Cemar Sedang	-158,00	Buruk/Cemar Berat	-154,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-
111	JT6	Waduk Cipayung	Middle	-6.3109	106.9154	5,27	Cemar Sedang	4,31	Cemar Ringan	-146,00	Buruk/Cemar Berat	-142,00	Buruk/Cemar Berat	73,61	Eutrofik Berat	77,24	Eutrofik Berat
112	JT6	Waduk Cipayung	Outlet	-6.3102	106.9164	11,47	Cemar Berat	5,71	Cemar Sedang	-168,00	Buruk/Cemar Berat	-168,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-
113	JT7	Waduk Surilang	Inlet	-6.2970	106.8583	7,28	Cemar Sedang	12,18	Cemar Berat	-208,00	Buruk/Cemar Berat	-212,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-
114	JT7	Waduk Surilang	Middle	-6.2964	106.8579	7,16	Cemar Sedang	7,74	Cemar Sedang	-178,00	Buruk/Cemar Berat	-182,00	Buruk/Cemar Berat	85,98	Hipereutrofik	87,28	Hipereutrofik
115	JT7	Waduk Surilang	Outlet	-6.2956	106.8573	7,78	Cemar Sedang	5,75	Cemar Sedang	-164,00	Buruk/Cemar Berat	-168,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-
116	JT8	Waduk Puspom AU	Inlet	-6.2722	106.8846	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
117	JT8	Waduk Puspom AU	Middle	-6.2721	106.8837	5,30	Cemar Sedang	7,07	Cemar Sedang	-188,00	Buruk/Cemar Berat	-192,00	Buruk/Cemar Berat	82,80	Hipereutrofik	94,39	Hipereutrofik
118	JT8	Waduk Puspom AU	Outlet	-6.2720	106.8830	8,58	Cemar Sedang	10,91	Cemar Berat	-180,00	Buruk/Cemar Berat	-190,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-
119	JT9	Waduk Halim V (Waduk SekKAU)	Inlet	-6.2750	106.8869	7,13	Cemar Sedang	12,16	Cemar Berat	-226,00	Buruk/Cemar Berat	-226,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-
120	JT9	Waduk Halim V (Waduk SekKAU)	Middle	-6.2743	106.8862	7,19	Cemar Sedang	12,18	Cemar Berat	-190,00	Buruk/Cemar Berat	-190,00	Buruk/Cemar Berat	83,61	Hipereutrofik	93,17	Hipereutrofik
121	JT9	Waduk Halim V (Waduk SekKAU)	Outlet	-6.2735	106.8859	6,41	Cemar Sedang	7,62	Cemar Sedang	-194,00	Buruk/Cemar Berat	-194,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-
122	JT11	Situ Rawa Badung I	Inlet	-6.2123	106.9221	9,10	Cemar Sedang	10,38	Cemar Berat	-178,00	Buruk/Cemar Berat	-180,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-
123	JT11	Situ Rawa Badung I	Middle	-6.2116	106.9221	7,93	Cemar Sedang	7,38	Cemar Sedang	-176,00	Buruk/Cemar Berat	-176,00	Buruk/Cemar Berat	89,76	Hipereutrofik	96,70	Hipereutrofik
124	JT11	Situ Rawa Badung I	Outlet	-6.2107	106.9222	7,16	Cemar Sedang	8,63	Cemar Sedang	-192,00	Buruk/Cemar Berat	-192,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-
125	JT12	Situ Rawa Badung II	Inlet	-6.2121	106.9234	12,13	Cemar Berat	9,47	Cemar Sedang	-210,00	Buruk/Cemar Berat	-212,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-
126	JT12	Situ Rawa Badung II	Middle	-6.2112	106.9233	7,74	Cemar Sedang	5,66	Cemar Sedang	-192,00	Buruk/Cemar Berat	-180,00	Buruk/Cemar Berat	88,83	Hipereutrofik	88,77	Hipereutrofik
127	JT12	Situ Rawa Badung II	Outlet	-6.2104	106.9235	8,13	Cemar Sedang	10,37	Cemar Berat	-176,00	Buruk/Cemar Berat	-180,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-
128	JT13	Situ Bea Cukai	Inlet	-6.2036	106.8787	12,16	Cemar Berat	12,17	Cemar Berat	-224,00	Buruk/Cemar Berat	-228,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-
129	JT13	Situ Bea Cukai	Middle	-6.2031	106.8790	12,16	Cemar Berat	12,16	Cemar Berat	-224,00	Buruk/Cemar Berat	-224,00	Buruk/Cemar Berat	82,35	Hipereutrofik	88,65	Hipereutrofik
130	JT13	Situ Bea Cukai	Outlet	-6.2026	106.8799	12,62	Cemar Berat	12,16	Cemar Berat	-228,00	Buruk/Cemar Berat	-228,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-
131	JT14	Situ Rawa Gelam	Inlet	-6.2025	106.9114	8,62	Cemar Sedang	11,27	Cemar Berat	-222,00	Buruk/Cemar Berat	-220,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-
132	JT14	Situ Rawa Gelam	Middle	-6.2034	106.9123	7,76	Cemar Sedang	7,79	Cemar Sedang	-186,00	Buruk/Cemar Berat	-174,00	Buruk/Cemar Berat	86,18	Hipereutrofik	94,86	Hipereutrofik
133	JT14	Situ Rawa Gelam	Outlet	-6.2023	106.9127	7,76	Cemar Sedang	7,78	Cemar Sedang	-220,00	Buruk/Cemar Berat	-220,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-
134	JT15	Situ Elok	Inlet	-6.1953	106.9374	6,53	Cemar Sedang	6,90	Cemar Sedang	-168,00	Buruk/Cemar Berat	-186,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-
135	JT15	Situ Elok	Middle	-6.1950	106.9382	5,83	Cemar Sedang	5,35	Cemar Sedang	-134,00	Buruk/Cemar Berat	-148,00	Buruk/Cemar Berat	78,30	Eutrofik Berat	80,40	Hipereutrofik
136	JT15	Situ Elok	Outlet	-6.1944	106.9388	8,66	Cemar Sedang	5,56	Cemar Sedang	-172,00	Buruk/Cemar Berat	-172,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-
137	JT16	Situ Ria Rio	Inlet 1	-6.1716	106.8804	12,15	Cemar Berat	12,15	Cemar Berat	-182,00	Buruk/Cemar Berat	-186,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-
138	JT16	Situ Ria Rio	Inlet 2	-6.1721	106.8839	8,05	Cemar Sedang	12,14	Cemar Berat	-194,00	Buruk/Cemar Berat	-182,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-
139	JT16	Situ Ria Rio	Middle	-6.1699	106.8799	8,89	Cemar Sedang	7,78	Cemar Sedang	-184,00	Buruk/Cemar Berat	-184,00	Buruk/Cemar Berat	88,94	Hipereutrofik	100,20	Hipereutrofik
140	JT16	Situ Ria Rio	Outlet	-6.1674	106.8812	7,75	Cemar Sedang	7,76	Cemar Sedang	-190,00	Buruk/Cemar Berat	-186,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-
141	JT17	Waduk Kampung Rambutan	Inlet	-6.3131	106.8824	9,09	Cemar Sedang	12,15	Cemar Berat	-176,00	Buruk/Cemar Berat	-180,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-
142	JT17	Waduk Kampung Rambutan	Middle	-6.3119	106.8827	5,06	Cemar Ringan	6,32	Cemar Sedang	-174,00	Buruk/Cemar Berat	-178,00	Buruk/Cemar Berat	73,93	Eutrofik Berat	91,61	Hipereutrofik
143	JT17	Waduk Kampung Rambutan	Outlet	-6.3108	106.8821	12,28	Cemar Berat	6,26	Cemar Sedang	-174,00	Buruk/Cemar Berat	-174,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-
144	JT18	Waduk Pacuan Kuda	Middle	-6.1794	106.8900	5,29	Cemar Sedang	3,24	Cemar Ringan	-142,00	Buruk/Cemar Berat	-142,00	Buruk/Cemar Berat	70,07	Eutrofik Berat	65,81	Eutrofik Sedang
145	JT18	Waduk Pacuan Kuda	Outlet	-6.1782	106.8904	5,57	Cemar Sedang	4,24	Cemar Ringan	-136,00	Buruk/Cemar Berat	-136,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-
146	JT19	Waduk Pondok Ranggon	Inlet	-6.3425	106.9183	5,06	Cemar Ringan	4,86	Cemar Ringan	-	-	-180,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-
147	JT19	Waduk Pondok Ranggon	Middle	-6.3404	106.9189	5,03	Cemar Ringan	-	-	-	-	-	-	60,55	Eutrofik Sedang	-	-
148	JT19	Waduk Pondok Ranggon	Outlet	-6.3389	106.9182	6,25	Cemar Sedang	6,23	Cemar Sedang	-	-	-184,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	72,04	Eutrofik Berat
149	JU1	Situ Kodamar	Inlet	-6.1527	106.8900	7,31	Cemar Sedang	5,87	Cemar Sedang	-192,00	Buruk/Cemar Berat	-182,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-
150	JU1	Situ Kodamar	Middle	-6.1542	106.8883	6,40	Cemar Sedang	5,44	Cemar Sedang	-168,00	Buruk/Cemar Berat	-164,00	Buruk/Cemar Berat	86,21	Hipereutrofik	86,33	Hipereutrofik
151	JU1	Situ Kodamar	Outlet	-6.1549	106.8870	6,18	Cemar Sedang	9,56	Cemar Sedang	-166,00	Buruk/Cemar Berat	-164,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-
152	JU2	Waduk Sunter I	Inlet	-6.1464	106.8813	5,83	Cemar Sedang	5,53	Cemar Sedang	-148,00	Buruk/Cemar Berat	-148,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-
153	JU2	Waduk Sunter I	Middle	-6.1458	106.8794	5,29	Cemar Sedang	4,09	Cemar Ringan	-148,00	Buruk/Cemar Berat	-148,00	Buruk/Cemar Berat	76,25	Eutrofik Berat	79,79	Eutrofik Berat
154	JU2	Waduk Sunter I	Outlet	-6.1467	106.8767	6,54	Cemar Sedang	4,45	Cemar Ringan	-152,00	Buruk/Cemar Berat	-154,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-
155	JU3	Waduk Sunter II	Inlet	-6.1475	106.8667	16,05	Cemar Berat	12,15	Cemar Berat	-196,00	Buruk/Cemar Berat	-200,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-
156	JU3	Waduk Sunter II	Middle	-6.1484	106.8668	10,08	Cemar Berat	12,15	Cemar Berat	-186,00	Buruk/Cemar Berat	-192,00	Buruk/Cemar Berat	84,17	Hipereutrofik	92,75	Hipereutrofik

No	Kode	Situ/Waduk	Titik	Koordinat		Indeks Pencemaran				STORET				Status Trofik				Rasio BOD/COD			
				Latitude	Longitude	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2				
157	JU3	Waduk Sunter II	Outlet	-6,1498	106,8613	12,11	Cemar Berat	6,98	Cemar Sedang	-180,00	Buruk/Cemar Berat	-180,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-	0,17	Fiskimbio	0,12	Fiskimbio
158	JU5	Situ Kelapa Gading	Inlet	-6,1425	106,9104	5,50	Cemar Sedang	6,85	Cemar Sedang	-162,00	Buruk/Cemar Berat	-162,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-	0,16	Fiskimbio	0,19	Fiskimbio
159	JU5	Situ Kelapa Gading	Outlet	-6,1423	106,9111	10,43	Cemar Berat	8,05	Cemar Sedang	-168,00	Buruk/Cemar Berat	-164,00	Buruk/Cemar Berat	77,86	Eutrofik Berat	90,53	Hipereutrofik	0,18	Fiskimbio	0,18	Fiskimbio
160	JU6	Situ Rawa Badak	Inlet	-6,1235	106,8975	7,64	Cemar Sedang	12,17	Cemar Berat	-212,00	Buruk/Cemar Berat	-212,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-	0,22	Fiskimbio	0,15	Fiskimbio
161	JU6	Situ Rawa Badak	Middle	-6,1246	106,8965	9,52	Cemar Sedang	8,71	Cemar Sedang	-228,00	Buruk/Cemar Berat	-220,00	Buruk/Cemar Berat	86,78	Hipereutrofik	92,43	Hipereutrofik	0,22	Fiskimbio	0,15	Fiskimbio
162	JU6	Situ Rawa Badak	Outlet	-6,1212	106,8968	7,60	Cemar Sedang	9,54	Cemar Sedang	-212,00	Buruk/Cemar Berat	-214,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-	0,10	Fiskimbio	0,19	Fiskimbio
163	JU7	Situ Papanggo	Inlet 1	-6,1281	106,8704	10,15	Cemar Berat	10,38	Cemar Berat	-200,00	Buruk/Cemar Berat	-208,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-	0,13	Fiskimbio	0,28	Fiskimbio
164	JU7	Situ Papanggo	Inlet 2	-6,1247	106,8707	7,42	Cemar Sedang	12,16	Cemar Berat	-196,00	Buruk/Cemar Berat	-200,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-	0,13	Fiskimbio	0,20	Fiskimbio
165	JU7	Situ Papanggo	Middle 1	-6,1266	106,8694	6,16	Cemar Sedang	7,15	Cemar Sedang	-178,00	Buruk/Cemar Berat	-178,00	Buruk/Cemar Berat	83,71	Hipereutrofik	92,70	Hipereutrofik	0,13	Fiskimbio	0,19	Fiskimbio
166	JU7	Situ Papanggo	Middle 2	-6,1260	106,8665	11,12	Cemar Berat	7,74	Cemar Sedang	-180	Buruk/Cemar Berat	-174	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-	0,13	Fiskimbio	0,18	Fiskimbio
167	JU7	Situ Papanggo	Outlet	-6,1243	106,8641	12,15	Cemar Berat	12,17	Cemar Berat	-204	Buruk/Cemar Berat	-208	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-	0,13	Fiskimbio	0,17	Fiskimbio
168	JU8	Waduk Hutan Kota (Kec. Pademangan)	Inlet	-6,1318	106,8480	7,47	Cemar Sedang	11,60	Cemar Berat	-178	Buruk/Cemar Berat	-180	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-	0,10	Fiskimbio	0,13	Fiskimbio
169	JU8	Waduk Hutan Kota (Kec. Pademangan)	Middle	-6,1333	106,8482	8,11	Cemar Sedang	7,20	Cemar Sedang	-170	Buruk/Cemar Berat	-170	Buruk/Cemar Berat	92,43	Hipereutrofik	92,60	Hipereutrofik	0,10	Fiskimbio	0,17	Fiskimbio
170	JU8	Waduk Hutan Kota (Kec. Pademangan)	Outlet	-6,1316	106,8481	10,96	Cemar Berat	12,16	Cemar Berat	-184	Buruk/Cemar Berat	-174	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-	0,10	Fiskimbio	0,13	Fiskimbio
171	JU9	Waduk Pluit	Inlet	-6,1252	106,8021	6,95	Cemar Sedang	12,16	Cemar Berat	-176	Buruk/Cemar Berat	-184	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-	0,13	Fiskimbio	0,22	Fiskimbio
172	JU9	Waduk Pluit	Middle 1	-6,1147	106,7989	7,02	Cemar Sedang	8,66	Cemar Sedang	-174	Buruk/Cemar Berat	-186	Buruk/Cemar Berat	82,10	Hipereutrofik	-	-	0,13	Fiskimbio	0,18	Fiskimbio
173	JU9	Waduk Pluit	Middle 2	-6,1160	106,7970	8,42	Cemar Sedang	8,64	Cemar Sedang	-190	Buruk/Cemar Berat	-194	Buruk/Cemar Berat	-	-	88,58	Hipereutrofik	0,13	Fiskimbio	0,20	Fiskimbio
174	JU9	Waduk Pluit	Outlet	-6,1110	106,7974	10,45	Cemar Berat	7,30	Cemar Sedang	-180	Buruk/Cemar Berat	-178	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-	0,13	Fiskimbio	0,25	Fiskimbio
175	JU10	Situ Teluk Gong	Inlet	-6,1341	106,7804	10,69	Cemar Berat	12,18	Cemar Berat	-216,00	Buruk/Cemar Berat	-220,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-	0,17	Fiskimbio	0,16	Fiskimbio
176	JU10	Situ Teluk Gong	Middle	-6,1338	106,7786	10,77	Cemar Berat	9,50	Cemar Sedang	-208,00	Buruk/Cemar Berat	-208,00	Buruk/Cemar Berat	89,41	Hipereutrofik	95,07	Hipereutrofik	0,29	Fiskimbio	0,19	Fiskimbio
177	JU10	Situ Teluk Gong	Outlet	-6,1337	106,7778	5,98	Cemar Sedang	8,74	Cemar Sedang	-228,00	Buruk/Cemar Berat	-224,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-	0,29	Fiskimbio	0,16	Fiskimbio
178	JU11	Situ Pantai Indah Kapuk Selatan	Inlet	-6,1238	106,7665	7,09	Cemar Sedang	12,13	Cemar Berat	-180,00	Buruk/Cemar Berat	-180,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-	0,15	Fiskimbio	0,15	Fiskimbio
179	JU11	Situ Pantai Indah Kapuk Selatan	Middle	-6,1235	106,7677	7,64	Cemar Sedang	3,82	Cemar Ringan	-170,00	Buruk/Cemar Berat	-170,00	Buruk/Cemar Berat	88,66	Hipereutrofik	79,69	Eutrofik Berat	0,17	Fiskimbio	0,17	Fiskimbio
180	JU11	Situ Pantai Indah Kapuk Selatan	Outlet	-6,1237	106,7665	9,14	Cemar Sedang	12,14	Cemar Berat	-168,00	Buruk/Cemar Berat	-172,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-	0,13	Fiskimbio	0,14	Fiskimbio
181	JU12	Situ Pantai Indah Kapuk Utara	Inlet	-6,1213	106,7596	6,71	Cemar Sedang	12,13	Cemar Berat	-184,00	Buruk/Cemar Berat	-184,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-	0,14	Fiskimbio	0,31	Fiskimbio
182	JU12	Situ Pantai Indah Kapuk Utara	Middle	-6,1212	106,7592	6,87	Cemar Sedang	3,99	Cemar Ringan	-178,00	Buruk/Cemar Berat	-166,00	Buruk/Cemar Berat	82,74	Hipereutrofik	80,43	Hipereutrofik	0,16	Fiskimbio	0,12	Fiskimbio
183	JU12	Situ Pantai Indah Kapuk Utara	Outlet	-6,1216	106,7553	8,86	Cemar Sedang	7,73	Cemar Sedang	-156,00	Buruk/Cemar Berat	-156,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-	0,15	Fiskimbio	0,14	Fiskimbio
184	JU13	Situ Muara Angke	Inlet	-6,1081	106,7682	12,30	Cemar Berat	12,19	Cemar Berat	-208,00	Buruk/Cemar Berat	-210,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-	0,13	Fiskimbio	0,15	Fiskimbio
185	JU13	Situ Muara Angke	Outlet	-6,1077	106,7681	7,68	Cemar Sedang	12,23	Cemar Berat	-234,00	Buruk/Cemar Berat	-238,00	Buruk/Cemar Berat	93,07	Hipereutrofik	87,70	Hipereutrofik	0,12	Fiskimbio	0,21	Fiskimbio
186	JU14	Waduk Elang Laut	Inlet	-6,1243	106,7497	4,74	Cemar Ringan	4,98	Cemar Ringan	-168,00	Buruk/Cemar Berat	-174,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-	0,20	Fiskimbio	0,15	Fiskimbio
187	JU14	Waduk Elang Laut	Outlet	-6,1243	106,7499	7,61	Cemar Sedang	5,58	Cemar Sedang	-170,00	Buruk/Cemar Berat	-174,00	Buruk/Cemar Berat	68,45	Eutrofik Sedang	85,09	Hipereutrofik	0,20	Fiskimbio	0,18	Fiskimbio
188	JU15	Waduk Arboretum	Inlet	-6,1089	106,7350	6,09	Cemar Sedang	6,07	Cemar Sedang	-178,00	Buruk/Cemar Berat	-178,00	Buruk/Cemar Berat	-	-	-	-	0,13	Fiskimbio	0,15	Fiskimbio
189	JU15	Waduk Arboretum	Outlet	-6,1003	106,7372	6,56	Cemar Sedang	5,71	Cemar Sedang	-190,00	Buruk/Cemar Berat	-184,00	Buruk/Cemar Berat	75,65	Eutrofik Berat	81,45	Hipereutrofik	0,13	Fiskimbio	0,15	Fiskimbio

Keterangan:

1. Indeks Pencemaran

Skor	Status Mutu
0 – 1,0	Baik
1,1 – 5,0	Cemar ringan
5,1 – 10	Cemar sedang
10	Cemar berat

3. Status Trofik

Skor	KATEGORI
TSI < 30	Ultra Oligotrofik
30 ≤ TSI < 40	Oligotrofik
40 ≤ TSI < 50	Mesotrofik
50 ≤ TSI < 60	Eutrofik Ringan
60 ≤ TSI < 70	Eutrofik Sedang
70 ≤ TSI < 80	Eutrofik Berat
TSI ≥ 80	Hipereutrofik

2. STORET

Kelas	Kategori	Skor	Kriteria
Kelas A	Baik sekali	0	Memenuhi baku mutu
Kelas B	Baik	-1 s/d -10	Cemar ringan
Kelas C	Sedang	-11 s/d -30	Cemar sedang
Kelas D	Buruk	≥ -31	Cemar berat

4. Rasio BOD/COD

Skor	Pengelolaan
≤ 0,6	Fiskimbio (Fisik, Kimia, & Biologi)
> 0,6	Biologi



JAKARTA BARAT

3.2. Profil Situ/Waduk

Pemantauan situ/waduk dilakukan di 64 situ/waduk dengan jumlah titik sebanyak 189 titik. Pada bab ini disajikan kondisi situ/waduk berdasarkan kondisi umum situ/waduk. Kondisi umum menampilkan profil setiap situ/waduk yang terdiri dari lokasi waduk, kondisi tutupan lahan, daerah sempadan danau sekitar 50 m dari tepi danau. Daerah buffer sempadan danau mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 28 Tahun 2015 Pasal 12 (ayat 1) tentang Penempatan Garis Sempadan Sungai dan Danau, yaitu Garis sempadan danau ditentukan mengelilingi danau paling sedikit berjarak 50 (lima puluh) meter dari tepi muka air tertinggi yang pernah terjadi.

Adapun pada bab ini menyajikan kondisi perairan berdasarkan status mutu air berdasarkan Indeks Pencemaran (IP) tahun 2015-2024, kecenderungan rasio BOD/COD tahun 2015-2024, dan status trofik tahun 2024. Selain itu disajikan juga pendugaan laju sedimentasi di titik *inlet* dilakukan pada situ/waduk yang memiliki debit aliran air limbah dan rekomendasi pengelolaan situ/waduk berdasarkan hasil analisis rasio BOD/COD pada Tahun 2024. Parameter kualitas air yang dikaji pada pemantauan Periode 1 dan 2 tahun 2024 meliputi pengukuran dan pengamatan secara *in situ* yang diukur atau diamati secara langsung di lokasi Situ/Waduk Parameter kualitas air selama pemantauan mencakup pengukuran dan pengamatan secara *insitu* dan *exsitu*.

3.2.1 Situ/Waduk di Jakarta Barat

3.2.1.1 Situ Hutan Kota Srengseng (JB1)

a. Kondisi Umum



Gambar 3.2.1.1 Peta penggunaan lahan eksisting dengan *buffer* area 50 m di sekitar Situ Hutan Kota Srengseng

Situ Hutan Kota Srengseng atau Waduk Hutan Kota Srengseng (SDA Jakbar, 2023) berada di Kelurahan Srengseng Kecamatan Kembangan Kotamadya Jakarta Barat. Luas Situ Hutan Kota Srengseng sekitar 1,16 Ha. Situ Hutan Kota Srengseng dekat dengan Kali Pesanggrahan masuk dalam DAS Angke-Pesanggrahan. Kedalaman Situ Hutan Kota Srengseng pada Periode 1 yaitu 0,8 m dan Periode 2 yaitu 0,51 m. Kondisi infrastruktur telah dilengkapi dengan *jogging track*, tepi situ telah di turap beton 100%, dan menjadi lokasi wisata warga sekitar. Sehingga, tidak jarang warga yang berkunjung/berwisata di Situ ini juga menjadi penyebab pencemaran perairan Situ. Selain itu, aktivitas disekitar lokasi ada pemukiman warga. Sehingga, potensi pencemaran utama berasal dari aktivitas pemukiman warga yang mengalir ke drainase atau *inlet* Situ Hutan Kota Srengseng. Kesesuaian penggunaan lahan disekitar area Situ Hutan Kota Srengseng 100% sesuai dengan peruntukannya yaitu sebagai Hutan Kota. Peta penggunaan lahan eksisting dengan buffer area 50 m disekitar Situ Hutan Kota Srengseng disajikan pada **Gambar 3.2.1.1**.

Situ Hutan Kota Srengseng (JB1)

DAS	: Angke-Pesanggrahan
Luas	: 1,16 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	: Periode 1 = 0,8 m Periode 2 = 0,51 m
Saluran <i>Inlet</i>	: Pintu air kali pesanggrahan
Saluran <i>Outlet</i>	: Pintu air kali pesanggrahan
Mata Air	: Tidak Ada
Potensi Sumber Pencemar	: Aktivitas domestik sepanjang kali Pesanggrahan
Kondisi Turap	: 100% Beton
Kondisi Wilayah Sekitar	: Hutan Kota, RTH, dan permukiman
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	: Terawat dengan baik



Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.1.2 Kondisi turap Situ Hutan Kota Srengseng

Inlet Situ Hutan Kota Srengseng berasal dari pintu air kali pesanggrahan. Sumber pencemaran waduk diduga berasal dari aktivitas pengunjung situ dan aktivitas pemukiman masyarakat disekitar situ. Selain itu terdapat Tempat Pembuangan Akhir (TPA) yang bersebelahan dengan lahan Hutan Kota Srengseng.

Jadwal normalisasi atau pengerukan yang pernah dilakukan terakhir pada Tahun 2023. Pada pengambilan sampel 2024 tidak ditemukan jadwal pengerukan kembali dilokasi situ.

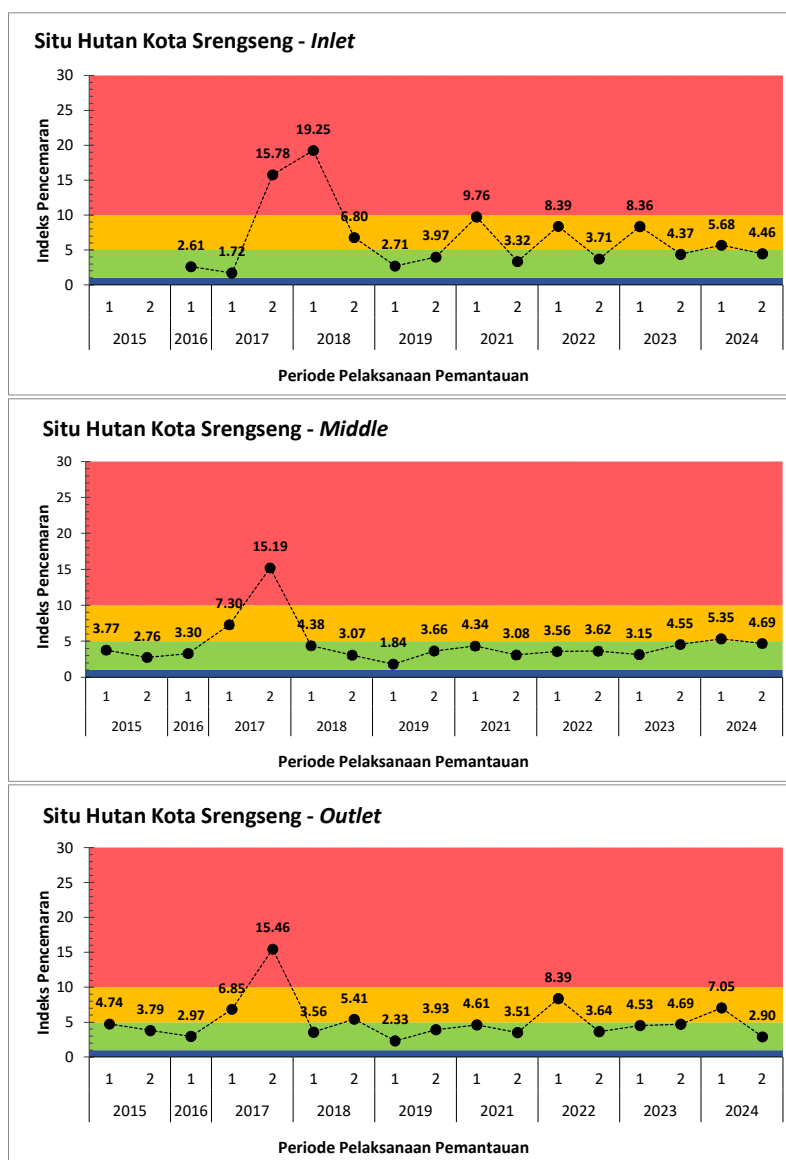
b. Kondisi Perairan

Kondisi perairan dicerminkan pada indikator sebagai berikut status mutu air, nilai rasio BOD/COD dan status trofik. Nilai kecenderungan pada 3 (tiga) indikator tersebut sudah cukup menunjukkan kondisi perairan di Situ Hutan Kota Srengseng saat ini.

Fungsi dari Situ Hutan Kota Srengseng adalah diantara sebagai pengendali banjir. Akan tetapi karena saluran *inlet* dari Situ ini juga dialiri air limbah pemukiman warga sekitar. Sehingga memungkinkan kondisi perairan cukup buruk.

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

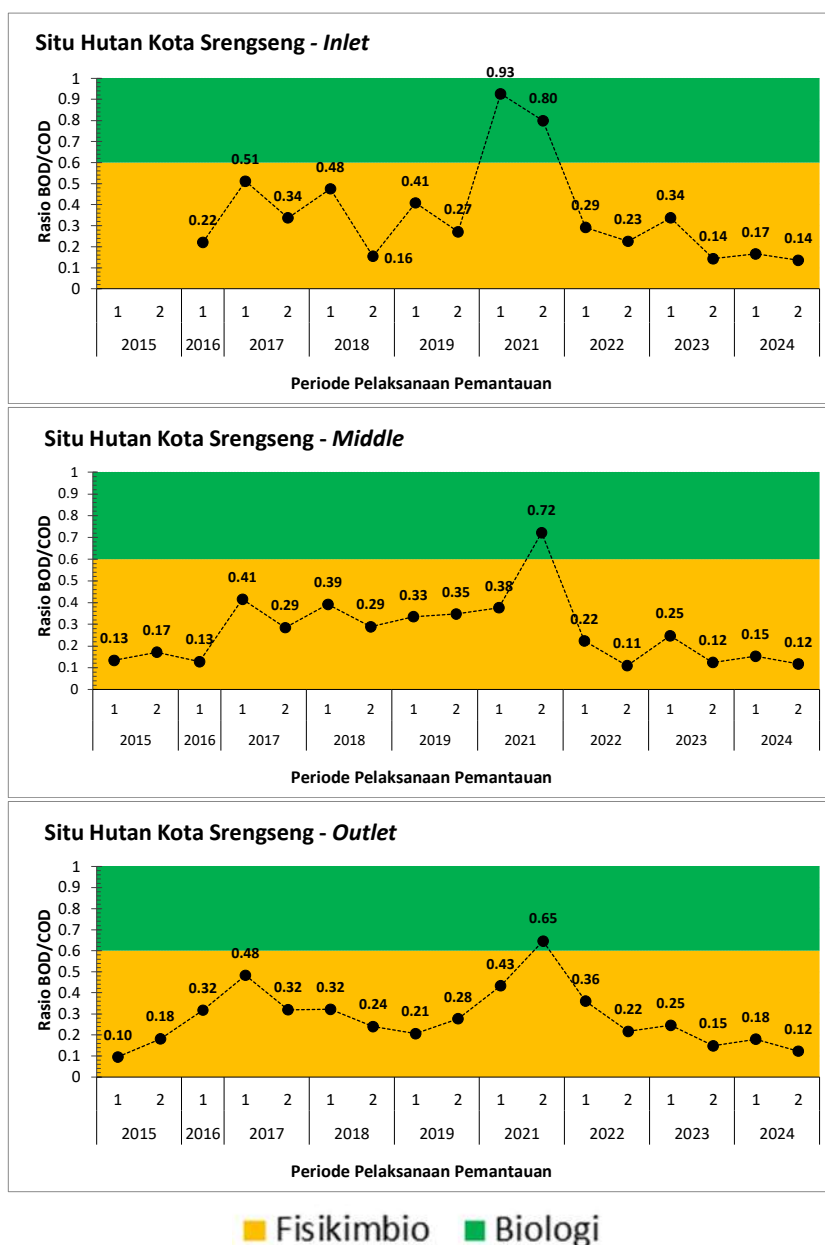
Kecenderungan IP Situ Hutan Kota Srengseng menunjukkan nilai yang fluktuatif sejak tahun 2015 hingga 2024. Nilai *inlet* dan *middle* cenderung sama tergolong kategori cemar sedang. Sedangkan di area *outlet* cenderung tercemar ringan dengan nilai yang lebih tinggi atau titik kritisnya dapat mencapai golongan cemar berat jika tidak dikelola dengan baik.



Gambar 3.2.1.3 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Hutan Kota Srengseng

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

Kecenderungan rasio BOD/COD sejak tahun 2015 hingga 2024 memiliki nilai kurang dari 0,6 artinya pengelolaan perlu dilakukan secara fisik, kimia dan biologi. Pada tahun 2021 area *inlet* memiliki rasio yang tinggi yang hanya perlu dikelola secara biologi saja, akan tetapi seiring perkembangan aktivitas antropogenik yang meningkat, membuat timbulan air limbah yang juga tinggi. Ketika air limbah pemukiman di *release* ke drainase dimana drainase tersebut akan mengalir menuju *inlet* situ/waduk maka akan berkontribusi dalam pencemaran di Situ Hutan Kota Srengseng. Sehingga perlu dilakukan pengelolaan terlebih dahulu untuk air limbah domestik pemukiman dari kegiatan disekitar sebelum masuk ke waduk agar tidak mencemari waduk.



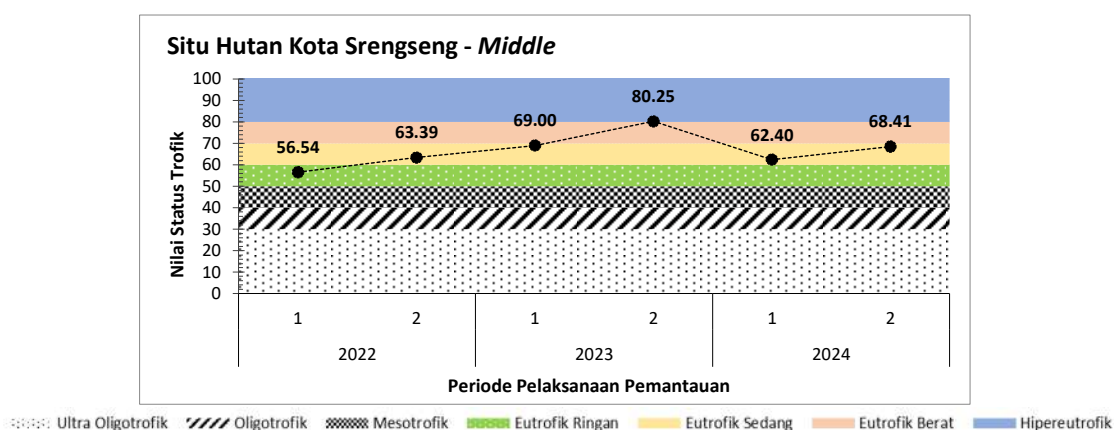
Gambar 3.2.1.4 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Hutan Kota Srengseng

Nilai kecenderungan rasio BOD/COD yang semakin kecil mengakibatkan lebih banyaknya aspek pengelolaan yang perlu diterapkan untuk waduk tersebut. Pada tahun 2015 hingga

2024 periode 1 dan 2 rasio BOD/COD $>0,6$ pada area *inlet* yaitu Periode 1 dan Periode 2 2021, pada area *middle* dan *outlet* yaitu Periode 2 2021. Sedangkan Periode selainya rasio BOD/COD $<0,6$ sehingga perlu dilakukan secara fisik, kimia dan biologi.

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Kecenderungan status trofik dilakukan pemantauan di Situ Hutan Kota Srengseng pada lokasi *middle*. Pada Periode 1 2022 tergolong eutrofik ringan. Sedangkan pada Periode 2 2022, Periode 1 2023, Periode 1 2024, Periode 2 2024 tergolong eutrofik sedang. Pada Periode 2 2023 tergolong eutrofik berat. Hal ini menunjukkan kecenderungan status trofik di Situ Hutan Kota Srengseng tergolong eutrofik ringan hingga eutrofik berat.



Gambar 3.2.1.5 Kecenderungan Status Trofik di Situ Hutan Kota Srengseng

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pada pemantauan kualitas lingkungan air Periode 2, untuk laju sedimentasi dan erosi tidak dapat dihitung di lokasi *inlet*nya dikarenakan tidak ada aliran air di pintu *inlet*. Berikut kondisi pintu air di *inlet* Waduk Hutan Kota Srengseng disajikan pada **Gambar 3.2.1.6**.



Gambar 3.2.1.6 Pintu air di *inlet* Waduk Hutan Kota Srengseng

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan nilai rasio BOD/COD dapat analisis pengelolaan yang diperlukan mencakup aspek fisika kimia biologi pada suatu perairan. Pada Waduk Hutan Kota Srengseng pengelolaan yang diperlukan adalah pengelolaan secara fisik kimia biologi (fiskimbio). Hal ini menunjukkan waduk sudah tidak dapat dikelola hanya menggunakan aspek biologi. Kemampuan waduk dalam melakukan purifikasi secara alami sudah tidak optimal. Hal ini juga disebabkan oleh meningkatnya sumber pencemaran air limbah yang masuk ke waduk. Waduk Hutan Kota Srengseng berfungsi selain tempat wisata yaitu sebagai pengendali banjir. Sehingga tidak tepat aliran air limbah kegiatan sekitar masuk terlebih dahulu melalui waduk.

Tabel 3.2.1.1 Rasio BOD/COD di Situ Hutan Kota Srengseng

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.17	Fiskimbio	0.14	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.15	Fiskimbio	0.12	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.18	Fiskimbio	0.12	Fiskimbio

3.2.1.2 Waduk Hankam 1 (JB2)

a. Kondisi Umum



Gambar 3.2.1.7 Peta penggunaan lahan eksisting dengan *buffer area* 50 m di sekitar Waduk Hankam 1

Waduk Hankam 1 berada di Jalan Komplek Hankam, Kelurahan Slipi, Kecamatan Palmerah. Luas Waduk Hankam 1 adalah 0,08 Ha. Waduk Hankam 1 memiliki saluran *inlet* berasal dari PHB Anggrek Rosliana dan *outlet* Kali grogol. Luas lahan Waduk Hankam 1 adalah 0,08 ha. Penggunaan lahan disekitar area sempadan Situ Waduk Hankam 1 adalah pemukiman dan sekolah. Peta penggunaan lahan eksisting dengan buffer area 50 m disekitar Waduk Hankam 1 disajikan pada **Gambar 3.2.1.7**.

Kondisi kedalaman waduk di Tahun 2024 periode 1 berkisar 0,79 m dan periode 2 0,64 m. Nilai kedalaman ini menunjukkan adanya perubahan kedalaman setiap periode pengukuran, sehingga pengukuran kedalaman perlu dilakukan pengecekan setiap periodenya untuk mengetahui apakah ada pengaruh dampak pendangkalan terjadi pada waduk. Namun dilihat dari kondisi infrastruktur 100% kondisi tepi waduk sudah di turap beton. Turap beton dapat meminimalisir pendangkalan yang terjadi di tepi waduk karena tidak adanya lapisan tanah disekitar waduk yang terbawa ke waduk. Namun walaupun karakteristik debit aliran di waduk yang sangat kecil. Pendangkalan akan tetpa terjadi seiring berjalannya waktu sehingga perlu dilakukan pemantauan secara berkala. Wilayah sekitar dominan pemukiman warga.

Waduk Hankam 1 (JB2)

DAS	:	Angke-Pesanggrahan
Luas	:	0,08 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 0,79 m Periode 2 = 0,65 m
Saluran <i>Inlet</i>	:	PHB Anggrek Rosliana
Saluran <i>Outlet</i>	:	Kali Grogol
Mata Air	:	Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Aktivitas domestik dari permukiman
Kondisi Turap	:	100% Beton
Kondisi Wilayah Sekitar	:	RTH (Ruang Terbuka Hijau)
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Cukup terawat



Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.1.8 Kondisi turap Waduk Hankam 1

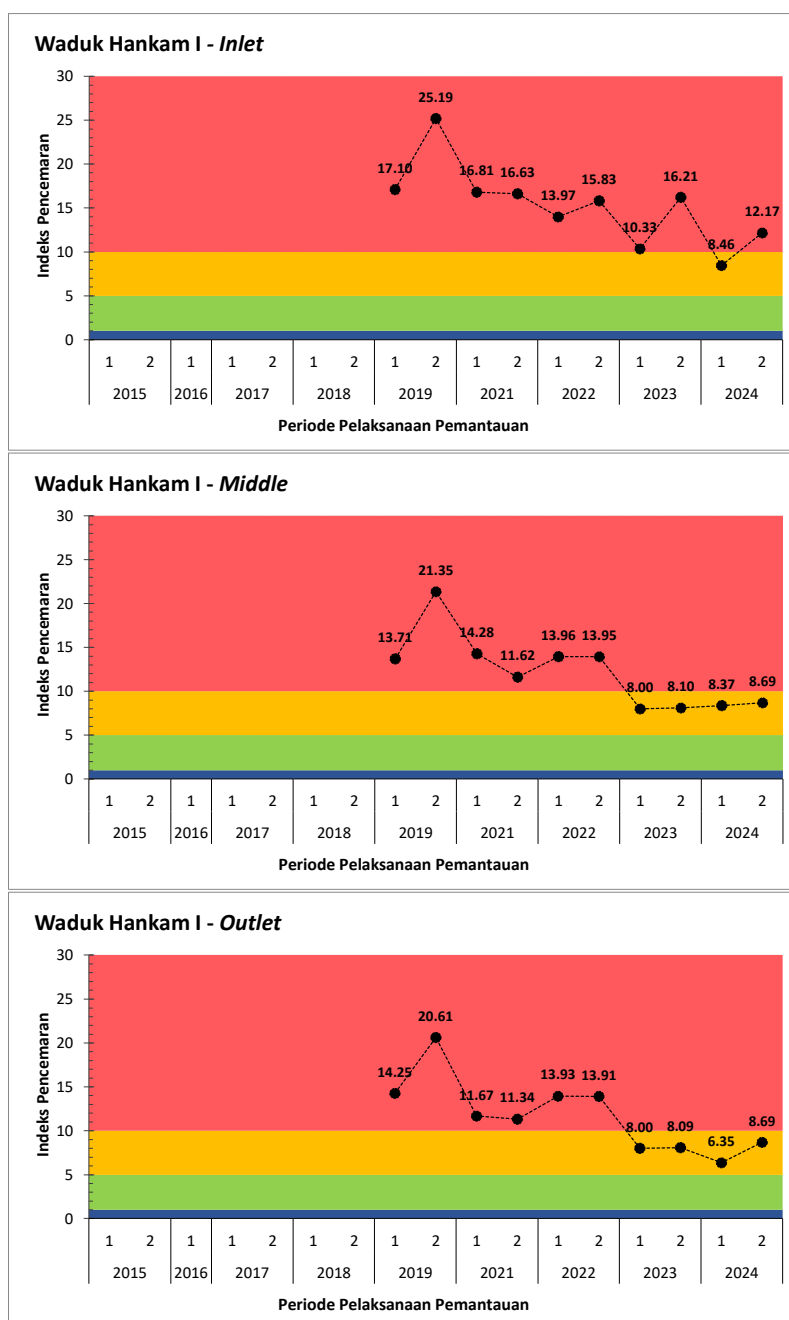
b. Kondisi Perairan

Kondisi perairan mengacu pada nilai kecenderungan Indeks Pencemaran, kecenderungan rasio BOD/COD dan kecenderungan status trofik. Nilai yang disajikan berdasarkan kurun waktu 2015 hingga 2024. Dari data ini kita dapat mengetahui trend dari IP, Rasio BOD/COD, dan Status trofik yang terjadi fluktuatif setiap periodenya. Hal ini dapat dikarenakan faktor perubahan iklim, curah hujan, musim, topografi, peningkatan penduduk, yang umumnya tidak sejalan dengan pengelolaan perairan yang ada.

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

Kecenderungan IP dari Tahun 2015 hingga 2024 disajikan pada Gambar berikut nilai IP di titik *inlet* cenderung lebih tinggi dibandingkan di titik *middle* dan *outlet*. Hal ini mungkin dipengaruhi *inlet* merupakan saluran masuknya air limbah dari kegiatan sekitar menuju ke area *middle* dan mengalir ke area *outlet*.

Adapun nilai IP yang cenderung menurun di area *middle* dan *outlet* dapat menunjukkan bahwa adanya pengurangan konsentrasi pencemaran sebelum menuju ke Kali Grogol (*outlet*). Hal ini mungkin terjadi sedimentasi sehingga parameter pencemar telah terpurifikasi atau mengendap di dasar waduk.

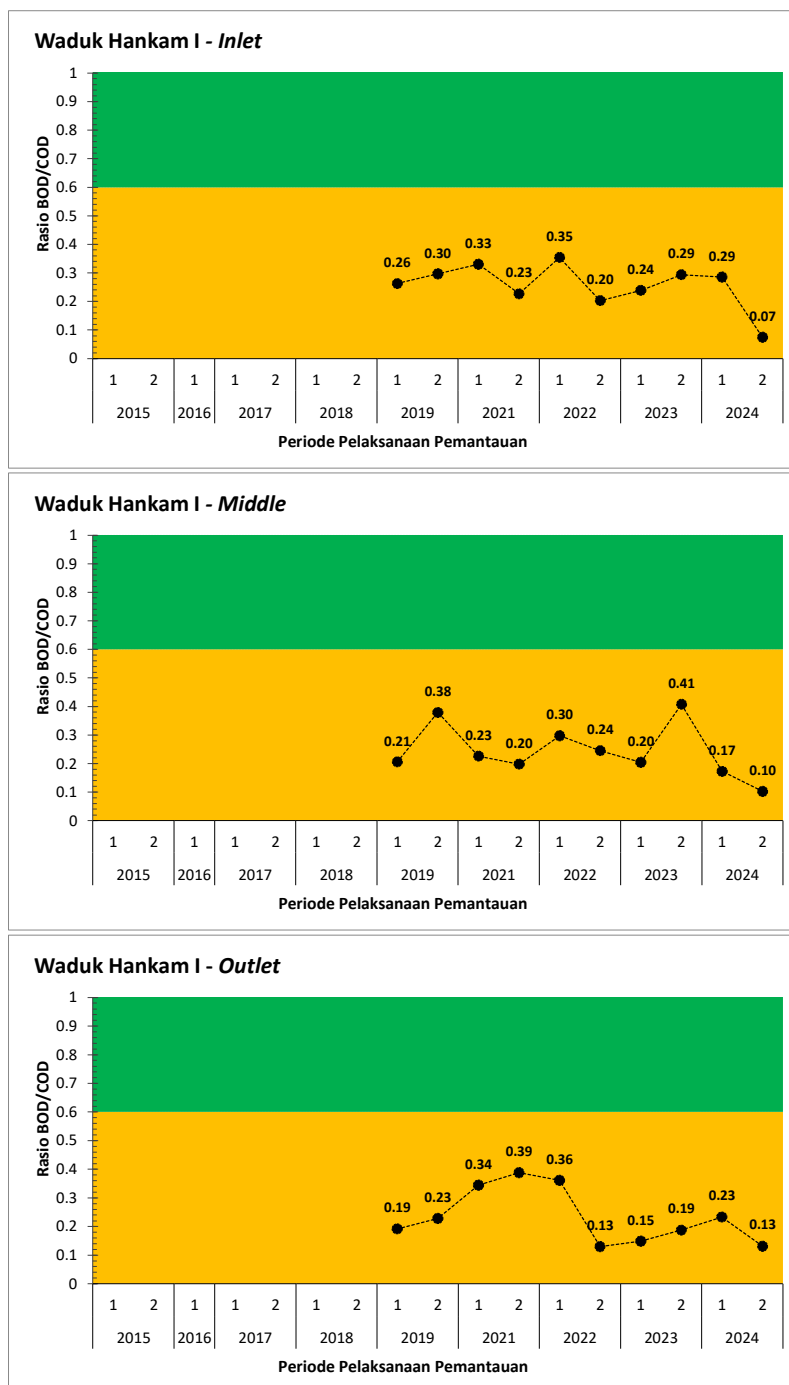


■ Baik ■ Cemar Ringan ■ Cemar Sedang ■ Cemar Berat

Gambar 3.2.1.9 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Hankam 1

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

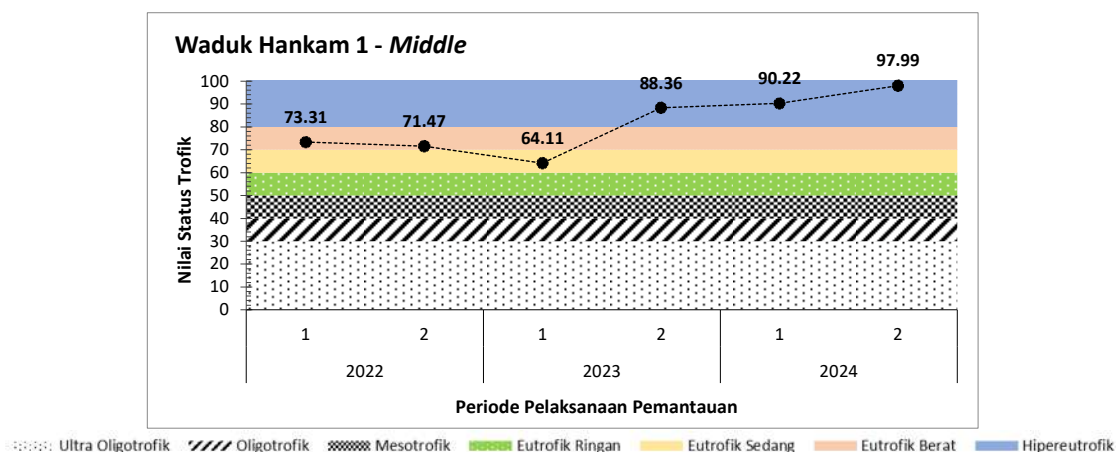
Kecenderungan rasio BOD/COD sejak tahun 2015 hingga 2024 di Waduk Hankam 1 memiliki nilai kurang dari 0,6 artinya pengelolaan perlu dilakukan secara fisik, kimia dan biologi. Ketika air limbah pemukiman di *release* ke drainase dimana drainase tersebut akan mengalir menuju *inlet* situ/waduk ini maka akan berkontribusi dalam pencemaran di Waduk Hankam 1. Sehingga, perlu dilakukan pengelolaan terlebih dahulu untuk air limbah domestik pemukiman dari kegiatan disekitar sebelum masuk ke waduk agar tidak mencemari waduk.



Gambar 3.2.1.10 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Hankam 1

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022 – 2024

Kondisi status trofik sebagai indikator kesuburan perairan. Pengamatan terhadap nilai TSI Indeks merujuk pada Carlson (1977) menggunakan tiga parameter yaitu Kedalaman *Secchi disk* (SD), Total Phosphat (TP) dan kandungan Klorofil-A. Analisis status trofik Tahun 2022 sampai 2023 mengalami pertambahan nilai setiap periodenya (**Gambar 3.2.1.11**). Nilai status trofik di lokasi Waduk Hankam 1 tergolong hiper eutrofik (P2 2024, P1 2023, dan P2 2023), eutrofik berat (P1 2022, P2 2022) dan eutrofik sedang (P1 2023). Nilai ini akan meningkat, jika tidak dilakukan restorasi atau pemulihan terhadap waduk.



Gambar 3.2.1.11 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Hankam 1

c. Laju Sedimentasi

Laju sedimentasi terjadi karena adanya aliran air yang membawa lapisan atas tanah yang terkikis akibat erosi. Erosi terjadi melalui 3 (tiga) tahapan yaitu (a) Pengelupasan (*detachment*), (b) Pengangkutan (*transportation*), dan (c) Pengendapan (*sedimentation*). Menurut Asdak (2014), berkurangnya lapisan tanah bagian atas bervariasi tergantung pada tipe erosi dan faktor-faktor yang terlibat dalam proses erosi adalah iklim, sifat tanah, topografi, dan vegetasi penutup lahan.

Laju sedimentasi di Waduk Hankam 1 berkisar 0,014 mm/tahun tergolong kelas baik dan laju erosi 0,361 ton/ha/tahun yang memiliki kategori sangat ringan. Walaupun laju sedimentasi dan laju erosi yang sangat ringan ini, jika terakumulasi setiap tahun seiring berjalannya waktu akan terjadi pendangkalan di waduk.

Tabel 3.2.1.2 Laju sedimentasi dan Erosi di Waduk Hankam 1

Situ Waduk	Sedimentasi		Erosi	
	mm/tahun	Kelas	ton/ha/tahun	Keterangan
Waduk Hankam 1	0.014	Baik	0.361	Sangat Ringan

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan nilai rasio BOD/COD dapat analisis pengelolaan yang diperlukan mencakup aspek fisika kimia biologi pada suatu perairan. Pada Waduk Hankam 1 pengelolaan yang diperlukan adalah pengelolaan secara fisik kimia biologi (fiskimbio). Hal ini menunjukkan waduk sudah tidak dapat dikelola menggunakan aspek biologi. Kemampuan waduk dalam melakukan purifikasi secara alami sudah tidak optimal. Hal ini juga disebabkan oleh meningkatnya sumber pencemaran air limbah yang masuk ke waduk. Waduk Hankam 1

berfungsi sebagai pengendali banjir. Sehingga, tidak tepat jika aliran air limbah kegiatan sekitar masuk terlebih dahulu melalui waduk.

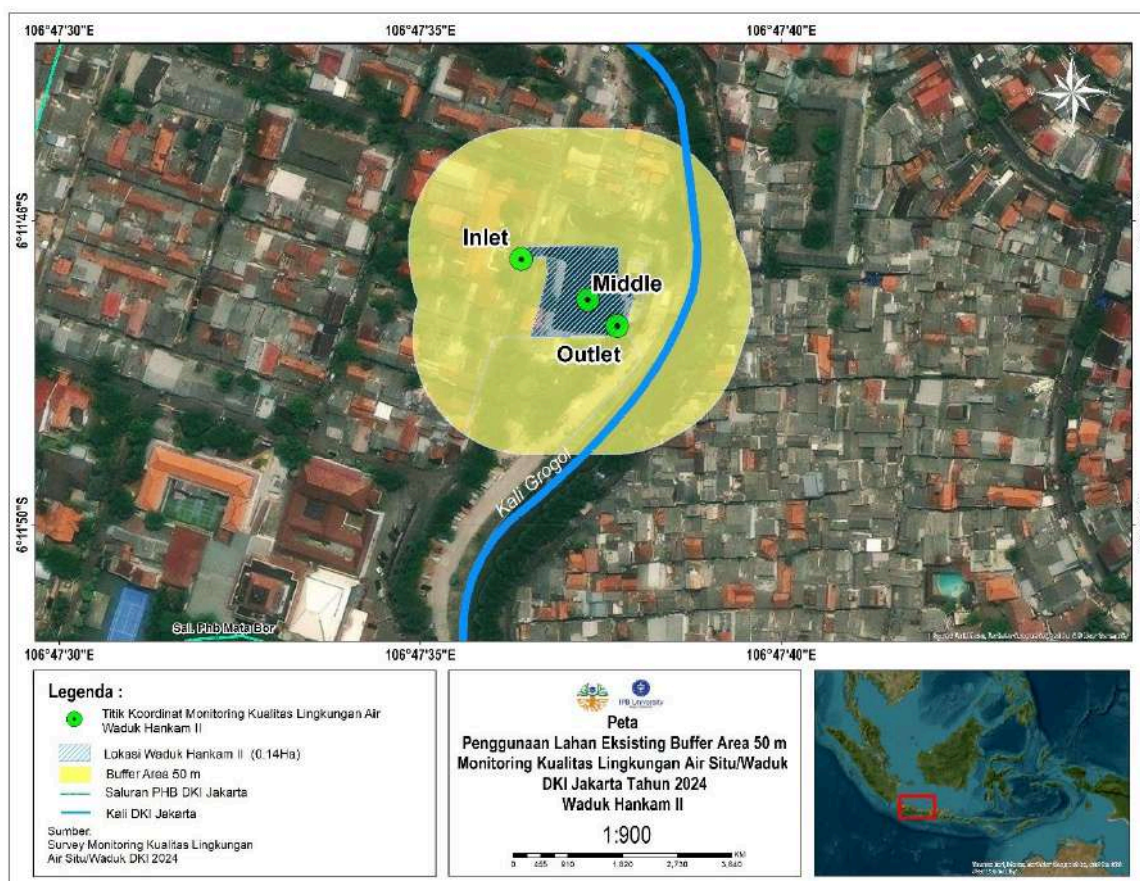
Tabel 3.2.1.3 Rasio BOD/COD di Waduk Hankam 1

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.29	Fiskimbio	0.07	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.17	Fiskimbio	0.10	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.23	Fiskimbio	0.13	Fiskimbio

3.2.1.3. Waduk Hankam 2 (JB3)

a. Kondisi Umum

Waduk Hankam 2 berada di Jalan Komplek Hankam, Kelurahan Slipi, Kecamatan Palmerah, Kotamadya Jakarta Barat. Luas Waduk Hankam sekitar 0.14 Ha. Waduk Hankam 2 saluran *inlet*nya adalah PHB RS Patria dan saluran *outlet* adalah kali Grogol. Kondisi turap sudah dibeton seluruh tepi waduknya. DAS Waduk Hankam 2 termasuk di DAS Angke Pesanggrahan.



Gambar 3.2.1.12 Peta penggunaan lahan eksisting dengan *buffer area* 50 m disekitar Waduk Hankam 2

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 28 Tahun 2015 Pasal 12 (ayat 1) Tahun 2015 tentang Penempatan Garis Sempadan Sungai dan

Danau untuk area buffer 50 m dari muka air danau, informasi tutupan lahan disekitar lokasi berupa pemukiman, sekolah, dan rumah sakit. Peta penggunaan lahan eksisting dengan buffer area 50 m disekitar Waduk Hankam 2 disajikan pada **Gambar 3.2.1.12**.

Waduk Hankam 2 (JB3)

DAS	:	Angke-Pesanggrahan
Luas	:	0,14 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 0,83 m Periode 2 = 0,97 m
Saluran <i>Inlet</i>	:	PHB RS Patria
Saluran <i>Outlet</i>	:	Kali Grogol
Mata Air	:	Tidak Ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Aktivitas domestik dari permukiman
Kondisi Turap	:	100% Beton
Kondisi Wilayah Sekitar	:	RTH (Ruang Terbuka Hijau)
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Cukup terawat



Pemantauan periode 1



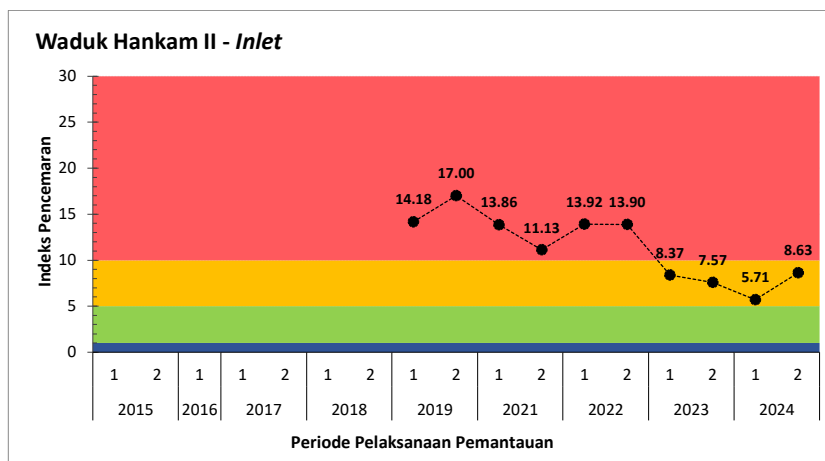
Pemantauan Periode 2

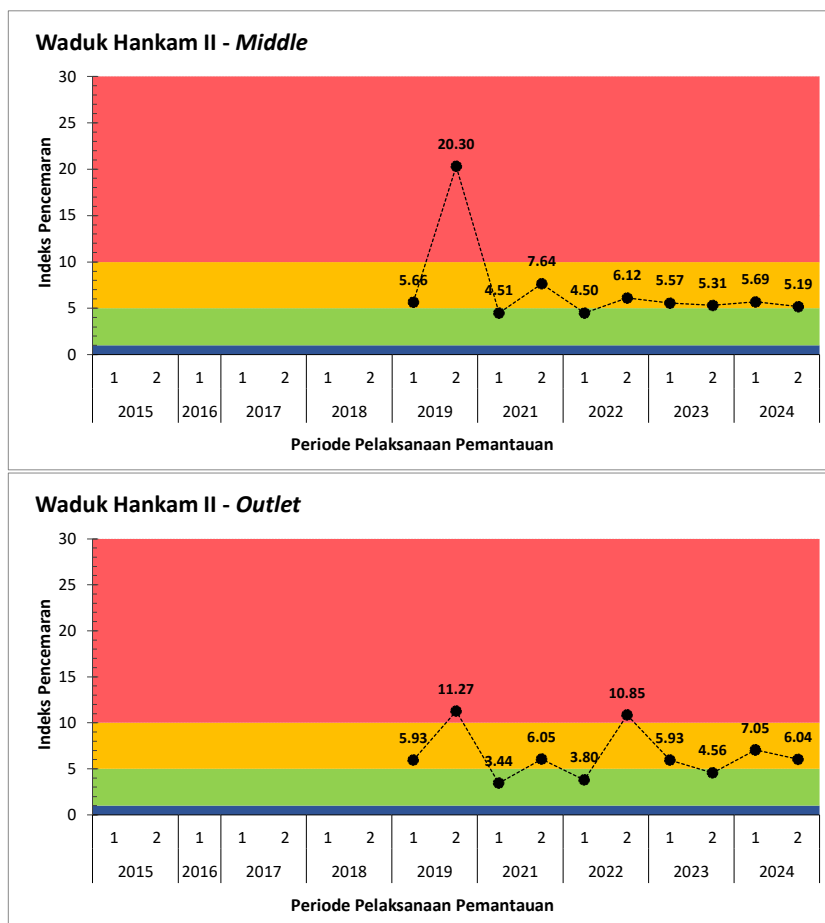
Gambar 3.2.1.13 Kondisi turap Waduk Hankam 2

b. Kondisi Perairan

Kondisi perairan dilihat dari nilai kecenderungan Status Mutu (IP), rasio BOD/COD, dan Status trofik pada kurun waktu 2019 hingga 2024. Untuk status mutu IP dan rasio BOD/COD data yang tersedia dari tahun 2019 hingga 2024, sedangkan untuk status trofik data yang tersedia dimulai dari tahun 2022 hingga 2024.

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2019-2024



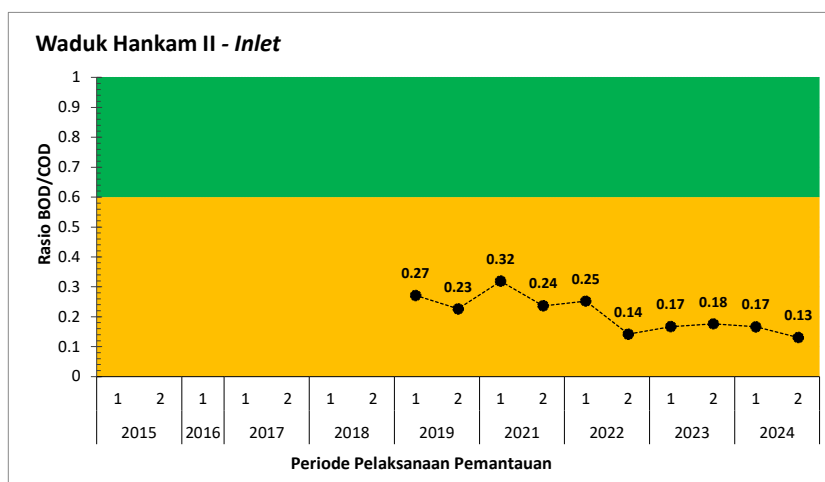


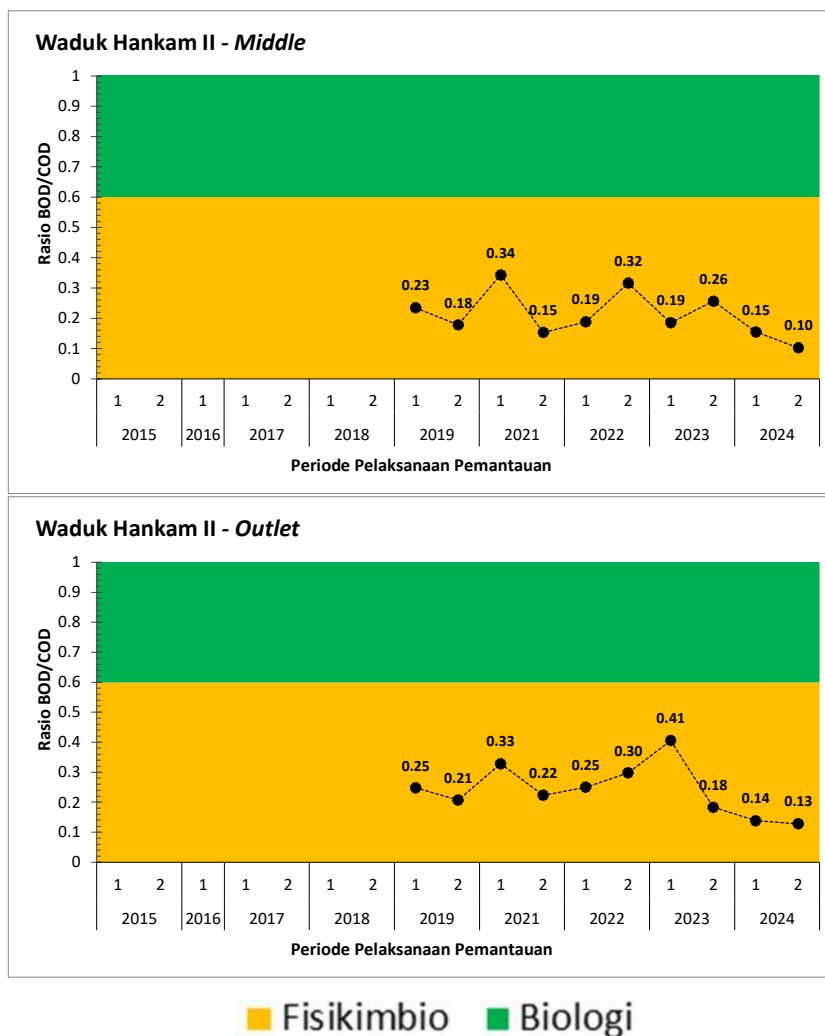
■ Baik ■ Cemar Ringan ■ Cemar Sedang ■ Cemar Berat

Gambar 3.2.1.14 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Hankam 2

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2019-2024

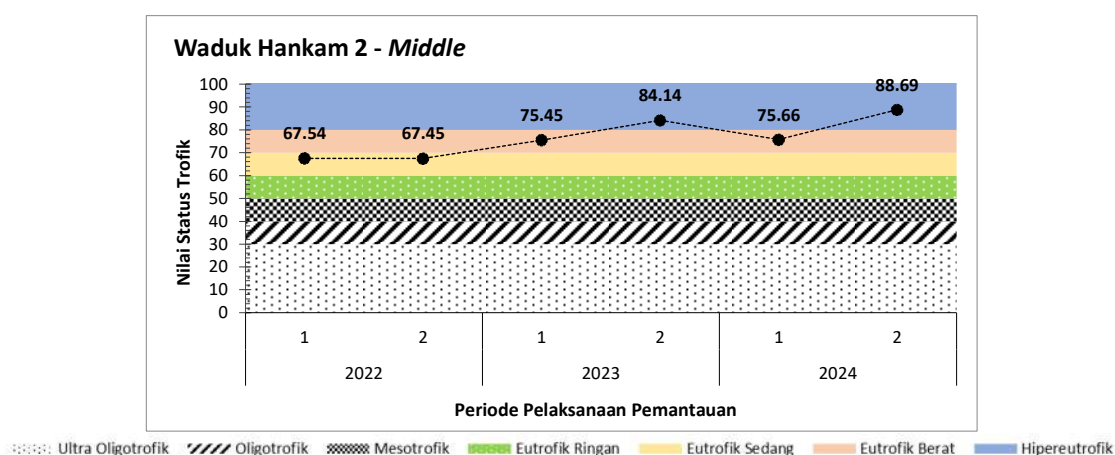
Kecenderungan nilai rasio BOD/COD Tahun 2019 hingga 2024 semua kurang dari 0,6 sehingga pengelolaan yang dilakukan perlu menggunakan fisik kimia dan biologi. Dikarenakan kualitas air yang telah tercemar.





Gambar 3.2.1.15 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Hankam 2

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024



Gambar 3.2.1.16 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Hankam 2

Kecenderungan status trofik sejak tahun 2022 hingga 2024 pada titik pengamatan di *middle* status trofik pada periode 2 memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan ketika periode 1. Hal ini diduga adanya faktor waktu pengambilan sampel dilakukan pada musim kemarau. Dimana diketahui bahwa musim kemarau membuat waduk lebih dangkal daripada musim

penghujan yang mana air hujan melimpas ke waduk yang menyebabkan volume waduk bertambah dan terjadi pengenceran.

Kondisi hipereutrofik merupakan level tertinggi dari status trofik, ciri-cirinya terjadi blooming algae di lapisan permukaan kolom perairan. Faktor yang mempengaruhi status trofik adalah kedalaman secchi disk (SD) atau kecerahan, total phsospat, dan kandungan klorofil a. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kandungan klorofil a dan total fosfat di Waduk Hankam 2 tinggi dan nilai kecerahan sangat rendah (Pada Periode 2 2024 menunjukkan nilai kedalaman 0,97 m dan kecerahan 0,17 cm).

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Berdasarkan pemantauan kualitas lingkungan air Waduk Hankam 2 periode 2 Tahun 2024 kondisi saluran ada aliran air limbah namun sangat kecil. Berikut kondisi pintu air di *inlet* Waduk Hankam 2 disajikan pada **Gambar 3.2.1.17**.



Gambar 3.2.1.17 Pintu air di *inlet* Waduk Hankam 2

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan nilai rasio BOD/COD dapat analisis pengelolaan yang diperlukan mencakup aspek fisika kimia biologi pada suatu perairan. Pada Waduk Hankam 2 pengelolaan yang diperlukan adalah pengelolaan secara fisik kimia biologi (fiskimbio). Dikarenakan kemampuan waduk dalam melakukan pengelolaan secara alami sudah tidak optimal (*self purification*). Hal ini juga disebabkan oleh meningkatnya sumber pencemaran air limbah yang masuk ke waduk. Waduk Hankam 2 juga sudah disediakan arena wisata lokal seperti taman oleh warga sekitar, selain fungsi utamanya sebagai waduk pengendali banjir. Selain itu tidak tepat aliran air limbah kegiatan sekitar mengalir dahulu melalui waduk.

Tabel 3.2.1.4 Rasio BOD/COD di Waduk Hankam 2

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.17	Fiskimbio	0.13	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.15	Fiskimbio	0.10	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.14	Fiskimbio	0.13	Fiskimbio

3.2.1.4. Waduk Rawa Kepa (JB4)

a. Kondisi Umum

Waduk Rawa Kepa berada di Jalan Rawa Kepa VIII, Kelurahan Tomang, Kecamatan Grogol-Petamburan Kotamadya Jakarta Barat. Luas Waduk Rawa Kepa sekitar 0.52 Ha. Waduk Rawa Kepa berada PHB Mandala Selatan dan Tomang Raya Kepa. Saluran *inlet* yaitu saluran drainase dan saluran *outlet* yaitu Sungai Banjir Kanal Barat. Kedalaman titik *middle* pada tahun 2024 Periode 1 adalah 0,65 m dan periode 2 0,65 m. Nilai ini erat kaitannya dengan kondisi status trofik Waduk Rawa Kepa.

Waduk Rawa Kepa memiliki infrastruktur turap dengan kondisi 100% telah diturap beton. Hal ini untuk mencegah terjadinya erosi dan sedimentasi di area waduk. Selain itu kondisi, berdasarkan penggunaan lahan disekitar area Waduk Rawa Kepa adalah dominan pemukiman warga, dengan area buffering 50 m. Peta penggunaan lahan eksisting dengan buffer area 50 m disekitar Waduk Rawa Kepa disajikan pada **Gambar 3.2.1.18**.



Gambar 3.2.1.18 Peta penggunaan lahan eksisting dengan *buffer area* 50 m disekitar Waduk Rawa Kepa

Waduk Rawa Kepa (JB4)

DAS	:	Angke-Pesanggrahan
Luas	:	0,52 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 0,65 m Periode 2 = 0,65 m
Saluran <i>Inlet</i>	:	Drainase
Saluran <i>Outlet</i>	:	Banjir Kanal Barat

Mata Air	:	Tidak Ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Aktivitas domestik dari permukiman
Kondisi Turap	:	100% Beton
Kondisi Wilayah Sekitar	:	Permukiman
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Cukup Terawat



Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

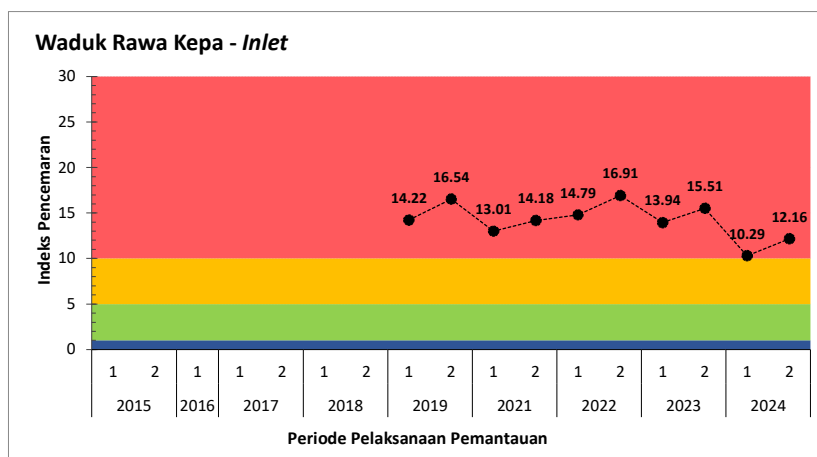
Gambar 3.2.1.19 Kondisi turap Waduk Rawa Kepa

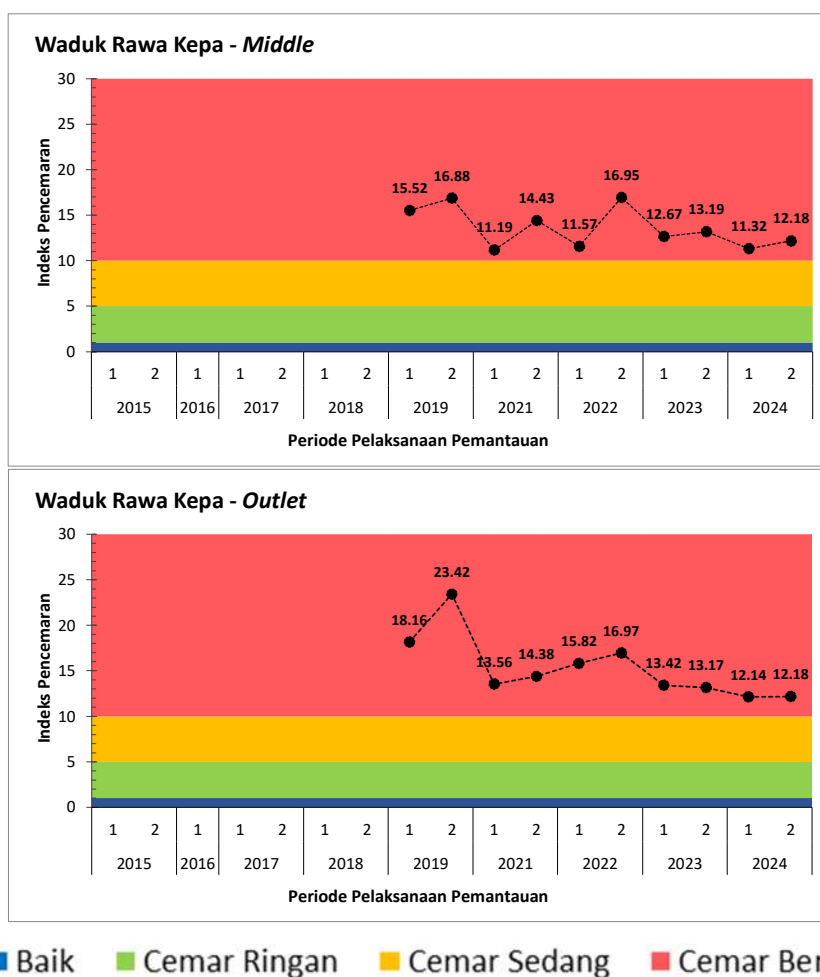
b. Kondisi Perairan

Kondisi perairan dilihat dari nilai kecenderungan Status Mutu (IP), rasio BOD/COD, dan Status trofik pada kurun waktu 2019 hingga 2024. Untuk status mutu IP dan rasio BOD/COD data yang tersedia dari tahun 2019 hingga 2024, sedangkan untuk status trofik data yang tersedia dimulai dari tahun 2022 hingga 2024.

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2019-2024

Berdasarkan analisis IP dari tahun 2019 hingga 2024 rata-rata nilai menunjukkan Waduk Rawa Kepa tergolong cemar berat di area *inlet*, *middle* dan *outlet*. Nilai ini cenderung tipikal pada titik-titik pengamatan. Berdasarkan hal tersebut Waduk Rawa Kepa perlu sudah sangat tercemar dibandingkan dengan situ/waduk lain yang berada di wilayah Administrasi Jakarta Barat ini. Nilai IP di *inlet* berkisar 10 – 16, di *middle* 11 – 16 dan *outlet* 12 hingga 23. Berdasarkan rerata nilai IP ini pada titik *outlet* dan *middle* cenderung memiliki IP yang lebih tinggi dibandingkan di area *inlet*. Hal ini diduga terdapat *inlet* bayangan yang seharusnya tidak diperbolehkan secara langsung membuang limbah domestiknya ke badan air. Hal inilah yang sangat besar kontribusinya untuk mencemari waduk.

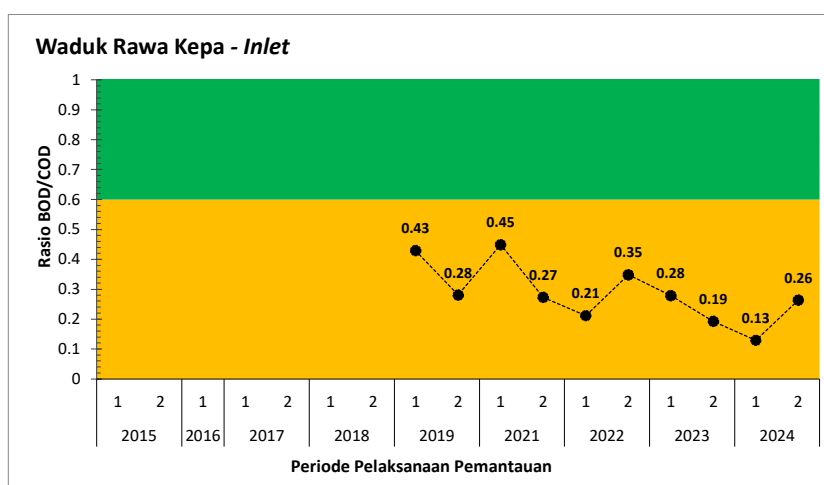


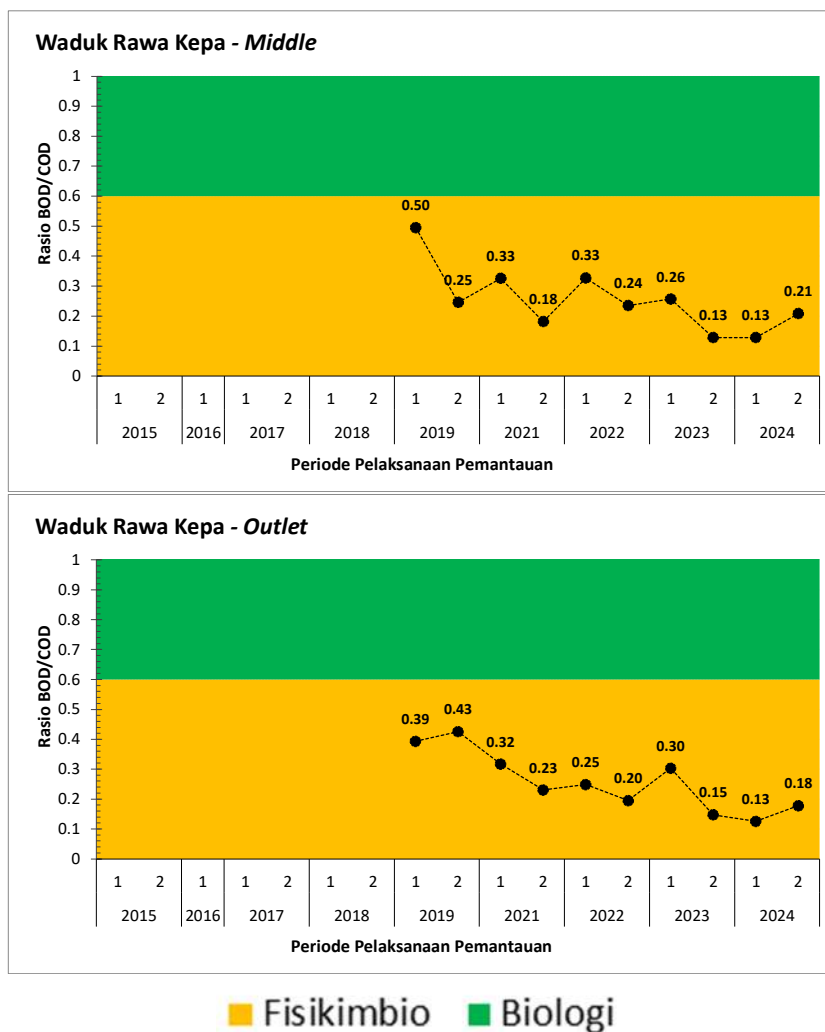


Gambar 3.2.1.20 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Rawa Kepa

Waduk Rawa Kepa adalah salah satu waduk yang dikelilingi oleh pemukiman warga di tepian waduknya sehingga sangat dimungkinkan bahwa pembuangan limbah domestik pemukiman yang berbatasan langsung dengan waduk membuang limbahnya secara langsung ke waduk.

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2019-2024





Gambar 3.2.1.21 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Rawa Kepa

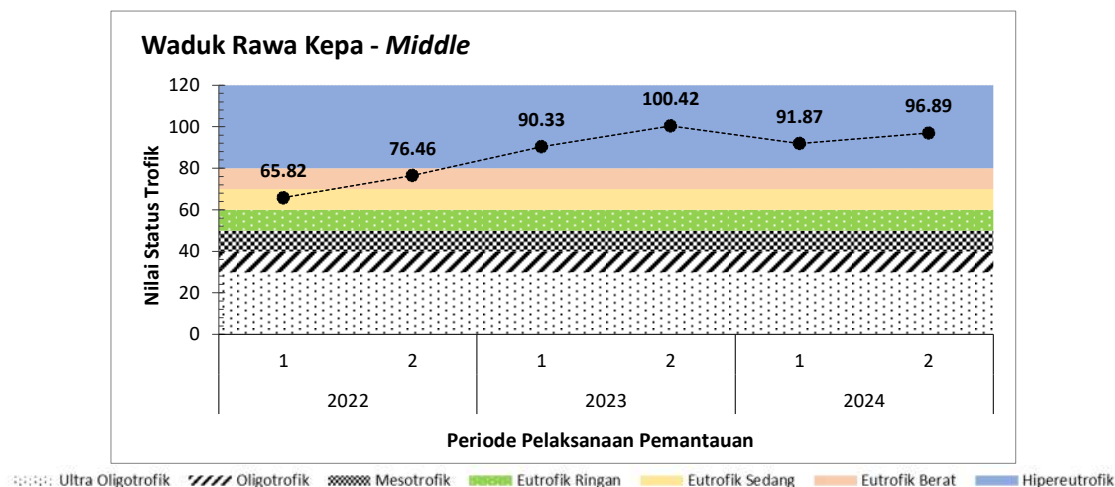
Nilai kecenderungan rasio BOD/COD Waduk Rawa Kepa dapat ditunjukkan dari Tahun 2019 hingga 2024, hasil perhitungan menunjukkan bahwa waduk perlu dilakukan pengelolaan secara fisik, kimia dan biologi. Adapun pola penanganan pencemaran air di sekitar waduk yang dipadati penduduk dapat dengan membuat instalasi pengolahan air limbah yang komunal dengan sistem saluran terpusat. Selain itu warga dilarang untuk membuang limbah domestiknya ke waduk dalam bentuk apapun (cair atau padat).

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Nilai kecenderungan status trofik pada Waduk Rawa Kepa disajikan dari Tahun 2022 sampai 2024. Pada nilai status trofik tersebut menunjukkan bahwa kondisi perairan di waduk Rawa Kepa sejak Tahun 2022 telah tergolong hipereutrofik.

Kondisi status trofik merupakan indikator kesuburan suatu perairan, namun jika berlebihan maka akan berdampak pada penurunan kadar oksigen di perairan sehingga menyebabkan ekosistem di kolom perairan yang lebih dalam terganggu. Hal ini disebut dengan hipereutrofik. Pengamatan terhadap nilai status trofik menggunakan TSI Indeks merujuk pada Carlson (1977) menggunakan tiga parameter yaitu Kedalaman Secchi disk (SD), Total Phosphat (TP) dan kandungan Klorofil-A. Nilai kedalaman pada periode 2 adalah 0,65 m dan kecerahan 15 cm. Selisih yang cukup tinggi antara nilai kedalaman dan kecerahan membuktikan bahwa Waduk Rawa Kepa mengalami hipereutrofikasi. Nilai status trofik ini

akan terus meningkat jika tidak dilakukan pengelolaan terhadap sumber pencemar yang masuk ke waduk.



Gambar 3.2.1.22 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Rawa Kepa

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Laju sedimentasi terjadi karena adanya aliran air yang membawa lapisan atas tanah yang terkikis akibat erosi. Erosi terjadi melalui 3 (tiga) tahapan yaitu (a) Pengelupasan (*detachment*), (b) Pengangkutan (*transportation*), dan (c) Pengendapan (*sedimentation*). Menurut Asdak (2014), berkurangnya lapisan tanah bagian atas bervariasi tergantung pada tipe erosi dan faktor-faktor yang terlibat dalam proses erosi adalah iklim, sifat tanah, topografi, dan vegetasi penutup lahan.

Laju sedimentasi di Waduk Rawa Kepa berkisar 0,001 mm/tahun tergolong kelas baik dan laju erosi 0,018 ton/ha/tahun yang memiliki kategori sangat ringan. Walaupun laju sedimentasi dan laju erosi yang sangat ringan ini, jika terakumulasi setiap tahun sering berjalannya waktu akan terjadi pendangkalan di Waduk Rawa Kepa.

Tabel 3.2.1.5 Laju sedimentasi dan Erosi di Waduk Rawa Kepa

Situ Waduk	Sedimentasi		Erosi	
	mm/tahun	Kelas	ton/ha/tahun	Keterangan
Waduk Rawa Kepa	0.001	Baik	0.018	Sangat Ringan

d. Rekomendasi Pengelolaan

Waduk Rawa Kepa memiliki nilai rasio BOD/COD sebesar 0,26 (*inlet*) dan 0,18 (*outlet*). Nilai rasio BOD/COD yang didapatkan berdasarkan analisis pengelolaan yang diperlukan mencakup aspek fisika kimia biologi pada suatu perairan.

Tabel 3.2.1.6 Rasio BOD/COD di Waduk Rawa Kepa

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.13	Fiskimbio	0.26	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.13	Fiskimbio	0.21	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.13	Fiskimbio	0.18	Fiskimbio

Pada Waduk Rawa Kepa pengelolaan yang diperlukan adalah pengelolaan secara fisik kimia biologi (fiskimbio). Kualitas perairan Waduk Rawa Kepa tergolong cemar berat baik di hulu (*inlet*) maupun di hilirnya (*outlet*). Adapun kemampuan waduk dalam melakukan pengelolaan secara alami sudah tidak optimal (*self purification*). Hal ini disebabkan oleh meningkatnya sumber pencemaran air limbah yang masuk ke waduk.

3.2.1.5. Situ Tomang Barat (JB5)

a. Kondisi Umum

Situ Tomang Barat atau Waduk Tomang (SDA Jakbar, 2023) berada di Jalan Inspeksi, Kelurahan Tanjung Duran Utara, Kecamatan Grogol Petamburan. Luas Situ Tomang Barat sekitar 6.22 Ha. Situ Tomang Barat dekat dengan saluran Tanjung Duren Utara. *Inlet* berasal dari PHB Tanjung Duren Utara sedangkan *outlet* menuju ke Kali Sekertaris. Penggunaan lahan disekitar area Situ Tomang Barat adalah area pemukiman warga dan RTH dengan area buffering 50 m. Peta penggunaan lahan eksisting dengan buffer area 50 m disekitar Situ Tomang Barat disajikan pada **Gambar 3.2.1.23**.



Gambar 3.2.1.23 Peta penggunaan lahan eksisting dengan *buffer area* 50 m disekitar Situ Tomang Barat

Situ Tomang Barat (JB5)

DAS	:	Angke-Pesanggrahan
Luas	:	6,22 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 1,02 m Periode 2 = 1,1 m
Saluran <i>Inlet</i>	:	PHB Tj Duren Utara dan PHB Baru (Tj Duren)
Saluran <i>Outlet</i>	:	Kali Sekretaris
Mata Air	:	Tidak Ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Aktivitas domestik dari permukiman
Kondisi Turap	:	100% Beton
Kondisi Wilayah Sekitar	:	RTH, Permukiman
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Cukup Terawat



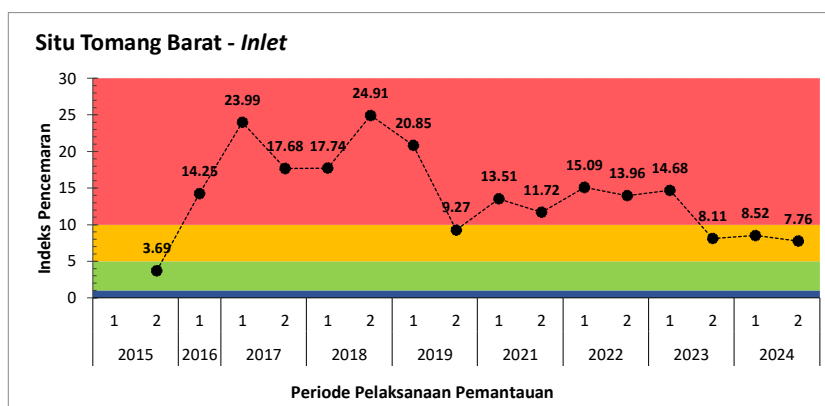
Pemantauan periode 1

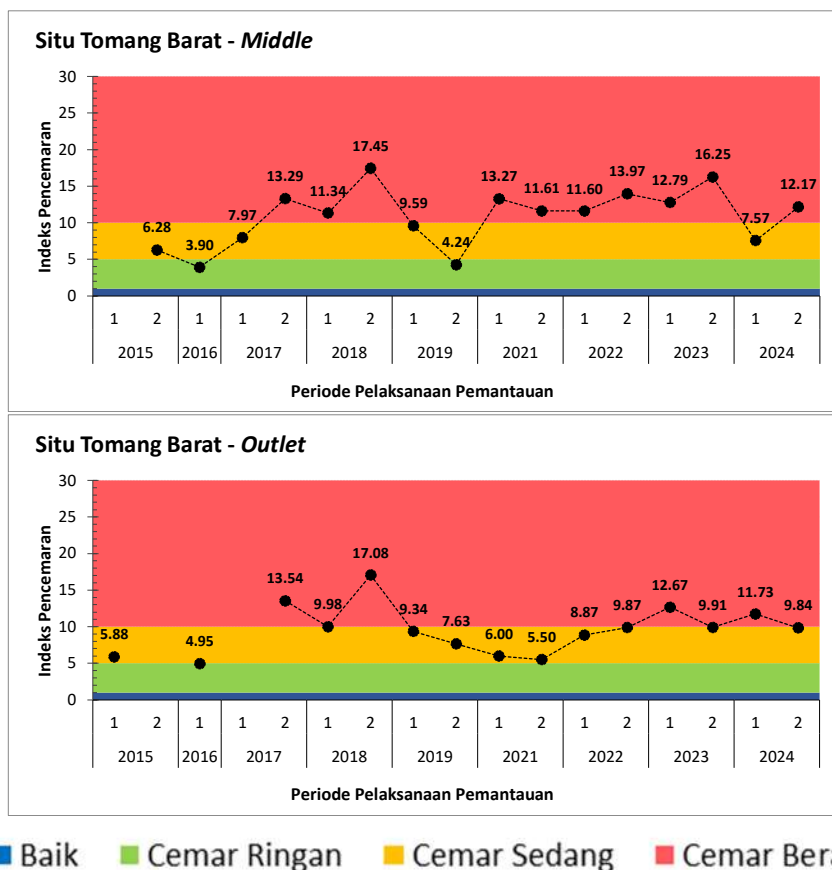


Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.1.24 Kondisi turap Situ Tomang Barat**b. Kondisi Perairan**

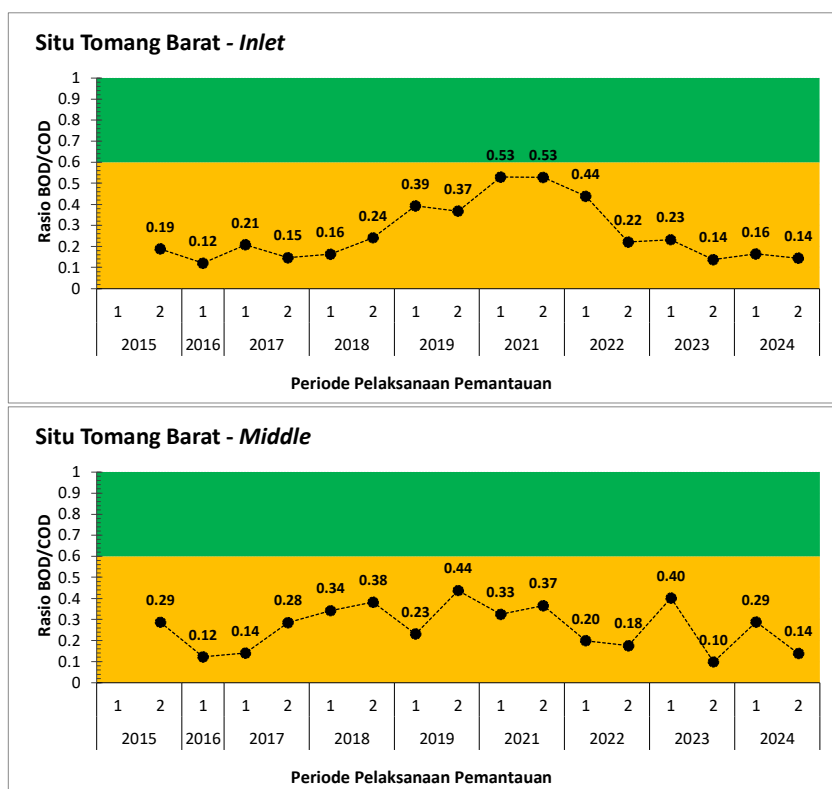
Kondisi perairan dilihat dari nilai kecenderungan Status Mutu (IP), rasio BOD/COD, dan Status trofik pada kurun waktu 2019 hingga 2024. Untuk status mutu IP dan rasio BOD/COD data yang tersedia dari tahun 2019 hingga 2024, sedangkan untuk status trofik data yang tersedia dimulai dari tahun 2022 hingga 2024.

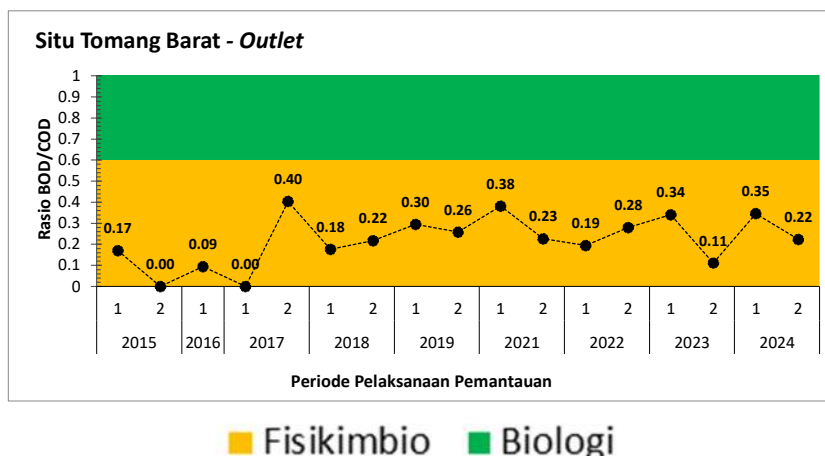
Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024



Gambar 3.2.1.25 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Tomang Barat

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

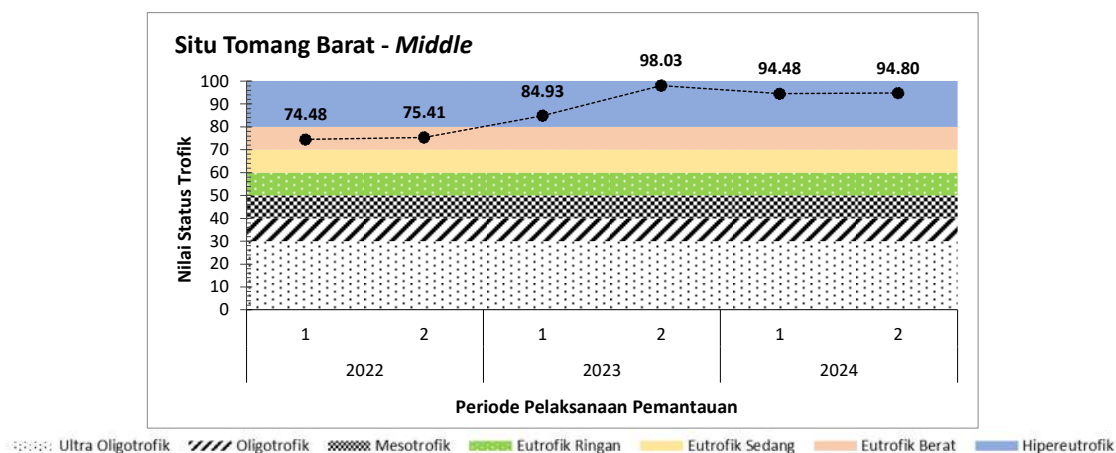




Gambar 3.2.1.26 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Tomang Barat

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Kecenderungan status trofik Situ Tomang Barat dalam kurun waktu 2022 hingga 2024, sejak 4 periode terakhir tergolong hipereutrofik berat. Dengan mengetahui nilai tersebut membuktikan bahwa terjadinya peningkatan status trofik di Situ Tomang Barat. Hal ini menunjukkan Situ Tomang Barat telah tercemar. Dampak dari tingginya status trofik salah satunya ekosistem perairan yang rusak akibat kurangnya oksigen di perairan sehingga kemampuan bakteri untuk mendegradasi pencemar tidak optimal.



Gambar 3.2.1.27 Kecenderungan Status Trofik di Situ Tomang Barat

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Laju sedimentasi terjadi karena adanya aliran air yang membawa lapisan atas tanah yang terkikis akibat erosi. Erosi terjadi melalui 3 (tiga) tahapan yaitu (a) Pengelupasan (*detachment*), (b) Pengangkutan (*transportation*), dan (c) Pengendapan (*sedimentation*). Menurut Asdak (2014), berkurangnya lapisan tanah bagian atas bervariasi tergantung pada tipe erosi dan faktor-faktor yang terlibat dalam proses erosi adalah iklim, sifat tanah, topografi, dan vegetasi penutup lahan. Laju sedimentasi di Situ Tomang Barat berkisar 0,003 mm/tahun tergolong kelas baik dan laju erosi 0,073 ton/ha/tahun yang memiliki kategori sangat ringan. Walaupun laju sedimentasi dan laju erosi yang sangat ringan ini, jika terakumulasi setiap tahun sering berjalannya waktu akan terjadi pendangkalan di Situ Tomang Barat.

Tabel 3.2.1.7 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Tomang Barat

Situ Waduk	Sedimentasi		Erosi	
	mm/tahun	Kelas	ton/ha/tahun	Keterangan
Situ Tomang Barat	0.003	Baik	0.073	Sangat Ringan

d. Rekomendasi Pengelolaan

Situ Tomang Barat memiliki nilai rasio BOD/COD berkisar 0,12 (*intlet*), 0,15 (*middle*), dan 0,12 (*outlet*). Pada Situ Tomang Barat pengelolaan yang diperlukan adalah pengelolaan secara fisik kimia biologi (fiskimbio). Kualitas perairan Situ Tomang Barat tergolong cemar berat baik di hulu (*inlet*) maupun di hilirnya (*outlet*). Adapun kemampuan waduk dalam melakukan pengelolaan secara alami sudah tidak optimal (*self purification*). Hal ini disebabkan oleh meningkatnya sumber pencemaran air limbah yang masuk ke waduk.

Tabel 3.2.1.8 Rasio BOD/COD di Situ Tomang Barat

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.16	Fiskimbio	0.12	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.29	Fiskimbio	0.15	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.35	Fiskimbio	0.12	Fiskimbio

3.2.1.6. Waduk Empang Bahagia (JB6)

a. Kondisi Umum



Gambar 3.2.1.28 Peta penggunaan lahan eksisting dengan *buffer area* 50 m disekitar Waduk Empang Bahagia

Waduk Empang Bahagia berada di Jalan Semeru I, Kelurahan Jalembur, Kecamatan Grogol Petamburan memiliki luas sekitar 1.77 Ha. Waduk Empang Bahagia dikelilingi dengan PHB Makaliwe dan PHB Semeru. Saluran *inlet* berasal dari drainase sedangkan saluran *outlet* menuju ke PHB Makaliwe. Waduk Empang Bahagia termasuk dalam DAS Angke Pesanggrahan. Kondisi turap telah dibeton 100%.

Penggunaan lahan disekitar area Waduk Empang Bahagia adalah pemukiman warga, jalan tol dan taman dengan area buffering 50 m. Peta penggunaan lahan eksisting dengan buffer area 50 m disekitar Waduk Empang Bahagia disajikan pada **Gambar 3.2.1.28**.

Waduk Empang Bahagia (JB6)

DAS	: Angke-Pesanggrahan
Luas	: 1,77 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	: Periode 1 = 0,96 m Periode 2 = 1,1 m
Saluran <i>Inlet</i>	: Drainase dari pemukiman
Saluran <i>Outlet</i>	: PHB Makaliwe
Mata Air	: Tidak Ada
Potensi Sumber Pencemar	: Aktivitas domestik dari permukiman, dan bangunan SPALD
Kondisi Turap	: 100% Beton
Kondisi Wilayah Sekitar	: Permukiman, taman dan Jalan tol
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	: Cukup Terawat



Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

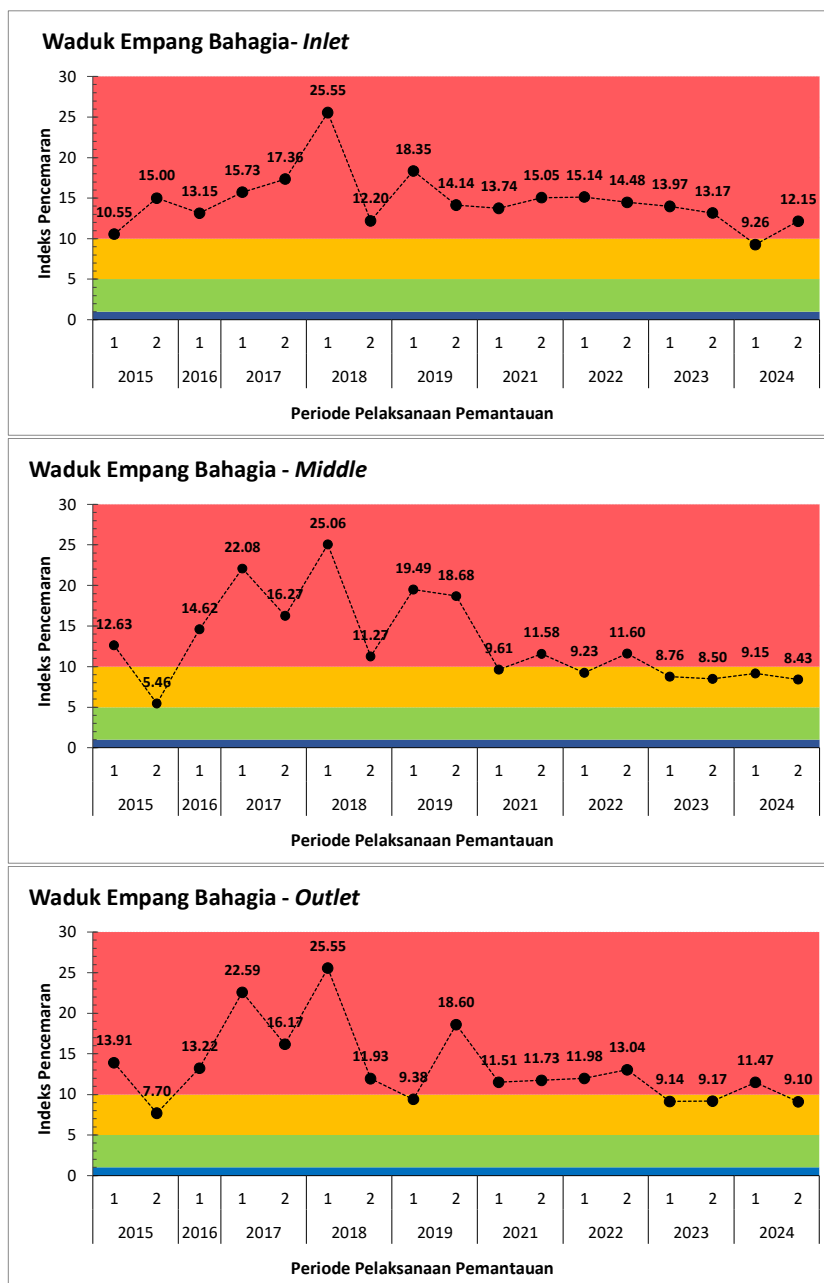
Gambar 3.2.1.29 Kondisi Turap Waduk Empang Bahagia

b. Kondisi Perairan

Kondisi perairan dilihat dari nilai kecenderungan Status Mutu (IP), rasio BOD/COD, dan Status trofik pada kurun waktu 2019 hingga 2024. Untuk status mutu IP dan rasio BOD/COD data yang tersedia dari tahun 2019 hingga 2024, sedangkan untuk status trofik data yang tersedia dimulai dari tahun 2022 hingga 2024.

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

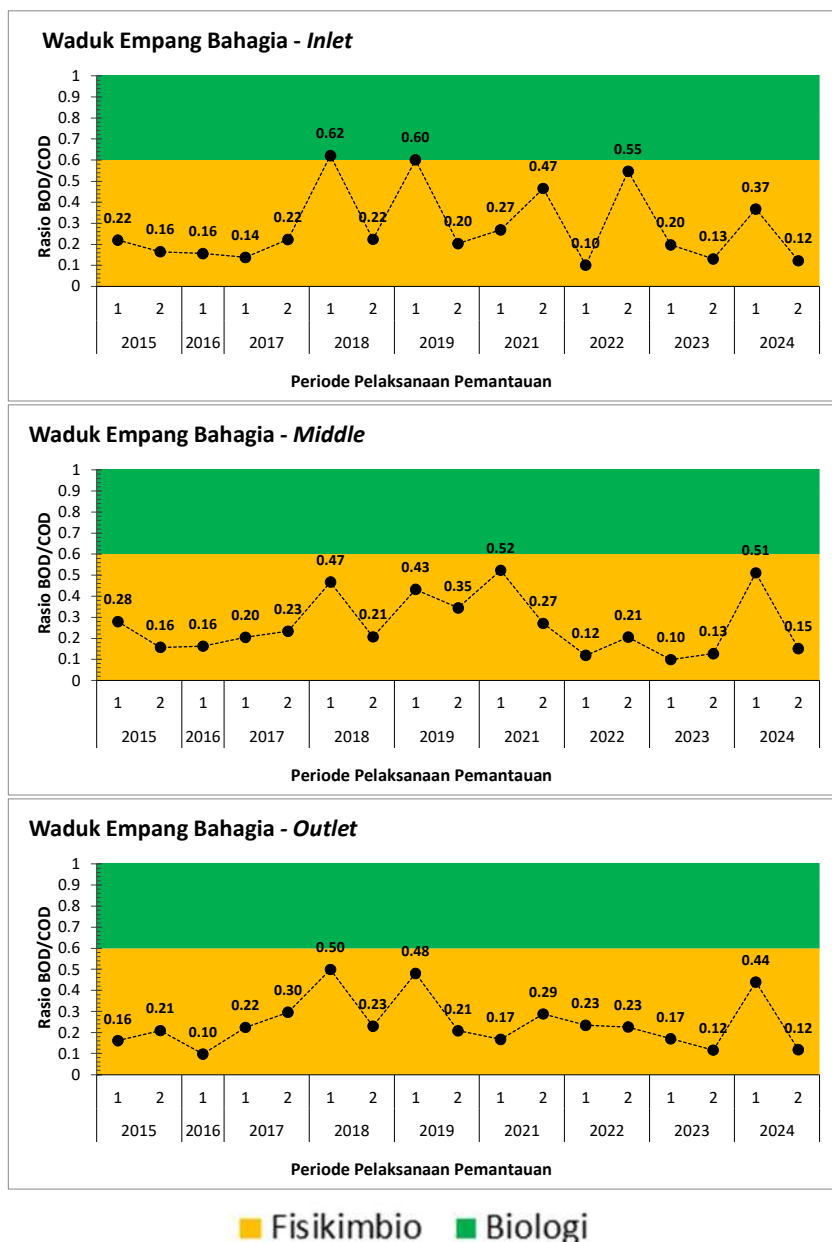
Kecenderungan nilai IP rata-rata di titik *inlet* tergolong cemar berat dan membaik kondisinya ketika di titik *middle* dan *outlet* (cemar sedang). Walaupun cemar sedang nilai ini adalah nilai kritis kategori IP di Waduk Empang Bahagia.



Gambar 3.2.1.30 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Empang Bahagia

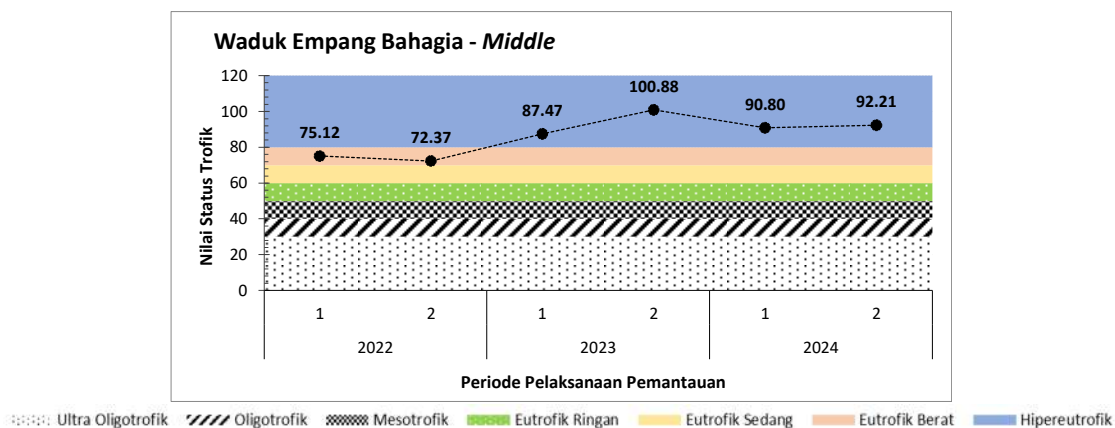
Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

Berdasarkan nilai rasio BOD/COD Tahun 2015 hingga 2024 Waduk Empang Bahagia sudah tidak dapat melakukan perbaikan hanya secara biologi. Sehingga perlu dilakukan secara fisik kimia dan biologi. Hal ini terlihat dari nilai rasio BOD/COD yang cenderung dibawah 0,6.



Gambar 3.2.1.31 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Empang Bahagia

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024



Gambar 3.2.1.32 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Empang Bahagia

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Laju sedimentasi terjadi karena adanya aliran air yang membawa lapisan atas tanah yang terkikis akibat erosi. Erosi terjadi melalui 3 (tiga) tahapan yaitu (a) Pengelupasan (*detachment*), (b) Pengangkutan (*transportation*), dan (c) Pengendapan (*sedimentation*). Menurut Asdak (2014), berkurangnya lapisan tanah bagian atas bervariasi tergantung pada tipe erosi dan faktor-faktor yang terlibat dalam proses erosi adalah iklim, sifat tanah, topografi, dan vegetasi penutup lahan.

Laju sedimentasi di Empang Bahagia berkisar 0,001 mm/tahun tergolong kelas baik dan laju erosi 0,035 ton/ha/tahun yang memiliki kategori sangat ringan. Walaupun laju sedimentasi dan laju erosi yang sangat ringan ini, jika terakumulasi setiap tahun seiring berjalannya waktu akan terjadi pendangkalan di Empang Bahagia.

Tabel 3.2.1.9 Laju sedimentasi dan Erosi di Waduk Empang Bahagia

Situ Waduk	Sedimentasi		Erosi	
	mm/tahun	Kelas	ton/ha/tahun	Keterangan
Waduk Empang Bahagia	0.001	Baik	0.035	Sangat Ringan

d. Rekomendasi Pengelolaan

Waduk Empang Bahagia memiliki nilai rasio BOD/COD berkisar 0,12 (*inlet*), 0,15 (*middle*), dan 0,12 (*outlet*). Pada Waduk Empang Bahagia pengelolaan yang diperlukan adalah pengelolaan secara fisik kimia biologi (fiskimbio). Kualitas perairan Waduk Empang Bahagia tergolong cemar berat baik di hulu (*inlet*) maupun di hilirnya (*outlet*). Adapun kemampuan waduk dalam melakukan pengelolaan secara alami sudah tidak optimal (*self purification*). Hal ini disebabkan oleh meningkatnya sumber pencemaran air limbah yang masuk ke waduk.

Pengelolaan yang dilakukan berupa mengalirkan air limbah (*grey water*) ke instalasi pengolahan limbah komunal. Secara biologi dapat dengan menanam akar wangi (*vetiver*).

Tabel 3.2.1.10 Rasio BOD/COD di Waduk Empang Bahagia

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.37	Fiskimbio	0.12	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.51	Fiskimbio	0.15	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.44	Fiskimbio	0.12	Fiskimbio

3.2.1.7. Situ Bojong (JB7)

a. Kondisi Umum

Situ Bojong atau Waduk Bojong Indah (SDA Jakbar, 2023) berada di Jalan Bojong, Kelurahan Cengkareng, Kecamatan Cengkareng. Luas Situ Bojong sekitar 1,69 Ha. Situ Bojong memiliki *inlet* di drainase pemukiman dan *outlet* di PHB Bojong Kampung. Kondisi turap tepi waduk berupa beton 70% dan tanah 30%. Sedangkan kedalaman di titik *middle* tahun 2024 periode 1 adalah 1,94 m dan Periode 2 adalah 1,85 m. Kesesuaian penggunaan lahan disekitar area Situ Bojong yaitu pemukiman, aktivitas stasiun, dan perkantoran dengan area buffering 50 m. Peta penggunaan lahan eksisting dengan buffer area 50 m disekitar Situ Bojong disajikan pada **Gambar 3.2.1.33**.



Gambar 3.2.1.33 Peta penggunaan lahan eksisting dengan *buffer area* 50 m disekitar Situ Bojong

Situ Bojong (JB7)

DAS	:	Angke-Pesanggrahan
Luas	:	1,69 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 1,94 m Periode 2 = 1,85 m
Saluran <i>Inlet</i>	:	Drainase dari permukiman
Saluran <i>Outlet</i>	:	PHB Bojong Kampung
Mata Air	:	Tidak Ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Aktivitas domestik dari permukiman
Kondisi Turap	:	70% Beton, 30% Tanah
Kondisi Wilayah Sekitar	:	Permukiman, perkantoran
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Cukup Terawat



Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

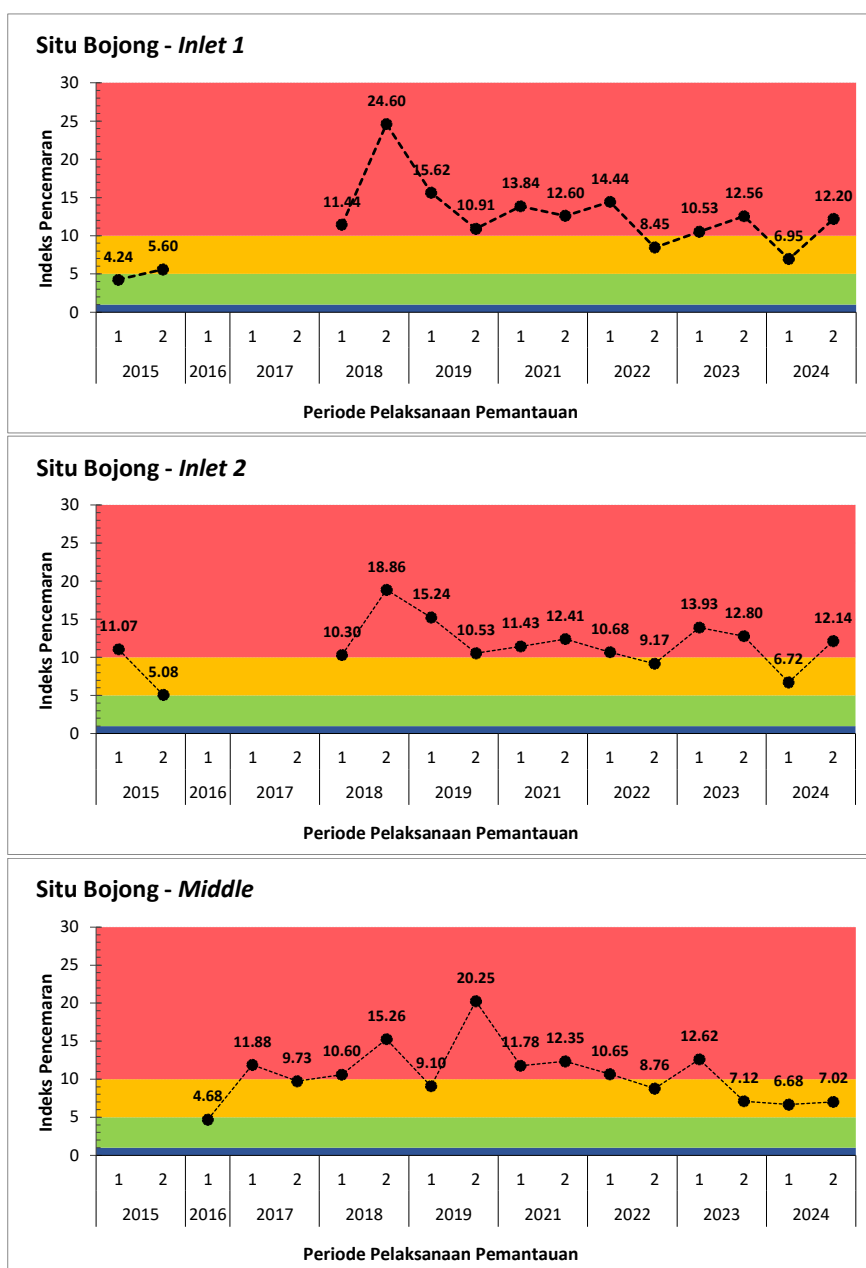
Gambar 3.2.1.34 Kondisi turap Situ Bojong

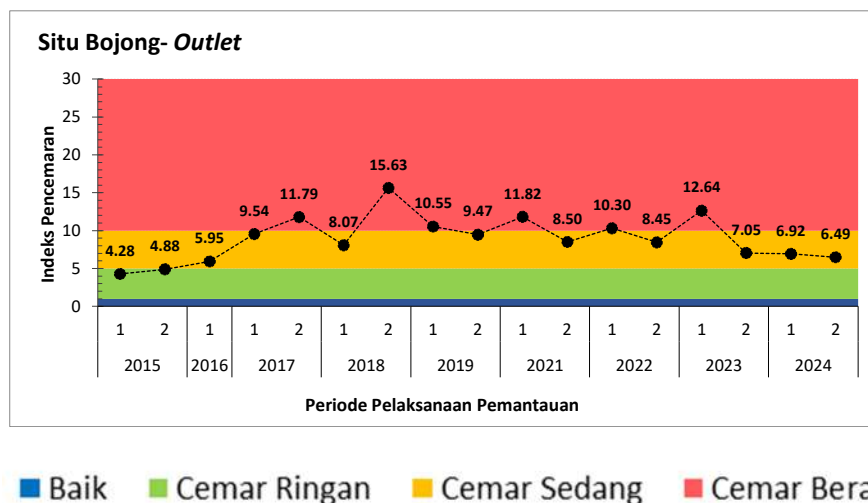
b. Kondisi Perairan

Kondisi perairan dilihat dari nilai kecenderungan Status Mutu (IP), rasio BOD/COD, dan Status trofik pada kurun waktu 2019 hingga 2024. Untuk status mutu IP dan rasio BOD/COD data yang tersedia dari tahun 2019 hingga 2024, sedangkan untuk status trofik data yang tersedia dimulai dari tahun 2022 hingga 2024.

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

Pengukuran kecenderungan IP di Situ Bojong berdasarkan Tahun 2015 hingga 2024, adapun data yang kosong tidak tersedia di tahun 2016 dan 2017. Titik pengamatan yaitu di *inlet 1*, *inlet 2*, *middle* dan *outlet*. Berdasarkan hasil pengukuran nilai IP pada area *inlet 1* dan *inlet 2* rata-rata lebih tinggi daripada titik *middle* dan *outlet* khususnya 4 periode terakhir.

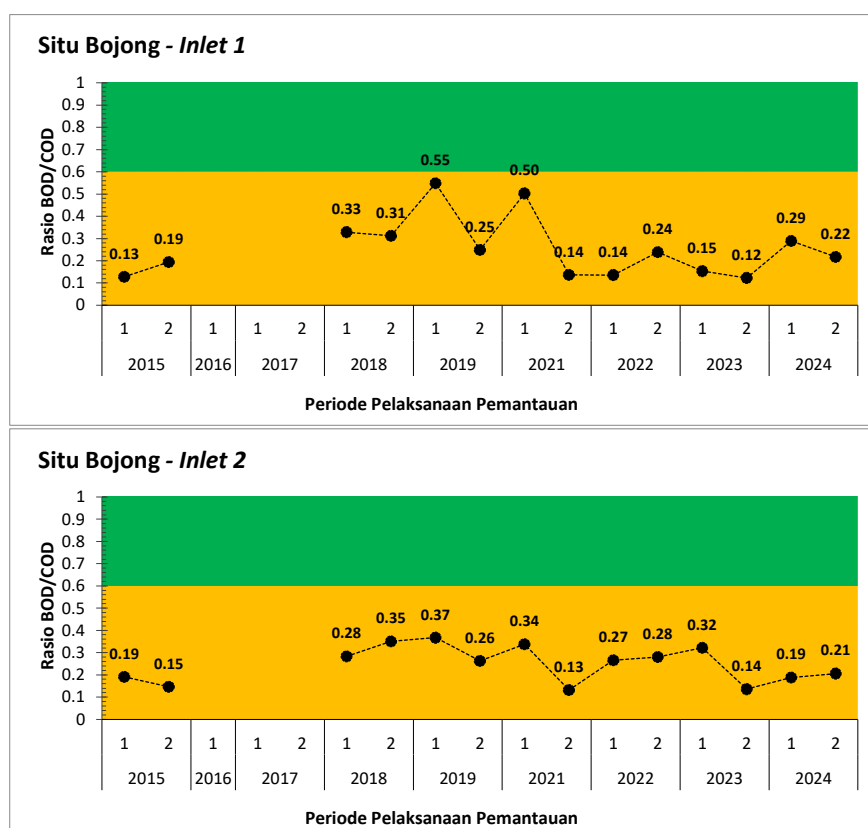


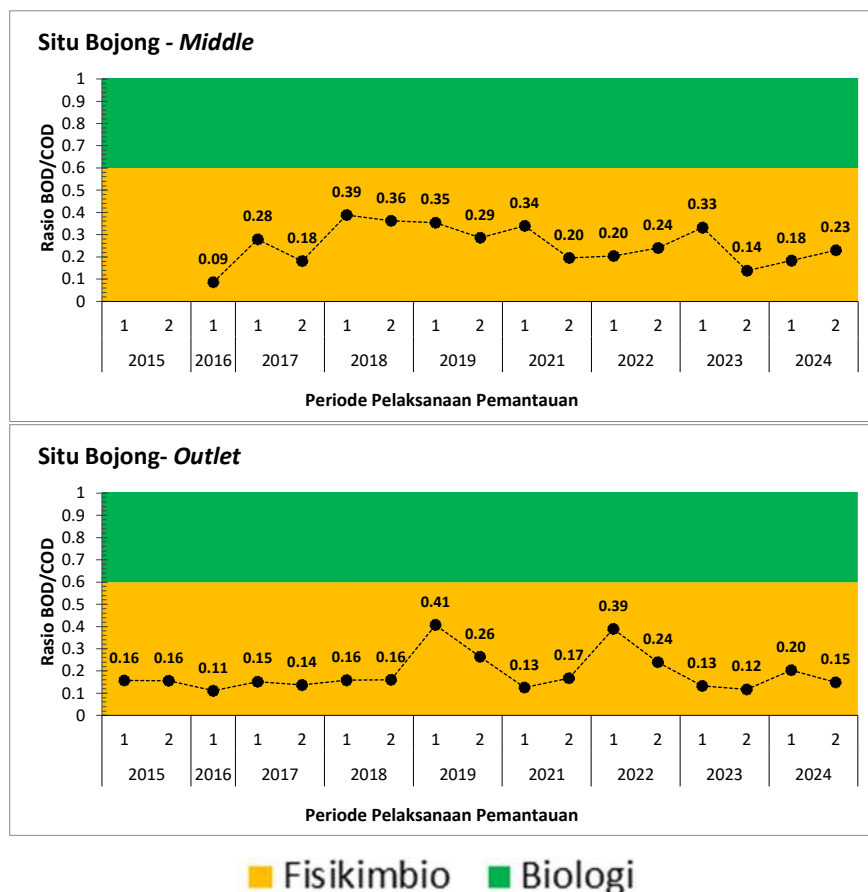


Gambar 3.2.1.35 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Bojong

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

Kecenderungan rasio BOD/COD Situ Bojong berdasarkan ke empat titik pengamatan menunjukkan bahwa perlu dilakukan pengelolaan secara fisik, kimia dan biologi. Sehingga pengelolaan terhadap Situ Bojong juga dapat mencakup pengelolaan yang komprehensif atau menyeluruh mengacu aspek sosial budaya seperti edukasi pembuangan air limbah domestik tidak boleh langsung ke waduk selain itu aspek teknis mencakup penyediaan pengelolaan air limbah domestik secara komunal untuk area yang padat pemukiman.



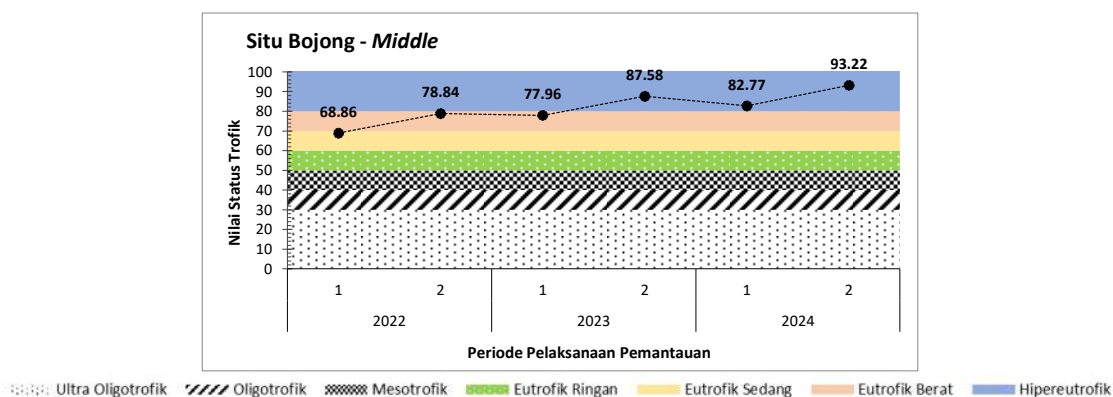


Gambar 3.2.1.36 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Bojong

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Kecenderungan status trofik Situ Bojong dari Tahun 2022 hingga 2024 meningkat dari golongan eutrofik ringan (P1 2022), eutrofik sedang (P2 2022 dan P1 2023) serta hipereutrofik (P2 2023, P1 2024, dan P2 2024).

Kondisi status trofik merupakan indikator kesuburan suatu perairan, namun jika berlebihan maka akan berdampak pada penurunan kadar oksigen di perairan sehingga menyebabkan ekosistem di kolom perairan yang lebih dalam terganggu. Pengamatan terhadap nilai status trofik menggunakan TSI Indeks merujuk pada Carlson (1977) menggunakan tiga parameter yaitu Kedalaman Secchi disk (SD), Total Phosphat (TP) dan kandungan Klorofil-A. Nilai status trofik ini akan terus meningkat jika tidak dilakukan pengelolaan terhadap sumber pencemar yang masuk ke waduk.



Gambar 3.2.1. 37 Kecenderungan Status Trofik di Situ Bojong

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Laju sedimentasi terjadi karena adanya aliran air yang membawa lapisan atas tanah yang terkikis akibat erosi. Erosi terjadi melalui 3 (tiga) tahapan yaitu (a) Pengelupasan (*detachment*), (b) Pengangkutan (*transportation*), dan (c) Pengendapan (*sedimentation*). Menurut Asdak (2014), berkurangnya lapisan tanah bagian atas bervariasi tergantung pada tipe erosi dan faktor-faktor yang terlibat dalam proses erosi adalah iklim, sifat tanah, topografi, dan vegetasi penutup lahan.

Laju sedimentasi di Situ Bojong berkisar 0,002 mm/tahun tergolong kelas baik dan laju erosi 0,056 ton/ha/tahun yang memiliki kategori sangat ringan. Walaupun laju sedimentasi dan laju erosi yang sangat ringan ini, jika terakumulasi setiap tahun seiring berjalannya waktu akan terjadi pendangkalan di Situ Bojong.

Tabel 3.2.1.11 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Bojong

Situ Waduk	Sedimentasi		Erosi	
	mm/tahun	Kelas	ton/ha/tahun	Keterangan
Situ Bojong	0.002	Baik	0.056	Sangat Ringan

d. Rekomendasi Pengelolaan

Situ Bojong memiliki nilai rasio BOD/COD berkisar 0,22 (*inlet 1*), 0,21 (*inlet 2*), 0,23 (*middle*) dan 0,15 (*outlet*). Pada Situ Bojong pengelolaan yang diperlukan adalah pengelolaan secara fisik kimia biologi (fiskimbio). Kualitas perairan Situ Bojong tergolong cemar berat baik di hulu (*inlet*) maupun di hilirnya (*outlet*). Adapun kemampuan waduk dalam melakukan pengelolaan secara alami sudah tidak optimal (*self purification*). Hal ini disebabkan oleh meningkatnya sumber pencemaran air limbah yang masuk ke waduk. Pengelolaan yang dilakukan berupa mengalirkan air limbah (*grey water*) ke instalasi pengolahan limbah komunal. Secara biologi dapat dengan menanam akar wangi (*vetiver*).

Tabel 3.2.1.12 Rasio BOD/COD di Situ Bojong

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet 1</i>	0.29	Fiskimbio	0.22	Fiskimbio
<i>Inlet 2</i>	0.19	Fiskimbio	0.21	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.18	Fiskimbio	0.23	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.20	Fiskimbio	0.15	Fiskimbio

3.2.1.8. Situ Wijaya Kusuma (JB8)

a. Kondisi Umum

Situ Wijaya Kusuma Jalan Wijaya Kusuma, Kelurahan Jelambar, Kecamatan Grogol Petamburan. Luas Situ Wijaya Kusuma sebesar 0.93 Ha. Situ Wijaya Kusuma memiliki *inlet* saluran drainase pemukiman, dan *outlet* PHB Wijaya Kusuma. Situ Wijaya Kusuma masuk kedalam DAS Angke Pesanggrahan. Aktivitas domestik dari pemukiman merupakan pencemar dominan di lingkungan sekitar Situ Wijaya Kusuma. Kondisi turap sudah 100% di turap beton. Hal ini dalam rangka mencegah terjadinya erosi dan sedimentasi.

Penggunaan lahan disekitar area Situ Wijaya Kusuma dominan sekitar pemukiman warga, pabrik, perkantoran dan perdagangan dan jasa. Peta penggunaan lahan eksisting dengan buffer area 50 m disekitar Situ Wijaya Kusuma disajikan pada **Gambar 3.2.1.38**.



Gambar 3.2.1.38 Peta penggunaan lahan eksisting dengan *buffer area* 50 m disekitar Situ Wijaya Kusuma

Situ Wijaya Kusuma (JB8)

DAS	: Angke-Pesanggrahan
Luas	: 0,93 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	: Periode 1 = 1,15 m Periode 2 = 0,7 m
Saluran <i>Inlet</i>	: Saluran drainase
Saluran <i>Outlet</i>	: PHB Wijaya Kusuma
Mata Air	: Tidak Ada
Potensi Sumber Pencemar	: Aktivitas domestik dari permukiman
Kondisi Turap	: 100% Beton
Kondisi Wilayah Sekitar	: Permukiman, pertokoan
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	: Cukup Terawat



Pemantauan Periode 1



Pemantauan Periode 2

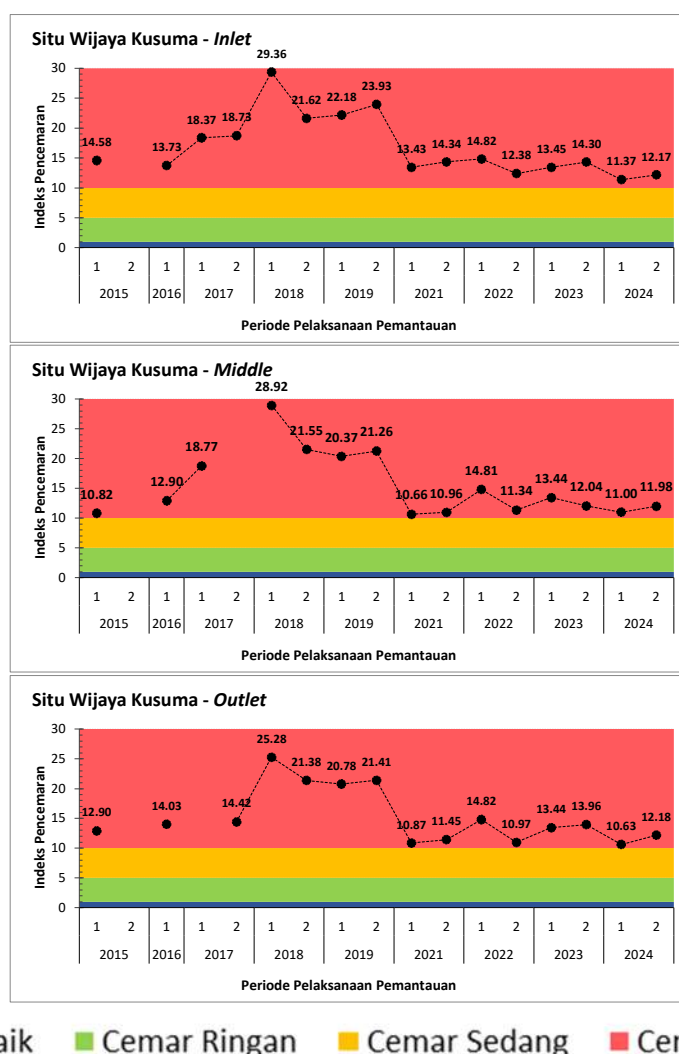
Gambar 3.2.1.39 Kondisi turap Situ Wijaya Kusuma

b. Kondisi Perairan

Kondisi perairan dilihat dari nilai kecenderungan Status Mutu (IP), rasio BOD/COD, dan Status trofik pada kurun waktu 2019 hingga 2024. Untuk status mutu IP dan rasio BOD/COD data yang tersedia dari tahun 2019 hingga 2024, sedangkan untuk status trofik data yang tersedia dimulai dari tahun 2022 hingga 2024.

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

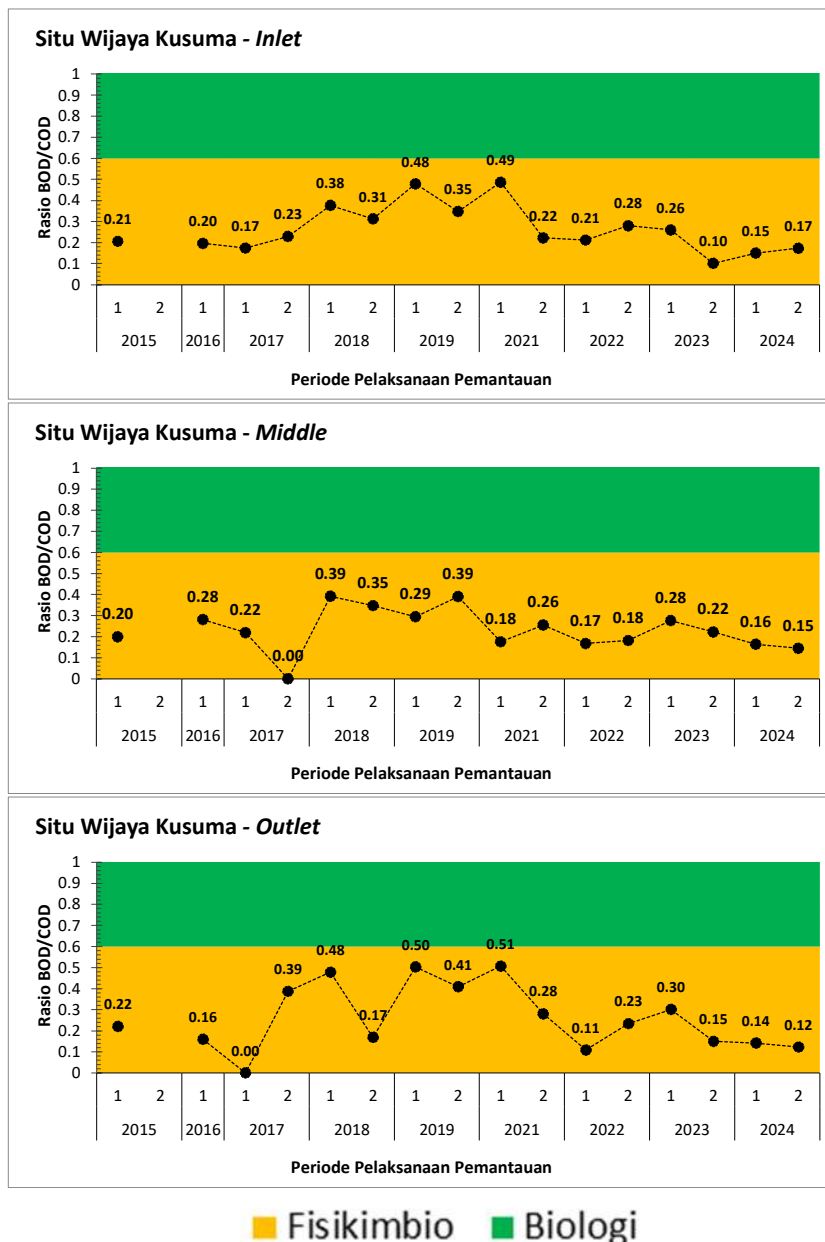
Nilai IP Situ Wijaya Kusuma dari kurun waktu 2015 hingga 2024 memiliki nilai yang fluktuatif dan berdasarkan titik pengamatan rata-rata masih tergolong cemar berat. Nilai ini akan meningkat seiring bertambahnya waktu, jika tidak dikelola dengan baik. Potensi sumber pencemar dominan di Situ Wijaya Kusuma adalah kegiatan domestik perdagangan dan jasa serta pemukiman. Selain itu sebelum *inlet* situ wijaya kusuma terdapat kolam renang. Air buangan kolam berenang identik dengan air yang sudah tercampur kaporit. Kaporit digunakan untuk disinfektan. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan kaporit dapat menurunkan parameter koliform. Namun penggunaan kaporit yang tidak sesuai dengan dosis dapat menyebabkan pembentukan senyawa Trihalomethane (THMs) yang beracun dan bersifat karsinogenik (Busyairi, dkk 2015).



Gambar 3.2.1.40 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Wijaya Kusuma

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

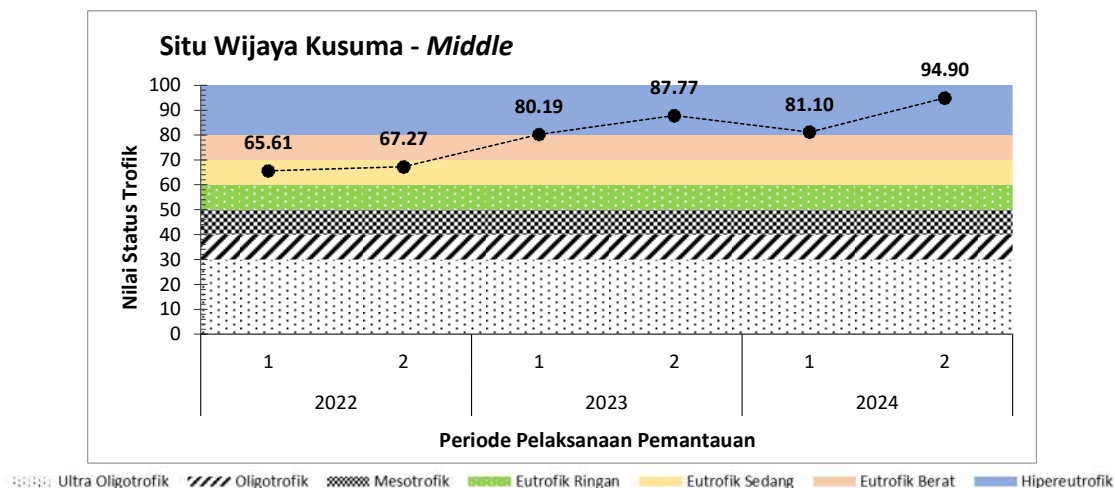
Berdasarkan hasil perhitungan rasio BOD/COD di Situ Wijaya Kusuma perlu dilakukan pengelolaan secara fisik kimia biologi di waduk tersebut. Dikarenakan kualitas air telah tercemar. Hal ini ditunjukkan dari nilai rasio BOD/COD yang kurang dari 0,6 ($<0,6$).



Gambar 3.2.1.41 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Wijaya Kusuma

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Status trofik di Situ Wijaya Kusuma dilakukan pada titik pengamatan di *middle* sejak Tahun 2022 sampai dengan 2024. Hasil pengukuran status trofik bahwa pada 3 periode terakhir tergolong hipereutrofik.



Gambar 3.2.1.42 Kecenderungan Status Trofik di Situ Wijaya Kusuma

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Kondisi laju sedimentasi Situ Wijaya Kusuma adalah 0,056 mm/tahun (baik) dan laju erosi sebesar 1,47 ton/ha/tahun (sangat ringan). Kondisi ini walaupun sangat ringan tetap akan menyebabkan pendangkalan jika tidak dikelola setiap tahunnya. Pendangkalan ini dapat diminimalisir dengan cara mengusahakan agar permukaan tanah sedapat mungkin dilindungi vegetasi berumput atau semak serapat mungkin hal ini dapat dilakukan agar air hujan yang jatuh tidak langsung mengenai lapisan tanah atas, namun dapat langsung mengalir ke waduk atau saluran.

Berdasarkan hasil perhitungan laju erosi dan laju sedimentasi dapat dikatakan di area Situ Wijaya Kusuma memiliki laju erosi yang lebih tinggi dibandingkan dengan situ/waduk lainnya di wilayah administrasi Jakarta Barat dengan semakin besarnya nilai laju erosi maka laju sedimentasi pun akan meningkat.

Tabel 3.2.1.13 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Wijaya Kusuma

Situ Waduk	Sedimentasi		Erosi	
	mm/tahun	Kelas	ton/ha/tahun	Keterangan
Situ Wijaya Kusuma	0.056	Baik	1.47	Sangat Ringan

d. Rekomendasi Pengelolaan

Situ Wijaya Kusuma memiliki nilai rasio BOD/COD berkisar 0,17 (*inlet*), 0,15 (*middle*) dan 0,12 (*outlet*). Pada Situ Wijaya Kusuma pengelolaan yang diperlukan adalah pengelolaan secara fisik kimia biologi (fiskimbio).

Tabel 3.2.1.14 Rasio BOD/COD di Situ Wijaya Kusuma

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.15	Fiskimbio	0.17	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.16	Fiskimbio	0.15	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.14	Fiskimbio	0.12	Fiskimbio

Kualitas perairan Situ Wijaya Kusuma tergolong cemar berat sepanjang periode pemantauan baik di hulu (*inlet*) maupun di hilirnya (*outlet*). Adapun kemampuan waduk dalam melakukan pengelolaan secara alami sudah tidak optimal (*self purification*). Hal ini

disebabkan oleh meningkatnya sumber pencemaran air limbah yang masuk ke waduk. Pengelolaan yang dapat dilakukan berupa mengalirkan air limbah (*grey water*) ke instalasi pengolahan limbah komunal. Secara biologi dapat dengan menanam akar wangi (*vetiver*).

3.2.1.9. Waduk Peternakan (JB9)

a. Kondisi Umum

Waduk Perternakan Jalan Peternakan Raya, Kelurahan Kapuk, Kecamatan Cengkareng, Jakarta Barat. Luas Waduk Peternakan adalah 0.33 Ha. Waduk Peternakan memiliki *inlet* berasal dari saluran drainase, ditemukan banyak saluran warga yang menjadi masukan air limbah domestik pemukiman sekitar baik secara langsung maupun yang melalui drainase, sedangkan titik *outlet* yaitu ke PHB Peternakan Raya.

Penggunaan lahan disekitar lokasi Waduk Peternakan adalah pemukiman dan tempat pembuangan limbah pemotongan Babi. Cukup padat penduduk yang membuang air limbahnya langsung ke Waduk Peternakan sehingga waduk ini sangat tidak baik kondisinya. Peta penggunaan lahan eksisting dengan buffer area 50 m disekitar Waduk Peternakan disajikan pada **Gambar 3.2.1.45**.



Gambar 3.2.1.43 Peta penggunaan lahan eksisting dengan *buffer area* 50 m disekitar Waduk Peternakan

Waduk Peternakan (JB9)

DAS	: Angke-Pesanggrahan
Luas	: 0,33 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	: Periode 1 = 2,70 m Periode 2 = 5,00 m
Saluran <i>Inlet</i>	: Drainase pemukiman
Saluran <i>Outlet</i>	: PHB Peternakan Raya
Mata Air	: Tidak Ada
Potensi Sumber Pencemar	: Aktivitas domestik dari pemukiman
Kondisi Turap	: 100% Beton
Kondisi Wilayah Sekitar	: Pemukiman, rumah potong hewan
Revitalisasi	: Tidak Ada
Jenis Revitalisasi	: Tidak Ada
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	: Kurang Terawat



Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.1.44 Kondisi turap Waduk Peternakan**b. Kondisi Perairan**

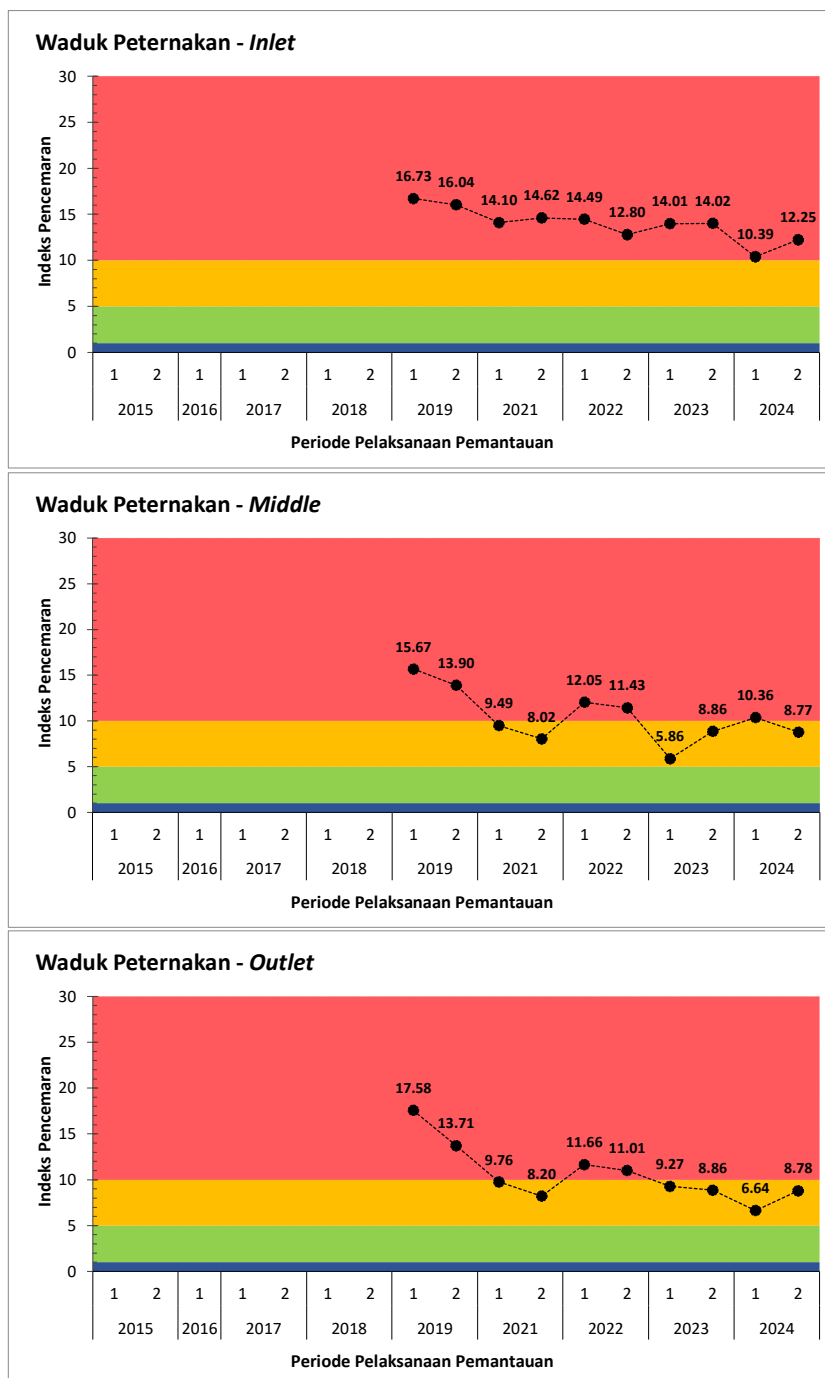
Kondisi perairan dilihat dari nilai kecenderungan Status Mutu (IP), rasio BOD/COD, dan Status trofik pada kurun waktu 2019 hingga 2024. Untuk status mutu IP dan rasio BOD/COD data yang tersedia dari tahun 2019 hingga 2024, sedangkan untuk status trofik data yang tersedia dimulai dari tahun 2022 hingga 2024.

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

Berdasarkan nilai kecenderungan IP dari Tahun 2019 hingga 2024 menunjukkan bahwa pada titik pengamatan di *inlet* nilai IP cenderung lebih tinggi dibandingkan di titik *middle* dan *outlet*. Tingginya nilai IP ini sudah tergolong cemar berat. Sedangkan di titik *middle* dan *outlet* cemar sedang. Akan tetapi walau pun demikian pada kasus Waduk Peternakan pada tepi waduk berbatasan langsung dengan pemukiman warga, Waduk Peternakan memiliki luas waduk yang relatif lebih kecil dibandingkan waduk yang di Jakarta Barat. Sehingga untuk melihat status mutu air pada setiap titik seharusnya relatif sama.

Pada sepanjang area *inlet* hingga *middle* terdapat pemukiman warga yang secara langsung membuang limbah cair/padat domestiknya ke Waduk Peternakan. Sedangkan berdasarkan informasi warga sekitar waduk merupakan area yang rawan banjir. Sehingga jika melupa waduk peternakan akan membawa sampah yang masuk di dalamnya. Hal ini ketika surut akan menyebabkan jalan atau area dataran sekitar menjadi kotor.

Sedangkan berdasarkan fungsi nya Waduk peternakan merupakan waduk pengendali banjir, sehingga memang akan sangat kontra produktif ketika masyarakat sekitar membuang limbahnya langsung ke waduk.

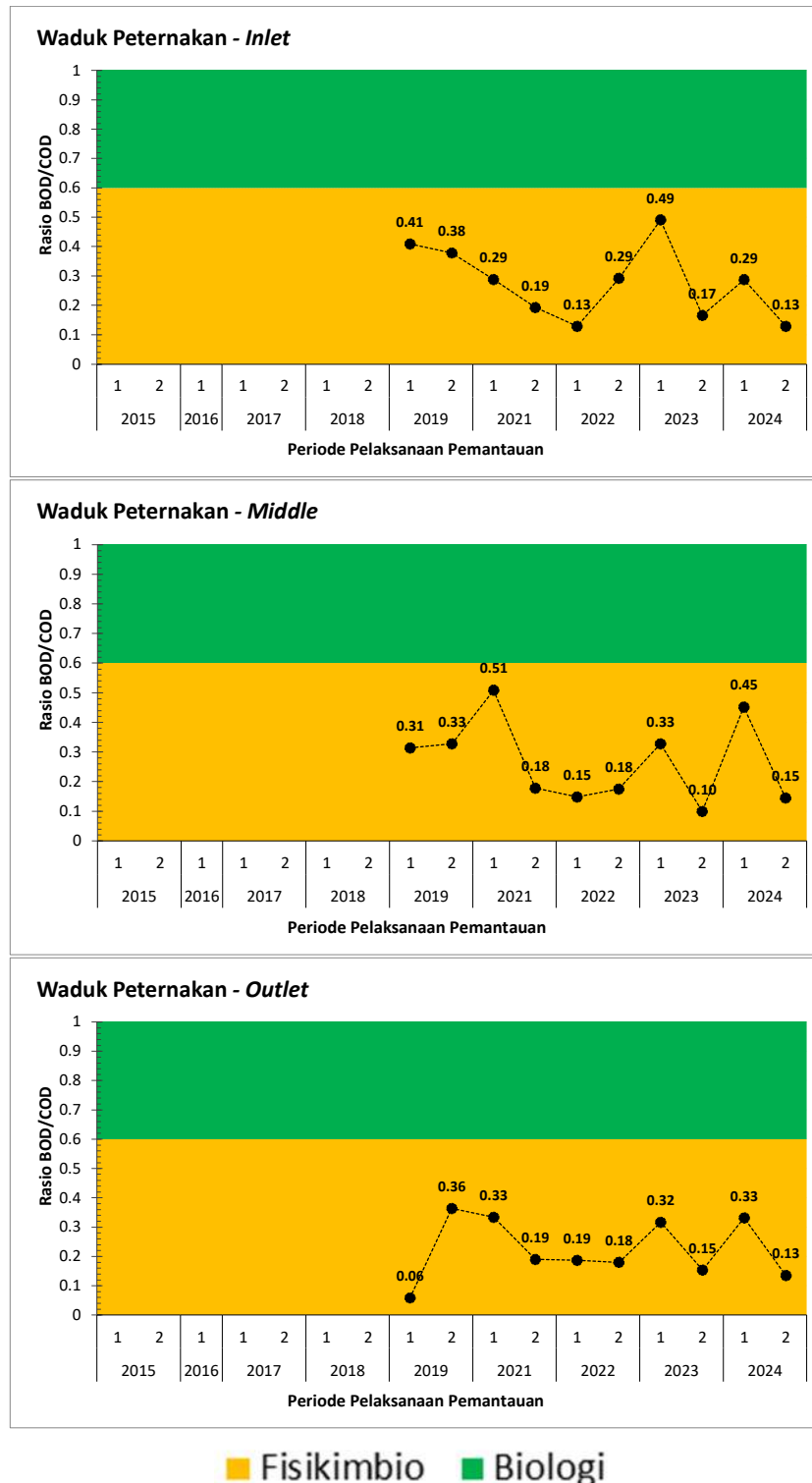


■ Baik ■ Cemar Ringan ■ Cemar Sedang ■ Cemar Berat

Gambar 3.2.1.45 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Peternakan

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

Berdasarkan hasil perhitungan rasio BOD/COD di Waduk Peternakan perlu dilakukan pengelolaan secara fisik kimia biologi di waduk tersebut. Dikarenakan kualitas air telah tercemar. Hal ini ditunjukkan dari nilai rasio BOD/COD yang kurang dari 0,6 ($<0,6$).

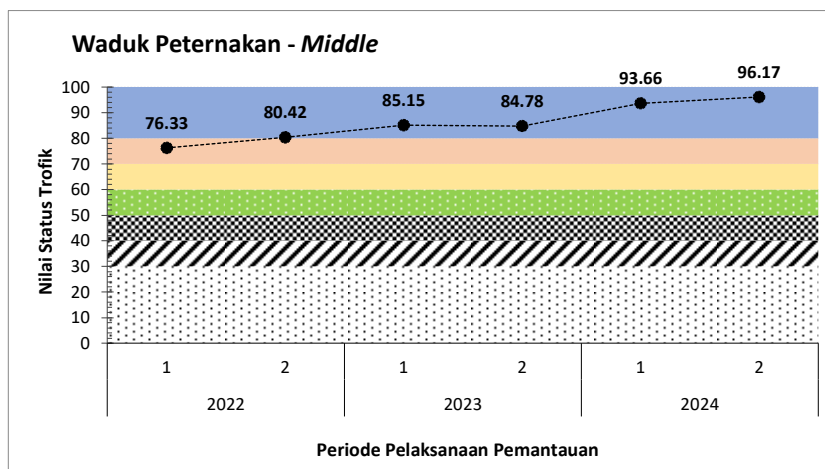


Gambar 3.2.1.46 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Peternakan

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Status trofik di Waduk Peternakan dilakukan pada titik pengamatan di *middle* sejak Tahun 2022 sampai dengan 2024. Hasil pengukuran status trofik bahwa pada 4 periode terakhir tergolong hipereutrofik. Kondisi ini merupakan level tertinggi dari status trofik, ciri-cirinya terjadi *blooming algae* di lapisan permukaan kolom perairan. Faktor yang mempengaruhi

status trofik adalah kedalaman *secchi disk* (SD) atau kecerahan, total fosfat, dan kandungan klorofil a. Diduga bahwa kandungan klorofil a dan total fosfat di Waduk Peternakan cukup tinggi dan nilai kecerahan sangat rendah.



Gambar 3.2.1.47 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Peternakan

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pada Waduk Peternakan debit aliran di *inlet* sangat kecil sehingga tidak memungkinkan untuk diambil data debit. Adapun *inlet* Waduk Peternakan terhubung langsung dengan saluran drainase warga pemukiman sekitar. Berikut kondisi *inlet* di saluran drainase Waduk disajikan pada **Gambar 3.2.1.48**.



Gambar 3.2.1.48 Pintu Air di *Inlet* Waduk Peternakan

d. Rekomendasi Pengelolaan

Waduk Peternakan memiliki nilai rasio BOD/COD berkisar 0,13 (*inlet*), 0,15 (*middle*) dan 0,13 (*outlet*). Pada Waduk Peternakan pengelolaan yang diperlukan adalah pengelolaan secara fisik kimia biologi (fiskimbio). Kualitas perairan Waduk Peternakan tergolong cemar berat sepanjang periode pemantauan baik di hulu (*inlet*) maupun di hilirnya (*outlet*). Adapun kemampuan waduk dalam melakukan pengelolaan secara alami sudah tidak optimal (*self purification*). Hal ini disebabkan oleh meningkatnya sumber pencemaran air limbah yang masuk ke waduk.

Pengelolaan yang dapat dilakukan berupa mengalirkan air limbah (grey water) ke instalasi pengolahan limbah komunal. Secara biologi dapat dengan menanam akar wangi (vetiver).

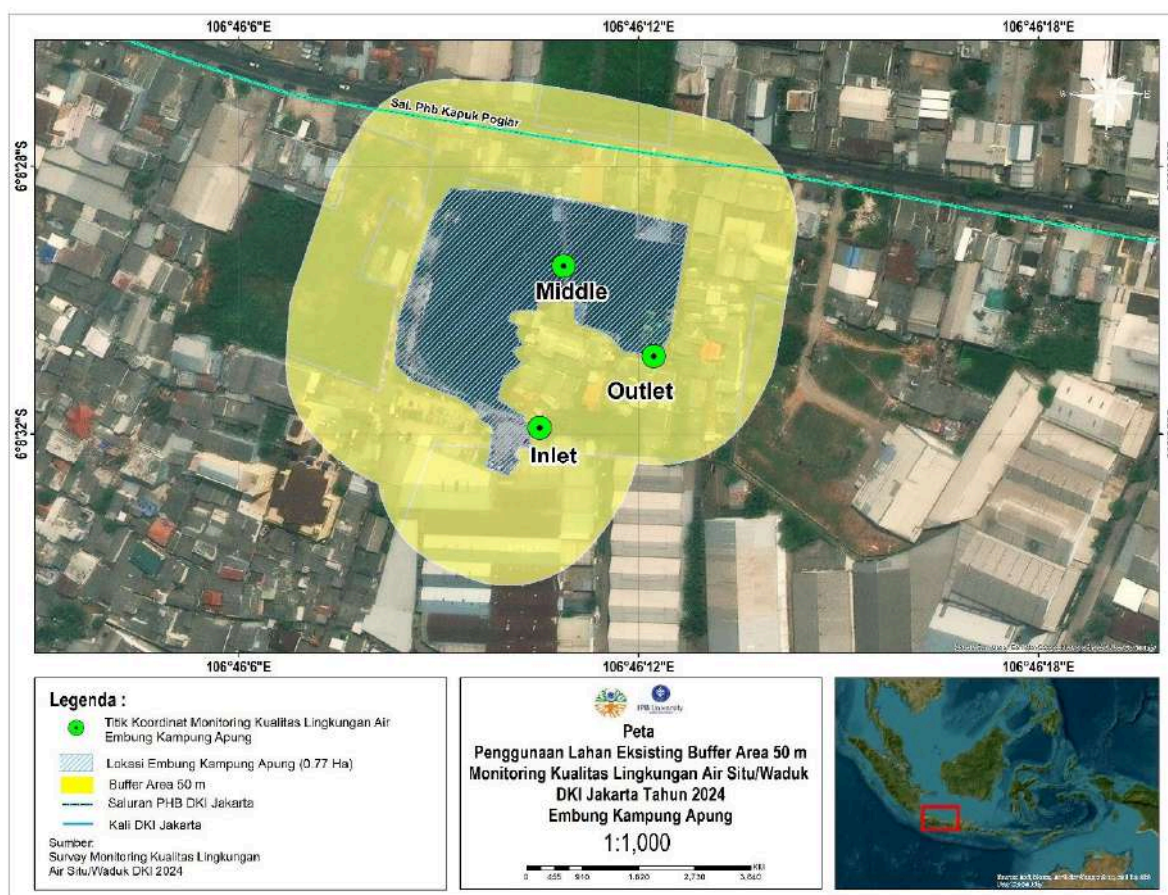
Tabel 3.2.1.15 Rasio BOD/COD di Waduk Peternakan

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.29	Fiskimbio	0.13	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.45	Fiskimbio	0.15	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.33	Fiskimbio	0.13	Fiskimbio

3.2.1.10. Embung Kampung Apung (JB10)

a. Kondisi Umum

Embung Kampung Apung berlokasi di Jalan Kapuk Raya, Kecamatan Cengkareng. Luas Embung Kampung Apung sekitar 0,77 Ha. Saluran *inlet* berasal dari drainase permukiman dan saluran *outlet* dari PHB Peternakan Raya. Berdasarkan data kedalaman pada pengukuran di titik *middle* Tahun 2024 Periode 1 yaitu 2,85 m dan Peiode 2 yaitu 2,5 m. Adapun kondisi turap telah dibeton seluruh tepi waduk (100% turap beton).



Gambar 3.2.1.49 Peta penggunaan lahan eksisting dengan *buffer area* 50 m disekitar Embung Kampung Apung

Embung Kampung Apung (JB10)

DAS	:	Angke-Pesanggrahan
Luas	:	0,77 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 2,85 m Periode 2 = 2,5 m
Saluran <i>Inlet</i>	:	Drainase permukiman
Saluran <i>Outlet</i>	:	Drainase Pemukiman
Mata Air	:	Tidak Ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Aktivitas domestik dari permukiman
Kondisi Turap	:	100% Beton
Kondisi Wilayah Sekitar	:	Permukiman, rumah potong hewan
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Kurang Terawat



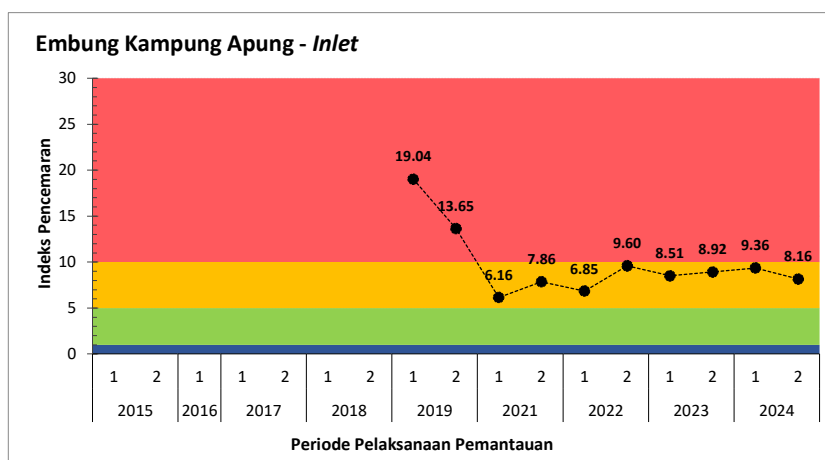
Pemantauan periode 1

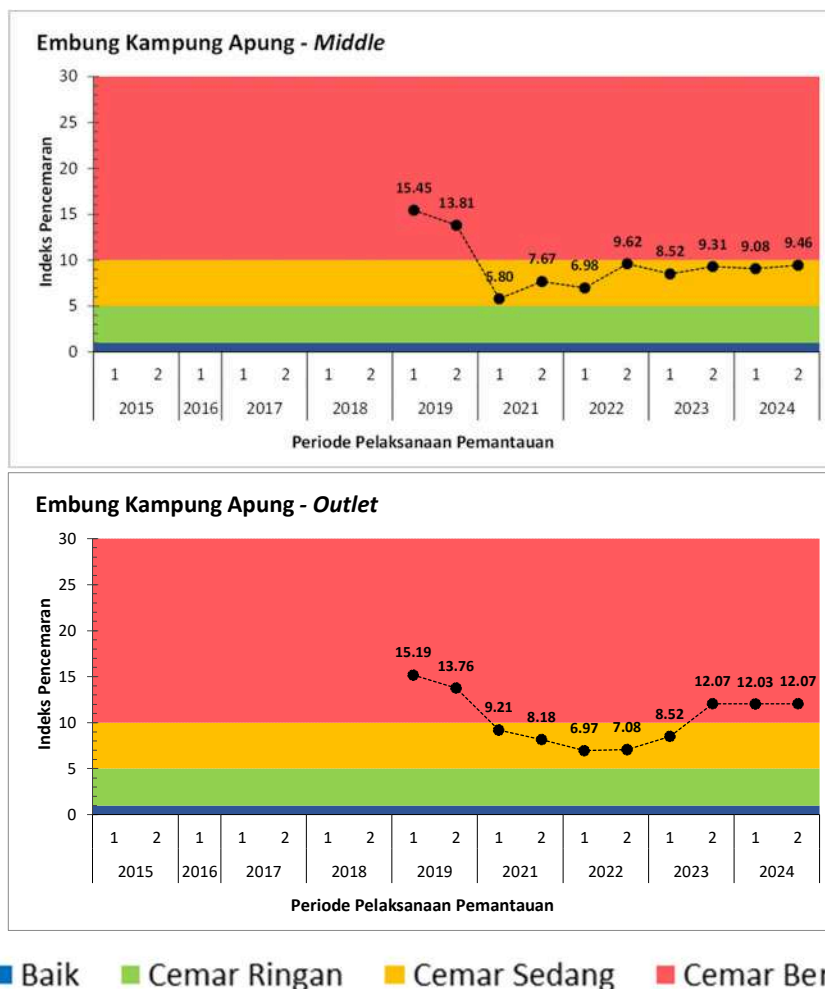


Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.1.50 Kondisi turap Embung Kampung Apung**b. Kondisi Perairan**

Kondisi perairan dilihat dari nilai kecenderungan Status Mutu (IP), rasio BOD/COD, dan Status trofik pada kurun waktu 2019 hingga 2024. Untuk status mutu IP dan rasio BOD/COD data yang tersedia dari tahun 2019 hingga 2024, sedangkan untuk status trofik data yang tersedia dimulai dari tahun 2022 hingga 2024.

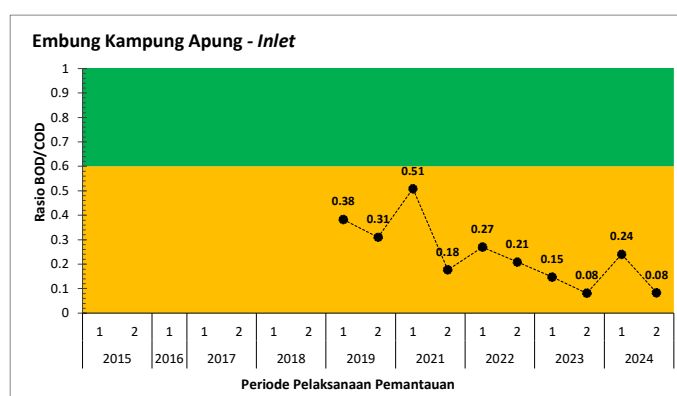
Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2019-2024

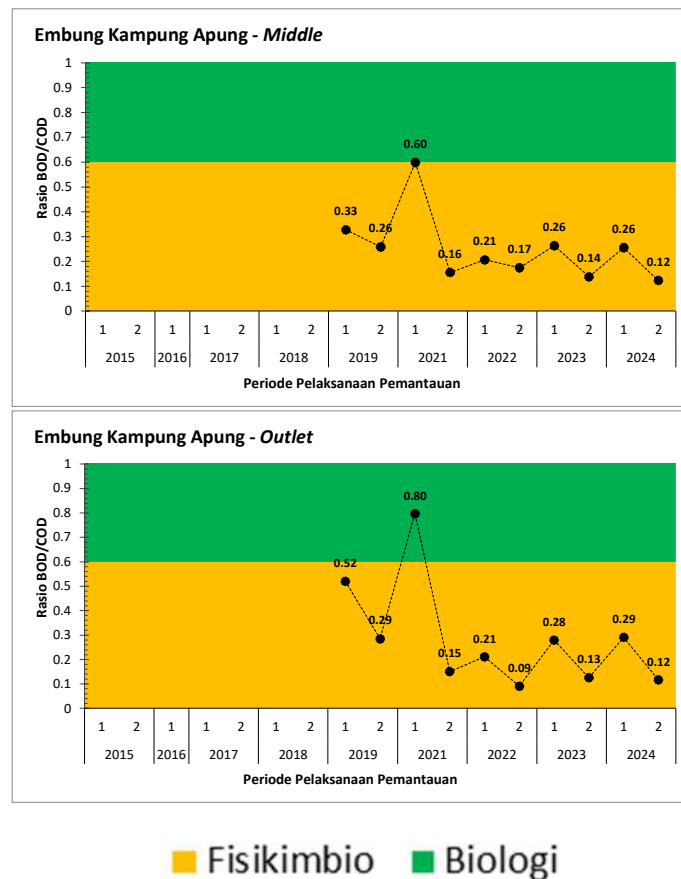


Gambar 3.2.1.51 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Embung Kampung Apung

Dilihat dari nilai kecenderungan IP di titik *inlet*, *middle* dan *outlet* Embung Kampung Apung terdapat nilai IP yang meningkat di area *outlet* (cemar berat). Sedangkan di area *inlet* dan *middle* tergolong cemar sedang. Hal ini diduga terdapat *inlet-inlet* dari warga yang masuk ke badan air (waduk) secara langsung sehingga mencemari waduk. *Inlet* ini bersumber dari pemukiman warga sekitar yang secara langsung membuang air limbahnya ke waduk. Tindakan ini sangat tidak baik sehingga pemerintah perlu melakukan penertiban terhadap pemukiman yang berada disekitar waduk untuk tidak membuang sampah atau membuang limbah domestiknya ke waduk secara langsung.

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2019-2024



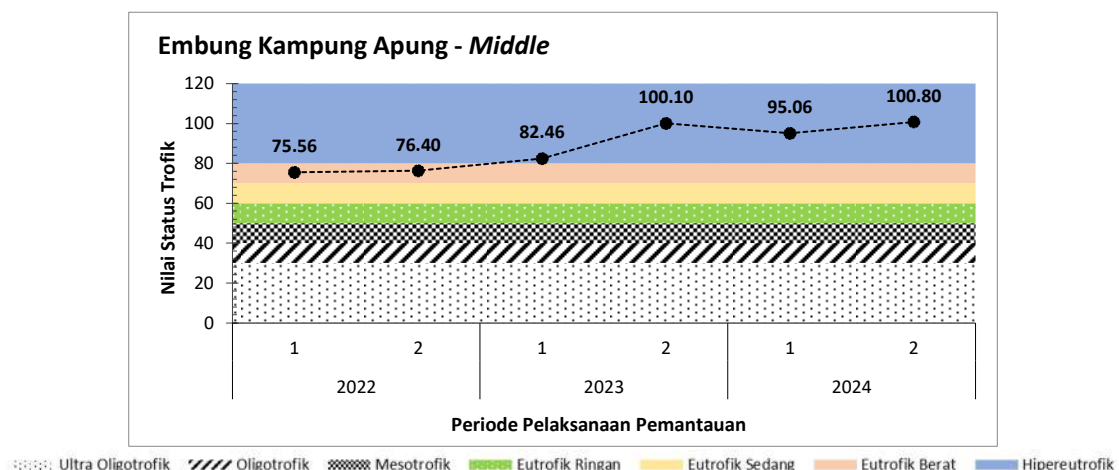


Gambar 3.2.1.52 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Embung Kampung Apung

Berdasarkan hasil perhitungan rasio BOD/COD di Embung Kampung Apung perlu dilakukan pengelolaan secara fisik kimia biologi di waduk tersebut. Dikarenakan kualitas air telah tercemar. Hal ini ditunjukkan dari nilai rasio BOD/COD yang kurang dari 0,6 ($<0,6$).

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Status trofik di Embung Kampung Apung dilakukan pada titik pengamatan di *middle* sejak Tahun 2022 sampai dengan 2024. Hasil pengukuran status trofik bahwa pada 3 periode terakhir tergolong hipereutrofik.



Gambar 3.2.1.53 Kecenderungan Status Trofik di Embung Kampung Apung

Kondisi ini merupakan level tertinggi dari status trofik, ciri-cirinya terjadi blooming algae di lapisan permukaan kolom perairan. Faktor yang mempengaruhi status trofik juga ada kedalaman *secchi disk* (SD) atau kecerahan, total phsopat, dan kandungan klorofil a. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kandungan klorofil a dan total fosfat di Embung Kampung Apung cukup tinggi dan nilai kecerahan sangat rendah (Pada Periode 2 2024 menunjukkan nilai kedalaman 2,5 m dan kecerahan 14 cm).

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Berdasarkan pengamatan debit aliran di *inlet* Embung Kampung Apung debit aliran tidak ada. Sehingga laju sedimentasi dan laju erosi tidak dapat diperkirakan pada periode ini. Laju sedimentasi terjadi karena adanya aliran air yang membawa lapisan atas tanah yang terkikis akibat erosi. Erosi terjadi melalui 3 (tiga) tahapan yaitu (a) Pengelupasan (*detachment*), (b) Pengangkutan (*transportation*), dan (c) Pengendapan (*sedimentation*). Menurut Asdak (2014), berkurangnya lapisan tanah bagian atas bervariasi tergantung pada tipe erosi dan faktor-faktor yang terlibat dalam proses erosi adalah iklim, sifat tanah, topografi, dan vegetasi penutup lahan.



Gambar 3.2.1.54 Pintu air di *inlet* Embung Kampung Apung

d. Rekomendasi Pengelolaan

Embung Kampung Apung memiliki nilai rasio BOD/COD yang kecil berkisar 0,08 (*inlet*), 0,12 (*middle*) dan 0,12 (*outlet*). Nilai rasio BOD/COD yang didapatkan berdasarkan analisis pengelolaan yang diperlukan mencakup aspek fisika kimia biologi pada suatu perairan. Pada Embung Kampung Apung pengelolaan yang diperlukan adalah pengelolaan secara fisik kimia biologi (fiskimbio). Kualitas perairan Embung Kampung Apung tergolong cemar berat baik di hulu (*inlet*) maupun di hilirnya (*outlet*). Adapun kemampuan waduk dalam melakukan pemulihan secara alami sudah tidak optimal (*self purification* tidak optimal). Hal ini disebabkan oleh meningkatnya sumber pencemaran air limbah yang masuk ke waduk.

Tabel 3.2.1.16 Rasio BOD/COD di Embung Kampung Apung

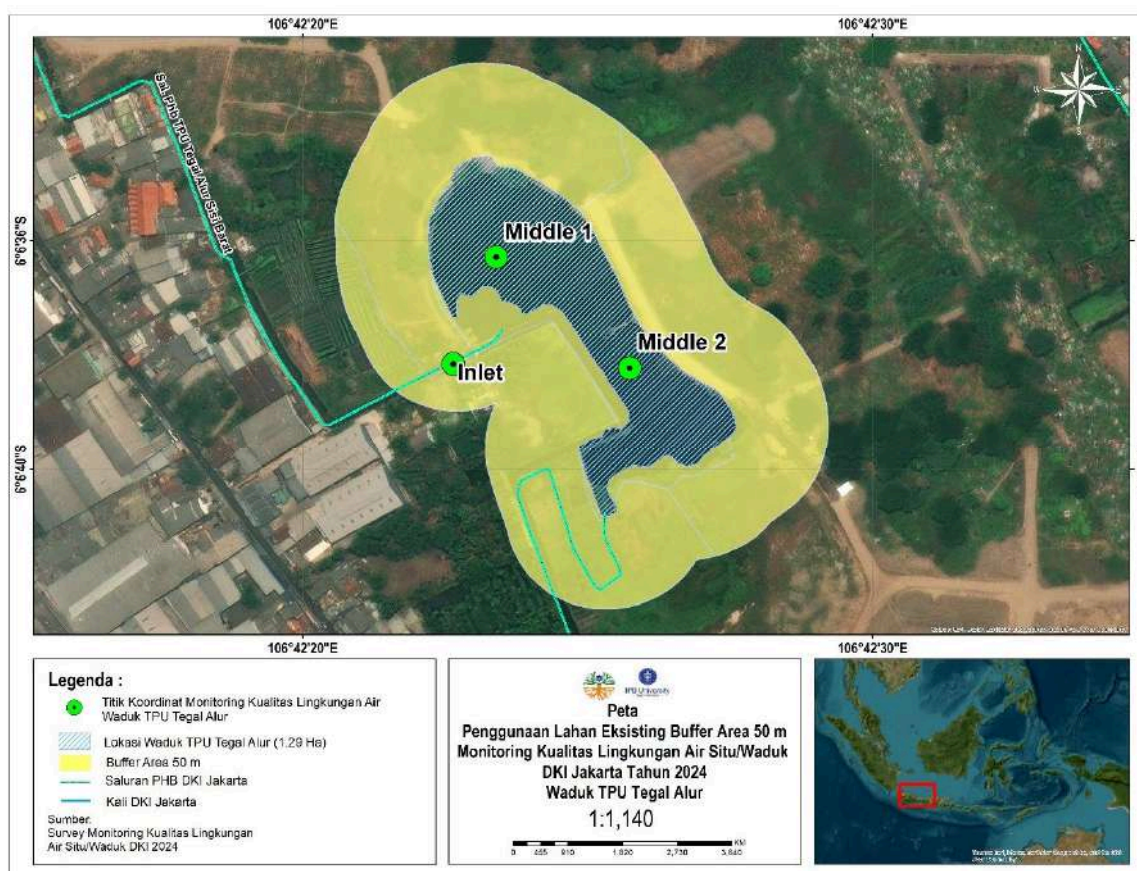
Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.24	Fiskimbio	0.08	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.26	Fiskimbio	0.12	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.29	Fiskimbio	0.12	Fiskimbio

3.2.1.11. Waduk TPU Tegal Alur (JB11)

a. Kondisi Umum

Waduk TPU Tegal Alur berlokasi di Tempat Pemakaman Umum Tegal Alur, Kelurahan Tegal Alur, Kecamatan Kalideres. Berdasarkan SDA Jakarta Barat 2023 nama lain dari Waduk TPU Tegal Alur adalah Waduk Tegal Alur. Waduk TPU Tegal Alur berada pada DAS Angke-Pesanggrahan. Luas area waduk saat ini sekitar 1,29 ha. Peta penggunaan lahan eksisting dengan buffer area 50 m disekitar Waduk TPU Tegal Alur disajikan pada **Gambar 3.2.1.57**. Pada periode 1 kedalaman waduk sekitar 0,4 m dan periode 2 sekitar 0,5 m. Saluran *inlet* berasal dari drainase pemukiman, sedangkan saluran *outlet* keluar menuju drainase pemukiman. Waduk Tegal Alur memiliki mata air.

Sumber pencemaran utama berasal dari aktivitas domestik dari pemukiman dan kegiatan perdagangan dan jasa sekitar. Kondisi infrastruktur turap 70% tanah dan 30% turap beton. Kegiatan lain sekitar adalah pemukiman, gudang besi dan pabrik tekstil.



Gambar 3.2.1.55 Peta penggunaan lahan eksisting dengan *buffer area* 50 m disekitar Waduk TPU Tegal Alur

Waduk TPU Tegal Alur (JB10)

DAS	: Angke-Pesanggrahan
Luas	: 1,29 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	: Periode 1 = 0,4 m Periode 2 = 2,5 m
Saluran <i>Inlet</i>	: Drainase permukiman
Saluran <i>Outlet</i>	: Drainase permukiman
Mata Air	: Ada
Potensi Sumber Pencemar	: Aktivitas domestik dari permukiman, pertokoan

Kondisi Turap	: 30% Beton, 70% Tanah
Kondisi Wilayah Sekitar	: Permukiman, gudang besi, pabrik tekstil
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	: Cukup Terawat



Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.1.56 Kondisi turap Waduk TPU Tegal Alur

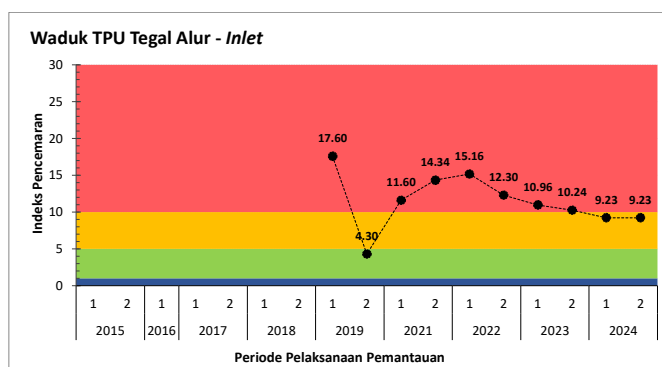
Kondisi turap waduk TPU Tegal Alur 70% tepi waduk masih berupa tanah. Adapun kondisi sekitar berada di dalam Tempat Pemakaman Umum (TPU). Selain itu berdasarkan survey lapang diketahui ada 3 (tiga) pabrik tekstil (industri kecil) di sekitarnya. Berdasarkan informasi warga setempat terkadang warna air perairan (di *inlet*) berwarna tidak seperti biasanya.

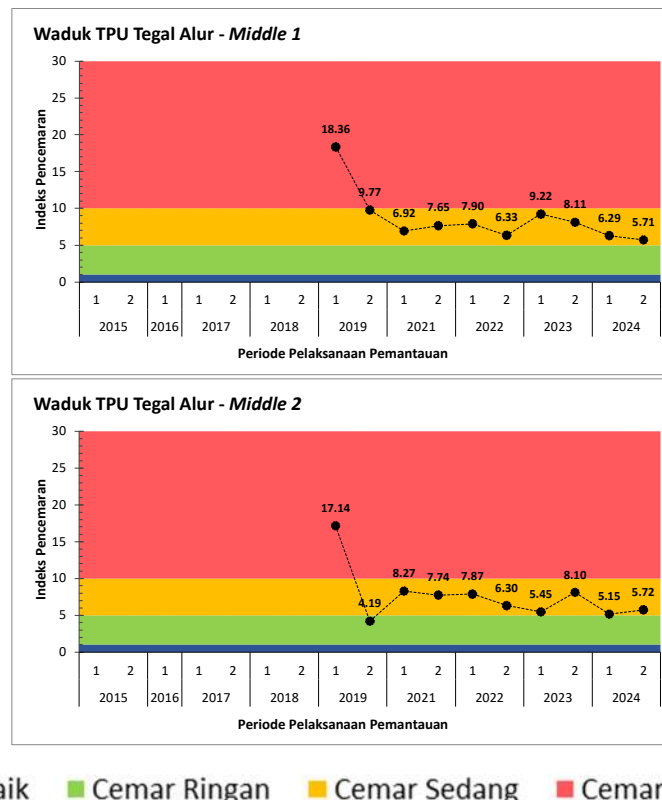
b. Kondisi Perairan

Kondisi perairan berdasarkan pengukuran insitu air berwarna abu kehitaman, sedikit berbau dan ada lapisan minyak. Kondisi perairan ditinjau dengan status mutu indeks pencemaran (IP) dari Tahun 2019 sampai dengan 2024, kecenderungan rasio BOD/COD dari tahun 2015-2024 dan status trofik.

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2019-2024

Pengukuran indeks pencemaran memiliki kecenderungan yang relatif sama dari tahun ke tahun. Pada periode 2024 tergolong cemar sedang. Namun nilai IP termasuk ke dalam nilai kritis yang mana mendekati golongan cemar berat khususnya pada area *inlet*. Walaupun pada area *middle* 2 nilai IP mengalami penurunan. Hal ini juga dapat dipengaruhi oleh kemampuan alami waduk dalam melakukan purifikasi alami, selain itu juga mungkin dipengaruhi oleh musim dimana pada saat pengambilan sampling pada musim kemarau. Pada periode pengambilan sampel periode 1 dan periode 2 cenderung relatif sama nilainya. Pada saat pengambilan sampel tahun 2024 tidak terdapat kegiatan pengerukan atau jadwal normalisasi pada Waduk Tegal Alur.

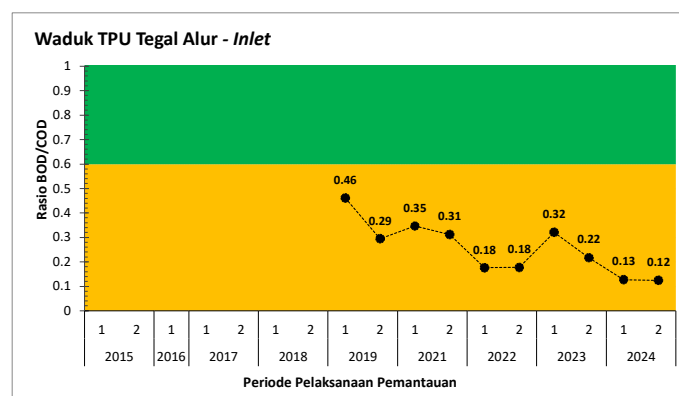


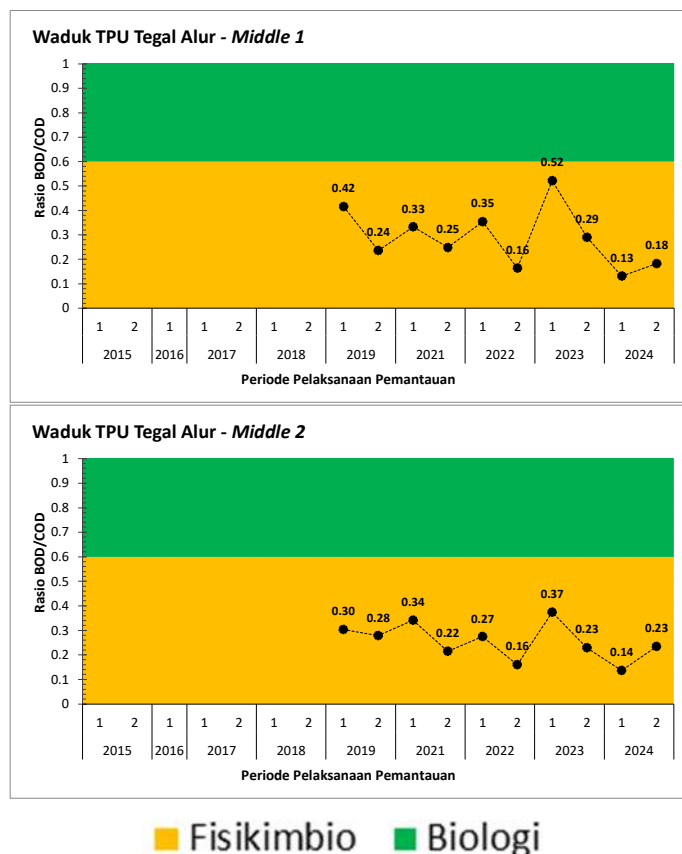


Gambar 3.2.1.57 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk TPU Tegal Alur

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2019-2024

Kecenderungan nilai rasio BOD/COD pada Waduk Tegal Alur dapat dilihat dari Tahun 2019 hingga tahun 2024. Hasil pengukuran rasio BOD/COD menunjukkan nilai yang fluktuatif cenderung nilai pengelolaannya menurun dari rasio 0.46 menjadi 0.12 di area *inlet* dan relatif sama nilainya hingga titik pantau *middle 1* dan *middle 2* yaitu 0,42 menjadi 0,18 dan 0,30 menjadi 0,23. Namun nilai tersebut menunjukkan rekomendasi pengelolaan yang harus menggunakan metode fisik kimia dan biologi. Waduk tersebut sudah tidak mampu lagi dilakukan pengelolaan menggunakan metode biologi. Sehingga pengelolaan terhadap waduk mencakup pengelolaan yang komprehensif atau menyeluruh mengacu aspek sosial budaya seperti edukasi pembuangan air limbah domestik tidak boleh langsung ke waduk selain itu aspek teknis mencakup penyediaan system pengelolaan air limbah domestik secara komunal untuk area yang padat pemukiman.

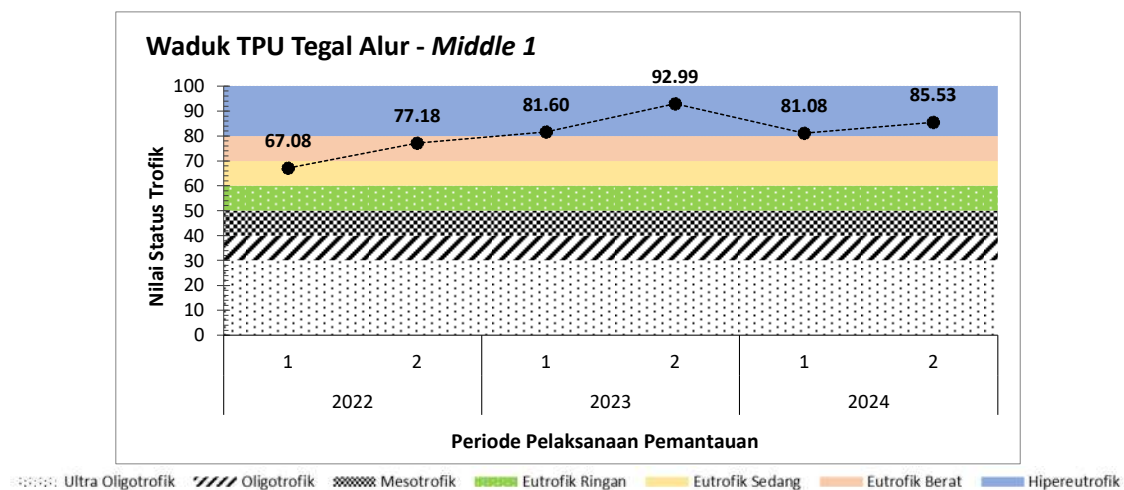




Gambar 3.2.1.58 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk TPU Tegal Alur

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Nilai kecenderungan status trofik pada Waduk Tegal Alur disajikan dari Tahun 2022 sampai 2024. Pada nilai status trofik tersebut menunjukkan bahwa kondisi perairan di waduk hipereutrofik.



Gambar 3.2.1.59 Kecenderungan Status Trofik di Waduk TPU Tegal Alur

Kondisi status trofik merupakan indikator kesuburan suatu perairan, namun jika berlebihan maka akan berdampak pada penurunan kadar oksigen di perairan sehingga menyebabkan ekosistem di kolom perairan yang lebih dalam terganggu. Pengamatan terhadap nilai status trofik menggunakan TSI Indeks merujuk pada Carlson (1977) menggunakan tiga parameter

yaitu Kedalaman Secchi disk (SD), Total Phosphat (TP) dan kandungan Klorofil-A. Nilai status trofik ini akan terus meningkat jika tidak dilakukan pengelolaan terhadap sumber pencemar yang masuk ke waduk. Fungsi waduk di Jakarta adalah sebagai pengendali banjir sehingga tidak diperbolehkan untuk mengalirkan air limbah aktivitas sekitar menuju ke waduk.

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Berdasarkan pemantauan kualitas lingkungan air Waduk Tegal Alur periode 2 Tahun 2024 kondisi saluran debit air limbah sangat kecil yaitu sekitar 0,21 m³/detik. Kondisi turap yang rusak dikhawatirkan dapat meningkatkan laju sedimentasi yang menyebabkan tanah yang terbawa mengendap di badan waduk sehingga mempercepat proses sedimentasi. Perhitungan laju sedimentasi dan erosi di Waduk TPU Tegal Alur disajikan pada **Tabel 3.2.1.17**.

Tabel 3.2.1.17 Laju sedimentasi dan Erosi di Waduk TPU Tegal Alur

Situ Waduk	Sedimentasi		Erosi	
	mm/tahun	Kelas	ton/ha/tahun	Keterangan
Waduk TPU Tegal Alur	0.004	Baik	0.117	Sangat Ringan

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan nilai rasio BOD/COD dapat analisis pengelolaan yang diperlukan mencakup aspek fisika kimia biologi pada suatu perairan. Pada Waduk Tegal Alur pengelolaan yang diperlukan adalah pengelolaan secara fisik kimia biologi (fiskimbio). Hal ini menunjukkan waduk sudah tidak dapat dikelola menggunakan aspek biologi saja. Kemampuan waduk dalam melakukan purifikasi secara alami sudah tidak optimal. Hal ini juga disebabkan oleh banyak sumber pencemaran air limbah yang masuk ke waduk. Waduk difungsikan sebagai pengendali banjir, tidak difungsikan sebagai area penampung air limbah aktivitas warga, industri sekitar. Sehingga sangat tidak cocok untuk kegiatan sekitar memasukkan air limbahnya ke dalam waduk. Tentu hal ini dikarenakan budaya masyarakat masih menganggap air limbah dibuang melalui drainase-drainase yang telah dibuat. Sehingga drainase inilah yang menjadi saluran yang mengalirkan air limbah masyarakat tersebut ke waduk/situ.

Tabel 3.2.1.18 Rasio BOD/COD di Waduk TPU Tegal Alur

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.13	Fiskimbio	0.12	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.13	Fiskimbio	0.18	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.14	Fiskimbio	0.23	Fiskimbio

3.2.1.12. Situ Pos Pengumben (JB12)

a. Kondisi Umum

Situ Pos Pengumben berada di Jalan Pos Pengumben Kelurahan Srengseng Kecamatan Kembangan. Luas Situ Pos Pengumben adalah 1,17 Ha. Situ Pos Pengumben tidak ada *inlet* namun memiliki *outlet* yaitu drainase yang mengalir ke Kali Pesanggrahan. Kedalaman waduk pada Periode 1 = 3,92 m dan Periode 2 = 2,38 m. Kondisi infrastruktur turap Situ Pos Pengumben 90% telah diturap beton dan 10% masih kondisi turap tanah. Situ Pos

Pengumben diinformasikan memiliki mata air. Fungsi Situ Pos Pengumben adalah sebagai pengendali banjir, Adapun untuk titik *inlet* tidak ada air yang mengalir, sehingga tidak terdapat beban pencemaran dari buangan air limbah saluran drainase yang umumnya dari kegiatan sekitar. Titik pengamatan yang dilakukan sebanyak 3 titik yaitu di *middle 1*, *middle 2* dan *outlet*.

Situ Pos Pengumben dengan area buffering 50 m terdiri atas kebun bibit, ruang terbuka, dan sedikit pemukiman warga. Peta penggunaan lahan eksisting dengan buffer area 50 m disekitar Situ Pos Pengumben disajikan pada **Gambar 3.2.1.63**.



Gambar 3.2.1.60 Peta penggunaan lahan eksisting dengan *buffer area* 50 m disekitar Situ Pos Pengumben

Situ Pos Pengumben (JB12)

DAS	:	Angke-Pesanggrahan
Luas	:	1,17 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 3,92 m Periode 2 = 2,38 m
Saluran <i>Inlet</i>	:	Tidak Ada
Saluran <i>Outlet</i>	:	Drainase ke Kali Pesanggrahan
Mata Air	:	Ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Aktivitas domestik dari permukiman
Kondisi Turap	:	90% Beton, 10% Tanah
Kondisi Wilayah Sekitar	:	Kebun pembibitan tanaman
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Terawat



Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.1.61 Kondisi turap Situ Pos Pengumben

Kondisi turap Situ Pos Pengumben hampir sebagian besar telah diturap beton (90%). Adapun kegiatan lain disekitar area pembibitan/penyemaian.

b. Kondisi Perairan

Kondisi perairan dilihat dari kecenderungan nilai Indeks Pencemaran (IP) dari tahun 2019 hingga 2024, kecenderungan rasio BOD/COD dari tahun 2015 hingga 2024, dan kecenderungan status trofik dari tahun 2022 hingga 2024.

Indeks pencemaran digunakan untuk menentukan tingkat pencemaran relatif terhadap parameter kualitas air yang memenuhi. IP ditentukan dari resultante nilai maksimum dan nilai rerata rasio konsentrasi per parameter terhadap nilai baku mutu. Acuan yang digunakan menghitung IP adalah KepmenLH Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air.

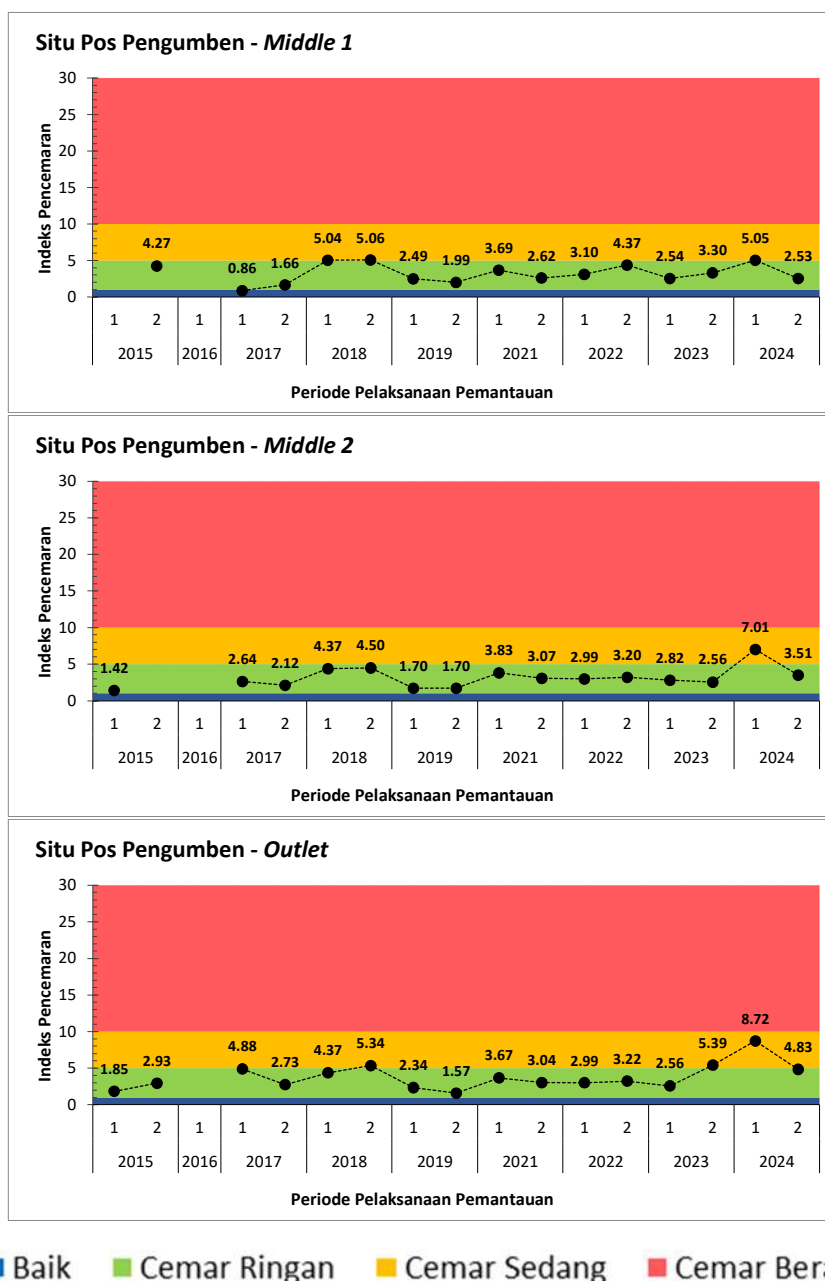
Rasio BOD/COD adalah perbandingan rasio parameter BOD (*Biological Oxygen Demand*) dan parameter COD (*Chemical Oxygen Demand*) merupakan indikator untuk dampak dari zat organik yang berada pada air. Nilai Rasio BOD/COD menunjukkan *index biodegradable*. Semakin kecil rasio BOD/COD semakin *non biodegradable* (<0,6) suatu perairan sehingga tidak mudah terdegradasi dan perlu perlakuan secara fisik kimia dan biologi. Kondisi non biodegradable merupakan batas bahan organik yang berpotensi memiliki efek buruk terhadap organisme hidup (mikroba, tanaman, hewan akuatik), biodegradable (>0,6) artinya batas bahan organik yang dapat diuraikan oleh mikroba pada kondisi pengolahan alami dan buatan.

Kecenderungan status trofik mencerminkan nilai konsentrasi nutrisi penyebab eutrofikasi. Kadar eutrofikasi dapat dilihat dari nilai parameter klorofil a, total fosfat, total nitrogen dan kecerahan. Kelebihan nutrisi di dalam perairan biasanya ditunjukkan dengan adanya *blooming algae*. Faktor yang mempengaruhi fenomena ini adalah faktor hidrologi, kondisi optik dari kolom air, yang bersifat dinamis dan berubah dalam skala ruang dan waktu yang dipengaruhi iklim setempat (Loiselle *et al*, 2007).

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2019-2024

Pengukuran nilai IP dari Tahun 2019 hingga 2024 memiliki nilai yang relatif sama pada setiap periodenya. Pada periode 2024 Situ Pos Pengumben menunjukkan status mutu air cemar ringan periode 2 dan cemar sedang pada periode 1. Karena Pos Pengumben tidak memiliki *inlet* dari aliran kegiatan lain sehingga dapat dimungkinkan pencemaran dari air limbah sekitar tidak terjadi. Warna perairannya hijau alami, dan tidak ditemukan lapisan minyak. Nilai insitu pH dan DO di titik *middle* 1 pada periode 2 2024 yaitu 8,66 dan 6,2 mg/l. Kondisi ini masih bagus dan alami.

Nilai IP di titik *middle 1* menuju *middle 2* sampai ke *outlet* memiliki nilai yang relatif sama dan tipikal pada setiap titik. Sehingga dapat dimungkinkan Situ Pos Pengumben masih cukup lebih baik dibandingkan situ/waduk yang ada di wilayah administrasi Jakarta Barat ini pada umumnya.



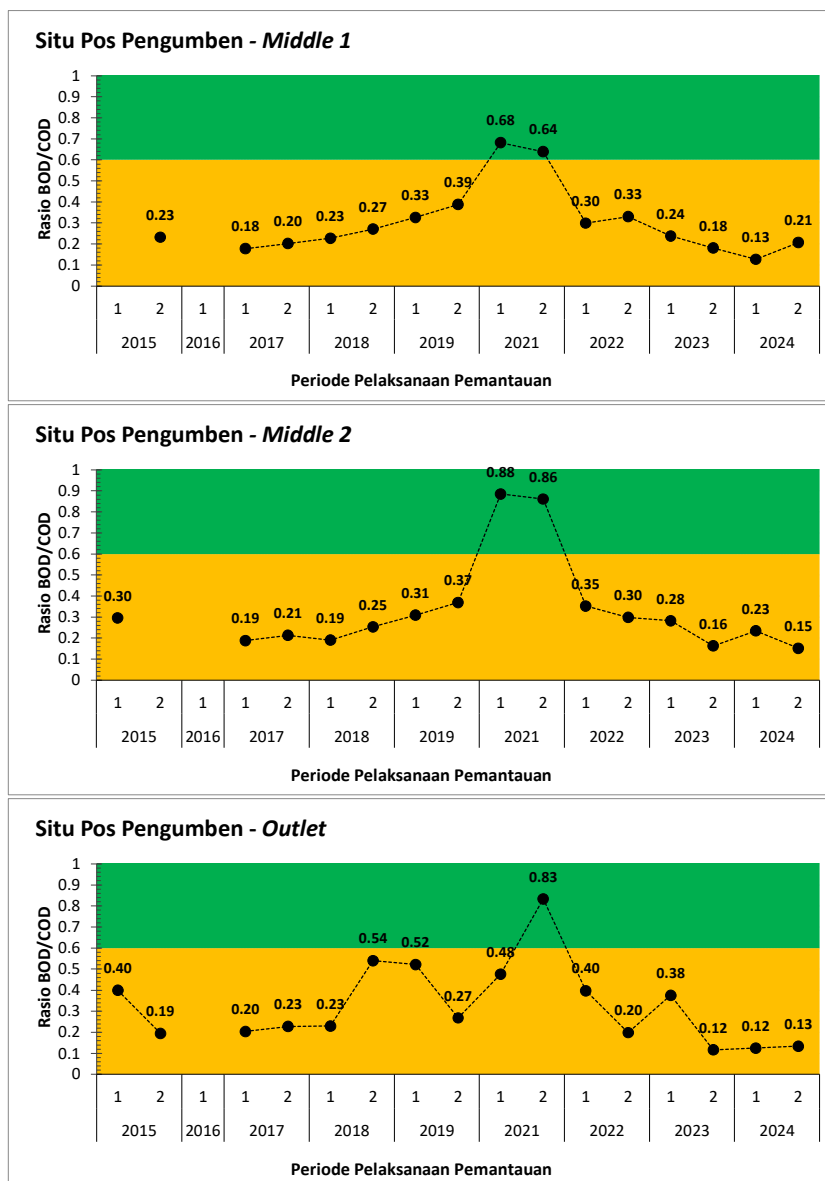
Gambar 3.2.1.62 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Pos Pengumben

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2019-2024

Nilai kecenderungan rasio BOD/COD dari tahun 2015 hingga 2024 mengalami perubahan yang fluktuatif dari titik *middle 1*, *middle 2* hingga *outlet*. Nilai rasio identik berbeda pada area *outlet* yaitu semakin fluktuatif dari periode ke periode.

Pada titik *middle 1* dan *middle 2* tahun 2021 rasio BOD/COD relatif sama yaitu mengalami peningkatan di atas 0,6, sehingga dapat diperlakukan cukup secara biologi saja. Namun dari tahun 2022 hingga saat ini nilai rasio BOD/COD mengalami penurunan. Sehingga pengelolaan perlu dilakukan secara fisik, kimia dan biologi.

Pada titik *outlet* tahun 2021 pada periode 2 yang nilai BOD/COD di atas 0,6. Sedangkan tahun sebelumnya dan setelahnya rasio BOD/COD di bawah 0,6. Sehingga pengelolaan perlu dilakukan dengan cara fisik, kimia dan biologi.



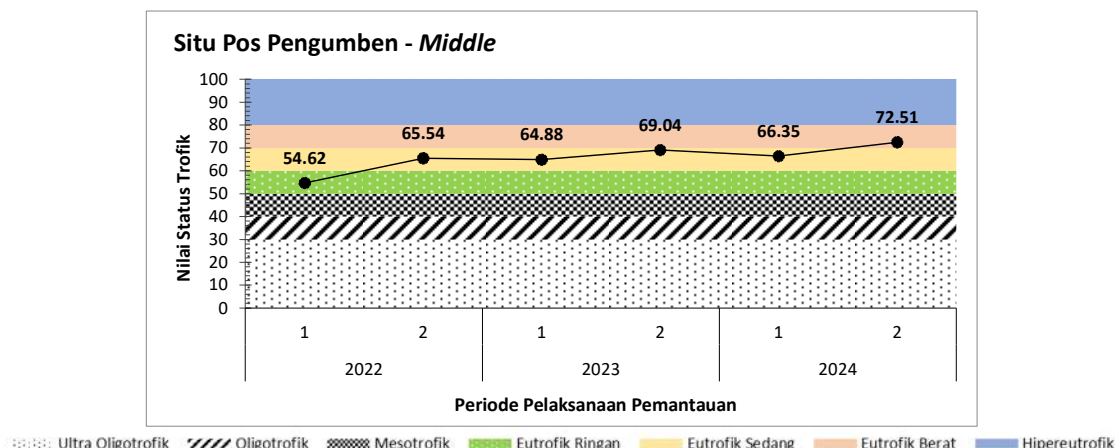
Gambar 3.2.1.63 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Pos Pengumben

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Kecenderungan status trofik dilihat dari nilai klorofil a, kecerahan, total fosfat dan total nitrogen. Nilai tersebut dihitung menggunakan metode TSI yang merujuk pada Carlson (1977). Nilai status trofik Situ Pos Pengumben menunjukkan peningkatan setiap periode nya, pada periode 1 tahun 2022 tergolong eutrofik ringan, tahun 2022 periode 2 hingga periode 1 2024 mengalami eutrofik sedang, dan pada Periode 2 2024 mengalami eutrofik berat.

Pada periode 2 tahun 2024 ini terdapat peningkatan nilai TSI, nilai peningkatan ini menunjukkan bertambahnya beban pencemaran atau menurunnya pengawasan terhadap

pemeliharaan situ/waduk. Pengelolaan harus terus dilakukan diupayakan agar tidak menambah beban pencemaran di waduk.



Gambar 3.2.1.64 Kecenderungan Status Trofik di Situ Pos Pengumben

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pemantauan secara langsung di Situ Pos Pengumben periode 2 tahun 2024, Situ Pos Pengumben tidak memiliki aliran / titik *inlet*, sehingga dengan kondisi tersebut pendugaan debit, laju sedimentasi di Situ Pos Pengumben tidak bisa di ukur.

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan nilai rasio BOD/COD dapat analisis pengelolaan yang diperlukan mencakup aspek fisika kimia biologi pada suatu perairan. Pada Situ Pos Pengumben pengelolaan yang diperlukan adalah pengelolaan secara fisik kimia biologi (fiskimbio). Hal ini menunjukkan waduk sudah tidak dapat dikelola menggunakan aspek biologi saja. Kemampuan waduk dalam melakukan purifikasi secara alami sudah tidak optimal. Hal ini juga disebabkan oleh banyak sumber pencemaran air limbah yang masuk ke waduk. Waduk difungsikan sebagai pengendali banjir, sehingga tidak diperbolehkan air buangan dari masyarakat atau kegiatan sekitar mengalir ke situ.

Tabel 3.2.1.19 Rasio BOD/COD di Situ Pos Pengumben

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
Middle 1	0.13	Fiskimbio	0.21	Fiskimbio
Middle 2	0.23	Fiskimbio	0.15	Fiskimbio
Outlet	0.12	Fiskimbio	0.13	Fiskimbio



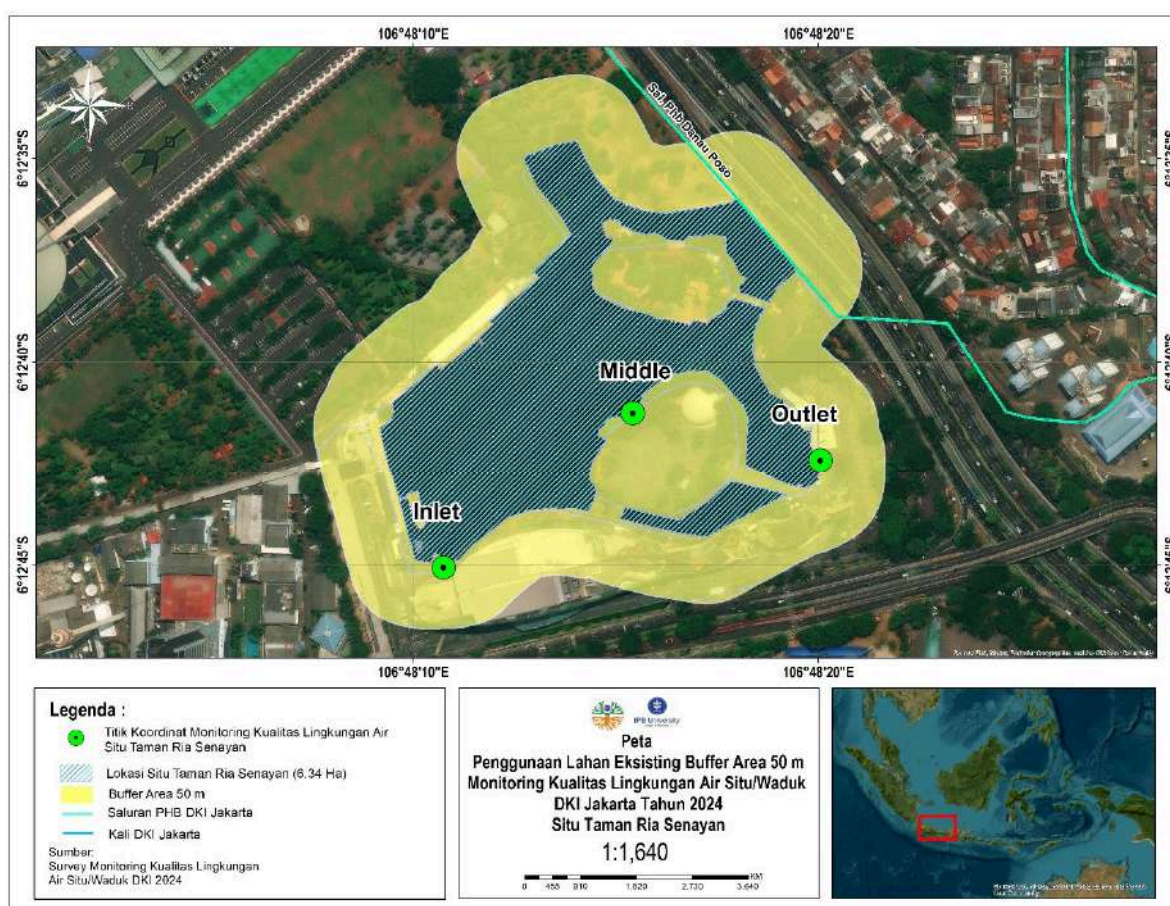
JAKARTA PUSAT

3.2.2. Situ/Waduk di Jakarta Pusat

3.2.2.1. Situ Taman Ria Senayan (JP1)

a. Kondisi Umum

Situ Taman Ria Senayan berada di Jl. Gatot Subroto, Kel. Gelora, Kec. Tanah Abang Jakarta Pusat dengan luasan saat ini adalah sebesar 6,39 Ha (**Gambar 3.2.2.1**). Berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 28 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau, pada areal buffer area 50 m menunjukkan bahwa hanya 1.12% area masih sesuai peruntukannya dan 98.88% tidak sesuai dengan peruntukannya. Tingginya angka presentasi yang tidak sesuai dengan peruntukannya tersebut dapat dilihat pada kondisi saat ini yang didominasi penggunaan lahan sekitar sebagai perkantoran dan area bisnis. Seperti diketahui bahwa lokasi Situ Taman Ria Senayan tersebut berbatasan langsung dengan halaman gedung DPR/MPR Republik Indonesia, mall Senayan Park dan Rumah Makan Apung.



Gambar 3.2.2.1 Buffer area Situ Taman Ria Senayan

Pengambilan sampel dilakukan pada tiga (3) titik yaitu *inlet*, *middle* dan *outlet* seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 3.2.2.1** Saluran *inlet* Situ Taman Ria Senayan merupakan saluran pembuangan air hujan yang berasal dari mall Senayan Park. Namun pada kenyataannya terdapat bahan organik sebagai bahan pencemar yang diduga berasal dari aktivitas manusia atau antropogenik seperti buangan limbah domestik rumah makan apung yang lokasinya berseberangan dengan pusat pembelanjaan atau mall.

Pengaruh aktivitas manusia ini dapat terlihat pada data debit pada saat pengambilan contoh selama dua periode di tahun 2024 yang memiliki kesamaan polanya. Pada bagian *inlet*, tidak teramati aliran air masuk yang ditunjukkan dengan debit air yang tidak dapat diukur. Sedangkan air yang keluar dari situ melalui *outlet*, saat sampling teramati adanya alirannya walau kecepatannya kecil yaitu 0,21 m³/detik untuk periode 1 dan 0.49 m³/detik untuk periode 2. Air dari saluran *outlet* dialirkan ke saluran penghubung (PHB). Dengan demikian pengamatan dilapang selama dua periode pada tahun 2024 menunjukkan bahwa adanya aktivitas pada situ tersebut membuat terjadi aliran pada bagian *outlet*. Apalagi pada saat pengambilan contoh selama periode satu dan dua, sedang tidak terjadi hujan di wilayah tersebut.

Pengelolaan Situ Taman Ria Senayan dilakukan secara langsung oleh pihak manajemen mall Senayan Park. Secara umum kondisi perairan Situ Taman Ria Senayan cukup terawat dengan baik yang dapat dilihat bersih sampah plastik selama pengambilan sampel selama dua periode, sedangkan kondisi turap 100% beton (**Gambar 2.2.2**). Kedalaman bagian *middle* terukur 142 cm yang menunjukkan adanya proses revitalisasi seperti pengerukan yang telah dilakukan pada tahun 2023 sebelum pengambilan sampel periode kedua. Namun pada saat pengukuran secara in situ pada periode 2, kedalaman di bagian *middle* turun menjadi 126 cm. Hal ini menunjukkan kecepatan sedimentasi pada situ Taman Ria Senayan selama kurang lebih 6 bulan sekitar 16 cm. Hal ini akan mempengaruhi pada fungsi situ tersebut sebagai pengendali banjir dan tempat purifikasi pencemar yang berasal dari aktivitas manusia maupun dari kejadian secara alami.

Situ Taman Ria Senayan (JP1)

DAS	:	Ciliwung
Luas	:	6,34 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 1,4 m Periode 2 = 1,26 m
Saluran <i>Inlet</i>	:	Saluran air
Saluran <i>Outlet</i>	:	Tidak ada
Mata Air	:	Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Limbah domestik
Kondisi Turap	:	100% turap
Kondisi Wilayah Sekitar	:	RTH dan pusat perbelanjaan
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Cukup terawat



Pemantauan periode 1



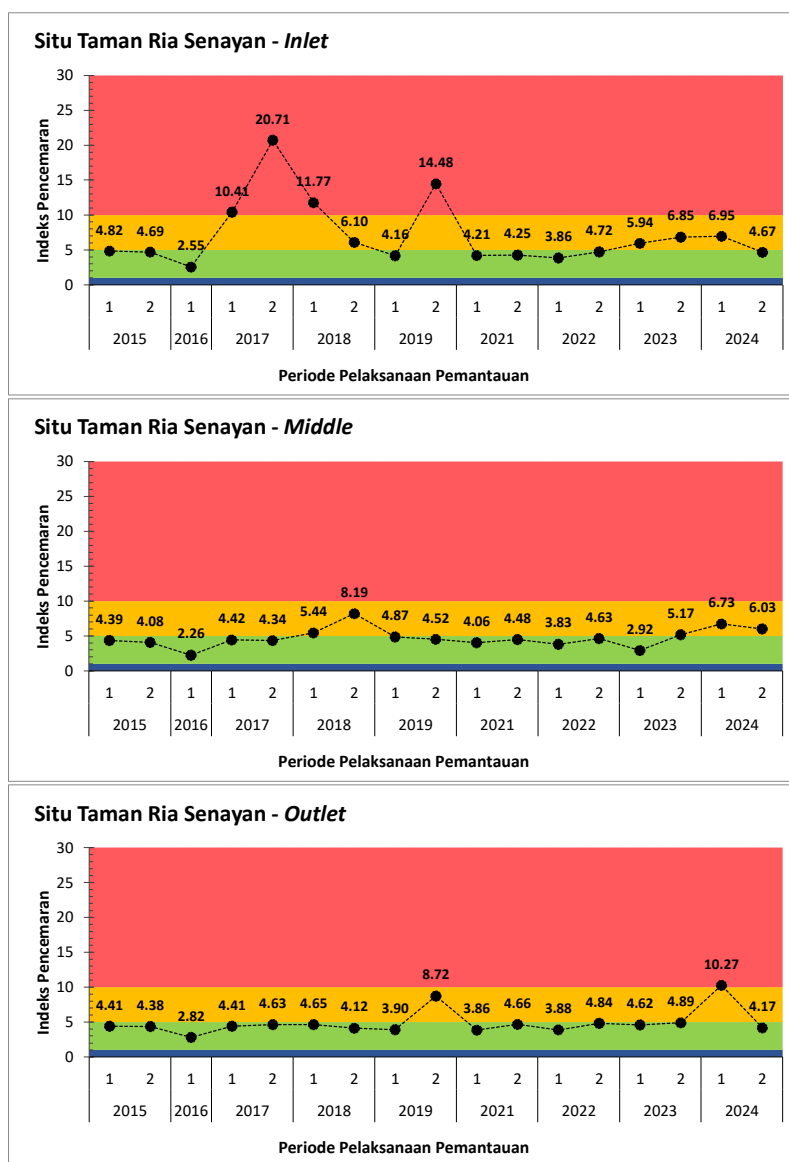
Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.2.2 Kondisi turap Situ Taman Ria Senayan

b. Kondisi Perairan

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

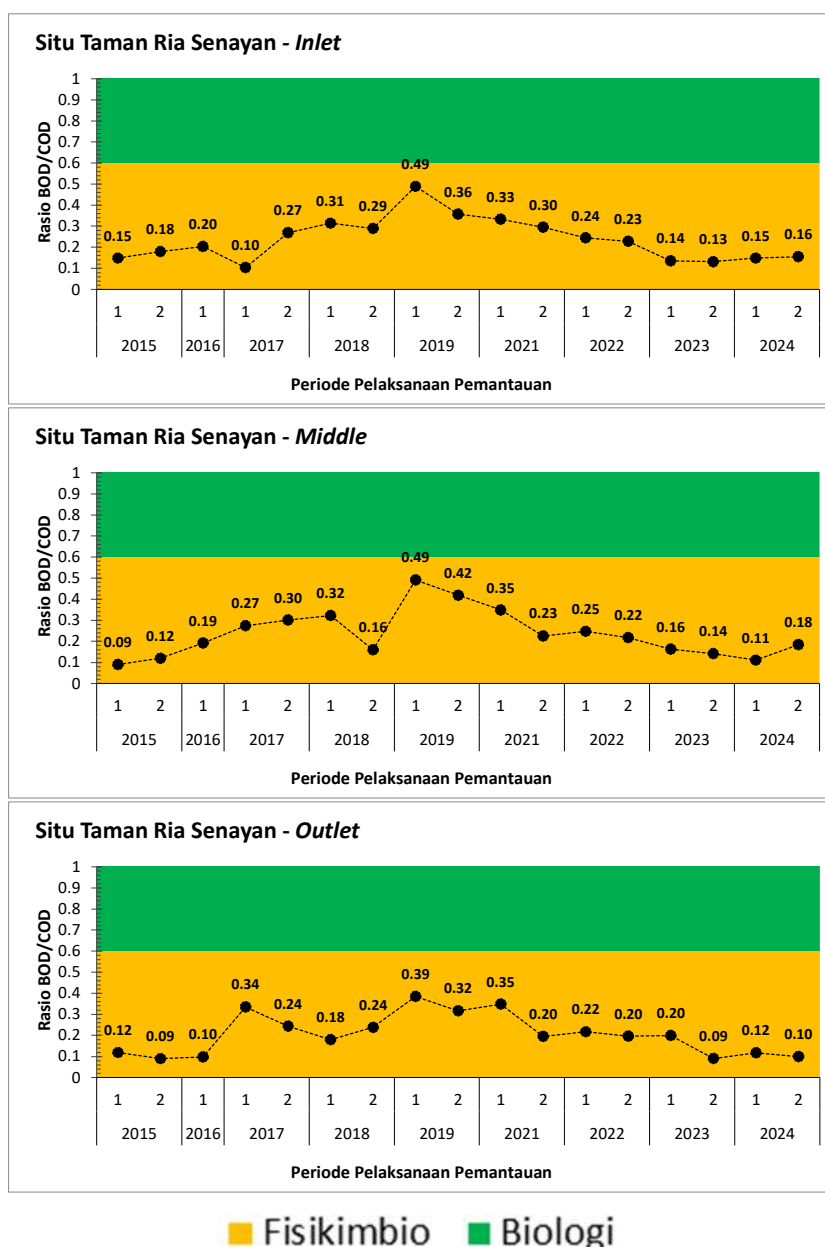
Dominansi status mutu air berdasarkan nilai indeks pencemaran berada pada status cemar ringan di titik *inlet*, *middle*, dan *outlet* selama beberapa periode pemantauan (**Gambar 3.2.2.3**). Kecenderungan nilai IP sejak pemantauan tahun 2015 hingga 2024 secara umum relatif stabil, kecuali di titik *inlet* cukup berfluktuasi hingga tahun 2019. Sejak tahun 2021, indeks pencemaran pada bagian *inlet* menjadi cemar ringan dan naik menjadi cemar sedang pada tahun 2023 dan cenderung turun kembali di tahun 2024 menjadi cemar ringan dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Sedangkan indeks pencemaran pada titik *middle* cenderung naik dari kondisi cemar ringan menjadi cemar sedang pada tahun 2024. Untuk titik *outlet* di tahun 2024, pada periode pertama nilainya cenderung naik menjadi cemar berat namun turun kembali menjadi cemar ringan pada periode 2.



Gambar 3.2.2.3 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Taman Ria Senayan

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2023

Dilihat dari pola kecenderungan rasio nilai BOD/COD sejak 2015 hingga 2024 dari beberapa periode pemantauan pada titik *inlet*, *middle*, dan *outlet* di Situ Taman Ria Senayan menunjukkan metode pengelolaan yang sesuai diaplikasikan adalah secara fisika, kimia, dan biologi (**Gambar 3.2.2.4**).

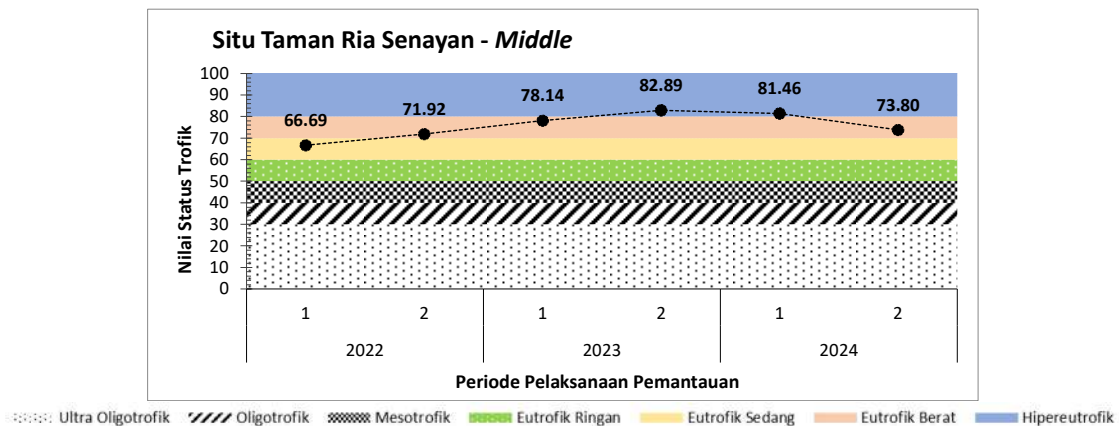


Gambar 3.2.2.4 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Taman Ria Senayan

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Penentuan nilai TSI (*Trophic State Index*, Carlson, 1977) didasarkan pada hasil pengukuran tiga parameter kualitas air, yaitu tingkat kecerahan, total P, dan klorofil-A. Hal ini menunjukkan belum optimalnya proses purifikasi pada waduk sehingga keseimbangan hara belum stabil yang berakibat terjadinya akumulasi hara (*nutrient*) pada lingkungan perairan. Pada **Gambar 3.2.2.5** menunjukkan kecenderungan status trofik selama tiga periode pada Situ Taman Ria Senayan dari tahun 2022 hingga 2024. Pada bagian *middle*,

status trofik mengalami kecenderungan meningkat dari eutrofik sedang berubah menjadi eutrofik berat dari Periode Pemantauan I 2022 hingga Periode Pemantauan 2 tahun 2023. Kondisi ini kemungkinan disebabkan adanya musim kemarau yang berkepanjangan pada tahun 2023 sehingga mengakibatkan konsentrasi nutrisi di perairan semakin tinggi. Nilai TSI ini semakin meningkat Pada Periode Pemantauan II 2023 dan Periode Pemantauan I 2024 status trofiknya menjadi hipereutrofik. Nilai TSI kemudian turun kembali menjadi eutrofik berat pada Periode Pemantauan 2 tahun 2024. Artinya status trofik Situ Taman Ria menjadi cenderung lebih baik dengan bertambahnya waktu.



Gambar 3.2.2.5 Kecenderungan Status Trofik di Situ Taman Ria Senayan

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Situ Taman Ria Senayan tidak memiliki *inlet* sehingga tidak dapat diukur perhitungan laju sedimentasi dan erosinya. Meskipun demikian, secara tidak langsung laju sedimentasi dan erosi pada Situ Taman Ria Senayan dapat diamati dengan melihat perbedaan kedalaman situ ini dibagian titik *middle*. Pada Pemantauan Periode I kedalaman bagian *middle* terukur sebesar 142 cm. Seperti diketahui bahwa pada tahun 2023 telah dilakukan proses revitalisasi seperti pengerukan sebelum pengambilan sampel pada Pemantauan Periode II 2023. Pada saat Pemantauan Periode II, kedalaman di bagian titik *middle* turun menjadi 126 cm. Hal ini menunjukkan kecepatan sedimentasi pada situ Taman Ria Senayan selama kurang lebih 6 bulan sekitar 16 cm. Hal ini akan mempengaruhi pada fungsi situ tersebut sebagai pengendali banjir dan tempat purifikasi pencemar yang berasal dari aktivitas manusia maupun dari kejadian secara alami.

Proses sedimentasi di Situ Ria Senayan dapat disumbangkan secara tidak langsung oleh serasah tanaman, limbah bahan organik yang dibuang ke dalam situ dan partikulat yang tersuspensi di air hujan walau kecil kuantitasnya. Serasah dan bahan organik tersebut dapat terdekomposisi menjadi bahan organik kecil yang dapat menjadi padatan yang tersuspensi untuk jangka waktu yang lama. Demikian juga dengan partikulat yang tersuspensi pada air hujan umumnya memiliki nilai hingga 10 mikrometer yang mudah menjadi bentuk koloid di perairan. Di sepanjang sempadan Situ Ria Senayan tanaman rumput mendominasi tumbuh sehingga dapat memiliki fungsi sebagai penahan erosi alami di situ tersebut.

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan dari hasil perhitungan nilai rasio BOD/COD (**Tabel 3.2.2.1**) dan parameter pencemar dominan pada Pemantauan Periode II tahun 2024, maka rekomendasi pengelolaan yang sesuai untuk Situ Taman Ria Senayan yaitu menggunakan metode fisika, kimia, dan biologi.

Tabel 3.2.2.1 Rasio BOD/COD di Situ Taman Ria Senayan

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.15	Fiskimbio	0.16	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.11	Fiskimbio	0.18	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.12	Fiskimbio	0.10	Fiskimbio

Beberapa metode kombinasi seperti pembuatan IPAL untuk rumah makan yang berada di tengah Situ Taman Ria Senayan, penambahan kincir air dan waktu operasionalnya sehingga dapat menyuplai oksigen terlarut pada situ. Penyedotan atau pengerukan lumpur di dasar Situ Taman Ria Senayan secara berkala untuk mengurangi endapan sedimen tanah yang bercampur dengan bahan organik. Pembuatan filter fisik untuk sampah plastik dan padat yang didesain pada bagian *inlet*.

3.2.2.2. Waduk Melati (JP2)

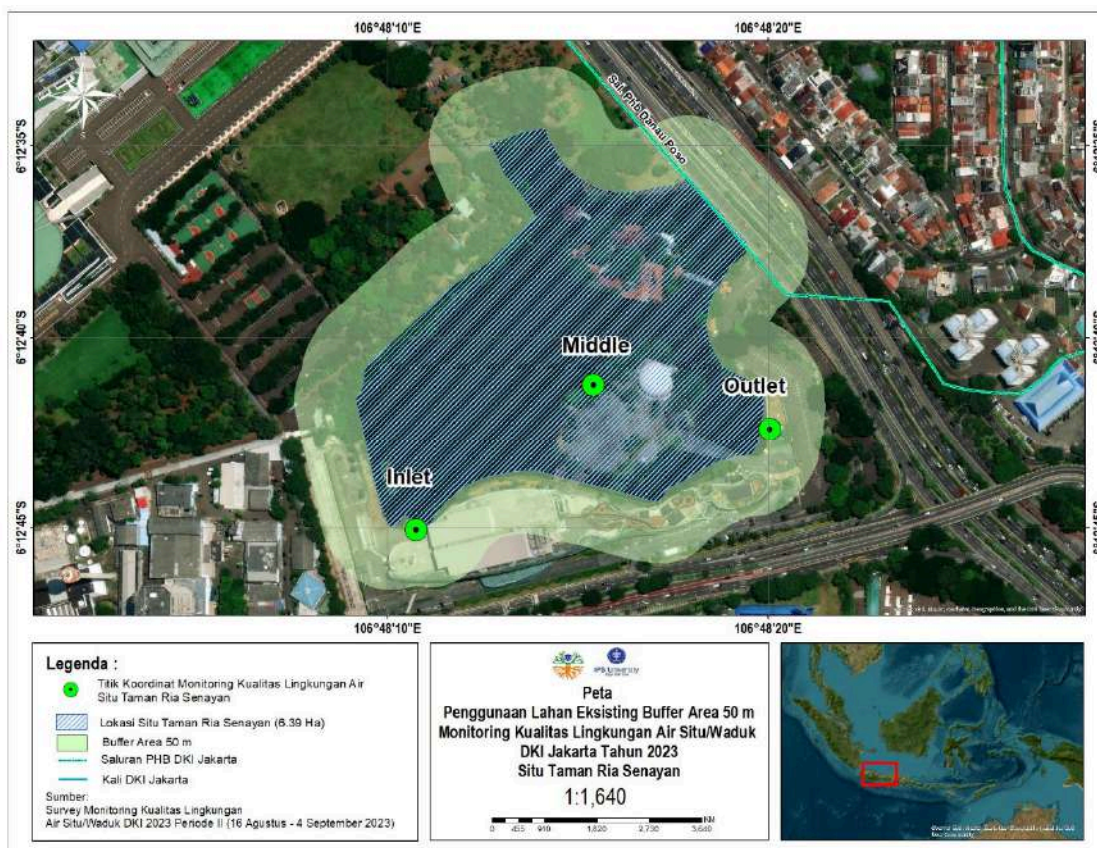
a. Kondisi Umum

Waduk Melati (JP2) atau dikenal juga dengan nama Waduk Kebon Melati adalah sebuah waduk yang terdapat di daerah Jalan Dukuh Pinggir, Kelurahan Kebon Melati, Jakarta Pusat dan luasan eksisting dari Waduk Melati sebesar 3,08 Ha (**Gambar 3.2.2.6**). Berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 28 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau, pada areal buffer area 50 m menunjukkan bahwa 57.01% area masih sesuai peruntukannya dan 42,96% tidak sesuai dengan peruntukannya. Fasilitas umum seperti taman rekreasi, stasiun dan masjid mendominasi areal yang sesuai peruntukkan (22.29%), sedangkan lahan hijau memiliki luasan sekitar 11.15%. Sedangkan area bisnis dan pemukiman yang tidak sesuai peruntukannya disumbangkan oleh bekas bangunan, hotel, pusat perbelanjaan, mall dan plaza, rumah kecil dan rumah susun. Pada waduk ini juga sebenarnya juga ada instalasi pengolahan air limbah namun tidak dioperasikan.

Pengambilan sampel air pada Waduk Melati dilaksanakan di siang hari dengan cuaca cerah, pada 3 (tiga) titik yaitu *inlet*, *middle* dan *outlet* seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 3.2.2.6**. Pada saat pengambilan sampel air secara *in situ* di waduk ini teramati kondisi air yang berbau alami, warna hijau kecokelatan serta tidak terlihat adanya lapisan minyak pada permukaan air. Parameter *in situ* yang memenuhi baku mutu antar lain temperatur, pH dan salinitas saja. Meskipun sedikit, sampah makro pada saat sampling umumnya didominasi oleh plastik makro seperti plastik botol, plastik sekali pakai, dan sampah rumah tangga. Untuk sampah yang bersumber dari sampah organik seperti daun dan ranting, tidak terlalu dominan. Nekton yang dapat diamati di waduk tersebut antara lain ikan lele, gabus, sapu-sapu, dan patin. Pada saat dilakukan pengambilan sampel air, sedang dilaksanakan pekerjaan pengerukan sedimen oleh dua *excavator* yang berada di bagian *middle* dari waduk.

Inlet Waduk Melati sebelumnya berasal dari saluran PHB Kebon Kacang Raya dan saluran PHB Melati 6, namun semenjak pengambilan sampel tahun 2023, teramati kedua saluran tersebut sudah ditutup. Pada saat pengambilan contoh Pemantauan Periode II 2024, teramati pintu air titik *inlet* tertutup sediment. Pada bagian titik *inlet*, *middle* dan *outlet*, tidak teramati aliran air masuk maupun keluar yang ditunjukkan dengan debit air yang tidak dapat diukur. Saat ini *inlet* Waduk Melati bersumber dari luapan dan tangkapan air hujan dan saluran air pembuangan dari warga sekitar waduk tersebut. Pada bagian turap yang bersebelahan dengan pemukiman padat penduduk teramati pipa saluran pembuangan air yang mengalir dari warga sekitar bukan hanya dibagian titik *inlet* namun berdekatan dengan

titik pengambilan air di bagian *middle*. Sedangkan *outlet* Waduk Melati mengalir ke Kali Banjir Kanal Barat dengan debit kecepatan air yang sangat rendah.



Gambar 3.2.2.6 Buffer area Waduk Melati

Secara umum kondisi perairan Waduk Melati cukup terawat dengan baik yang dapat dilihat bersih sampah plastik selama pengambilan sampel selama dua periode, sedangkan kondisi turap 100% beton (**Gambar 3.2.2.6**). Kedalaman bagian *middle* terukur 205 cm yang menunjukkan adanya proses revitalisasi seperti pengerukan yang telah dilakukan pada tahun 2023 sebelum pengambilan sampel periode kedua. Namun pada saat pengukuran secara in situ pada periode 2, kedalaman di bagian *middle* turun menjadi 190 cm. Hal ini menunjukkan kecepatan sedimentasi pada Waduk Melati selama kurang lebih 6 bulan sekitar 15 cm. Hal ini akan mempengaruhi pada fungsi situ tersebut sebagai pengendali banjir dan tempat purifikasi pencemar yang berasal dari aktivitas manusia maupun dari kejadian secara alami.

Waduk Melati (JP2)

DAS	: Ciliwung
Luas	: 3,08 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	: Periode 1 = 2,05 m Periode 2 = 1,9 m
Saluran <i>Inlet</i>	: Saluran PHB Kebon Kacang
Saluran <i>Outlet</i>	: Kali Ciliwung
Mata Air	: Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	: Limbah Domestik
Kondisi Turap	: 100% Turap
Kondisi Wilayah Sekitar	: Gedung perkantoran, pusat perbelanjaan, dan permukiman
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	: Cukup terawat



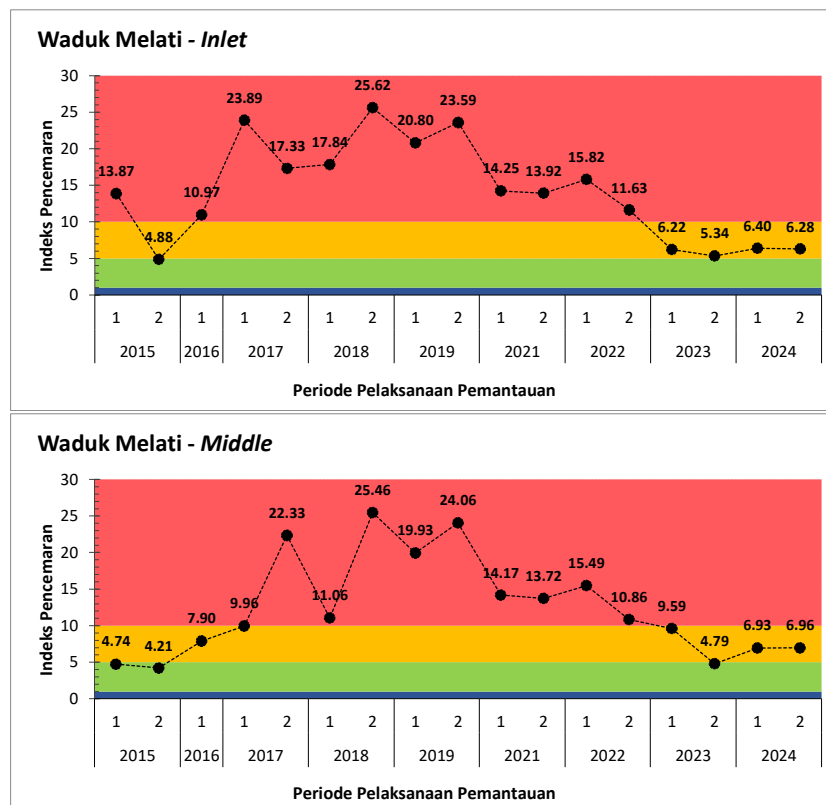
Pemantauan periode 1

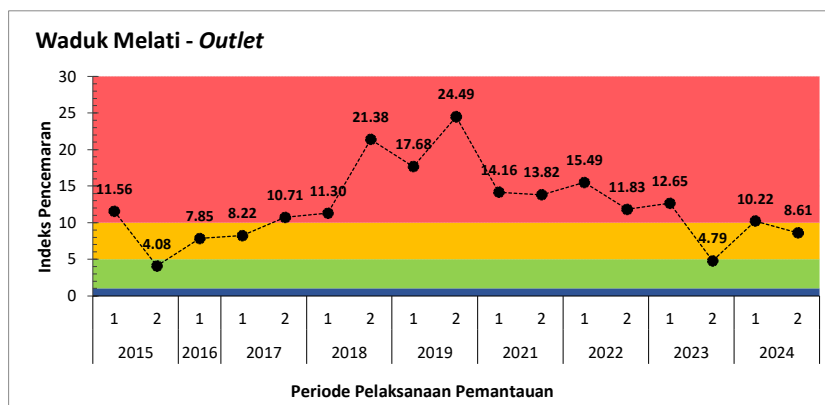


Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.2.7 Kondisi turap Waduk Melati**b. Kondisi Perairan**Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2023

Dominansi status mutu air berdasarkan nilai indeks pencemaran pada titik *inlet*, *middle*, dan *outlet* dari status cemar berat tahun 2015 hingga menurun menjadi cemar sedang sejak tahun 2023 selama beberapa periode pemantauan (**Gambar 3.2.2.8**). Kecenderungan nilai IP sejak pemantauan tahun 2015 hingga 2022 secara umum relatif stabil yaitu cemar berat, kecuali di titik *inlet* cukup berfluktuasi hingga tahun 2019. Sejak tahun 2023 hingga 2024, indeks pencemaran pada bagian *inlet* dan *middle* menjadi cemar sedang, sedangkan untuk titik *outlet* cenderung naik menuju ke cemar berat. Hal ini menunjukkan tidak maksimalnya proses purifikasi meskipun sudah terpasang alat aerasi pada Waduk Melati.

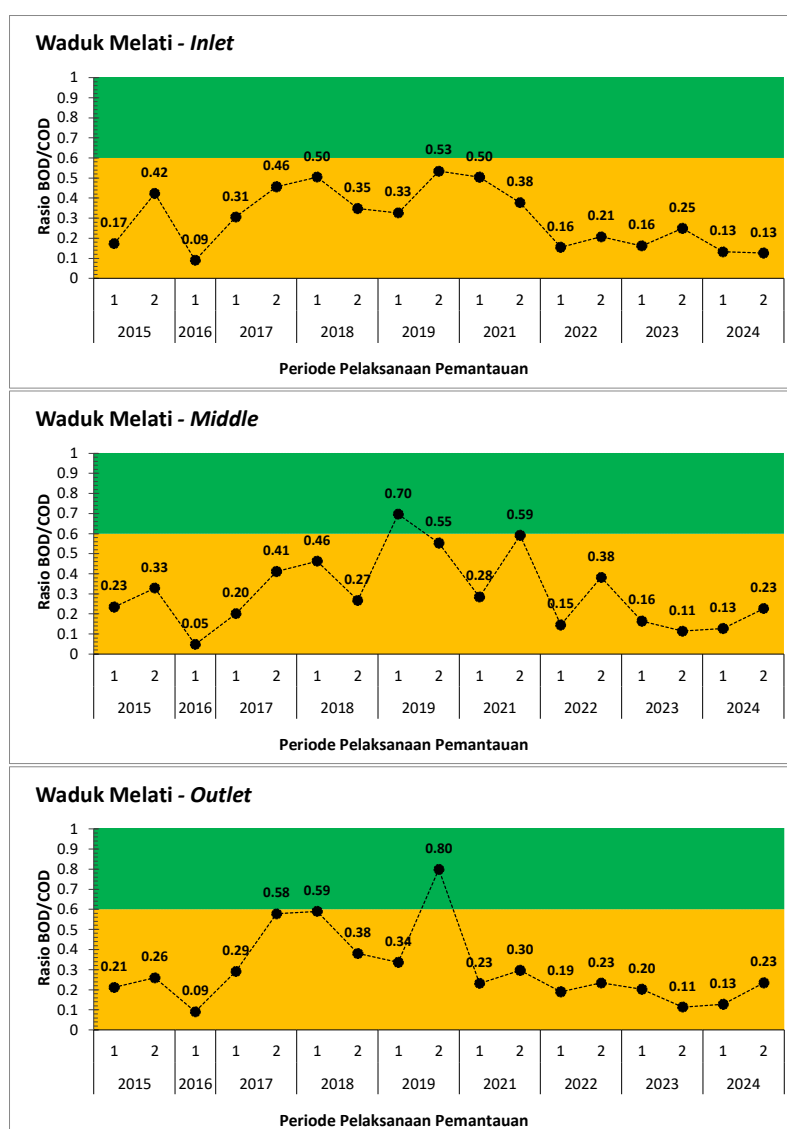




■ Baik ■ Cemar Ringan ■ Cemar Sedang ■ Cemar Berat

Gambar 3.2.2.8 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Melati

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024



■ Fisikimbio ■ Biologi

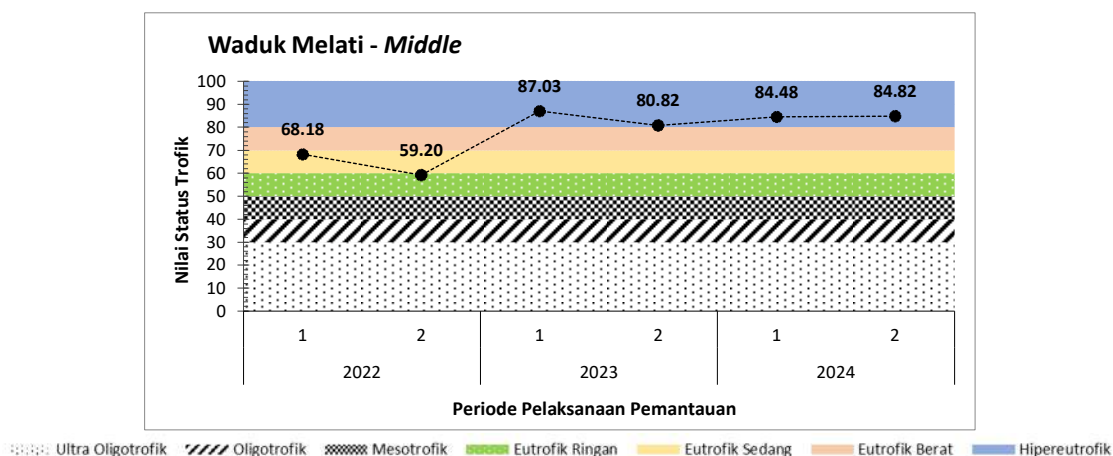
Gambar 3.2.2.9 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Melati

Dilihat dari pola kecenderungan rasio nilai BOD/COD sejak 2015 hingga 2024 dari beberapa periode pemantauan pada titik *inlet*, *middle*, dan *outlet* di Waduk Melati menunjukkan metode pengelolaan yang sesuai diaplikasikan adalah secara fisika, kimia, dan biologi (**Gambar 3.2.2.9**).

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2023

Penentuan nilai TSI (*Trophic State Index*, Carlson, 1977) didasarkan pada hasil pengukuran tiga parameter kualitas air, yaitu tingkat kecerahan, total P, dan klorofil-A. **Gambar 3.2.2.10** menunjukkan kecenderungan status trofik selama tiga periode pada Waduk Melati dari tahun 2022 hingga 2024.

Pada **Gambar 3.2.2.10** menunjukkan kecenderungan status trofik selama tiga periode pada Situ Taman Ria Senayan dari tahun 2022 hingga 2024. Pada bagian *middle*, status trofik mengalami kecenderungan meningkat dari eutrofik sedang berubah menjadi hipereutrofik dari Periode Pemantauan I 2022 hingga Periode Pemantauan 2 tahun 2024. Kondisi ini kemungkinan disebabkan adanya musim kemarau yang berkepanjangan pada tahun 2023 sehingga mengakibatkan konsentrasi nutrisi di perairan semakin tinggi. Hal ini menunjukkan belum optimalnya proses purifikasi pada waduk sehingga keseimbangan hara belum stabil yang berakibat terjadinya akumulasi hara (*nutrient*) pada lingkungan perairan.



Gambar 3.2.2.10 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Melati

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Semenjak tahun 2023 saluran *inlet* di Waduk Melati ditutup permanen sehingga tidak dapat dihitung debitnya sehingga tidak dapat dihitung laju sedimentasi dan tingkat erosinya. Disamping itu disekeliling Waduk Melati sudah dibangun turap beton sehingga dapat mengurangi potensi erosi dari tanah disekitar waduk. Pada Pemantauan Periode I kedalaman bagian *middle* terukur sebesar 205 cm. Seperti diketahui bahwa pada tahun 2023 telah dilakukan proses revitalisasi seperti pengerukan sebelum pengambilan sampel pada Pemantauan Periode II 2023. Pada saat Pemantauan Periode II, kedalaman di bagian titik *middle* turun menjadi 190 cm. Hal ini menunjukkan kecepatan sedimentasi pada Waduk Melati selama kurang lebih 6 bulan sekitar 15 cm. Hal ini akan mempengaruhi pada fungsi situ tersebut sebagai pengendali banjir dan tempat purifikasi pencemar yang berasal dari aktivitas manusia maupun dari kejadian secara alami.

Disamping itu berdasarkan pengamatan di lapang bahwa pada Waduk Melati terdapat saluran *inlet* yang langsung dari saluran pembuangan air dari masyarakat sekitar waduk. Hal ini dapat menjadi potensi sedimentasi yang dapat disumbang oleh bahan-bahan

organik yang dibuang begitu saja diselokan air dan berlangsung terus menerus. Juga dapat teramati adanya bangunan kosong atau bekas bangunan (gusuran) yang juga memiliki potensi adanya material bangunan yang rusak dan terbawa oleh air hujan ke dalam selokan air. Terlebih saat ini adanya pembangunan apartemen atau hotel yang tepat disebelah Waduk Melati dapat menyumbang tingginya sedimentasi maupun erosi dengan masuknya bahan-bahan bangunan seperti tanah bahan galian, pasir, semen dan konkrit ke dalam saluran pembuangan yang langsung masuk ke badan waduk. Proses sedimentasi juga dapat disumbangkan secara tidak langsung oleh serasah tanaman disekitar Waduk Melti. Serasah dan bahan organik tersebut dapat terdekomposisi menjadi bahan organik kecil yang dapat menjadi padatan yang tersuspensi untuk jangka waktu yang lama. Namun demikian, sumbangan dari aktivitas manusia lebih besar dibandingkan dengan serasah dari tanaman untuk Waduk Melati.



Gambar 3.2.2.11 Pintu air di *Inlet* Waduk Melati (tidak ada aliran)

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan pertimbangan pada aspek hasil perhitungan nilai rasio BOD/COD (**Tabel 3.2.2.2**) dan parameter pencemar dominan pada pemantauan periode I dan II tahun 2024, rekomendasi pengelolaan yang sesuai untuk Waduk Melati yaitu menggunakan metode fisika, kimia, dan biologi. Salah satu cara pengolahan adalah aerasi dengan kincir angin sehingga bahan organik pencemar dapat dioksidasi dan pemasangan kincir angin diperbanyak dan digunakan selama 24 jam secara bergantian. Pemanfaatan tanaman air yang ditanam seperti keramba apung dengan sistem floating juga dapat dilakukan dalam upaya mengurangi nilai P dan N sebagai nutrient tanaman tersebut. IPAL yang sudah ada di Waduk Melati juga dapat digunakan secara optimal.

Tabel 3.2.2.2 Rasio BOD/COD di Waduk Melati

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.13	Fiskimbio	0.13	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.13	Fiskimbio	0.23	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.13	Fiskimbio	0.23	Fiskimbio

Disamping itu beberapa metode kombinasi seperti mengoptimalkan pemakaian Instalasi Pengolah Limbah (IPAL) yang sudah ada, pembangunan *tanki septic* bersubsidi untuk masyarakat sekitar, pembangunan IPAL komunal dipemukiman padat penduduk khususnya yang saluran pembuangannya langsung mengarah ke Waduk Melati. Penambahan kincir air dan waktu operasionalnya sehingga dapat menyuplai oksigen terlarut pada waduk secara terus menerus.

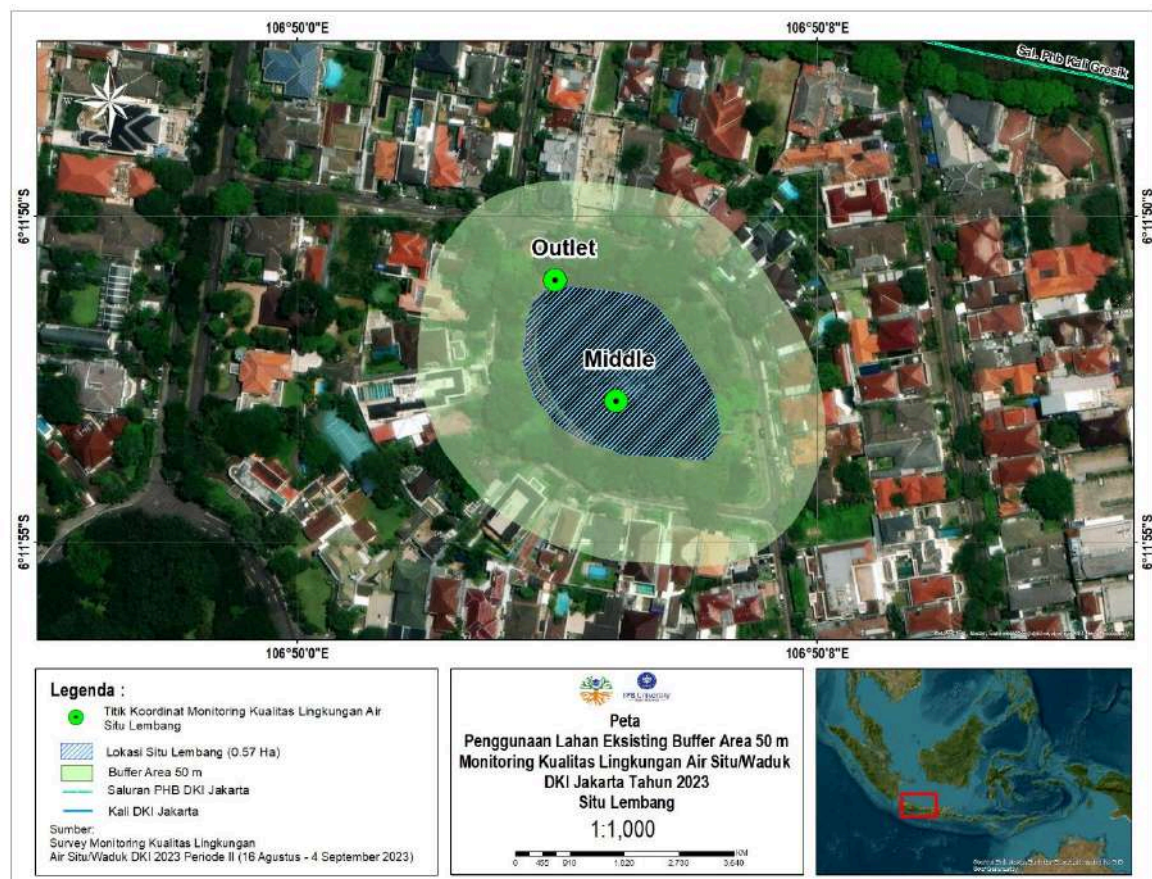
Pembuatan filter fisik untuk memisahkan sampah plastik dan padat pada bagian *inlet* yang berasal dari masyarakat. Penyedotan atau pengerukan lumpur di dasar Waduk Melati

secara berkala untuk mengurangi endapan sedimen tanah yang bercampur dengan bahan organik. Perlu juga dilakukan pembuatan instalasi pengolahan air secara sederhana pada saluran pembuangan air dari masyarakat dengan menggunakan sistem pengendapan dibagian pinggir-pinggir waduk, mengingat akses yang relatif mudah oleh kendaraan penyedot lumpur.

3.2.2.3. Situ Lembang (JP3)

a. Kondisi Umum

Situ Lembang berlokasi di daerah Menteng, Kecamatan Menteng, Kota Jakarta Pusat dengan luasan eksisting Situ Lembang sebesar 0,57 Ha (**Gambar 3.2.2.12**). Hasil analisis tutup lahan (*buffer area* 50 m) di kawasan sempadan Situ Lembang tersebut menunjukkan 31.87% luasan area masih sesuai dengan peruntukan dan 68.22% tidak sesuai dengan peruntukan menurut Peraturan Menteri PUPR No. 28 Tahun 2015. Seperti diketahui Situ Lembang terletak pada kawasan elit yang disekilingnya situ terdapat lahan hijau dan langsung berbatasan dengan jalan raya dan perumahan besar.



Gambar 3.2.2.12 Buffer area Situ Lembang

Pengambilan sampel dilakukan pada dua (2) titik yaitu *middle* dan *outlet* seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 3.2.2.12**. Meskipun didominasi perumahan besar pada sekitar situ tersebut, pengaruh antropogenik dari rumah tangga sebagai sumber pencemar sangat kecil karena tidak adanya *inlet*. Namun mata air yang debitnya sangat kecil dapat teramati dipinggir Situ Lembang tersebut. Lahan hijau di sekitar situ didominasi oleh tanaman keras

yang dapat menghasilkan serasah yang jatuh langsung ke dalam situ tersebut dan dapat menjadi sumber pencemar utama bahan organik. Disamping itu adanya pos petugas keamanan yang dilengkapi dengan toilet umum dipinggir situ berpotensi menjadi sumber pencemar.

Secara umum kondisi perairan Situ Lembang cukup terawat dengan baik yang dapat dilihat bersih sampah plastik selama pengambilan sampel selama dua periode, sedangkan kondisi turap 100% beton (**Gambar 3.2.2.13**). Disamping itu, pada bagian tengah situ terdapat air mancur yang berfungsi untuk keindahan situ, juga dapat digunakan proses aerasi dan oksidasi bahan organik. Kedalaman bagian *middle* mengalami penurunan secara drastis dibandingkan selama dua periode, menunjukkan tidak adanya proses revitalisasi seperti pengerukan yang dilakukan pada tahun 2024.

Situ Lembang (JP3)

DAS	:	Ciliwung
Luas	:	0,57 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 0,83 m Periode 2 = 0,5 m
Saluran <i>Inlet</i>	:	Tidak ada
Saluran <i>Outlet</i>	:	Drainase
Mata Air	:	Ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Taman dan permukiman
Kondisi Turap	:	100% Turap beton
Kondisi Wilayah Sekitar	:	Taman dan permukiman
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Terawat



Pemantauan periode 1



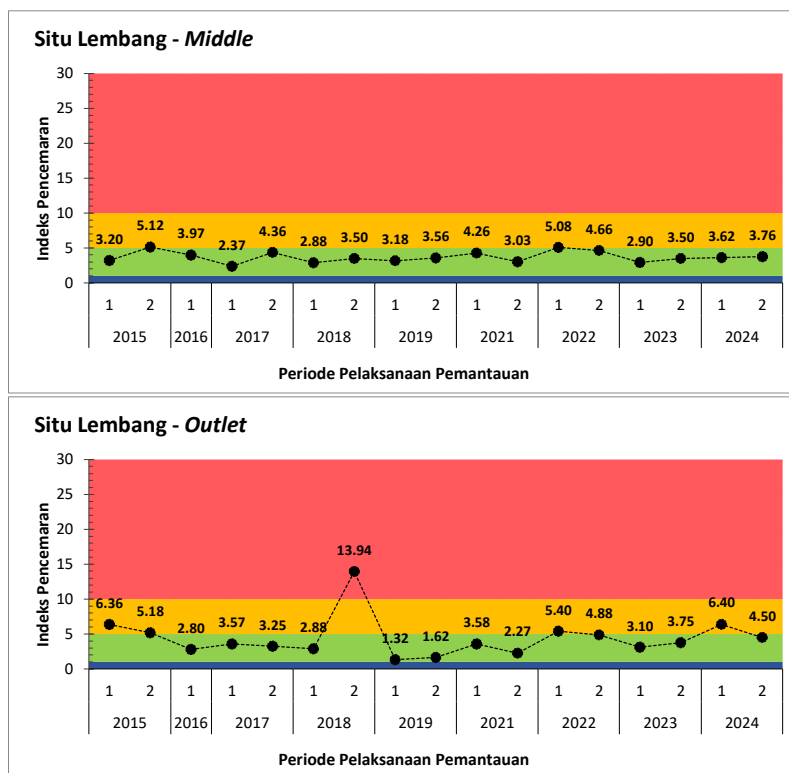
Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.2.13 Kondisi turap Situ Lembang

b. Kondisi Perairan

Kecenderungan nilai IP sejak pemantauan tahun 2015-2024

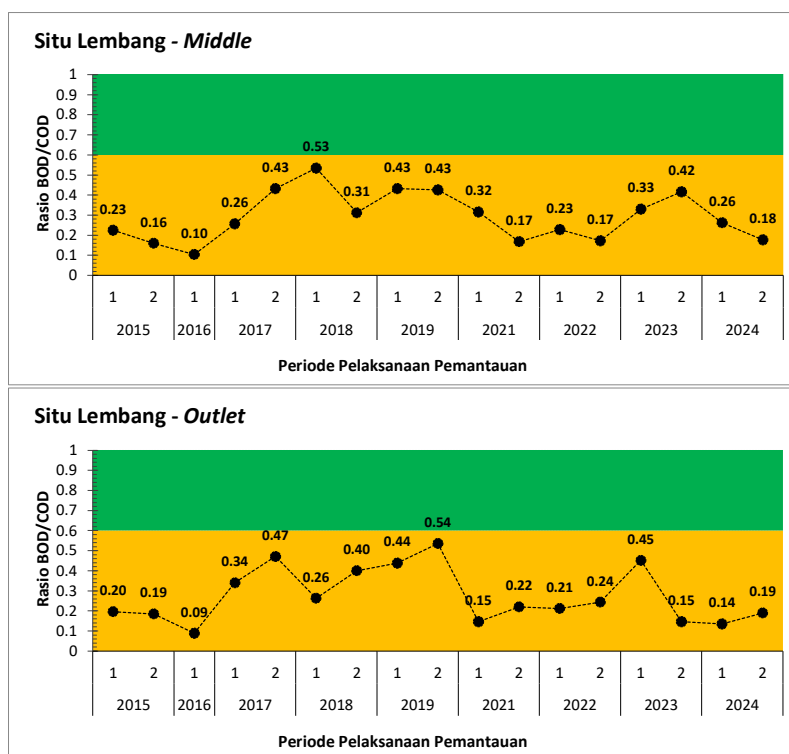
Dominansi status mutu air Situ Lembang berdasarkan nilai indeks pencemaran pada titik *middle* stabil dengan status cemar ringan dari tahun 2015 hingga tahun 2024 selama beberapa periode pemantauan (**Gambar 3.2.2.14**). Demikian juga kecenderungan nilai IP pada titik *outlet* sejak pemantauan tahun 2015 hingga 2022 secara umum relatif stabil yaitu cemar ringa, kecuali di titik *inlet*. Pada Pemantauan dua periode di 2024, indeks pencemaran pada bagian titik *outlet* cenderung naik menuju ke cemar sedang. Hal ini menunjukkan tidak maksimalnya proses purifikasi meskipun sudah terpasang alat aerasi pada Situ Lembang.



■ Baik ■ Cemar Ringan ■ Cemar Sedang ■ Cemar Berat

Gambar 3.2.2.14 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Lembang

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

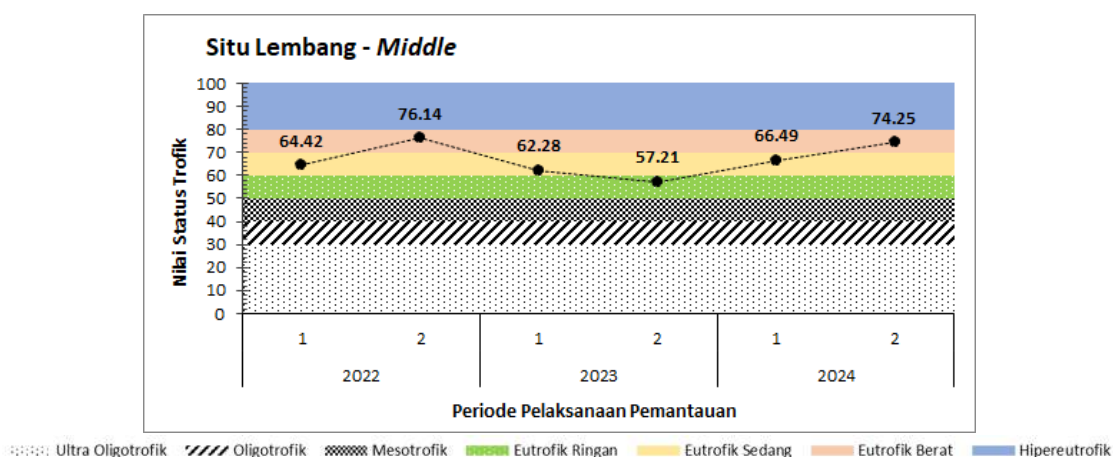


Gambar 3.2.2.15 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Lembang

Berdasarkan pola kecenderungan nilai rasio BOD/COD sejak tahun 2015 hingga 2024, secara keseluruhan metode pengelolaan yang dapat diterapkan di Situ Lembang yaitu secara fisika, kimia, dan biologi (**Gambar 3.3.15**).

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2023

Gambar 3.2.2.16 menampilkan kecenderungan status trofik selama tiga periode pada Situ Lembang dari tahun 2022 hingga 2024. Pada bagian *middle*, status trofik mengalami kecenderungan fluktuatif dari eutrofik sedang berubah menjadi eutrofik berat. Nilai fluktuatif ini dipengaruhi oleh nilai parameter yang mempengaruhi nilai status trofik yaitu total-P, kecerahan dan klorofil-A di atas baku mutu yang telah ditetapkan. Adanya penyedotan lumpur dari dasar situ dapat menggeser kelimpahan nutrisi seperti total-P, total-N dan kecerahan sehingga mempengaruhi meningkatkan nilai klorofil-A dan berpengaruh pada pergeseran keseimbangan rantai makanan pada ekosistem situ tersebut.



Gambar 3.2.2.16 Kecenderungan Status Trofik di Situ Lembang

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Situ Lembang tidak memiliki *inlet* sehingga tidak dapat diukur perhitungan laju sedimentasi dan erosinya. Meskipun demikian, laju sedimentasi dapat diperkirakan dengan membandingkan kedalaman di bagian *middle* pada pemantauan dua periode di tahun 2024. Pada Pemantauan Periode I kedalaman bagian *middle* terukur sebesar 83 cm dan pada saat Pemantauan Periode II, kedalaman di bagian titik *middle* turun menjadi 50 cm. Hal ini menunjukkan kecepatan sedimentasi pada Situ Lembang selama kurang lebih 6 bulan sekitar 33 cm. Hal ini akan mempengaruhi pada fungsi situ tersebut sebagai pengendali banjir dan tempat purifikasi pencemar yang berasal dari aktivitas manusia maupun dari kejadian secara alami.

Proses sedimentasi di Situ Lembang dapat disumbangkan secara tidak langsung oleh serasah dan partikulat yang tersuspensi pada air hujan walau kecil kuantitasnya. Serasah yang terdekomposisi menjadi bahan organik kecil yang dapat menjadi padatan yang tersuspensi untuk jangka waktu yang lama. Demikian juga dengan partikulat yang tersuspensi pada air hujan umumnya memiliki nilai hingga 10 mikron yang mudah menjadi bentuk koloid diperairan. Disepanjang sempadan Situ Lembang tanaman rumput mendominasi tumbuh sehingga dapat memiliki fungsi sebagai penahan erosi alami di situ tersebut.

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan hasil perhitungan nilai rasio BOD/COD (Tabel 3.2.2.3) dan parameter pencemar dominan pada pemantauan Periode I dan II tahun 2024, maka perlu dilakukan upaya pengelolaan yang direkomendasikan di Situ Lembang menggunakan metode fisika, kimia, dan biologi. Aplikasi yang dapat dilakukan antara lain seperti optimalisasi filter fisik untuk pencegahan serasah dari pohon atau tanaman yang berada disekitar Situ Lembang diminimalisir masuk ke dalam situ. Penanaman vetiver di sempadan diharapkan dapat menyerap hara seperti P dan N dari air situ. Penambahan kincir air selain air mancur yang sudah terpasang untuk mempercepat dekomposisi bahan organik khususnya yang berasal dari kotoran angsa. Disamping itu perlu dilakukan penyedotan lumpur dari dasar Situ Lembang secara berkala agar bahan organik dan sedimen yang mengendap dapat berkurang.

Tabel 3.2.2.3 Rasio BOD/COD di Situ Lembang

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Middle</i>	0.26	Fiskimbio	0.18	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.14	Fiskimbio	0.19	Fiskimbio



JAKARTA SELATAN

3.2.3. Situ/Waduk di Jakarta Selatan

3.2.3.1. Embung Cinta Aselih (JS1)

a. Kondisi Umum

Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 28 Tahun 2015 Pasal 12 butir ke 1 telah ditentukan garis sempadan danau yang mengelilingi paling sedikit adalah 50 meter (**Gambar 3.2.3.1**). Berdasarkan hasil analisis penggunaan lahan, dapat diketahui bahwa 59 % areal masih memenuhi kriteria penggunaan lahan dan 41 % areal tidak sesuai dengan penggunaan lahan. Persentase areal yang tidak sesuai dengan penggunaannya didominasi dari rumah besar (28,33 %) dan rumah sedang (12,46 %). Sumber air pada titik *inlet* berasal dari buangan air limbah domestik dari permukiman sekitar, hal ini berkorelasi dengan hasil analisis kualitas air dimana parameter pencemar air didominasi dari limbah antropogenik. Pengaruh luapan air dari Kali Krukut disaat musim penghujan pun berkontribusi terkait penurunan kualitas air. Kondisi terkini turap di embung Cinta Aselih selama dua periode pemantauan dapat dilihat pada **Gambar 3.2.3.2**.



Gambar 3.2.3.1 Buffer area Embung Cinta Aselih

Embung Cinta Aselih (JS1)

DAS	:	Ciliwung
Luas	:	0,38 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 0,87 m Periode 2 = 0,2 m

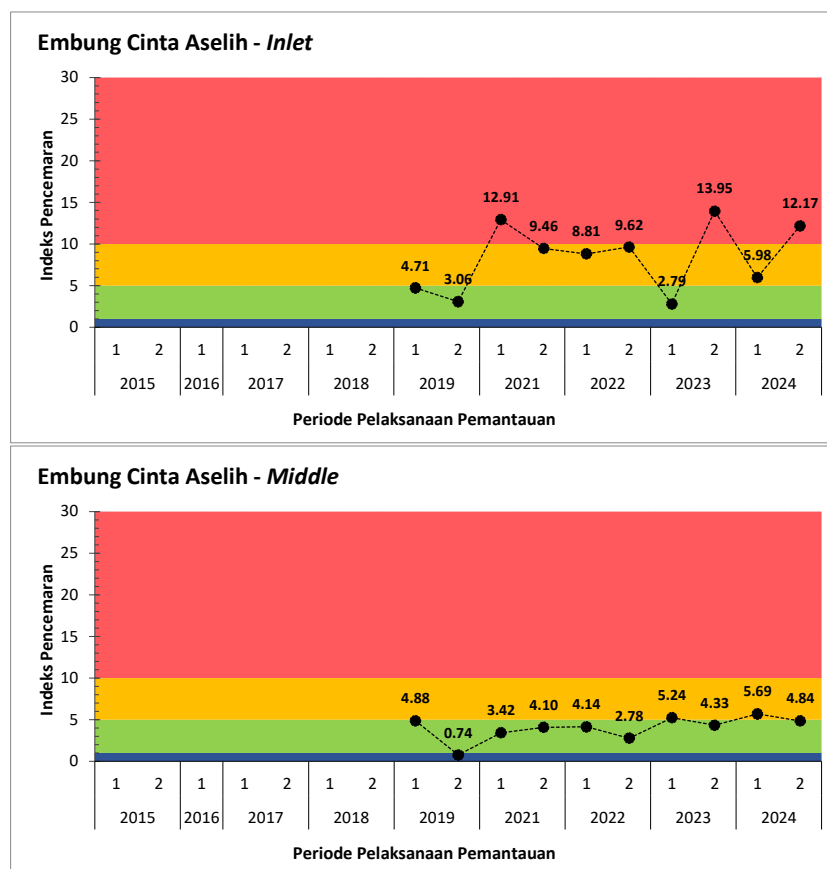
Saluran <i>Inlet</i>	:	Saluran drainase warga
Saluran <i>Outlet</i>	:	Kali Krukut
Mata Air	:	Tidak Ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Limbah domestik
Kondisi Turap	:	100% beton
Kondisi Wilayah Sekitar	:	Permukiman dan TPS
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Cukup Terawat

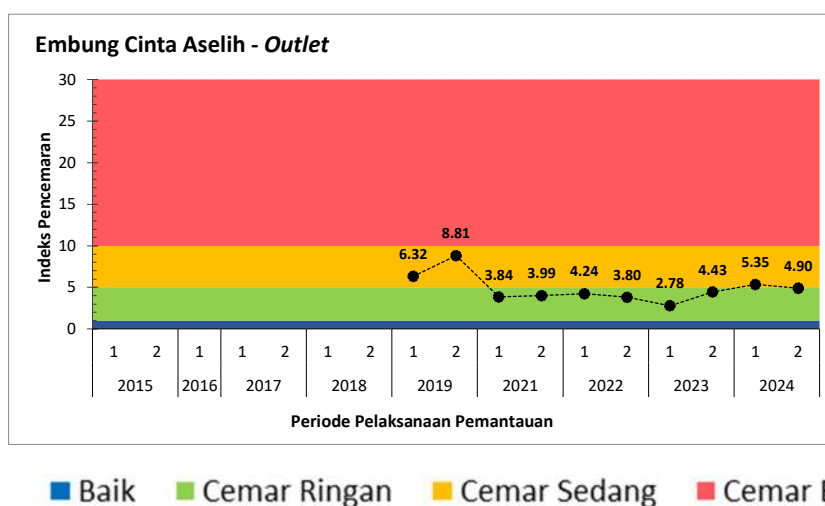


Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

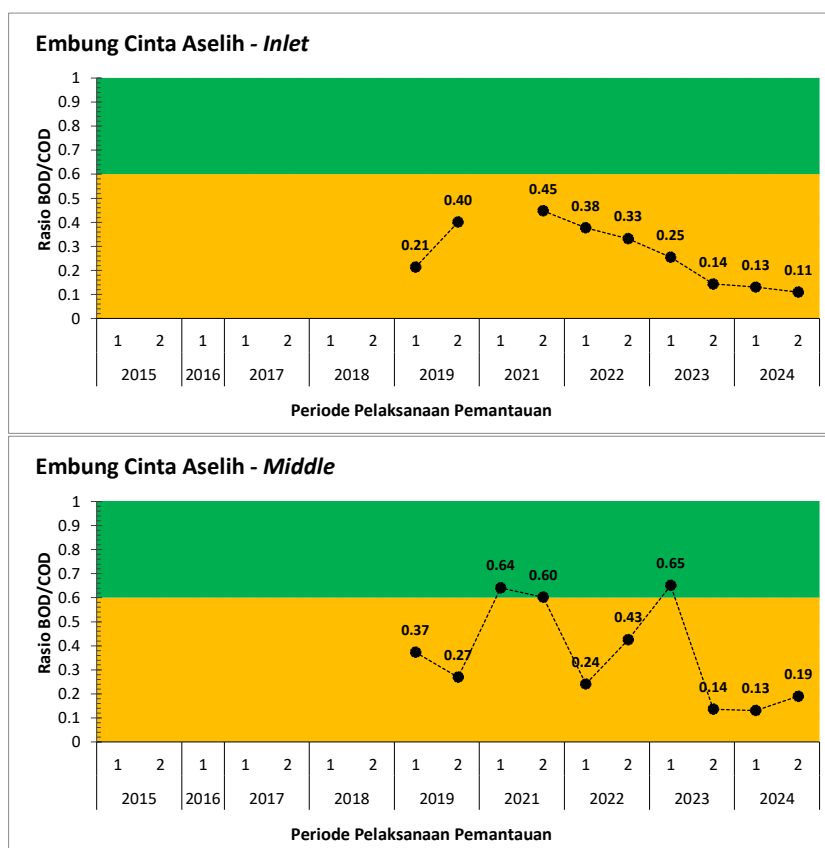
Gambar 3.2.3.2 Kondisi turap Embung Cinta Aselih**b. Kondisi Perairan**Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

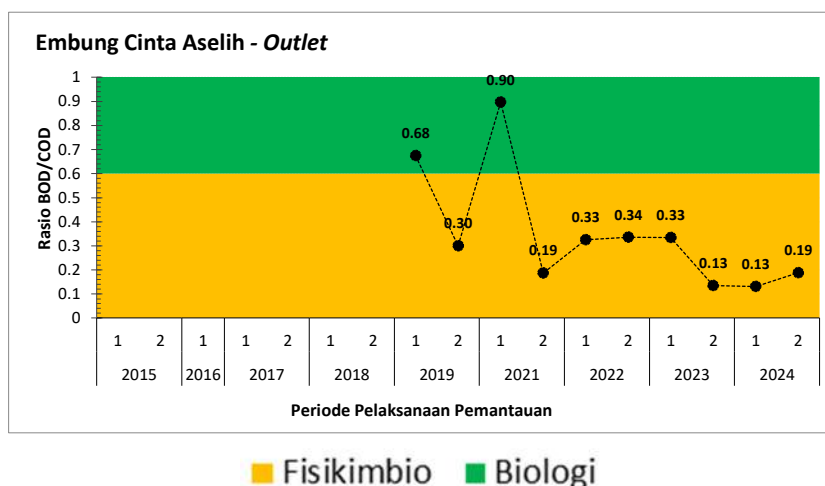


Gambar 3.2.3.3 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Embung Cinta Aselih

Kecenderungan nilai IP sejak pemantauan tahun 2019 hingga 2024 di titik *inlet* cenderung berfluktuasi, sedangkan di titik *middle* dan *outlet* cenderung stabil (**Gambar 3.2.3.3**). Secara umum pola kecenderungan nilai IP di titik *inlet* masuk dalam kategori cemar sedang hingga berat, sedangkan di titik *middle* dan *outlet* secara umum berkategori cemar ringan.

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024



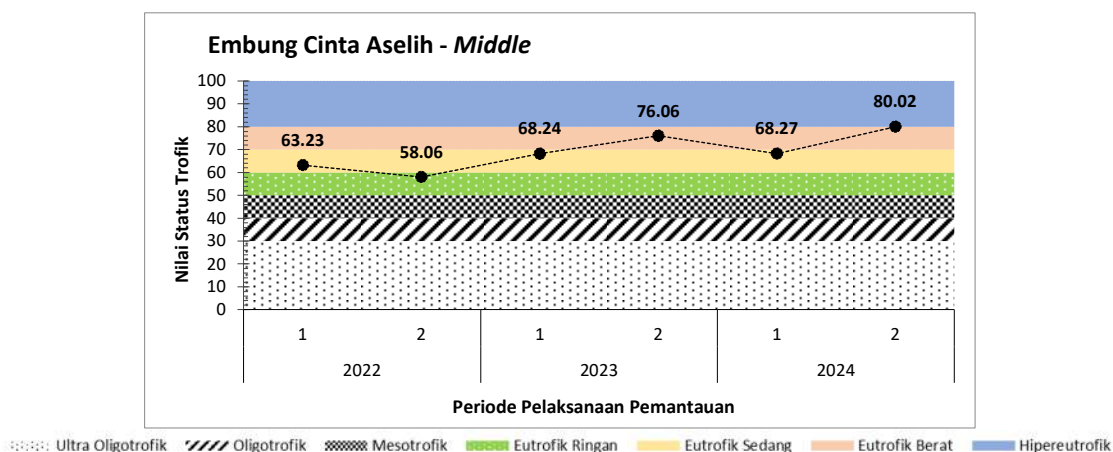


Gambar 3.2.3.4 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Embung Cinta Aselih

Berdasarkan nilai rasio BOD/COD metode pengelolaan yang dapat diterapkan di Embung Cinta Aselih yaitu secara fisika, kimia, dan biologi (**Gambar 3.2.3.4**). Meskipun demikian, terdapat pula metode pengelolaan secara biologi pada beberapa periode pemantauan. Terlihat perubahan pola kecenderungan selama periode pemantauan dari sifat bahan-bahan pencemar organik dari *slow biodegradable* menjadi persisten/*non biodegradable* (sukar terurai).

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Pola kecenderungan status trofik di Embung Cinta Aselih selama beberapa periode pemantauan mengalami perubahan (**Gambar 3.2.3.5**). Sebaran status trofik selama periode pemantauan terlihat mengalami peningkatan dari eutrofik ringan, eutrofik sedang, eutrofik berat, hingga terakhir hipereutrofik. Kondisi ini menunjukkan berlebihnya nutrisi yang bersumber dari akumulasi bahan organik yang semakin meningkat.



Gambar 3.2.3.5 Kecenderungan Status Trofik di Embung Cinta Aselih

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pendugaan laju sedimentasi dan erosi di situ atau waduk dilakukan berdasarkan nilai debit air dan konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS). Tidak adanya aliran air di titik *inlet* menyebabkan tidak bisa diukurnya debit air (**Gambar 3.2.3.6**). Kondisi sempadan dengan

turap 100 % tentu akan meminimalisir daerah tangkapan air yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap fluktuasi parameter kekeruhan dan nilai TSS.



Gambar 3.2.3.6 Kondisi *inlet* Embung Cinta Aselih

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan pertimbangan dari nilai rasio BOD/COD dan parameter pencemar dominan pada pemantauan II tahun 2024, metode pengelolaan yang direkomendasikan di Embung Cinta Aselih secara fisika, kimia, dan biologi. Aplikasi yang dapat dilakukan antara lain optimalisasi subsidi tanki *septic*, filter fisik dan kimia di titik *inlet*, tanaman air di titik *middle*, dan pembatasan fisik antara saluran *outlet* dan Kali Krukut.

Tabel 3.2.3.1. Rasio BOD/COD di Embung Cinta Aselih

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.13	Fiskimbio	0.11	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.13	Biologi	0.19	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.13	Fiskimbio	0.19	Fiskimbio

3.2.3.2. Situ Mangga Bolong (JS2)

a. Kondisi Umum

Berdasarkan hasil analisis penggunaan lahan di kawasan sempadan di Situ Mangga Bolong pada *buffer area* 50 m menunjukkan bahwa 54,46 % areal masih sesuai dengan peruntukan dan 45,54 % tidak sesuai dengan peruntukannya. Persentase areal yang sesuai dengan peruntukan terbesar terdiri dari lahan kosong sebesar 15,28 % dan lahan hijau lainnya sebesar 34,41 %, sedangkan areal yang tidak sesuai dengan peruntukkan terbesar terdiri dari rumah sedang sebesar 27,60 % dan rumah kecil sebesar 13,89 %. Sumber air pada titik *inlet* berasal dari buangan air limbah domestik dari permukiman sekitar, hal ini berkorelasi dengan hasil analisis kualitas air dimana parameter pencemar air didominasi dari limbah domestik. Berakhirnya kegiatan revitalisasi situ atau waduk menghubungkan waduk mangga bolong di sisi selatan dan utara. Adanya pembangunan turap di sekeliling waduk salah satunya bertujuan untuk meminimalisir laju sedimentasi terutama di saat musim penghujan. Kondisi terkini turap di waduk Mangga Bolong selama dua periode pemantauan dapat dilihat pada **Gambar 3.2.3.7.**



Gambar 3.2.3.7 Buffer area Situ Mangga Bolong

Situ Mangga Bolong (JS2)

DAS	:	Ciliwung
Luas	:	8,44 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 0,6 m
	:	Periode 2 = 0,56 m
Saluran <i>Inlet</i>	:	PHB Mangga Bolong
Saluran <i>Outlet</i>	:	PHB Mangga Bolong
Mata Air	:	Tidak Ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Limbah domestik
Kondisi Turap	:	25% beton dan 75% tanah
Kondisi Wilayah Sekitar	:	Permukiman dan taman
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Cukup terawat



Pemantauan periode 1



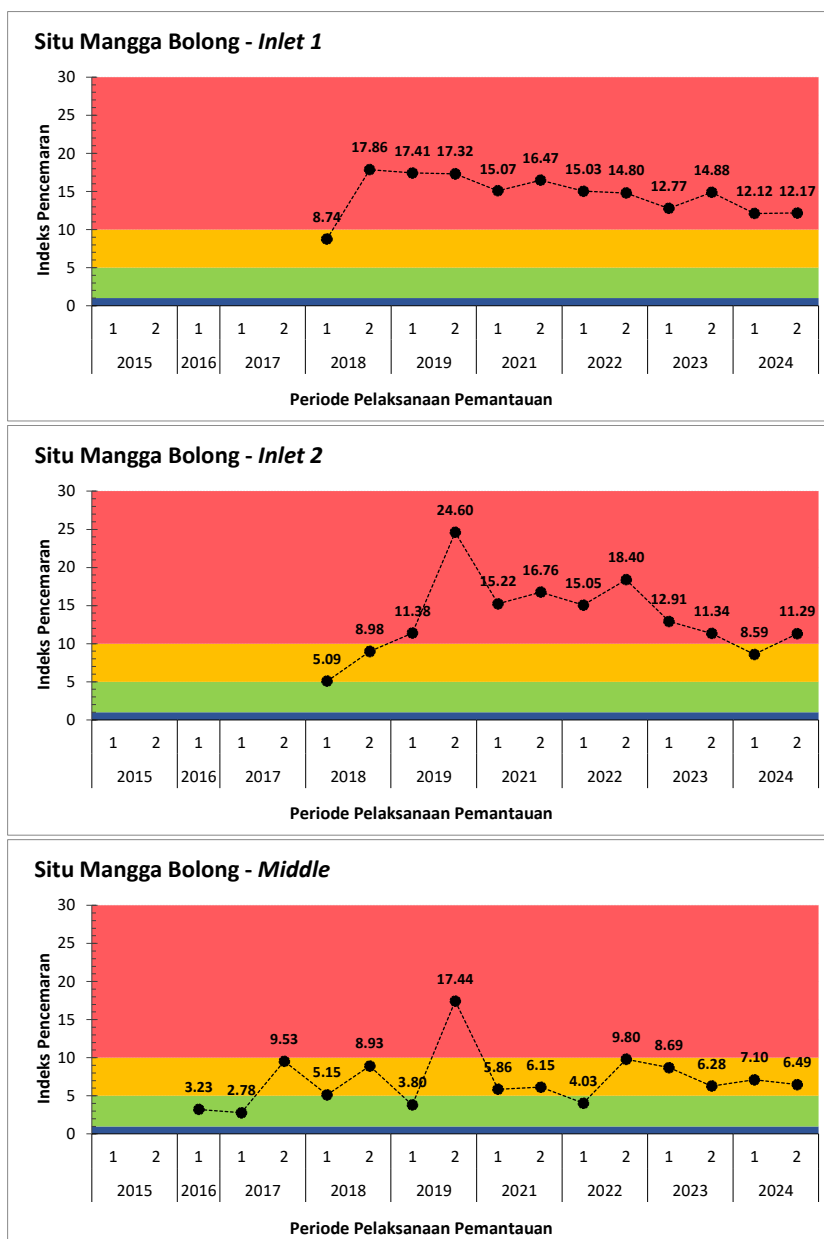
Pemantauan Periode 2

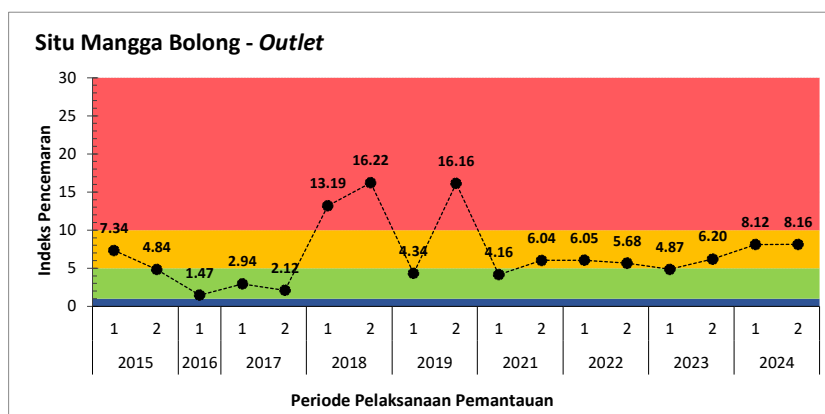
Gambar 3.2.3.8 Kondisi turap Situ Mangga Bolong

b. Kondisi Perairan

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

Kecenderungan nilai IP sejak pemantauan tahun 2018 hingga periode II tahun 2024 di titik *inlet*, *middle*, dan *outlet* cenderung berfluktuasi (**Tabel 3.2.3.9**). Secara umum pola kecenderungan nilai IP di titik *inlet* I dan II masuk didominasi kategori cemar berat, sedangkan di titik *middle* dan *outlet* secara umum berkategori cemar sedang. Perubahan kategori mutu air selama beberapa periode pemantauan berdasarkan nilai IP menunjukkan adanya proses purifikasi yang terjadi di dalam badan air.





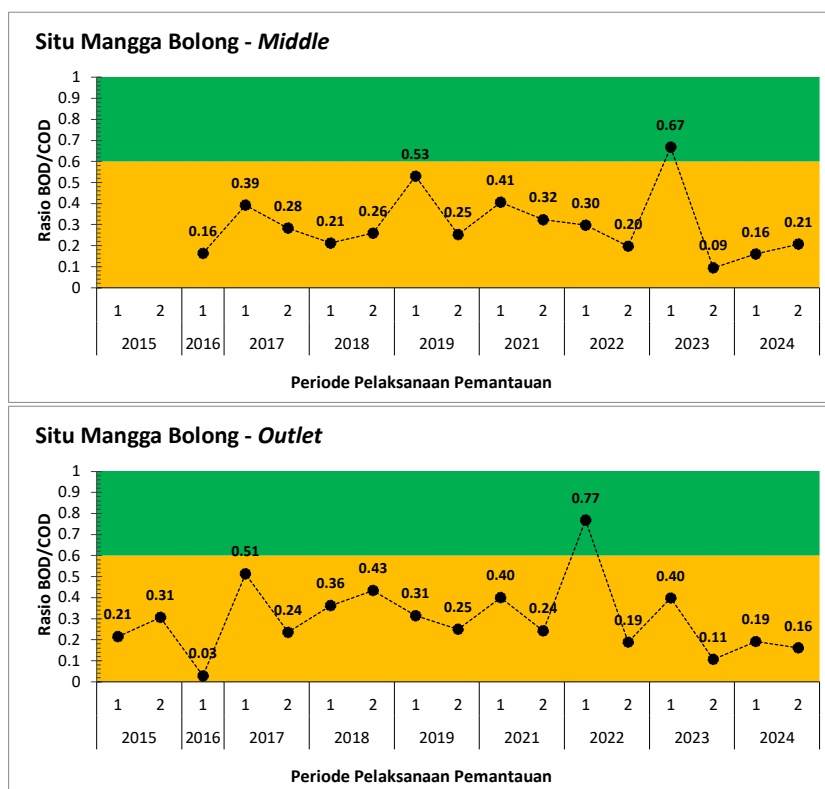
■ Baik ■ Cemar Ringan ■ Cemar Sedang ■ Cemar Berat

Gambar 3.2.3.9 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Mangga Bolong

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

Kecenderungan nilai rasio BOD/COD sejak tahun 2018 hingga periode II tahun 2024 pada titik *inlet*, *middle*, dan *outlet* secara umum menunjukkan metode pengelolaan yang dapat diterapkan di Situ Mangga Bolong adalah secara fisika, kimia, dan biologi (**Gambar 3.2.3.10**). Hal ini menunjukkan bahan pencemar yang masuk ke dalam kategori sukar terurai atau *persistent*.

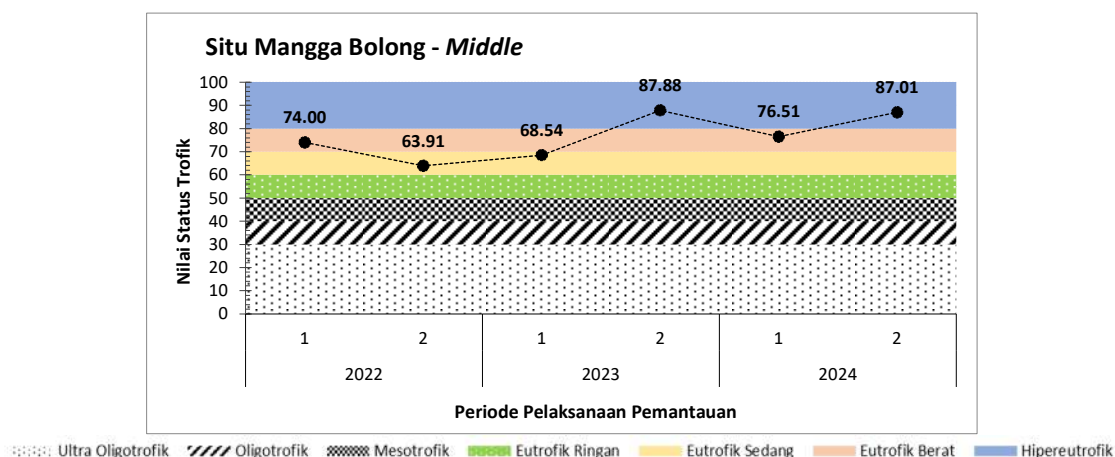




Gambar 3.2.3.10 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Mangga Bolong

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Kecenderungan status trofik di Situ Mangga Bolong selama beberapa periode pemantauan cenderung berfluktuasi (**Gambar 3.2.3.11**). Sebaran status trofik selama periode pemantauan terlihat mengalami peningkatan dari eutrofik ringan, eutrofik sedang, eutrofik berat, hingga terakhir hipereutrofik. Kondisi ini menunjukkan berlebihnya nutrisi yang bersumber dari akumulasi bahan organik yang semakin meningkat.



Gambar 3.2.3.11 Kecenderungan Status Trofik di Situ Mangga Bolong

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pendekatan yang digunakan untuk menghitung laju sedimentasi di saluran *inlet* dan tingkat erosi adalah nilai debit air dan konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS). Hasil perhitungan tingkat erosi di *inlet* Situ Mangga Bolong masuk ke dalam kategori sangat ringan berdasarkan klasifikasi Departemen Kehutanan (1998). Pendugaan laju sedimentasi di kedua titik pengamatan masuk klasifikasi kelas baik menurut kriteria Dephut (2009). Menurunnya nilai laju sedimentasi dan erosi dipengaruhi oleh berkurangnya debit air yang dipengaruhi oleh musim kemarau.

Tabel 3.2.3.2 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Mangga Bolong

Situ Waduk	Sedimentasi		Erosi	
	mm/tahun	Kelas	ton/ha/tahun	Keterangan
<i>Inlet 1</i>	0.002	Baik	0.053	Sangat Ringan
<i>Inlet 2</i>	0.0004	Baik	0.011005852	Sangat Ringan

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan pertimbangan pada aspek hasil perhitungan nilai rasio BOD/COD (**Tabel 3.2.3.3.**) dan parameter pencemar dominan pada pemantauan periode II tahun 2024, pengelolaan yang direkomendasikan di Situ Mangga Bolong adalah secara fisika, kimia, dan biologi. Pengaplikasian yang dapat dilakukan antara lain, optimalisasi subsidi tanki *septic*, filter fisik dan kimia, serta IPAL komunal untuk masyarakat sekitar, khususnya pada lokasi saluran sebelum *inlet*.

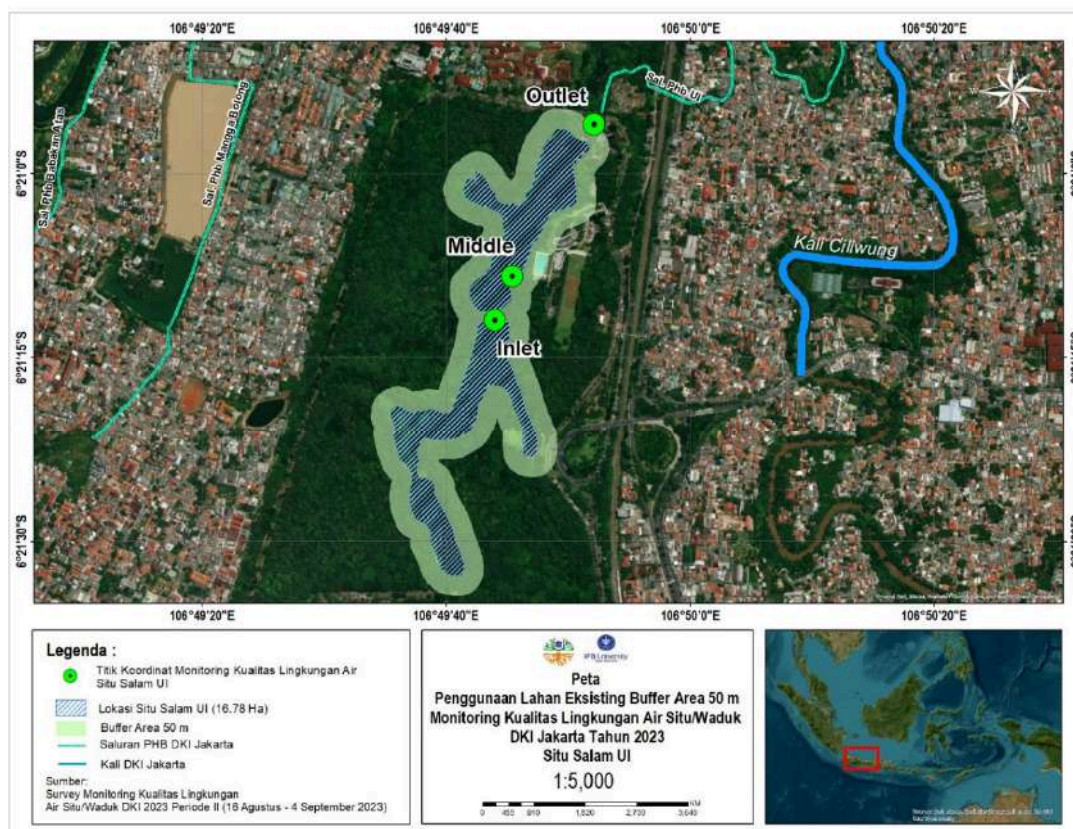
Tabel 3.2.3.3. Rasio BOD/COD di Situ Mangga Bolong

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet 1</i>	0.14	Fiskimbio	0.18	Fiskimbio
<i>Inlet 2</i>	0.21	Fiskimbio	0.19	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.16	Biologi	0.21	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.19	Fiskimbio	0.16	Fiskimbio

3.2.3.3. Situ Salam UI (JS3)

a. Kondisi Umum

Berdasarkan hasil analisis penggunaan lahan di kawasan sempadan di Situ Salam UI pada *buffer area* 50 m menunjukkan bahwa 100 % areal masih sesuai dengan peruntukannya. Penggunaan lahan terdiri dari situ/waduk (4,63 %), lahan hijau (0,16 %), dan taman kota (95,21 %). Meskipun demikian, aliran *inlet* di Situ Salam UI berasal dari Danau Ulin dan Danau Puspa dimana kedua danau tersebut menerima masukan bahan pencemar air limbah domestik dari permukiman sekitar. Hal ini berkorelasi dengan hasil analisis kualitas air di titik *inlet* dimana parameter pencemar air didominasi dari limbah domestik. Kondisi alamiah situ Salam UI ini tetap terjaga, hal ini terlihat dari pembangunan turap hanya di areal *inlet* dan *outlet* saja. Areal sempadan sekeliling situ masih alami dengan vegetasi pohon dan semak belukar yang tumbuh secara alami. Kondisi terkini turap di situ Salam UI selama dua periode pemantauan dapat dilihat pada **Gambar 3.2.3.12**.



Gambar 3.2.3.12 Buffer area Situ Salam UI

Situ Salam UI (JS3)

DAS	: Ciliwung
Luas	: 16,78 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	: Periode 1 = 0,87 m Periode 2 = 1,28 m
Saluran <i>Inlet</i>	: Danau Ulin dan danau Puspa
Saluran <i>Outlet</i>	: PHB UI
Mata Air	: Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	: Air limbah domestik yang masuk melalui danau Ulin dan Puspa
Kondisi Turap	: 20% beton dan 80% tanah
Kondisi Wilayah Sekitar	: Lahan hijau, sarana pendidikan
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	: Cukup terawat



Pemantauan periode 1



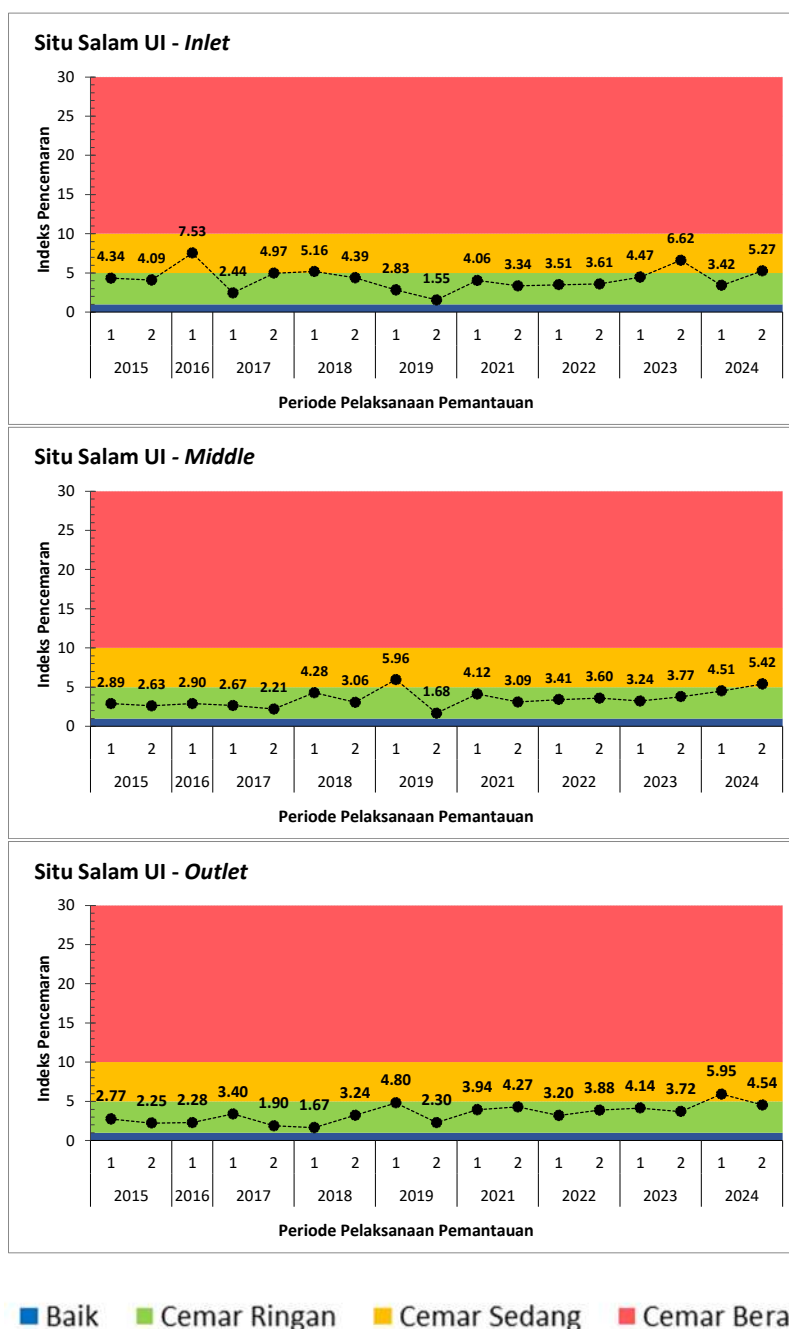
Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.3.13 Kondisi turap Situ Salam UI

b. Kondisi Perairan

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

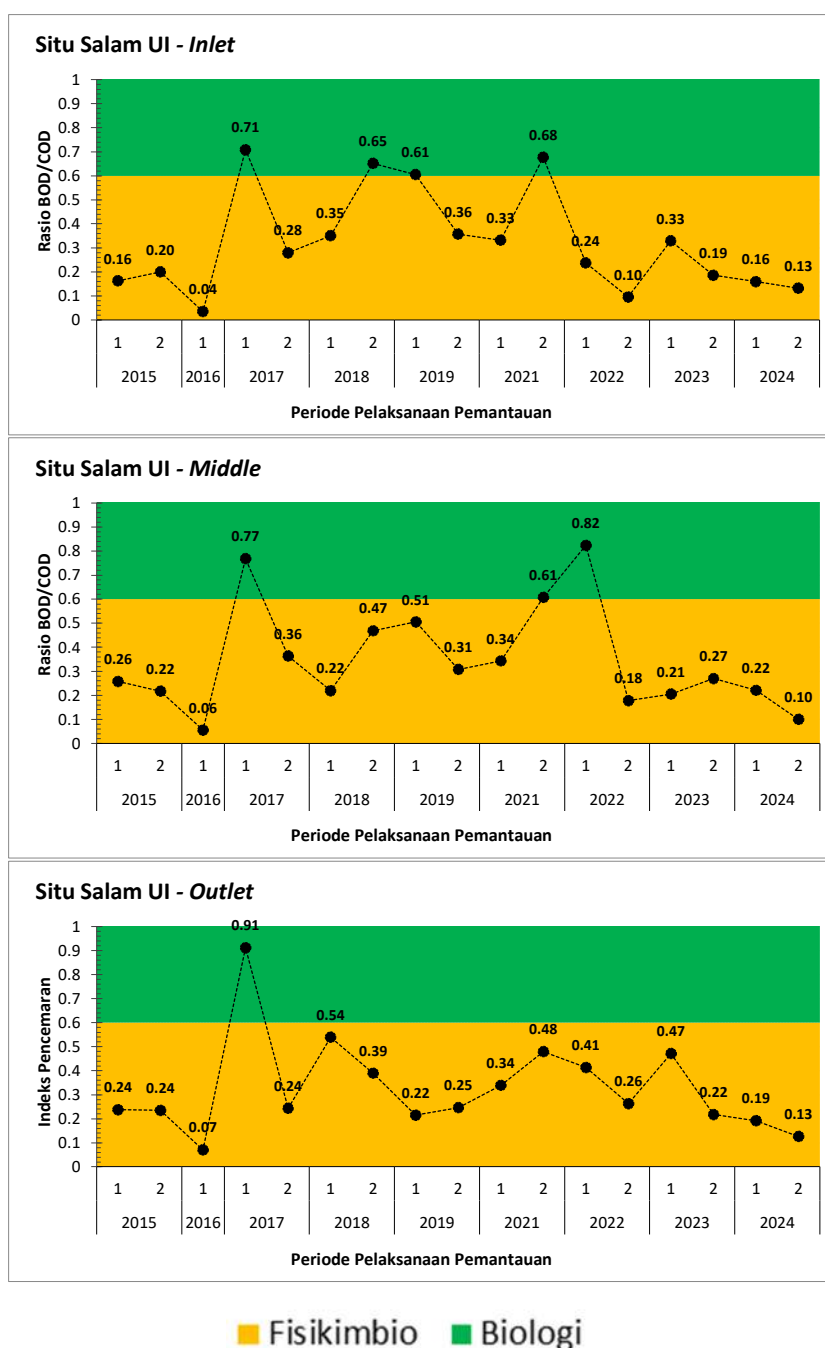
Pola kecenderungan nilai IP sejak pemantauan tahun 2015 hingga periode II tahun 2024 di titik *inlet*, *middle*, dan *outlet* secara umum berstatus cemar ringan hingga sedang (**Gambar 3.2.3.14**). Kondisi cemar sedang hanya terjadi pada pemantauan periode I tahun 2016 dan 2018 (*inlet*), periode II tahun 2023 (*inlet*), periode I tahun 2019 (*middle*), periode I tahun 2024 (*outlet*) dan periode II (*inlet* dan *middle*). Aliran air dari Danau Puspa yang berasal dari saluran air limbah domestik menyebabkan akumulasi bahan organik di titik *inlet* dan *middle*.



Gambar 3.2.3.14 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Salam UI

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

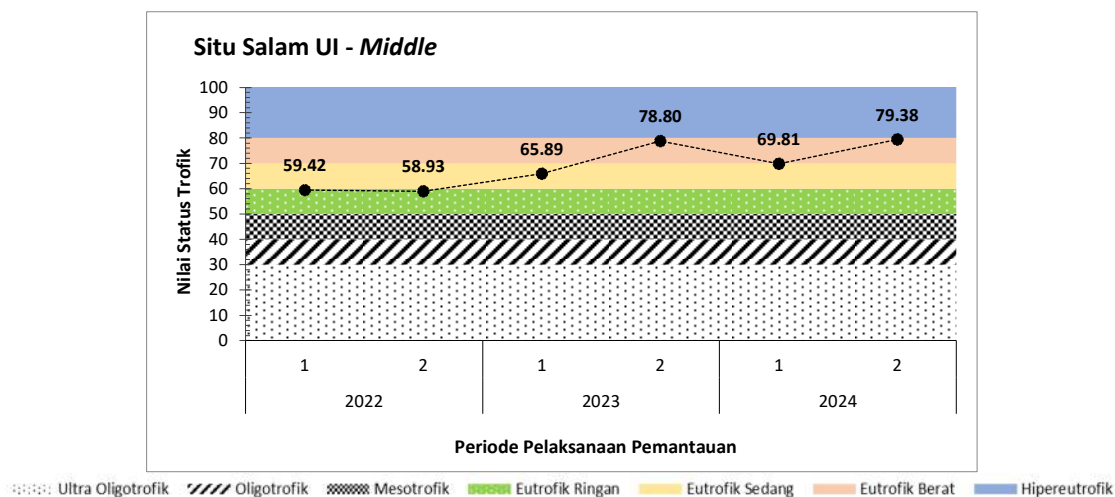
Hasil pemantauan kualitas air selama beberapa periode secara umum menunjukkan metode pengelolaan yang dapat diterapkan di situ atau waduk adalah secara fisika, kimia, dan biologi berdasarkan nilai rasio BOD/COD (**Gambar 3.2.3.15**). Meskipun demikian, terdapat pula metode pengelolaan secara biologi pada beberapa periode pemantauan. Sifat bahan-bahan pencemar organik secara umum bersifat *slow biodegradable* berdasarkan indeks *biodegradable*.



Gambar 3.2.3.15 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Salam UI

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Kecenderungan status trofik di Situ Salam UI selama beberapa periode pemantauan cenderung meningkat (**Gambar 3.2.3.16**). Sebaran status trofik selama periode pemantauan terlihat mengalami peningkatan dari eutrofik ringan, eutrofik sedang, hingga eutrofik berat. Kondisi ini mengindikasikan melimpahnya nutrisi yang bersumber dari akumulasi bahan organik yang semakin meningkat.



Gambar 3.2.3.16 Kecenderungan Status Trofik di Situ Salam UI

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat erosi dan laju sedimentasi di saluran *inlet* Situ Salam UI, klasifikasi tingkat erosi masuk ke dalam kategori sangat ringan (Dephut 1998) dan laju sedimentasi masuk ke dalam kelas baik menurut kriteria Dephut (2009). Pendekatan yang digunakan untuk menghitung laju sedimentasi di saluran *inlet* dan tingkat erosi adalah nilai debit air dan konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS). Menurunnya nilai laju sedimentasi dan erosi dipengaruhi oleh berkurangnya debit air yang dipengaruhi oleh musim kemarau. Kondisi sempadan pada situ waduk didominasi oleh tanah yang berpeluang tinggi meningkatkan laju sedimentasi terutama di saat musim penghujan.

Tabel 3.2.3.4 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Salam UI

Situ Waduk	Sedimentasi		Erosi	
	mm/tahun	Kelas	ton/ha/tahun	Keterangan
Situ Salam UI	0.001	Baik	0.035	Sangat Ringan

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan pertimbangan pada aspek hasil perhitungan nilai rasio BOD/COD (**Tabel 3.2.3.5**) dan parameter pencemar dominan pada pemantauan periode II tahun 2024, rekomendasi pengelolaan yang dapat diaplikasikan untuk Situ Salam UI dengan menggunakan metode secara fisika, kimia, dan biologi. Aplikasi yang memungkinkan untuk diterapkan dengan kondisi eksisting Situ Salam UI seperti pembuatan kombinasi filter fisik dan kimia di titik *inlet* dan *outlet*, serta introduksi tanaman akar wangi sistem mengapung (*floating vetiver*) di titik *middle* untuk menambah nilai estetika.

Tabel 3.2.3.5. Rasio BOD/COD di Situ Salam UI

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.16	Fiskimbio	0.13	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.22	Fiskimbio	0.10	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.19	Fiskimbio	0.13	Fiskimbio

3.2.3.4. Situ Babakan (JS4)

a. Kondisi Umum

Berdasarkan hasil analisis penggunaan lahan pada kawasan sempadan situ/waduk *buffer area* 50 m di Situ Babakan menunjukkan bahwa 54,65 % area masih sesuai dengan peruntukan dan 45,35 % tidak sesuai dengan peruntukannya. Berdasarkan area yang tidak sesuai dengan peruntukannya didominasi oleh pemukiman, sehingga dapat dikatakan pengaruh kegiatan antropogenik adalah sumber pencemar utama di Situ Babakan. Kondisi ini terlihat dari parameter pencemar dominan yaitu dari golongan pencemar limbah domestik.

**Gambar 3.2.3.17** Buffer area Situ Babakan

Keberadaan warung kuliner di sekeliling situ pun menjadi salah satu kontributor dalam pencemar air limbah domestik, meskipun pada titik *inlet* terdapat IPAL komunal. Adanya mata air di situ secara tidak langsung berkontribusi terhadap perbaikan kualitas air secara alamiah, kondisi ini terlihat dari hasil analisis kualitas air. Adanya pembangunan turap di sekeliling waduk salah satunya bertujuan untuk meminimalisir laju sedimentasi terutama di

saat musim penghujan. Kondisi terkini turap di situ Babakan selama dua periode pemantauan dapat dilihat pada **Gambar 3.2.3.17**.

Situ Babakan (JS4)

DAS	: Ciliwung
Luas	: 23,48 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	: Periode 1 = 1 m Periode 2 = 0,63 m
Saluran <i>Inlet</i>	: Drainase warga
Saluran <i>Outlet</i>	: PHB Pulo
Mata Air	: Ada
Potensi Sumber Pencemar	: Air limbah domestik dari warga sekitar
Kondisi Turap	: 80% beton dan 20% tanah
Kondisi Wilayah Sekitar	: Hutan kota, bangunan cagar budaya, warung, dan permukiman
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	: Cukup terawat



Pemantauan periode 1



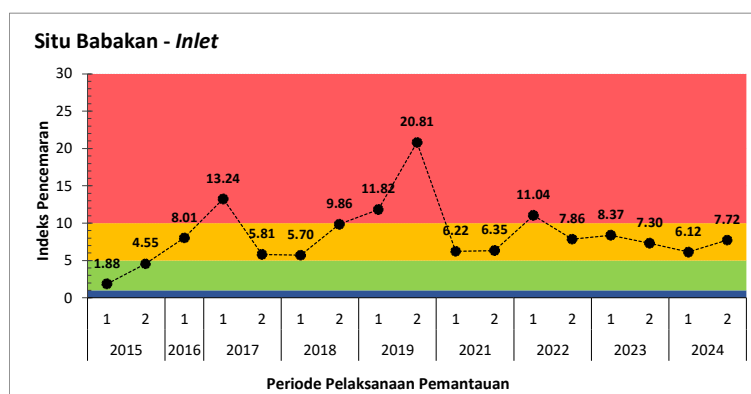
Pemantauan Periode 2

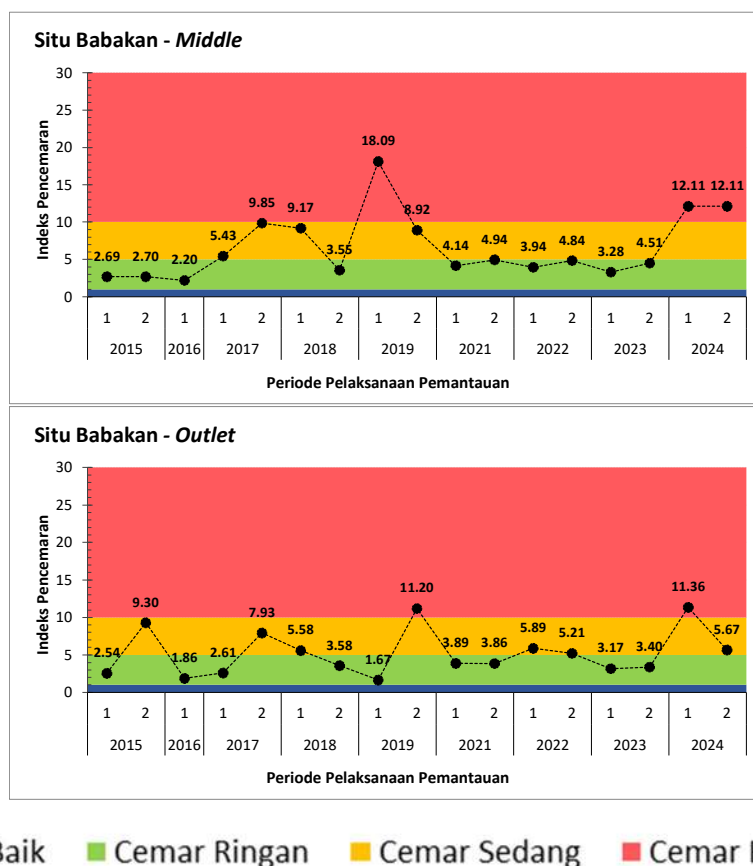
Gambar 3.2.3.18 Kondisi turap Situ Babakan

b. Kondisi Perairan

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

Pola kecenderungan status mutu air berdasarkan nilai IP di Situ Babakan sejak pemantauan tahun 2015 hingga periode II tahun 2024 di titik *inlet* secara umum berstatus cemar sedang, sedangkan di titik *middle* dan *outlet* secara umum berstatus cemar ringan. Namun demikian, terlihat peningkatan status pencemaran pada pemantauan saat ini di titik *middle* dan *outlet* (**Gambar 3.2.3.19**). Kondisi ini menunjukkan peningkatan bahan organik yang bersumber dari aktivitas antropogenik.

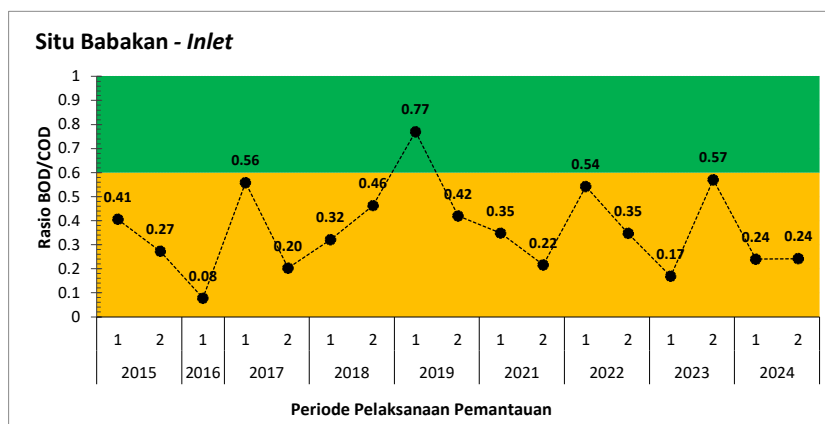


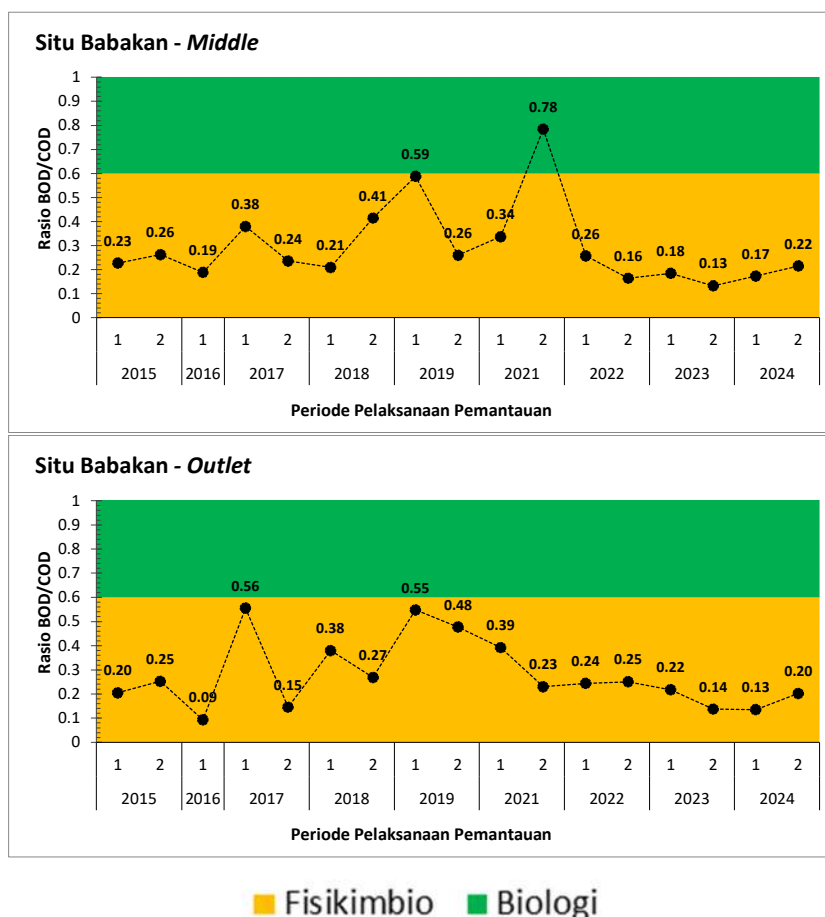


Gambar 3.2.3.19 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Babakan

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

Kecenderungan nilai rasio BOD/COD sejak tahun 2015 hingga periode II tahun 2024 pada titik *inlet*, *middle*, dan *outlet* secara umum menunjukkan metode pengelolaan yang dapat diterapkan di Situ Babakan adalah secara fisika, kimia, dan biologi (**Gambar 3.xx**). Namun demikian, perubahan nilai rasio BOD/COD di titik *inlet* dengan adanya IPAL komunal menunjukkan perbaikan dengan berubahnya sifat bahan pencemar dari sukar terurai atau *persistent* menjadi mudah terurai (*degradable*).

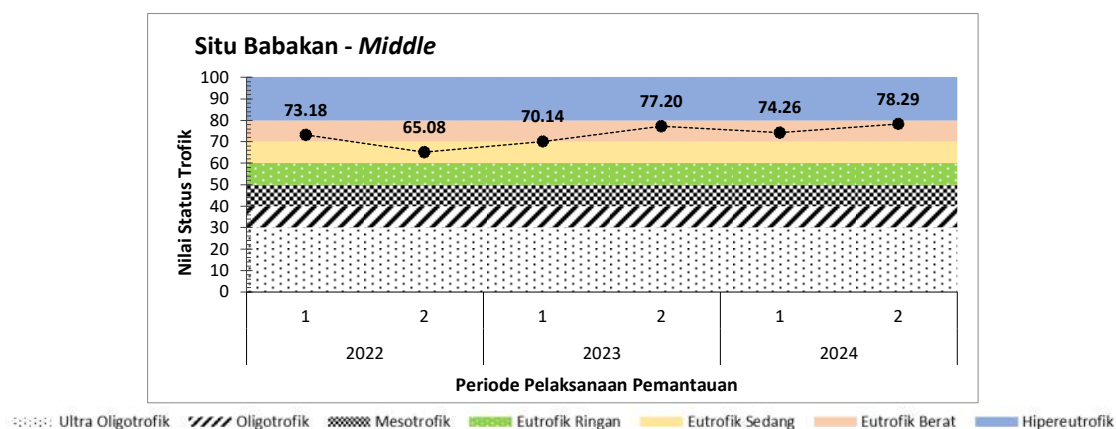




Gambar 3.2.3.20 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Babakan

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Kecenderungan status trofik di Situ Babakan selama beberapa periode pemantauan relatif stabil pada eutrofik berat (**Gambar 3.2.3.21**). Terlihat perubahan nilai status trofik dari beberapa periode pemantauan meskipun masih dalam kisaran atau kategori eutrofik berat. Hal ini mengindikasikan melimpahnya nutrisi yang bersumber dari akumulasi bahan organik yang tidak terdekomposisi secara sempurna di perairan.



Gambar 3.2.3.21 Kecenderungan Status Trofik di Situ Babakan

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Berdasarkan klasifikasi tingkat erosi yang dikeluarkan oleh Dephut (1998), tingkat erosi di Situ Babakan masuk ke kategori sangat ringan (**Tabel 3.2.3.6**). Pendugaan laju sedimentasi di saluran *inlet* Situ Babakan menurut kriteria Dephut (2009) masuk ke dalam kelas baik. Pendekatan yang digunakan untuk menghitung laju sedimentasi di saluran *inlet* dan tingkat erosi adalah nilai debit air dan konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS). Kondisi sempadan dengan turap 80 % beton tentu akan meminimalisir daerah tangkapan air yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap fluktuasi parameter kekeruhan dan nilai TSS.

Tabel 3.2.3.6 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Babakan

Situ Waduk	Sedimentasi		Erosi	
	mm/tahun	Kelas	ton/ha/tahun	Keterangan
Situ Babakan	0.0001	Baik	0.003	Sangat Ringan

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan pertimbangan pada aspek hasil perhitungan nilai rasio BOD/COD (**Tabel 3.2.3.7**) dan parameter pencemar dominan, rekomendasi pengelolaan yang sesuai untuk Situ Babakan dengan menggunakan metode secara fisika, kimia, dan biologi. Pembangunan IPAL komunal di *inlet* memberikan dampak positif terhadap pengurangan beban pencemar di Situ Babakan. Kombinasi aplikasi sistem pengelolaan secara fisik, kimia, dan biologi dapat dilakukan antara lain seperti introduksi tanaman akar wangi di sepanjang area sempadan Situ Babakan, filter fisik dan kimia di titik *middle* dan *outlet*. Selain itu, untuk menambah nilai estetika di Situ Babakan.

Tabel 3.2.3.7 Rasio BOD/COD di Situ Babakan

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.24	Fiskimbio	0.24	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.17	Fiskimbio	0.22	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.13	Fiskimbio	0.20	Fiskimbio

3.2.3.5. Situ Sagu (JS5)

a. Kondisi Umum

Berdasarkan hasil analisis penggunaan lahan pada kawasan sempadan situ/waduk *buffer area* 50 m di Situ Sagu menunjukkan bahwa 65,9 % areal masih sesuai dengan peruntukan dan 34,1 % tidak sesuai dengan peruntukannya (**Gambar 3.2.3.22**). Persentase area yang sesuai dengan peruntukan terbesar didominasi lahan hijau lainnya sebesar 50,13 %, sedangkan area yang tidak sesuai dengan peruntukan terdiri dari rumah besar, sedang, dan kecil sebesar 34,1 %.

Asupan bahan pencemar ke Situ Sagu berasal dari saluran drainase (*inlet*) pemukiman padat penduduk di sekitar situ. Meskipun bersebelahan dengan saluran PHB Timbul akan tetapi tidak terlalu berkontribusi terhadap masukan bahan pencemar ke Situ Sagu. Luapan air yang berasal PHB dapat terjadi apabila kondisi musim hujan, sehingga titik *outlet* merupakan saluran masuknya air dari PHB ke Situ Sagu. Minimnya debit air di titik *outlet* mengakibatkan akumulasi bahan organik di Situ Sagu. Pembangunan turap di sekeliling waduk salah satunya bertujuan untuk meminimalisir laju sedimentasi terutama di saat

musim penghujan. Meskipun sudah 100 % turap beton, kondisi eksisting di lapang dijumpai di beberapa bagian sisi turap yang sudah mulai hancur atau runtuh. Hal ini tentu akan berpengaruh terhadap laju sedimentasi terutama di saat musim penghujan. Kondisi terkini turap di situ Sagu selama dua periode pemantauan dapat dilihat pada **Gambar 3.2.3.22**.



Gambar 3.2.3.22. Buffer area Situ Sagu

Situ Sagu (JS5)

DAS	: Ciliwung
Luas	: 0,39 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	: Periode 1 = Tidak dilakukan pengukuran di titik <i>middle</i> Periode 2 = Tidak dilakukan pengukuran di titik <i>middle</i>
Saluran <i>Inlet</i>	: Drainase warga
Saluran <i>Outlet</i>	: Saluran air Ragunan
Mata Air	: Tidak Ada
Potensi Sumber Pencemar	: Limbah domestik dari permukiman sekitar
Kondisi Turap	: 100% beton
Kondisi Wilayah Sekitar	: Permukiman dan lahan hijau
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	: Cukup terawat



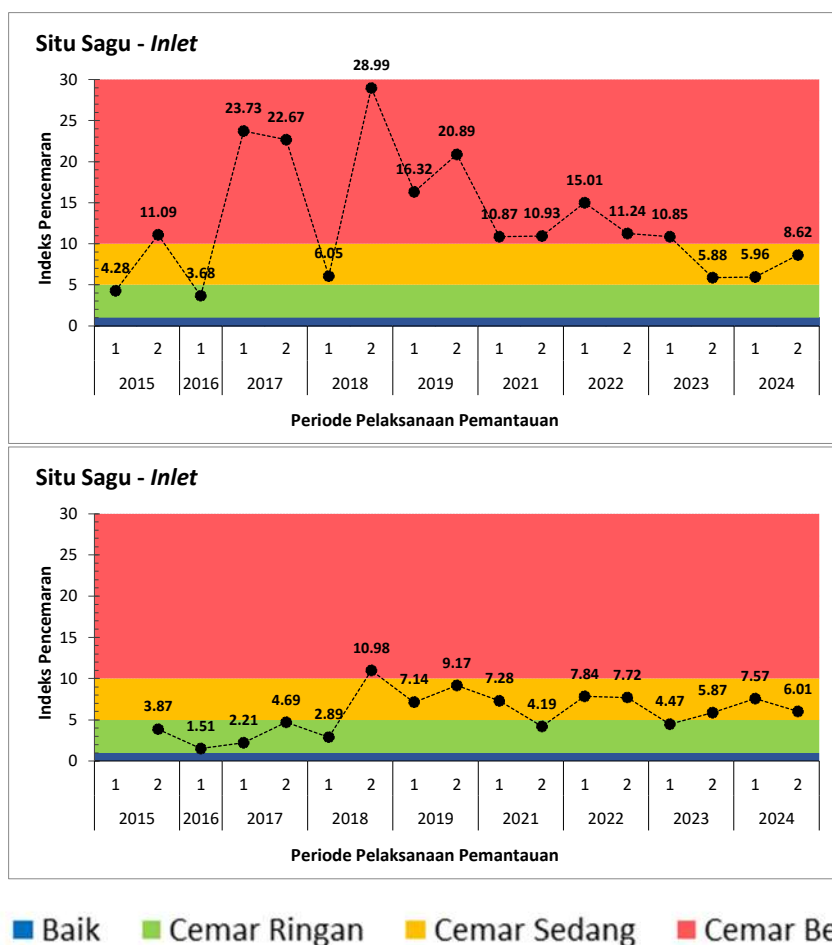
Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

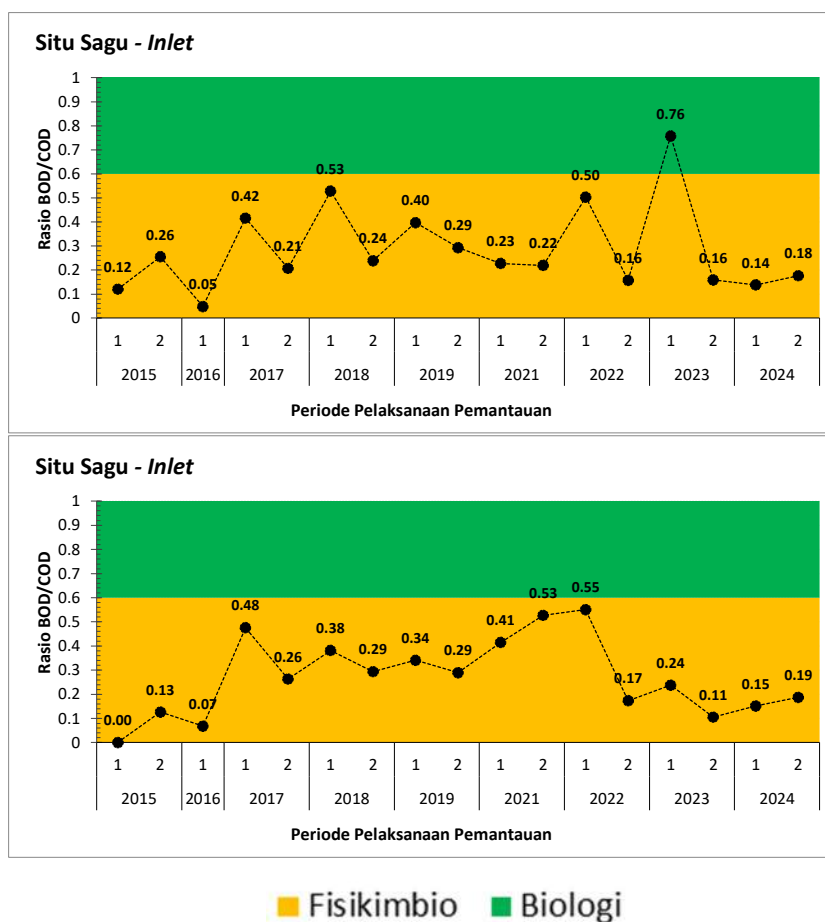
Gambar 3.2.3.23 Kondisi turap Situ Sagu**b. Kondisi Perairan**Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

Kecenderungan nilai IP sejak pemantauan tahun 2015 hingga 2024 di titik *inlet* cenderung berfluktuasi, sedangkan di titik *outlet* cenderung stabil (**Gambar 3.2.3.24**). Secara umum pola kecenderungan nilai IP di titik *inlet* masuk dalam kategori cemar sedang hingga berat, sedangkan di titik *outlet* secara umum berkategori cemar ringan hingga cemar sedang.

**Gambar 3.2.3.24** Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Sagu

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

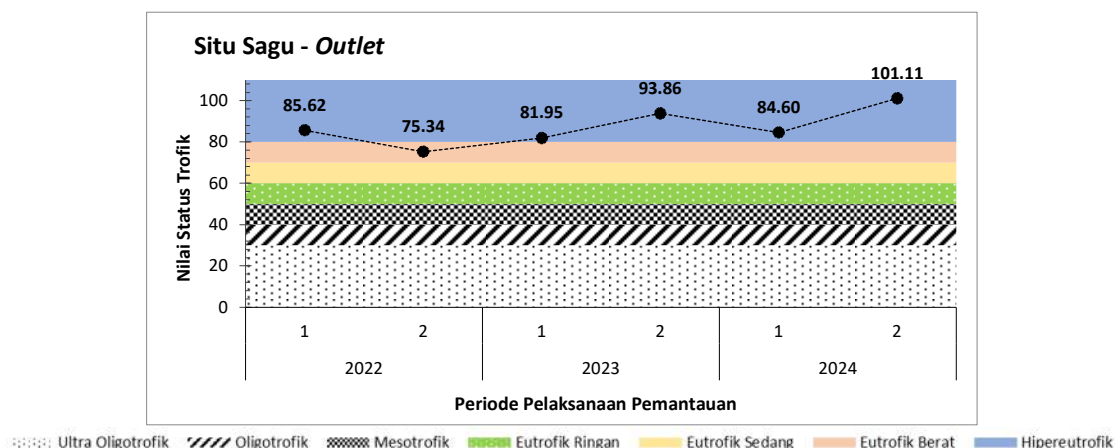
Hasil pemantauan kualitas air selama beberapa periode secara umum menunjukkan metode pengelolaan yang dapat diterapkan di situ atau waduk adalah secara fisika, kimia, dan biologi berdasarkan nilai rasio BOD/COD (**Gambar 3.2.3.25**). Meskipun demikian, terdapat pula metode pengelolaan secara biologi pada salah satu periode pemantauan. Sifat bahan-bahan pencemar organik secara umum bersifat *slow biodegradable* berdasarkan indeks *biodegradable*.



Gambar 3.2.3.25 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Sagu

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Kecenderungan status trofik di Situ Sagu selama beberapa periode pemantauan cenderung stabil pada level hipereutrofik (**Gambar 3.2.3.26**). Terlihat perubahan nilai status trofik dari beberapa periode pemantauan meskipun masih dalam level hipereutrofik. Kondisi ini menunjukkan melimpahnya nutrisi yang bersumber dari akumulasi bahan organik, serta terbatasnya proses dekomposisi bahan organik di perairan.



Gambar 3.2.3.26 Kecenderungan Status Trofik di Situ Sagu

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pendugaan laju sedimentasi dan erosi di situ atau waduk dilakukan berdasarkan nilai debit air dan konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS). Tidak adanya aliran air di titik *inlet* menyebabkan tidak bisa diukurnya debit air (**Gambar 3.2.3.27**). Kondisi sempadan dengan turap 100 % tentu akan meminimalisir daerah tangkapan air yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap fluktuasi parameter kekeruhan dan nilai TSS.



Gambar 3.2.3.27 Kondisi *inlet* di Situ Sagu (tidak ada aliran)

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan pertimbangan pada aspek hasil perhitungan nilai rasio BOD/COD (Tabel 3.2.3.8) dan parameter pencemar dominan pada pemantauan terakhir, rekomendasi pengelolaan yang sesuai untuk Situ Sagu yaitu menggunakan metode fisika, kimia, dan biologi. Aplikasi yang dapat dilakukan antara lain seperti optimalisasi subsidi *tanki septic* dan IPAL komunal khususnya pada lokasi saluran sebelum *inlet* Situ Sagu. Hal ini berdasarkan luasan lahan yang didominasi pemukiman padat di sekitar Situ Sagu.

Tabel 3.2.3.8. Rasio BOD/COD di Situ Sagu

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.14	Fiskimbio	0.18	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.15	Fiskimbio	0.19	Fiskimbio

3.2.3.6. Situ Walikota Jakarta Selatan (JS6)

a. Kondisi Umum

Berdasarkan hasil analisis penggunaan lahan di kawasan sempadan di Situ Walikota Jakarta Selatan pada *buffer area* 50 m menunjukkan bahwa 22,3 % area masih sesuai dengan peruntukannya dan 77,7 % tidak sesuai dengan peruntukannya. Persentase area yang sesuai dengan peruntukan terbesar didominasi lahan kosong sebesar 14,96 %, sedangkan area yang tidak sesuai dengan didominasi dengan bangunan kondominium hotel (kondotel) sebesar 77,16 %. Meskipun kondominium hotel adalah bangunan yang mendominasi berdasarkan *buffer area* 50 m, akan tetapi sumber pencemar utama berasal dari aliran air yang berasal dari PHB Jalan Pranca (pemukiman padat) yang berada di seberang situ atau waduk. Adanya pembangunan turap beton di sekeliling waduk salah satunya bertujuan untuk meminimalisir laju sedimentasi terutama di saat musim penghujan. Kondisi terkini turap di Situ Walikota Jakarta Selatan selama dua periode pemantauan dapat dilihat pada **Gambar 3.2.3.28**.



Gambar 3.2.3.28 Buffer area Situ Walikota Jakarta Selatan

Situ Walikota Jakarta Selatan (JS6)

DAS	: Ciliwung
Luas	: 0,22 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	: Periode 1 = Tidak dilakukan pengukuran di titik <i>middle</i> Periode 2 = Tidak dilakukan pengukuran di titik <i>middle</i>

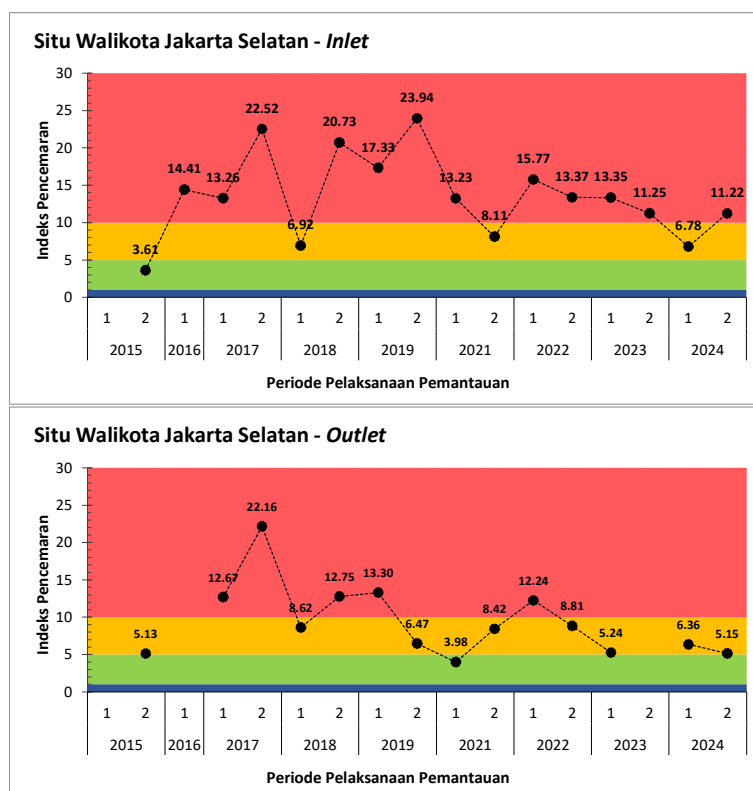
Saluran <i>Inlet</i>	: PHB Jalan Pranca
Saluran <i>Outlet</i>	: Kali Krukut
Mata Air	: Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	: Air limbah domestik
Kondisi Turap	: 100% beton
Kondisi Wilayah Sekitar	: Lahan hijau, jalan raya, gedung pemerintahan
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	: cukup terawat



Pemantauan periode 1

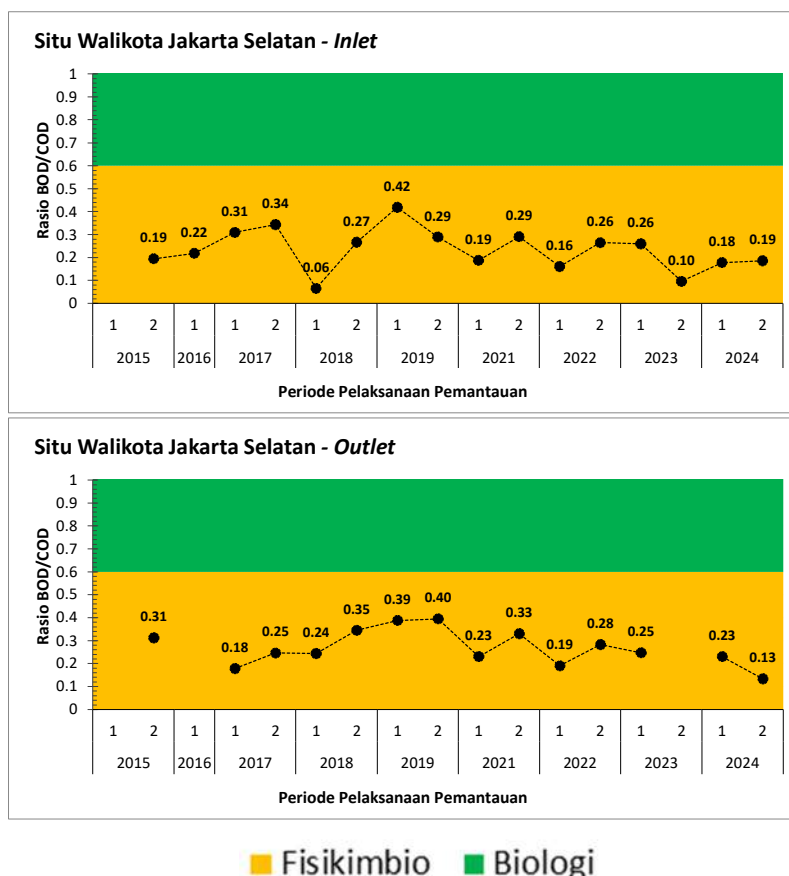


Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.3.29 Kondisi turap Situ Walikota Jakarta Selatan**b. Kondisi Perairan**Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024**Gambar 3.2.3.30** Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Walikota Jakarta Selatan

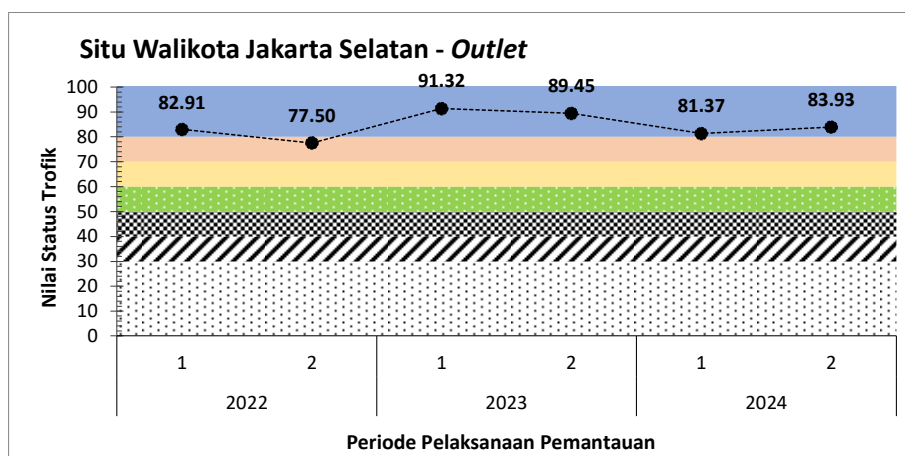
Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

Dilihat dari rasio nilai BOD/COD selama beberapa periode pemantauan pada titik *inlet* dan *outlet* di Situ Walikota Jakarta Selatan menunjukkan metode pengelolaan yang sesuai diaplikasikan didominasi sistem secara fisika, kimia, dan biologi (**Gambar 3.2.3.31**). Sifat bahan-bahan pencemar organik secara umum bersifat sukar terurai atau *persistent* berdasarkan indeks *biodegradable*.



Gambar 3.2.3.31 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Walikota Jakarta Selatan

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024



Gambar 3.2.3.32 Kecenderungan Status Trofik di Situ Walikota Jakarta Selatan

Pola kecenderungan status trofik di Situ Walikota Jakarta Selatan selama periode pemantauan cenderung stabil pada level hipereutrofik (**Gambar 3.2.3.32**). Kondisi ini mengindikasikan nilai kecerahan, konsentrasi total P, dan nilai klorofil-a memiliki kecenderungan yang stabil.

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pendugaan laju sedimentasi dan erosi di situ atau waduk dilakukan berdasarkan nilai debit air dan konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS). Tidak adanya aliran air di titik *inlet* menyebabkan tidak bisa diukurnya debit air (**Gambar 3.2.3.33**). Kondisi sempadan dengan turap 100 % tentu akan meminimalisir daerah tangkapan air yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap fluktuasi parameter kekeruhan dan nilai TSS.



Gambar 3.2.3.33 Kondisi *inlet* di Situ Walikota Jakarta Selatan (tidak ada aliran)

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan pertimbangan pada aspek hasil perhitungan nilai rasio BOD/COD (**Tabel 3.2.3.9**) dan parameter pencemar dominan pada pemantauan terakhir, rekomendasi pengelolaan yang sesuai untuk Situ Walikota Jakarta Selatan yaitu menggunakan metode fisika, kimia, dan biologi. Aplikasi yang dapat dilakukan antara lain seperti optimalisasi subsidi *tanki septic* dan IPAL komunal khususnya pada lokasi saluran sebelum *inlet* (pemukiman sepanjang saluran PHB Jalan Pranca).

Tabel 3.2.3.9 Rasio BOD/COD di Situ Walikota Jakarta Selatan

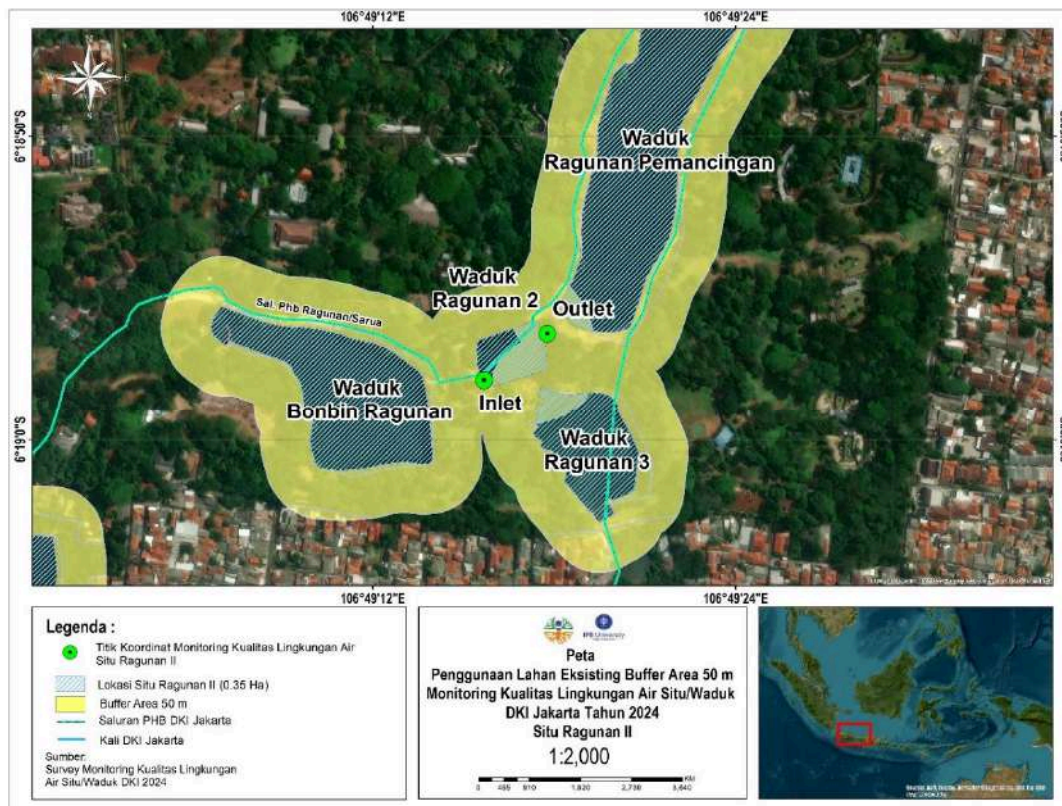
Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.18	Fiskimbio	0.19	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.23	Fiskimbio	0.13	-

3.2.3.7. Situ Ragunan 2 (JS7)

a. Kondisi Umum

Penggunaan lahan berdasarkan analisis kawasan sempadan situ/waduk *buffer area* 50 m di Situ Ragunan 2 masih sesuai dengan peruntukannya (100 %) berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 28 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau. Kondisi ini didukung terbatasnya akses di sekitar situ karena area Situ Ragunan 2 masuk ke dalam kawasan kebun binatang Ragunan, sehingga tata kelola lingkungan lebih teratur. Adanya pembangunan turap beton di sekeliling waduk salah

satunya bertujuan untuk meminimalisir laju sedimentasi terutama di saat musim penghujan. Kondisi terkini turap di Situ Ragunan 2 selama dua periode pemantauan dapat dilihat pada **Gambar 3.2.3.34**.



Gambar 3.2.3.34 Buffer area Situ Ragunan 2

Situ Ragunan 2 (JS7)

DAS	: Ciliwung
Luas	: 0,34 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	: Periode 1 = Tidak dilakukan pengukuran di titik <i>middle</i> Periode 2 = Tidak dilakukan pengukuran di titik <i>middle</i>
Saluran <i>Inlet</i>	: PHB Ragunan/Sarua
Saluran <i>Outlet</i>	: PHB Ragunan/Sarua dan Situ Ragunan Pemancingan
Mata Air	: Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	: Air limbah domestik yang berasal dari PHB Ragunan
Kondisi Turap	: 100% beton
Kondisi Wilayah Sekitar	: Lahan hijau
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	: Cukup terawat



Pemantauan periode 1



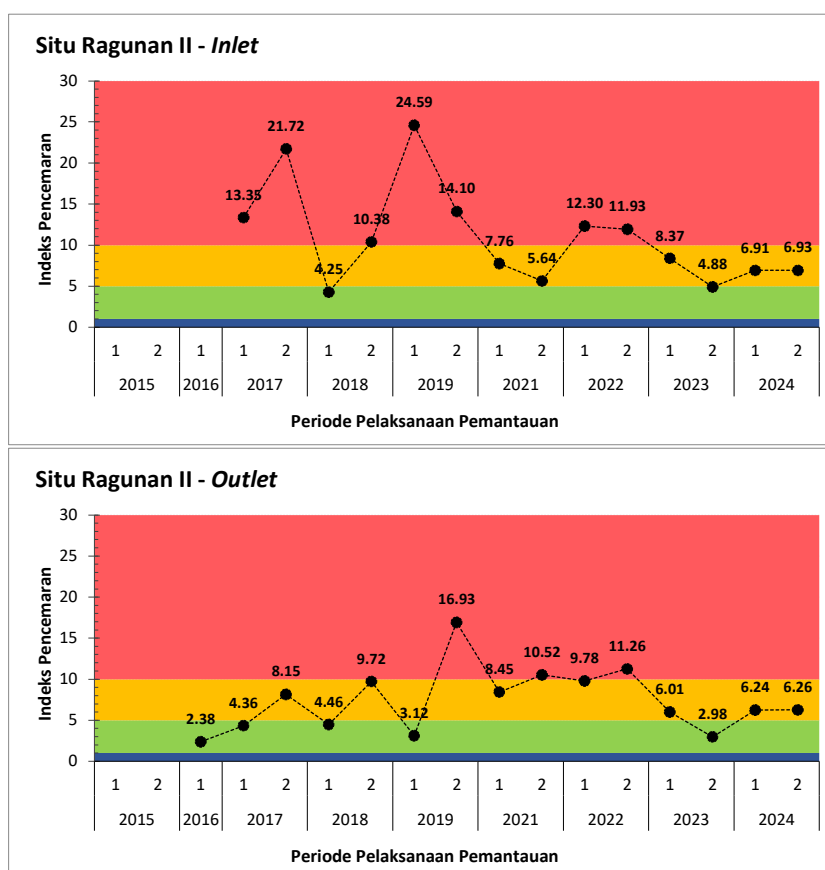
Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.3.35 Kondisi turap Situ Ragunan 2

b. Kondisi Perairan

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2016-2024

Secara umum pola kecenderungan nilai IP sejak pemantauan tahun 2016 hingga periode II tahun 2024 di Situ Ragunan 2 berfluktuasi dan cenderung mengalami penurunan. Kecenderungan indeks pencemaran di titik *inlet* cenderung cemar berat hingga cemar sedang, sedangkan di titik *outlet* cenderung cemar sedang hingga cemar ringan (**Gambar 3.2.3.36**).

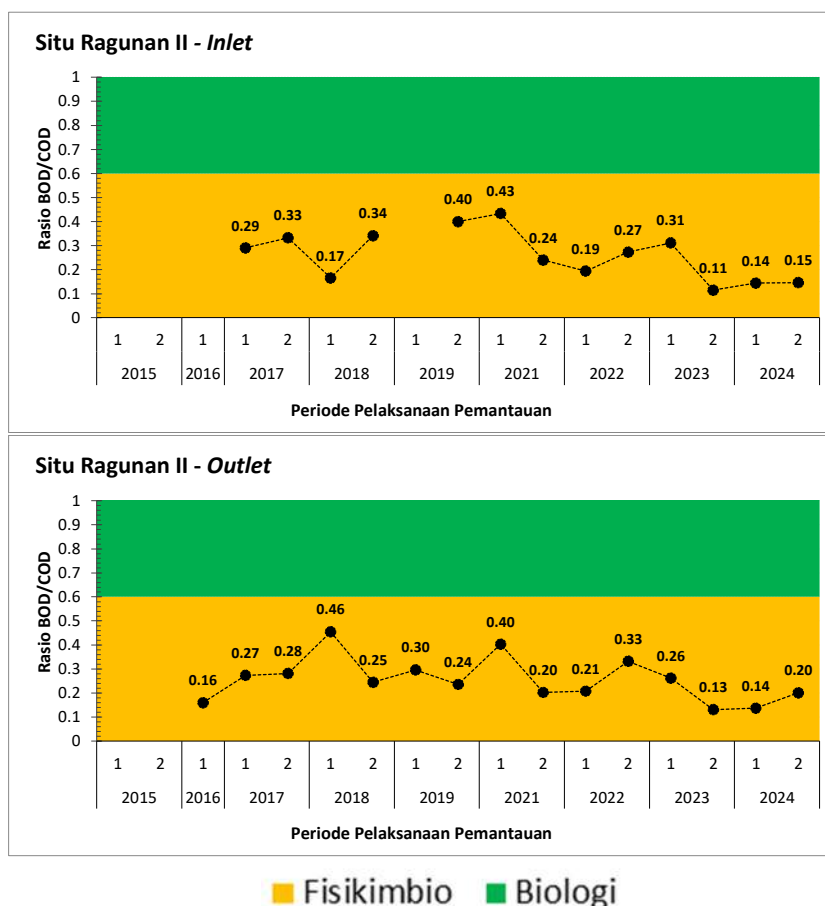


■ Baik ■ Cemar Ringan ■ Cemar Sedang ■ Cemar Berat

Gambar 3.2.3.36 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Ragunan 2

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2016-2024

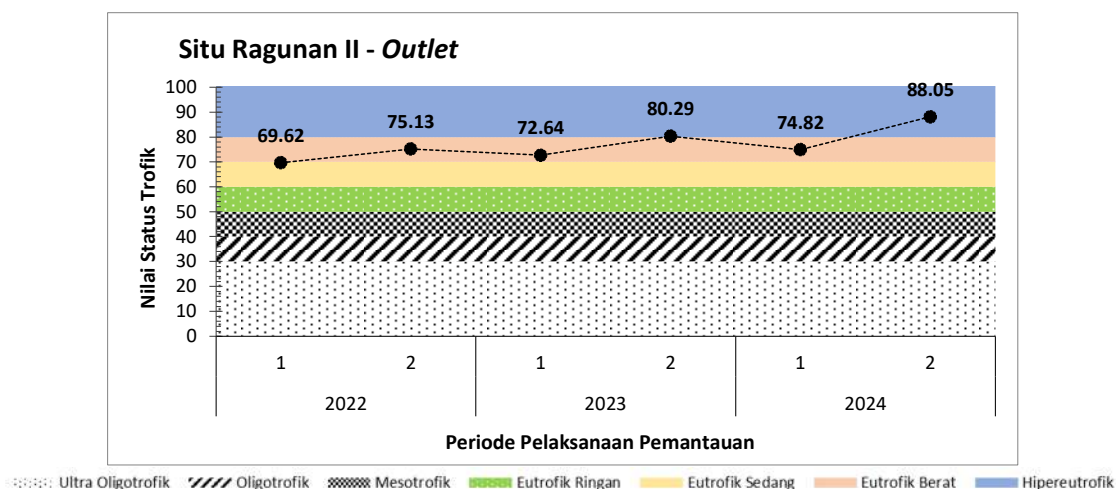
Dilihat dari rasio nilai BOD/COD selama beberapa periode pemantauan pada titik *inlet* dan *outlet* di Situ Ragunan 2 menunjukkan metode pengelolaan yang sesuai diaplikasikan didominasi sistem secara fisika, kimia, dan biologi (**Gambar 3.2.3.37**). Sifat bahan-bahan pencemar organik secara umum bersifat sukar terurai atau *persistent* berdasarkan indeks *biodegradable*.



Gambar 3.2.3.37 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Ragunan 2

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Pola kecenderungan status trofik di Situ Ragunan 2 selama periode pemantauan cenderung stabil pada level eutrofik berat. Namun demikian, terlihat peningkatan status trofik pada pemantauan terakhir yaitu hipereutrofik (**Gambar 3.2.3.38**). Kondisi ini mengindikasikan terjadinya peningkatan konsentrasi total P dan nilai klorofil-a, sehingga nilai TSI meningkat pada pemantauan periode terakhir.



Gambar 3.2.3.38 Kecenderungan Status Trofik di Situ Ragunan 2

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pendugaan laju sedimentasi dan tingkat erosi di saluran *inlet* (**Tabel 3.2.3.10**) didasarkan pada nilai debit air dan konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS). Klasifikasi laju sedimentasi di Situ Ragunan 2 tergolong baik menurut kriteria Dephut (2009) dan tingkat erosi masuk ke dalam kategori sangat ringan berdasarkan klasifikasi Departemen Kehutanan (1998). Kondisi sempadan dengan turap 100 % beton tentu akan meminimalisir daerah tangkapan air yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap fluktuasi parameter kekeruhan dan nilai TSS.

Tabel 3.2.3.10 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Ragunan 2

Situ Waduk	Sedimentasi		Erosi	
	mm/tahun	Kelas	ton/ha/tahun	Keterangan
Situ Ragunan II	0.1001	Baik	2.653	Sangat Ringan

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan pertimbangan pada aspek hasil perhitungan nilai rasio BOD/COD (**Tabel 3.2.3.11**) dan parameter pencemar dominan pada pemantauan terakhir, rekomendasi pengelolaan yang sesuai untuk Situ Ragunan 2 yaitu menggunakan metode fisika, kimia, dan biologi. Pengaplikasian metode yang dapat dilakukan antara lain seperti optimalisasi subsidi *tanki septic* dan IPAL komunal khususnya pada lokasi saluran sebelum *inlet* (pemukiman sepanjang saluran PHB Ragunan/Sarua).

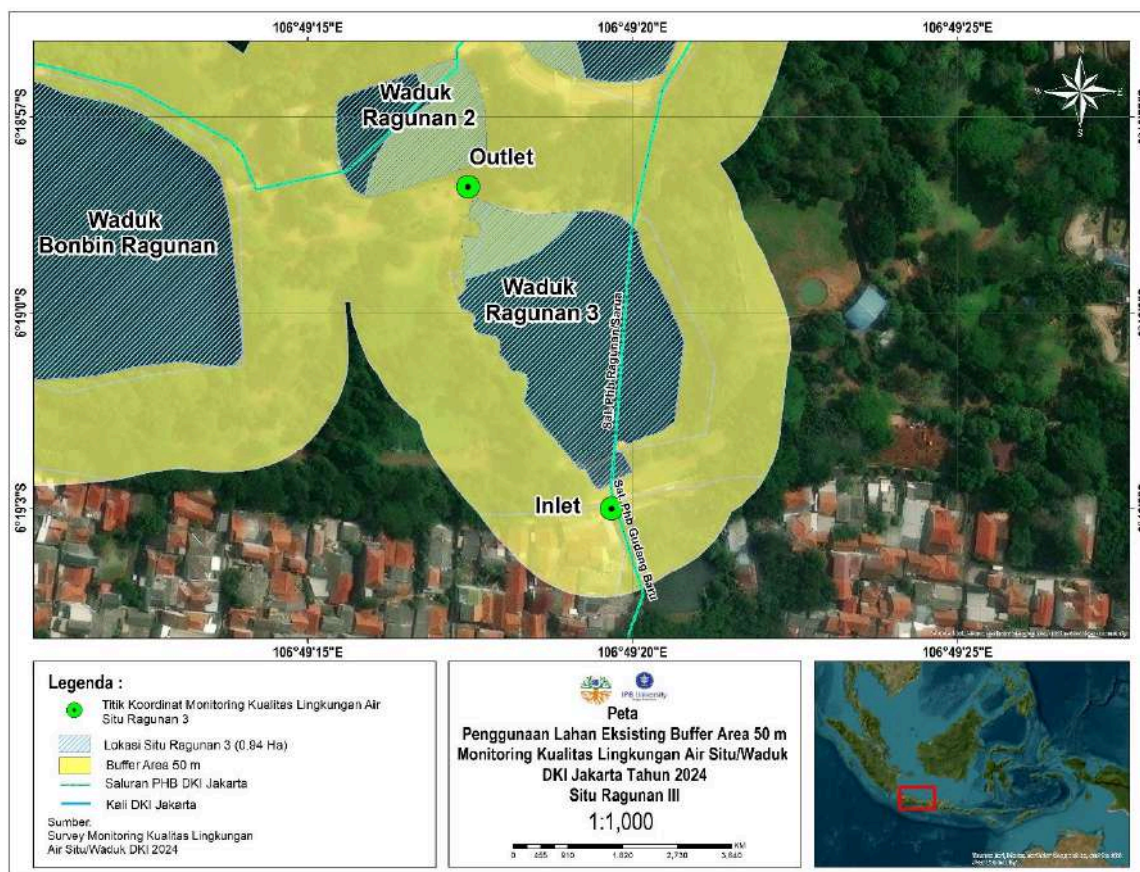
Tabel 3.2.3.11 Rasio BOD/COD di Situ Ragunan 2

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>		Fiskimbio	0.15	Fiskimbio
<i>Outlet</i>		Fiskimbio	0.20	Fiskimbio

3.2.3.8. Situ Ragunan 3 (JS8)

a. Kondisi Umum

Lokasi Situ Ragunan 3 masuk ke dalam kawasan kebun binatang Ragunan dan bersebelahan dengan Situ Ragunan 2. Penggunaan lahan berdasarkan analisis kawasan sempadan situ/waduk *buffer area* 50 m di Situ Ragunan 3 masih sesuai dengan peruntukannya (100 %) berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 28 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau. Kondisi ini didukung terbatasnya akses di sekitar situ karena area Situ Ragunan 3 masuk ke dalam kawasan kebun binatang Ragunan, sehingga tata kelola lingkungan lebih teratur. Adanya pembangunan turap beton di sekeliling waduk salah satunya bertujuan untuk meminimalisir laju sedimentasi terutama di saat musim penghujan. Kondisi terkini turap di Situ Ragunan 2 selama dua periode pemantauan dapat dilihat pada **Gambar 3.2.3.40**.



Gambar 3.2.3.39 Buffer area Situ Ragunan 3

Situ Ragunan 3 (JS8)

DAS	: Ciliwung
Luas	: 0,99 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	: Periode 1 = Tidak dilakukan pengukuran di titik <i>middle</i> Periode 2 = Tidak dilakukan pengukuran di titik <i>middle</i>
Saluran <i>Inlet</i>	: PHB Gudang Baru
Saluran <i>Outlet</i>	: Situ Ragunan 2
Mata Air	: Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	: Air limbah domestik dari PHB Gudang Baru
Kondisi Turap	: 100% beton
Kondisi Wilayah Sekitar	: Lahan hijau dan perbatasan dengan permukiman
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	: Cukup terawat



Pemantauan periode 1



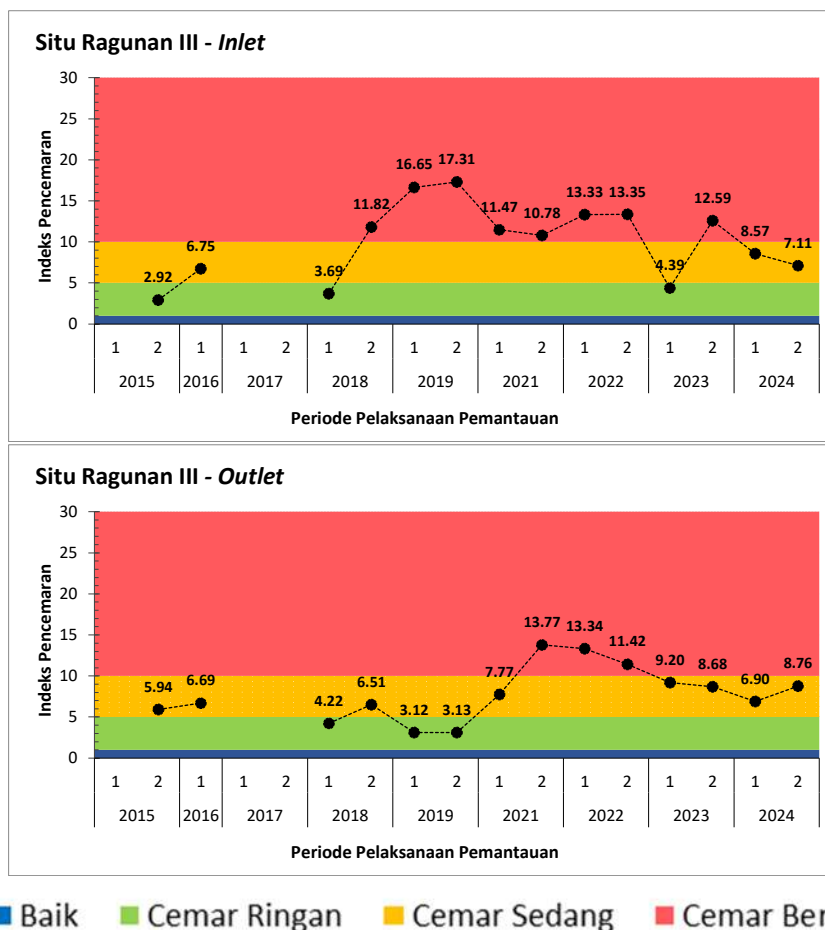
Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.3.40 Kondisi turap Situ Ragunan 3

b. Kondisi Perairan

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

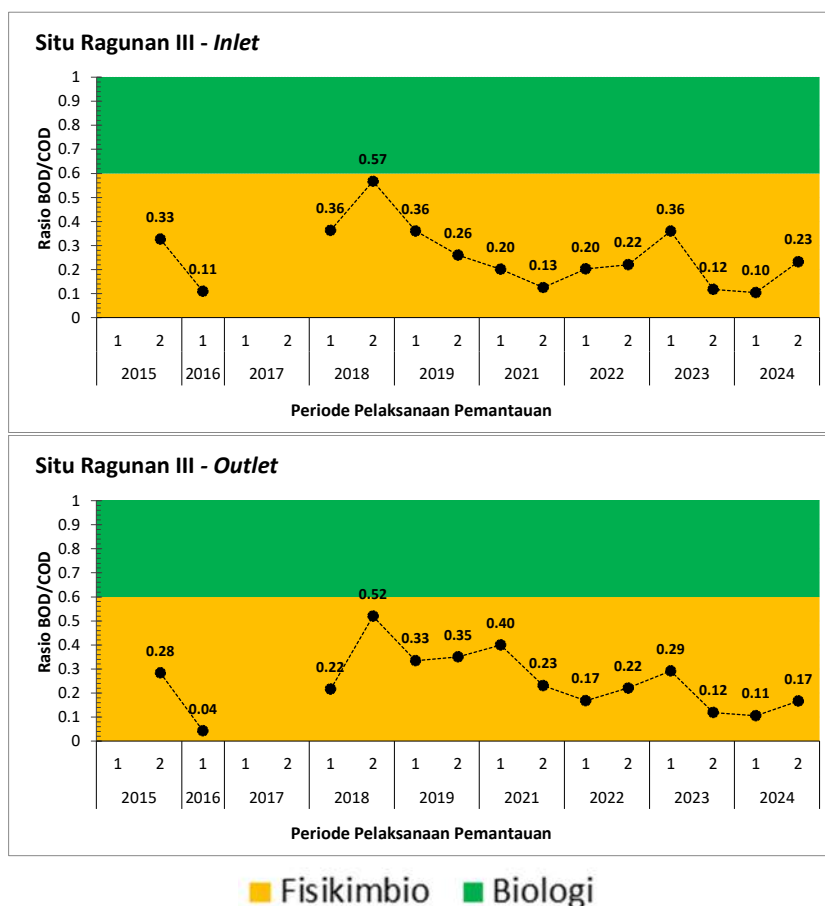
Secara umum pola kecenderungan nilai IP sejak pemantauan tahun 2015 hingga periode II tahun 2024 di Situ Ragunan 3 berfluktuasi dan cenderung mengalami penurunan. Kecenderungan indeks pencemaran di titik *inlet* cenderung cemar berat hingga cemar sedang, sedangkan di titik *outlet* cenderung cemar ringan hingga cemar sedang (**Gambar 3.2.3.41**).



Gambar 3.2.3.41 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Ragunan 3

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

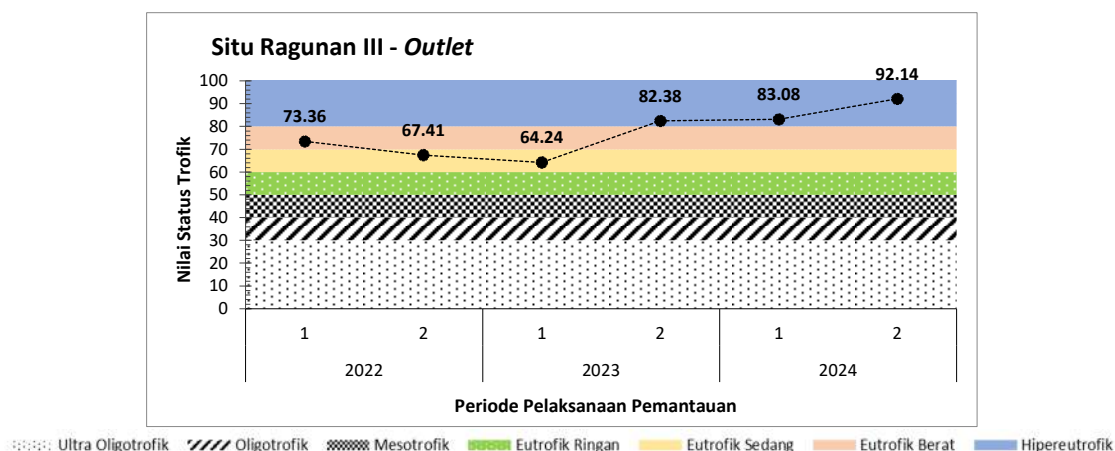
Dilihat dari rasio nilai BOD/COD selama beberapa periode pemantauan pada titik *inlet* dan *outlet* di Situ Ragunan 3 menunjukkan metode pengelolaan yang sesuai diaplikasikan secara sistem fisika, kimia, dan biologi (**Gambar 3.2.3.42**). Sifat bahan-bahan pencemar organik secara umum bersifat sukar terurai atau *persistent* berdasarkan indeks *biodegradable*.



Gambar 3.2.3.42 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Ragunan 3

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Pola kecenderungan status trofik di Situ Ragunan empat selama periode pemantauan cenderung berfluktuasi (**Gambar 3.2.3.43**). Selama empat periode pemantauan terakhir terlihat peningkatan status trofik dari eutrofik sedang, eutrofik berat, hingga hipereutrofik. Kondisi ini menunjukkan peningkatan konsentrasi total P dan nilai klorofil-a, sehingga berpengaruh terhadap peningkatan nilai TSI.



Gambar 3.2.3.43 Kecenderungan Status Trofik di Situ Ragunan 3

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Tidak adanya aliran air di titik *inlet* di Situ Ragunan 3 menyebabkan tidak bisa diukurnya debit air (**Gambar 3.2.3.44**). Oleh karena itu, perhitungan laju sedimentasi dan erosi tidak dapat dilakukan. Pendekatan yang digunakan untuk menghitung laju sedimentasi di saluran *inlet* dan tingkat erosi berdasarkan nilai debit air dan konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS). Kondisi sempadan dengan turap 100 % tentu akan meminimalisir daerah tangkapan air yang pada akhirnya pengaruh fluktuasi parameter kekeruhan dan TSS.



Gambar 3.2.3.44 Kondisi *inlet* di Situ Ragunan 3 (tidak ada aliran)

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan pertimbangan pada aspek hasil perhitungan nilai rasio BOD/COD (**Tabel 3.2.3.12**) dan parameter pencemar dominan pada pemantauan terakhir, rekomendasi pengelolaan yang sesuai untuk Situ Ragunan 3 yaitu menggunakan metode fisika, kimia, dan biologi. Pengaplikasian metode yang dapat dilakukan antara lain seperti optimalisasi subsidi *tanki septic* dan IPAL komunal khususnya pada lokasi saluran sebelum *inlet* (pemukiman sepanjang saluran PHB Gudang Baru).

Tabel 3.2.3.12 Rasio BOD/COD di Situ Ragunan 3

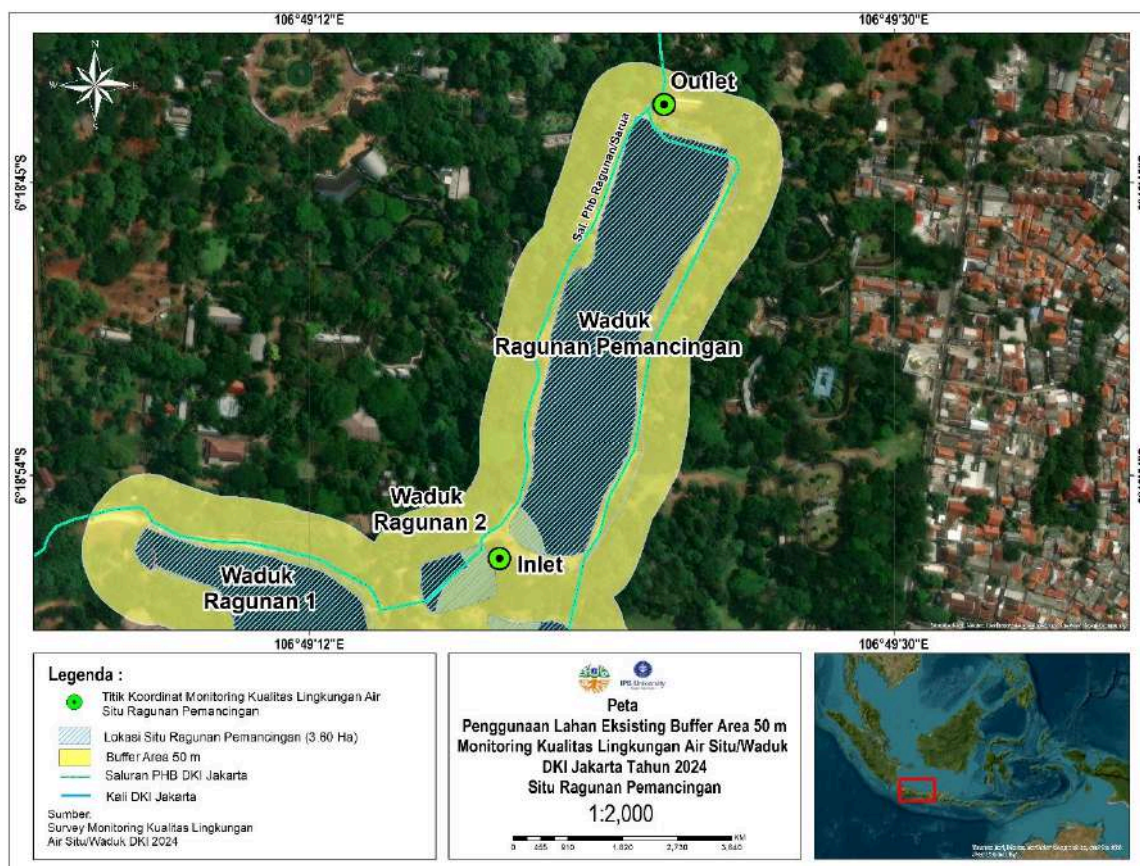
Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.10	Fiskimbio	0.23	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.11	Fiskimbio	0.17	Fiskimbio

3.2.3.9. Situ Ragunan Pemancingan (JS9)

a. Kondisi Umum

Situ Ragunan Pemancingan berada dalam kawasan kebun binatang Ragunan dan merupakan muara dari aliran air yang berasal dari Situ Ragunan 2 dan 3, serta Bonbin Ragunan. Penggunaan lahan berdasarkan analisis kawasan sempadan situ/waduk *buffer area* 50 m di Situ Ragunan Pemancingan masih sesuai dengan peruntukannya (100 %) berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 28 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau. Terjadinya proses dekomposisi bahan organik di Situ Ragunan 2 dan 3, serta Bonbin Ragunan mengakibatkan kualitas air yang

masuk ke Situ Ragunan Pemancingan menjadi lebih baik. Selain itu, terbatasnya akses ke Situ menjadi salah satu faktor yang membuat kualitas air di Situ Ragunan Pemancingan lebih baik dari Situ atau Waduk lain di kawasan Kebun Binatang Ragunan. Adanya pembangunan turap beton di sekeliling waduk salah satunya bertujuan untuk meminimalisir laju sedimentasi terutama di saat musim penghujan. Kondisi terkini turap di Situ Ragunan 2 selama dua periode pemantauan dapat dilihat pada **Gambar 3.2.3.45**.



Gambar 3.2.3.45 Buffer area Situ Ragunan Pemancingan

Situ Ragunan Pemancingan (JS9)

DAS	: Ciliwung
Luas	: 3,6 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	: Periode 1 = Tidak dilakukan pengukuran di titik <i>middle</i> Periode 2 = Tidak dilakukan pengukuran di titik <i>middle</i>
Saluran <i>Inlet</i>	: Situ Ragunan 3 dan Ragunan 2
Saluran <i>Outlet</i>	: PHB Ragunan/Sarua
Mata Air	: Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	: Sampah organik tanaman
Kondisi Turap	: 100% beton
Kondisi Wilayah Sekitar	: Lahan hijau
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	: Cukup terawat



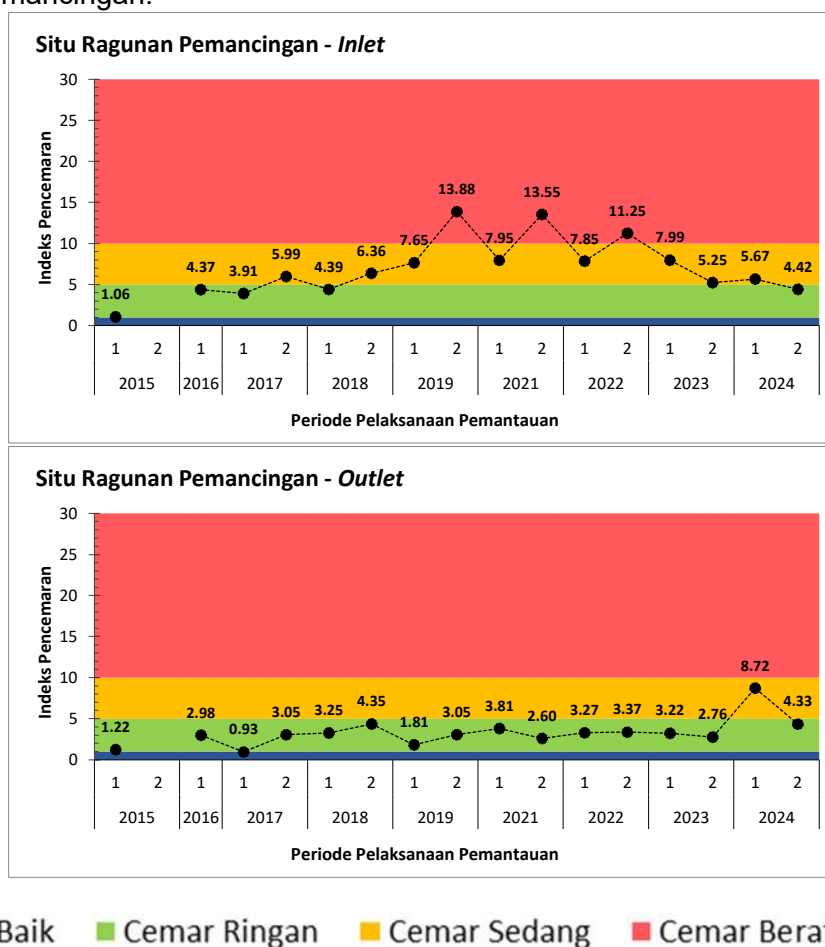
Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

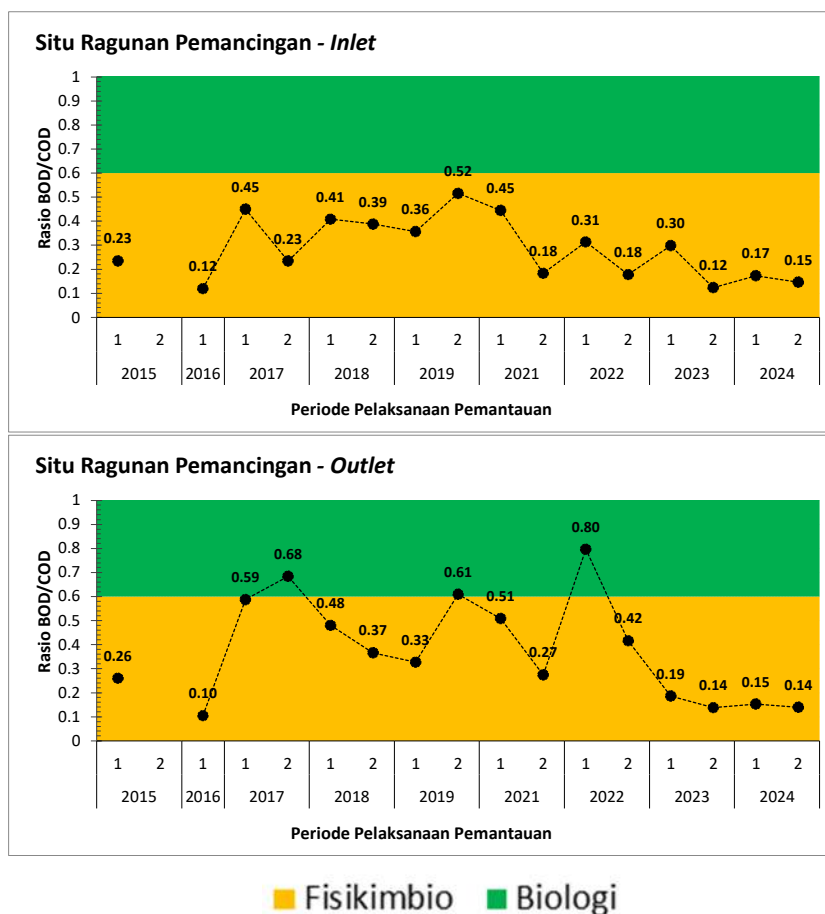
Gambar 3.2.3.46 Kondisi turap Situ Ragunan Pemancingan**b. Kondisi Perairan**Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

Secara umum pola kecenderungan nilai IP sejak pemantauan tahun 2015 hingga periode II tahun 2024 di Situ Ragunan Pemancingan berfluktuasi dan cenderung mengalami penurunan. Kecenderungan indeks pencemaran di titik *inlet* cenderung cemar sedang hingga cemar ringan, sedangkan di titik *outlet* cenderung cemar ringan (**Gambar 3.xx**). Bila dilihat hasil pemantauan terakhir, terlihat peningkatan konsentrasi bahan pencemar di Situ Ragunan Pemancingan.

**Gambar 3.2.3.47** Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Ragunan Pemancingan

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

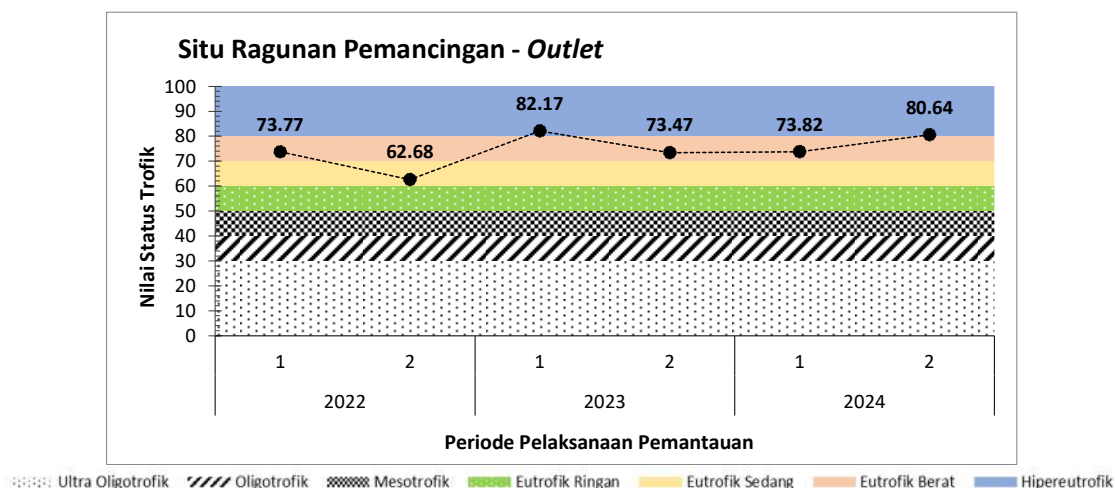
Dilihat dari rasio nilai BOD/COD selama beberapa periode pemantauan pada titik *inlet* dan *outlet* di Situ Ragunan Pemancingan menunjukkan metode pengelolaan yang sesuai diaplikasikan secara sistem fisika, kimia, dan biologi (**Gambar 3.2.3.48**). Sifat bahan-bahan pencemar organik secara umum bersifat sukar terurai atau *persistent* berdasarkan indeks *biodegradable*.



Gambar 3.2.3.48 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Ragunan Pemancingan

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Pola kecenderungan status trofik di Situ Ragunan Pemancingan selama periode pemantauan cenderung berfluktuasi (**Gambar 3.2.3.49**). Selama beberapa periode pemantauan terakhir terlihat fluktuasi status trofik dari eutrofik sedang, eutrofik berat, hingga menjadi hipereutrofik. Kondisi ini menunjukkan peningkatan konsentrasi total P, penurunan kecerahan, dan peningkatan nilai klorofil-a pada pemantauan terakhir yang berimplikasi terhadap peningkatan nilai TSI dan status trofik.



Gambar 3.2.3.49 Kecenderungan Status Trofik di Situ Ragunan Pemancingan

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pendugaan laju sedimentasi dan tingkat erosi di saluran *inlet* (**Tabel 3.2.3.13**) didasarkan pada nilai debit air dan konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS). Klasifikasi laju sedimentasi di Situ Ragunan Pemancingan tergolong baik menurut kriteria Dephut (2009) dan tingkat erosi masuk ke dalam kategori sangat ringan berdasarkan klasifikasi Departemen Kehutanan (1998). Kondisi sempadan dengan turap 100 % beton tentu akan meminimalisir daerah tangkapan air yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap fluktuasi parameter kekeruhan dan nilai TSS.

Tabel 3.2.3.13 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Ragunan Pemancingan

Situ Waduk	Sedimentasi		Erosi	
	mm/tahun	Kelas	ton/ha/tahun	Keterangan
Ragunan Pemancingan	0.0005	Baik	0.013	Sangat Ringan

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan pertimbangan pada aspek hasil perhitungan nilai rasio BOD/COD (**Tabel 3.2.3.14**) dan parameter pencemar dominan pada pemantauan terakhir, rekomendasi pengelolaan yang sesuai untuk Situ Ragunan Pemancingan yaitu menggunakan metode fisika, kimia, dan biologi. Pengaplikasian metode yang dapat dilakukan antara lain seperti penyaringan fisik dan *sediment trap* di titik *inlet*, pembuatan *floating vetiver* di titik *middle* dan *outlet*.

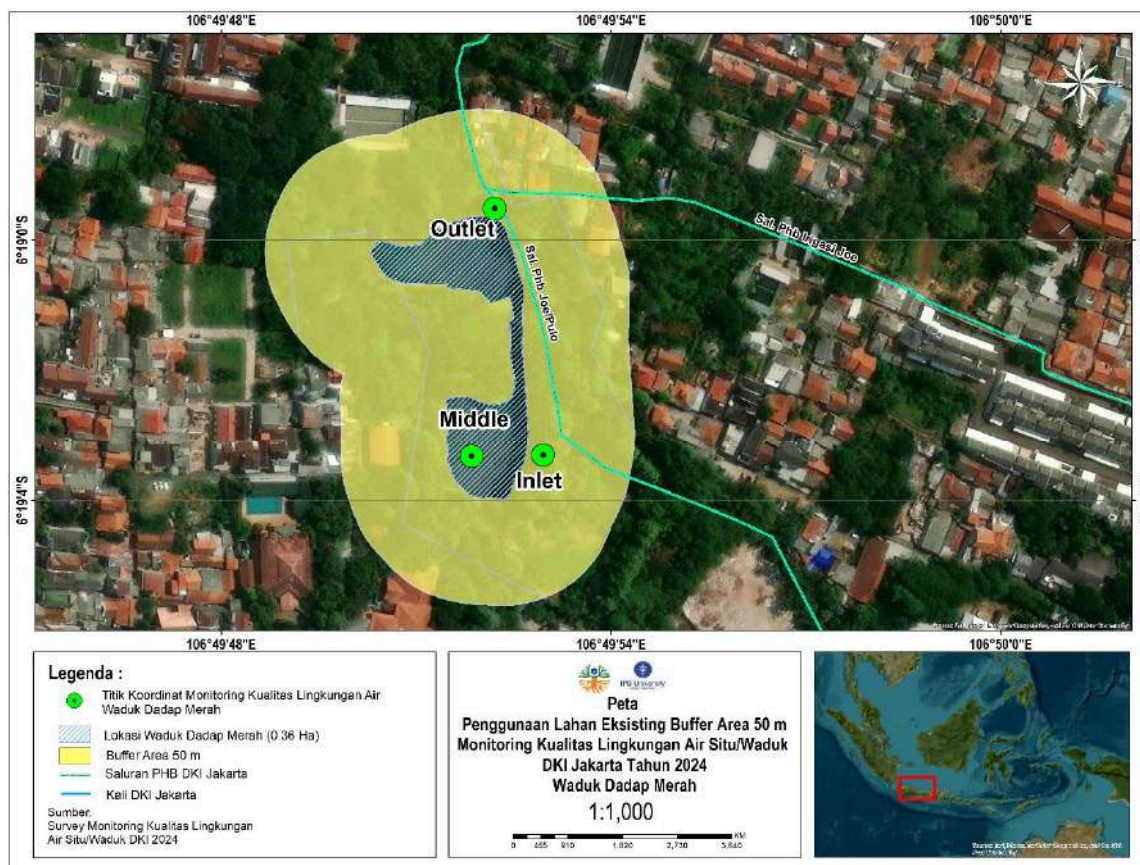
Tabel 3.2.3.14 Rasio BOD/COD di Situ Ragunan Pemancingan

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.17	Fiskimbio	0.15	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.15	Fiskimbio	0.14	Fiskimbio

3.2.3.10 Waduk Dadap Merah (JS10)

a. Kondisi Umum

Berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 28 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau tutupan lahan kawasan sempadan di Waduk Dadap Merah pada *buffer area* 50 m menunjukkan bahwa 80,59 % area masih sesuai dengan peruntukannya dan 19,41 % tidak sesuai dengan peruntukannya. Persentase area yang sesuai dengan peruntukan terbesar didominasi lahan kosong (37,44 %) dan taman kota (42,82 %), sedangkan area yang tidak sesuai dengan didominasi dengan rumah besar, sedang, dan kecil (17,24 %). Adanya kegiatan pengerukan sampah di dasar waduk yang dilakukan berimplikasi terhadap perubahan kualitas air di Waduk Dadap Merah. Adanya pembangunan turap beton di sekeliling waduk salah satunya bertujuan untuk meminimalisir laju sedimentasi terutama di saat musim penghujan. Kondisi terkini turap di Situ Ragunan 2 selama dua periode pemantauan dapat dilihat pada **Gambar 3.2.3.50**.



Gambar 3.2.3.50 Buffer area Waduk Dadap Merah

Waduk Dadap Merah (JS10)

DAS	:	Ciliwung
Luas	:	0,40 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 1,17 m Periode 2 = 0,7 m
Saluran <i>Inlet</i>	:	PHB Joe/Pulo
Saluran <i>Outlet</i>	:	PHB Joe/Pulo
Mata Air	:	Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Air limbah domestik dari PHB Joe/Pulo

Kondisi Turap	:	50% beton dan 50% tanah
Kondisi Wilayah Sekitar	:	Taman kota dan pemukiman
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Cukup terawat



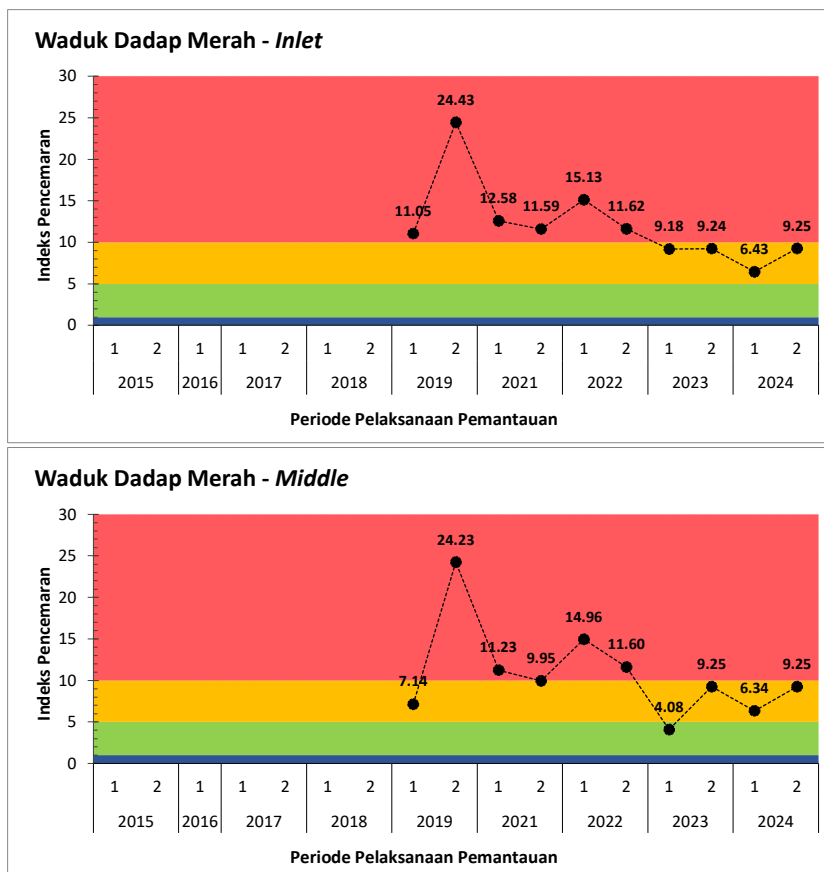
Pemantauan periode 1

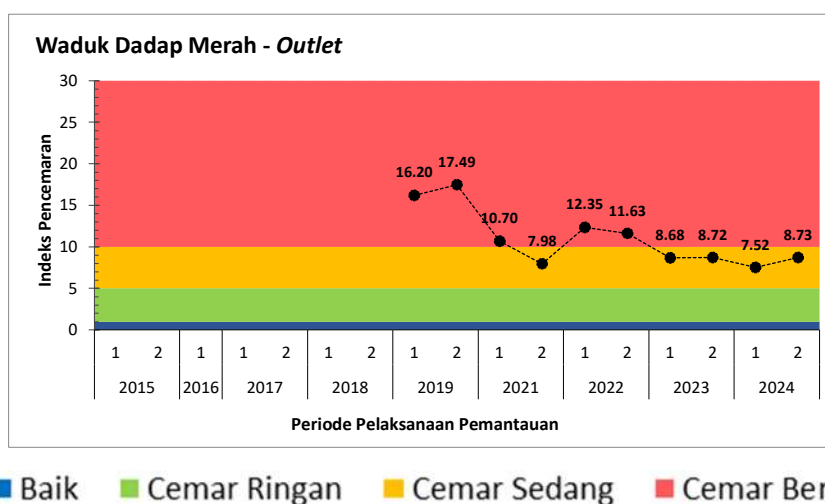


Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.3.51 Kondisi turap Waduk Dadap Merah**b. Kondisi Perairan**Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2019-2024

Secara umum pola kecenderungan nilai IP sejak pemantauan tahun 2019 hingga periode II tahun 2024 di Waduk Dadap Merah berfluktuasi dan cenderung mengalami penurunan. Kecenderungan indeks pencemaran di titik *inlet*, *middle*, dan *outlet* cenderung cemar berat hingga cemar sedang (**Gambar 3.2.3.52**). Bila dilihat hasil pemantauan terakhir, terlihat penurunan konsentrasi bahan pencemar di Waduk Dadap Merah.

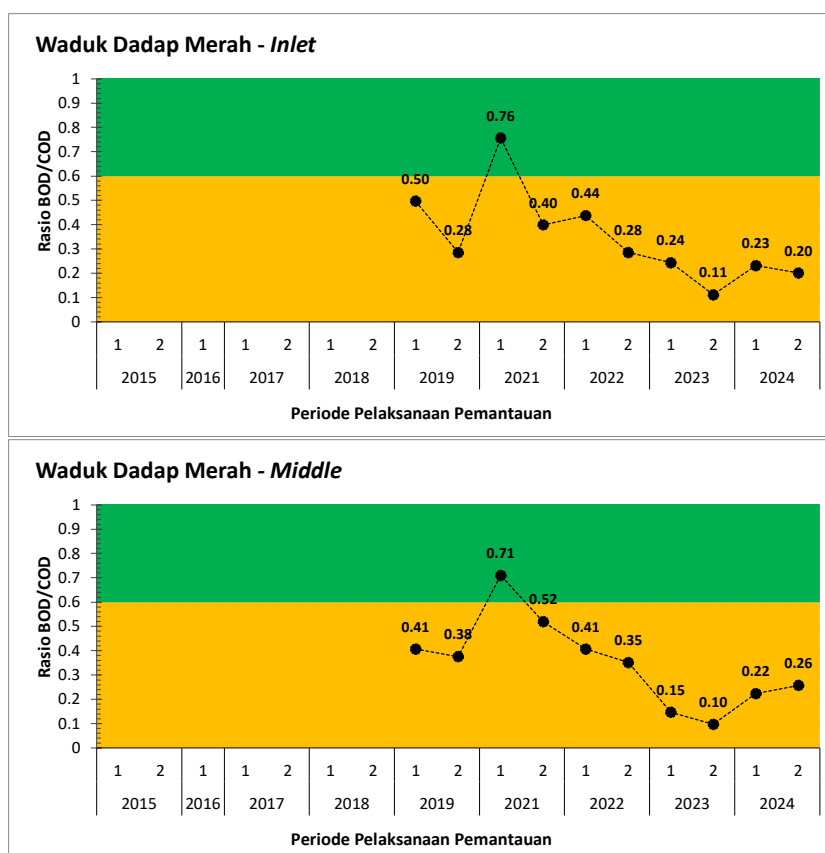


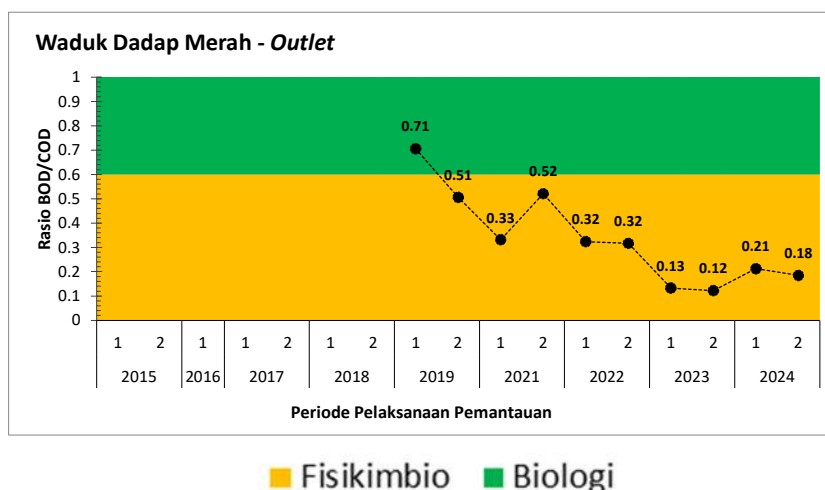


Gambar 3.2.3.52 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Dadap Merah

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2019-2024

Dilihat dari rasio nilai BOD/COD selama beberapa periode pemantauan pada titik *inlet*, *middle*, dan *outlet* di Waduk Dadap Merah menunjukkan metode pengelolaan yang sesuai diaplikasikan secara sistem fisika, kimia, dan biologi (**Gambar 3.2.3.53**). Sifat bahan-bahan pencemar organik hingga pemantauan terakhir secara umum bersifat sukar terurai atau *persistent* berdasarkan indeks *biodegradable*.

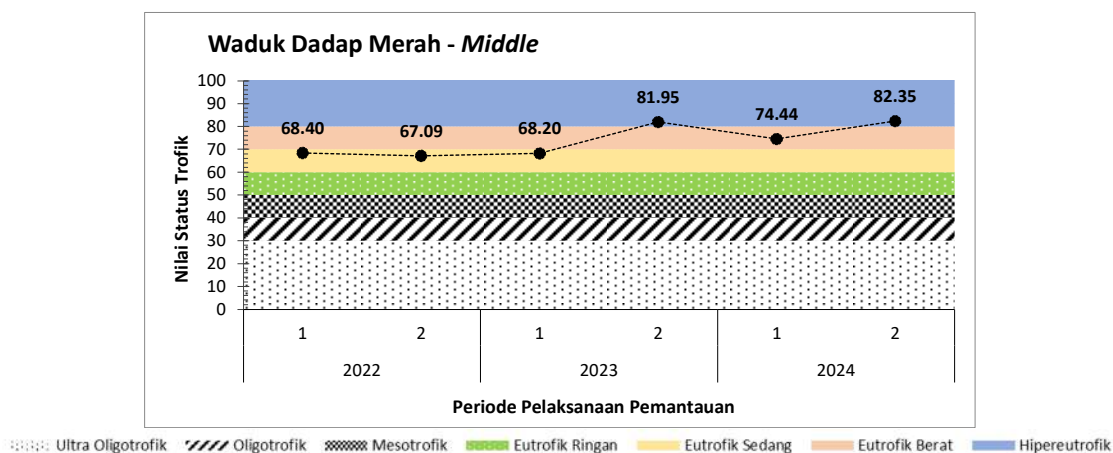




Gambar 3.2.3.53 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Dadap Merah

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Pola kecenderungan status trofik di Waduk Dadap Merah selama beberapa periode pemantauan cenderung meningkat (**Gambar 3.2.3.54**). Sebaran status trofik selama periode pemantauan terlihat dari eutrofik sedang hingga hipereutrofik. Peningkatan status trofik selama beberapa periode pemantauan mengindikasikan terjadinya peningkatan konsentrasi total P dan klorofil-a, serta penurunan nilai kecerahan.



Gambar 3.2.3.54 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Dadap Merah

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pendugaan laju sedimentasi dan tingkat erosi di saluran *inlet* (**Tabel 3.2.3.15**) didasarkan pada nilai debit air dan konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS). Klasifikasi laju sedimentasi di Waduk Dadap Merah tergolong baik menurut kriteria Dephut (2009) dan tingkat erosi masuk ke dalam kategori sangat ringan berdasarkan klasifikasi Departemen Kehutanan (1998). Kondisi sempadan dengan turap 50 % beton dan 50 % tanah akan membatasi daerah tangkapan air yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap fluktuasi parameter kekeruhan dan nilai TSS.

Tabel 3.2.3.15 Laju sedimentasi dan Erosi di Waduk Dadap Merah

Situ Waduk	Sedimentasi		Erosi	
	mm/tahun	Kelas	ton/ha/tahun	Keterangan
Waduk Dadap Merah	0.036	Baik	0.955	Sangat Ringan

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan pertimbangan pada aspek hasil perhitungan nilai rasio BOD/COD (**Tabel 3.2.3.16**) dan parameter pencemar dominan pada pemantauan terakhir, rekomendasi pengelolaan yang sesuai untuk Waduk Dadap Merah yaitu menggunakan metode fisika, kimia, dan biologi. Pengaplikasian metode yang dapat dilakukan antara lain, pengangkutan sampah endapan dasar dan penyaringan fisik di titik *inlet*, optimalisasi subsidi *tanki septic* dan IPAL komunal khususnya pada lokasi saluran sebelum *inlet* (pemukiman sepanjang saluran PHB Joe).

Tabel 3.2.3.16 Rasio BOD/COD di Waduk Dadap Merah

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.23	Fiskimbio	0.20	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.22	Fiskimbio	0.26	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.21	Fiskimbio	0.18	Fiskimbio

3.2.3.11. Waduk Bonbin Ragunan (JS11)

a. Kondisi Umum

**Gambar 3.2.3.55** Buffer area Waduk Bonbin Ragunan

Waduk Bonbin Ragunan merupakan salah satu hulu situ/waduk di dalam kawasan kebun binatang Ragunan. Air dari Waduk Bonbin Ragunan akan bergabung dengan air dari saluran PHB Timbul menuju waduk keramat dan selanjutnya bermuara ke Situ Ragunan Pemancingan. Berdasarkan analisis penggunaan lahan kawasan sempadan situ/waduk *buffer area* 50 m di Waduk Bonbin Ragunan masih sesuai dengan peruntukannya (100 %) berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 28 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau. Meskipun menjadi hulu situ di kawasan kebun binatang Ragunan, akan tetapi proses purifikasi bahan organik berjalan dengan optimal di Waduk Bonbin Ragunan sehingga tidak menambah beban pencemar ke situ-situ yang selanjutnya menjadi tempat aliran air. Adanya pembangunan turap beton di sekeliling waduk salah satunya bertujuan untuk meminimalisir laju sedimentasi terutama di saat musim penghujan. Kondisi terkini turap di Situ Ragunan 2 selama dua periode pemantauan dapat dilihat pada **Gambar 3.2.3.55**.

Waduk Bonbin Ragunan (JS11)

DAS	:	Ciliwung
Luas	:	2,09 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 2 m Periode 2 = 1,7 m
Saluran <i>Inlet</i>	:	PHB Sarua dan saluran drainase
Saluran <i>Outlet</i>	:	Situ Ragunan 2 (Danau Keramat)
Mata Air	:	Ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Limbah domestik dari PHB Sarua dan warga sekitar
Kondisi Turap	:	100% beton
Kondisi Wilayah Sekitar	:	Lahan hijau
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Cukup terawat



Pemantauan periode 1



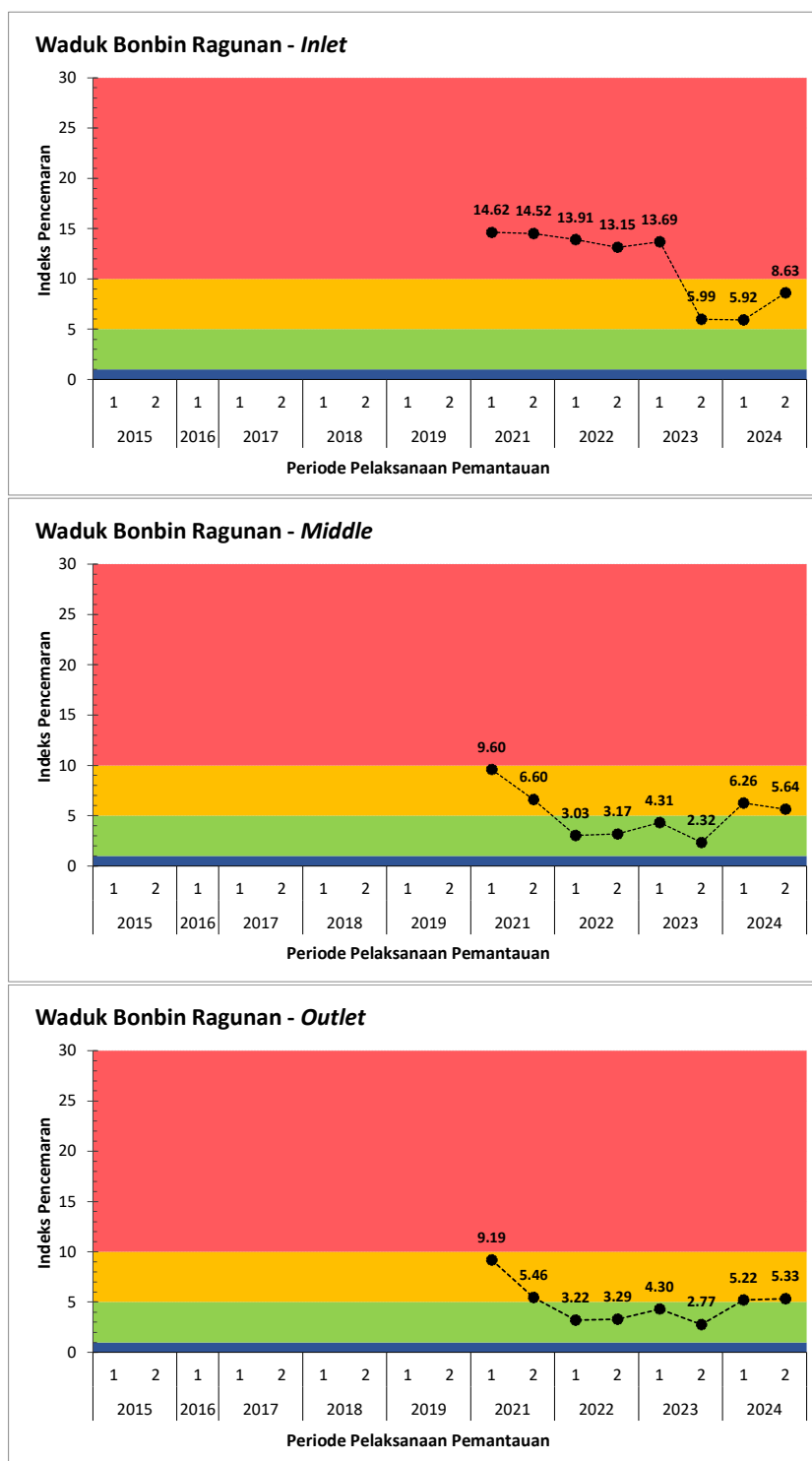
Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.3.56 Kondisi turap Waduk Bonbin Ragunan

b. Kondisi Perairan

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2021-2024

Secara umum pola kecenderungan nilai IP sejak pemantauan tahun 2021 hingga periode II tahun 2024 di Waduk Bonbin Ragunan berfluktuasi dan cenderung mengalami penurunan. Kecenderungan indeks pencemaran di titik *inlet* cenderung cemar berat hingga cemar sedang, sedangkan di titik *middle* dan *outlet* cenderung cemar sedang hingga cemar ringan (**Gambar 3.2.3.57**). Bila dilihat hasil pemantauan terakhir, terlihat peningkatan konsentrasi bahan pencemar di Waduk Bonbin Ragunan.



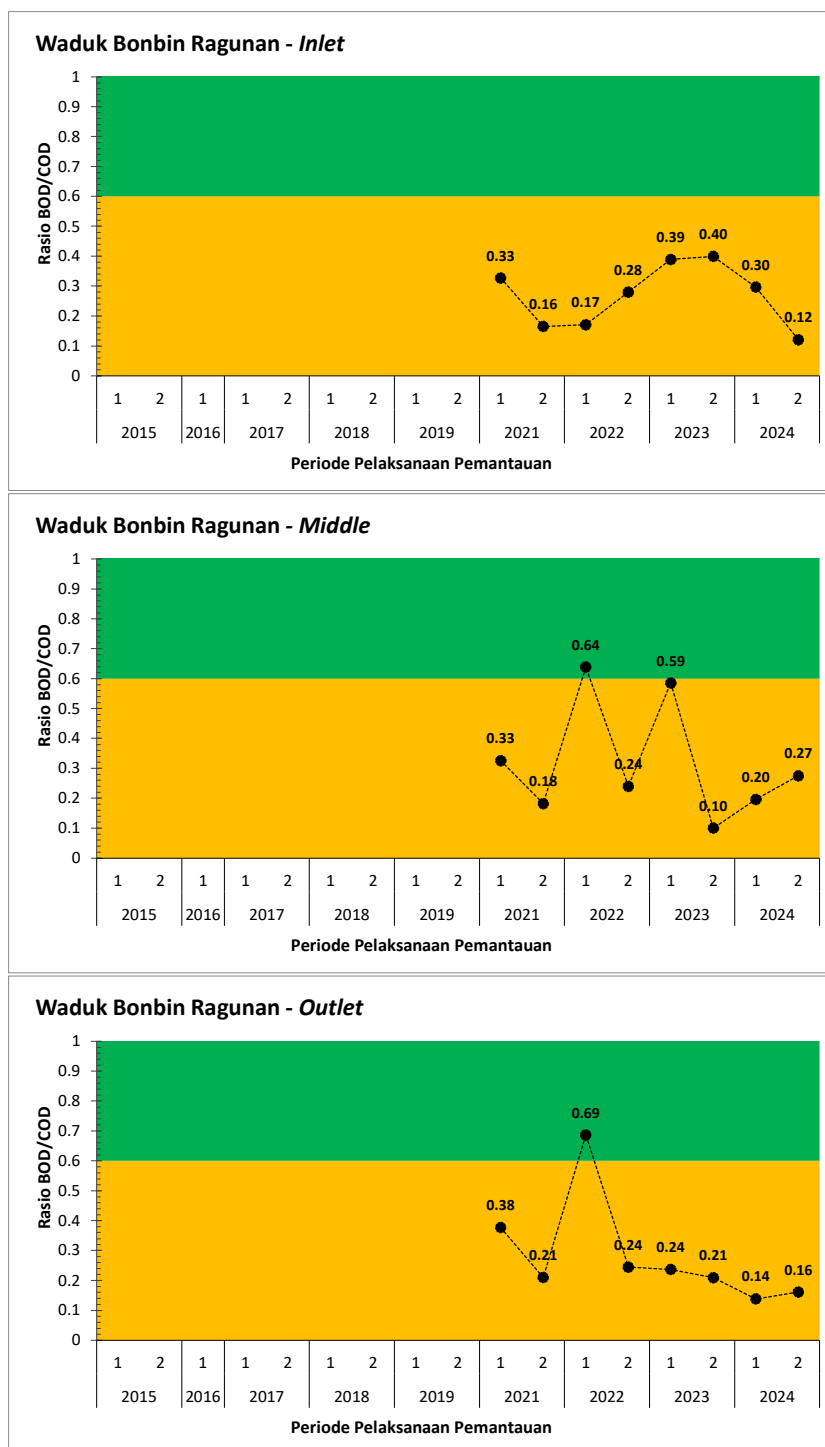
■ Baik ■ Cemar Ringan ■ Cemar Sedang ■ Cemar Berat

Gambar 3.2.3.57 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Bonbin Ragunan

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2021-2024

Kecenderungan nilai rasio BOD/COD selama periode pemantauan pada titik *inlet*, *middle*, dan *outlet* secara umum menunjukkan metode pengelolaan yang dapat diterapkan di Waduk Bonbin Ragunan adalah secara fisika, kimia, dan biologi (**Gambar 3.2.3.58**).

Terlihat perubahan sifat bahan pencemar *slow degradable* menjadi sukar terurai atau *persistent*.

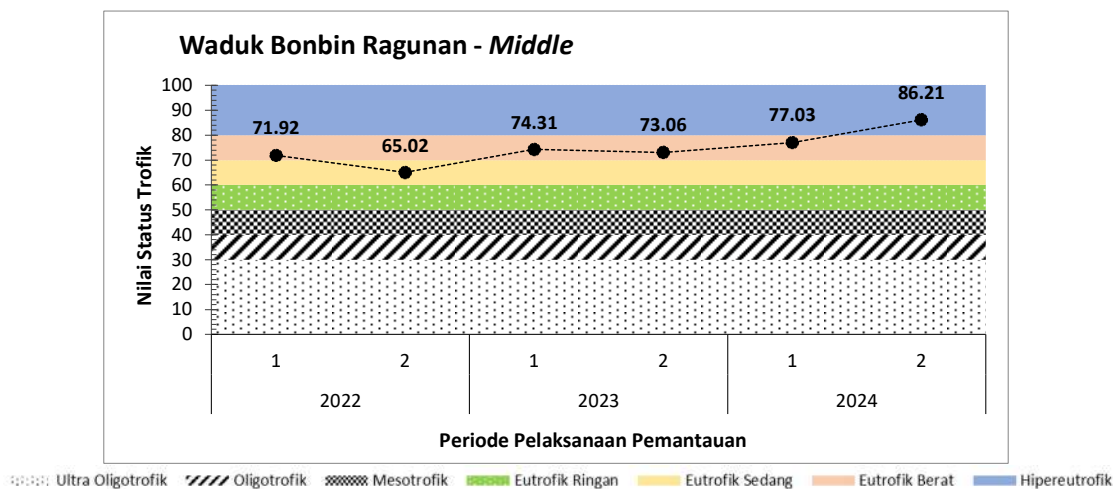


Gambar 3.2.3.58 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Bonbin Ragunan

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Pola kecenderungan status trofik di Waduk Bonbin Ragunan selama beberapa periode pemantauan cenderung berfluktuasi (**Gambar 3.2.3.59**). Sebaran status trofik selama beberapa periode pemantauan terlihat mengalami peningkatan hingga terakhir pada level

hipereutrofik. Peningkatan status trofik selama tiga periode pemantauan mengindikasikan terjadinya peningkatan konsentrasi total P dan klorofil-a, serta penurunan kecerahan.



Gambar 3.2.3.59 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Bonbin Ragunan

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pendugaan laju sedimentasi dan tingkat erosi di saluran *inlet* (**Tabel 3.2.3.17**) didasarkan pada nilai debit air dan konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS). Klasifikasi laju sedimentasi di Waduk Bonbin Ragunan tergolong baik menurut kriteria Dephut (2009) dan tingkat erosi masuk ke dalam kategori sangat ringan berdasarkan klasifikasi Departemen Kehutanan (1998). Kondisi sempadan dengan turap 100 % beton tentu akan meminimalisir daerah tangkapan air yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap fluktuasi parameter kekeruhan dan nilai TSS.

Tabel 3.2.3.17 Laju sedimentasi dan Erosi di Waduk Bonbin Ragunan

Situ Waduk	Sedimentasi		Erosi	
	mm/tahun	Kelas	ton/ha/tahun	Keterangan
Waduk Bonbin Ragunan	0.0002	Baik	0.005	Sangat Ringan

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan pertimbangan pada aspek hasil perhitungan nilai rasio BOD/COD (**Tabel 3.2.3.18**) dan parameter pencemar dominan pada pemantauan terakhir, rekomendasi pengelolaan yang sesuai untuk Waduk Bonbin Ragunan yaitu menggunakan metode fisika, kimia, dan biologi. Pengaplikasian metode yang dapat dilakukan antara lain penyaringan fisik di titik *inlet*, optimalisasi subsidi *tanki septic* dan IPAL komunal khususnya pada lokasi saluran sebelum *inlet* (pemukiman sepanjang saluran PHB Ragunan).

Tabel 3.2.3.18 Rasio BOD/COD di Waduk Bonbin Ragunan

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.30	Fiskimbio	0.12	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.20	Fiskimbio	0.27	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.14	Fiskimbio	0.16	Fiskimbio

3.2.3.12. Situ Balai Bibit Pasar Minggu (JS12)

a. Kondisi Umum

Berdasarkan hasil analisis penggunaan lahan pada kawasan sempadan di Situ Balai Bibit Pasar Minggu (*buffer area* 50 m), persentase area masih sesuai dengan peruntukan sebesar 39,75 % dan 60,25 % tidak sesuai dengan peruntukannya berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 28 Tahun 2015. Persentase area yang tidak sesuai dengan peruntukannya didominasi oleh rumah kecil, sedang, dan besar sebesar 51,67 %. Berdasarkan area yang tidak sesuai dengan peruntukannya dapat dilihat bahwa dominansi adalah pemukiman, sehingga dapat dikatakan pengaruh kegiatan antropogenik adalah sumber pencemar utama di Situ Balai Bibit Pasar Minggu selain pengaruh adanya *input* dari saluran PHB Saco Musyawarah disaat kondisi meluap saat musim hujan. Adanya pembangunan turap beton di sekeliling waduk salah satunya bertujuan untuk meminimalisir laju sedimentasi terutama di saat musim penghujan. Kondisi terkini turap di Situ Ragunan 2 selama dua periode pemantauan dapat dilihat pada **Gambar 3.2.3.60**.



Gambar 3.2.3.60 Buffer area Situ Balai Bibit Pasar Minggu

Situ Balai Bibit Pasar Minggu (JS12)

DAS	: Ciliwung
Luas	: 0,75 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	: Periode 1 = 2,34 m Periode 2 = 1,4 m
Saluran <i>Inlet</i>	: PHB Saco/Musyawarah
Saluran <i>Outlet</i>	: PHB Saco/Musyawarah
Mata Air	: Tidak ada

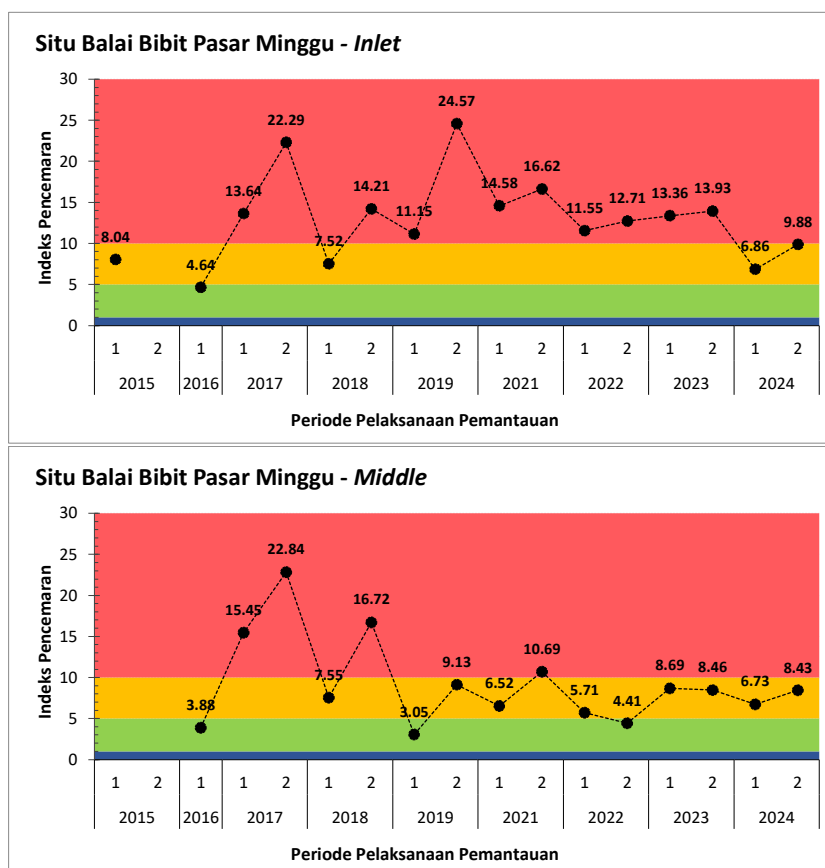
Potensi Sumber Pencemar : Limbah domestik dari PHB Saco/Musyawarah dan warga sekitar
 Kondisi Turap : 100% beton
 Kondisi Wilayah Sekitar : Lahan hijau dan permukiman
 Kondisi (pada saat *sampling*) : Cukup terawat

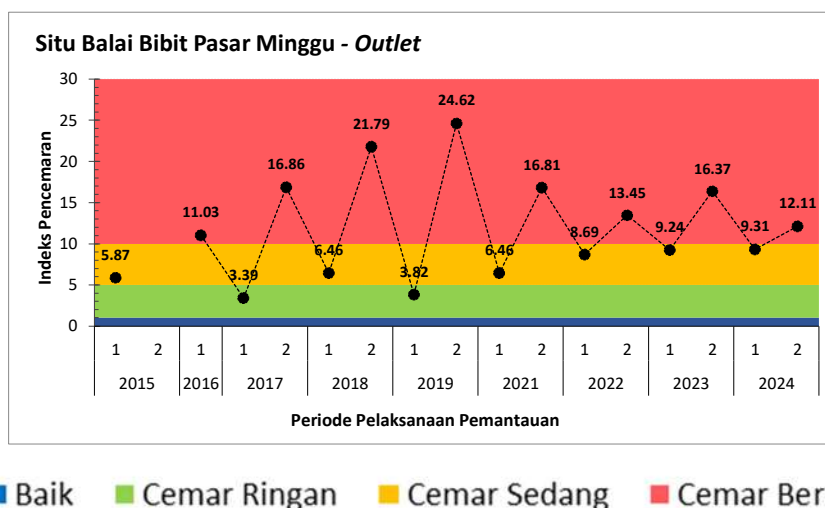


Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

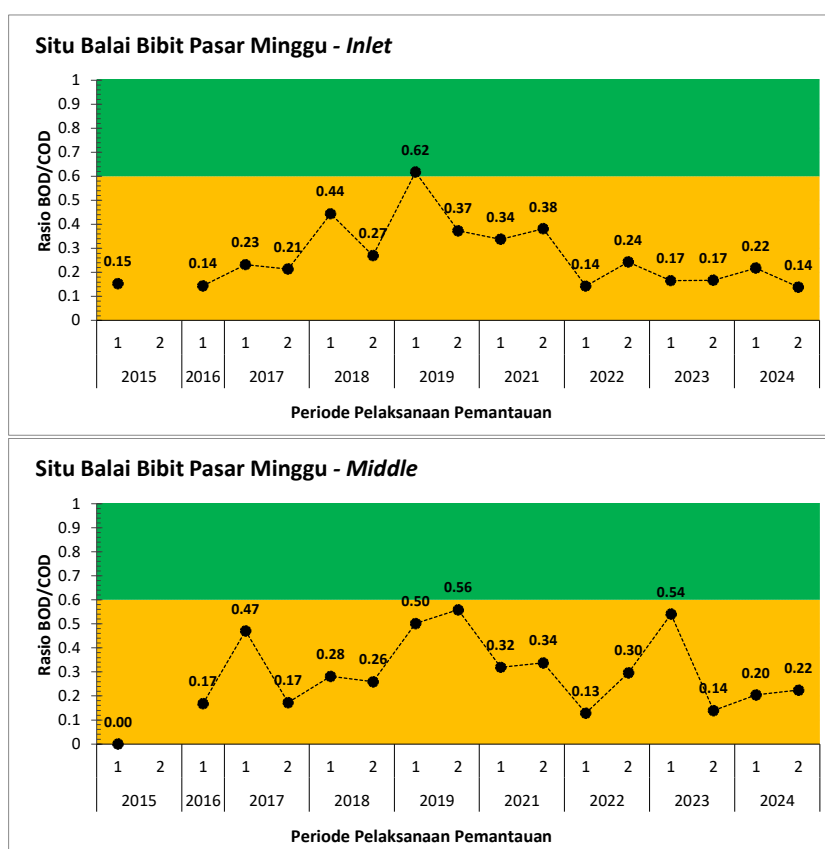
Gambar 3.2.3.61 Kondisi turap Situ Balai Bibit Pasar Minggu**b. Kondisi Perairan**Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

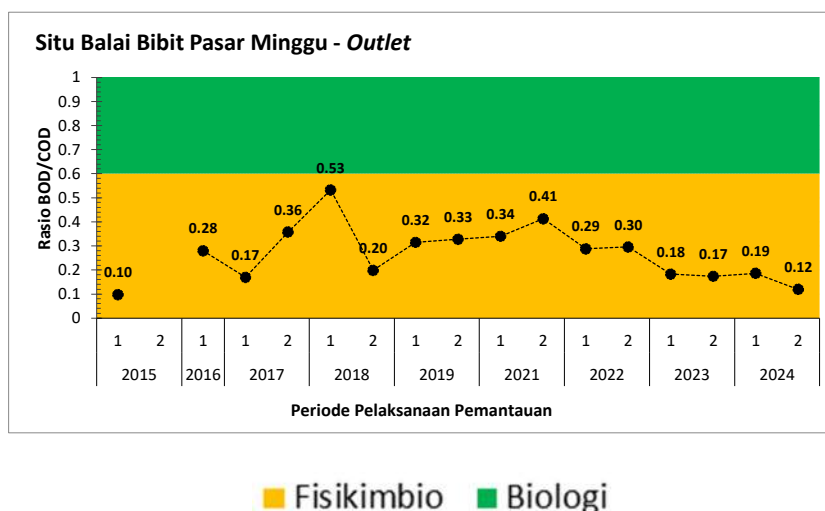


Gambar 3.2.3.62 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Balai Bibit Pasar Minggu

Secara umum pola kecenderungan nilai IP sejak pemantauan tahun 2015 hingga periode II tahun 2024 di Situ Balai Bibit Pasar Minggu berfluktuasi dan cenderung mengalami penurunan. Kecenderungan indeks pencemaran di titik *inlet*, *middle*, dan *outlet* cenderung cemar berat hingga cemar sedang (**Gambar 3.2.3.62**). Peningkatan kondisi cemar berat di titik *outlet* dipengaruhi oleh masukan air limbah domestik dari saluran permukiman terdekat.

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024



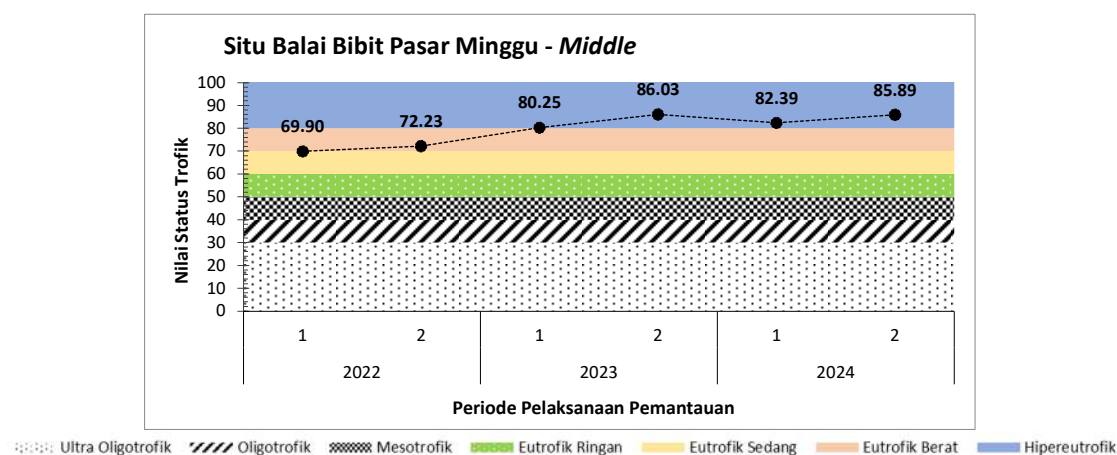


Gambar 3.2.3.63 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Balai Bibit Pasar Minggu

Kecenderungan nilai rasio BOD/COD selama periode pemantauan pada titik *inlet*, *middle*, dan *outlet* secara umum menunjukkan metode pengelolaan yang dapat diterapkan di Situ Balai Bibit Pasar Minggu adalah secara fisika, kimia, dan biologi (**Gambar 3.2.3.63**). Terlihat perubahan sifat bahan pencemar *slow degradable* menjadi sukar terurai atau *persistent* hingga pemantauan terakhir.

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Pola kecenderungan status trofik di Situ Balai Bibit Pasar Minggu selama beberapa periode pemantauan cenderung mengalami peningkatan (**Gambar 3.2.3.64**). Sebaran status trofik selama tiga periode pemantauan terlihat stabil pada level hipereutrofik. Terlihat peningkatan nilai TSI pada pemantauan terakhir. Hal ini mengindikasikan terjadinya peningkatan konsentrasi total P dan klorofil-a, serta penurunan nilai kecerahan di situ atau waduk.



Gambar 3.2.3.64 Kecenderungan Status Trofik di Situ Balai Bibit Pasar Minggu

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pendugaan laju sedimentasi dan tingkat erosi di saluran *inlet* (**Tabel 3.2.3.19**) didasarkan pada nilai debit air dan konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS). Klasifikasi laju sedimentasi di Situ Balai Bibit Pasar Minggu tergolong baik menurut kriteria Dephut (2009)

dan tingkat erosi masuk ke dalam kategori sangat ringan berdasarkan klasifikasi Departemen Kehutanan (1998). Kondisi sempadan dengan turap 100 % beton tentu akan meminimalisir daerah tangkapan air yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap fluktuasi parameter kekeruhan dan nilai TSS.

Tabel 3.2.3.19 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Balai Bibit Pasar Minggu

Situ Waduk	Sedimentasi		Erosi	
	mm/tahun	Kelas	ton/ha/tahun	Keterangan
Situ Balai Bibit Pasar Minggu	0.034	Baik	0.914	Sangat Ringan

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan pertimbangan pada aspek hasil perhitungan nilai rasio BOD/COD (**Tabel 3.2.3.20**) dan parameter pencemar dominan pada pemantauan terakhir, rekomendasi pengelolaan yang sesuai untuk Situ Balai Bibit Pasar Minggu yaitu menggunakan metode fisika, kimia, dan biologi. Pengaplikasian metode yang dapat dilakukan antara lain penyaringan fisik di titik *inlet*, optimalisasi subsidi *tanki septic* dan IPAL komunal khususnya pada lokasi saluran sebelum *inlet* (saluran PHB Saco atau Musyawarah serta dari pemukiman sekitar).

Tabel 3.2.3.20 Rasio BOD/COD di Situ Balai Bibit Pasar Minggu

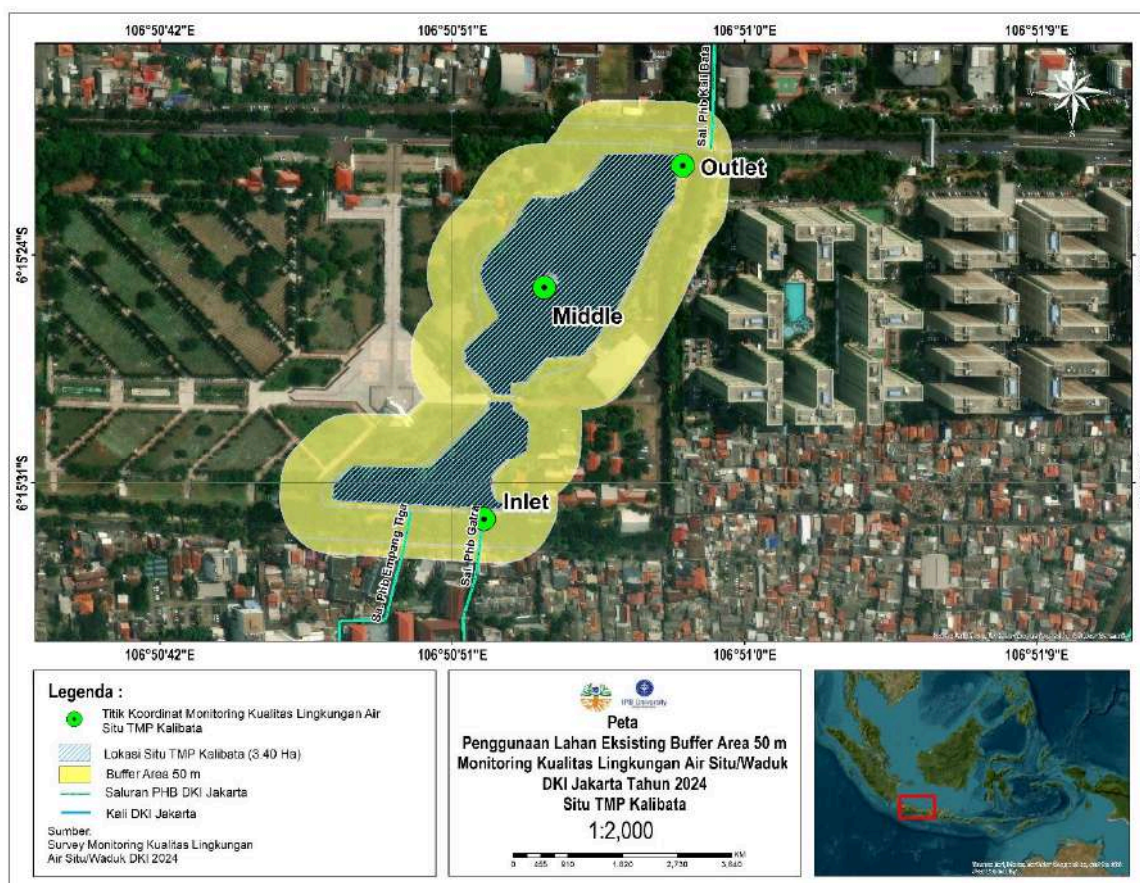
Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.22	Fiskimbio	0.14	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.20	Fiskimbio	0.22	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.19	Fiskimbio	0.12	Fiskimbio

3.2.3.13. Situ TMP Kalibata (JS13)

a. Kondisi Umum

Berdasarkan hasil analisis penggunaan lahan pada kawasan sempadan (*buffer area* 50 m) di Situ TMP Kalibata, 92,08 % area masih sesuai dengan peruntukannya dan 7,92 % tidak sesuai dengan peruntukan berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 28 Tahun 2015. Persentase area yang tidak sesuai dengan peruntukannya didominasi oleh rumah kecil, sedang, dan besar yang berada di belakang kawasan TMP Kalibata. Menurunnya status mutu air berdasarkan IP (cemar berat) di titik *inlet* mengindikasikan akumulasi atau semakin bertambahnya bahan pencemar yang masuk ke situ atau waduk.

Namun demikian, terlihat perbaikan kualitas mutu air di titik *middle* dan *outlet*. Kondisi ini menunjukkan terjadinya proses pulih diri atau terdekomposisinya bahan organik oleh bakteri pengurai yang ditunjukkan dengan status mutu air di titik *middle* dan *outlet* tergolong cemar ringan. Adanya pembangunan turap beton di sekeliling waduk salah satunya bertujuan untuk meminimalisir laju sedimentasi terutama di saat musim penghujan. Kondisi terkini turap di Situ Ragunan 2 selama dua periode pemantauan dapat dilihat pada **Gambar 3.2.3.65**.



Gambar 3.2.3.65 Buffer area Situ TMP Kalibata

Situ TMP Kalibata (JS13)

DAS	: Ciliwung
Luas	: 3,75 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	: Periode 1 = 1,28 m Periode 2 = 1,1 m
Saluran <i>Inlet</i>	: PHB Gatra dan PHB Empang Tiga
Saluran <i>Outlet</i>	: PHB Kali Baru
Mata Air	: Ada
Potensi Sumber Pencemar	: Air limbah domestik dari PHB Gatra dan PHB Empang Tiga
Kondisi Turap	: 100% beton
Kondisi Wilayah Sekitar	: Pemakaman, lahan hijau, permukiman
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	: Cukup terawat



Pemantauan periode 1



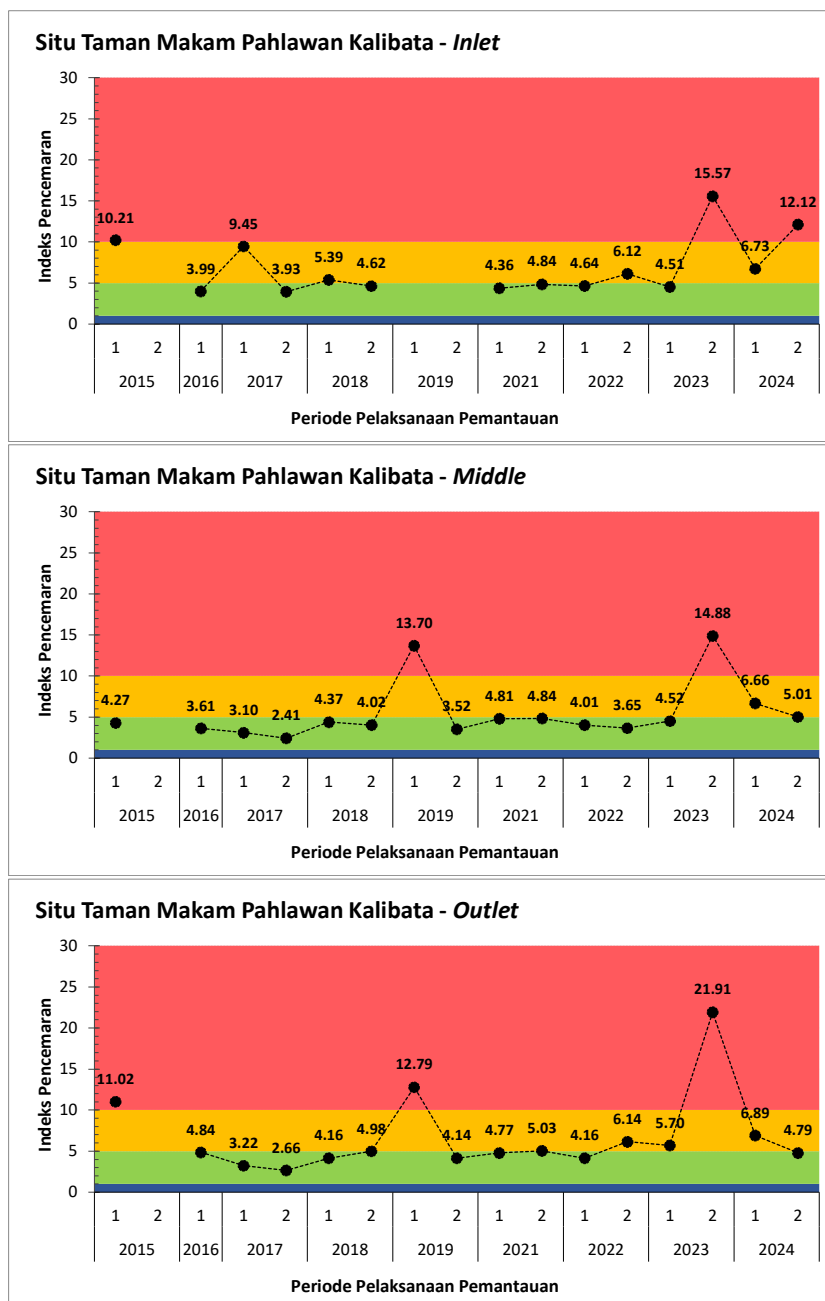
Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.3.66 Kondisi turap Situ TMP Kalibata

b. Kondisi Perairan

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

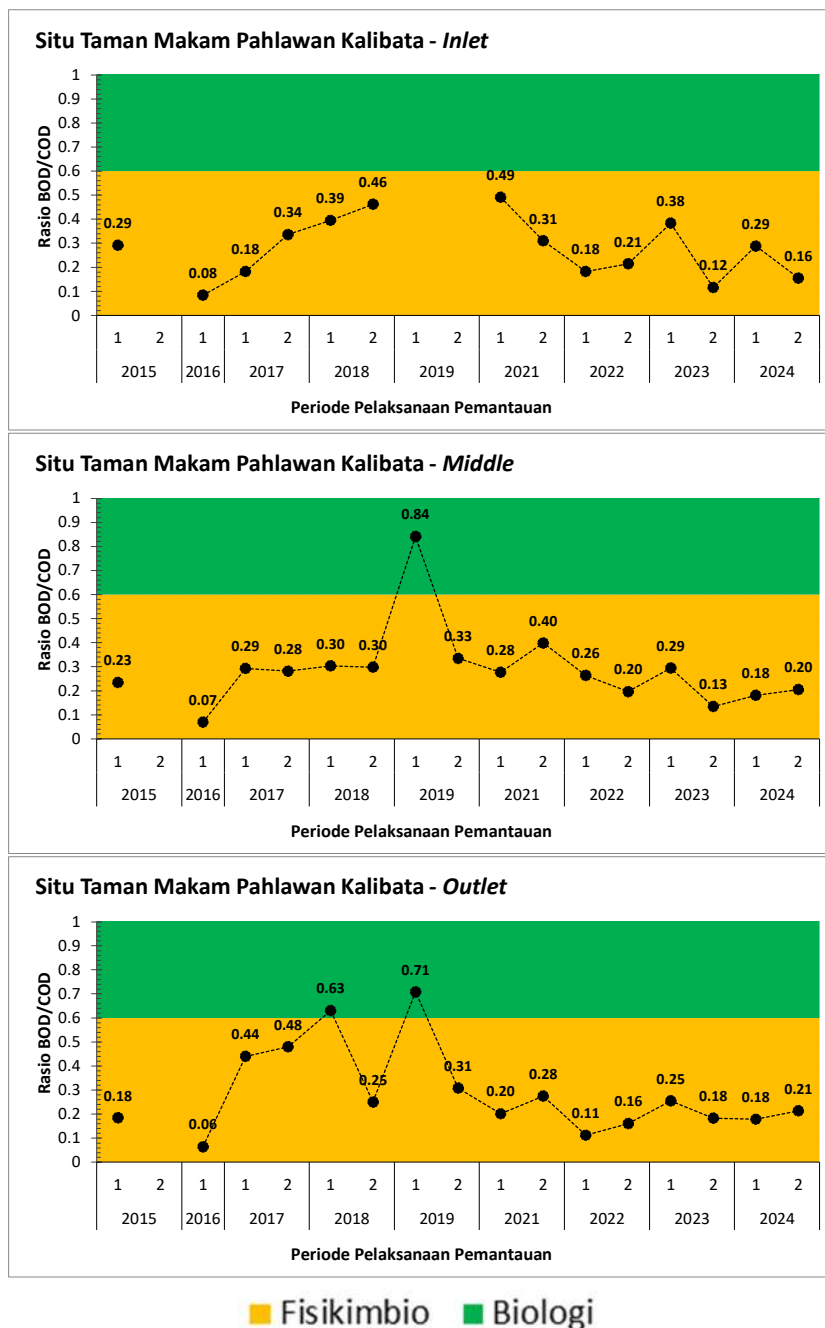
Secara umum pola kecenderungan nilai IP sejak pemantauan tahun 2015 hingga periode II tahun 2024 di Situ TMP Kalibata berfluktuasi dan cenderung mengalami penurunan. Kecenderungan indeks pencemaran di titik *middle*, dan *outlet* cenderung cemar sedang hingga cemar ringan (**Gambar 3.2.3.67**). Bila dilihat hasil pemantauan terakhir, terlihat peningkatan konsentrasi bahan pencemar di titik *inlet* Situ TMP Kalibata.



Gambar 3.2.3.67 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ TMP Kalibata

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

Kecenderungan nilai rasio BOD/COD selama periode pemantauan pada titik *inlet*, *middle*, dan *outlet* menunjukkan metode pengelolaan yang dapat diaplikasikan di Situ TMP Kalibata adalah secara fisika, kimia, dan biologi (**Gambar 3.2.3.68**). Terlihat perubahan sifat bahan pencemar *slow degradable* menjadi sukar terurai atau *persistent* hingga pemantauan terakhir.

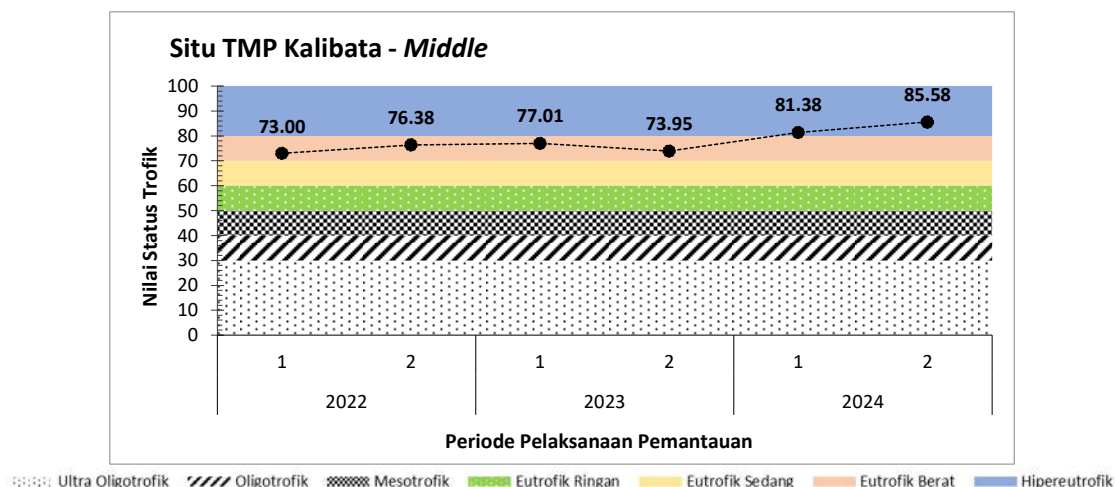


Gambar 3.2.3.68 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ TMP Kalibata

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Pola kecenderungan status trofik di Situ TMP Kalibata selama beberapa periode pemantauan cenderung mengalami peningkatan (**Gambar 3.2.3.69**). Sebaran status trofik

selama periode pemantauan terlihat meningkat dari level eutrofik berat menjadi hipereutrofik. Peningkatan status trofik dan nilai TSI hingga pemantauan terakhir mengindikasikan terjadinya peningkatan konsentrasi total P dan klorofil-a, serta penurunan nilai kecerahan di situ atau waduk.



Gambar 3.2.3.69 Kecenderungan Status Trofik di Situ TMP Kalibata

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Tidak adanya aliran air di titik *inlet* di Situ TMP Kalibata menyebabkan tidak bisa diukurnya debit air (**Gambar 3.2.3.70**), oleh karena itu perhitungan laju sedimentasi dan erosi tidak dapat dilakukan. Pendekatan yang digunakan untuk menghitung laju sedimentasi di saluran *inlet* dan tingkat erosi berdasarkan nilai debit air dan konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS). Kondisi sempadan dengan turap 100 % tentu akan meminimalisir daerah tangkapan air yang pada akhirnya pengaruh fluktuasi parameter kekeruhan dan TSS.



Gambar 3.2.3.70 Kondisi *inlet* Situ TMP Kalibata (tidak ada aliran)

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan pertimbangan pada aspek hasil perhitungan nilai rasio BOD/COD (**Tabel 3.2.3.21**) dan parameter pencemar dominan pada pemantauan terakhir, rekomendasi pengelolaan yang dapat diterapkan di Situ TMP Kalibata yaitu secara metode fisika, kimia, dan biologi. Pengaplikasian metode yang dapat dilakukan antara lain penyaringan fisik di titik *inlet*, optimalisasi subsidi *tanki septic* dan IPAL komunal khususnya pada lokasi saluran sebelum *inlet* (saluran PHB Empang Tiga dan saluran PHB Gatra).

Tabel 3.2.3.21 Rasio BOD/COD di Situ TMP Kalibata

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.29	Fiskimbio	0.16	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.18	Fiskimbio	0.20	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.18	Fiskimbio	0.21	Fiskimbio

3.2.3.14. Situ Sigura-Gura (JS14)

a. Kondisi Umum

Lokasi Situ Sigura-Gura berada di tengah kompleks perumahan PLN Duren Tiga. Berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 28 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau penggunaan lahan kawasan sempadan di Situ Sigura-Gura pada *buffer area* 50 m menunjukkan bahwa 34,25 % area masih sesuai dengan peruntukan dan 65,75 % tidak sesuai dengan peruntukannya (**Gambar 3.2.3.71**). Persentase area yang tidak sesuai dengan peruntukan terdiri dari rumah, ruko, dan pertokoan. Kontribusi utama bahan pencemar yang masuk ke dalam situ berasal dari saluran drainase pemukiman dan pipa-pipa saluran pembuangan dari kompleks perumahan. Adanya pembangunan turap beton di sekeliling waduk salah satunya bertujuan untuk meminimalisir laju sedimentasi terutama di saat musim penghujan. Kondisi terkini turap di Situ Ragunan 2 selama dua periode pemantauan dapat dilihat pada **Gambar 3.2.3.72**.

**Gambar 3.2.3.71** Buffer area Situ Sigura-Gura

Situ Sigura-Gura (JS14)

DAS	:	Ciliwung
Luas	:	0,44 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = Tidak dilakukan pengukuran di titik <i>middle</i> Periode 2 = Tidak dilakukan pengukuran di titik <i>middle</i>
Saluran <i>Inlet</i>	:	Drainase (8 saluran) warga dan limpasan jalan
Saluran <i>Outlet</i>	:	PHB Komplek POLRI
Mata Air	:	Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Air limbah domestik dari pemukiman sekitar Situ
Kondisi Turap	:	100% beton (sekitar 10% turap dalam kondisi rusak)
Kondisi Wilayah Sekitar	:	Pemukiman, jalan dan pepohonan
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Cukup terawat



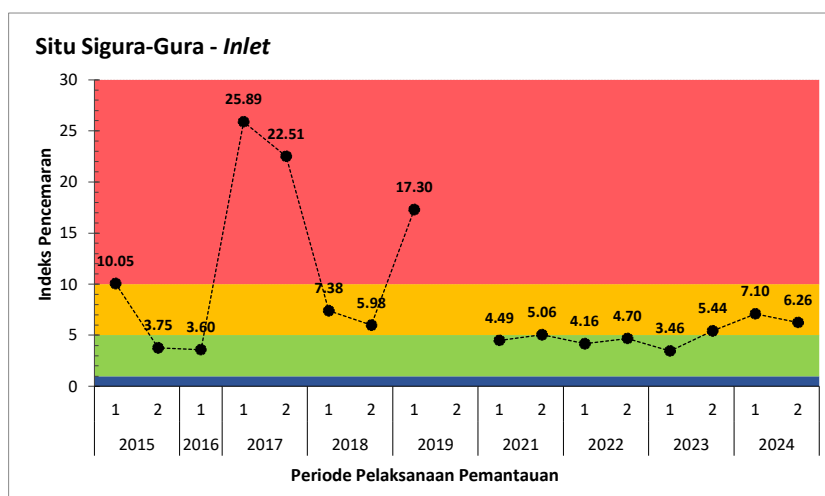
Pemantauan periode 1

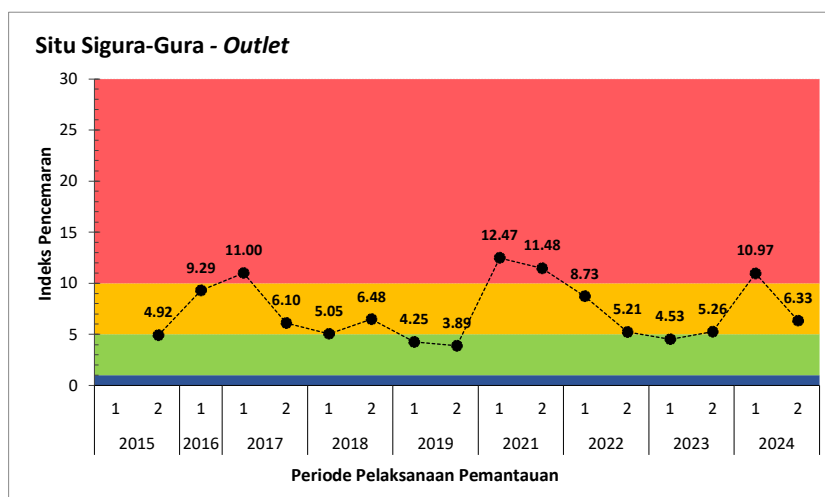


Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.3.72 Kondisi turap Situ Sigura-Gura**b. Kondisi Perairan**Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

Secara umum pola kecenderungan nilai IP sejak pemantauan tahun 2015 hingga periode II tahun 2024 di Situ Sigura-Gura berfluktuasi dan cenderung mengalami penurunan. Level status mutu air hingga pemantauan terakhir berada pada kondisi cemar sedang (**Gambar 3.2.3.73**).

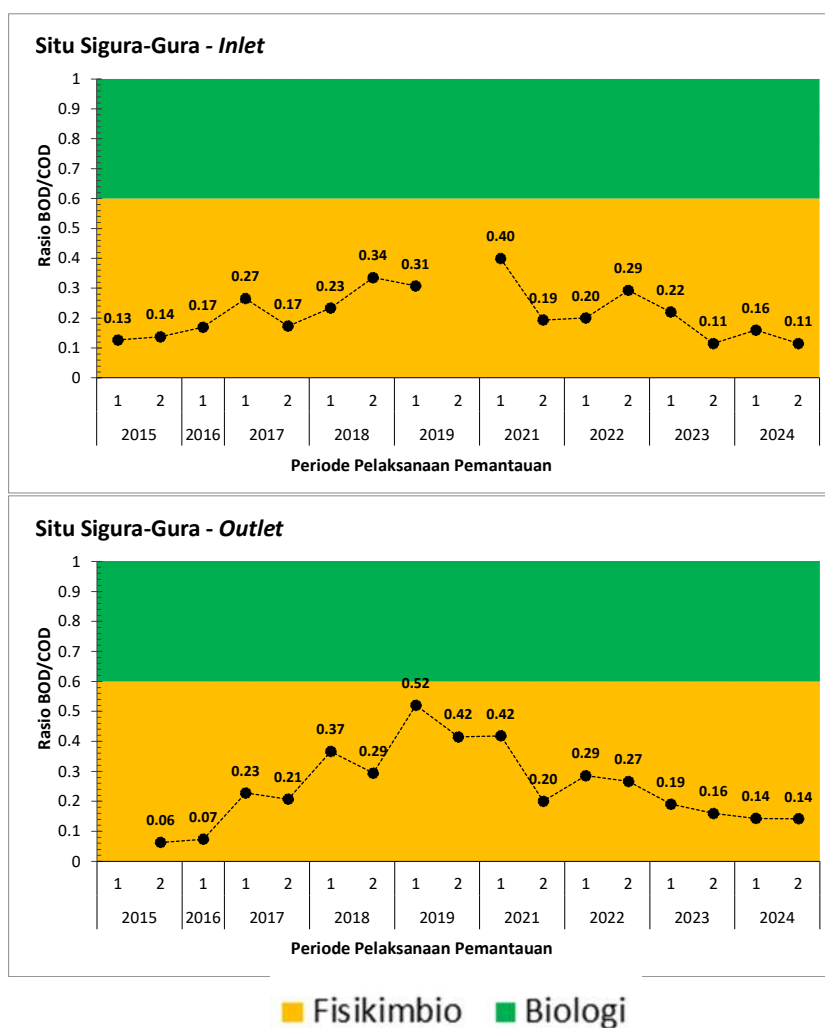




■ Baik ■ Cemar Ringan ■ Cemar Sedang ■ Cemar Berat

Gambar 3.2.3.73 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Sigura-Gura

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

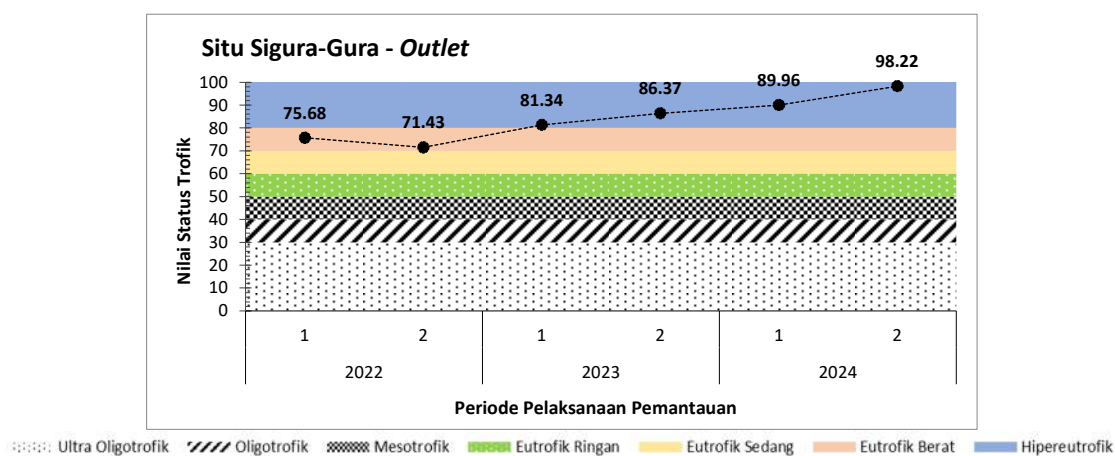


Gambar 3.2.3.74 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Sigura-Gura

Kecenderungan nilai rasio BOD/COD selama periode pemantauan pada titik *inlet* dan *outlet* menunjukkan metode pengelolaan yang dapat diterapkan di Situ Sigura-Gura adalah secara fisika, kimia, dan biologi (**Gambar 3.2.3.74**). Terlihat perubahan sifat bahan pencemar *slow degradable* menjadi sukar terurai atau *persistent* hingga pemantauan terakhir.

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Pola kecenderungan status trofik di Situ Sigura-Gura selama beberapa periode pemantauan cenderung berfluktuasi (**Gambar 3.2.3.75**). Sebaran status trofik selama periode pemantauan terlihat meningkat dari level eutrofik berat hingga hipereutrofik. Peningkatan status trofik dan nilai TSI hingga pemantauan terakhir mengindikasikan terjadinya peningkatan konsentrasi total P dan klorofil-a di situ atau waduk.



Gambar 3.2.3.75 Kecenderungan Status Trofik di Situ Sigura-Gura

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pendugaan laju sedimentasi dan erosi di situ atau waduk dilakukan berdasarkan nilai debit air dan konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS). Tidak adanya aliran air di titik *inlet* menyebabkan tidak bisa diukurnya debit air (**Gambar 3.2.3.76**). Kondisi sempadan dengan turap 100 % tentu akan meminimalisir daerah tangkapan air yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap fluktuasi parameter kekeruhan dan nilai TSS.



Gambar 3.2.3.76 Kondisi *inlet* Situ Sigura-Gura

d. Rekomendasi Pengelolaan

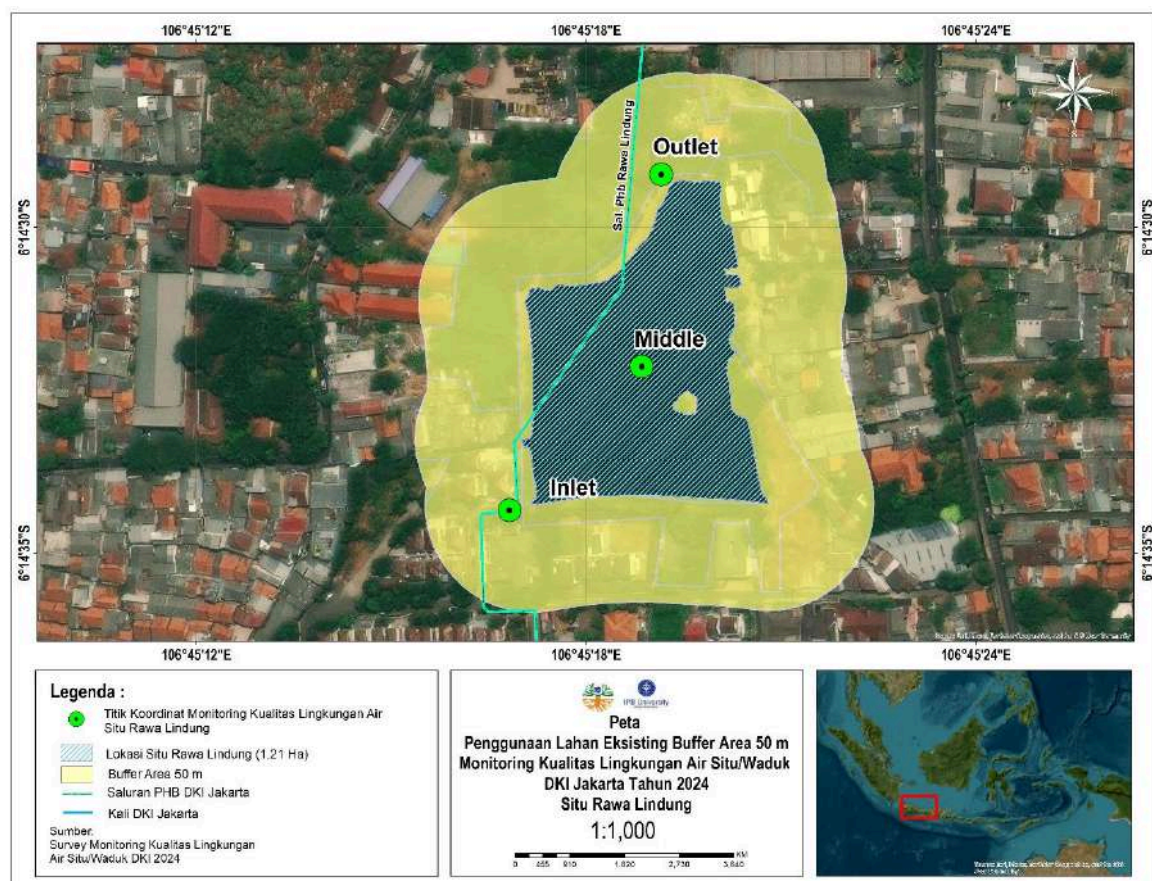
Berdasarkan pertimbangan pada aspek hasil perhitungan nilai rasio BOD/COD (**Tabel 3.2.3.22**) dan parameter pencemar dominan pada pemantauan terakhir, rekomendasi pengelolaan yang sesuai untuk Situ Sigura-Gura yaitu menggunakan metode fisika, kimia, dan biologi. Pengaplikasian metode yang dapat dilakukan antara lain seperti optimalisasi subsidi *tanki septic* dan IPAL komunal khususnya pada lokasi saluran sebelum *inlet* (pemukiman penduduk sekitar), serta introduksi *floating vetiver* di situ atau waduk.

Tabel 3.2.3.22 Rasio BOD/COD di Situ Sigura-Gura

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.16	Fiskimbio	0.11	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.14	Fiskimbio	0.14	Fiskimbio

3.2.3.15. Situ Rawa Lindung (JS16)

a. Kondisi Umum



Gambar 3.2.3.77 Buffer area Situ Rawa Lindung

Berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 28 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau penggunaan lahan kawasan sempadan di Situ Rawa Lindung pada *buffer area* 50 m menunjukkan bahwa 38,69 % area masih sesuai dengan peruntukannya dan 61,31 % tidak sesuai dengan peruntukannya. Persentase area

yang tidak sesuai dengan peruntukannya terdiri dari rumah besar, rumah sedang, industri, dan bengkel. Berdasarkan area yang tidak sesuai dengan peruntukannya dapat dilihat bahwa dominansi adalah pemukiman, sehingga dapat dikatakan pengaruh kegiatan antropogenik adalah sumber pencemar utama di Situ Rawa Lindung. Adanya pembangunan turap beton di sekeliling waduk salah satunya bertujuan untuk meminimalisir laju sedimentasi terutama di saat musim penghujan. Kondisi terkini turap di Situ Ragunan 2 selama dua periode pemantauan dapat dilihat pada **Gambar 3.2.3.77**.

Situ Rawa Lindung (JS16)

DAS	:	Angke-Pesanggrahan
Luas	:	1,23 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 1,33 m Periode 2 = 1,25 m
Saluran <i>Inlet</i>	:	PHB Rawa lindung dan warga sekitar Situ
Saluran <i>Outlet</i>	:	PHB Rawa lindung
Mata Air	:	Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Air limbah domestik, industri tekstil (<i>home industry</i>)
Kondisi Turap	:	100% tanah
Kondisi Wilayah Sekitar	:	Pemukiman, home industri, bengkel, lahan hijau
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Cukup terawat



Pemantauan periode 1

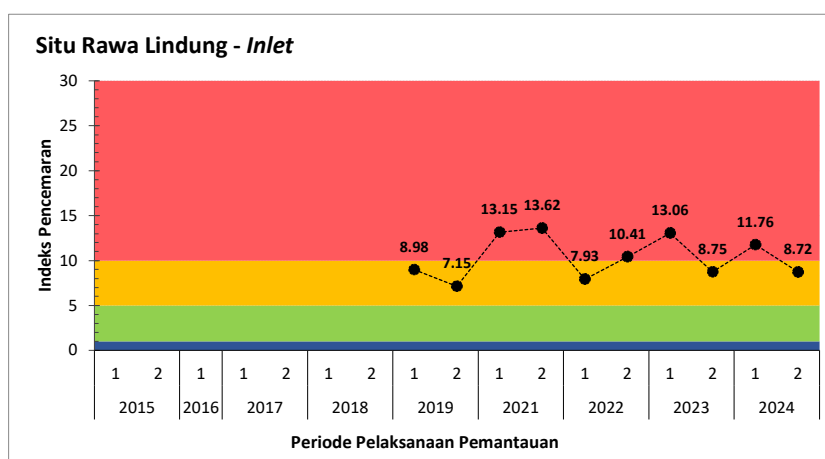


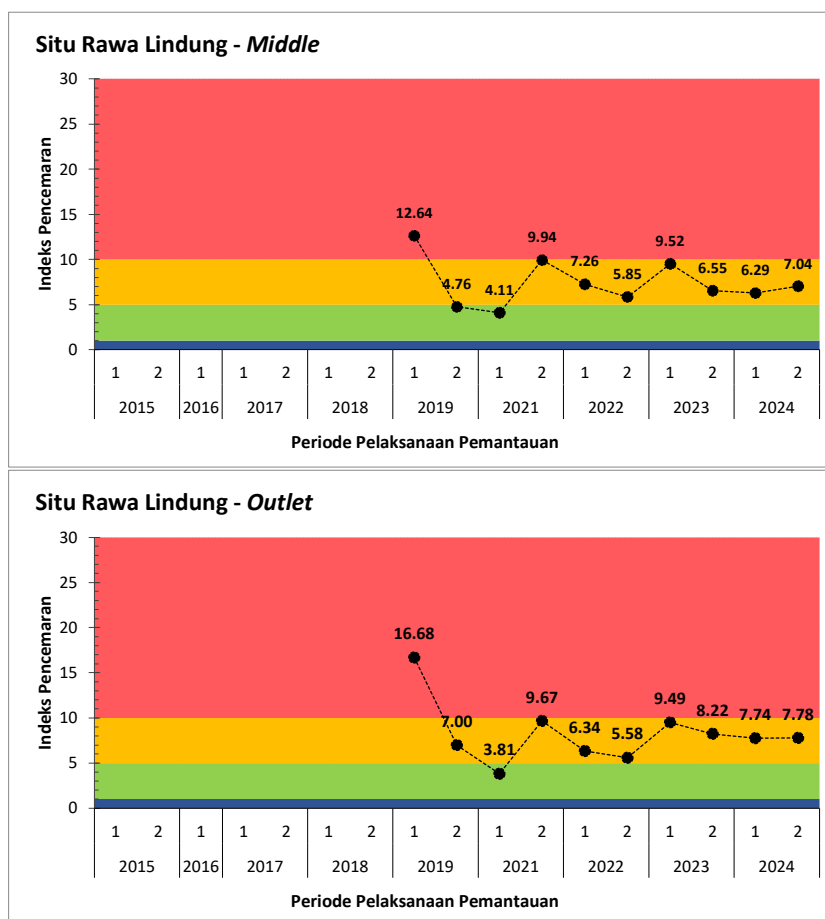
Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.3.78 Kondisi turap Situ Rawa Lindung

b. Kondisi Perairan

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2019-2024



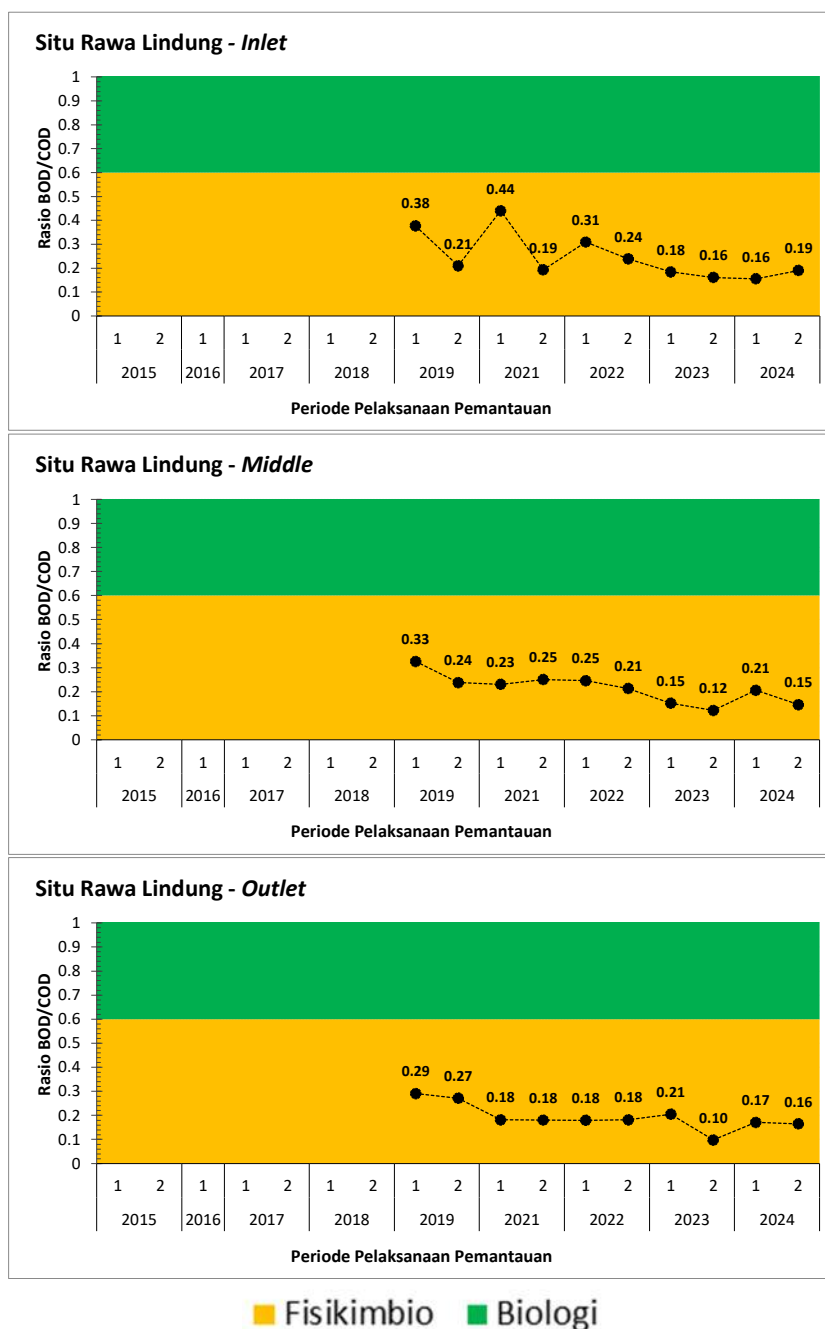


Gambar 3.2.3.79 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Rawa Lindung

Secara umum pola kecenderungan nilai IP sejak pemantauan tahun 2019 hingga periode II tahun 2024 di Situ Rawa Lindung berfluktuasi dan cenderung mengalami penurunan. Kecenderungan indeks pencemaran di titik *inlet* cenderung cemar berat hingga cemar sedang, sedangkan di titik *middle* dan *outlet* cenderung cemar sedang (**Gambar 3.2.3.79**). Bila dilihat hasil pemantauan terakhir, terlihat penurunan konsentrasi bahan pencemar di Situ Rawa Lindung terutama di titik *inlet*.

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2019-2024

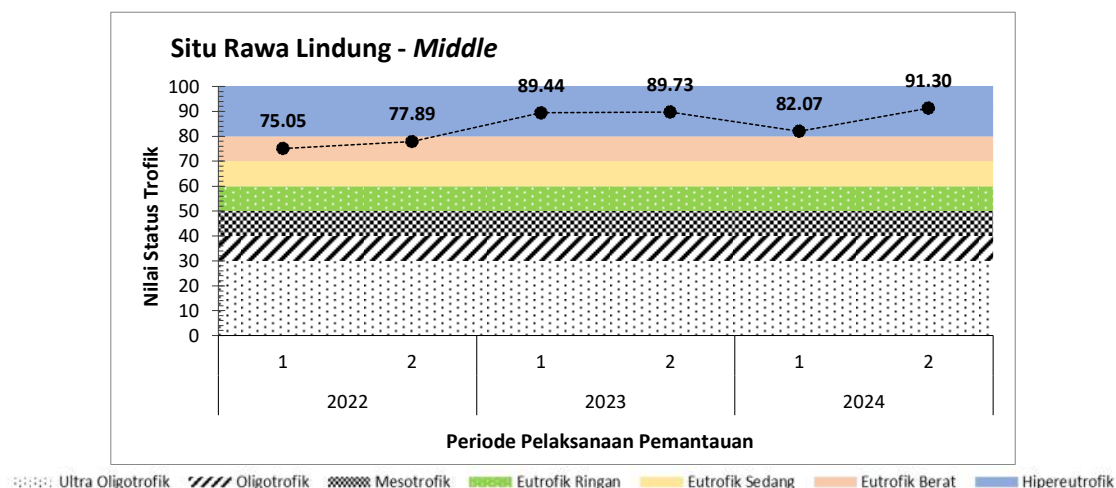
Kecenderungan nilai rasio BOD/COD selama periode pemantauan pada titik *inlet*, *middle*, dan *outlet* menunjukkan metode pengelolaan yang dapat diaplikasikan di Situ Rawa Lindung adalah secara fisika, kimia, dan biologi (**Gambar 3.2.3.80**). Terlihat perubahan sifat bahan pencemar *slow degradable* menjadi sukar terurai atau *persistent* hingga pemantauan terakhir.



Gambar 3.2.3.80 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Rawa Lindung

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Pola kecenderungan status trofik di Situ Rawa Lindung selama beberapa periode pemantauan cenderung berfluktuasi (**Gambar 3.2.3.81**). Sebaran status trofik selama periode pemantauan terlihat meningkat dari level eutrofik berat hingga terakhir hipereutrofik. Terlihat peningkatan nilai TSI pada pemantauan terakhir bila dibandingkan dengan pemantauan periode sebelumnya. Peningkatan nilai TSI mengindikasikan terjadinya peningkatan konsentrasi total P dan klorofil-A, serta penurunan tingkat kecerahan.



Gambar 3.2.3.81 Kecenderungan Status Trofik di Situ Rawa Lindung

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pendugaan laju sedimentasi dan erosi di situ atau waduk dilakukan berdasarkan nilai debit air dan konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS). Tidak adanya aliran air di titik *inlet* menyebabkan tidak bisa diukur debit air (**Gambar 3.2.3.82**). Kondisi sempadan dengan turap 100 % tanah tentu akan meningkatkan daerah tangkapan air yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap fluktuasi parameter kekeruhan dan nilai TSS.



Gambar 3.2.3.82 Kondisi *inlet* Situ Rawa Lindung

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan pertimbangan pada aspek hasil perhitungan nilai rasio BOD/COD (**Tabel 3.2.3.23**) dan parameter pencemar dominan pada pemantauan terakhir, rekomendasi pengelolaan yang sesuai untuk Situ Rawa Lindung yaitu menggunakan metode fisika, kimia, dan biologi. Pengaplikasian metode yang dapat dilakukan antara lain penyaringan fisik di titik *inlet*, optimalisasi subsidi *tanki septic* dan IPAL komunal khususnya pada lokasi saluran sebelum *inlet* (saluran PHB Rawa Lindung).

Tabel 3.2.3.23 Rasio BOD/COD di Situ Rawa Lindung

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.16	Fiskimbio	0.19	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.21	Fiskimbio	0.15	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.17	Fiskimbio	0.16	Fiskimbio

3.2.3.16. Waduk Brigif (JS17)

a. Kondisi Umum

Berdasarkan hasil analisis penggunaan lahan pada kawasan sempadan di Waduk Brigif *buffer area* 50 m, persentase areal yang masih sesuai dengan peruntukan sekitar 60 %, sedangkan yang tidak sesuai dengan peruntukannya sekitar 40% (**Gambar 3.2.3.83**). Berdasarkan area yang tidak sesuai dengan peruntukannya dapat dilihat bahwa dominansi adalah pemukiman, sehingga dapat dikatakan pengaruh kegiatan antropogenik adalah sumber pencemar utama di Waduk Brigif selain pengaruh adanya *input* dari luapan kali Krukut disaat kondisi musim penghujan. Hal ini sesuai dengan peruntukkan waduk Brigif sebagai ruang pelimpah sungai untuk mengurangi debit air sungai disaat meluap. Kondisi terkini turap di waduk Brigif dapat dilihat pada **Gambar 3.2.3.84**.



Gambar 3.2.3.83 Buffer area Waduk Brigif

Waduk Brigif (JS17)

DAS	:	
Luas	:	4,37 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 1,6 m
	:	Periode 2 = 2,1 m
Saluran <i>Inlet</i>	:	PHB Salak
Saluran <i>Outlet</i>	:	Kali Krukut
Mata Air	:	Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Limbah domestik rumah tangga
Kondisi Turap	:	10% beton dan 90% tanah
Kondisi Wilayah Sekitar	:	Permukiman
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Cukup terawat



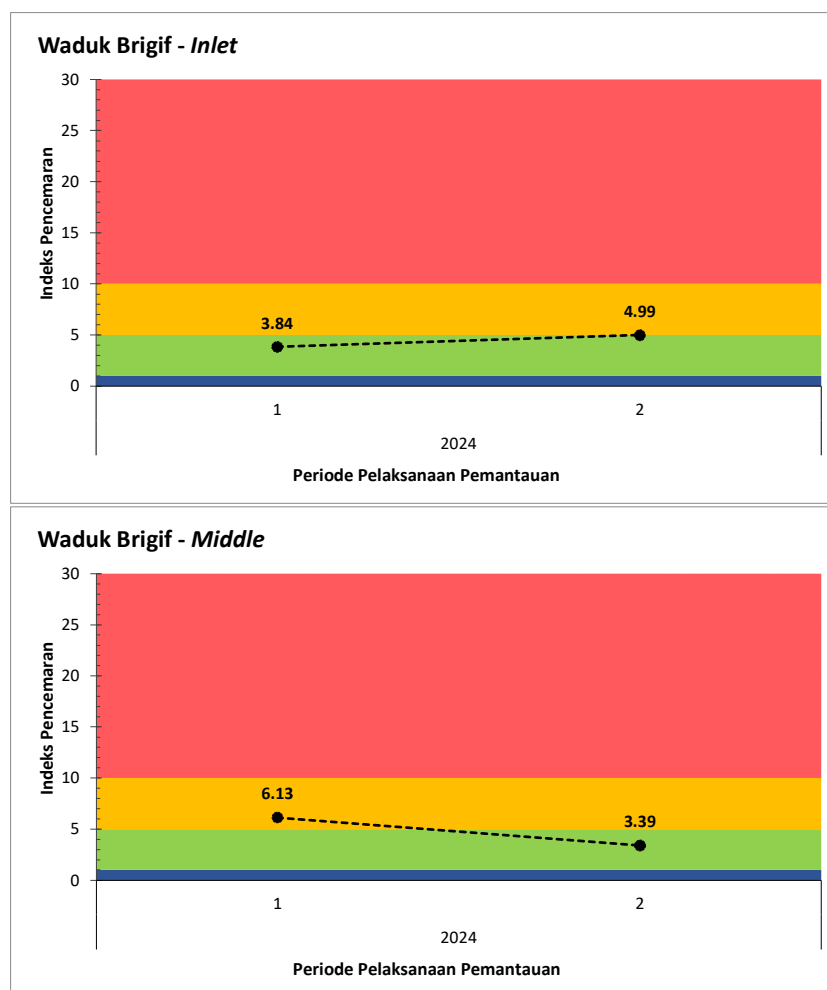
Pemantauan periode 1

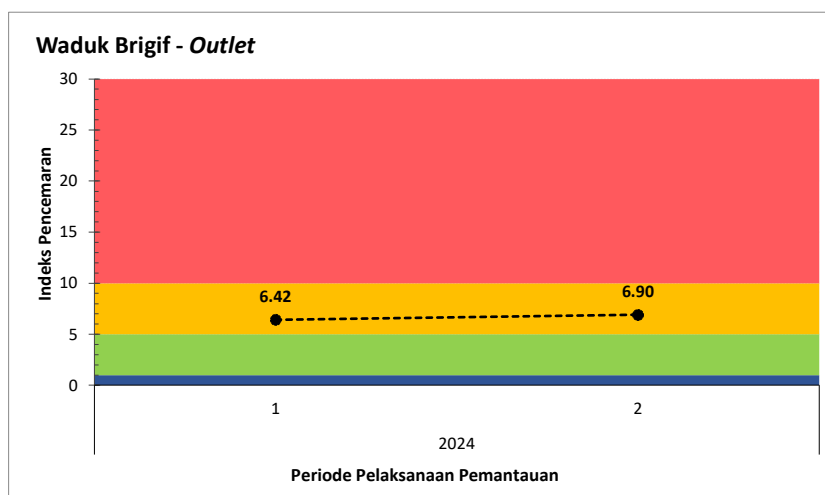


Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.3.84 Kondisi turap Waduk Brigif**b. Kondisi Perairan**Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2024

Pola kecenderungan nilai IP dari dua periode pemantauan menunjukkan kategori cemaran ringan di titik *inlet* dan *outlet*, sedangkan di titik *outlet* tergolong stabil pada cemaran sedang. Luapan air Kali Krukut di titik *outlet* ketika hujan berimplikasi terhadap akumulasi bahan organik yang mengakibatkan nilai IP di kedua periode pemantauan tergolong cemaran sedang.



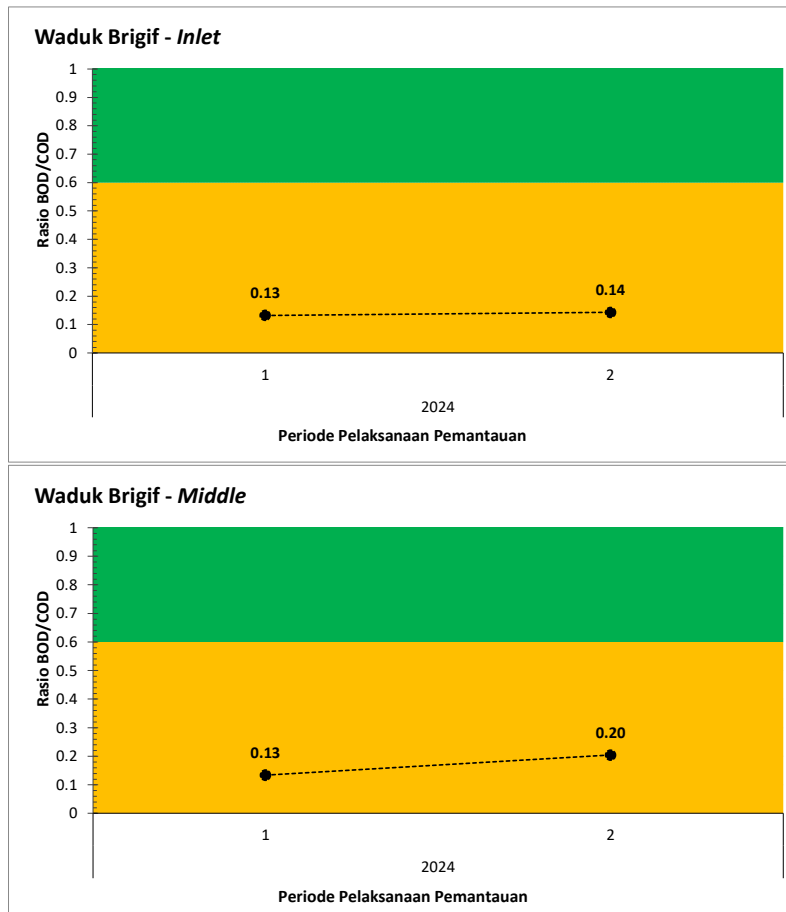


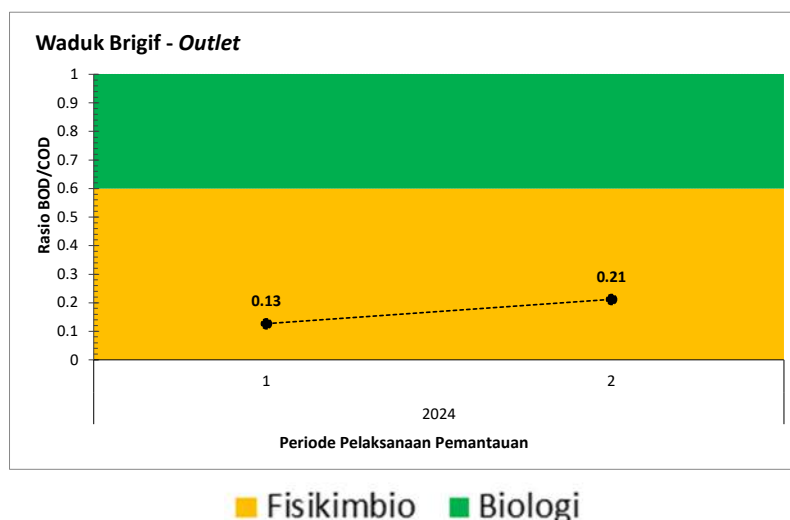
■ Baik ■ Cemar Ringan ■ Cemar Sedang ■ Cemar Berat

Gambar 3.2.3.85 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Brigif

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2024

Kecenderungan nilai rasio BOD/COD selama periode pemantauan pada titik *inlet* dan *outlet* menunjukkan metode pengelolaan yang dapat diterapkan di Waduk Brigif adalah secara fisika, kimia, dan biologi (**Gambar 3.2.3.86**). Nilai tersebut menunjukkan sifat bahan pencemar bersifat sukar terurai atau *persistent*.

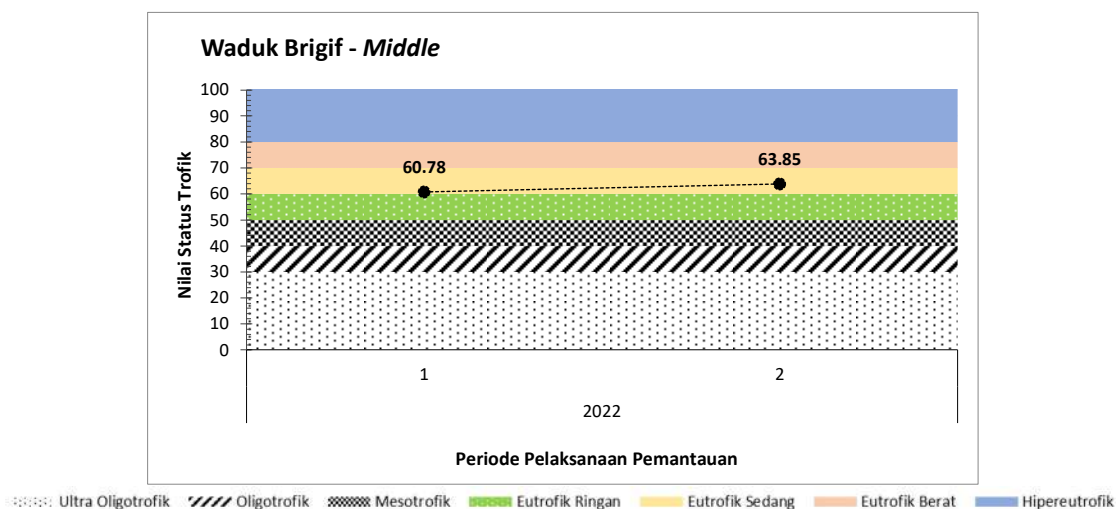




Gambar 3.2.3.86 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Brigif

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Kecenderungan status trofik dari dua periode pemantauan menunjukkan status trofik di Waduk Brigif stabil pada level eutrofik sedang. Namun demikian, terdapat indikasi peningkatan kesuburan (total P, klorofil-a, dan kecerahan) bila dilihat dari peningkatan nilai TSI di Waduk Brigif.



Gambar 3.2.3.87 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Brigif

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Tidak adanya aliran air di titik *inlet* di Waduk Brigif menyebabkan tidak bisa diukurnya debit air (**Gambar 3.2.3.88**). Oleh karena itu, perhitungan laju sedimentasi dan erosi tidak dapat dilakukan. Pendekatan yang digunakan untuk menghitung laju sedimentasi di saluran *inlet* dan tingkat erosi berdasarkan nilai debit air dan konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS). Kondisi turap yang didominasi oleh tanah akan berpengaruh terhadap laju sedimentasi yang berasal dari tanah di sekitar waduk, terutama di saat musim penghujan.



Gambar 3.2.3.88 Kondisi *inlet* Waduk Brigif

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan pertimbangan pada aspek hasil perhitungan nilai rasio BOD/COD (**Tabel 3.2.3.24**) dan parameter pencemar dominan, pengelolaan yang direkomendasikan di Waduk Brigif yaitu secara fisika, kimia, dan biologi. Adanya filter berupa saringan dan *sediment trap* di titik *inlet* merupakan pengaplikasian metode secara fisik. Kombinasi yang dapat diterapkan dengan menambahkan kompartemen pengolahan air aerob dan anaerob setelah bak *sediment trap*.

Tabel 3.2.3.24 Rasio BOD/COD di Situ Rawa Lindung

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.13	Fiskimbio	0.14	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.13	Fiskimbio	0.20	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.12	Fiskimbio	0.21	Fiskimbio

3.2.3.17. Waduk Lebak Bulus (JS18)

a. Kondisi Umum

Berdasarkan hasil analisis penggunaan lahan pada kawasan sempadan di Waduk Lebak Bulus *buffer area* 50 m, persentase areal yang masih sesuai dengan peruntukan sekitar 60 % dan sekitar 40 % tidak sesuai dengan peruntukannya berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 28 Tahun 2015. Persentase area yang tidak sesuai dengan peruntukannya didominasi oleh rumah kecil, sedang, dan besar (**Gambar 3.2.3.89**). Berdasarkan area yang tidak sesuai dengan peruntukannya dapat dilihat bahwa dominansi adalah pemukiman, sehingga dapat dikatakan pengaruh kegiatan antropogenik adalah sumber pencemar utama di Waduk Lebak Bulus selain pengaruh adanya *input* dari luapan kali Grogol disaat kondisi musim penghujan. Hal ini sesuai dengan peruntukkan waduk Lebak Bulus sebagai ruang pelimpah sungai untuk mengurangi debit air sungai disaat meluap. Kondisi terkini turap di waduk Lebak Bulus dapat dilihat pada **Gambar 3.2.3.90**.



Gambar 3.2.3.89 Buffer area Waduk Lebak Bulus

Waduk Lebak Bulus (JS18)

DAS	:	
Luas	:	0,86 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 0,4 m
	:	Periode 2 = 0,5 m
Saluran <i>Inlet</i>	:	Kali Grogol
Saluran <i>Outlet</i>	:	Pintu air
Mata Air	:	Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Limbah domestik rumah tangga
Kondisi Turap	:	70% beton dan 30% tanah
Kondisi Wilayah Sekitar	:	Permukiman, dan taman
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Cukup terawat

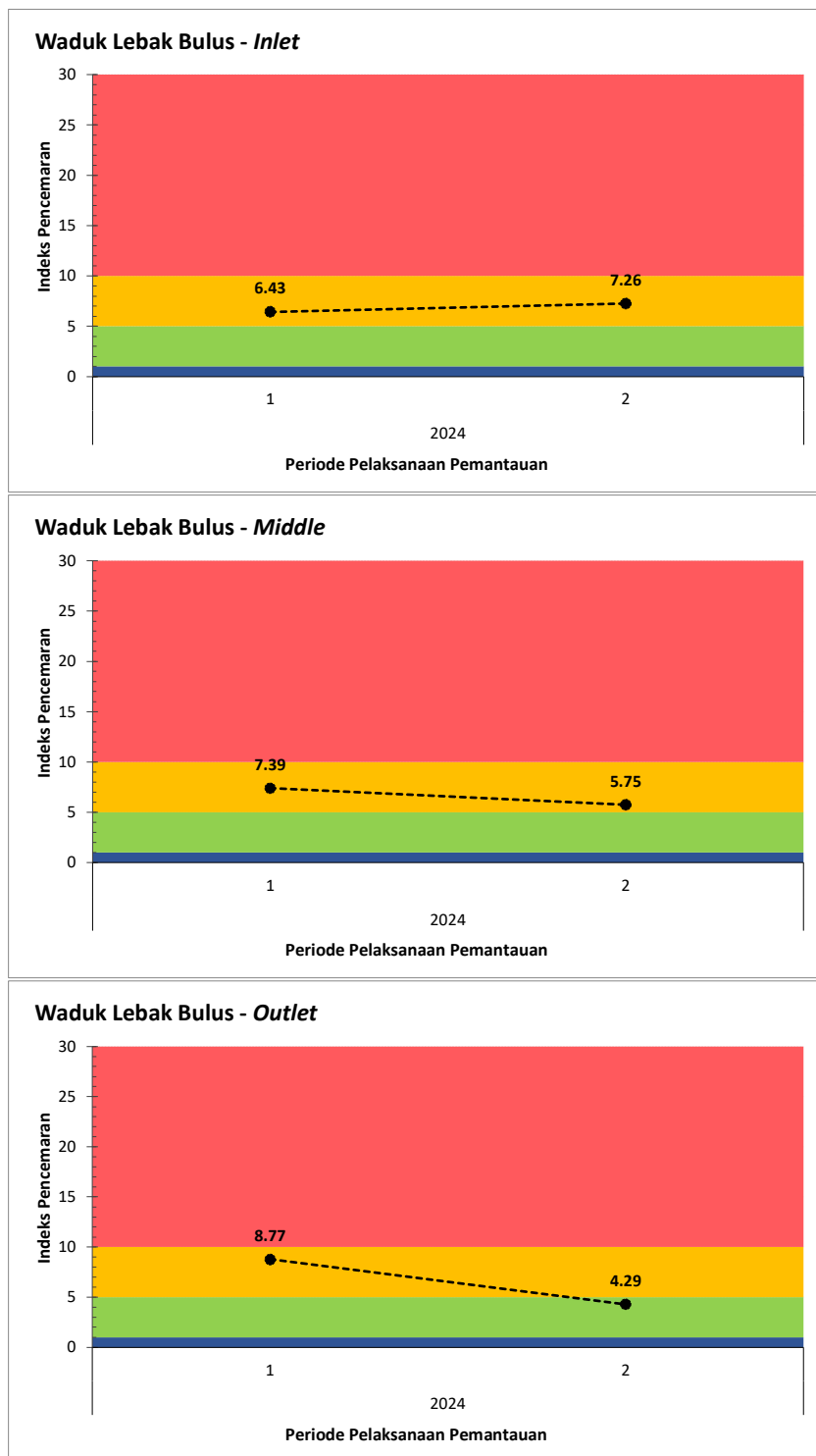


Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.3.90 Kondisi turap Waduk Lebak Bulus

b. Kondisi PerairanKecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2024

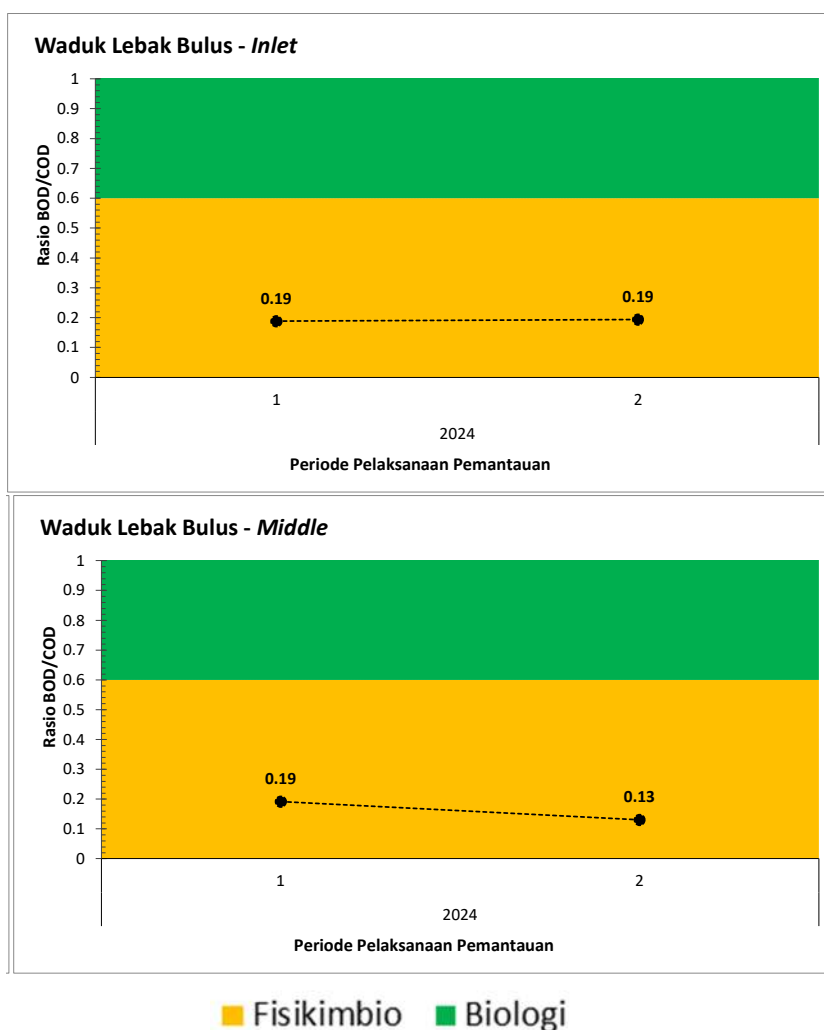
■ Baik ■ Cemar Ringan ■ Cemar Sedang ■ Cemar Berat

Gambar 3.2.3.91 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Lebak Bulus

Pola kecenderungan nilai IP dari dua periode pemantauan menunjukkan kategori cemar sedang di titik *inlet* dan *middle*, sedangkan di titik *outlet* tergolong cemar ringan (**Gambar 3.2.3.91**). Penurunan status mutu air berdasarkan nilai IP menunjukkan terjadinya proses purifikasi atau pulih diri di situ atau waduk.

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2024

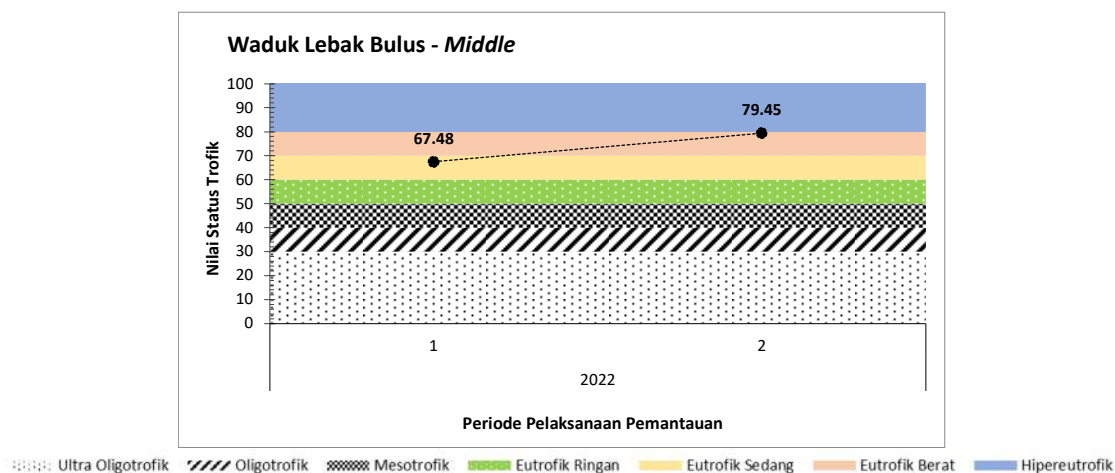
Kecenderungan nilai rasio BOD/COD selama periode pemantauan pada titik *inlet* dan *outlet* menunjukkan metode pengelolaan yang dapat diterapkan di Waduk Lebak Bulus adalah secara fisika, kimia, dan biologi (**Gambar 3.2.3.92**). Nilai tersebut menunjukkan sifat bahan pencemar bersifat sukar terurai atau *persistent*.



Gambar 3.2.3.92 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Lebak Bulus

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2024

Selama dua periode pemantauan terlihat peningkatan status trofik di Waduk Lebak Bulus dari eutrofik sedang menjadi eutrofik berat (**Gambar 3.2.3.93**). Kondisi ini menunjukkan peningkatan kelimpahan bahan organik yang berasal dari aktivitas antropogenik.



Gambar 3.2.3.93 Kecenderungan Status Trofik di Situ Rawa Lindung

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Tidak adanya aliran air di titik *inlet* di Waduk Lebak Bulus menyebabkan tidak bisa diukurnya debit air (**Gambar 3.2.3.94**). Oleh karena itu, perhitungan laju sedimentasi dan erosi tidak dapat dilakukan. Pendekatan yang digunakan untuk menghitung laju sedimentasi di saluran *inlet* dan tingkat erosi berdasarkan nilai debit air dan konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS). Kondisi sempadan dengan turap 70 % tentu akan meminimalisir daerah tangkapan air yang pada akhirnya pengaruh fluktuasi parameter kekeruhan dan TSS.



Gambar 3.2.3.94 Kondisi *inlet* Waduk Lebak Bulus

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan pertimbangan pada aspek perhitungan nilai rasio BOD/COD (**Tabel 3.2.3.25**) dan parameter pencemar dominan pada pemantauan periode II tahun 2024, pengelolaan yang direkomendasikan di Waduk Lebak Bulus yaitu secara fisika, kimia, dan biologi. Pengaplikasian metode antara lain pembangunan kombinasi filter fisik dan kimia di titik *inlet* dan *outlet*, serta introduksi tanaman akar wangi sistem mengapung (*floating vetiver*) di titik *middle*.

Tabel 3.2.3.25 Rasio BOD/COD di Situ Rawa Lindung

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.18	Fiskimbio	0.19	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.19	Fiskimbio	0.13	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.18	Fiskimbio	0.16	Fiskimbio



JAKARTA TIMUR

3.2.4. Situ/Waduk di Jakarta Timur

Wilayah administratif Kota Jakarta Timur terdapat 18 Situ/Waduk yang telah berhasil dilakukan pemantauan pada Periode 1 dan 2 tahun 2024. Jika dibandingkan dengan tahun sebelumnya, terdapat penambahan satu situ/waduk yaitu Waduk Pondok Ranggon (dengan tambahan tiga titik lokasi pengamatan: *inlet*, *middle*, dan *outlet*). Sehingga secara total, realisasi titik lokasi pengamatan adalah sebanyak 54 (lima puluh empat titik). Terdapat 1 (satu) titik pada situ/waduk di DKI Jakarta yang tidak diambil yaitu *inlet* Waduk Puspom AU. Pada saat pengambilan sampel dilakukan *inlet* Waduk Puspom AU tidak terdapat aliran air. Dimana, air yang terisi dari *inlet* adalah air yang hanya bersumber dari limpasan ketika hujan. Parameter kualitas air yang dikaji pada pemantauan Periode 1 dan 2 tahun 2024 meliputi pengukuran dan pengamatan secara *in situ* yang diukur atau diamati secara langsung di lokasi Situ/Waduk (terdiri dari 9 parameter fisika: temperatur/suhu, pH, DO, salinitas, kekeruhan, warna, bau, keberadaan lapisan minyak dan kecerahan) dan pengukuran secara *ex situ* dimana sampel yang telah diambil secara komposit dibawa ke Laboratorium Lingkungan Hidup Daerah (LLHD) Provinsi DKI Jakarta untuk dianalisis yaitu sebanyak 25 parameter kimia dan biologi perairan. Serta, satu parameter tambahan yaitu klorofil-a yang dianalisis di Laboratorium Produktivitas Perairan dan Lingkungan FPIK IPB Bogor. Profil situ/waduk pada wilayah administratif Kota Jakarta Timur tersebut dijelaskan sebagai berikut:

3.2.4.1 Situ Rawa Dongkal (JT1)

a. Kondisi Umum



Gambar 3.2.4.1 Buffer area Situ Rawa Dongkal

Situ Rawa Dongkal (JT1) berlokasi di Jalan Raya Jambore, Kelurahan Cibubur, Kecamatan Ciracas, Jakarta Timur. Luas Situ Rawa Dongkal adalah 6.96 Ha. Pengambilan sampel pada Situ Rawa Dongkal dilakukan pada 4 (empat) titik yaitu *inlet*, *middle*1, *middle* 2, dan *outlet*, hal ini seperti terlihat pada **Gambar 3.2.4.1**.

Situ Rawa Dongkal merupakan perairan yang terdapat pada wilayah administratif Kota Jakarta Timur. Sekeliling Situ Rawa Dongkal (area sempadan) terdapat vegetasi pepohonan yang cukup padat. Pada wilayah sempadan Situ Rawa Dongkal difungsikan sebagai tempat olahraga dan wisata secara terbatas. Beberapa warga sekitar memanfaatkan situ/waduk untuk kegiatan memancing. Jenis ikan yang dijumpai diantaranya yaitu ikan nila (*Oreochromis* sp). Masuknya sumber pencemar berasal dari saluran *inlet* yang sudah bercampur dengan saluran pembuangan dari rumah tangga.

Situ Rawa Dongkal (JT1)

DAS	:	Sunter
Luas	:	6,96 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 1,13 m Periode 2 = 1,48 m
Saluran <i>Inlet</i>	:	PHB <i>inlet</i> Cibubur
Saluran <i>Outlet</i>	:	PHB Pankes Munjul
Mata Air	:	Ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Air limbah domestik
Kondisi Turap	:	100% tanah
Kondisi Wilayah Sekitar	:	Lahan hijau dan permukiman
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Cukup terawat

Jika dilihat dari kondisi tutupan lahan di sekitar sempadan situ (50 meter dari tinggi maksimum muka air di pinggir situ), diperoleh bahwa 100 persen dari tutupan lahan pada sempadan situ memenuhi peruntukan sesuai dengan aturan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 28/PRT/M/2015, sedangkan sekitar 14 persen tidak sesuai peruntukan. Sempadan didominasi oleh tanah dan pepohonan sekitar perumahan dan tidak terdapat penyemenan (turap) pada pinggir situ. Terdapat satu *inlet* yaitu PHB *inlet* Cibubur dan satu *outlet* yaitu PHB Pankes Munjul. Pada Situ Rawa Dongkal terdapat mata air dan sumber air limbah berasal dari pemukiman sekitar.



Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.4.2 Kondisi turap Situ Rawa Dongkal

b. Kondisi Perairan

Secara pemenuhan baku mutu, parameter kualitas air selama pemantauan Periode 1 tahun 2024 pada Situ Rawa Dongkal diketahui parameter Kecerahan, BOD, COD (dichromat), Total Fosfat, Total-N, Bakteri Koli dan Bakteri Koli Tinja tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pengamatan yang dilakukan baik pada area *inlet*, *middle* 1, *middle* 2 dan *outlet*.

Parameter Mangan (Mn) dan oksigen terlarut (DO) tidak memenuhi baku mutu hanya pada titik *inlet*. Parameter Sulfida memenuhi baku mutu pada titik *inlet*, namun tidak memenuhi baku mutu pada titik lainnya. Parameter Klorin Bebas tidak memenuhi baku mutu pada titik *middle* 1 dan *outlet*, namun masih memenuhi baku mutu pada titik lainnya. Nilai parameter klorofil-a yang dianalisis pada titik tengah danau (*middle* 2) sebagai representatif kondisi kesuburan danau, memenuhi baku mutu pada Situ Rawa Dongkal. Level kecerahan pada situ/waduk tergolong rendah, hanya berkisar antara 29 sampai 51 cm. Warna perairan yang cenderung hijau hingga hijau tua pada area *middle* menunjukkan pertumbuhan alga yang cukup signifikan.

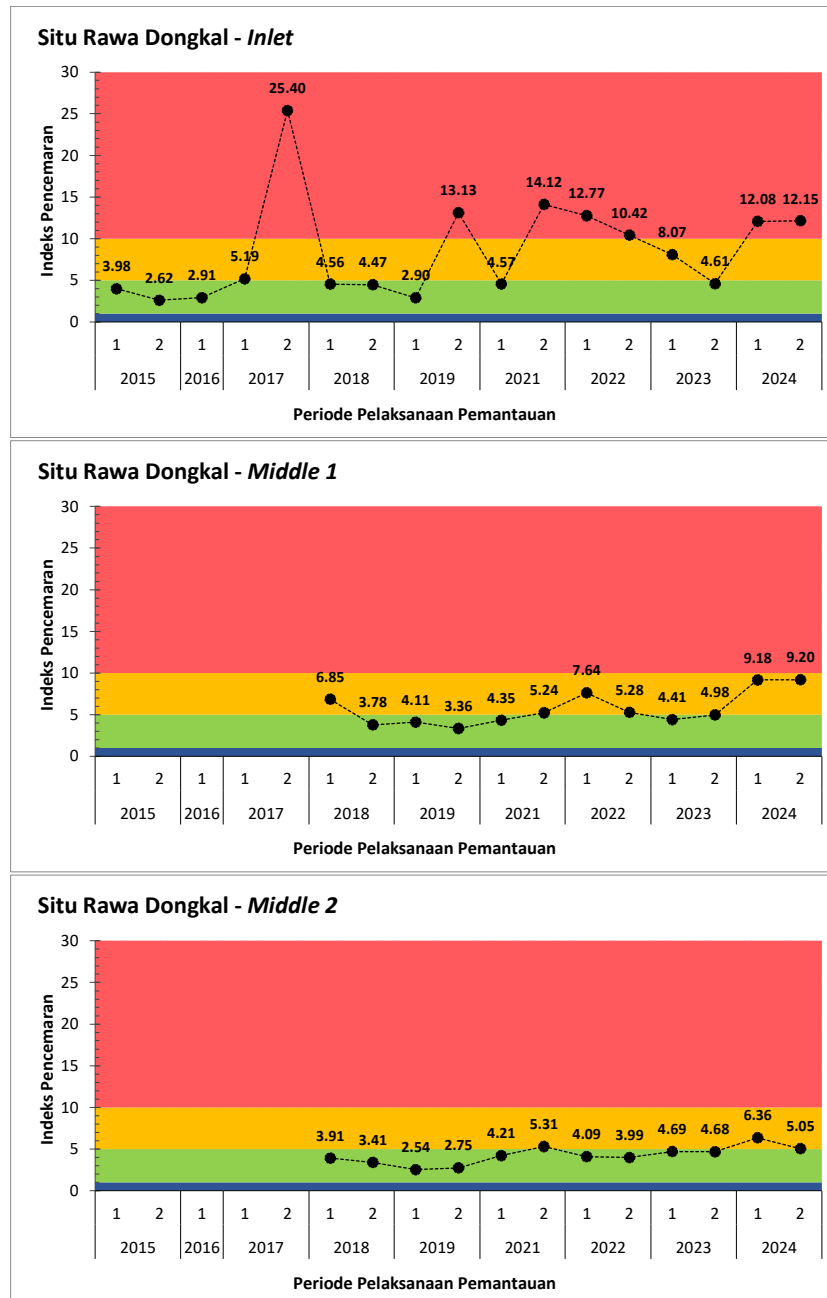
Pada pemantauan Periode 2 tahun 2024 parameter Kecerahan, BOD, COD (dichromat), Total Fosfat, Total-N, dan Sulfida (H₂S) merupakan parameter yang tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pengamatan (*inlet*, *middle* dan *outlet*) Situ Rawa Dongkal. Adapun parameter Bakteri Koli dan Bakteri Koli Tinja memenuhi baku mutu hanya pada titik *outlet*. Nilai DO memenuhi baku mutu pada titik *middle* 2 dan *outlet*. Nilai TSS memenuhi baku mutu pada titik *inlet*. Nilai TSS tidak memenuhi baku mutu pada titik *middle* 1, *middle* 2 dan *outlet* diduga dikarenakan kepadatan alga hidup dan alga mati yang tinggi. Hal ini juga terkait dengan erosi tanah permukaan dari sempadan sekitar situ. Senyawa MBAS dan Mangan (Mn) tidak memenuhi baku mutu pada titik *inlet* akan tetapi memenuhi baku mutu titik *middle* dan *outlet*. Kondisi Perairan di lihat dari nilai status mutu air dari nilai IP, status trofik, rasio BOD/COD. Nilai kecenderungan yang dihitung berdasarkan pada saat pengambilan data lokasi Situ Rawa Dongkal cukup terawat, walaupun sumber pencemar tertinggi di lokasi adalah air limbah domestik dari kegiatan pemukiman.

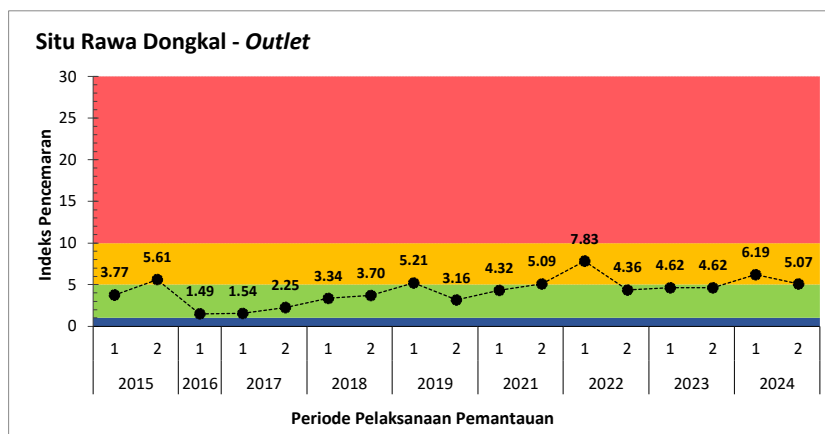
Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

Fluktuasi nilai Indeks Pencemaran (IP) kondisi ini diduga karena adanya variabilitas input (masukan) bahan pencemar dan faktor intensitas pengenceran yang tinggi pada musim hujan serta kondisi pengenceran yang rendah pada musim kemarau. Kejadian indeks pencemaran pada titik *inlet* yang biasanya ditemukan mengalami cemar berat dikarenakan konsentrasi bahan pencemar dari rumah tangga yang menumpuk pada area *inlet* (saluran air masuk) sehingga kemungkinan konsentrasi bahan pencemar menjadi lebih pekat. Hal tersebut tidak ditemukan pada pemantauan Periode 2 tahun 2024. Hal ini dikarenakan rendahnya nilai debit, bahkan pada saat pemantauan cukup sulit ketika dilakukan pengukuran debit pada titik *inlet*. Biasanya, ketika memasuki area *middle* dari Situ/Waduk keberadaan cemar dari rumah tangga tadi mengalami kondisi paparan dari sinar matahari (UV), pengenceran saat curah hujan tinggi dan kejadian purifikasi alami yang terjadi oleh keberadaan mata air pada Situ Rawa Dongkal. Hal tersebut menyebabkan kondisi perairan pada area *middle* maupun *outlet* (saluran air keluar) cenderung lebih baik. Dilihat dari kecenderungan Indeks Pencemaran berdasarkan data pada tahun sebelumnya dari tahun 2015 hingga 2024, Situ Rawa Dongkal berada dalam kondisi cemar ringan hingga cemar berat. Adapun pada periode 1 tahun 2022 titik *inlet* mengalami kondisi cemar berat, *middle* 1 (cemar sedang), *middle* 2 (cemar ringan), dan titik *outlet* mengalami kondisi cemar sedang. Selama periode pemantauan 2015 hingga 2022, titik *inlet* mengalami kondisi cemar berat pada pemantauan periode 2 tahun 2017, periode 2 tahun 2019, periode 2 tahun 2021 dan periode 1 tahun 2022. Sisanya kondisi perairan berkisar dari cemar ringan hingga sedang. Titik *middle* 1 dan *middle* 2 yang baru diambil datanya mulai 2018 menunjukkan kondisi cemar ringan hingga cemar sedang. Pada titik *outlet*, berdasarkan data periode 1 dan 2 dari tahun 2015 hingga 2022 diperoleh kondisi perairan berkisar dari cemar ringan hingga cemar sedang.

Pada pengamatan periode 1 tahun 2024 pada titik *middle* 1, *middle* 2 dan *outlet* terlihat bahwa kondisi perairan mengarah pada kondisi cemar sedang. Adapun pada titik *inlet* kondisi perairan berubah jika dibandingkan pada tahun sebelumnya menjadi cemar berat.

Pada pemantauan Periode 2 tahun 2024, kondisi status mutu perairan tidak berubah jika dibandingkan dengan periode sebelumnya. Secara nilai status mutu, titik *middle* 2 dan *outlet* mengalami perbaikan yang cukup signifikan. Kondisi pada titik *inlet* dapat menggambarkan kondisi perairan yang berasal dari limbah rumah tangga, sebelum akhirnya bercampur dengan kondisi perairan situ/waduk yang sebenarnya. Tren fluktuasi kondisi indeks pencemaran pada area *inlet*, *middle* dan *outlet* dapat dilihat pada **Gambar 3.2.4.3**

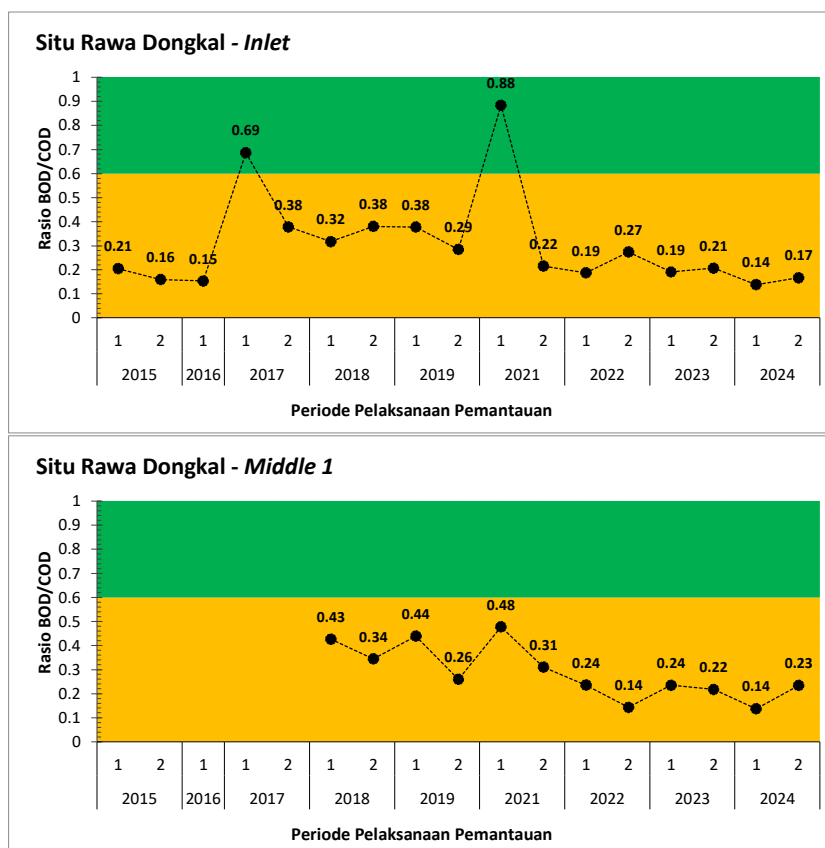


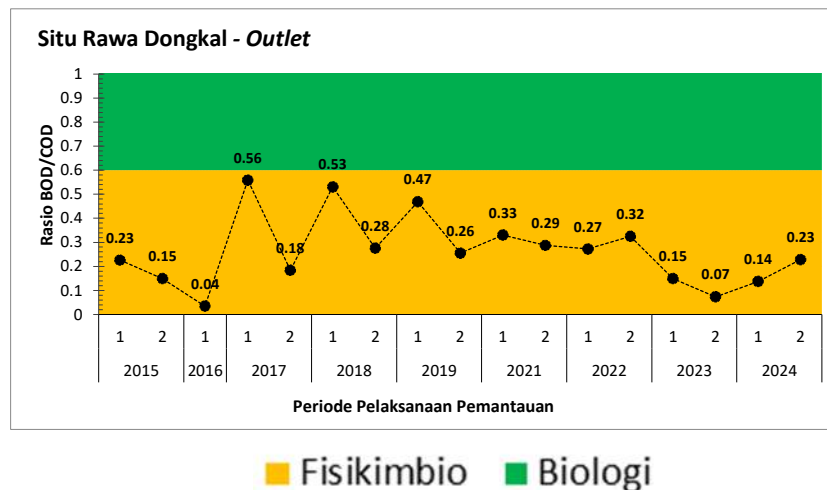


■ Baik ■ Cemar Ringan ■ Cemar Sedang ■ Cemar Berat

Gambar 3.2.4.4 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Rawa Dongkal

Dilihat dari kecenderungan rasio BOD dan COD diketahui bahwa, pendekatan fisika, kimia dan biologi lebih dibutuhkan dalam pengelolaan situ/waduk dibandingkan dengan hanya dengan pendekatan biologi. Dalam artian bahwa nilai COD yang juga tinggi juga menunjukkan proses penguraian terhadap bahan pencemar yang kompleks juga membutuhkan *treatment* secara fisika, kimia serta biologi sebagai pilihan terbaik.

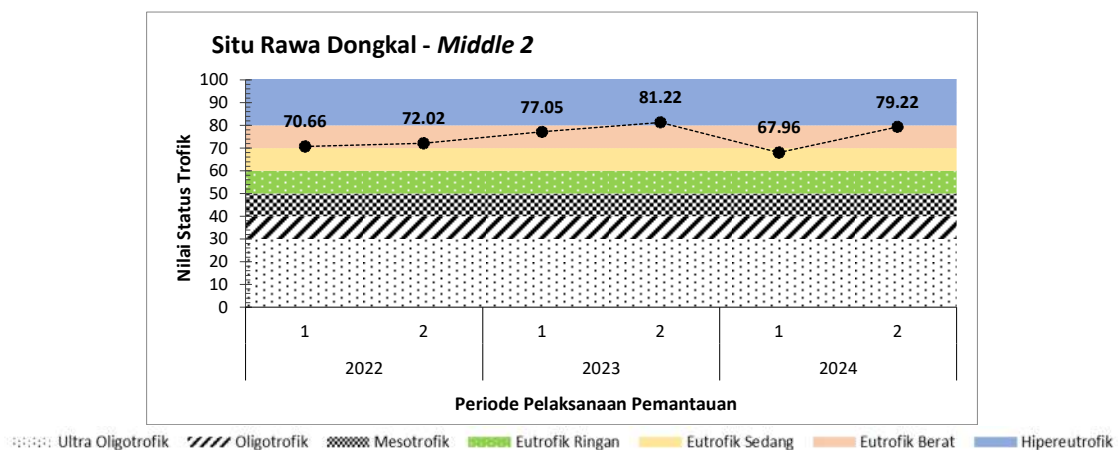




Gambar 3.2.4.5 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Rawa Dongkal

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Kecenderungan status trofik selama 6 (enam) Periode pengambilan data mulai Periode 1 tahun 2022 hingga Periode ke 2 tahun 2024 diperoleh kondisi status trofik dominan dalam kondisi eutrofik sedang hingga eutrofik berat (**Gambar 3.2.4.5**). Kondisi eutrofik sedang diperoleh pada pemantauan terbaru pada Periode 1 tahun 2024. Pada saat pemantauan Periode 2 tahun 2024 terjadi perubahan kondisi status trofik perairan, dimana terpantau pada kondisi eutrofik berat. Kondisi ini dapat berubah tergantung dari *loading nutrient* yang masuk kedalam badan perairan. Jika kondisi hipereutrofik maupun eutrofik berat yang ditemukan, hal ini menunjukkan bahwa kondisi Situ Rawa Dongkal mengalami pengayaan nutrisi berlebih jika dilihat dari unsur P dan N yang melimpah dan kepadatan plankton yang tinggi (diduga dari tingginya nilai klorofil-a).



Gambar 3.2.4.6 Kecenderungan Status Trofik di Situ Rawa Dongkal

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pada titik *inlet* aliran air sangat kecil (tidak ada aliran), sehingga terkadang penilaian laju sedimentasi dan erosi tidak dapat dilakukan. Pada pemantauan laju sedimentasi dan erosi pada tahun 2024, diperoleh kelas sedimentasi yang tergolong baik dengan potensi erosi yang ringan. Penilaian laju erosi ini, berdasarkan nilai debit dan TSS pada titik *inlet* (erosi parit). Sehingga diperoleh nilai minimal, jika diakumulasi dengan potensi erosi dan sedimentasi yang lebih lengkap dapat diperoleh nilai yang lebih tinggi.

Sedimentasi adalah hasil proses erosi, baik berupa erosi permukaan, erosi parit, atau jenis erosi tanah lainnya. Sedimen umumnya mengendap dibagian bawah kaki bukit, di daerah genangan banjir, di saluran air, sungai dan waduk (Asdak, 2014). Dari proses sedimentasi, hanya sebagian aliran sedimen di sungai yang diangkut keluar dari DAS, sedangkan yang lain mengendap dilokasi tertentu dari sungai. Menurut Loebis (1993) air yang memasuki waduk membawa angkutan sedimen hasil erosi pada DAS yang kemudian sebagian akan mengendap di dalam waduk berupa *wash load*, *suspended load*, dan *bed load*.

Tabel 3.2.4.1 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Rawa Dongkal

Situ Waduk	Sedimentasi		Erosi	
	mm/tahun	Kelas	ton/ha/tahun	Keterangan
Situ Rawa Dongkal	0.00005	Baik	0.001	Sangat Ringan

d. Rekomendasi Pengelolaan

Rekomendasi ini mengacu kepada nilai rasio BOD/COD yang dihitung pada semua titik pengamatan baik pada area *inlet*, *middle*, maupun *outlet*. Hal ini mengacu kepada nilai rasio BOD/COD yang dihitung pada semua titik pengamatan (**Tabel 3.2.4.2**). Jika dibandingkan secara nilai antara periode 1 dan periode 2 diperoleh bahwa kisaran nilai rasio BOD/COD pada periode 1 yaitu 0,13 hingga 0,14. Adapun pada periode 2 berkisar antara 0,17 hingga 0,23. Hal ini menunjukkan kondisi perairan pada periode 2 yang mengalami perbaikan kualitas. Hal ini diperuntukkan untuk titik *inlet*, *middle* dan *outlet*. Pada area *inlet*, sebelum air memasuki badan perairan dan setelah air keluar dari badan perairan (*outlet*) dapat diterapkan filter berlapis menggunakan komponen penyerap limbah seperti arang aktif atau zeolite. Pada titik *middle* dapat menerapkan tumbuhan teratai (*Nymphaea*), eceng gondok (*Eichhornia crassipes*), kayu apu (*Pistia stratiotes*) dan ganggang kariba (*Salvinia molesta*) untuk mengurangi kandungan bahan organik dan jenis logam berat tertentu.

Tabel 3.2.4.2 Rasio BOD/COD di Situ Rawa Dongkal

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.14	Fiskimbio	0.17	Fiskimbio
<i>Middle 1</i>	0.14	Fiskimbio	0.23	Fiskimbio
<i>Middle 2</i>	0.13	Fiskimbio	0.21	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.14	Fiskimbio	0.23	Fiskimbio

3.2.4.2 Situ Pedongkelan (JT2)

a. Kondisi Umum

Situ Pedongkelan, berada dalam wilayah administratif Kota Jakarta Timur yang berbatasan dengan Kota Depok (**Gambar 3.2.4.6**). Situ Pedongkelan berlokasi di Jalan Telaga Kelurahan Pekayon Kecamatan Pasar Rebo, Jakarta Timur. Secara pengelolaan sampah, bagian situ yang masuk dalam areal Kota Depok kurang terawat dalam hal penanganan sampah. Sehingga, perlu adanya koordinasi dan kerjasama antar wilayah. Luas Situ Pedongkelan mencapai kurang lebih 5.82 Ha. Lingkungan sekitar Situ Pedongkelan terdiri dari pemukiman penduduk, ruang terbuka hijau dan pabrik. Dalam areal, Situ Pedongkelan terdapat wahana permainan wisata bebek-bebekan. Area *inlet* Situ Pedongkelan banyak terdapat sampah plastik. Terdapat aktivitas seperti memancing yang dilakukan oleh warga sekitar. Jenis ikan yang ditangkap yaitu diantaranya mujair, nila dan gabus.



Gambar 3.2.4.7 Buffer area Situ Pedongkelan

Situ Pedongkelan (JT2)

DAS	: Ciliwung
Luas	: 5,82 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	: Periode 1 = 1,4 m Periode 2 = 1,25 m
Saluran <i>Inlet</i>	: Anak Sungai Kalibaru/Ciliwung
Saluran <i>Outlet</i>	: Saluran drainase dan PHB Kenanga
Mata Air	: Ada
Potensi Sumber Pencemar	: Air limbah domestik, dan peternakan
Kondisi Turap	: 100% beton
Kondisi Wilayah Sekitar	: Permukiman, peternakan, kawasan industri dan lahan hijau
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	: Cukup terawat

Jika dilihat dari kondisi tutupan lahan di sekitar sempadan situ (50 meter dari tinggi maksimum muka air di pinggir situ), diperoleh bahwa 69 persen dari tutupan lahan pada sempadan situ memenuhi peruntukan sesuai dengan aturan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 28/PRT/M/2015, sedangkan sekitar 30 persen tidak sesuai peruntukan. Sempadan didominasi oleh tanah dan pepohonan sekitar perumahan dan terdapat penyemenan (turap) pada pinggir situ hingga 100 persen. Terdapat satu *inlet* yang bersumber dari sungai dan dua *outlet* berupa pintu air pada Situ Pedongkelan.



Pemantauan periode 1



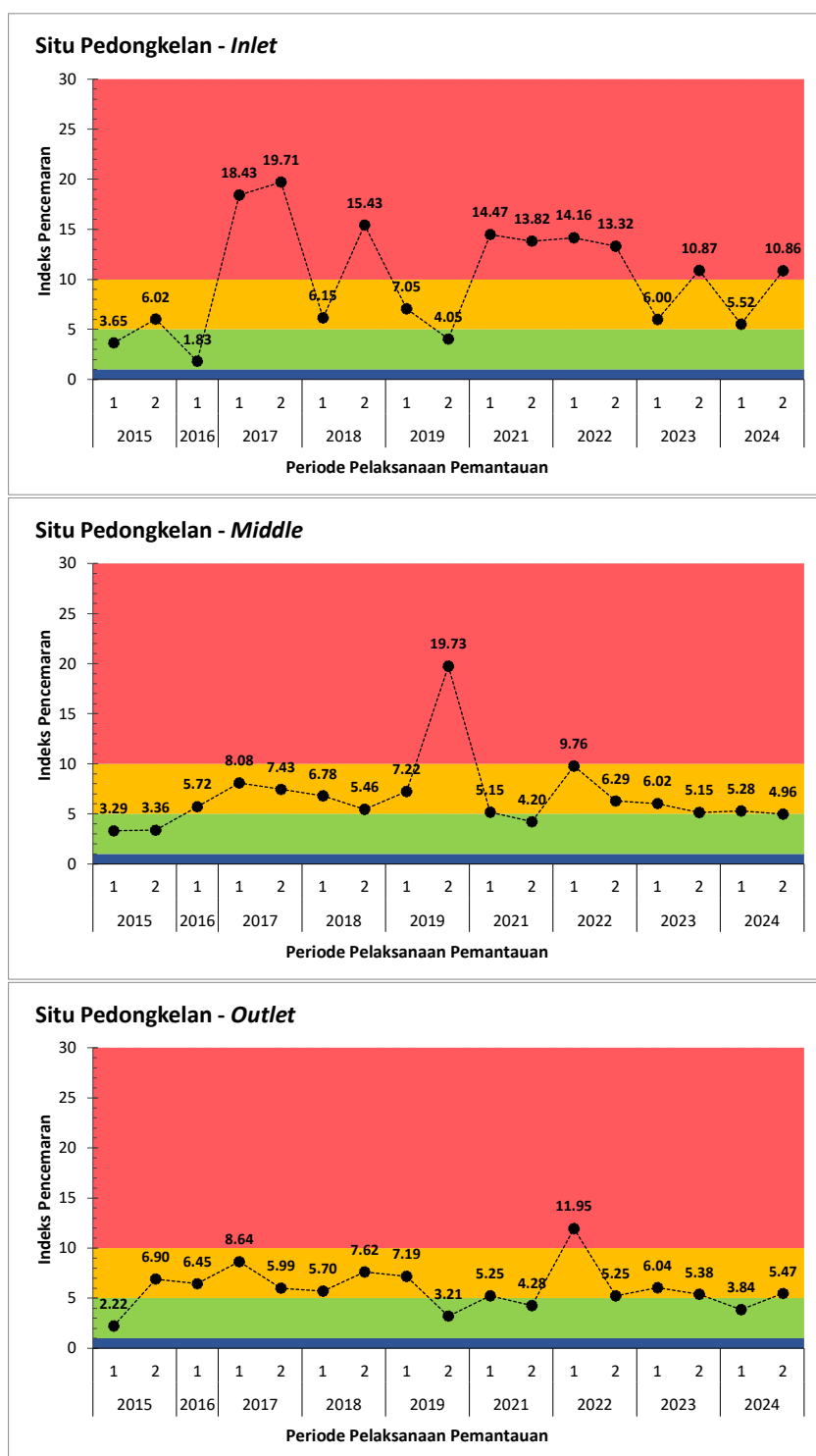
Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.4.8 Kondisi turap Situ Pedongkelan**b. Kondisi Perairan**

Secara pemenuhan baku mutu pada pemantauan periode 1 tahun 2024 parameter fisika, kimia, dan biologi yang tidak memenuhi baku mutu pada titik pengamatan *inlet*, *middle*, dan *outlet* yaitu Kecerahan, Klorin Bebas, Klorofil-A (*middle*), BOD, COD (dichromat), Total Fosfat, Total-N dan Sulfida (H_2S). Parameter lain seperti DO dan Mangan (Mn) tidak memenuhi baku mutu pada titik *inlet*, sedang Sulfida (H_2S) tidak memenuhi baku mutu pada titik *outlet*. Pada pemantauan periode 2 tahun 2024 parameter kualitas air yang tidak memenuhi baku mutu yaitu Kecerahan, BOD, Klorofil-A (*middle*), COD (dichromat), Total Fosfat, Total-N, Bakteri Koli dan Bakteri Koli Tinja. Jika dilihat dari parameter pencemar dominan, parameter BOD, Total-P, Total-N dan H_2S , serta *Total Coliform* dan *Fecal Coli* pada titik pemantauan *inlet*, merupakan parameter yang memiliki nilai ci/lij tertinggi jika dibandingkan dengan parameter lainnya. Secara keseluruhan parameter yang juga memiliki nilai ci/lij yang tinggi diantaranya COD dan Kecerahan. Kondisi Perairan di lihat dari nilai status mutu air dari nilai IP, status trofik, rasio BOD/COD. Nilai kecenderungan yang dihitung berdasarkan pada saat pengambilan data di lokasi. Situ Pedongkelan cukup terawat, walaupun sumber pencemar tertinggi di lokasi adalah air limbah domestik dari kegiatan pemukiman, peternakan, dan Kawasan industri.

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

Jika dilihat dari status mutu air berdasarkan Nilai Indeks Pencemaran, pada pemantauan periode 1 tahun 2024 diketahui bahwa Situ Pedongkelan mengalami kondisi cemar sedang pada titik *middle* dan *inlet* hingga cemar ringan pada titik *outlet*. Hal ini terjadi diduga karena pada bagian *inlet* sumber pencemar terkonsentrasi pada satu titik menjadi lebih pekat. Pada bagian *middle* kondisi perairan mengalami pengenceran dari hujan dan sumber mata air dari situ serta paparan dari UV sehingga mengurangi keaktifan dari bahan pencemar tersebut, walaupun belum terlalu maksimal. Pada bagian *outlet* (saluran air keluar) sisa residu dari bahan pencemar mengalami penumpukan dan perlambatan aliran pada mulut *outlet* (saluran air keluar) sehingga kondisi perairan dapat berakibat menjadi buruk seperti yang ditemukan pada periode tahun sebelumnya (2022). Akan tetapi, pada pemantauan periode 1 tahun 2024, kondisi titik *outlet* dan badan perairan secara umum relatif lebih baik jika dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Pada pemantauan terbaru periode 2 tahun 2024, titik *inlet* status mutu air menurun menjadi cemar berat, adapun titik *middle* membaik dengan status mutu air menjadi cemar ringan. Sedangkan status mutu air pada titik *outlet* bergeser dari cemar ringan menjadi cemar sedang. Hal ini ditunjukkan pada **Gambar 3.2.4.9**.

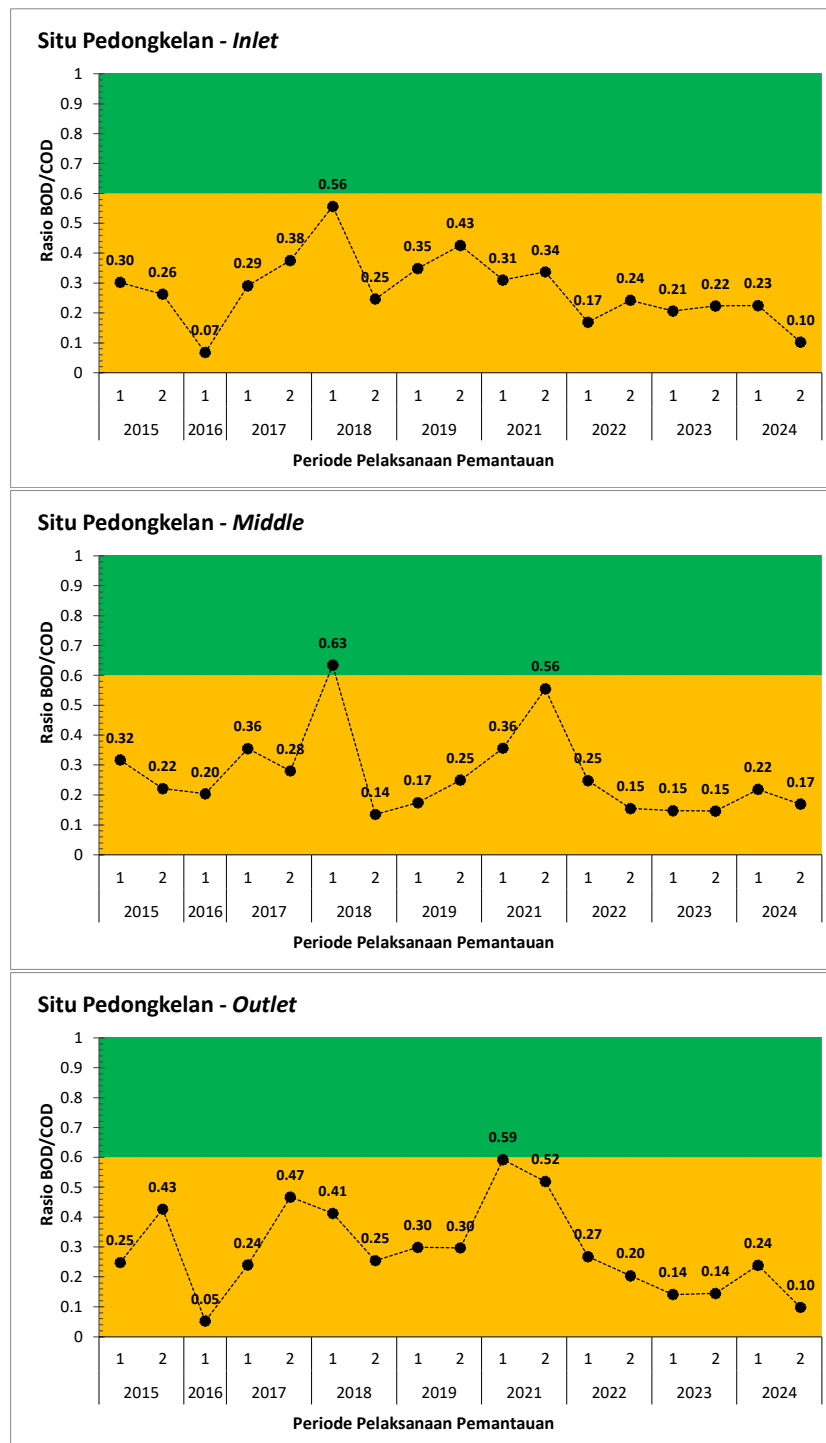


Gambar 3.2.4.9 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Pedongkelan

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

Jika dilihat dari kecenderungan rasio BOD/COD, menunjukkan angka yang rendah (<0.6) hal ini juga bisa dilihat dari indikator nilai COD yang tinggi. Kondisi ini mengindikasikan bahwa kebutuhan oksigen untuk penguraian bahan organik secara kimiawi lebih tinggi jika dibandingkan dengan kebutuhan oksigen secara biologis oleh makhluk hidup untuk

mengurai/mendegradasi bahan organik dalam badan perairan. Berdasarkan perhitungan rasio BOD/COD, pengelolaan ditekankan dengan menggunakan metode fisika, kimia dan biologi. Hal ini mengingat nilai COD yang tinggi, sehingga dalam pengelolaan sumberdaya air perlu ada upaya nyata untuk meningkatkan kualitas air baik dengan pengolahan air secara fisika misalkan dengan metode penyaringan (filtrasi), membuat kolam pengendapan pada titik *inlet*.

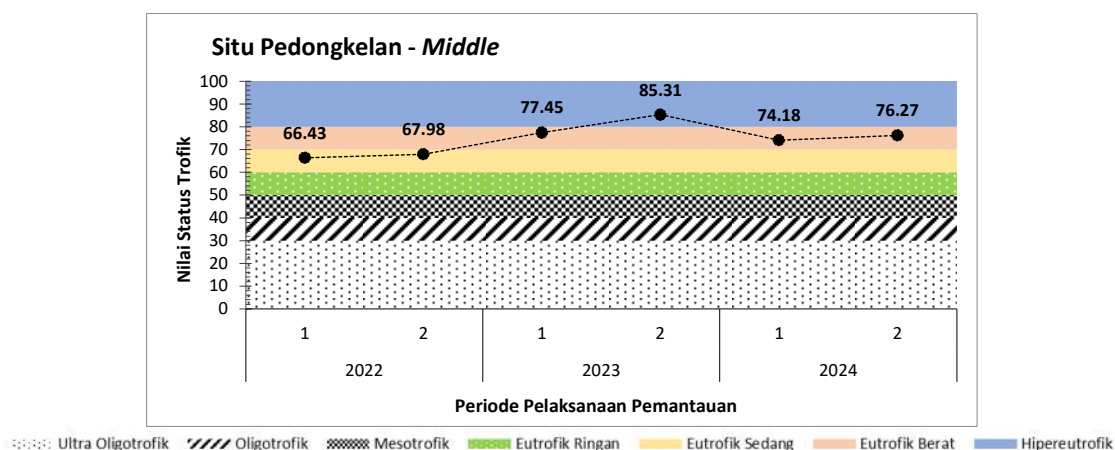


Gambar 3.2.4.10 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Pedongkelan

Pengolahan secara kimia dapat dilakukan dengan menggunakan bahan kimia pengolah air, pembasmi gulma. Secara biologi, dapat dilakukan dengan rekayasa biologi pada rantai makanan di Situ/Waduk, kultur bakteri pengurai untuk bahan pencemar tertentu dan lain sebagainya. Lokasi Situ Pedongkelan berbatasan dengan wilayah administratif Kota Depok, Jawa Barat oleh karena itu perlu dibangun sinergi dengan wilayah administratif Kota Jakarta Timur, DKI Jakarta dalam hal pengelolaan Situ Pedongkelan. Rasio BOD/COD pada titik *inlet* dan pada titik pembuangan *outlet* diperoleh masing masing berkisar antara 0,10 hingga 0,22. Hal ini menunjukkan bahwa proses purifikasi alami sudah berjalan pada Situ Pedongkelan hanya saja belum maksimal karena tingginya *loading* (masukan) dari bahan pencemar.

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Kondisi status trofik dari 2 tahun pemantauan cenderung meningkat setiap periodenya hingga pernah mencapai keadaan hipereutrofik (P2-2023). Kondisi status trofik sebagai indikator kesuburan perairan dihitung berdasarkan nilai TSI Indeks yang merujuk pada Carlson (1977), menggunakan tiga parameter (Kedalaman Sechi Disk (SD), Total Phosphat (TP) dan kandungan Klorofil-A). Kondisi status trofik Periode 2 Tahun 2023 pada titik *middle* adalah hipereutrofik, Hal ini menggambarkan kondisi kesuburan perairan yang tergolong tinggi. Kondisi hipereutrofik ditandai dengan dominasi *blue-green algae* dan kelompok makrofita. Kondisi ini dapat meningkat statusnya menjadi Hipereutrofik jika input bahan pencemar yang memicu kesuburan terus meningkat dan sulit dikendalikan. Kecenderungan status trofik pada Situ Pedongkelan pada Periode 1 dan 2 tahun 2022 berada dalam eutrofik sedang. Adapun pada pengamatan Periode 1 dan 2 tahun 2024 kondisi perairan berubah menjadi eutrofik berat. Kondisi yang sama (eutrofik berat) juga ditemukan pada Periode 1 tahun 2023. Status trofik situ/waduk ini bersifat dinamis, dapat berubah sewaktu waktu, bergantung kepada perubahan fisika, kimia dan biologi dari perairan.



Gambar 3.2.4.11 Kecenderungan Status Trofik di Situ Pedongkelan

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pada titik *inlet* kecepatan aliran air sangat kecil, hal ini juga mempengaruhi debit air total menjadi lebih rendah. Keadaan akan berbeda jika pemantauan dilakukan pada saat curah hujan tinggi. Sehingga penilaian laju sedimentasi dan erosi secara lengkap tidak dapat dilakukan. Hasil pemantauan menunjukkan kelas sedimentasi Situ Pedongkelan berada dalam kisaran yang baik dengan laju sedimentasi 0,00336 mm/tahun yang diikuti dengan potensi erosi sangat ringan mencapai 0.089 ton/ha/tahun. Potensi pendangkalan tertinggi

berada pada titik *inlet* yang berbatasan dengan wilayah administratif Kota Depok. Hal ini juga didukung oleh keberadaan sampah plastik yang banyak ditemukan di lokasi *inlet*. Sedimentasi adalah hasil proses erosi, baik berupa erosi permukaan, erosi parit, atau jenis erosi tanah lainnya. Sedimen umumnya mengendap dibagian bawah kaki bukit, di daerah genangan banjir, di saluran air, sungai dan waduk (Asdak, 2014). Dari proses sedimentasi, hanya sebagian aliran sedimen di sungai yang diangkut keluar dari DAS, sedangkan yang lain mengendap dilokasi tertentu dari sungai. Menurut Loebis (1993) air yang memasuki waduk membawa angkutan sedimen hasil erosi pada DAS yang kemudian sebagian akan mengendap di dalam waduk berupa *wash load*, *suspended load*, dan *bed load*.

Tabel 3.2.4.3 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Pedongkelan

Situ Waduk	Sedimentasi		Erosi	
	mm/tahun	Kelas	ton/ha/tahun	Keterangan
Situ Pedongkelan	0.00336	Baik	0.089	Sangat Ringan

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan perhitungan rasio BOD/COD pengelolaan ditekankan dengan menggunakan metode fisika, kimia dan biologi. Hal ini mengingat nilai COD yang tinggi, sehingga dalam pengelolaan sumberdaya air perlu ada upaya nyata untuk meningkatkan kualitas air baik dengan pengolahan air secara fisika misalkan dengan metode penyaringan (filtrasi), membuat kolam pengendapan pada titik *inlet*. Pengolahan secara kimia dapat dilakukan dengan menggunakan bahan kimia pengolah air, pembasmi gulma. Secara biologi, dapat dilakukan dengan rekayasa biologi pada rantai makanan di Situ/Waduk, kultur bakteri pengurai untuk bahan pencemar tertentu dan lain sebagainya. Lokasi Situ Pedongkelan berbatasan dengan wilayah administratif Kota Depok, Jawa Barat oleh karena itu perlu dibangun sinergi dengan wilayah administratif Kota Jakarta Timur, DKI Jakarta dalam hal pengelolaan Situ Pedongkelan.

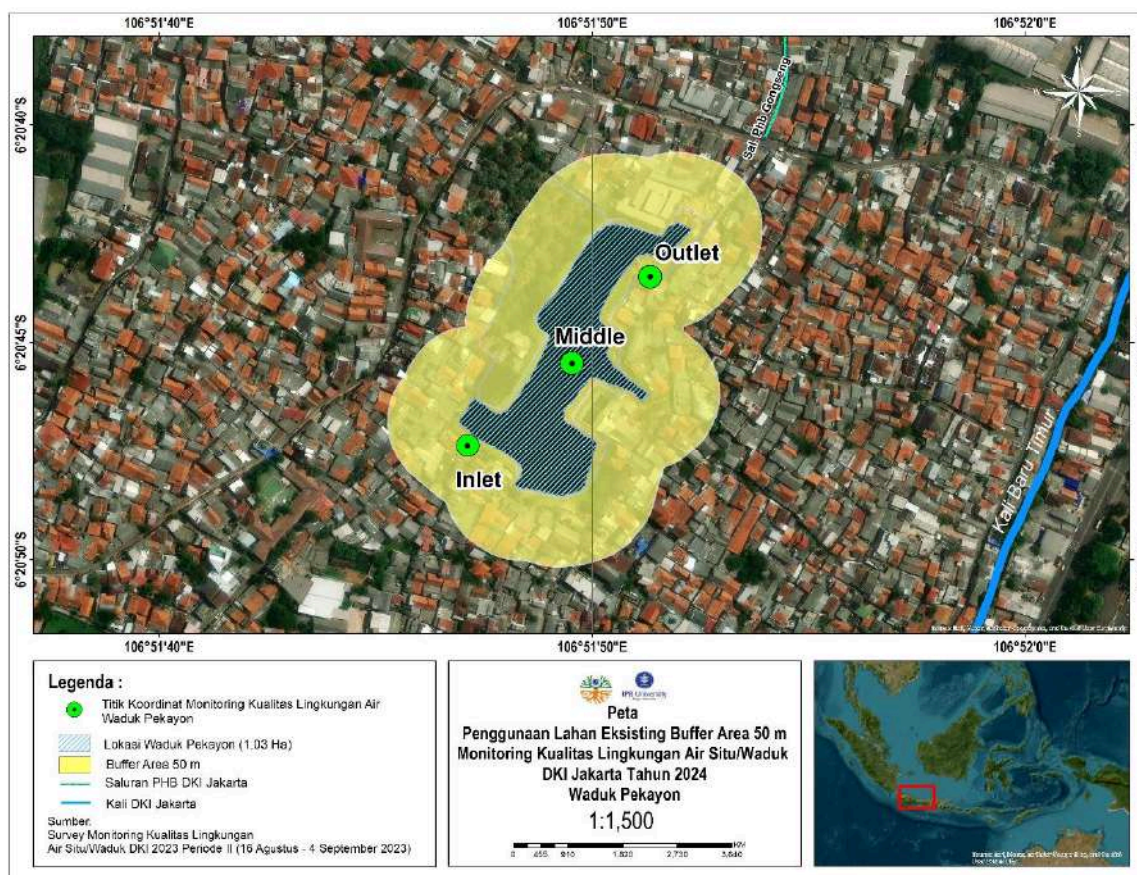
Tabel 3.2.4.4 Rasio BOD/COD di Situ Pedongkelan

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.23	Fiskimbio	0.10	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.22	Fiskimbio	0.17	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.24	Fiskimbio	0.10	Fiskimbio

3.2.4.3 Waduk Pekayon (JT3)

a. Kondisi Umum

Waduk Pekayon (JT3) berlokasi di Jl. Gandaria I, Kel. Pekayon, Kec. Pasar Rebo. Pengambilan sampel pada Waduk Pekayon dilakukan pada 3 (tiga) titik yaitu *inlet*, *middle*, dan *outlet*. Luas Waduk Pekayon mencapai 2,12 Ha. Waduk Pekayon terletak di wilayah administratif Jakarta Timur. Pencemar utama pada waduk ini berasal dari pemukiman. Pada saat pelaksanaan sampling pada tahun 2022 sedang ada pembangunan turap dan sempadan situ dan waduk. Pada tahun 2024, proses pengerukan juga telah selesai dilakukan oleh pihak terkait. Detail lokasi Waduk Pekayon dapat dilihat pada **Gambar 3.2.4.11**.



Gambar 3.2.4.12 Buffer area Waduk Pekayon

Waduk Pekayon (JT3)

DAS	:	Ciliwung
Luas	:	1,03 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 1,35 m Periode 2 = 1,60 m
Saluran <i>Inlet</i>	:	Saluran drainase/Kalibaru
Saluran <i>Outlet</i>	:	PHB Gongseng
Mata Air	:	Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Air limbah domestik
Kondisi Turap	:	100% beton
Kondisi Wilayah Sekitar	:	Permukiman
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Cukup terawat

Jika dilihat dari kondisi tutupan lahan di sekitar sempadan situ (50 meter dari tinggi maksimum muka air di pinggir situ), diperoleh bahwa 90 persen dari tutupan lahan pada sempadan situ memenuhi peruntukan sesuai dengan aturan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 28/PRT/M/2015, sedangkan sekitar 10 persen tidak sesuai peruntukan. Sempadan didominasi oleh tanah dan bangunan dan tidak terdapat penyemenan (turap) pada pinggir situ. Terdapat satu *inlet* yang bersumber dari sungai dan dua *outlet* berupa pintu air pada Waduk Pekayon.



Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.4.13 Kondisi turap Waduk Pekayon**b. Kondisi Perairan**

Berdasarkan kriteria pemenuhan baku mutu, pada periode 1 tahun 2024 diketahui bahwa parameter Kecerahan, BOD, COD (dichromat), Total Fosfat, Total-N, Sulfida (H_2S), Bakteri Koli dan Bakteri Koli Tinja merupakan parameter yang tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pengamatan. Parameter Mangan (Mn), DO, dan Seng (Zn) tidak memenuhi baku mutu pada titik *inlet*. Klorin bebas tidak memenuhi baku mutu pada titik *middle*. Pada periode 2 tahun 2024, parameter Kecerahan, Klorin Bebas, Klorofil-A (hanya *middle*), Zat padat tersuspensi (TSS), BOD, COD (dichromat), Total Fosfat, Total-N, Sulfida (H_2S), Bakteri Koli, Bakteri Koli Tinja adalah parameter yang belum memenuhi baku mutu pada semua titik pengamatan.

Parameter pencemar dominan yang terukur pada periode 1 tahun 2024, di Waduk Pekayon terdiri dari Sulfida (H_2S), Bakteri Koli dan Bakteri Koli Tinja. Parameter kualitas air yang memiliki nilai *ci/lij* tertinggi lainnya yaitu Kecerahan, BOD, COD (dichromat), Total Fosfat, Total-N, dan klorofil-a (pada titik *middle*). Kadar klorofil-a yang terlampaui tinggi dipengaruhi oleh masukan (*input*) nutrient berlebih yang masuk kedalam badan air.

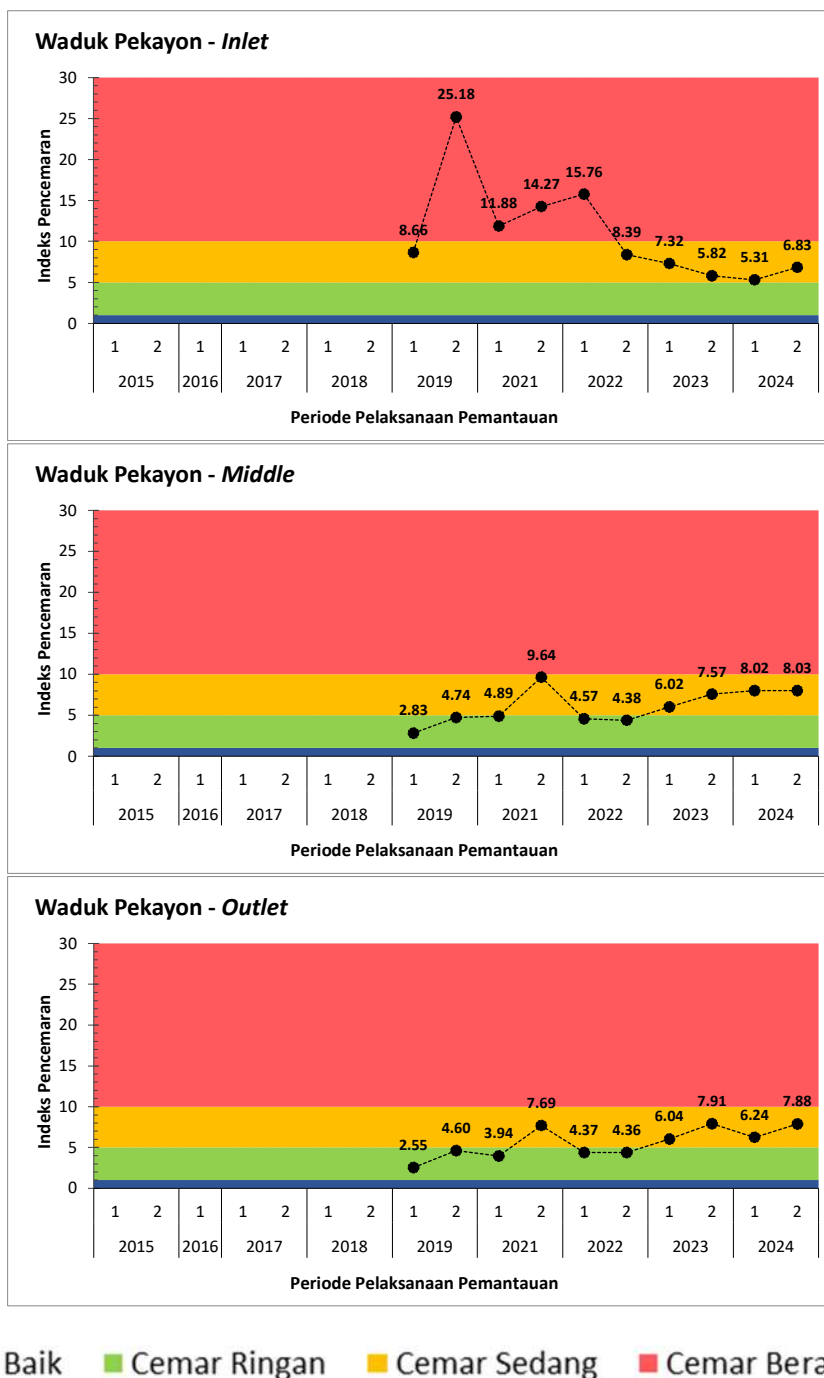
Walaupun tidak termasuk dalam lima nilai tertinggi parameter *ci/lij* melebihi nilai 1, BOD juga memiliki nilai *ci/lij* yang tergolong tinggi. Hal ini dikarenakan tingkat kebutuhan oksigen untuk melakukan proses penguraian bahan organik secara biologis tergolong tinggi pada badan perairan. Pada pemantauan periode 2 tahun 2024 parameter Total-N, Total Coliform, Fecal Coli, Total-P, BOD, COD, TSS, Klorin Bebas, Kecerahan dan Sulfida (H_2S) merupakan parameter kualitas air dengan nilai melebihi 1 (satu). Pengecualian pada parameter klorofil-a dimana, pengambilan sampel hanya dilakukan pada titik *middle* karena lebih representatif dalam menilai proses kesuburan perairan di situ, waduk atau danau.

Tingkat kelimpahan plankton dari kelompok alga hijau atau alga hijau kebiruan yang cukup tinggi diduga dari tingginya klorofil pada tahun 2023 sebesar $63,12 \text{ mg/m}^3$ pada titik *middle*. Hal ini menyebabkan rendahnya tingkat visibilitas pada kolom air. Pada periode 1 tahun 2024 nilai klorofil meningkat mencapai 238.95 mg/m^3 dan kembali meningkat menjadi 397.2 mg/m^3 pada periode 2 tahun 2024. Hal ini ditandai dengan rendahnya nilai kecerahan pada titik *middle* dan *outlet*. Kondisi Perairan di lihat dari nilai status mutu air dari nilai IP, status trofik, rasio BOD/COD. Nilai kecenderungan yang dihitung berdasarkan pada saat pengambilan data lokasi Situ Pekayon cukup terawat, walaupun sumber pencemar tertinggi di lokasi adalah air limbah domestik dari kegiatan pemukiman.

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

Berdasarkan kecenderungan status mutu air dari tahun 2015 hingga tahun 2022, pada titik *inlet* diketahui bahwa waduk mengalami kondisi cemar berat mulai periode 2 tahun 2019

berturut turut hingga periode 1 tahun 2022. Hal ini di karena titik *inlet* merupakan titik pertemuan dan masuknya sumber bahan pencemar.

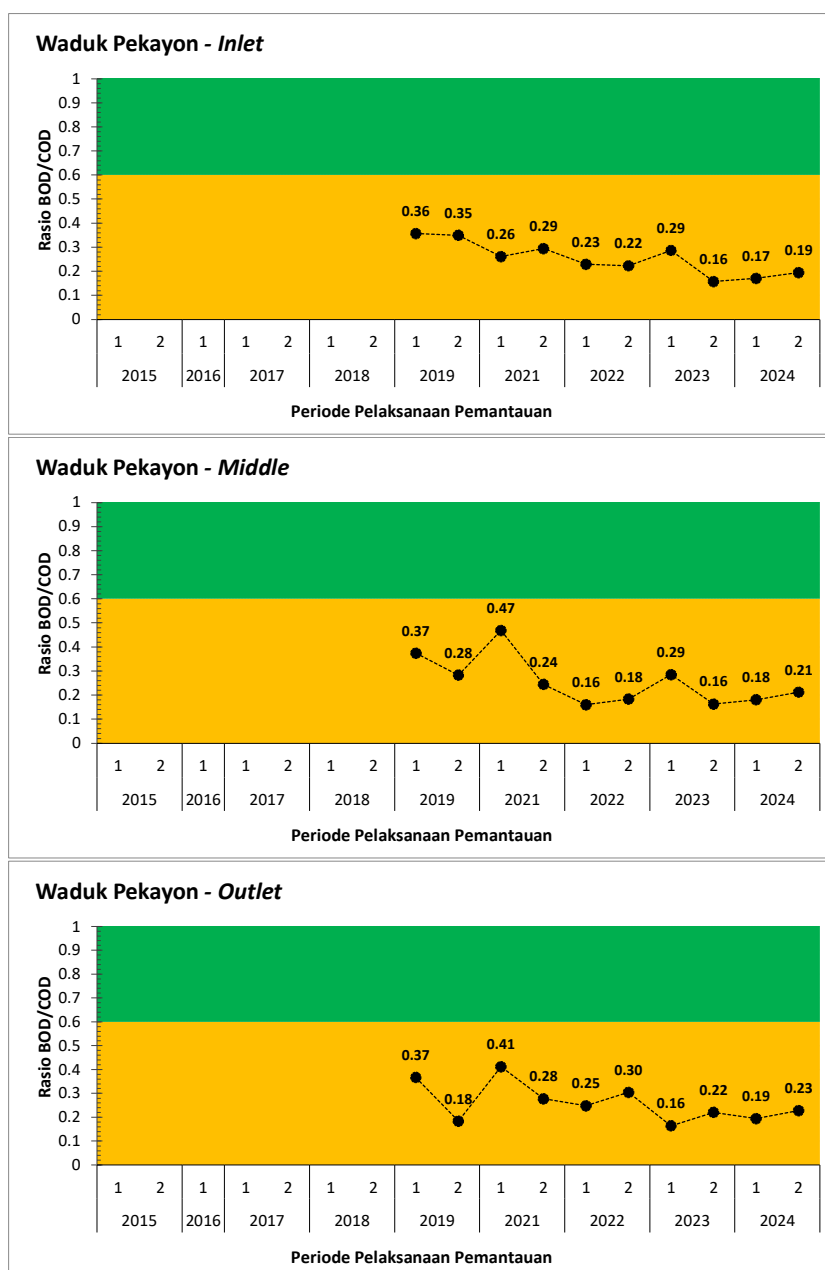


Gambar 3.2.4.14 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Pekayon

Sebagai catatan, tidak terdapat data dibawah tahun 2019 (baik pada *inlet*, *middle* dan *outlet*) yang bisa dianalisis kecenderungan status mutu air nya di Waduk Pekayon, sehingga, data yang bisa dianalisis dimulai tahun 2019. Pada titik *middle*, kondisi kecenderungan status mutu air berdasar indeks pencemaran diketahui berkisar dari cemar ringan hingga sedang. Pada pemantauan terbaru, Periode 1 tahun 2022 kondisi status mutu air terkategori cemar ringan. Kondisi ini lebih baik jika dibandingkan dengan kondisi *middle* ditahun sebelumnya (Periode 2 tahun 2021) yang terkategori cemar sedang. Pada titik

outlet, Pada pemantauan periode 1 tahun 2022 kondisi status mutu air terkategori cemar ringan, dimana sebelumnya (Periode 2 tahun 2021). Jika dibandingkan, antara periode yang sama dengan tahun yang berbeda. Periode 1 tahun 2021 dengan periode 1 tahun 2022, pada titik *middle* dan *outlet* ditemukan kondisi yang konsisten berada dalam *range* cemar ringan. Adapun pada titik *inlet*, kondisi perairan sejak Periode 2 tahun 2019 konsisten berada dalam *range* cemar berat. Pada pengamatan terbaru Periode 1 dan 2 tahun 2024 diperoleh kondisi perairan secara keseluruhan mengalami cemar sedang baik pada titik *inlet*, *middle* maupun *outlet*.

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

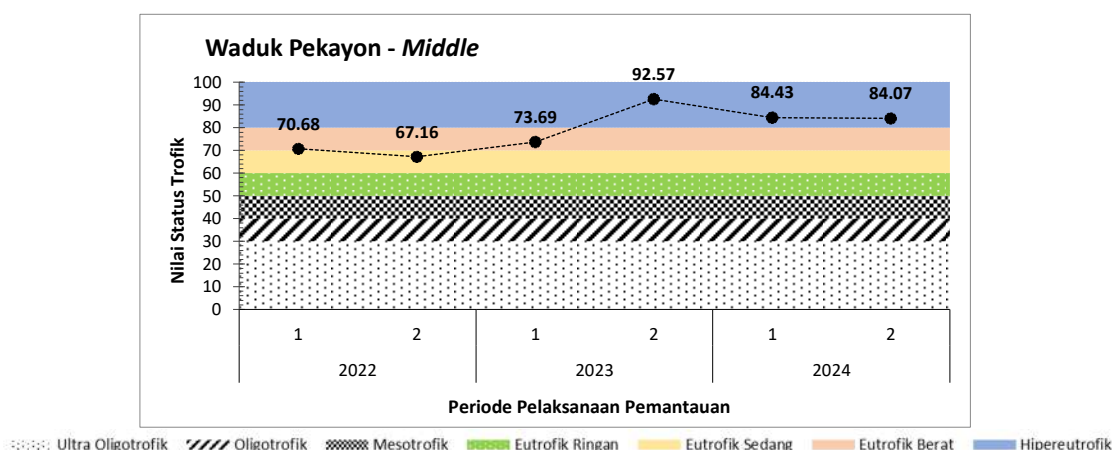


Gambar 3.2.4.15 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Pekayon

Jika dilihat dari tren kecenderungan rasio BOD/COD sejak tahun 2019 hingga 2023, diketahui bahwa nilai rasio cenderung berada dibawah 0,6 sehingga dapat disimpulkan bahwa pendekatan pengelolaan sumberdaya air perlu menggunakan perpaduan metode fisika, kimia dan biologi. Hal ini bisa dilihat pada gambar dibawah ini;

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Berdasarkan pengambilan sampel pada titik *middle* pada Waduk Pekayon, pada tahun 2023 menunjukkan kondisi status trofik Situ masuk dalam range Eutrofik Berat, dengan nilai TSI indeks sebesar 73,69. Kondisi ini meningkat menjadi Hipereutrofik pada Periode 1 tahun 2024, dengan nilai TSI Indeks 84,43. Keadaan status trofik ini konsisten juga ditemukan pada periode 2 tahun 2024, dimana nilai TSI Indeks mencapai 84,07. Kondisi status trofik sebagai indikator kesuburan perairan dihitung berdasarkan nilai TSI Indeks yang merujuk pada Carlson (1977), menggunakan tiga parameter (Kedalaman *Secchi Disk* (SD), Total Phosphat (TP) dan kandungan Klorofil-A). Kondisi status trofik adalah eutrofik berat, menggambarkan kondisi kesuburan perairan yang tergolong tinggi. Kondisi eutrofik berat ditandai dengan mulai munculnya keadaan *hypereutrophy* pada saat tertentu. Dimana, kondisi alga dan makrofita sudah menutupi masuknya cahaya kedalam badan perairan. Kondisi ini dapat meningkat statusnya menjadi Hipereutrofik jika input bahan pencemar yang memicu kesuburan terus meningkat dan sulit dikendalikan. Diduga hal ini terjadi karena banyaknya masukan bahan organik dari limbah rumah tangga. Selain itu, keberadaan limbah deterjen dari rumah tangga juga memicu pertumbuhan alga dalam badan air. Kondisi status trofik perairan yang ditemukan pada 6 (enam) periode terakhir berkisar dari eutrofik sedang hingga hipereutrofik. Pada 3 (tiga) periode terakhir pengamatan kondisi perairan ditemukan stabil pada kondisi hipereutrofik. Kondisi ini bersifat tidak stabil dalam artian bahwa pada kondisi tertentu dapat saja suatu perairan mengalami kondisi memburuk menjadi hipereutrofik bahkan membaik menjadi eutrofik ringan hingga mesotrofik. Dalam hal ini, seca umum danau atau waduk yang dangkal di wilayah tropis hampir tidak mungkin mengalami kondisi oligotrofik. Hal ini juga didukung oleh tingkat kesuburan secara alami yang memang tinggi di daerah tropis.



Gambar 3.2.4.16 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Pekayon

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pada titik *inlet* Waduk Pekayon aliran air sangat kecil. Hal ini dikarenakan tinggi muka air waduk yang hampir sama dengan tinggi muka air pada saluran air *inlet*. Sehingga penilaian laju sedimentasi dan erosi tidak dapat dilakukan. Hal ini dikarenakan penilaian laju sedimentasi dan erosi didasarkan pada aliran *inlet* yang dilihat dari debit dan konsentrasi

padatan tersuspensi (TSS). Adanya sumbatan pada saluran *inlet* oleh sampah padat dan makroplastik membuat aliran *inlet* menjadi tidak lancar bahkan tersumbat. Sedimentasi adalah hasil proses erosi, baik berupa erosi permukaan, erosi parit, atau jenis erosi tanah lainnya. Sedimen umumnya mengendap dibagian bawah kaki bukit, di daerah genangan banjir, di saluran air, sungai dan waduk (Asdak, 2014). Dari proses sedimentasi, hanya sebagian aliran sedimen di sungai yang diangkut keluar dari DAS, sedangkan yang lain mengendap dilokasi tertentu dari sungai. Menurut Loebis (1993) air yang memasuki waduk membawa angkutan sedimen hasil erosi pada DAS yang kemudian sebagian akan mengendap di dalam waduk berupa *wash load*, *suspended load*, dan *bed load*.



Gambar 3.2.4.17 Kondisi *inlet* Waduk Pekayon

d. Rekomendasi Pengelolaan

Secara umum Waduk Pekayon telah mengalami perbaikan seperti revitalisasi sempadan waduk untuk *jogging track*, penanaman pohon pada area sempadan dan pengerukan. Masuknya bahan pencemar secara berkala melalui saluran *inlet* membuat kondisi situ/waduk menjadi tidak stabil. Rekomendasi pengelolaan di Waduk Pekayon yaitu dengan pendekatan pengelolaan fisika kimia dan biologi. Hal ini diperuntukkan untuk titik *inlet*, *middle* dan *outlet*. Pada area *inlet*, sebelum air memasuki badan perairan dan setelah air keluar dari badan perairan (*outlet*) dapat diterapkan filter berlapis menggunakan komponen penyerap limbah seperti arang aktif atau zeolite. Pada titik *middle* dapat menerapkan tumbuhan teratai (*Nymphaea*), eceng gondok (*Eichhornia crassipes*), kayu apu (*Pistia stratiotes*) dan ganggang kariba (*Salvinia molesta*) untuk mengurangi kandungan bahan organik dan jenis logam berat tertentu. Rekomendasi ini mengacu kepada nilai rasio BOD/COD yang dihitung pada semua titik pengamatan.

Tabel 3.2.4.5 Rasio BOD/COD di Waduk Pekayon

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.29	Fiskimbio	0.19	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.29	Fiskimbio	0.21	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.16	Fiskimbio	0.23	Fiskimbio

3.2.4.4 Situ Kelapa Dua Wetan (JT4)

a. Kondisi Umum

Situ Kelapa Dua Wetan berlokasi di Jalan PKP, Kelurahan Kelapa Dua, Kecamatan Ciracas. Luas Situ Kelapa Dua Wetan adalah 5.82 Ha. Adapun berdasarkan penamaan

dari Suku Dinas SDA Jakarta Timur Situ Kelapa Dua Wetan disebut juga Waduk Rawa Bambon. Pengambilan sampel di situ ini dilakukan pada 4 (empat) titik yaitu *inlet 1*, *inlet 2*, *middle* dan *outlet*. Situ ini memiliki luasan area yang tergolong luas jika dibandingkan dengan situ yang lain yang masuk dalam kawasan Jakarta Timur. Peta lokasi Situ Kelapa Dua Wetan dapat dilihat pada **Gambar 3.2.4.17**.



Gambar 3.2.4.18 Buffer area Situ Kelapa Dua Wetan

Situ Kelapa Dua Wetan (JT4)

DAS	: Sunter
Luas	: 5,82 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	: Periode 1 = 3,35 m Periode 2 = 3,10 m
Saluran <i>Inlet</i>	: PHB Caglak Kanan dan Vini, Vidi, Vici
Saluran <i>Outlet</i>	: PHB
Mata Air	: Ada
Potensi Sumber Pencemar	: Air limbah domestik
Kondisi Turap	: 10% beton dan 90% tanah
Kondisi Wilayah Sekitar	: Lahan hijau, sarana pendidikan, permukiman
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	: Cukup terawat

Jika dilihat dari kondisi tutupan lahan di sekitar sempadan situ (50 meter dari tinggi maksimum muka air di pinggir situ), diperoleh bahwa 50 persen dari tutupan lahan berupa pepohonan pada sempadan situ memenuhi peruntukan sesuai dengan aturan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 28/PRT/M/2015, sedangkan sekitar 50 persen tidak sesuai peruntukan pemukiman. Sempadan didominasi oleh fasilitas umum seperti sekolah, terdapat pemukiman, warung dan peruntukan lainnya. Terdapat penyemenan (turap) pada pinggir situ 10 persen, sisanya

pada pinggir situ waduk masih berupa tanah. Terdapat dua *inlet* yang bersumber dari drainase dan dua *outlet* berupa pintu air yang mengarah ke sungai pada Situ Kelapa 2 Wetan. Pada pemantauan periode 1 dan 2 tahun 2024, tinggi muka air pada titik *inlet* lebih rendah jika dibandingkan dengan tahun pemantauan sebelumnya (2022 dan 2023). Kondisi Situ juga relatif lebih tertata dan rutin dibersihkan dari sampah makroplastik oleh petugas UPS Badan Air.



Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.4.19 Kondisi turap Situ Kelapa Dua Wetan

b. Kondisi Perairan

Pemenuhan baku mutu pada Situ Kelapa Dua Wetan menunjukkan Kecerahan, BOD, COD (dichromat), Total Fosfat, Total-N, dan Sulfida (H_2S) tidak memenuhi baku mutu baik pada titik *inlet* 1, *inlet* 2, *middle* dan *outlet*. Pada pemantauan Periode 1 tahun 2024 terjadi perbaikan kondisi dimana, bakteri koli dan bakteri koli tinja, pada semua titik pemantauan baik *inlet*, *middle* dan *outlet* memenuhi batas maksimal pemenuhan baku mutu. Sebelumnya, pada pemantauan Periode 1 tahun 2023, pada titik *middle* parameter klorofil-a memiliki nilai yang tinggi yaitu $96,94 \text{ mg/m}^3$, sehingga tidak memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan. Hal ini diikuti dengan rendahnya kecerahan pada titik *middle* yang diamati. Pada pemantauan Periode 2 tahun 2024 nilai klorofil-a pada titik *inlet* hanya sebesar $4,2 \text{ mg/m}^3$ sehingga masih memenuhi baku mutu, adapun pada titik *middle* 1 diperoleh nilai yang tinggi sebesar $299,2 \text{ mg/m}^3$, pada titik *middle* 2 dengan nilai $360,6 \text{ mg/m}^3$, dan titik *outlet* $220,1 \text{ mg/m}^3$ yang ketiganya belum memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan. Kepadatan fitoplankton dari kelompok *cyanophyceae* yang tinggi mengindikasikan nilai klorofil-a yang melampaui baku mutu yang ditentukan. Kondisi *middle* yang memiliki kelimpahan fitoplankton yang tinggi dapat memicu tingginya DO pada siang hari. Kondisi seperti ini akan berbalik jika DO diukur pada malam hari dimana level oksigen dapat menjadi sangat rendah bahkan dapat turun hingga nihil.

Indikator yang menunjukkan potensi pencemaran secara organik yang lebih dominan terjadi pada badan air dapat dilihat dari nilai BOD, Total P, dan Total N yang tidak memenuhi baku mutu pada titik *inlet* 1, *inlet* 2, *middle*, dan *outlet*. Adapun nilai COD yang teramati juga tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pengamatan, sehingga terdapat kemungkinan cemaran bukan berasal dari rumah tangga saja, akan tetapi ada sumbangan dari sektor lain.

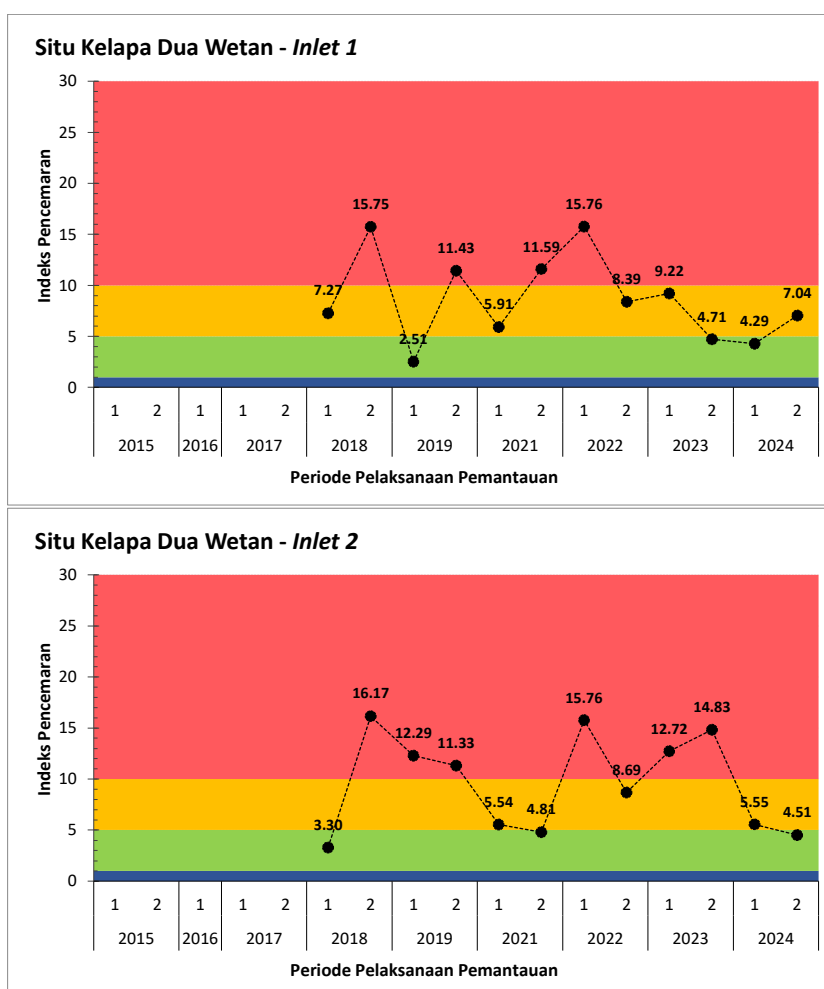
Parameter pencemar dominan pada Situ jika dilihat dari nilai ci/lij yang melebihi nilai satu (>1), yaitu Total-P, Total-N, H_2S , COD, BOD, Klorin Bebas, Fecal Coli dan Kecerahan. 8 (delapan) parameter tersebut merupakan parameter dengan nilai ci/lij yang tinggi pada semua titik pengamatan. Hal ini terjadi mengingat kondisi perairan sangat dipengaruhi oleh aliran bahan pencemar yang masuk melalui situ/waduk berasal dari buangan limbah domestik maupun aktivitas lain disekeliling situ/waduk sehingga sifatnya sangat dinamis. Berdasarkan hasil pengamatan, karakter yang menggambarkan kondisi situ/waduk adalah

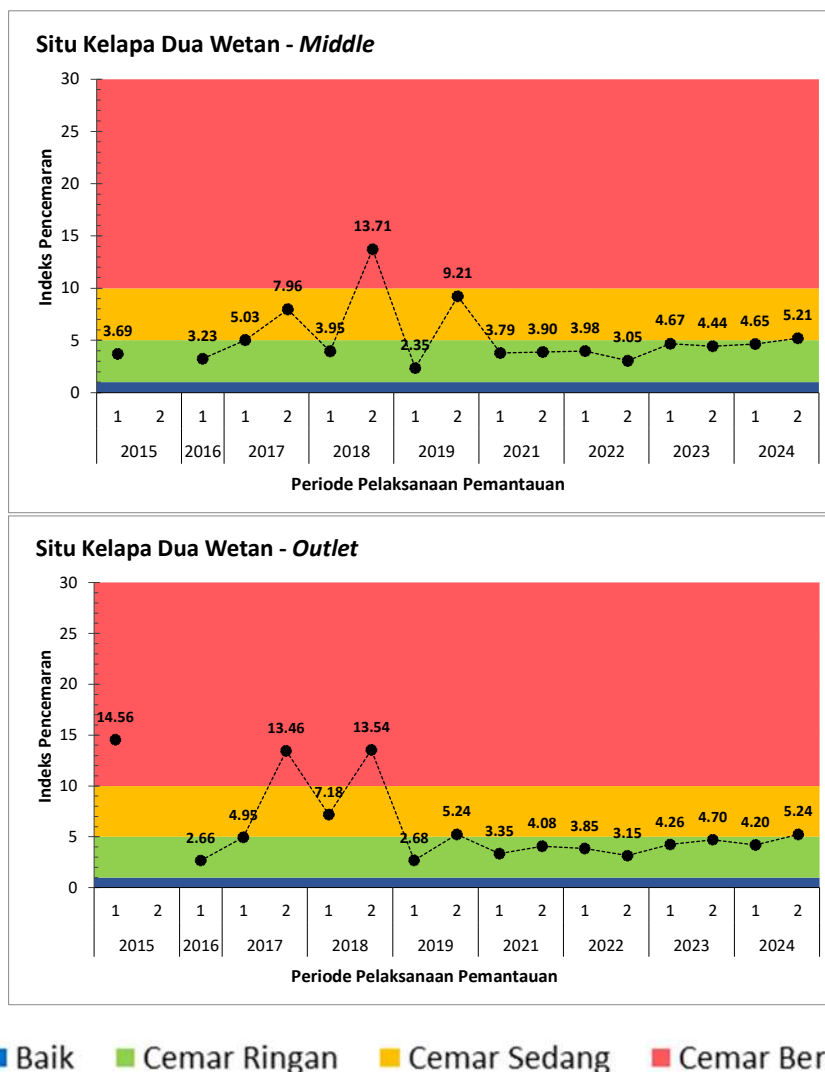
adalah titik *middle* dan *outlet*. Dengan catatan, untuk titik *outlet* arah alirannya tidak berubah menjadi titik *inlet* yaitu pada saat tinggi muka air PHB atau kali lebih tinggi daripada tinggi muka air situ atau waduk

Nilai *ci/lij* akan mempengaruhi perhitungan Indeks Pencemaran (IP). Kondisi Perairan di lihat dari nilai status mutu air dari nilai IP, status trofik, rasio BOD/COD. Nilai kecenderungan yang dihitung berdasarkan pada saat pengambilan data lokasi Situ Kelapa Dua Wetan cukup terawat, walaupun sumber pencemar tertinggi di lokasi adalah air limbah domestik dari kegiatan pemukiman.

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

Kecenderungan status mutu air setiap periode dalam enam tahun terakhir berdasarkan ketersediaan data diperoleh pada titik *inlet* 1 dan *inlet* 2, kondisi perairan berkisar dari cemar ringan hingga cemar sedang.





Gambar 3.2.4.20 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Kelapa Dua Wetan

Jika dibandingkan antara Periode 1 tahun 2021 dengan Periode 2 tahun 2022, pada titik *inlet* 1 dan *inlet* 2 terjadi penurunan status mutu air dimana yang awalnya berstatus cemar sedang berubah menjadi cemar berat. Pada titik *inlet* 2 status mutu pernah berada dalam kondisi cemar ringan pada Periode 2 tahun 2021. Kondisi pada Periode 2 tahun 2022 sebagai pembandingnya akan dilakukan pada periode selanjutnya.

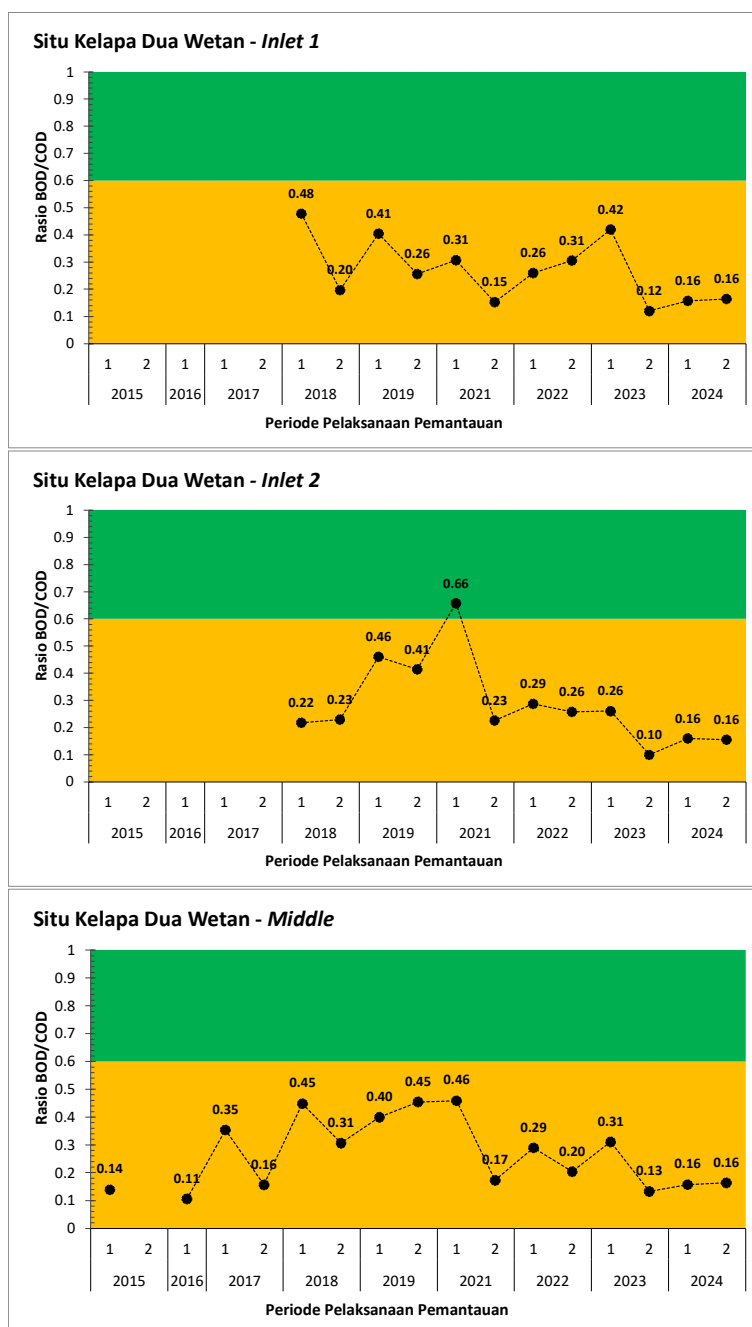
Pada titik *middle*, dengan ketersediaan data yang lebih banyak pada tiap periode dan tahun diperoleh dalam tiga periode berturut turut kondisi perairan berada dalam kondisi cemar ringan. Secara umum kondisi umum relatif baik, dimana kondisi cemar berat pernah terukur hanya pada Periode 2 tahun 2018. Sisanya berkisar dari cemar ringan hingga cemar sedang. Hal yang sama juga teramati pada titik *outlet* dimana, kondisi cemar ringan teramati pada tiga periode terakhir pengamatan pada tahun 2021 hingga 2022.

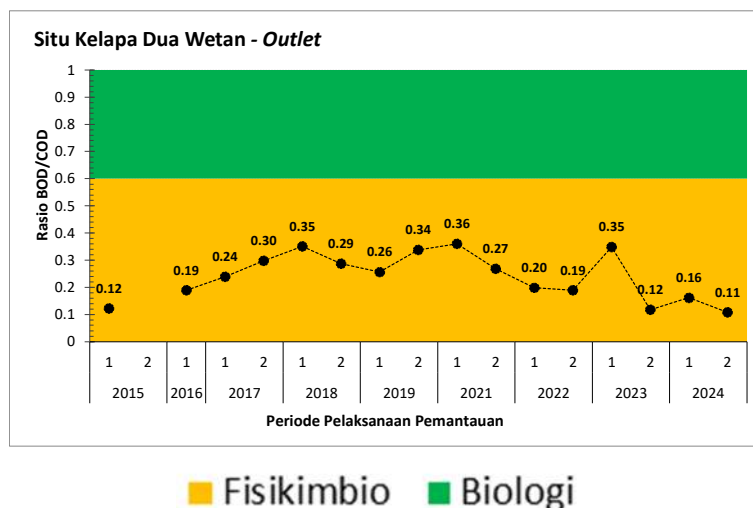
Pada pengamatan Periode 1 tahun 2023, kondisi titik *middle* dan *outlet* selalu stabil pada kondisi cemar ringan, jika dibandingkan dengan tahun tahun sebelumnya. Adapun pada titik *inlet* 1 dan 2, Kondisi IP perairan fluktuatif dari cemar sedang hingga berat. Kondisi perairan pada titik *middle* dan *outlet* yang relatif lebih baik daripada titik *inlet* dikarenakan proses pengenceran dan buffering secara alami berlangsung dengan baik. Untuk pengamatan Periode 2 tahun 2023. Kondisi *inlet* 1, mengalami cemar berat, sedang titik *middle*, *outlet* dan *inlet* 2 hanya mengalami cemar ringan.

Pada pengamatan periode 1 tahun 2024, kondisi titik *middle* dan *outlet* selalu stabil pada kondisi cemar ringan, jika dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya. Adapun pada titik *inlet* 1 dan 2, Nilai IP jika dilihat secara tren, kondisi perairan fluktuatif dari cemar ringan, cemar sedang hingga cemar berat. Kondisi perairan pada titik *middle* dan *outlet* yang relatif lebih baik daripada titik *inlet* dikarenakan proses pengenceran dan *buffering* secara alami berlangsung dengan baik. Pada pemantauan periode 2 tahun 2024, kondisi perairan dominan pada keadaan cemar ringan hingga cemar sedang.

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

Jika dilihat dari kecenderungan rasio BOD terhadap nilai COD, diketahui pengelolaan sumberdaya masih memerlukan pendekatan pengelolaan secara kombinasi yang memadukan antara treatment fisika, kimia dan biologi.

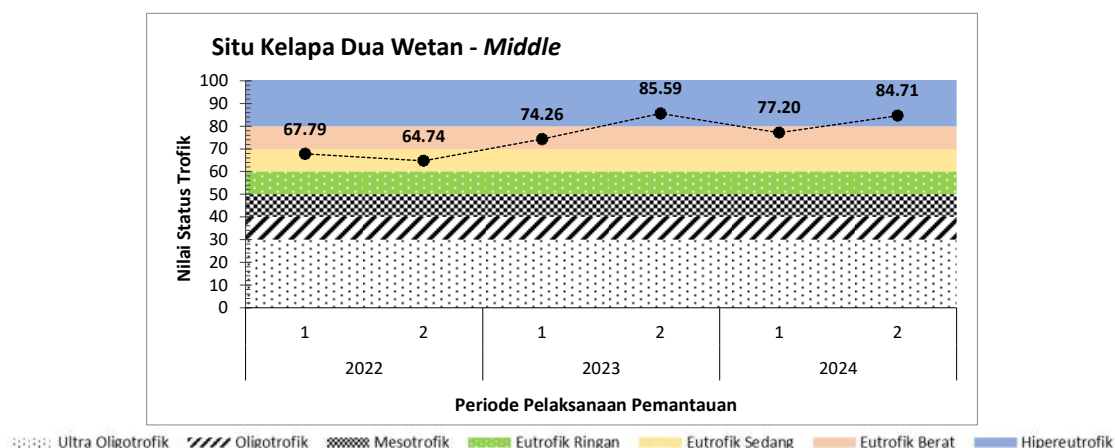




Gambar 3.2.4.21 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Kelapa Dua Wetan

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Kondisi status trofik perairan yang teramati pada Situ Kelapa Dua Wetan berkisar antara eutrofik sedang hingga berat pada saat Periode 1 pemantauan tahun 2023. Pada Periode 2, terjadi peningkatan status trofik menjadi hipereutrofik. Keadaan hipereutrofik kembali muncul pada pemantauan terbaru periode 2 tahun 2024, sebelumnya pada periode 1 tahun 2024 status trofik masih pada level eutrofik berat. Penilaian status trofik berdasar pada nilai TSI yang diperoleh dari perhitungan Total P, Klorofil-a dan Kecerahan. Hal ini menunjukkan adanya indikasi peningkatan nutrisi (Total P), peningkatan kandungan klorofil-a (fitoplankton, khususnya kelompok alga cyanophyceae terlalu dominan) dan penurunan visibilitas, cahaya yang masuk ke dalam kolom air rendah yang dilihat dari rendahnya nilai kecerahan. Penilaian status trofik berdasar pada nilai TSI yang diperoleh dari perhitungan Total P, Klorofil-a dan Kecerahan.



Gambar 3.2.4.22 Kecenderungan Status Trofik di Situ Kelapa Dua Wetan

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pada titik *inlet* Situ Kelapa Dua Wetan aliran air sangat kecil. Pada saat pengamatan dilapangan juga ditemukan tinggi muka air situ dengan saluran inlet sejajar sehingga tidak ditemukan adanya aliran air (arus) dan debit. Oleh karena itu, penilaian laju sedimentasi dan erosi tidak dapat dilakukan. Sedimentasi adalah hasil proses erosi, baik berupa erosi permukaan, erosi parit, atau jenis erosi tanah lainnya. Sedimen umumnya mengendap

dibagian bawah kaki bukit, di daerah genangan banjir, di saluran air, sungai dan waduk (Asdak, 2014). Dari proses sedimentasi, hanya sebagian aliran sedimen di sungai yang diangkut keluar dari DAS, sedangkan yang lain mengendap di lokasi tertentu dari sungai. Menurut Loebis (1993) air yang memasuki waduk membawa angkutan sedimen hasil erosi pada DAS yang kemudian sebagian akan mengendap di dalam waduk berupa *wash load*, *suspended load*, dan *bed load*.



Gambar 3.2.4.23 Kondisi *inlet* Situ Kelapa Dua Wetan

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan hasil analisis rasio BOD/COD perpaduan pendekatan pengelolaan secara fisika, kimia dan biologi dibutuhkan untuk pengelolaan Situ Kelapa Dua Wetan. Secara visual dan wawancara di lapangan, sampah plastik dan buangan limbah rumah tangga banyak yang masuk kedalam badan air melalui saluran *inlet* 1. Adapun saluran *inlet* 2 sebenarnya sudah ditutup namun pada saat curah hujan tinggi, aliran air dari sekitar area *inlet* 2 akan masuk kedalam badan air. Penanganan utama diperlukan untuk memfilter dan mengolah air sebelum masuk dan dibuang ke dalam badan air. Pada sisi lain dari situ juga terdapat aktivitas pengumpulan sampah. Sehingga pada saat tertentu aliran air dapat membawa sebagian sampah masuk kedalam situ. Selain itu, terdapat kegiatan usaha warung makan dan warung kopi di sekitar situ yang tentunya memerlukan penanganan agar sisa buangan limbah dan sampah tidak langsung dibuang kedalam badan air.

Tabel 3.2.4.6 Rasio BOD/COD di Situ Kelapa Dua Wetan

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet 1</i>	0.16	Fiskimbio	0.16	Fiskimbio
<i>Inlet 2</i>	0.16	Fiskimbio	0.16	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.16	Fiskimbio	0.16	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.16	Fiskimbio	0.11	Fiskimbio

3.2.4.5 Situ Sunter Hulu (JT5)

a. Kondisi Umum

Situ Sunter Hulu berlokasi di Jalan Kampung Kramat Kelurahan Setu Kecamatan Cipayung. Luas Situ Sunter Hulu adalah 3.69 Ha. Berdasarkan penamaan dari Suku Dinas SDA Jakarta Timur Situ Sunter Hulu disebut juga Waduk Sunter Hulu. Sedangkan berdasarkan wawancara UPK terkait Situ Sunter Hulu juga disebut Waduk Tiu. Pengambilan sampel dilakukan pada 4 (empat) titik lokasi yaitu *inlet*, *middle* 1, *middle* 2, dan *outlet*. Pada titik

inlet terdapat air walaupun kondisi situ pada saat pengambilan sampel sedang dalam pengerukan yang menyebabkan terkadang air di *inlet* menjadi kering (sistem buka tutup *inlet*). Situ Sunter Hulu dilalui oleh Kali Sunter dan saluran PHB terdekat (Gambar 3.2.4.23 Peta lokasi sampling di Situ Sunter Hulu). Secara umum Situ Sunter Hulu sudah mengalami revitalisasi berupa pengerukan dan perbaikan sempadan. Situ ini juga dijadikan *spot* untuk berolahraga bagi masyarakat sekitar.



Gambar 3.2.4.24 Buffer area Situ Sunter Hulu

Situ Sunter Hulu (JT5)

DAS	:	Sunter
Luas	:	2,97 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 0,54 m Periode 2 = 0,14 m
Saluran <i>Inlet</i>	:	Saluran drainase
Saluran <i>Outlet</i>	:	Kali Sunter
Mata Air	:	Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Air limbah domestik
Kondisi Turap	:	50% beton dan 50% tanah
Kondisi Wilayah Sekitar	:	Lahan hijau, sekolah, dan permukiman
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Cukup terawat

Jika dilihat dari kondisi tutupan lahan di sekitar sempadan situ (50 meter dari tinggi maksimum muka air di pinggir situ), diperoleh bahwa 38 persen dari tutupan lahan pada sempadan situ memenuhi peruntukan sesuai dengan aturan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 28/PRT/M/2015, sedangkan sekitar 62 persen tidak sesuai peruntukan. Sempadan didominasi oleh tanah dan

pepohonan dan bangunan serta terdapat penyemenan (turap) pada pinggir situ hingga 10 persen, sisanya 90 persen terdiri dari tanah. Terdapat dua *inlet* yang bersumber dari drainase dan satu *outlet* berupa pintu air pada Situ Sunter Hulu.



Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.4.25 Kondisi turap Situ Sunter Hulu

b. Kondisi Perairan

Pada pemantauan Periode 1 tahun 2024 ini, pemenuhan baku mutu pada Situ Sunter Hulu menunjukkan Suhu, DO, Kecerahan, Klorin Bebas, Zat padat tersuspensi (TSS), BOD, COD (dichromat), Total Fosfat, Total-N, Sianida (CN), dan Sulfida (H_2S) tidak memenuhi baku mutu baik pada titik *inlet*, *middle* dan *outlet*. Kondisi bakteri koli dan bakteri koli tinja yang terpantau, dimana titik *middle* 2 (Koli Tinja) dan *inlet* (bakteri koli) memenuhi baku mutu. Sedangkan pada titik yang lain walaupun belum memenuhi baku mutu akan tetapi nilai yang terukur cenderung lebih baik jika dibandingkan dengan periode sebelumnya.

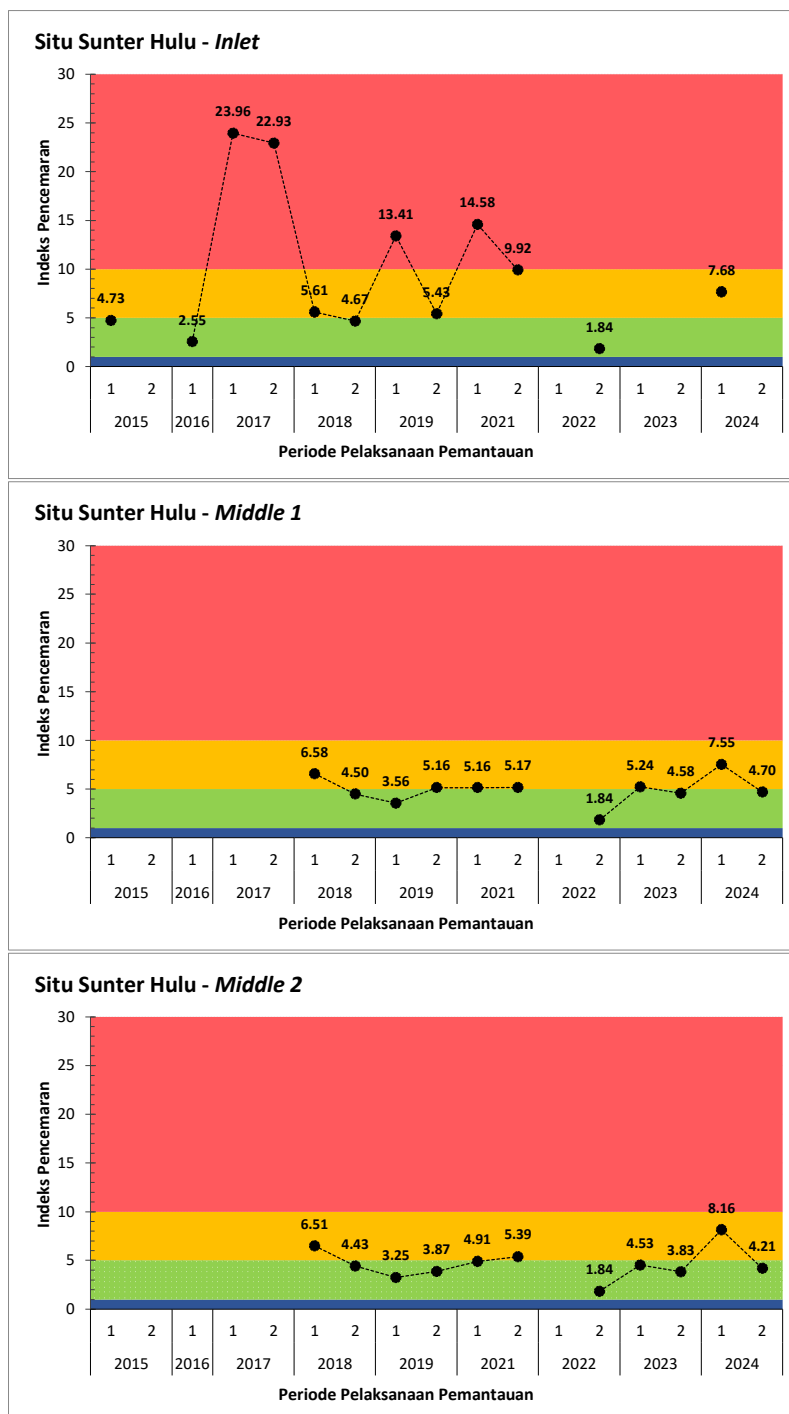
Pada pemantauan terbaru periode 2 tahun 2024, parameter kualitas air seperti Kecerahan, BOD, COD (dichromat), Total Fosfat, Total-N, Sulfida (H_2S), Bakteri Koli dan Bakteri Koli Tinja merupakan parameter yang tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pemantauan. Adapun parameter DO, Zat padat tersuspensi (TSS), dan Crom Hexavalen (Cr^{6+}) masih memenuhi baku mutu pada beberapa titik pemantauan. Indikator yang menunjukkan potensi pencemaran secara organik yang lebih dominan terjadi pada badan air dapat dilihat dari nilai BOD yang tidak memenuhi baku mutu pada titik *middle* 1, *middle* 2, dan *outlet*. Pada titik yang diamati ini nilai BOD masih belum memenuhi baku mutu kelas II. Adapun nilai COD yang teramati juga belum memenuhi baku mutu pada semua titik pengamatan.

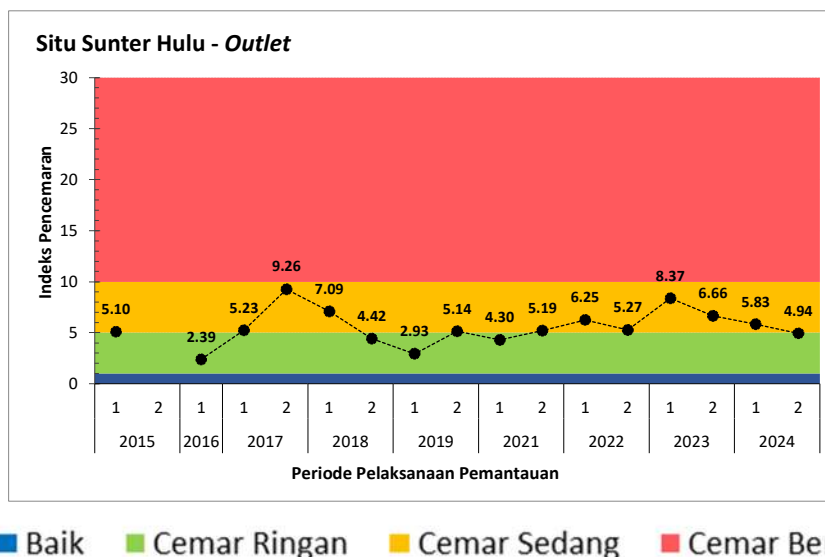
Pada periode 1 tahun 2024, parameter pencemar dominan yang teramati di Situ Sunter Hulu yaitu Suhu, DO, Kecerahan, Klorin Bebas, Zat padat tersuspensi (TSS), BOD, COD (dichromat), Total Fosfat, Total-N, Sianida (CN), dan Sulfida (H_2S). Sebelumnya pada pemantauan Periode 1 tahun 2023 ditemukan keberadaan jenis logam berat nikel ditemukan dalam konsentrasi yang cukup tinggi. Akan tetapi, pada pemantauan Periode 1 tahun 2024 sudah tidak ditemukan lagi. Tentunya, diperlukan pengujian lebih lanjut dan rutin terkait adanya temuan ini pada pemantauan tahun selanjutnya. Pada pemantauan terbaru pada periode 2 tahun 2024, Kecerahan, BOD, COD (dichromat), Total Fosfat, Total-N, Sulfida (H_2S), Bakteri Koli dan Bakteri Koli Tinja merupakan parameter pencemar dominan yang terukur pada saat pengamatan. Parameter Bakteri Koli dan Bakteri Koli Tinja merupakan parameter pembeda antara periode 1 dengan periode 2 pemantauan.

Kondisi Perairan di lihat dari nilai status mutu air dari nilai IP, status trofik, rasio BOD/COD. Nilai kecenderungan yang dihitung berdasarkan pada saat pengambilan data lokasi Situ Sunter Hulu cukup terawat, walaupun sumber pencemar tertinggi di lokasi adalah air limbah domestik dari kegiatan pemukiman. Pada Tahun 2023 terdapat revitalisasi pada bulan Maret 2023.

Kecenderungan Indeks Pencemaran

Penilaian Indeks Pencemaran (IP) pada Periode 1 tahun 2023 diketahui titik *middle* 1 dan *outlet* mengalami kondisi cemar sedang. Adapun kondisi *middle* 2 terukur pada kondisi cemar ringan. Pada pemantauan Periode 1 tahun 2024 kondisi perairan dilihat dari nilai IP semuanya berada dalam status mutu Cemar Sedang. Kondisi ini dapat berubah tergantung dari volume beban pencemar yang masuk, intensitas hujan, dan perubahan morfologi situ (kegiatan pengerukan dan pendalaman). Pada pemantauan periode 2 tahun 2024, status mutu air dominan pada cemar ringan hingga cemar sedang, dengan nilai yang lebih baik jika dibandingkan dengan periode 1 pemantauan.

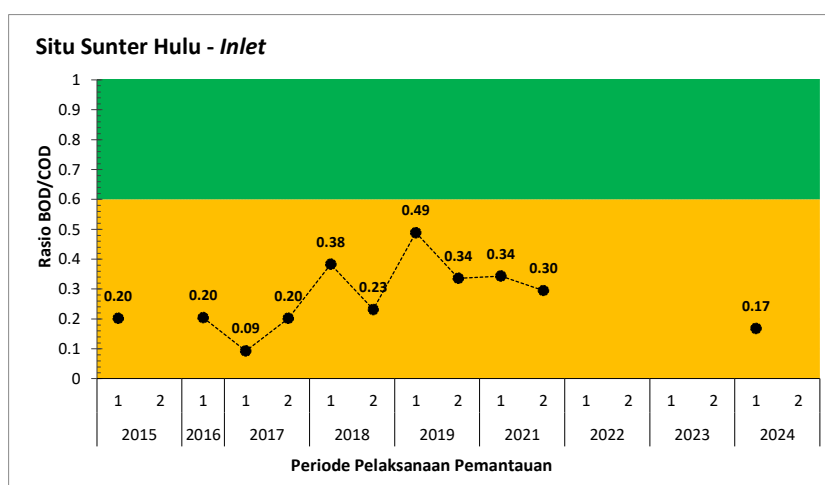


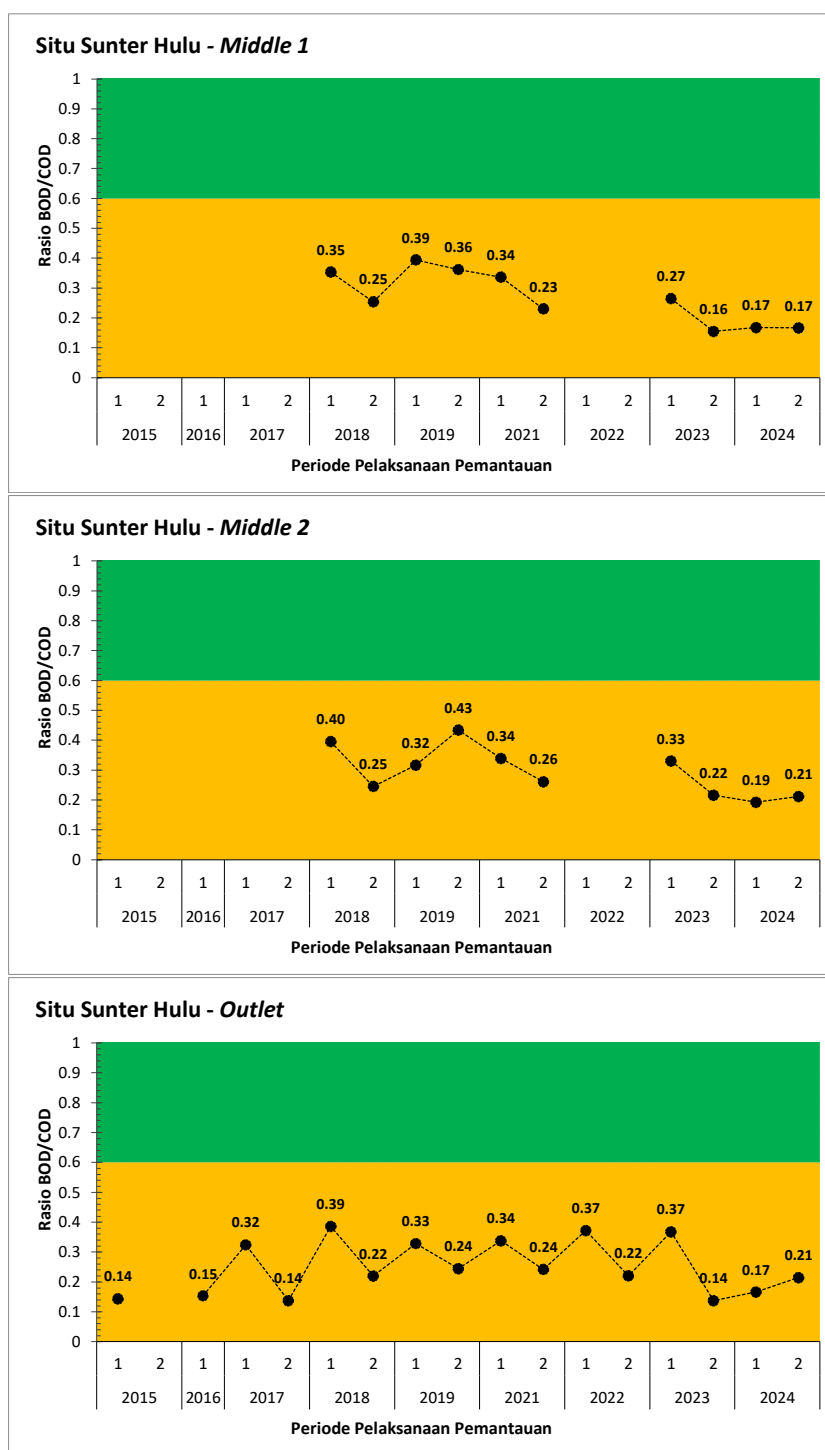


Gambar 3.2.4.26 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Sunter Hulu

Sejak pemantauan yang dilakukan dari tahun 2018 (berdasarkan data masuk yang ada), kondisi perairan Situ Sunter Hulu berkisar antara cemar ringan hingga cemar sedang. Kondisi cemar berat hingga pemantauan Periode 1 dan 2 tahun 2023 hanya pernah ditemukan pada titik *inlet*. Pada Periode 1, penilaian kondisi status mutu air menggunakan perhitungan IP pada Situ Sunter Hulu diperoleh titik *middle* 1 dan *outlet* berada dalam kondisi cemar sedang. Adapun pada titik *middle* 2 berada dalam kondisi cemar ringan. Pada Periode 2 tahun 2023, kecuali *inlet*, kondisi perairan ditemukan berkisar dari cemar ringan hingga cemar sedang. Pada periode sebelumnya (2022) kondisi *inlet* bervariasi dari cemar ringan hingga cemar berat, dengan kondisi cemar sedang dan berat lebih dominan ditemukan. Pada titik *middle* dan *outlet* kondisi cemar ringan dan sedang lebih sering ditemukan pada pengamatan tahun sebelumnya. Pada titik *middle* dan *outlet* kondisi cemar ringan dan sedang lebih sering ditemukan pada pengamatan tahun sebelumnya (tahun 2022 kebawah). Pada pemantauan Periode 1 dan 2 tahun 2024, keadaan perairan dominan berada dalam status mutu cemar ringan hingga cemar sedang.

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024



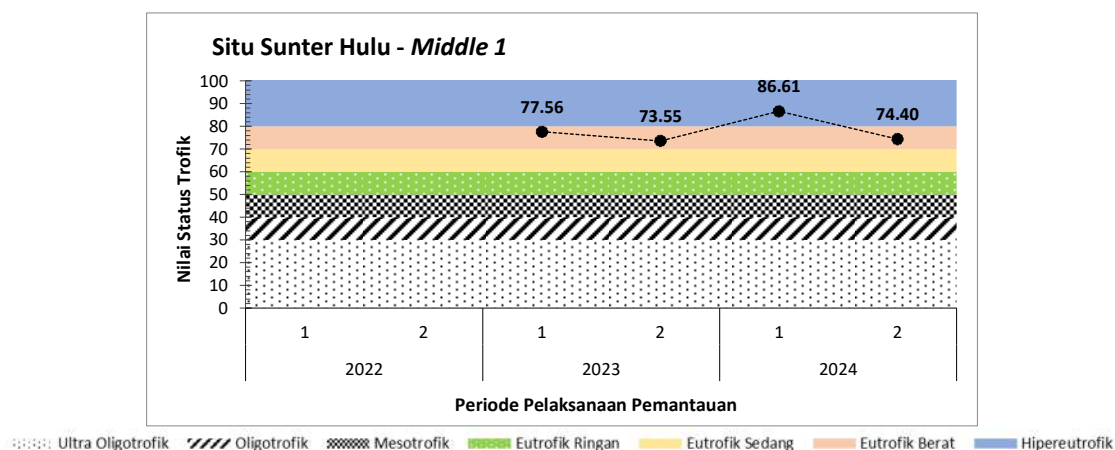


Gambar 3.2.4.27 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Sunter Hulu

Jika dilihat dari kecenderungan rasio BOD terhadap nilai COD, diketahui pengelolaan sumberdaya masih memerlukan pendekatan pengelolaan secara kombinasi yang memadukan antara treatment fisika, kimia dan biologi. Pengelolaan terhadap kualitas air yang masuk dari *inlet* juga diperlukan sebelum memasuki badan air situ/waduk. Tentunya, pemantauan terhadap sistem sanitasi dari warga juga diperlukan, terutama yang membuang sisa sampah organik dan non organik, *grey water* maupun *black water* langsung ke dalam perairan.

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Pengukuran status trofik yang dilakukan pada titik *middle* baru dapat dilakukan pada Periode 1 dan 2 tahun 2023, hal ini dikarenakan pada periode 1 dan 2 tahun 2022, walaupun telah diagendakan pemantauan kondisi Situ Sunter Hulu saat itu telah mengalami pendangkalan (sedang dalam proses pengerukan/normalisasi) sehingga tidak memungkinkan untuk dilakukan pengambilan data kualitas air dan klorofil-a. Pada pemantauan periode 1 dan 2 tahun 2024 diketahui terjadi fluktuasi, dimana kondisi hipereutrofik pada periode 1 berubah menjadi eutrofik berat pada periode 2 ditahun yang sama. Kondisi ini terjadi karena input faktor penyebab kesuburan perairan yang bersifat dinamis yang bersumber dari *inlet*, erosi oleh hujan, hingga potensi masukan langsung bahan pencemar berupa *nutrient* kedalam badan air penerima.



Gambar 3.2.4.28 Kecenderungan Status Trofik di Situ Sunter Hulu

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Tidak dapat dilakukan pengukuran debit air pada titik *inlet* hal ini dikarenakan tidak adanya aliran air masuk pada saat pengamatan. Situ Sunter Hulu tidak memiliki *inlet* karena pintu air ditutup sehingga tidak ada aliran.



Gambar 3.2.4.29 Kondisi Situ Sunter Hulu

Sumber air diduga berasal dari timbunan mata air atau air tanah pada dasar perairan. Proses terjadinya erosi melalui 3 tahap, yaitu; (a) Pengelupasan (*detachment*), (b) Pengangkutan (*transportation*), dan (c) Pengendapan (*sedimentation*). Menurut Asdak (2014), berkurangnya lapisan tanah bagian atas bervariasi tergantung pada tipe erosi dan faktor-faktor yang terlibat dalam proses erosi adalah iklim, sifat tanah, topografi, dan vegetasi penutup lahan. Sedimentasi adalah hasil proses erosi, baik berupa erosi permukaan, erosi

parit, atau jenis erosi tanah lainnya. Sedimen umumnya mengendap dibagian bawah kaki bukit, di daerah genangan banjir, di saluran air, sungai dan waduk (Asdak, 2014). Dari proses sedimentasi, hanya sebagian aliran sedimen di sungai yang diangkut keluar dari DAS, sedangkan yang lain mengendap di lokasi tertentu dari sungai. Menurut Loebis (1993) air yang memasuki waduk membawa angkutan sedimen hasil erosi pada DAS yang kemudian sebagian akan mengendap di dalam waduk berupa *wash load*, *suspended load*, dan *bed load*.

d. Rekomendasi Pengelolaan

Rekomendasi pengelolaan secara fisika, kimia dan biologi perlu dilakukan pada semua lokasi baik pada area *inlet*, *middle 1*, *middle 2*, maupun *outlet*. Hal ini mengacu kepada nilai rasio BOD/COD yang dihitung pada semua titik pengamatan.

Tabel 3.2.4.7 Rasio BOD/COD di Situ Sunter Hulu

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.17	Fiskimbio	-	-
<i>Middle 1</i>	0.17	Fiskimbio	0.17	Fiskimbio
<i>Middle 2</i>	0.19	Fiskimbio	0.21	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.17	Fiskimbio	0.21	Fiskimbio

3.2.4.6 Waduk Cipayung (JT6)

a. Kondisi Umum



Gambar 3.2.4.30 Buffer area Waduk Cipayung

Waduk Cipayung berlokasi di Jalan Setu Kelurahan Setu Kecamatan Cipayung. Luas Waduk Cipayung sekitar 2.10 Ha. Berdasarkan penamaan dari Suku Dinas SDA Jakarta Timur dan hasil wawancara Waduk Cipayung disebut juga Waduk Setu Cipayung, bagian *inlet* dan *outlet* dari Waduk Cipayung terhubung dengan Saluran Pengendali Hulu Banjir (Sal. PHB) Cilangkap. Walaupun tidak banyak, pada beberapa titik masih dijumpai spot sampah yang bersumber dari sekitar waduk (Gambar 3.2.4.31 Peta lokasi sampling di Waduk Cipayung).

Waduk Cipayung (JT6)

DAS	:	Sunter
Luas	:	1,84 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 2,74 m Periode 2 = 2,20 m
Saluran <i>Inlet</i>	:	PHB Cilangkap
Saluran <i>Outlet</i>	:	PHB Cilangkap
Mata Air	:	Ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Air limbah domestik dari PHB Cilangkap
Kondisi Turap	:	100% tanah
Kondisi Wilayah Sekitar	:	Lahan hijau, permukiman, dan jalan raya
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Cukup terawat

Jika dilihat dari kondisi tutupan lahan di sekitar sempadan situ (50 meter dari tinggi maksimum muka air di pinggir situ), diperoleh bahwa 79 persen dari tutupan lahan pada sempadan situ memenuhi peruntukan sesuai dengan aturan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 28/PRT/M/2015, sedangkan sekitar 21 persen tidak sesuai peruntukan. Sempadan didominasi oleh tanah dan pepohonan serta pemukiman dan terdapat penyemenan (turap) pada pinggir situ hingga 100 persen. Terdapat satu *inlet* yang bersumber dari drainase dan satu *outlet* berupa pintu air pada Waduk Cipayung.



Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.4.32 Kondisi turap Waduk Cipayung

b. Kondisi Perairan

Secara pemenuhan baku mutu kualitas air, pada pemantauan Periode 1 tahun 2024 di Waduk Cipayung, parameter Kecerahan, Klorin Bebas, BOD, COD (dichromat), Total Fosfat, Total-N dan Sulfida (H_2S) tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pengamatan baik pada *inlet*, *middle* maupun *outlet*. Pada pemantauan Periode 1 tahun 2024, parameter yang tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pengamatan hanya mencapai 7 (tujuh) parameter.

Jumlah ini lebih sedikit jika dibandingkan dengan Periode 1 tahun 2023 yang mencapai 12 parameter. Bakteri Koli dan Bakteri Koli Tinja juga merupakan parameter utama yang tidak

memenuhi baku mutu bahkan parameter Bakteri Koli memenuhi baku mutu pada semua titik pemantauan. Bakteri Koli Tinja juga masih memenuhi baku mutu pada titik pantau *middle* dan *outlet*. Sehingga secara umum, terjadi perbaikan kualitas air dari Waduk Cipayung.

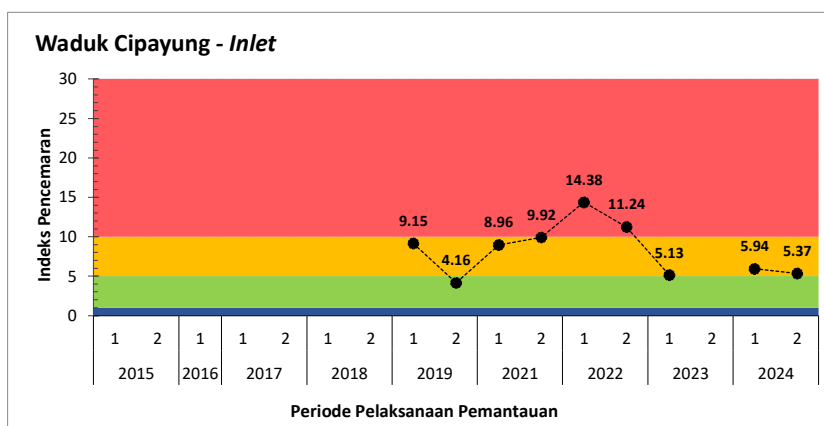
Kondisi yang tidak jauh berbeda ditemukan berdasar hasil pemantauan terbaru pada periode 2 tahun 2024 yaitu terdapat 8 (delapan) parameter yang belum memenuhi baku mutu, dimana, Kecenderungan, Zat padat tersuspensi (TSS), BOD, COD (dichromat), Total Fosfat, Total-N, Sulfida (H_2S) dan Bakteri Koli Tinja, merupakan parameter yang belum memenuhi baku mutu pada semua titik pemantauan. Adapun parameter klorofil-a (belum memenuhi baku mutu) memang hanya dipantau pada titik *middle* yang lebih representatif menggambarkan kondisi situ/waduk.

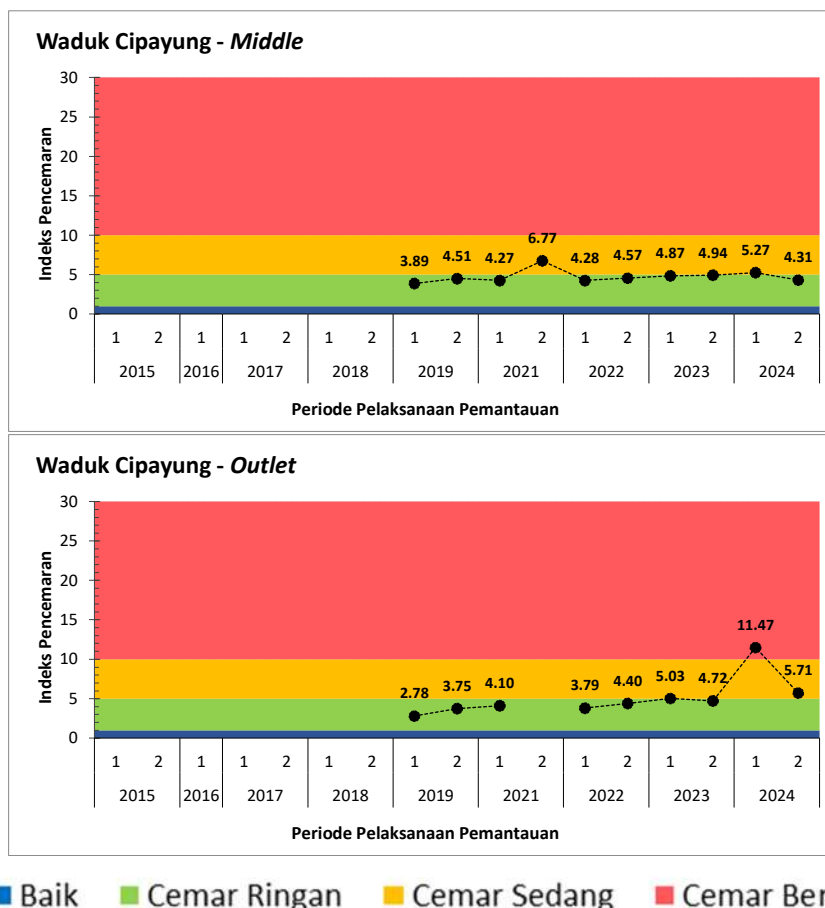
Kondisi Perairan di lihat dari nilai status mutu air dari nilai IP, status trofik, rasio BOD/COD. Nilai kecenderungan yang dihitung berdasarkan pada saat pengambilan data lokasi Waduk Cipayung cukup terawat, walaupun sumber pencemar tertinggi di lokasi adalah air limbah domestik dari kegiatan pemukiman.

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

Penilaian status mutu air pada periode 1 tahun 2024 menunjukkan indeks pencemaran pada situ/waduk tersebut diperoleh kondisi *inlet* dan *middle* berada dalam range cemar sedang. Untuk kondisi *outlet* memiliki status cemar berat. Hal ini wajar mengingat titik *outlet* belum mengalami proses pengendapan bahan pencemar yang masuk ketika saluran sungai atau kali meluap masuk ke dalam jalur *outlet*. Sehingga kondisi bahan pencemar yang masuk dari saluran rumah tangga menjadi pekat. Penilaian secara riil terhadap kondisi waduk dapat dilihat dari titik *middle* dan *outlet*. Hasil berbeda diperoleh pada pemantauan terbaru di periode 2 tahun 2024, dimana status mutu air dominan pada cemar ringan pada semua titik pengamatan

Jika dilihat secara status mutu air IP dengan data yang ada 2019 hingga 2022, kondisi perairan pada titik *middle* berkisar dari cemar ringan hingga cemar sedang dan titik *outlet* konstan berada dalam kondisi cemar ringan. Kondisi perairan pada titik *inlet* berkisar dari cemar ringan hingga cemar berat. Kondisi cemar berat ditemukan pada pemantauan Periode 1 tahun 2022. Jika dibandingkan antara Periode 1 tahun 2021 dengan Periode 2 tahun 2022 terjadi perubahan status mutu air dari sebelumnya cemar sedang menjadi cemar berat. Hal ini dapat terjadi karena pada saat pemantauan masukan bahan pencemar pada titik *inlet* sedang mengalami peningkatan.

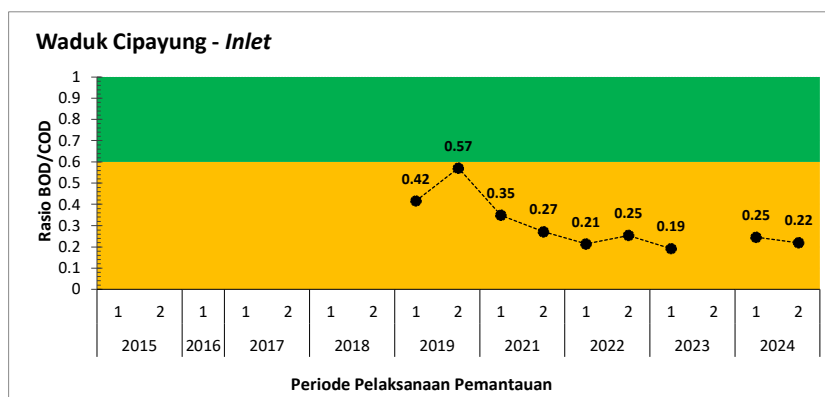


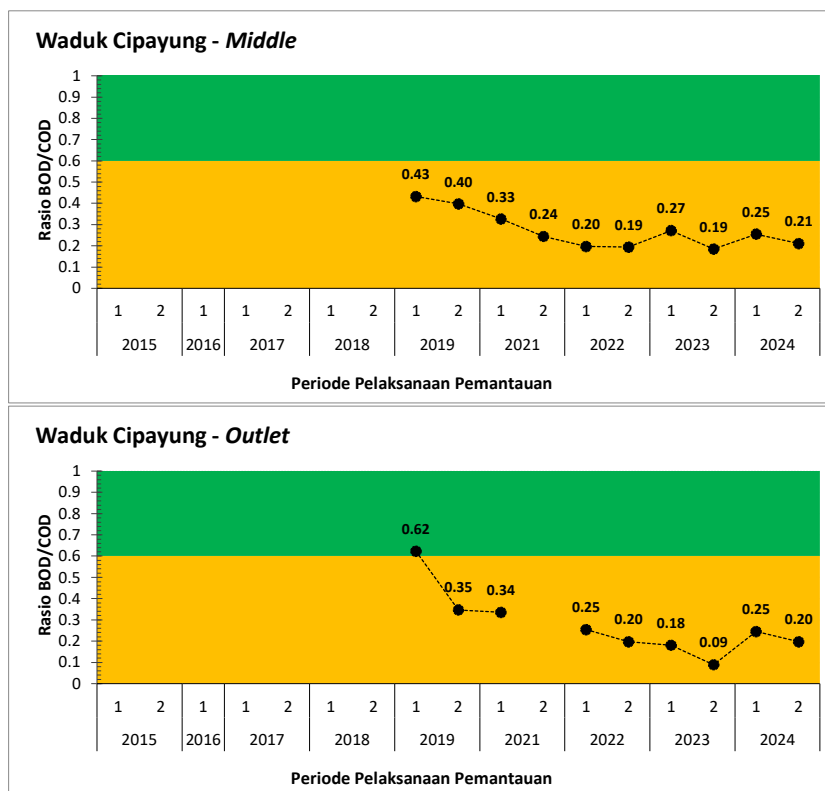


Gambar 3.2.4.33 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Cipayung

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

Jika dilihat dari kecenderungan rasio BOD/COD dengan data yang tersedia yaitu dari tahun 2019 hingga tahun 2022, diketahui bahwa nilai rasio BOD/COD umumnya lebih rendah dari 0,6 ($<0,6$). Pada pemantauan Periode 1 dan 2 tahun 2023 nilai rasio BOD/COD menunjukkan nilai lebih rendah dari 0,6. Hal ini dikarenakan walaupun nilai COD tidak terlalu tinggi melampaui ketentuan baku mutu pada setiap pemantauan akan tetapi nilai COD ini konsisten secara umum ditemukan melebihi baku mutu.

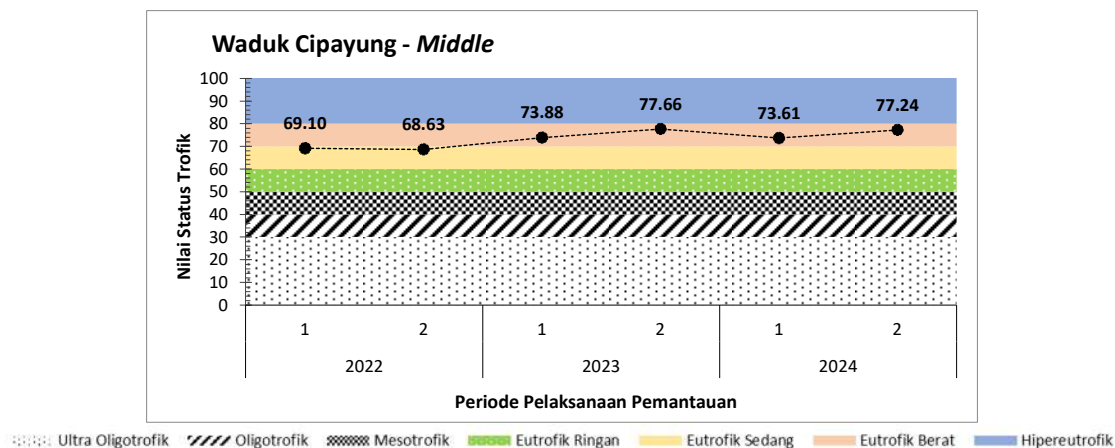




Gambar 3.2.4.34 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Cipayung

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Kondisi status trofik sebagai indikator kesuburan perairan dihitung berdasarkan nilai TSI Indeks yang merujuk pada Carlson (1977), menggunakan tiga parameter (Kedalaman Sechi Disk (SD), Total Phosphat (TP) dan kandungan Klorofil-A). Kondisi status trofik eutrofik sedang, menggambarkan kondisi kesuburan perairan yang tergolong tinggi. Kondisi eutrofik sedang ditandai dengan munculnya *blue-green algae* dan kelompok makrofita. Kondisi ini dapat meningkat statusnya menjadi Hipereutrofik jika input bahan pencemar yang memicu kesuburan terus meningkat dan sulit dikendalikan. Pada situ/waduk di DKI Jakarta, hal ini terjadi karena banyaknya masukan bahan organik dari limbah rumah tangga.



Gambar 3.2.4.35 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Cipayung

Selain itu, keberadaan limbah deterjen dari rumah tangga juga memicu pertumbuhan alga dalam badan air. Penilaian terhadap status trofik pada Waduk Cipayung pada tahun sebelumnya (2022) diperoleh kondisi status trofik waduk masuk dalam *range* Eutrofik Sedang, dengan nilai TSI indeks sebesar 69,10. Pada periode 1 tahun 2023 status trofik Waduk Cipayung naik menjadi Eutrofik Berat dengan nilai TSI 73,88, kondisi ini dapat meningkat menjadi Hipereutrofik jika input material seperti Total P dan Total N meningkat. Pada pemantauan periode 1 tahun 2024 kondisi status trofik stabil pada level Eutrofik Berat dengan nilai TSI Indeks sebesar 73,61. Pemantauan lanjutan yang dilakukan pada periode 2 tahun 2024, nilai TSI Indeks mencapai 77,24 dengan status trofik masih dalam *range* yang sama yaitu eutrofik berat.

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Untuk menjaga kualitas air Waduk Cipayung aliran *inlet* ditutup menggunakan pintu air, dibuka hanya pada saat tinggi muka air dari saluran air meningkat misalnya pada keadaan banjir. Sehingga saat pemantauan berlangsung, tidak dapat dilakukan pengukuran debit air pada titik *inlet* hal ini dikarenakan tidak adanya aliran air masuk pada saat pengamatan. Waduk Cipayung tidak memiliki *inlet* karena pintu air ditutup sehingga tidak ada aliran. Proses terjadinya erosi melalui 3 tahap, yaitu; (a) Pengelupasan (*detachment*), (b) Pengangkutan (*transportation*), dan (c) Pengendapan (*sedimentation*). Menurut Asdak (2014), berkurangnya lapisan tanah bagian atas bervariasi tergantung pada tipe erosi dan faktor-faktor yang terlibat dalam proses erosi adalah iklim, sifat tanah, topografi, dan vegetasi penutup lahan. Sedimentasi adalah hasil proses erosi, baik berupa erosi permukaan, erosi parit, atau jenis erosi tanah lainnya. Sedimen umumnya mengendap dibagian bawah kaki bukit, di daerah genangan banjir, di saluran air, sungai dan waduk (Asdak, 2014). Dari proses sedimentasi, hanya sebagian aliran sedimen di sungai yang diangkut keluar dari DAS, sedangkan yang lain mengendap di lokasi tertentu dari sungai. Menurut Loebis (1993) air yang memasuki waduk membawa angkutan sedimen hasil erosi pada DAS yang kemudian sebagian akan mengendap di dalam waduk berupa *wash load*, *suspended load*, dan *bed load*.



Gambar 3.2.4.36 Pintu air di *inlet* Waduk Cipayung

d. Rekomendasi Pengelolaan

Penilaian terhadap rasio BOD/COD ini juga dapat dijadikan landasan dalam menentukan langkah pengelolaan yang perlu dilakukan untuk memperbaiki status mutu perairan dari yang sebelumnya berkisar cemar sedang atau cemar berat berubah menjadi cemar ringan hingga tidak tercemar. Kondisi perairan di Jakarta yang tinggi kepadatan penduduknya berimplikasi terhadap potensi peningkatan pencemaran dari buangan rumah tangga baik itu berupa *grey water* maupun *black water* yang sulit dikendalikan. Langkah pengelolaan

secara fisika, kimia dan biologi dapat dilakukan untuk mengurangi dampak bahan pencemar tersebut. Nilai rasio BOD/COD situ/waduk dapat dilihat pada **Tabel 3.2.4.9**

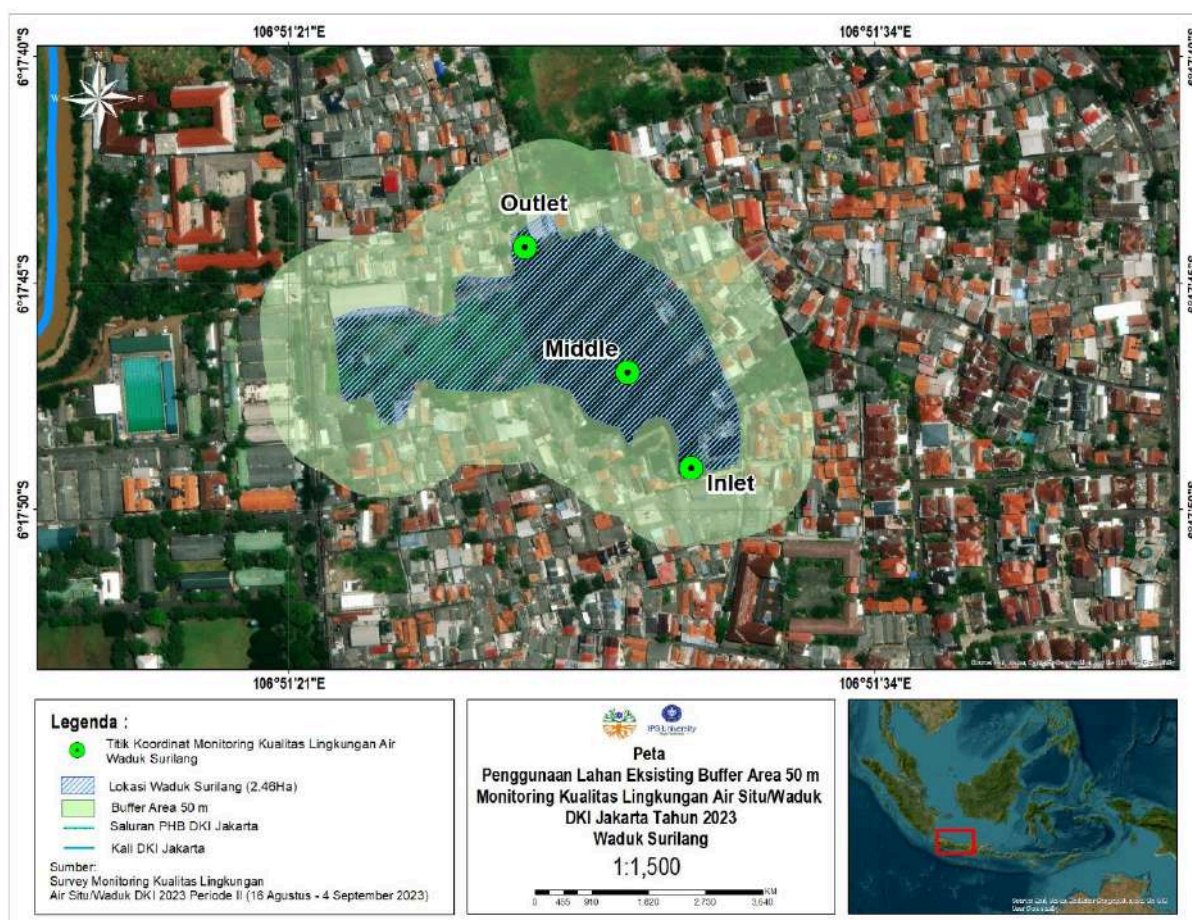
Tabel 3.2.4.8 Rasio BOD/COD di Waduk Cipayang

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.25	Fiskimbio	0.22	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.25	Fiskimbio	0.21	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.25	Fiskimbio	0.20	Fiskimbio

3.2.4.7 Waduk Surilang (JT7)

a. Kondisi Umum

Waduk Surilang (JT7) berlokasi di Jl. Surilang, Kec. Gedong, Kec. Pasar Rebo. Pengambilan sampel pada Waduk Surilang dilakukan pada 3 (tiga) titik yaitu *inlet*, *middle*, dan *outlet*. Waduk Surilang dengan kode nama JT7 memiliki luas 2,46 ha, merupakan waduk yang terletak di wilayah administratif Kota Jakarta Timur (**Gambar 3.2.4.37**). Secara umum pengelolaan Waduk Surilang telah mengalami perbaikan yang cukup signifikan.



Gambar 3.2.4.37 Buffer area Waduk Surilang

Waduk Surilang (JT7)

DAS	:	
Luas	:	1,25 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 0,8 m Periode 2 = 0,73 m
Saluran <i>Inlet</i>	:	Saluran drainase warga
Saluran <i>Outlet</i>	:	Saluran drainase warga
Mata Air	:	Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Air limbah domestik permukiman Kp. Gedong
Kondisi Turap	:	100% tanah
Kondisi Wilayah Sekitar	:	Permukiman
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Cukup terawat

Jika dilihat dari kondisi tutupan lahan di sekitar sempadan situ (50 meter dari tinggi maksimum muka air di pinggir situ). Sempadan hampir 90 persen dikelilingi dan didominasi oleh pemukiman warga dan tidak terdapat penyemenan (turap) pada pinggir situ. Terdapat satu *inlet* yang bersumber dari drainase dan satu *outlet* berupa drainase pada Waduk Surilang.



Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.4.38 Kondisi turap Waduk Surilang**b. Kondisi Perairan**

Secara pemenuhan baku mutu, selama pemantauan periode 1 tahun 2024 pada Waduk Surilang, parameter kualitas air seperti Kecerahan, BOD, COD (dichromat), Total Fosfat, Total-N dan Sulfida (H_2S) tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pengamatan yang dilakukan baik pada area *inlet*, *middle* dan *outlet*.

Secara umum secara pemenuhan baku mutu jika dibandingkan dengan pemantauan periode 1 tahun 2023, pada periode 1 tahun 2024 parameter yang tidak memenuhi baku mutu lebih sedikit yaitu 12 parameter. Dimana sebelumnya pada tahun 2023 mencapai 14 parameter. Hal ini menunjukkan kualitas perairan mengalami perbaikan pada pemantauan periode 1 tahun 2024.

Pada pemantauan periode 2 tahun 2024, ditemukan sebanyak 9 (Sembilan) parameter yang belum memenuhi baku mutu pada semua titik pemantauan (*inlet*, *middle* dan *outlet*) yaitu Kecerahan, BOD, COD (dichromat), Total Fosfat, Total-N, Crom Hexavalen (Cr^{6+}), Sulfida (H_2S), Bakteri Koli dan Bakteri Koli Tinja. Jumlah parameter yang tidak memenuhi baku mutu ini lebih sedikit jika dibandingkan dengan periode 1 tahun 2024.

Parameter Bakteri Koli dan Bakteri Koli Tinja pada periode 1 tahun 2024, masih memenuhi baku mutu pada beberapa titik pengamatan. Pada pemantauan periode 2 tahun 2024, parameter kualitas air seperti DO tidak memenuhi baku mutu pada titik *inlet*, sebaliknya nilai TSS yang terukur memenuhi baku mutu pada titik *inlet*. Pada pemantauan periode 1 tahun 2024, kadar klorofil-a yang tinggi mencapai **346.91** mg/m³ diketahui belum memenuhi

baku mutu pada titik pengambilan sampel *middle*. Kondisi yang hampir sama juga ditemukan pada periode 2 tahun 2024 dimana kadar klorofil-a yang tinggi mencapai **193.4** mg/m³, sedikit lebih rendah jika dibandingkan dengan periode 1 pengambilan sampel, namun belum memenuhi baku mutu yang disyaratkan. Keadaan ini juga diikuti dengan nilai kecerahan yang rendah, sehingga belum memenuhi baku mutu yang disyaratkan.

Zat padat tersuspensi (TSS) yang terukur pada titik *middle* dan *outlet* juga tidak memenuhi baku mutu. Banyaknya sisa material organik akibat dari pelapukan planktonik dan erosi dari sekitar situ/waduk juga dapat meningkatkan nilai TSS. Warna perairan yang cenderung hijau hingga hijau tua pada area *middle* juga menunjukkan pertumbuhan alga yang cukup signifikan. Secara total, pada pemantauan periode 2 tahun 2024, terdapat 14 parameter kualitas air yang tidak memenuhi baku mutu.

Kondisi Perairan di lihat dari nilai status mutu air dari nilai IP, status trofik, rasio BOD/COD. Nilai kecenderungan yang dihitung berdasarkan pada saat pengambilan data lokasi Waduk tergolong terawat walaupun sumber pencemar tertinggi di lokasi adalah air limbah domestik dari kegiatan pemukiman, perkantoran, dan perdagangan dan jasa serta bandara. Waduk Surilang cukup terawat.

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

Dilihat dari kecenderungan Indeks Pencemaran, Situ/Waduk yang dipantau pada periode 1 tahun 2022 titik *inlet* mengalami kondisi cemar berat, titik *middle* dan titik *outlet* mengalami kondisi cemar sedang. Selama periode pemantauan 2019 hingga 2022, titik *inlet* mengalami kondisi cemar berat pada pemantauan periode 2 tahun 2019, hingga periode 1 tahun 2022. Sisanya kondisi perairan mengalami kondisi cemar sedang.

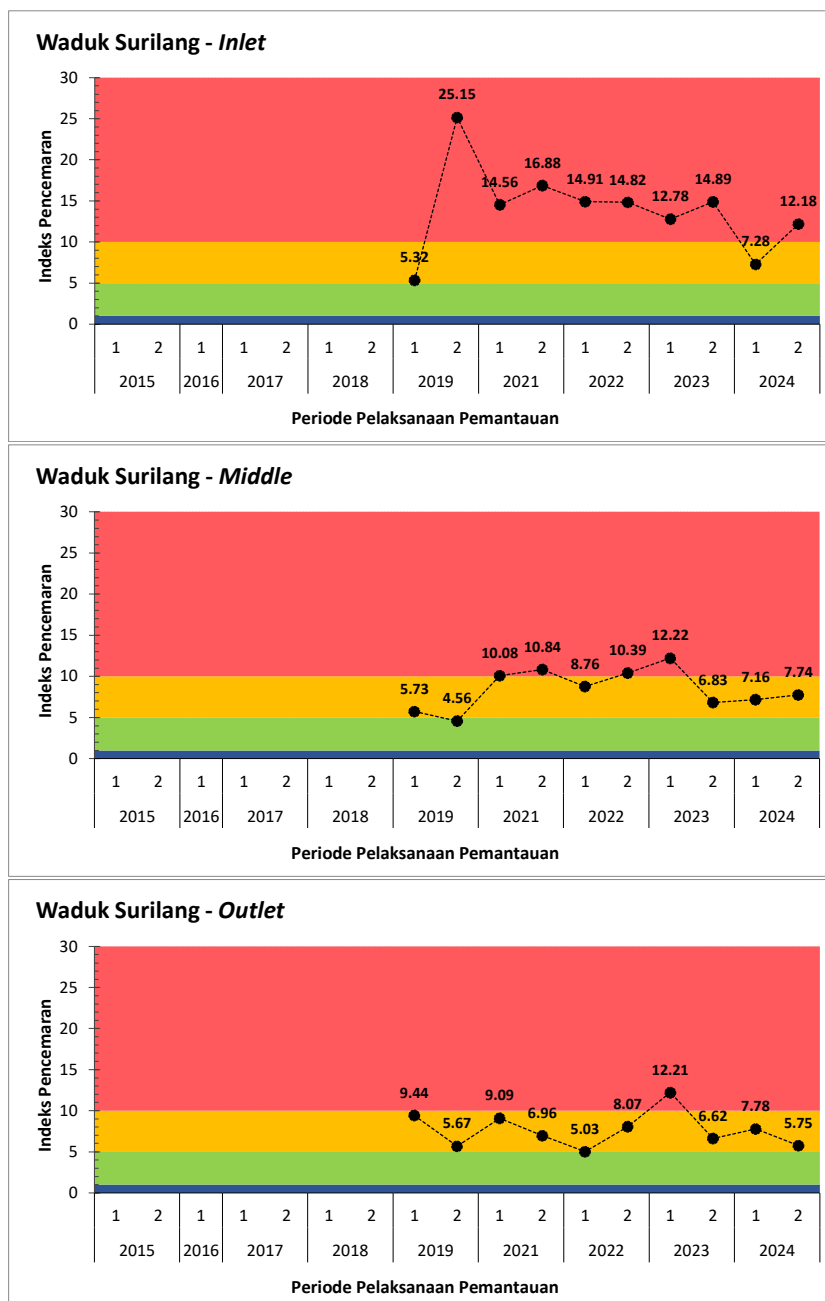
Titik *middle* yang baru diambil datanya mulai 2019 menunjukkan kondisi yang lebih bervariasi dari kondisi cemar ringan, cemar sedang, hingga cemar berat. Pada titik *outlet*, berdasarkan data periode 1 dan 2 dari tahun 2019 hingga periode 1 tahun 2022 diperoleh kondisi perairan konsisten berada dalam kondisi cemar sedang.

Pada Periode 1 tahun 2023, kondisi perairan baik pada titik *inlet*, *middle* dan *outlet* berada dalam kondisi Cemar Berat. Pada pemantauan Periode 2 tahun 2023 ditemukan adanya perubahan dimana, titik *middle* dan *outlet* mengalami kondisi cemar sedang. Untuk titik *inlet*, tidak berubah dari kondisi cemar berat.

Jika dilihat dari kondisi status mutu air melalui perhitungan Nilai Indeks Pencemaran, di periode 1 tahun 2024 kondisi cemar sedang ditemukan pada titik *inlet*, titik *middle* dan titik *outlet*. Pada pemantauan lanjutan di periode 2 tahun 2024, diperoleh titik *inlet* dan *outlet* berada dalam kondisi cemar sedang, sedangkan titik *middle* berada dalam kondisi cemar ringan. Artinya, keberadaan waduk ini positif secara fungsi yaitu mampu menurunkan level status mutu air menjadi cemar ringan pada titik *middle*.

Fluktuasi kondisi ini diduga karena adanya variabilitas input (masukan) bahan pencemar dan intensitas pengenceran yang tinggi pada musim hujan, ataupun sebaliknya kondisi pengenceran yang rendah pada musim kemarau. Kejadian indeks pencemaran pada titik *inlet* yang ditemukan mengalami cemar berat dikarenakan konsentrasi bahan pencemar dari rumah tangga yang menumpuk pada area *inlet* (saluran air masuk) sehingga kemungkinan konsentrasi bahan pencemar menjadi lebih pekat.

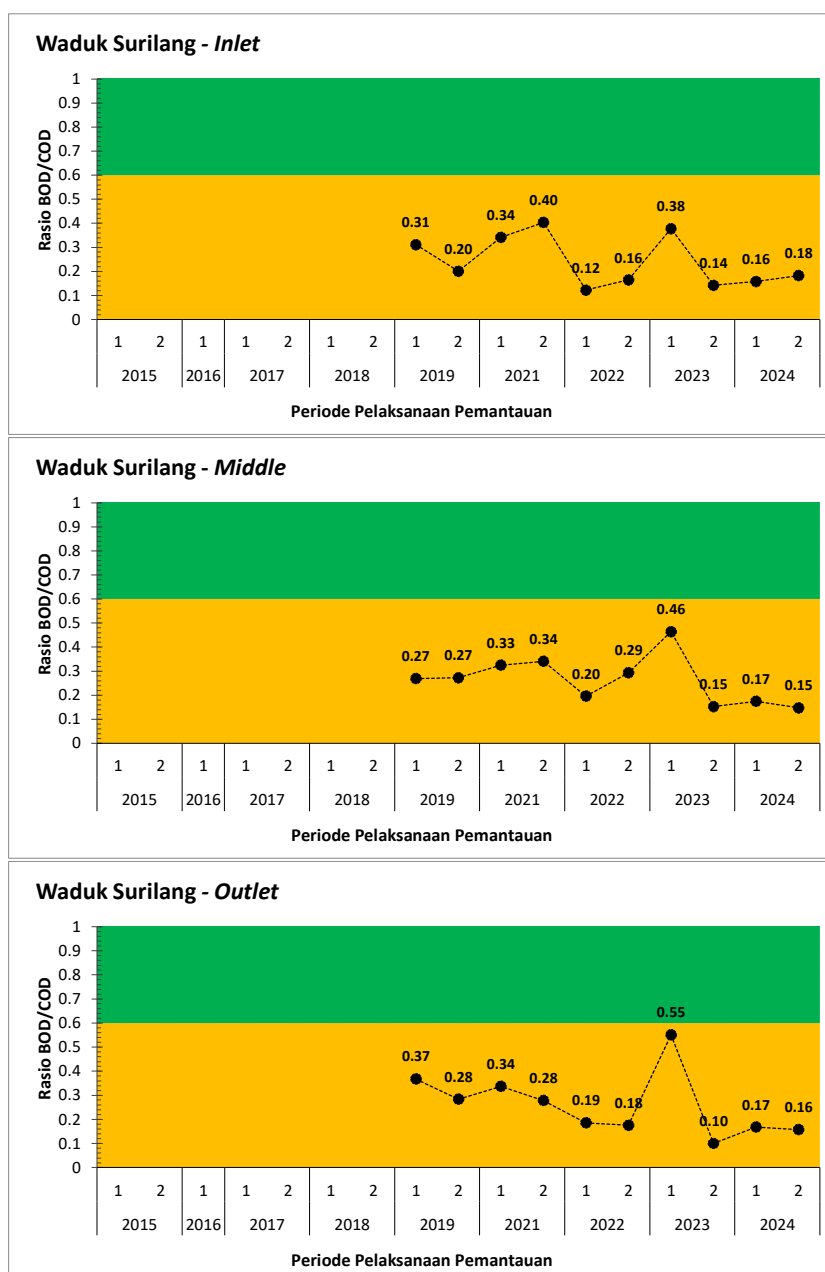
Ketika memasuki area *middle* dari Situ/Waduk keberadaan cemaran dari rumah tangga tadi mengalami kondisi paparan dari sinar matahari (UV), pengenceran saat curah hujan tinggi dan kejadian purifikasi alami yang terjadi oleh keberadaan mata air pada situ/waduk. Hal tersebut menyebabkan kondisi perairan pada area *middle* maupun *outlet* (saluran air keluar) cenderung lebih baik. Tren fluktuasi kondisi indeks pencemaran pada area *inlet*, *middle* dan *outlet* dapat dilihat pada grafik dibawah ini



Gambar 3.2.4.39 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Surilang

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

Dilihat dari kecenderungan rasio BOD dan COD diketahui bahwa, pendekatan fisika, kimia dan biologi lebih dibutuhkan dalam pengelolaan situ/waduk dibandingkan dengan hanya dengan pendekatan biologi, dalam artian bahwa nilai COD yang juga tinggi juga menunjukkan proses penguraian terhadap bahan pencemar yang kompleks membutuhkan *treatment* secara fisika, kimia serta biologi sebagai pilihan terbaik.

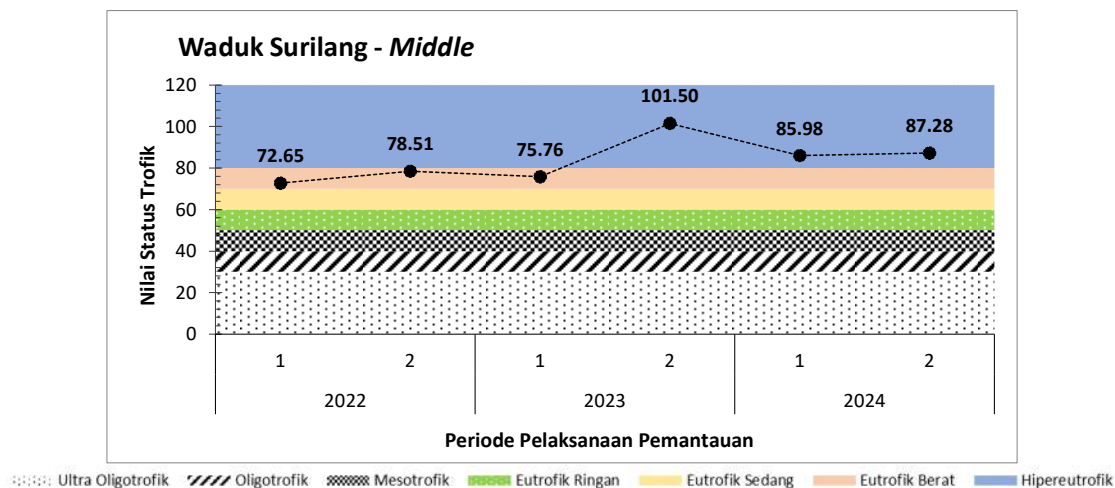


Gambar 3.2.4.40 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Surilang

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Kondisi status trofik sebagai indikator kesuburan perairan dihitung berdasarkan nilai TSI Indeks yang merujuk pada Carlson (1977), menggunakan tiga parameter (Kedalaman Secchi Disk (SD), Total Phosphat (TP) dan kandungan Klorofil-a) diperoleh kondisi status trofik adalah hipereutrofik, kondisi ini menggambarkan kondisi kesuburan perairan yang sangat tinggi. Kondisi eutrofik berat dapat meningkat statusnya menjadi Hipereutrofik jika input bahan pencemar yang memicu kesuburan terus meningkat dan sulit dikendalikan. Keadaan hipereutrofik ini konsisten ditemukan pada pemantauan periode 1 dan 2 tahun 2024, dimana nilai TSI indeks berkisar antara 85,98 (periode 1) hingga 87,28 (periode 2). Diduga hal ini terjadi karena banyaknya masukan bahan organik dari limbah rumah tangga. Selain itu, keberadaan limbah deterjen dari rumah tangga juga memicu pertumbuhan alga

dengan sangat cepat dalam badan air. Sebelumnya, Pada pemantauan Periode 2 tahun 2023, kondisi status trofik Waduk Surilang yaitu Hipereutrofik. Jika dilihat dari kecenderungan status trofik Waduk Surilang dominan dalam kondisi Eutrofik Berat. Hal ini didasarkan pada pemantauan yang dilakukan pada Periode 1 dan 2 tahun 2022 hingga Periode 1 tahun 2023, seperti ditunjukkan oleh gambar 3.2.4.39 dibawah ini.



Gambar 3.2.4.41 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Surilang

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pada titik *inlet* aliran air sangat kecil. Sehingga penilaian laju sedimentasi dan erosi tidak dapat dilakukan. Sedimentasi adalah hasil proses erosi, baik berupa erosi permukaan, erosi parit, atau jenis erosi tanah lainnya. Sedimen umumnya mengendap dibagian bawah kaki bukit, di daerah genangan banjir, di saluran air, sungai dan waduk (Asdak, 2014). Dari proses sedimentasi, hanya sebagian aliran sedimen di sungai yang diangkut keluar dari DAS, sedangkan yang lain mengendap di lokasi tertentu dari sungai. Menurut Loebis (1993) air yang memasuki waduk membawa angkutan sedimen hasil erosi pada DAS yang kemudian sebagian akan mengendap di dalam waduk berupa *wash load*, *suspended load*, dan *bed load*.



Gambar 3.2.4.42 Kondisi *inlet* Waduk Surilang (Pintu air ditutup, tidak ada aliran (debit))

d. Rekomendasi Pengelolaan

Rekomendasi pengelolaan di Waduk Surilang yaitu dengan pendekatan pengelolaan fisika kimia dan biologi. Hal ini diperuntukkan untuk titik *inlet*, *middle* dan *outlet*. Pada area *inlet*, sebelum air memasuki badan perairan dan setelah air keluar dari badan perairan (*outlet*) dapat diterapkan filter berlapis menggunakan komponen penyerap limbah seperti arang

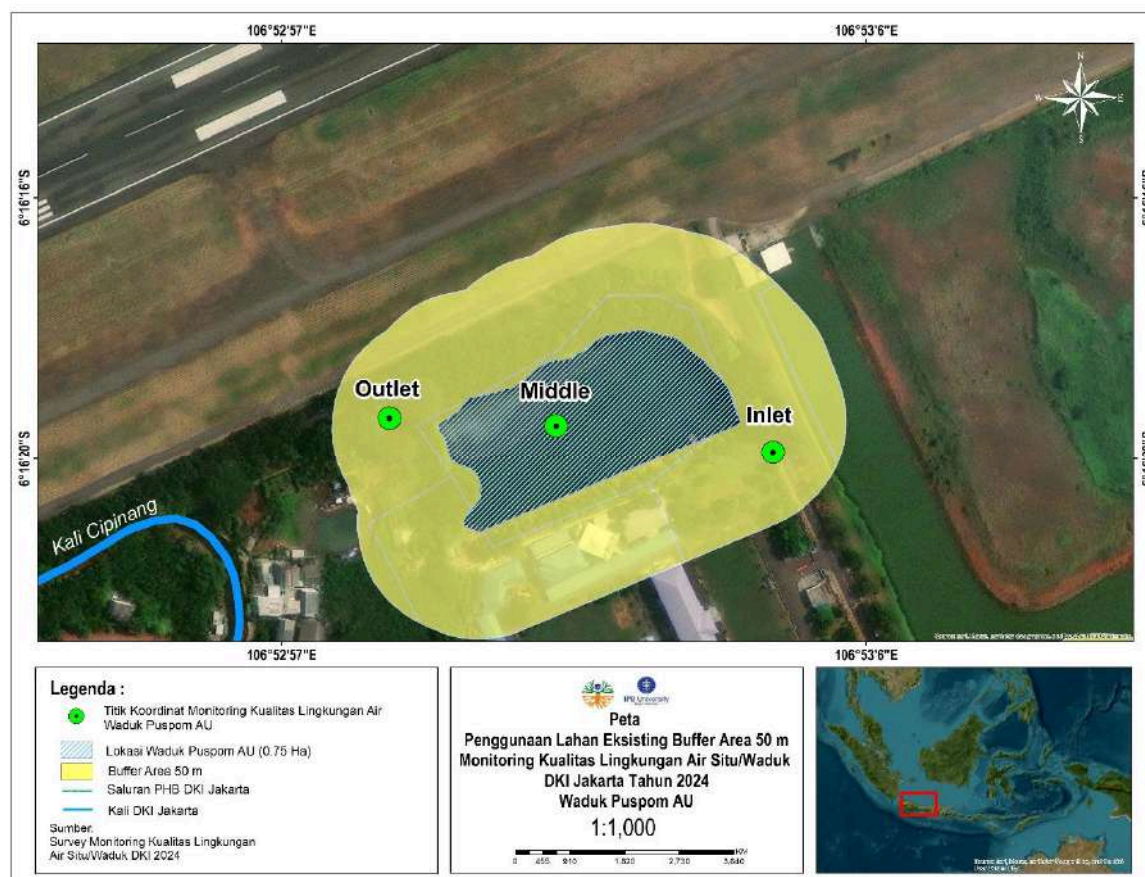
aktif atau zeolite. Pada titik *middle* dapat menerapkan tumbuhan teratai (*Nymphaea*), eceng gondok (*Eichhornia crassipes*), kayu apu (*Pistia stratiotes*) dan ganggang kariba (*Salvinia molesta*) untuk mengurangi kandungan bahan organik dan jenis logam berat tertentu. Rekomendasi ini mengacu kepada nilai rasio BOD/COD yang dihitung pada semua titik pengamatan.

Tabel 3.2.4.9 Rasio BOD/COD di Waduk Surilang

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.16	Fiskimbio	0.18	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.17	Fiskimbio	0.15	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.17	Fiskimbio	0.16	Fiskimbio

3.2.4.8 Waduk Puspom AU (JT8)

a. Kondisi Umum



Gambar 3.2.4.43 Buffer area Waduk Puspom AU

Waduk Puspom AU berlokasi di Jl. Squadron, Kel. Halim Perdana Kusumah, Kec. Makasar. Luas Waduk Puspom AU sekitar 0.86 Ha. Waduk Puspom AU berlokasi di kawasan kompleks Bandara Halim Perdanakusuma. Sempadan waduk relatif dalam keadaan bersih hal ini dikarenakan petugas kebersihan dari Suku Dinas dan UPK Badan Air selalu memantau keberadaan timbunan sampah yang masuk kedalam kawasan. pada lokasi *inlet* tidak terdapat air yang mana biasanya berasal dari air limpasan dari saluran air sekitar

namun limpasan dari saluran air tersebut berbelok ke saluran lain menyebabkan saluran *inlet* di Puspom AU ini mengalami kekeringan. Air yang terdapat pun adalah air limpasan hujan. Sehingga pada saat pengambilan sampel karena lokasi *inlet* yang kering tidak dapat diambil. Salah satu masalah pada penanganan sampah yang masuk berasal dari saluran *outlet* yang pada kondisi tertentu menjadi *inlet* saat tinggi air meningkat telah membawa sampah masuk ke dalam badan air. Oleh karena itu, perlu dibuat semacam sekat untuk menyaring sampah berukuran besar (**Gambar 3.2.4.41**).

Waduk Puspom AU (JT8)

DAS	: Sunter
Luas	: 0,76 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	: Periode 1 = 0,51 m Periode 2 = 0,30 m
Saluran <i>Inlet</i>	: Saluran drainase & limpasan air hujan
Saluran <i>Outlet</i>	: Saluran drainase ke arah Kali Cipinang
Mata Air	: Tidak Ada
Potensi Sumber Pencemar	: Air limbah domestik
Kondisi Turap	: 100% beton
Kondisi Wilayah Sekitar	: Lahan hijau, permukiman dan gedung pemerintahan
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	: Cukup terawat



Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.4.44 Kondisi turap Waduk Puspom AU

Jika dilihat dari kondisiutupan lahan di sekitar sempadan situ (50 meter dari tinggi maksimum muka air di pinggir situ), diperoleh bahwa 100 persen dariutupan lahan pada sempadan situ memenuhi peruntukan sesuai dengan aturan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 28/PRT/M/2015. Sempadan didominasi oleh tanah dan pepohonan sekitar kawasan dan terdapat penyemenan (turap) pada pinggir situ hingga 100 persen. Terdapat satu *inlet* yang bersumber dari drainase dan satu *outlet* berupa drainase pada Waduk Puspom AU.

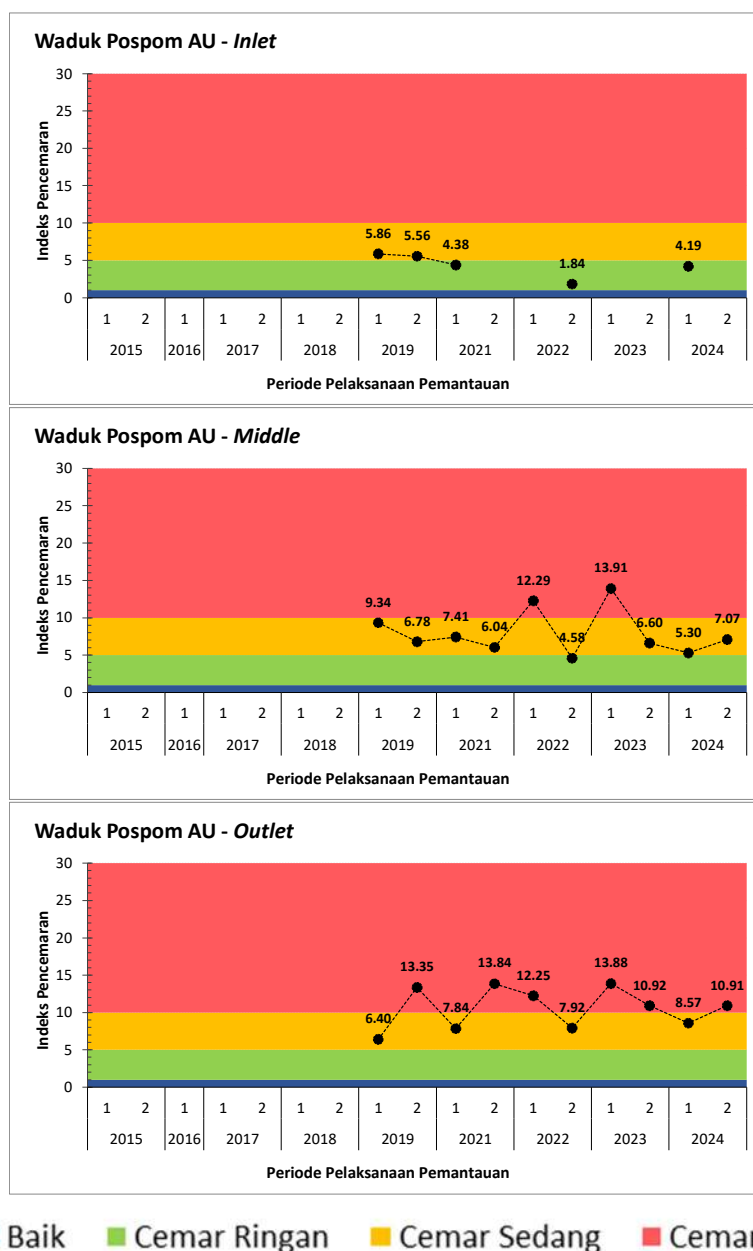
b. Kondisi Perairan

Secara pemenuhan baku mutu, pada pemantauan periode 1 tahun 2024, Waduk Puspom AU dari terdapat 11 parameter yang tidak memenuhi ketentuan baku mutu dengan rincian parameter 7 (tujuh) yang tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pamantauan yaitu Kecerahan, BOD, COD, Total Fosfat, Total-N, Sulfida (H_2S), dan Bakteri Koli Tinja. Jumlah ini lebih sedikit jika dibandingkan dengan periode 1 tahun 2023. Dimana, ada 10 parameter yang tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pengamatan (dari 12 parameter yang tidak memenuhi baku mutu) yaitu Kecerahan, Klorin Bebas, Warna, BOD, Total-N, Total Fosfat, Sulfida (H_2S), Sianida (CN), Bakteri Koli dan Bakteri Koli Tinja.

Pada pemantauan terbaru periode 2 tahun 2024 terdapat 10 parameter kualitas air yang tidak memenuhi baku mutu pada titik *middle* dan *outlet*, yaitu Kecerahan, Zat padat tersuspensi (TSS), BOD, COD, Total Fosfat, Total-N, Crom Hexavalen (Cr^{6+}), Sulfida (H_2S), Bakteri Koli dan Bakteri Koli Tinja. Pada Waduk Puspom AU tidak terdapat aliran *inlet* yang dapat diamati.

Kondisi Perairan di lihat dari nilai status mutu air dari nilai IP, status trofik, rasio BOD/COD. Nilai kecenderungan yang dihitung berdasarkan pada saat pengambilan data lokasi Waduk tergolong terawat walaupun sumber pencemar tertinggi di lokasi adalah air limbah domestik dari kegiatan pemukiman, perkantoran, dan perdagangan dan jasa serta bandara. Waduk Puspom AU cukup terawat.

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024



Gambar 3.2.4.45 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Puspom AU

Jika dilihat secara status mutu air menggunakan IP dengan data yang tersedia sejak 2019 hingga 2022, kondisi perairan pada titik *middle* berkisar dari cemar sedang hingga cemar

berat dan titik *outlet* juga bervariasi berkisar dari kondisi cemar sedang hingga cemar berat. Kondisi perairan pada titik *inlet* berkisar dari cemar ringan hingga cemar sedang. Titik *inlet* hanya terpantau pada periode 1 dan 2 tahun 2019 serta periode 1 tahun 2021.

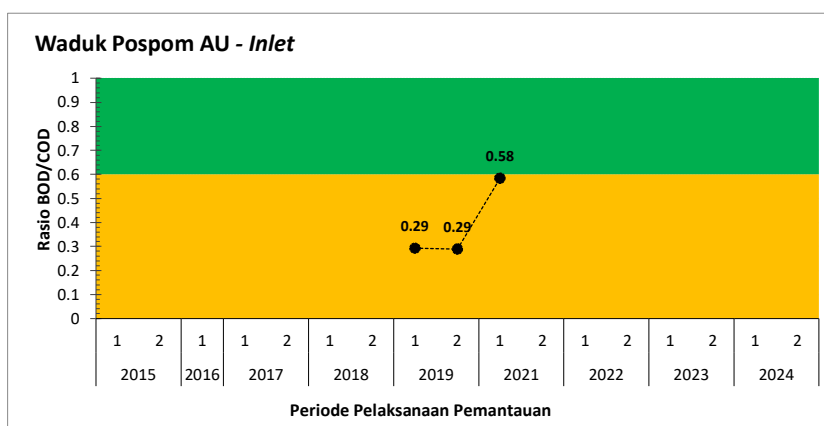
Pada titik *middle*, jika dibandingkan antara Periode 1 tahun 2021 dengan Periode 2 tahun 2022 terjadi perubahan status mutu air dari sebelumnya cemar sedang menjadi cemar berat. Hal ini juga terjadi pada titik *outlet*, dimana jika dibandingkan antara Periode 1 tahun 2021 dengan Periode 2 tahun 2022 terjadi perubahan status mutu air dari sebelumnya cemar sedang menjadi cemar berat. Pada pemantauan Periode 1 tahun 2023, pengamatan pada titik *middle* dan *outlet* menunjukkan bahwa kondisi perairan mengalami Cemar Berat. Terjadi kemiripan kondisi antara hasil pengamatan Periode 1 tahun 2022 dengan Periode 1 tahun 2023. Hal ini dapat terjadi diduga karena pada saat pemantauan masukan bahan pencemar pada titik *middle* dan *outlet* sedang mengalami peningkatan. Minimnya proses pengenceran karena rendahnya curah hujan juga membuat level pencemaran meningkat. Kondisi riil pada situ/waduk dapat diamati dengan baik melalui pemantauan titik *middle* dan *outlet*. Pada pengamatan Periode 2 tahun 2023, kondisi *middle* masuk dalam kategori cemar sedang dan *outlet* mengalami cemar berat.

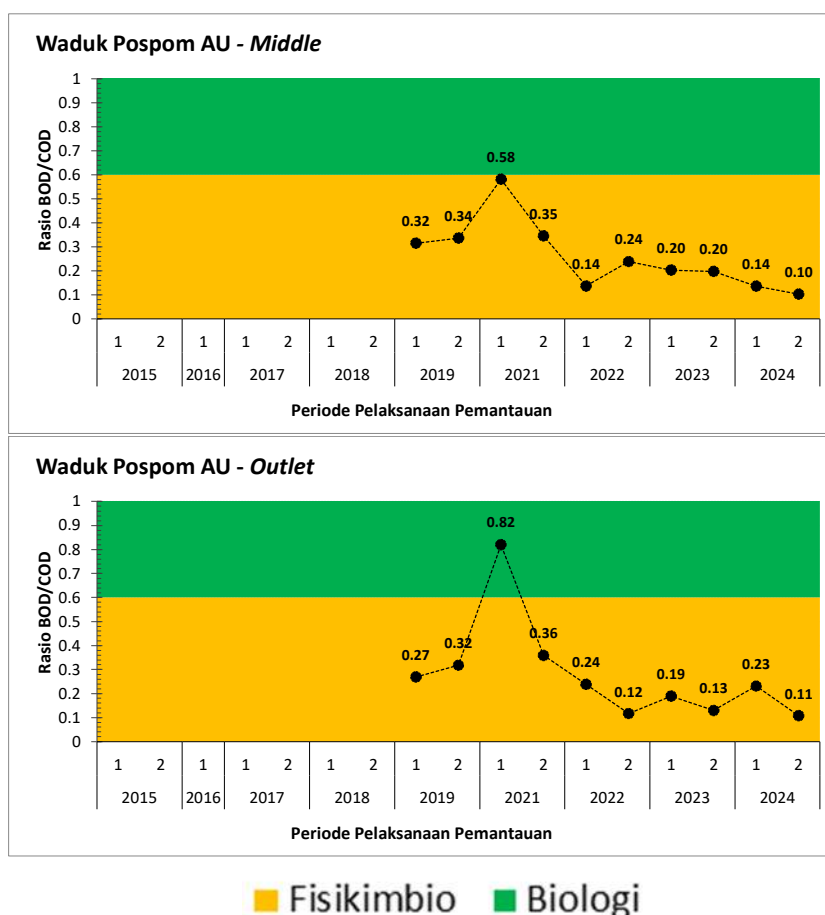
Pada pemantauan Periode 1 tahun 2023, pengamatan pada titik *middle* dan *outlet* menunjukkan bahwa kondisi perairan mengalami Cemar Berat. Terjadi kemiripan kondisi antara hasil pengamatan Periode 1 tahun 2022 dengan Periode 1 tahun 2023. Hal ini terjadi diduga karena pada saat pemantauan, masukan bahan pencemar pada titik *middle* dan *outlet* sedang mengalami peningkatan.

Kondisi riil pada situ/waduk dapat diamati dengan baik melalui pemantauan titik *middle* dan *outlet*. Terjadi perbaikan kualitas dimana, pada pemantauan periode 1 tahun 2024 kondisi perairan berada dalam level cemar sedang pada semua titik pengamatan. Pada pemantauan lanjutan periode 2 tahun 2024, kondisi *outlet* kembali bergeser ke cemar berat. Hal ini diduga karena luapan air dari kali yang membawa bahan pencemar meluap ke dalam saluran *outlet* waduk.

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

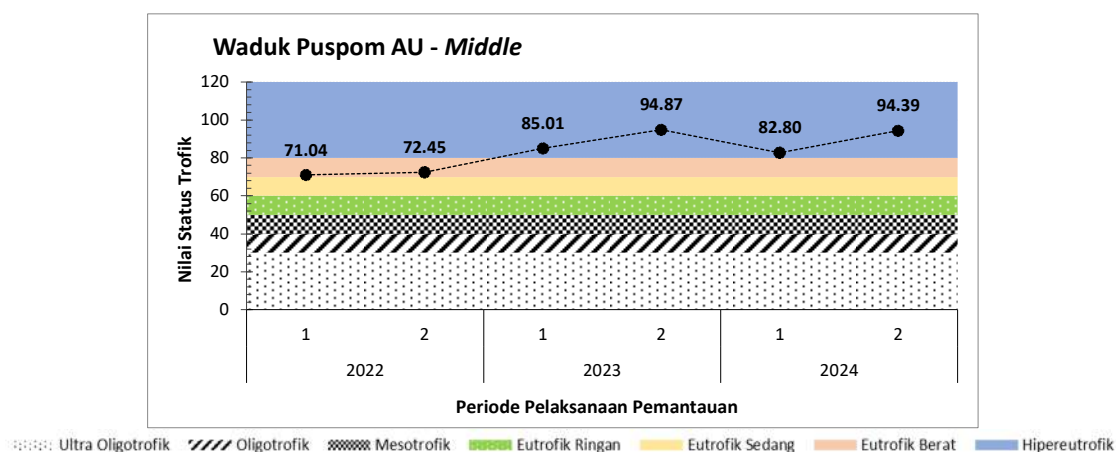
Nilai rasio BOD/COD, baik pada titik *middle* dan *outlet* dari tahun 2019 hingga tahun 2022 mayoritas berada dibawah nilai 0,6 ($<0,6$). Pada Periode 1 tahun 2021 nilai rasio pernah berada pada level 0,82, hal ini menunjukkan bahwa kondisi perairan dapat bersifat dinamis. Oleh karena kondisi rasio BOD/COD pada pemantauan terakhir $<0,6$ maka pendekatan pengelolaan lebih baik menggunakan teknik fisika, kimia dan biologi. Pada pemantauan Periode 1 dan 2 tahun 2023, kondisi rasio BOD/COD pada titik *middle* (0,20) dan titik *outlet* (0,19 dan 0,13). Secara keseluruhan pada pemantauan tahun 2024 kecenderungan rasio BOD/COD lebih kecil dari 0,6.





Gambar 3.2.4.46 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Puspom AU

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024



Gambar 3.2.4.47 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Puspom AU

Kecenderungan status trofik yang ditemukan pada lokasi kajian adalah eutrofik berat pada Periode 1 dan 2 tahun 2022. Kondisi status trofik ini meningkat menjadi hipereutrofik pada Pemantauan Periode 1 dan 2 tahun 2023 hingga Periode 1 dan 2 tahun 2024. Hal ini menandakan bahwa keberadaan nutrient sudah sangat melebihi kemampuan situ/waduk untuk menyerapnya. Keadaan hipereutrofik akan menyebabkan kematian biota seperti ikan, karena kondisi deplesi oksigen di perairan. Keadaan deplesi ini akan muncul pada malam hari dimana proses respirasi alga lebih dominan, sehingga biota kehilangan oksigen

dalam waktu yang cepat yang berakibat pada kematian ikan. Kondisi pada saat pemantauan menunjukkan jenis ikan yang dapat bertahan adalah kelompok ikan sapu sapu, itupun dalam jumlah yang tidak banyak dan sebagian ditemukan mati mengambang di perairan.

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pada titik *inlet* tidak ditemukan adanya aliran air karena ditutup dan tidak ada aliran air limbah pemukiman atau kegiatan sekitar yang mengalir ke drainase. Drainase tersebut hanya menampung air dari air hujan. Sehingga debit aliran masuk air tidak dapat dihitung. Sehingga penilaian laju sedimentasi dan erosi tidak dapat dilakukan. Hal ini dikarenakan pintu air dalam kondisi ditutup. Sedimentasi adalah hasil proses erosi, baik berupa erosi permukaan, erosi parit, atau jenis erosi tanah lainnya. Sedimen umumnya mengendap dibagian bawah kaki bukit, di daerah genangan banjir, di saluran air, sungai dan waduk (Asdak, 2014). Dari proses sedimentasi, hanya sebagian aliran sedimen di sungai yang diangkut keluar dari DAS, sedangkan yang lain mengendap di lokasi tertentu dari sungai. Menurut Loebis (1993) air yang memasuki waduk membawa angkutan sedimen hasil erosi pada DAS yang kemudian sebagian akan mengendap di dalam waduk berupa *wash load*, *suspended load*, dan *bed load*.



Gambar 3.2.4.48 Kondisi *inlet* Waduk Puspom AU (Pintu air ditutup, tidak ada aliran (debit))

d. Rekomendasi Pengelolaan

Rekomendasi pengelolaan di Waduk Puspom AU yaitu dengan pendekatan pengelolaan fisika kimia dan biologi. Hal ini diperuntukkan untuk titik *inlet*, *middle* dan *outlet*. Pada area *inlet*, sebelum air memasuki badan perairan dan setelah air keluar dari badan perairan (*outlet*) dapat diterapkan filter berlapis menggunakan komponen penyerap limbah seperti arang aktif atau zeolite. Pada titik *middle* dapat menerapkan tumbuhan teratai (*Nymphaea*), eceng gondok (*Eichhornia crassipes*), kayu apu (*Pistia stratiotes*) dan ganggang kariba (*Salvinia molesta*) untuk mengurangi kandungan bahan organik dan jenis logam berat tertentu. Rekomendasi ini mengacu kepada nilai rasio BOD/COD yang dihitung pada semua titik pengamatan.

Tabel 3.2.4.10 Rasio BOD/COD di Waduk Puspom AU

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	-	-	-	-
<i>Middle</i>	0.14	Fiskimbio	0.10	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.23	Fiskimbio	0.11	Fiskimbio

3.2.4.9 Waduk Halim V (SekKAU) (JT9)

a. Kondisi Umum

Waduk Halim V (SEKKAU) berlokasi di Jl. Squadron, Kel. Halim Perdana Kusumah, Kec. Makasar. Luas Waduk Halim V sekitar 1.15 Ha. Waduk ini berfungsi sebagai pengendali banjir yang berlokasi dekat Bandara Halim Perdanakusuma. Titik *inlet*, *middle* dan *outlet* pada lokasi waduk dapat dilihat pada gambar dibawah 3.5.33 ini. Secara umum kondisi situ/waduk terawat, secara visual sempadan situ/waduk juga bersih dari timbunan sampah. Lokasi *inlet* selama ini lebih sering ditutup, dibuka pada saat saluran air meluap ketika banjir terjadi (**Gambar 3.2.4.49**).



Gambar 3.2.4.49 Buffer area Waduk Halim V (SekKAU)

Waduk Halim V (SekKAU) (JT9)

DAS	: Sunter
Luas	: 1,12 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	: Periode 1 = 1,05 m Periode 2 = 0,55 m
Saluran <i>Inlet</i>	: Saluran drainase pemukiman
Saluran <i>Outlet</i>	: Waduk Bandara Halim Perdanakusuma, sekolah dan permukiman
Mata Air	: Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	: Air limbah domestik
Kondisi Turap	: 100% tanah
Kondisi Wilayah Sekitar	: Permukiman, gedung pemerintahan, dan lahan hijau
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	: Cukup terawat

Jika dilihat dari kondisi tutupan lahan di sekitar sempadan situ (50 meter dari tinggi maksimum muka air di pinggir situ), diperoleh bahwa 100 persen dari tutupan lahan pada sempadan situ memenuhi peruntukan sesuai dengan aturan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 28/PRT/M/2015. Sempadan didominasi oleh tanah dan pepohonan sekitar kawasan dan tidak terdapat penyemenan (turap) pada pinggir situ hingga 100 persen. Terdapat empat *inlet* yang bersumber dari drainase dan satu *outlet* berupa pintu air pada Waduk Halim V (Sekkau).



Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.4.50 Kondisi turap Waduk Halim V (SekkAU)

b. Kondisi Perairan

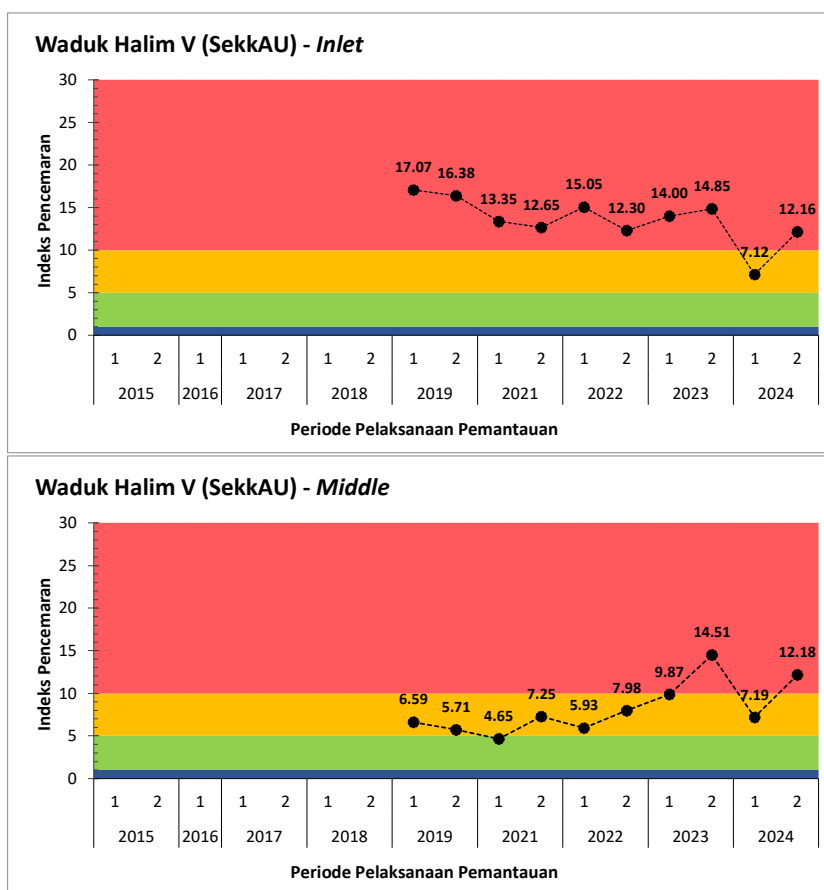
Pada pemantauan periode 1 tahun 2023 parameter kualitas air pada waduk yang diamati secara pemenuhan baku mutu terdapat 10 parameter yang tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pemantauan baik pada *inlet*, *middle* dan *outlet*. Parameter tersebut yaitu Kecerahan, Warna, BOD, COD, Total-N, Total Fosfat, Sulfida (H_2S), Sianida (CN), Bakteri Koli dan Bakteri Koli Tinja. Pada pemantauan periode 1 tahun 2024 terjadi penurunan jumlah parameter yang tidak memenuhi baku mutu. Dimana, pada ditemukan 7 (tujuh) parameter kualitas air yang tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pemantauan yaitu Kecerahan, TSS, BOD, COD, Total Fosfat, Total-N, dan Sulfida (H_2S).

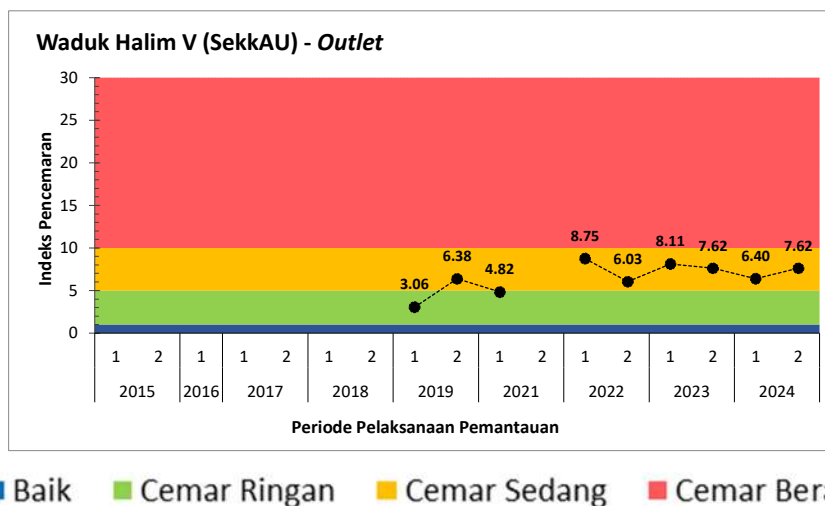
Konsentrasi klorofil-a yang tinggi adalah sebagai indikator tingginya kelimpahan alga yang berfotosintesis yang dapat berdampak pada kebasaaan dari perairan. Tingginya kelimpahan alga ini juga membuat nilai kecerahan menjadi rendah. Hal ini juga diikuti dengan tingginya nilai Zat padat tersuspensi (TSS) pada titik *middle* dan *outlet*. Secara total, terdapat 21 parameter yang tidak memenuhi baku mutu pada Waduk Halim V (SekkAU) pada pemantauan periode 1 tahun 2023. Jumlah ini menurun menjadi 13 parameter yang tidak memenuhi baku mutu pada periode 1 tahun 2024.

Pada pemantauan periode 2 tahun 2024 di peroleh 15 parameter yang tidak memenuhi baku mutu, dengan 8 (delapan) parameter yang tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pengamatan yaitu Kecerahan, BOD, COD, Total Fosfat, Total-N, Sulfida (H_2S), Bakteri Koli dan Bakteri Koli Tinja. pH pada titik *outlet* belum memenuhi baku mutu karena bercampur dengan air dari saluran warga. Titik *inlet* dan *middle* yang cenderung jauh dari pengaruh saluran rumah tangga, kondisi pH masih memenuhi baku mutu. Kondisi Perairan di lihat dari nilai status mutu air dari nilai IP, status trofik, rasio BOD/COD. Nilai kecenderungan yang dihitung berdasarkan pada saat pengambilan data lokasi Waduk tergolong terawatt walaupun sumber pencemar tertinggi di lokasi adalah air limbah domestik dari kegiatan pemukiman, perkantoran, dan perdagangan dan jasa serta bandara. Waduk Halim V (SekkAU) cukup terawat.

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

Berdasarkan ketersediaan data yang dapat dihimpun untuk melakukan analisis kecenderungan Indeks Pencemaran (IP). Pada titik *inlet*, diperoleh kecenderungan indeks pencemaran pada Waduk Halim V (SekAU) pada Periode 1 tahun 2019 hingga Periode 1 tahun 2022 kondisi perairan konsisten berada dalam kategori cemar berat. Pada titik *middle* kondisi perairan bervariasi dari cemar ringan hingga cemar sedang, dengan kejadian cemar sedang lebih sering ditemukan pada tiap pemantauan. Pada titik *outlet*, kondisi perairan berkisar dari cemar ringan hingga cemar sedang. Pada pemantauan periode 1 tahun 2022 pada titik *outlet* berada dalam kondisi cemar sedang. Jika dibandingkan dengan pemantauan pada Periode 1 tahun 2023, diperoleh kondisi waduk terpantau cemar sedang pada bagian *middle* dan *outlet*. Pemantauan terakhir yang dilakukan pada Periode 2 tahun 2023 menunjukkan kondisi *inlet* stabil dalam keadaan cemar berat. Adapun titik *middle* statusnya berubah menjadi cemar berat, yang sebelumnya cemar sedang. Pada titik *outlet* pada saat pemantauan berada dalam kondisi cemar sedang. Pada pemantauan periode 1 tahun 2024 kondisi perairan berada dalam kondisi cemar sedang pada semua titik pemantauan. Akan tetapi hal yang berbeda ditemukan pada periode 2 tahun 2024, dimana titik *inlet* dan *middle* naik statusnya menjadi cemar berat. Keadaan ini bersifat tidak stabil karena sangat bergantung pada kondisi pada hari pelaksanaan pengamatan.

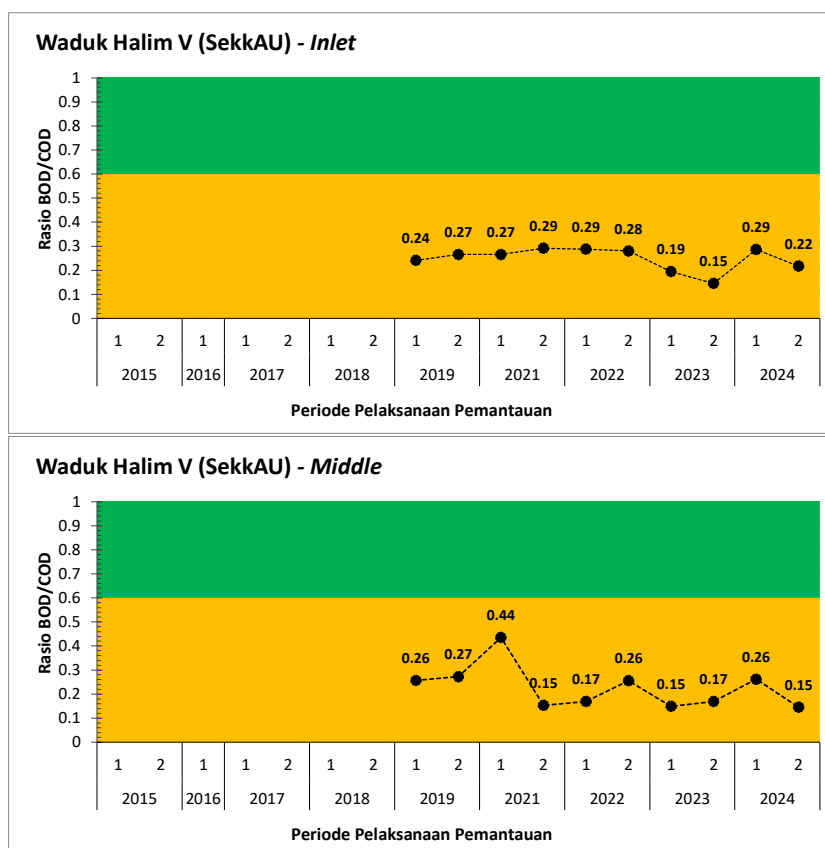


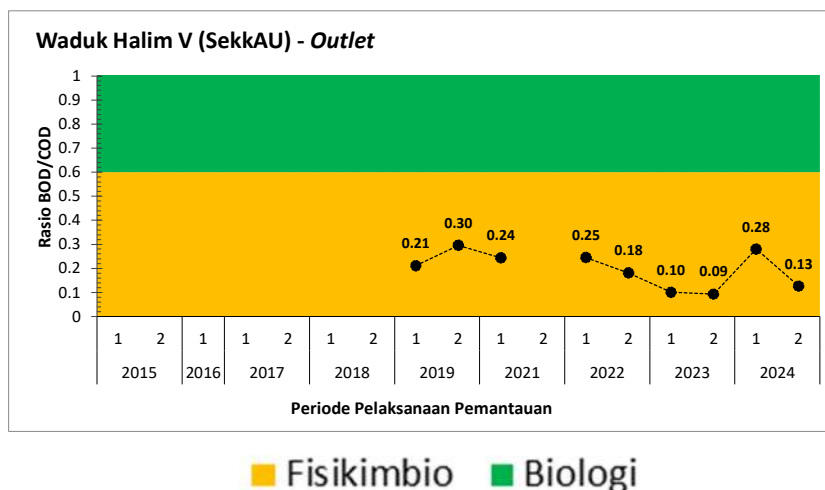


Gambar 3.2.4.51 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Halim V (SekKAU)

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

Nilai rasio BOD/COD, baik pada titik *middle* dan *outlet* dari tahun 2019 hingga tahun 2022 mayoritas berada dibawah nilai 0,6 ($<0,6$). Kondisi rasio BOD/COD pada pemantauan terakhir $<0,6$ maka pendekatan pengelolaan lebih baik menggunakan teknik fisika, kimia dan biologi.

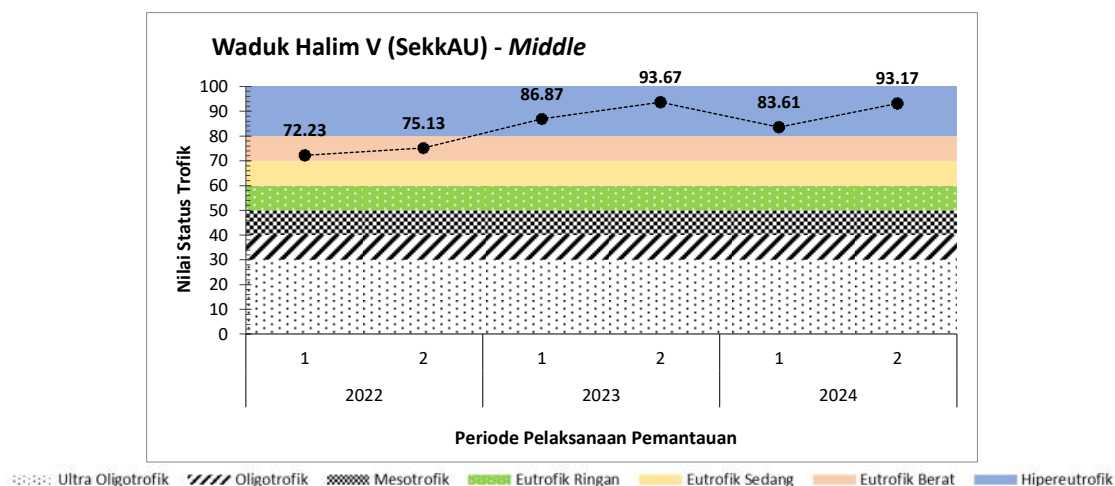




Gambar 3.2.4.52 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Halim V (SekAU)

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Kondisi status trofik sebagai indikator kesuburan perairan dihitung berdasarkan nilai TSI Indeks yang merujuk pada Carlson (1977), menggunakan tiga parameter (Kedalaman Sechi Disk (SD), Total Phosphat (TP) dan kandungan Klorofil-A). Kondisi status trofik pada titik *outlet* adalah hipereutrofik, Hal ini menggambarkan kondisi kesuburan perairan yang tergolong tinggi. Kondisi hipereutrofik ditandai dengan dominasi *blue-green algae* dan kelompok makrofita. Kondisi ini dapat meningkat statusnya menjadi Hipereutrofik jika input bahan pencemar yang memicu kesuburan terus meningkat dan sulit dikendalikan. Kondisi status trofik dari 2 tahun pemantauan cenderung meningkat setiap periodenya hingga mencapai golongan hipereutrofik.

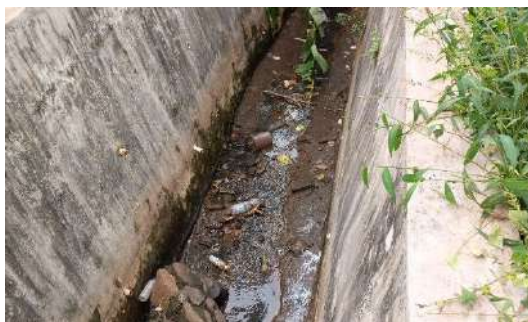


Gambar 3.2.4.53 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Halim V (SekAU)

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pada titik *inlet* tidak ditemukan adanya aliran air. Sehingga debit aliran masuk air tidak dapat dihitung. Sehingga penilaian laju sedimentasi dan erosi tidak dapat dilakukan. Hal ini dikarenakan pintu air dalam kondisi ditutup. Sedimentasi adalah hasil proses erosi, baik berupa erosi permukaan, erosi parit, atau jenis erosi tanah lainnya. Sedimen umumnya mengendap dibagian bawah kaki bukit, di daerah genangan banjir, di saluran air, sungai dan waduk (Asdak, 2014). Dari proses sedimentasi, hanya sebagian aliran sedimen di

sungai yang diangkut keluar dari DAS, sedangkan yang lain mengendap di lokasi tertentu dari sungai. Menurut Loebis (1993) air yang memasuki waduk membawa angkutan sedimen hasil erosi pada DAS yang kemudian sebagian akan mengendap di dalam waduk berupa wash load, suspended load, dan bed load.



Gambar 3.2.4.54 Kondisi *inlet* Waduk Halim V (SekAU) (tidak ada aliran (debit))

d. Rekomendasi Pengelolaan

Rekomendasi pengelolaan di Waduk Halim V (SekAU) yaitu dengan pendekatan pengelolaan fisika kimia dan biologi. Hal ini diperuntukkan untuk titik *inlet*, *middle* dan *outlet*. Pada area *inlet*, sebelum air memasuki badan perairan dan setelah air keluar dari badan perairan (*outlet*) dapat diterapkan filter berlapis menggunakan komponen penyerap limbah seperti arang aktif atau zeolite. Pada titik *middle* dapat menerapkan tumbuhan teratai (*Nymphaea*), eceng gondok (*Eichhornia crassipes*), kayu apu (*Pistia stratiotes*) dan ganggang kariba (*Salvinia molesta*) untuk mengurangi kandungan bahan organik dan jenis logam berat tertentu. Rekomendasi ini mengacu kepada nilai rasio BOD/COD yang dihitung pada semua titik pengamatan.

Tabel 3.2.4.11 Rasio BOD/COD di Waduk Halim V (SekAU)

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.29	Fiskimbio	0.22	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.26	Fiskimbio	0.15	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.28	Fiskimbio	0.13	Fiskimbio

3.2.4.10 Situ Rawa Badung 1 (JT11)

a. Kondisi Umum

Situ Rawa Badung 1 berlokasi di Jl. Paiman, Kel. Jatinegara, Kec. Cakung. Luas dari situ ini sekitar 3.61 Ha. Berdasarkan penamaan dari Suku Dinas SDA Jakarta Timur Nama Situ Rawa Badung 1 disebut juga Situ Rawa Badung Sisi Barat. Secara letak, Situ ini berdekatan dengan pemukiman penduduk. Banyak ditemukan timbunan sampah di sekitar situ. Pada sekitar lingkungan ditemukan keramba lele, kandang ayam, dan kandang bebek. Hal ini menimbulkan bau tidak sedap pada lingkungan sekitar situ/waduk. Letak Situ Rawa Badung 1 berdekatan dengan Situ Rawa badung 2, hanya dipisahkan oleh jalan raya. (**Gambar 3.2.4.55**).



Gambar 3.2.4.55 Buffer area Situ Rawa Badung 1

Situ Rawa Badung 1 (JT11)

DAS	: Cakung
Luas	: 2,35 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	: Periode 1 = 1,5 m Periode 2 = 1,50 m
Saluran <i>Inlet</i>	: Saluran drainase
Saluran <i>Outlet</i>	: Kali Buaran
Mata Air	: Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	: Air limbah domestik warga sekitar Situ
Kondisi Turap	: 10% beton dan 90% tanah
Kondisi Wilayah Sekitar	: Dominasi permukiman dan sedikit lahan hijau
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	: Cukup Terawat

Jika dilihat dari kondisi tutupan lahan di sekitar sempadan situ (50 meter dari tinggi maksimum muka air di pinggir situ), diperoleh bahwa hanya 4 persen dari tutupan lahan pada sempadan situ memenuhi peruntukan sesuai dengan aturan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 28/PRT/M/2015, sedangkan sekitar 96 persen tidak sesuai peruntukan. Sempadan didominasi oleh tanah dan pepohonan sekitar perumahan serta kantor dan pemukiman warga dan tidak terdapat penyemenan (turap) pada pinggir situ/waduk. Terdapat satu *inlet* yang bersumber dari drainase dan satu *outlet* berupa drainase pada Situ Rawa Badung 1.



Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.4.56 Kondisi turap Situ Rawa Badung 1**b. Kondisi Perairan**

Pada pemantauan periode 1 tahun 2024 terdapat 9 (sembilan) parameter yaitu kecerahan, TSS, BOD, COD, Total Fosfat, Total-N, Sulfida (H_2S), Bakteri Koli dan Bakteri Koli Tinja yang tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pemantauan. Jumlah ini lebih sedikit jika dibandingkan pemantauan periode 1 tahun 2023 yaitu sebanyak 10 parameter yang tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pemantauan baik pada *inlet*, *middle* dan *outlet*. Parameter tersebut yaitu Kecerahan, Klorin Bebas, Warna, BOD, COD, Total-N, Total Fosfat, Sulfida (H_2S), Bakteri Koli dan Bakteri Koli Tinja.

Pada pemantauan lanjutan periode 2 tahun 2024 terdapat 10 parameter yang tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pantau yaitu Kecerahan, Zat padat tersuspensi (TSS), BOD, COD (dichromat), Total Fosfat, Total-N, Sulfida (H_2S), Bakteri Koli dan Bakteri Koli Tinja. Adapun parameter lain seperti Klorin Bebas masih memenuhi baku mutu pada titik *middle*. Parameter suhu yang memenuhi baku mutu hanya pada semua titik pantau. Nilai DO relatif tinggi dan memenuhi baku mutu pada semua titik pantau, diduga terjadi karena aktivitas fotosintesis yang maksimal pada saat menuju siang hari.

Konsentrasi klorofil-a yang tinggi sebesar 233.94 mg/m^3 pada periode 1 dan 291.6 mg/m^3 pada periode 2 dapat digunakan sebagai indikator tingginya kelimpahan alga yang berfotosintesis. Tingginya kelimpahan alga ini juga membuat nilai kecerahan menjadi rendah pada semua titik pantau. Secara total, terdapat 11 parameter yang tidak memenuhi baku mutu pada situ yang dipantau.

Kondisi Perairan di lihat dari nilai status mutu air dari nilai IP, status trofik, rasio BOD/COD. Nilai kecenderungan yang dihitung berdasarkan pada saat pengambilan data lokasi Waduk tergolong terawat walaupun sumber pencemar tertinggi di lokasi adalah air limbah domestik dari kegiatan pemukiman disekitar. Situ Rawa Badung 1 cukup terawat. Hal ini sejalan dengan nilai IP, status trofik dan rasio BOD/COD di Situ Rawa Badung 1.

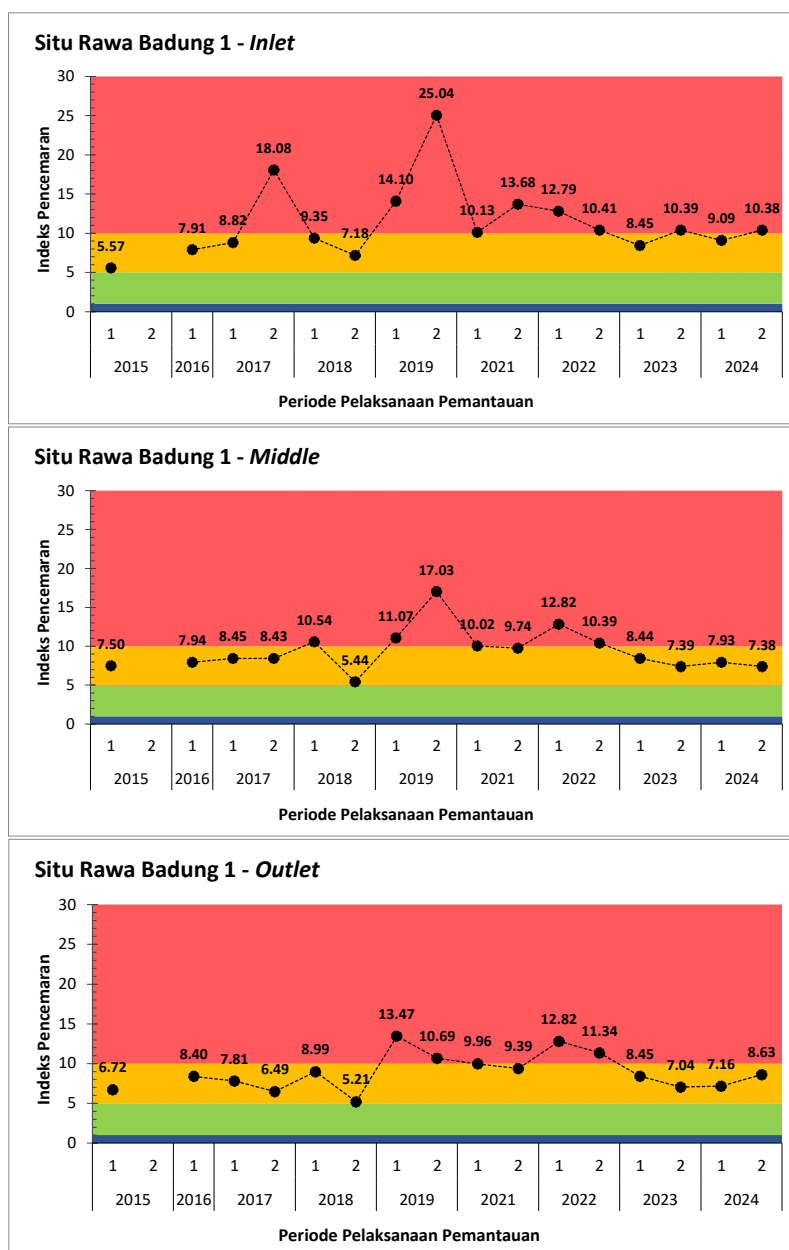
Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

Berdasarkan ketersediaan data yang dapat dihimpun untuk melakukan analisis kecenderungan Indeks Pencemaran (IP). Pada titik *inlet*, diperoleh kecenderungan indeks pencemaran pada tiga tahun terakhir (2019-2022) yaitu pada Periode 1 tahun 2019 hingga Periode 1 tahun 2022 kondisi perairan konsisten berada dalam kategori cemar berat. Pada titik *middle* dalam tiga tahun terakhir (2019-2022), kondisi perairan bervariasi dari cemar sedang hingga cemar berat, dengan kejadian cemar berat lebih sering ditemukan pada tiap pemantauan. Pada titik *outlet*, kondisi perairan berkisar dari cemar sedang hingga cemar berat.

Pada pemantauan periode 1 tahun 2022 pada titik *outlet* berada dalam kondisi cemar berat. Pada pemantauan dibawah tahun 2019 (2015-2018) kondisi perairan pada titik *middle* dan

outlet lebih sering ditemukan pada kondisi cemar sedang. Pada pemantauan Periode 1 tahun 2023 kondisi perairan baik pada titik *inlet*, *middle* dan *outlet* masuk dalam kategori Cemar Sedang. Kondisi yang hampir sama ditemukan pada Periode 2 tahun 2023 dimana kondisi *middle* dan *outlet* masuk dalam kategori cemar sedang. Untuk titik *inlet*, masuk dalam *range* cemar berat.

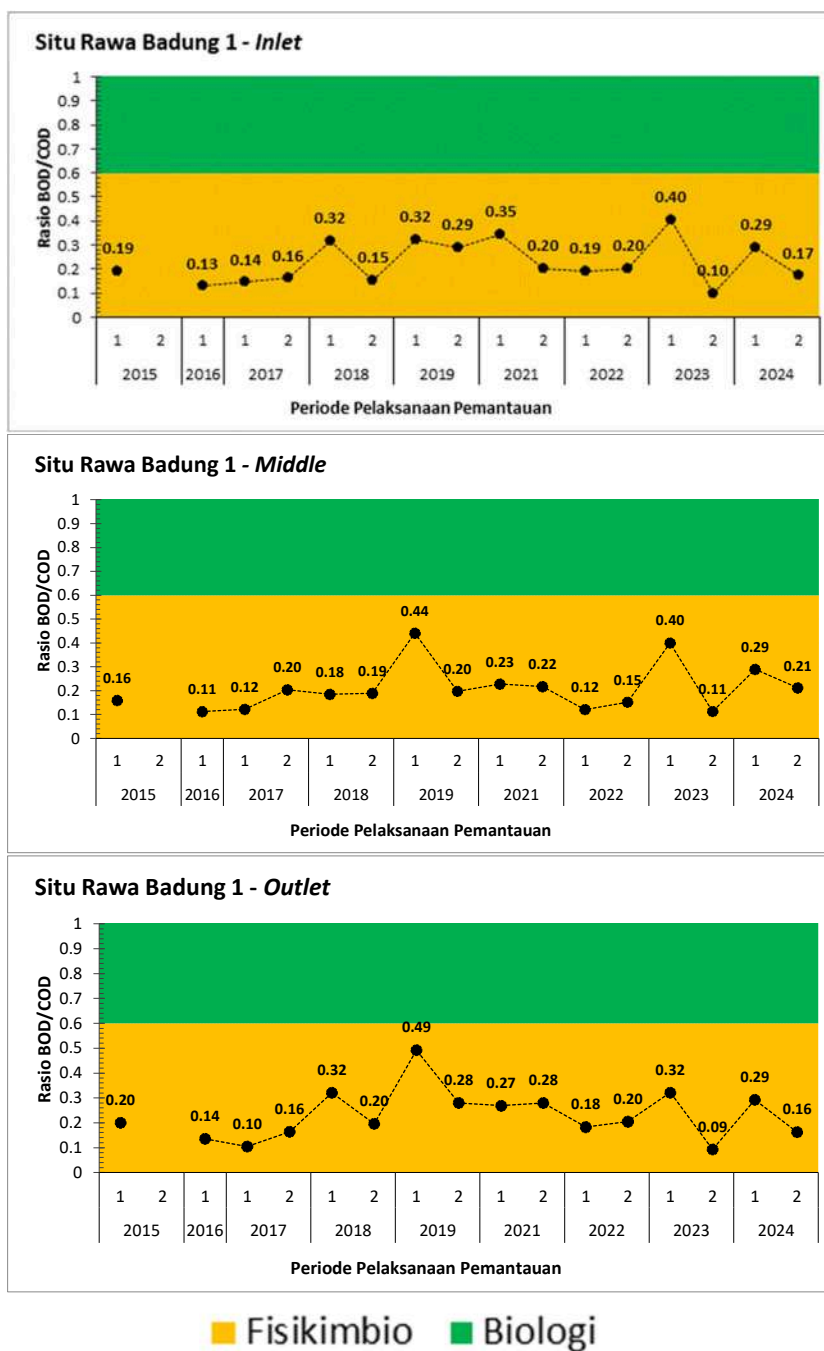
Penilaian terhadap status mutu air Situ pada periode 1 dan 2 tahun 2024 berdasarkan Nilai Indeks Pencemaran (IP) diperoleh pada titik *inlet* kondisi waduk berada dalam kategori cemar sedang. Hal ini juga terjadi pada titik *middle* dan *outlet*, dimana kondisi perairan masuk dalam kategori cemar sedang. Kondisi ini memperlihatkan bahwa keberadaan Situ cukup mampu untuk menetralkan masuknya bahan pencemar kedalam badan perairan. Menurut penuturan warga, secara alami situ Rawa Badung memiliki sumber mata air secara alami yang keluar dari dasar perairan situ, sehingga membantu proses purifikasi secara alami.



Gambar 3.2.4.57 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Rawa Badung 1

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

Nilai rasio BOD/COD, baik pada titik *middle* dan *outlet* dari tahun 2015 hingga tahun 2024 selalu berada dibawah nilai 0,6 ($<0,6$). Kondisi rasio BOD/COD pada pemantauan terakhir $<0,6$ maka pendekatan pengelolaan lebih baik menggunakan teknik fisika, kimia dan biologi.

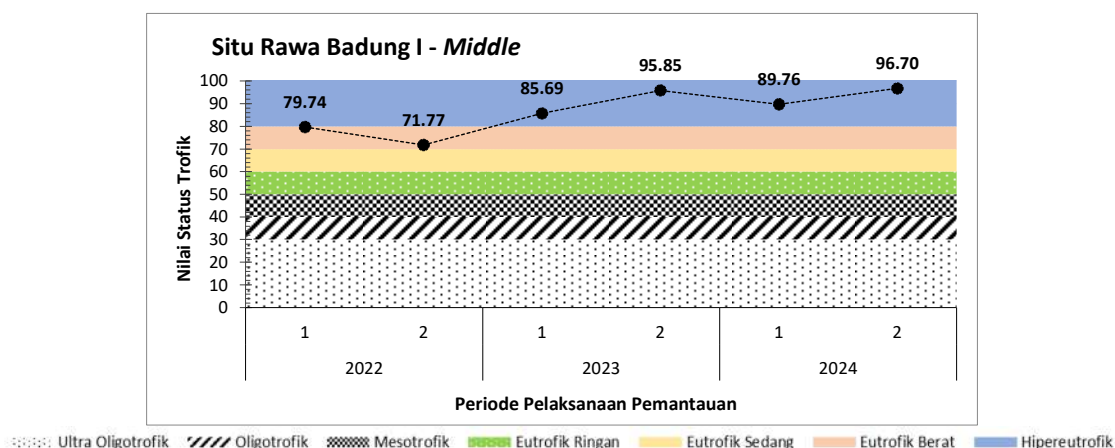


Gambar 3.2.4.58 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Rawa Badung 1

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Pada pemantauan periode 1 dan 2 tahun 2024 kondisi status trofik tidak berubah, masih dalam level hipereutrofik dengan masing masing nilai TSI Indeks 89.76 dan 96.70. Sebelumnya, pada periode 1 tahun 2023 penilaian terhadap status trofik pada Situ Rawa

Badung 1 diperoleh kondisi status trofik Situ masuk dalam *range* hipereutrofik, dengan nilai TSI indeks sebesar 85,69. Kondisi status trofik sebagai indikator kesuburan perairan dihitung berdasarkan nilai TSI Indeks yang merujuk pada Carlson (1977), menggunakan tiga parameter (Kedalaman Sechi Disk (SD), Total Phosphat (TP) dan kandungan Klorofil-a). Kondisi status trofik adalah eutrofik berat, menggambarkan kondisi kesuburan perairan yang tergolong tinggi. Kondisi eutrofik berat ditandai dengan dominasi *blue-green algae* dan kelompok makrofita. Kondisi ini dapat meningkat statusnya menjadi Hipereutrofik jika input bahan pencemar yang memicu kesuburan terus meningkat dan sulit dikendalikan. Diduga hal ini terjadi karena banyaknya masukan bahan organik dari limbah rumah tangga. Selain itu, keberadaan limbah deterjen dari rumah tangga juga memicu pertumbuhan alga dalam badan air.



Gambar 3.2.4.59 Kecenderungan Status Trofik di Situ Rawa Badung 1

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pada titik *inlet* tidak ditemukan adanya aliran air. Sehingga debit aliran masuk air tidak dapat dihitung. Sehingga penilaian laju sedimentasi dan erosi tidak dapat dilakukan. Hal ini dikarenakan pintu air dalam kondisi ditutup. Sedimentasi adalah hasil proses erosi, baik berupa erosi permukaan, erosi parit, atau jenis erosi tanah lainnya. Sedimen umumnya mengendap dibagian bawah kaki bukit, di daerah genangan banjir, di saluran air, sungai dan waduk (Asdak, 2014). Dari proses sedimentasi, hanya sebagian aliran sedimen di sungai yang diangkut keluar dari DAS, sedangkan yang lain mengendap di lokasi tertentu dari sungai. Menurut Loebis (1993) air yang memasuki waduk membawa angkutan sedimen hasil erosi pada DAS yang kemudian sebagian akan mengendap di dalam waduk berupa wash load, suspended load, dan bed load. Pada Situ Rawa Badung 1 debit aliran air limbah tidak ada sehingga tidak dapat dihitung.



Gambar 3.2.4.60 Kondisi *inlet* Situ Rawa Badung 1 (tidak ada aliran (debit))

d. Rekomendasi Pengelolaan

Perlu adanya penataan terhadap sempadan situ/waduk agar penggunaan ruang untuk peruntukan yang tidak sesuai aturan ditertibkan. Keberadaan keramba ikan perlu dipertimbangkan sebagai penyumbang bahan pencemar yang bersifat organik. Rekomendasi pengelolaan di Situ Rawa Badung 1 yaitu dengan pendekatan pengelolaan fisika kimia dan biologi. Hal ini diperuntukkan untuk titik *inlet*, *middle* dan *outlet*.

Rekomendasi pengelolaan di Situ Rawa Badung 1 yaitu dengan pendekatan pengelolaan fisika kimia dan biologi. Hal ini diperuntukkan untuk titik *inlet*, *middle* dan *outlet*. Pada area *inlet*, sebelum air memasuki badan perairan dan setelah air keluar dari badan perairan (*outlet*) dapat diterapkan filter berlapis menggunakan komponen penyerap limbah seperti arang aktif atau zeolite. Pada titik *middle* dapat menerapkan tumbuhan teratai (*Nymphaea*), eceng gondok (*Eichhornia crassipes*), kayu apu (*Pistia stratiotes*) dan ganggang kariba (*Salvinia molesta*) untuk mengurangi kandungan bahan organik dan jenis logam berat tertentu. Rekomendasi ini mengacu kepada nilai rasio BOD/COD yang dihitung pada semua titik pengamatan.

Tabel 3.2.4.12 Rasio BOD/COD di Situ Rawa Badung 1

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.29	Fiskimbio	0.17	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.29	Fiskimbio	0.21	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.29	Fiskimbio	0.16	Fiskimbio

3.2.4.11 Situ Rawa Badung 2 (JT12)

a. Kondisi Umum



Gambar 3.2.4.61 Buffer area Situ Rawa Badung 2

Situ Rawa Badung 2 dengan kode nama JT12 merupakan Situ yang terletak di wilayah administratif Kota Jakarta Timur, Provinsi DKI Jakarta. Situ Rawa Badung II (JT12) berlokasi di Jl. Paiman, Kel. Jatinegara, Kec. Cakung. Pengambilan sampel di Situ Rawa Badung II dilakukan pada 3 (tiga) titik, yaitu *inlet*, *middle* dan *outlet*. Situ Rawa Badung 2 dengan kode nama JT12 merupakan Situ yang terletak di wilayah administratif Kota Jakarta Timur, Provinsi DKI Jakarta. Berdasarkan penamaan dari Suku Dinas SDA Jakarta Timur, nama Situ Rawa Badung 2 disebut juga Situ Rawa Badung Sisi Timur. Posisi Situ Rawa Badung 2 bersebelahan dengan Situ Rawa Badung 1. Situ ini memiliki luasan 3,61 Ha (**Gambar 3.2.4.61**).

Situ Rawa Badung 2 (JT12)

DAS	:	Cakung
Luas	:	1,26 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 2 m Periode 2 = 1,30 m
Saluran <i>Inlet</i>	:	Saluran drainase warga
Saluran <i>Outlet</i>	:	Saluran drainase warga
Mata Air	:	Ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Air limbah domestik
Kondisi Turap	:	100% beton
Kondisi Wilayah Sekitar	:	Permukiman penduduk, dan jalan raya
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Cukup terawat



Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.4.62 Kondisi turap Situ Rawa Badung 2

Jika dilihat dari kondisiutupan lahan di sekitar sempadan situ (50 meter dari tinggi maksimum muka air di pinggir situ), diperoleh bahwa hanya empat persen dariutupan lahan pada sempadan situ memenuhi peruntukan sesuai dengan aturan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 28/PRT/M/2015, sedangkan sekitar 96 persen tidak sesuai peruntukan. Sempadan didominasi oleh tanah dan pemukiman serta terdapat penyemenan (turap) pada pinggir situ hingga 100 persen. Terdapat satu *inlet* yang bersumber dari drainase dan satu *outlet* berupa drainase pada Situ Rawa Badung 2.

b. Kondisi Perairan

Parameter kualitas air Situ yang diamati, secara pemenuhan baku mutu, pada periode 1 terdapat 8 (delapan) parameter yang tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pemantauan baik pada *inlet*, *middle* dan *outlet*. Parameter tersebut yaitu Kecerahan, BOD, COD, Total Fosfat, Total-N, Sulfida (H_2S), Bakteri Koli dan Bakteri Koli Tinja. Kondisi yang sama diperoleh pada periode 2 tahun 2024, yaitu sebanyak 8 (delapan) parameter tidak memenuhi baku mutu yaitu Kecerahan, BOD, COD, Total Fosfat, Total-N, Sulfida (H_2S),

Bakteri Koli dan Bakteri Koli Tinja. Sebelumnya pada pemantauan periode 1 tahun 2023 terdapat 9 (sembilan) parameter yang tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pemantauan. Sehingga secara umum terjadi penurunan jumlah parameter yang tidak memenuhi baku mutu.

Nilai DO pada titik-titik pemantauan *middle* dan *outlet* memenuhi baku mutu diduga terjadi karena aktivitas fotosintesis yang maksimal pada saat menuju siang hari (saat pengambilan sampel dilakukan). Akan tetapi, kondisi dapat berubah drastis, dimana nilai DO dapat menjadi sangat rendah bahkan nihil ketika malam hari dimana aktivitas respirasi lebih dominan terjadi pada alga. Konsentrasi klorofil-a yang tinggi digunakan sebagai indikator tingginya kelimpahan alga yang berfotosintesis.

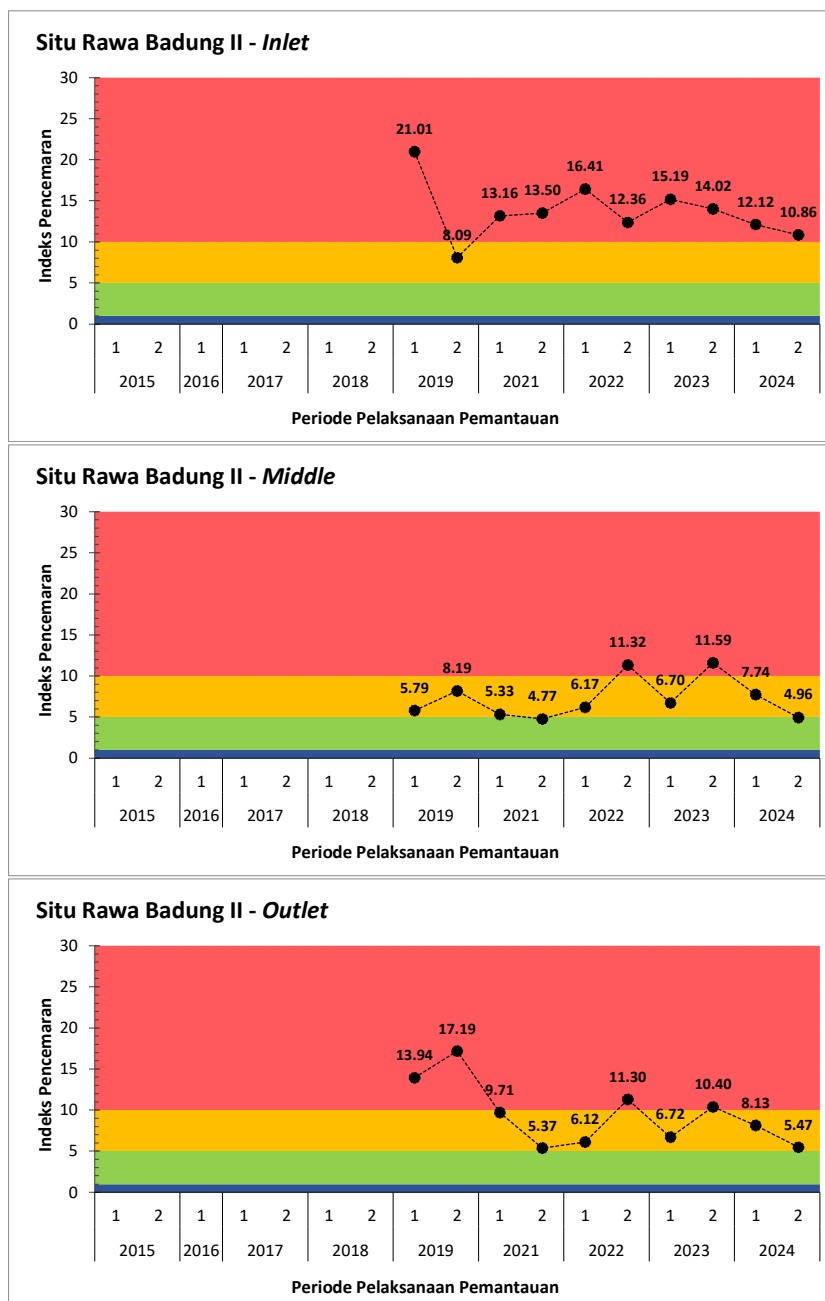
Tingginya kelimpahan alga ini juga membuat nilai kecerahan menjadi rendah pada titik *middle*. Hal ini juga diikuti dengan tingginya nilai Zat padat tersuspensi (TSS) pada titik *inlet*, *middle* dan *outlet*. Secara total, pada pemantauan periode 1 tahun 2024 terdapat 13 parameter yang tidak memenuhi baku mutu pada situ yang dipantau. Pada pemantauan terbaru pada periode 2 tahun 2024 sebanyak 11 parameter belum memenuhi baku mutu. Sebelumnya, pada periode 1 tahun 2023 terdapat 18 parameter yang tidak memenuhi baku mutu. Artinya, secara umum kondisi Situ Rawa Badung 2 mengalami perbaikan kualitas secara pemenuhan baku mutu. Sehingga, perlu adanya upaya sistematis untuk semakin meningkatkan kualitas air.

Kondisi Perairan di lihat dari nilai status mutu air dari nilai IP, status trofik, rasio BOD/COD. Nilai kecenderungan yang dihitung berdasarkan pada saat pengambilan data lokasi Waduk tergolong terawat walaupun sumber pencemar tertinggi di lokasi adalah air limbah domestik dari kegiatan pemukiman disekitar, perkantoran, rumah sakit/medis. Situ Rawa Badung 2 cukup terawat. Hal ini sejalan dengan nilai IP, status trofik dan rasio BOD/COD di Situ Rawa Badung 2.

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

Berdasarkan ketersediaan data yang dapat dihimpun untuk melakukan analisis kecenderungan Indeks Pencemaran (IP). Pada titik *inlet*, diperoleh kecenderungan indeks pencemaran pada tiga tahun terakhir (2019-2022) yaitu pada Periode 1 tahun 2019 hingga Periode 1 tahun 2022 kondisi perairan cenderung berada dalam kategori cemar berat. Pada titik *middle* dalam tiga tahun terakhir (2019-2022), kondisi perairan bervariasi dari cemar ringan hingga cemar sedang, dengan kejadian cemar sedang lebih sering ditemukan pada tiap pemantauan. Pada titik *outlet*, kondisi perairan berkisar dari cemar sedang hingga cemar berat. Pada pemantauan terakhir periode 1 tahun 2022 pada titik *outlet* berada dalam kondisi cemar sedang. Pada pemantauan Periode 1 tahun 2023 kondisi status IP tidak berubah jika dibandingkan dengan pemantauan pada Periode 1 tahun 2022. Pada pemantauan Periode 2 tahun 2023 diperoleh kondisi *inlet*, *middle*, dan *outlet* berada dalam range IP dengan status cemar berat.

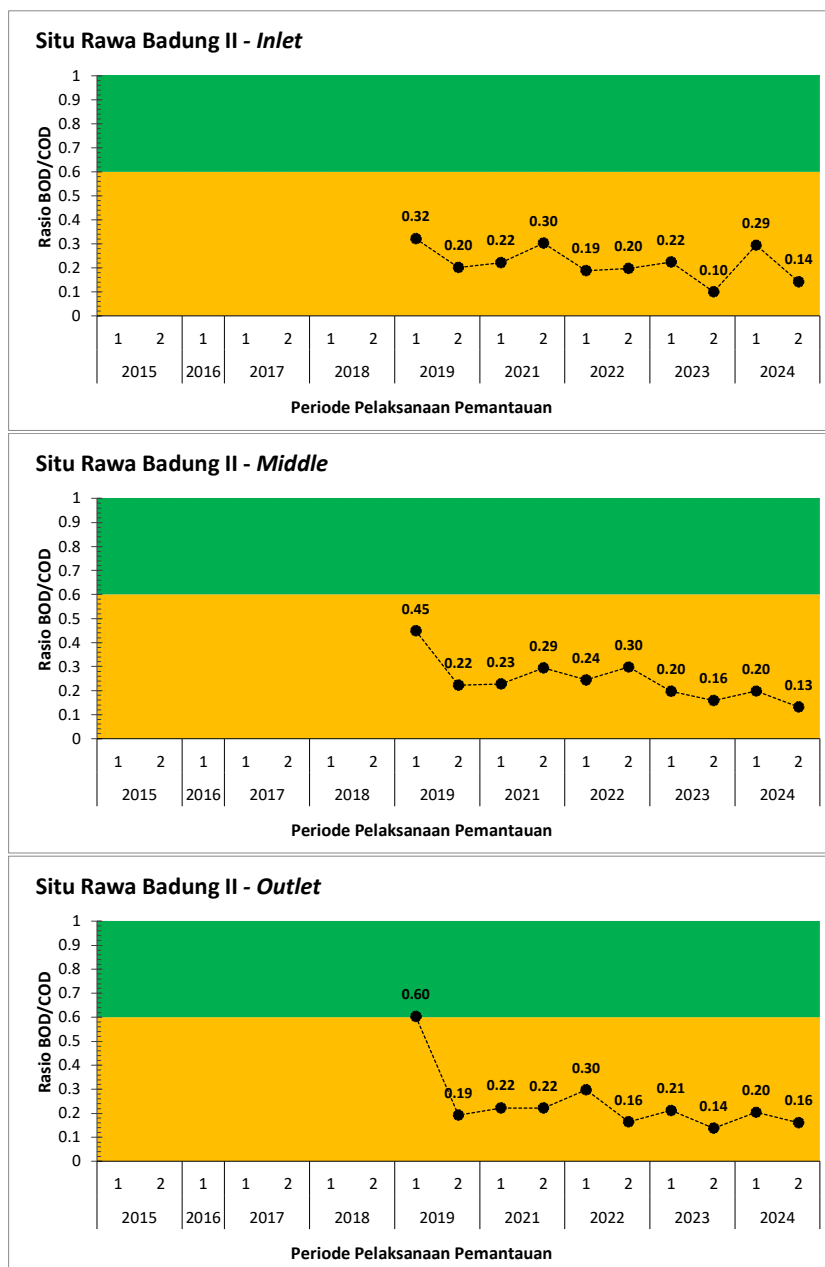
Penilaian terhadap status mutu air Situ berdasarkan Nilai Indeks Pencemaran pada periode 1 tahun 2024 diperoleh pada titik *inlet* kondisi waduk berada dalam kategori cemar berat. Hal yang berbeda teramati pada titik *middle* dan *outlet*, dimana kondisi perairan masuk dalam kategori cemar sedang. Pada pemantauan periode 2 tahun 2024, diperoleh titik *inlet* dan *middle* memiliki status mutu cemar sedang. Kondisi ini memperlihatkan bahwa keberadaan Situ masih cukup mampu untuk menetralkan masuknya bahan pencemar ke dalam badan perairan.



Gambar 3.2.4.63 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Rawa Badung 2

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

Nilai rasio BOD/COD, baik pada titik *inlet*, *middle* dan *outlet* dari tahun 2019 hingga tahun 2023 cenderung berada dibawah nilai 0,6 ($<0,6$). Kondisi rasio BOD/COD pada pemantauan terakhir $<0,6$ maka pendekatan pengelolaan akan lebih baik jika menggunakan teknik fisika, kimia dan biologi.

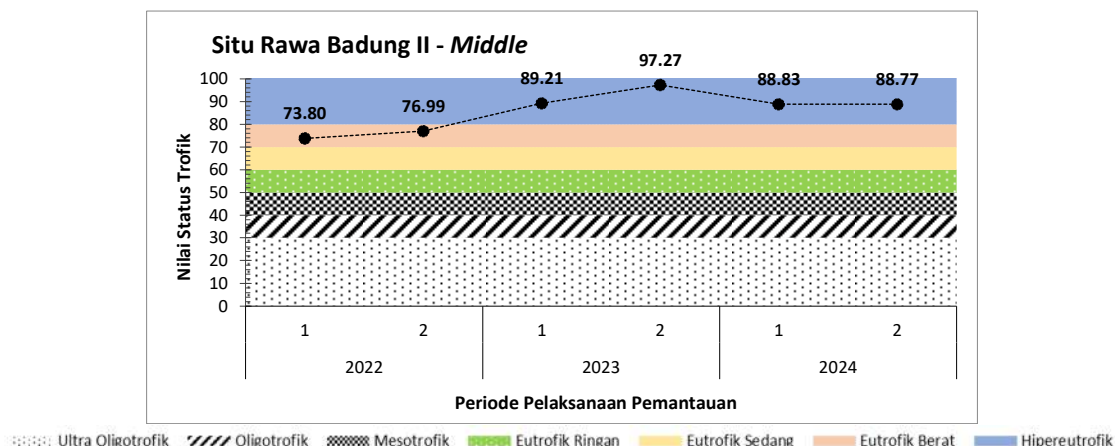


Gambar 3.2.4.64 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Rawa Badung 2

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Penilaian terhadap status trofik periode 1 dan 2 tahun 2024 pada Situ Rawa Badung 2 diperoleh kondisi status trofik Situ masuk dalam range Hipereutrofik, dengan nilai TSI indeks masing masing sebesar 88,83 dan 88,77. Kondisi status trofik sebagai indikator kesuburan perairan dihitung berdasarkan nilai TSI Indeks yang merujuk pada Carlson (1977), menggunakan tiga parameter (Kedalaman Secchi Disk (SD), Total Phosphat (TP) dan kandungan Klorofil-A). Kondisi status trofik eutrofik berat, menggambarkan kondisi kesuburan perairan yang tergolong tinggi. Kondisi eutrofik berat ditandai dengan dominasi *blue-green algae* dan kelompok makrofita. Kondisi ini dapat meningkat statusnya menjadi Hipereutrofik jika input bahan pencemar yang memicu kesuburan terus meningkat dan sulit dikendalikan. Diduga hal ini terjadi karena banyaknya masukan bahan organik dari limbah

rumah tangga. Selain itu, keberadaan limbah deterjen dari rumah tangga juga memicu pertumbuhan alga dalam badan air.



Gambar 3.2.4.65 Kecenderungan Status Trofik di Situ Rawa Badung 2

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pada titik *inlet* masih ditemukan adanya aliran air. Sehingga debit aliran masuk air dapat dihitung. Sehingga penilaian laju sedimentasi dan erosi dapat dilakukan. Laju sedimentasi yang terhitung mencapai 0.02180 mm/tahun, terkategori baik dengan potensi erosi sebesar 0.578 ton/ha/tahun ternasuk kelas erosi sangat ringan. Sedimentasi adalah hasil proses erosi, baik berupa erosi permukaan, erosi parit, atau jenis erosi tanah lainnya. Sedimen umumnya mengendap dibagian bawah kaki bukit, di daerah genangan banjir, di saluran air, sungai dan waduk (Asdak, 2014). Dari proses sedimentasi, hanya sebagian aliran sedimen di sungai yang diangkut keluar dari DAS, sedangkan yang lain mengendap dilokasi tertentu dari sungai. Menurut Loebis (1993) air yang memasuki waduk membawa angkutan sedimen hasil erosi pada DAS yang kemudian sebagian akan mengendap di dalam waduk berupa *wash load*, *suspended load*, dan *bed load*. Pada Situ Rawa Badung 2 debit aliran air limbah tidak ada sehingga tidak dapat dihitung karena pintu *inlet* ditutup.

Tabel 3.2.4.13 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Rawa Badung 2

Situ Waduk	Sedimentasi		Erosi	
	mm/tahun	Kelas	ton/ha/tahun	Keterangan
Situ Rawa Badung II	0.02180	Baik	0.578	Sangat Ringan

d. Rekomendasi Pengelolaan

Rekomendasi pengelolaan di Situ Rawa Badung 2 yaitu dengan pendekatan pengelolaan fisika, kimia dan biologi. Hal ini diperuntukkan untuk titik *inlet*, *middle* dan *outlet*. Baik Situ Rawa Badung 1 dan Situ Rawa Badung 2 mengalami kondisi yang hampir sama pada pemantauan Periode 1 dan 2 tahun 2023, dimana status IP, nilai STORET, Status Tropik, dan rasio BOD/COD. Hasil yang diperoleh menunjukkan kedua situ/waduk ini memerlukan penanganan intensif untuk pengelolaan kualitas airnya agar memenuhi kualifikasi baku mutu yang diinginkan. Dalam hal ini perlu adanya upaya untuk mengalihkan saluran inlet untuk dilakukan pengolahan terlebih dahulu sebelum masuk kedalam situ/waduk.

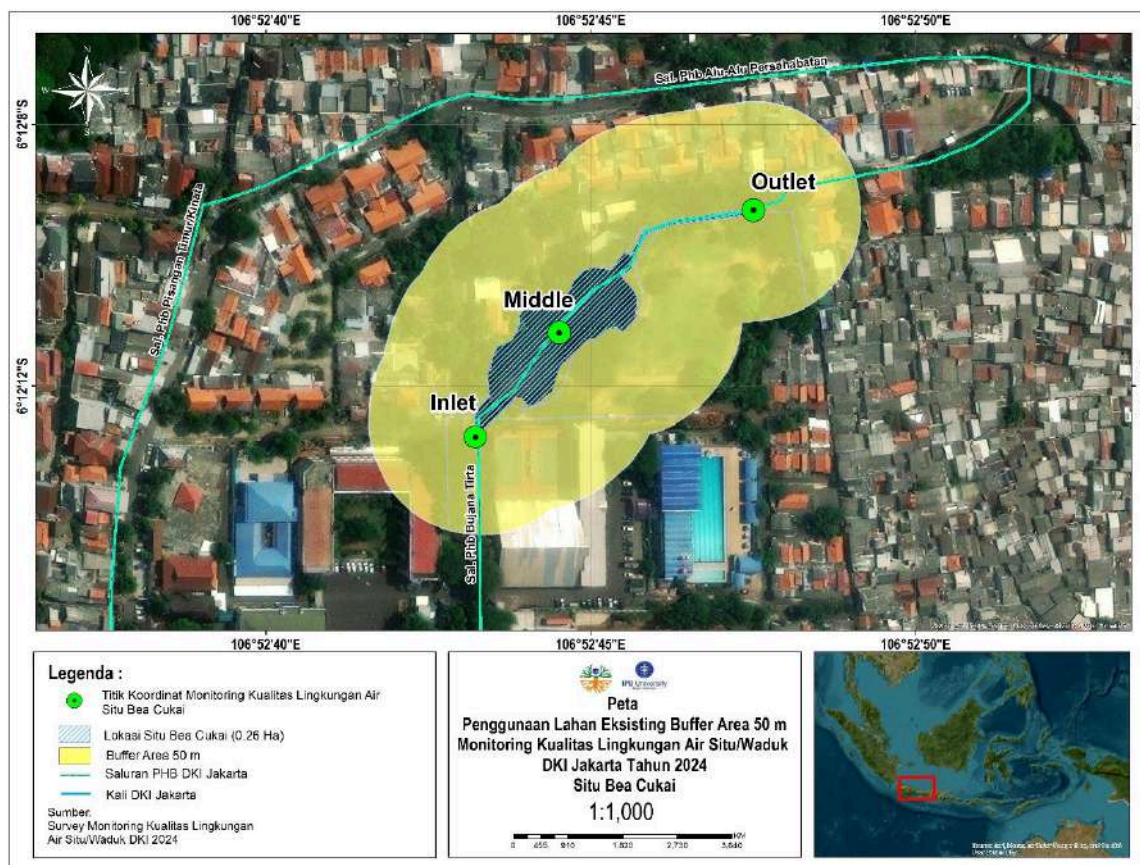
Tabel 3.2.4.14 Rasio BOD/COD di Situ Rawa Badung 2

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.29	Fiskimbio	0.14	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.20	Fiskimbio	0.13	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.20	Fiskimbio	0.16	Fiskimbio

3.2.4.12 Situ Bea Cukai (JT13)

a. Kondisi Umum

Situ Bea Cukai berlokasi di Jl. Bojana Tirta, Kel. Pisangan Timur, Kec. Jatinegara. Luas Situ Bea Cukai bekisar 0.26 Ha. Berdasarkan penamaan dari Suku Dinas SDA Jakarta Timur Nama Situ Bea Cukai disebut juga Waduk Bea Cukai. Sempadan Situ Bea Cukai masih terdapat Ruang Terbuka Hijau. Akan tetapi, karena saluran *inlet* dan *outlet* tersambung saluran drainase warga sehingga kondisi badan air menjadi lebih cepat tercemari. Baik oleh limbah organik maupun sampah plastik. Hingga pemantauan periode 2 tahun 2024 upaya pengerukan sudah dilakukan secara rutin oleh Suku Dinas SDA Jakarta Timur. Sehingga, profil kedalaman situ waduk sudah lebih tertata, adapun sempadan situ/waduk perlu ditanami lebih banyak pepohonan agar udara sekitar menjadi lebih sejuk. Serta, perlu adanya *treatment* untuk menghilangkan bau pada badan air yang sangat menyengat. Pengambilan sampel dilakukan pada tiga titik lokasi yaitu *inlet*, *middle*, dan *outlet* (**Gambar 3.2.67**).

**Gambar 3.2.4.66** Buffer area Situ Bea Cukai

Situ Bea Cukai (JT13)

DAS	: Sunter
Luas	: 0,26 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	: Periode 1 = 1,23 m Periode 2 = 1,45 m
Saluran <i>Inlet</i>	: PHB Bujana Tirta
Saluran <i>Outlet</i>	: PHB Bujana Tirta
Mata Air	: Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	: Air limbah domestik, medis, dan perkantoran
Kondisi Turap	: 80% beton dan 20% tanah
Kondisi Wilayah Sekitar	: Permukiman, gedung pemerintahan, dan lahan hijau
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	: Kurang terawat

Jika dilihat dari kondisi tutupan lahan di sekitar sempadan situ (50 meter dari tinggi maksimum muka air di pinggir situ), diperoleh bahwa 40 persen dari tutupan lahan pada sempadan situ memenuhi peruntukan sesuai dengan aturan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 28/PRT/M/2015, sekitar 60 persen lokasi sempadan tidak sesuai dengan peruntukannya. Sempadan di dominasi oleh pemukiman, kantor. Situ ini kurang terawat banyaknya sampah plastik dan sampah organik membuat situ menjadi kotor. Kondisi turap sudah 100 persen turap beton. Sumber pencemar berasal dari kegiatan domestik pemukiman, perkantoran dan rumah sakit/medis.



Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.4.67 Kondisi turap Situ Bea Cukai**b. Kondisi Perairan**

Pada periode 1 tahun 2024, parameter kualitas air pada Situ yang diamati secara pemenuhan baku mutu terdapat 10 parameter yang tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pemantauan baik pada *inlet*, *middle* dan *outlet*. Parameter tersebut yaitu DO, Kecerahan, Klorin Bebas, BOD, COD, Total Fosfat, Total-N, Sulfida (H_2S), Bakteri Koli dan Bakteri Koli Tinja. Pada pemantauan lanjutan periode 2 tahun 2024 ditemukan 11 parameter yang tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pantau DO, Kecerahan, BOD, COD, Total Fosfat, Total-N, Crom Hexavalen (Cr^{6+}), Sulfida (H_2S), Senyawa Aktif Biru Metilen (MBAS), Bakteri Koli dan Bakteri Koli Tinja.

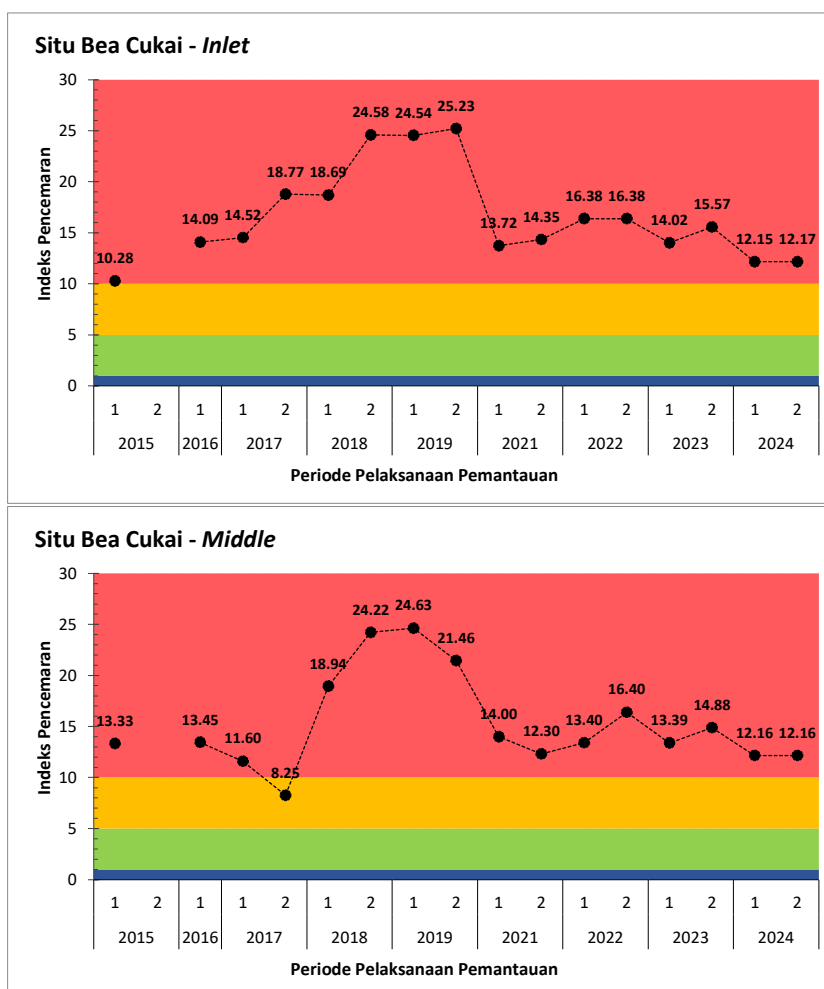
Jika dibandingkan dengan periode 1 tahun 2023 jumlah parameter yang tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pantau berkurang yang sebelumnya mencapai 12 parameter yaitu DO, Kecerahan, Klorin Bebas, Warna, BOD, Total-N, Total Fosfat, Sulfida (H_2S), Senyawa Aktif Biru Metilen (MBAS), Fenol, Bakteri Koli dan Bakteri Koli Tinja. Sehingga, secara umum terjadi penambahan jumlah parameter yang memenuhi baku mutu.

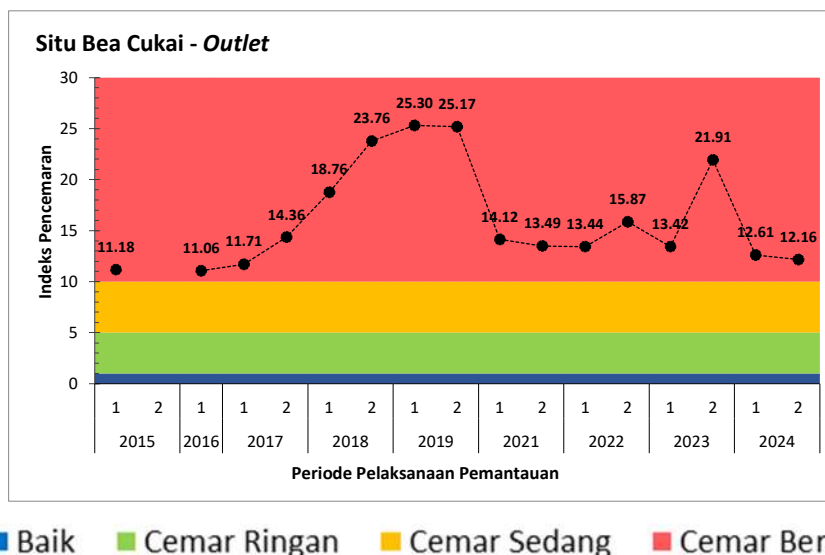
Kondisi Perairan di lihat dari nilai status mutu air dari nilai IP, status trofik, rasio BOD/COD. Nilai kecenderungan yang dihitung berdasarkan pada saat pengambilan data lokasi Waduk tergolong terawatt walaupun sumber pencemar tertinggi di lokasi adalah air limbah

domestik dari kegiatan pemukiman disekitar, perkantoran, rumah sakit/medis. Situ Bea Cukai tidak terawat. Hal ini sejalan dengan nilai IP, status trofik dan rasio BOD/COD di Situ Bea Cukai.

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

Berdasarkan ketersediaan data yang dapat dihimpun untuk melakukan analisis kecenderungan Indeks Pencemaran (IP). Pada titik *inlet*, diperoleh kecenderungan indeks pencemaran pada tiga tahun terakhir (2015-2022) yaitu pada Periode 1 tahun 2015 hingga Periode 1 tahun 2022 kondisi perairan cenderung konsisten berada dalam kategori cemar berat. Pada titik *middle* dalam tiga tahun terakhir (2015-2022), kondisi perairan walaupun bervariasi dari cemar sedang hingga cemar sedang, kejadian cemar berat paling sering ditemukan pada tiap periode pemantauan. Pada titik *outlet*, kondisi perairan konsisten berada dalam kondisi cemar berat. Pada pemantauan terakhir periode 1 tahun 2022 pada titik *inlet*, *middle* dan *outlet* berada dalam kondisi cemar berat. Kondisi yang sama juga ditemukan pada Pemantauan Periode 1 dan 2 tahun 2023. Kondisi yang sama juga masih ditemukan pada Pemantauan Periode 1 dan 2 tahun 2024. Sehingga secara umum, Situ Bea Cukai merupakan situ yang perlu segera ditangani secara serius dalam hal pengelolaan kualitas airnya.

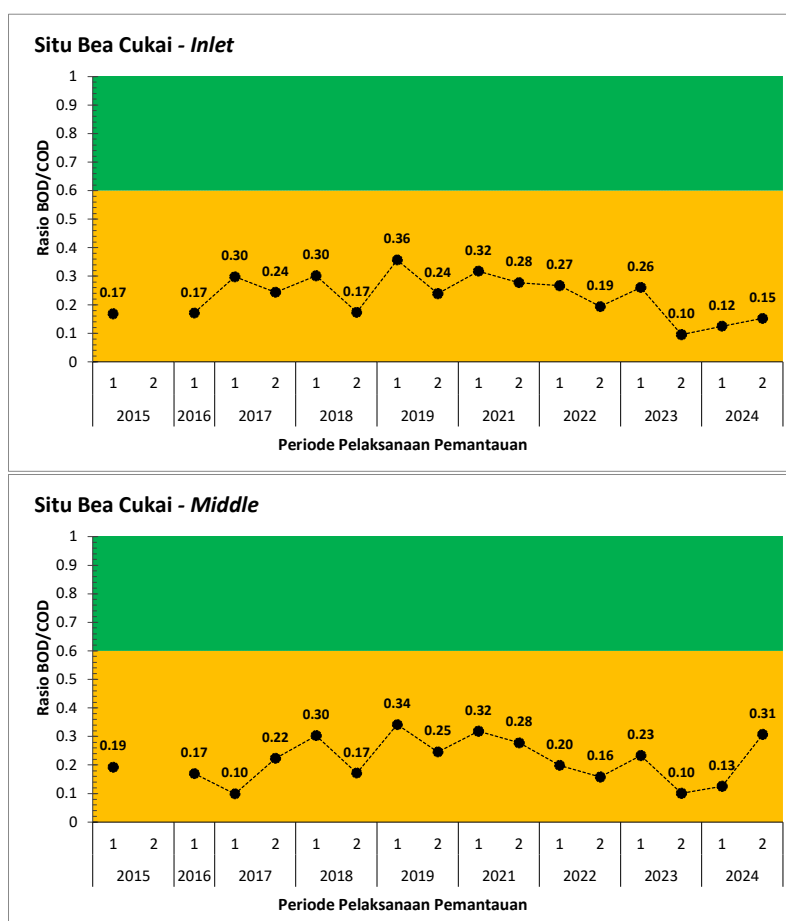


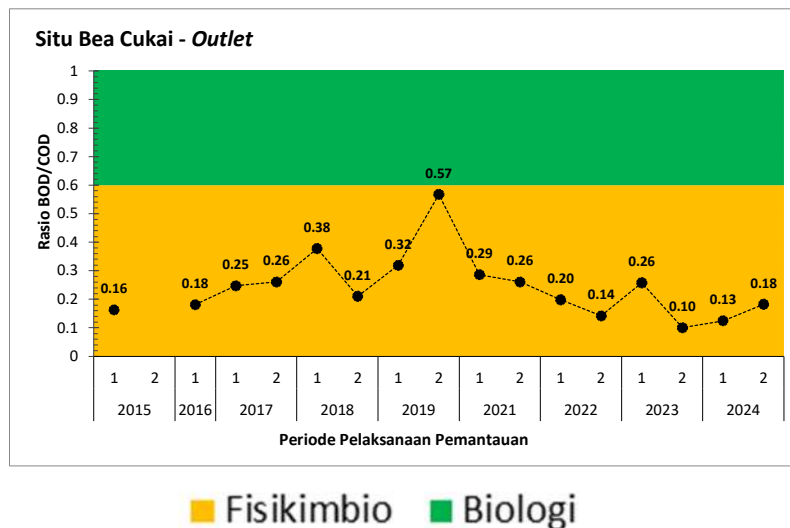


Gambar 3.2.4.68 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Bea Cukai

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

Dilihat dari kecenderungan rasio BOD dan COD diketahui bahwa, pendekatan fisika, kimia dan biologi lebih dibutuhkan dalam pengelolaan situ/waduk dibandingkan dengan hanya dengan pendekatan biologi. Dalam artian bahwa nilai COD yang juga tinggi juga menunjukkan proses penguraian terhadap bahan pencemar yang kompleks juga membutuhkan *treatment* secara fisika, kimia serta biologi sebagai pilihan terbaik.

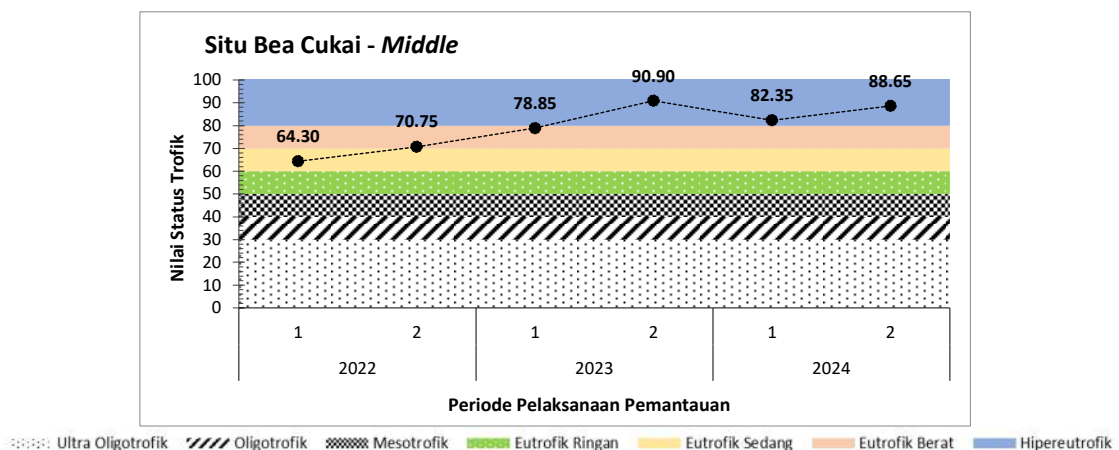




Gambar 3.2.4.69 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Bea Cukai

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Kondisi status tropik sebagai indikator kesuburan perairan dihitung berdasarkan nilai TSI Indeks yang merujuk pada Carlson (1977), menggunakan tiga parameter (Kedalaman Sechi Disk (SD), Total Phosphat (TP) dan kandungan Klorofil-A). Kondisi status trofik pada titik *outlet* adalah hipereutrofik. Hal ini menggambarkan kondisi kesuburan perairan yang tergolong tinggi. Kondisi hipereutrofik ditandai dengan dominasi *blue-green algae* dan kelompok makrofita. Kondisi ini dapat meningkat statusnya menjadi Hipereutrofik jika input bahan pencemar yang memicu kesuburan terus meningkat dan sulit dikendalikan. Kecenderungan status trofik pada Situ Bea Cukai meningkat secara teratur yaitu dari Eutrofik Ringan (64.30), Eutrofik Berat (70.75-78.85), hingga Hipereutrofik (82.35-90.90). Hal ini terlihat pada **Gambar 3.2.4.68**.



Gambar 3.2.4.70 Kecenderungan Status Trofik di Situ Bea Cukai

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pada tahun 2024, Laju sedimentasi yang terjadi di Situ yang dihitung berdasarkan nilai Total Suspended Solid (TSS) dan debit pada aliran *inlet* terkategori baik dengan nilai 0,04063 mm/tahun dan level erosi sangat ringan mencapai 1,077 ton/ha/tahun. Sebelumnya pada tahun 2023, Laju sedimentasi yang terjadi di Situ yang dihitung terkategori baik dengan nilai 0,0731 mm/tahun dan level erosi yang sangat ringan mencapai

1,94 ton/ha/tahun. Penilaian berbasis kepada aliran TSS yang masuk melalui saluran *inlet*, dengan asumsi bahwa sumber erosi dan sedimentasi hanya berasal satu sumber. Perhitungan belum memasukkan laju sedimentasi dan erosi yang berasal dari sekitar catchment area situ atau waduk. Selain itu, pengukuran terhadap *inlet* hanya dilakukan terhadap satu atau maksimal dua saluran *inlet* (tergantung dari situ/waduk yang dikaji). Pada situ/waduk yang memiliki banyak *inlet* (lebih dari dua) tentunya memiliki laju sedimentasi lebih besar dari yang sudah dihitung.

Proses terjadinya erosi melalui 3 tahap, yaitu; (a) Pengelupasan (detachment), (b) Pengangkutan (transportation), dan (c) Pengendapan (sedimentation). Menurut Asdak (2014), berkurangnya lapisan tanah bagian atas bervariasi tergantung pada tipe erosi dan faktor-faktor yang terlibat dalam proses erosi adalah iklim, sifat tanah, topografi, dan vegetasi penutup lahan. Sedimentasi adalah hasil proses erosi, baik berupa erosi permukaan, erosi parit, atau jenis erosi tanah lainnya. Sedimen umumnya mengendap dibagian bawah kaki bukit, di daerah genangan banjir, di saluran air, sungai dan waduk (Asdak, 2014). Dari proses sedimentasi, hanya sebagian aliran sedimen di sungai yang diangkut keluar dari DAS, sedangkan yang lain mengendap di lokasi tertentu dari sungai. Menurut Loebis (1993) air yang memasuki waduk membawa angkutan sedimen hasil erosi pada DAS yang kemudian sebagian akan mengendap di dalam waduk berupa wash load, suspended load, dan bed load.

Tabel 3.2.4.15 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Bea Cukai

Situ Waduk	Sedimentasi		Erosi	
	mm/tahun	Kelas	ton/ha/tahun	Keterangan
Situ Bea Cukai	0.04063	Baik	1.077	Sangat Ringan

d. Rekomendasi Pengelolaan

Nilai rasio BOD/COD, baik pada titik *inlet*, *middle* dan *outlet* dari tahun 2019 hingga tahun 2024 cenderung konsisten berada dibawah nilai 0,6 (<0,6). Kondisi rasio BOD/COD pada pemantauan terakhir <0,6 maka pendekatan pengelolaan akan lebih baik jika menggunakan teknik fisika, kimia dan biologi. Melihat kondisi perairan, proses pemulihan kondisi Situ Bea Cukai akan membutuhkan waktu yang cukup lama.

Tabel 3.2.4.16 Rasio BOD/COD di Situ Bea Cukai

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.12	Fiskimbio	0.15	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.13	Fiskimbio	0.31	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.13	Fiskimbio	0.18	Fiskimbio

3.2.4.13 Situ Rawa Gelam (JT14)

a. Kondisi Umum

Situ Rawa Gelam (JT14) berlokasi di Jalan Rawa Gelam, Kelurahan Cakung, Kecamatan Jatinegara. Luas Situ Rawa Gelam sebesar 2.97 Ha. Situ Rawa Gelam termasuk ke dalam Kawasan Industri Pulogadung (KIP) yang dikelola langsung oleh pihak pengelola kawasan industri. Pada saat dilakukan pengambilan sampel periode 1 tahun 2023, telah dilakukan proses pengerukan terhadap lumpur didasar perairan kurang lebih satu minggu sebelumnya. Pada saat pemantauan periode 1 dan 2 tahun 2024 kondisi perairan secara

kedalaman sudah membaik. Sehingga, kemampuan situ untuk menampung air menjadi lebih baik. Pendangkalan oleh lumpur dan tanaman air seperti eceng gondok sudah dapat diatasi (**Gambar 3.2.4.72**).



Gambar 3.2.4.71 Buffer area Situ Rawa Gelam

Situ Rawa Gelam (JT14)

DAS	:	Cakung
Luas	:	2,97 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 0,89 m Periode 2 = 0,50 m
Saluran <i>Inlet</i>	:	PHB Lele Klender
Saluran <i>Outlet</i>	:	Kali Cakung
Mata Air	:	Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Air limbah domestik dan industri
Kondisi Turap	:	40% beton dan 60% tanah
Kondisi Wilayah Sekitar	:	Dominasi pabrik dan sedikit lahan hijau
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Cukup terawat

Jika dilihat dari kondisi tutupan lahan di sekitar sempadan situ (50 meter dari tinggi maksimum muka air di pinggir situ), Sempadan didominasi oleh tanah dan pepohonan sekitar perumahan dan terdapat penyemenan (turap) pada pinggir situ masih sangat minim. Kondisi wilayah sekitar di dominasi pabrik dan pemukiman. Terdapat satu *inlet* yang bersumber dari sungai dan dua *outlet* berupa pintu air pada Situ Rawa Gelam.



Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.4.72 Kondisi turap Situ Rawa Gelam**b. Kondisi Perairan**

Secara pemenuhan baku mutu, selama pemantauan periode 1 tahun 2024 pada Situ Rawa Gelam, terdapat 9 (sembilan) parameter kualitas air seperti DO, Kecerahan, BOD, COD, Total Fosfat, Total-N, Sulfida (H_2S), Bakteri Koli dan Bakteri Koli Tinja yang tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pengamatan yang dilakukan baik pada area *inlet*, *middle* dan *outlet*. Parameter kualitas air seperti MBAS, Klorin bebas dan Mn tidak memenuhi baku mutu pada titik *middle*.

Jumlah ini lebih sedikit jika dibandingkan dengan periode 1 tahun 2023 dengan 10 parameter yaitu DO, Kecerahan, Warna, BOD, COD (dichromat), Total-N, Total Fosfat, Sulfida (H_2S), Bakteri Koli dan Bakteri Koli Tinja. Adapun pada pemantauan periode 2 tahun 2024 juga terdapat 9 (sembilan) parameter yang tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pemantauan yaitu Kecerahan, Klorin Bebas, BOD, COD, Total Fosfat, Total-N, Sulfida (H_2S), Bakteri Koli dan Bakteri Koli Tinja.

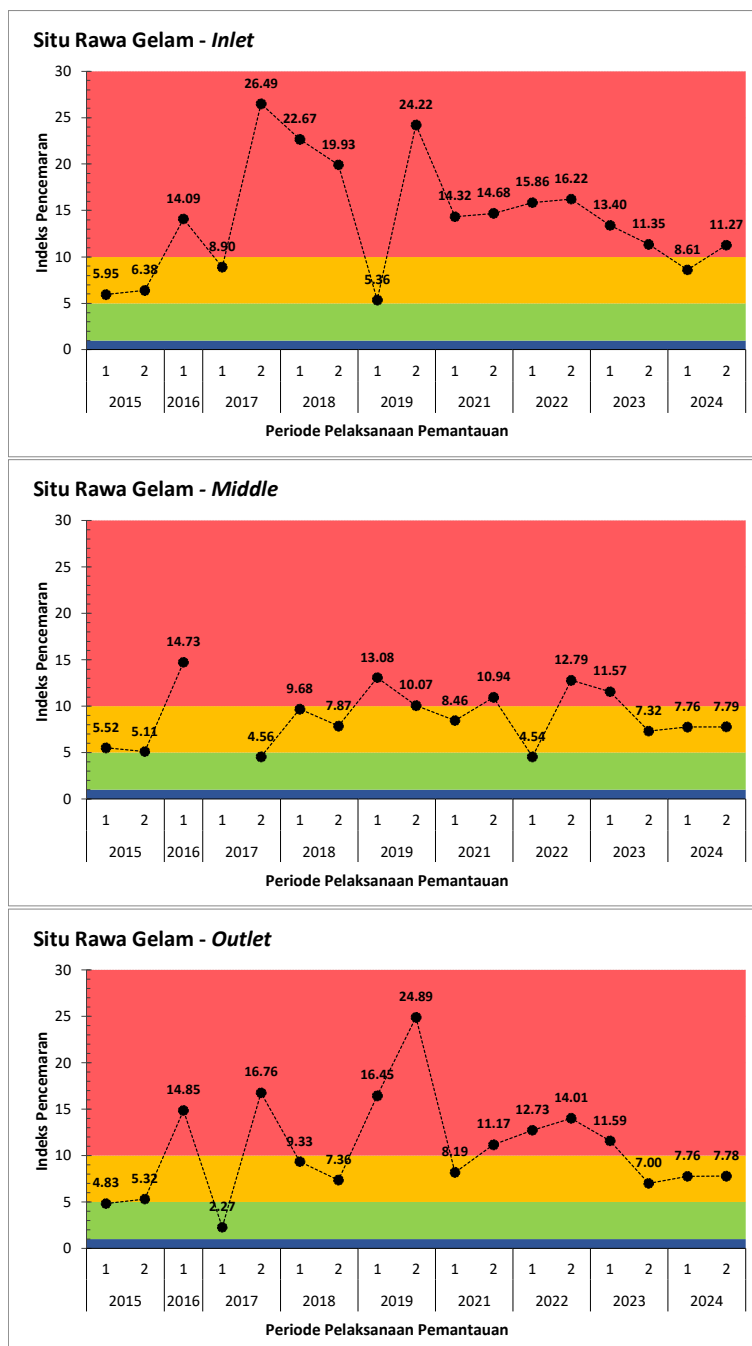
Kadar klorofil-a pada pemantauan periode 1 dan 2 tahun 2024 tergolong tinggi masing mencapai 260.98 dan 665.6 mg/m^3 sehingga tidak memenuhi baku mutu yaitu pada titik pengambilan sampel *middle*. Hal ini juga diikuti dengan nilai kecerahan yang rendah, sehingga tidak memenuhi baku mutu yang disyaratkan. Warna perairan yang cenderung hijau hingga hijau tua pada area *middle* juga menunjukkan pertumbuhan alga yang signifikan. Kondisi alga yang pekat juga dapat mempengaruhi kandungan zat padat tersuspensi (TSS) menjadi lebih tinggi.

Kondisi Perairan di lihat dari nilai status mutu air dari nilai IP, status trofik, rasio BOD/COD. Nilai kecenderungan yang dihitung berdasarkan pada saat pengambilan data lokasi Waduk tergolong terawat walaupun sumber pencemar tertinggi di lokasi adalah air limbah domestik dari kegiatan pemukiman disekitar. Hal ini sejalan dengan nilai IP, status trofik dan rasio BOD/COD di Situ Rawa Gelam.

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

Dilihat dari kecenderungan Indeks Pencemaran, Situ/Waduk yang dipantau pada periode 1 tahun 2022 titik *inlet* mengalami kondisi cemar berat, titik *middle* cemar ringan dan titik *outlet* mengalami kondisi cemar berat. Selama periode pemantauan 2015 hingga 2022, titik *inlet* mengalami kondisi cemar berat pada pemantauan periode 2 tahun 2019, hingga periode 1 tahun 2022. Sisanya kondisi perairan mengalami kondisi bervariasi dari cemar sedang hingga cemar berat. Titik *middle* menunjukkan kondisi yang lebih bervariasi dari kondisi cemar ringan, cemar sedang, hingga cemar berat. Pada titik *outlet*, berdasarkan data periode 1 dan 2 dari tahun 2019 hingga periode 1 tahun 2022 diperoleh kondisi perairan bervariasi berada dalam kondisi cemar sedang hingga cemar berat, dengan

kondisi cemar berat lebih sering ditemukan. Pada pengamatan Periode 1 tahun 2023 ditemukan bahwa baik pada titik *inlet*, *middle* dan *outlet* mengalami kondisi cemar berat. Tim surveyor mengamati adanya perbaikan kualitas air pada pemantauan Periode 2 tahun 2023, dimana titik *middle* dan *outlet* berubah statusnya menjadi cemar sedang. Hal ini diduga karena adanya proses *maintenance* berupa aktivitas pengerukan situ/waduk oleh pihak SDA. Jika dilihat dari kondisi status mutu air melalui perhitungan nilai Indeks Pencemaran (IP), kondisi cemar sedang ditemukan pada titik *inlet*, *middle* dan *outlet*. Kondisi ini konstan secara status mutu pada periode 2 tahun 2024. Sebelumnya, pada periode 1 keadaan *inlet* terpantau cemar berat. Tren fluktuasi kondisi indeks pencemaran pada area *inlet*, *middle* dan *outlet* dapat dilihat pada grafik dibawah ini;



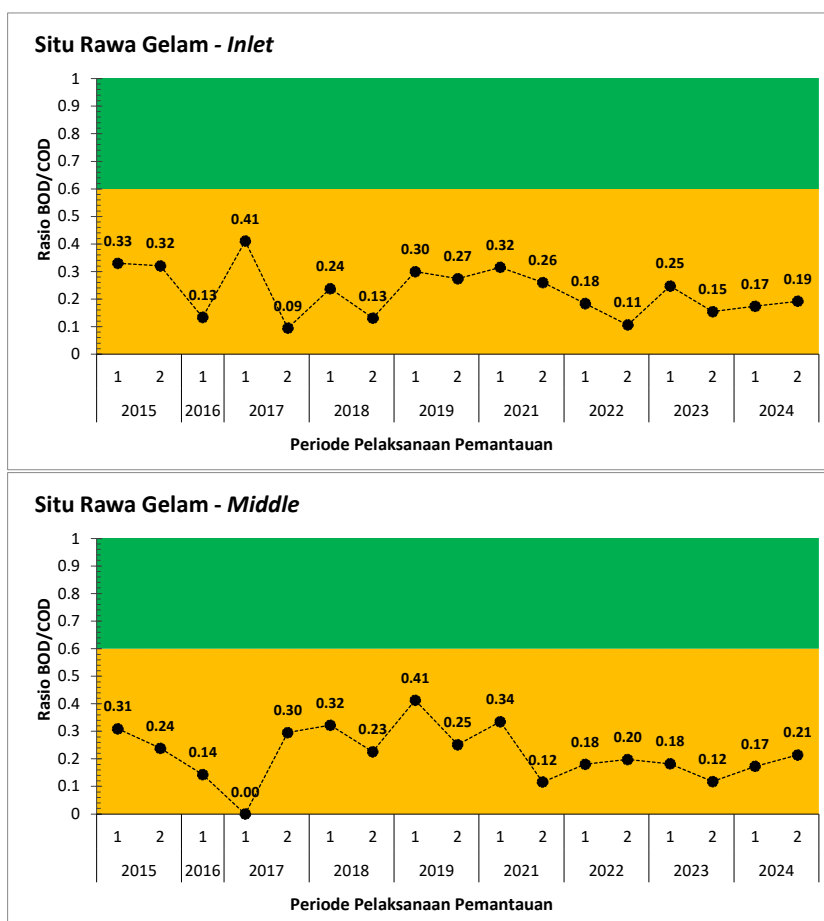
■ Baik ■ Cemar Ringan ■ Cemar Sedang ■ Cemar Berat

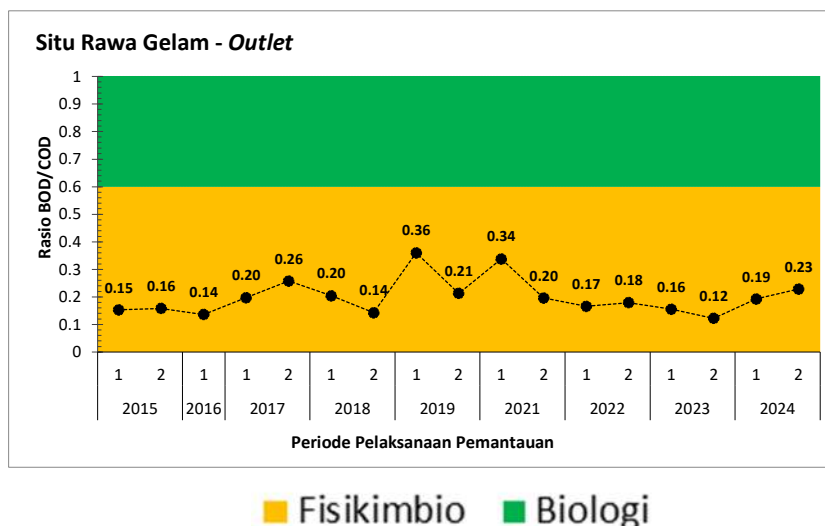
Gambar 3.2.4.73 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Rawa Gelam

Fluktuasi kondisi ini juga dapat terjadi karena adanya variabilitas *input* (masukan) bahan pencemar dan intensitas pengenceran yang tinggi pada musim hujan serta kondisi pengenceran yang rendah pada musim kemarau. Kejadian indeks pencemaran pada titik *inlet* yang ditemukan mengalami cemar berat dikarenakan konsentrasi bahan pencemar dari rumah tangga yang menumpuk pada area *inlet* (saluran air masuk) sehingga kemungkinan konsentrasi bahan pencemar menjadi lebih pekat. Ketika memasuki area *middle* dari Situ/Waduk keberadaan cemaran dari rumah tangga tadi mengalami kondisi paparan dari sinar matahari (UV), pengenceran saat curah hujan tinggi dan kejadian purifikasi alami yang terjadi oleh keberadaan mata air pada situ/waduk. Hal tersebut menyebabkan kondisi perairan pada area *middle* maupun *outlet* (saluran air keluar) cenderung lebih baik.

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

Dilihat dari kecenderungan rasio BOD dan COD diketahui bahwa, pendekatan fisika, kimia dan biologi lebih dibutuhkan dalam pengelolaan situ/waduk dibandingkan dengan hanya dengan pendekatan biologi. Dalam artian bahwa nilai COD yang juga tinggi juga menunjukkan proses penguraian terhadap bahan pencemar yang kompleks juga membutuhkan *treatment* secara fisika, kimia serta biologi sebagai pilihan terbaik.

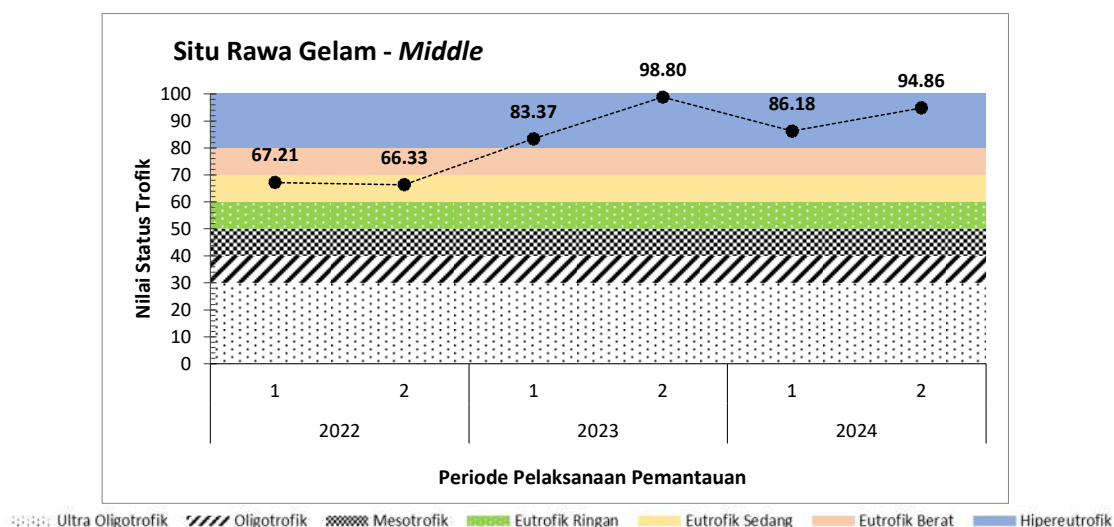




Gambar 3.2.4.74 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Rawa Gelam

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Kondisi status trofik sebagai indikator kesuburan perairan dihitung berdasarkan nilai TSI Indeks yang merujuk pada Carlson (1977), menggunakan tiga parameter (Kedalaman Sechi Disk (SD), Total Phosphat (TP) dan kandungan Klorofil-a) diperoleh kondisi status trofik adalah Hipereutrofik, dengan nilai masing masing 86.18 dan 94.86 pada periode 1 dan 2 pemantauan tahun 2024. kondisi ini menggambarkan kondisi kesuburan perairan yang tinggi. Kondisi eutrofik sedang dapat meningkat statusnya menjadi Hipereutrofik jika input bahan pencemar yang memicu kesuburan terus meningkat dan sulit dikendalikan. Diduga hal ini terjadi karena banyaknya masukan bahan organik dari limbah rumah tangga. Selain itu, keberadaan limbah deterjen dari rumah tangga juga memicu pertumbuhan alga dalam badan air. Kecenderungan status trofik menunjukkan terjadi lompatan status trofik yang signifikan dari sebelumnya pada pengamatan Periode 1 dan 2 tahun 2022 dengan kondisi Eutrofik Sedang naik menjadi Hipereutrofik pada pengamatan Periode 1 dan 2 tahun 2023. Keadaan ini bertahan hingga periode 1 dan 2 tahun 2024. Tren status trofik dapat dilihat pada grafik gambar 3.2.4.73 dibawah ini.



Gambar 3.2.4.75 Kecenderungan Status Trofik di Situ Rawa Gelam

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pengukuran laju sedimentasi dan erosi tidak dapat dilakukan, karena pengukuran debit air pada titik *inlet* tidak bisa dilakukan. Hal ini dikarenakan tidak adanya aliran air masuk pada saat pengamatan. Kondisi ini terjadi karena tinggi muka air saluran inlet sejajar bahkan sedikit lebih rendah dari pada badan air situ secara keseluruhan. Proses sedimentasi, hanya sebagian aliran sedimen di sungai yang diangkut keluar dari DAS, sedangkan yang lain mengendap di lokasi tertentu dari sungai. Menurut Loebis (1993) air yang memasuki waduk membawa angkutan sedimen hasil erosi pada DAS yang kemudian sebagian akan mengendap di dalam waduk berupa *wash load*, *suspended load*, dan *bed load*.



Gambar 3.2.4.76 Kondisi *inlet* Situ Rawa Gelam (tidak ada aliran (debit))

d. Rekomendasi Pengelolaan

Rekomendasi pengelolaan secara fisika, kimia dan biologi perlu dilakukan pada semua lokasi baik pada area *inlet*, *middle*, maupun *outlet*. Hal ini mengacu kepada nilai rasio BOD/COD yang dihitung pada semua titik pengamatan. Berdasarkan perhitungan rasio BOD/COD pengelolaan ditekankan dengan menggunakan metode fisika kimia dan biologi. Hal ini mengingat nilai COD yang tinggi, sehingga dalam pengelolaan sumberdaya air perlu ada upaya yang lebih untuk meningkatkan kualitas air baik dengan pengolahan air secara fisika misalkan dengan metode penyaringan (filtrasi), kolam pengendapan. Pengolahan secara kimia dapat dilakukan dengan menggunakan bahan kimia pengolah air, pembasmi gulma. Secara biologi, dapat dilakukan dengan rekayasa biologi pada rantai makanan di Situ/Waduk, kultur bakteri pengurai bahan pencemar tertentu dan lain sebagainya.

Tabel 3.2.4.17 Rasio BOD/COD di Situ Rawa Gelam

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.17	Fiskimbio	0.19	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.17	Fiskimbio	0.21	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.19	Fiskimbio	0.23	Fiskimbio

3.2.4.14 Situ Elok (JT15)

a. Kondisi Umum

Situ Elok dengan kode nama JT15, merupakan salah satu Situ/Waduk yang terletak di wilayah administratif Kota Jakarta Timur. Situ ini berlokasi cukup dekat Kawasan Industri Pulo Gadung. Situ Elok (JT15) berlokasi di Jl. Raya Penggilingan Elok. Kel. Penggilingan. Pengambilan sampel di Situ Elok dilakukan pada 3 (tiga) titik, yaitu *inlet*, *middle*, dan *outlet*.

Situ Elok dengan kode nama JT15 memiliki luasan 2,45 Ha, merupakan salah satu Situ/Waduk yang terletak di wilayah administratif Kota Jakarta Timur. Berdasarkan penamaan dari Suku Dinas SDA Jakarta Timur, nama Situ Elok disebut juga Waduk Aneka Elok. Berdasarkan wawancara dengan UPS Badan Air terkait bahwa masyarakat juga menyebutnya danau elok atau waduk elok. Situ ini lokasinya berdekatan dengan Kawasan Industri Pulo Gadung (**Gambar 3.2.4.78**).



Gambar 3.2.4.77 Buffer area Situ Elok

Situ Elok (JT15)

DAS	: Cakung
Luas	: 2,01 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	: Periode 1 = 1,2 m Periode 2 = 0,55 m
Saluran <i>Inlet</i>	: Limpasan air hujan
Saluran <i>Outlet</i>	: Pintu air menuju PHB Aneka Elok
Mata Air	: Ada
Potensi Sumber Pencemar	: Air limbah domestik warga dan warung kuliner di sekitar Situ
Kondisi Turap	: 80 beton dan 20% tanah
Kondisi Wilayah Sekitar	: Pabrik, permukiman, dan lahan hijau
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	: Cukup terawat

Jika dilihat dari kondisi tutupan lahan di sekitar sempadan situ (50 meter dari tinggi maksimum muka air di pinggir situ), diperoleh bahwa 37 persen dari tutupan lahan pada sempadan situ memenuhi peruntukan sesuai dengan aturan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 28/PRT/M/2015, sedangkan sekitar 63 persen tidak sesuai peruntukan. Sempadan didominasi oleh tanah dan pepohonan sekitar perumahan dan tidak terdapat penyemenan (turap) pada pinggir situ. Terdapat satu *inlet* yang bersumber dari sungai dan tidak terdapat *outlet* pada Situ Elok.



Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.4. 78 Kondisi turap Situ Elok**b. Kondisi Perairan**

Hasil pemantauan periode 1 tahun 2024, terdapat 8 (delapan) parameter kualitas air yang tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pemantauan baik pada *inlet*, *middle* dan *outlet*. Parameter tersebut yaitu Kecerahan, Klorin Bebas, BOD, COD, Total Fosfat, Total-N dan Sulfida (H_2S) dan Fenol. Jumlah ini lebih sedikit jika dibandingkan dengan pemantauan periode 1 tahun 2023 dengan 9 parameter yaitu Kecerahan, Klorin Bebas, Warna, BOD, COD, Total-N, Total Fosfat, Sulfida (H_2S), dan Sianida (CN) yang tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pantau.

Selanjutnya, pada pemantauan periode 2 tahun 2024 terdapat 8 (delapan) parameter yang tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pantau yaitu Kecerahan, TSS, BOD, COD, Total Fosfat, Total-N, Sulfida (H_2S) dan Bakteri Koli Tinja. Parameter seperti pH, DO, Klorin Bebas dan Bakteri Koli masih memenuhi baku mutu pada beberapa titik pantau di Situ Elok. Adapun parameter klorofil-a (tidak memenuhi baku mutu) hanya dilakukan pengukuran pada titik *middle* karena lebih representatif menggambarkan kondisi situ/waduk. Nilai DO pada titik pemantauan memenuhi baku mutu diduga terjadi karena aktivitas fotosintesis alga yang sedang berlangsung pada level maksimal (siang hari) pada saat pengambilan sampel dilakukan. Hal ini juga dapat dilihat dari tingginya nilai klorofil-a yang mencapai 85.05 mg/m^3 pada periode 1 dan 200.6 mg/m^3 pada periode 2 tahun 2024.

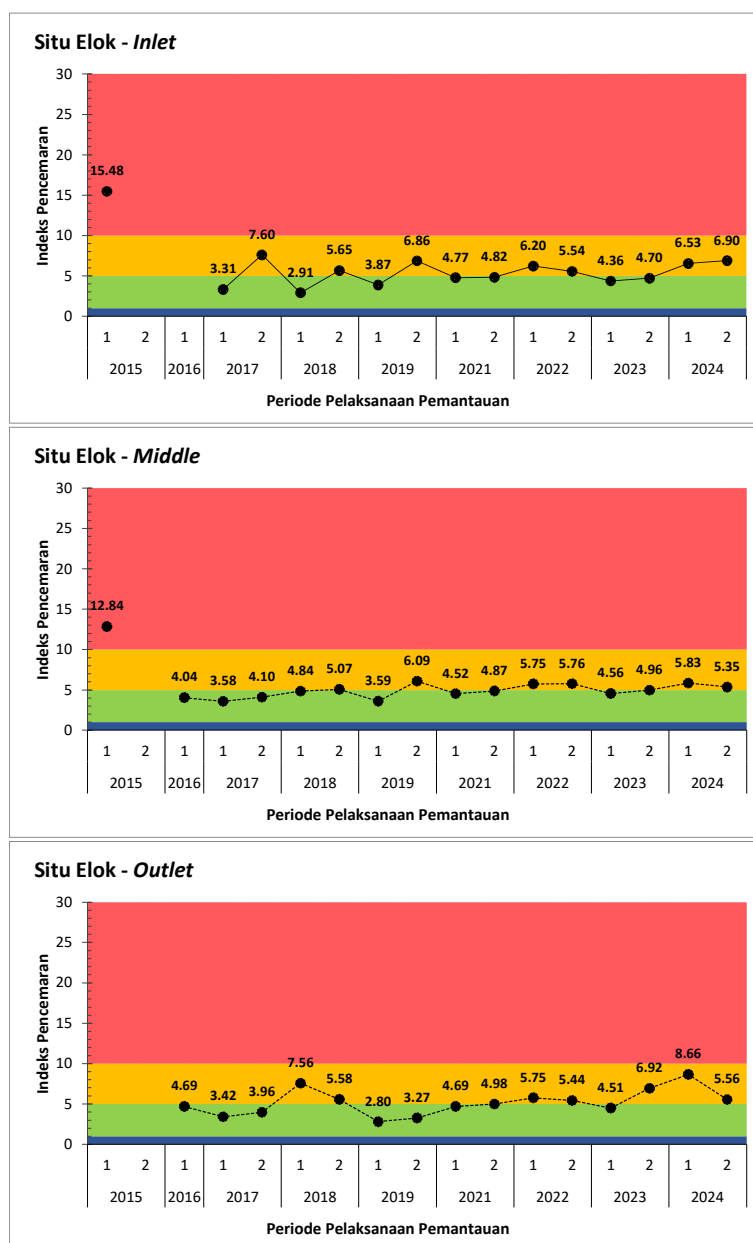
Pada malam hari, kondisi perairan dapat berubah lebih drastis, dimana nilai DO dapat menjadi nihil ketika malam hari, dimana aktivitas respirasi lebih dominan terjadi pada alga. Konsentrasi klorofil-a yang tinggi pada titik pengamatan *middle* digunakan sebagai indikator tingginya kelimpahan alga yang berfotosintesis. Tingginya kelimpahan alga ini juga membuat nilai kecerahan menjadi rendah pada titik *middle*. Nilai positif dari Situ Elok yaitu nilai parameter Bakteri Koli dan Koli Tinja yang tidak terlampaui tinggi jika dibandingkan dengan situ/waduk lainnya yang ada di DKI Jakarta.

Kondisi perairan di Situ Elok dilihat berdasarkan nilai IP, status trofik, dan nilai BOD/COD. Nilai tersebut dilihat kecenderungan per periode mulai dari Tahun 2017 sampai dengan 2024. Air limbah banyak berasal dari kegiatan domestik pemukiman sekitar, pabrik disekitar Situ Elok.

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

Berdasarkan ketersediaan data yang dapat dihimpun untuk melakukan analisis kecenderungan Indeks Pencemaran (IP). Pada titik *inlet*, diperoleh kecenderungan indeks pencemaran pada delapan tahun terakhir (2015-2023) yaitu pada Periode 1 tahun 2015 hingga Periode 1 tahun 2022 kondisi perairan cenderung bervariasi berada dalam kategori cemar ringan hingga cemar sedang. Pada titik *middle* dalam tujuh tahun terakhir (2015-

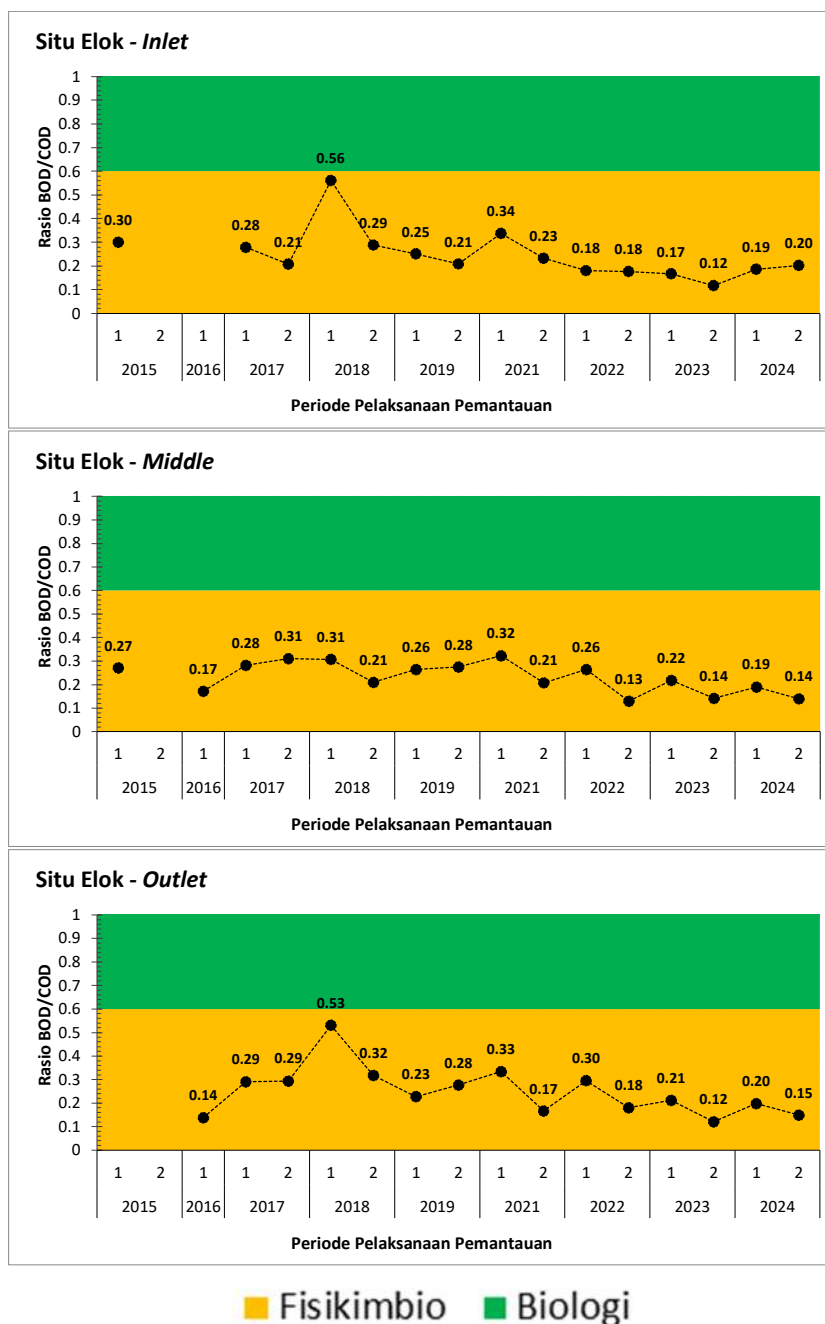
2023), kondisi perairan walaupun bervariasi dari cemar ringan hingga cemar sedang, dengan kejadian cemar ringan paling sering ditemukan pada tiap periode pemantauan. Pada titik *outlet*, kondisi perairan paling sering ditemukan berada dalam kondisi cemar ringan. Pada pemantauan Periode 1 tahun 2023 pada titik *inlet*, *middle* dan *outlet* berada dalam kondisi cemar ringan. Pada pemantauan Periode 2 tahun 2023, titik *outlet* berubah statusnya menjadi cemar sedang. Pada pemantauan periode 1 dan 2 tahun 2024, status mutu air situ berdasarkan nilai Indeks Pencemaran (IP) diperoleh *inlet* kondisi waduk berada dalam kategori cemar sedang. Hal yang sama juga teramati pada titik *middle* dan *outlet*, dimana kondisi perairan masuk dalam kategori cemar sedang. Kondisi ini memperlihatkan bahwa keberadaan Situ sudah masih cukup mampu untuk menetralkan masuknya bahan pencemar kedalam badan perairan.



Gambar 3.2.4.79 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Elok

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

Nilai rasio BOD/COD, baik pada titik *inlet*, *middle* dan *outlet* dari tahun 2019 hingga tahun 2022 cenderung konsisten berada dibawah nilai 0,6 (<0,6). Kondisi rasio BOD/COD pada pemantauan terakhir <0,6 maka pendekatan pengelolaan akan lebih baik jika menggunakan teknik fisika, kimia dan biologi. Melihat kondisi perairan, proses pemulihan kondisi Situ Elok akan membutuhkan waktu yang cukup lama.



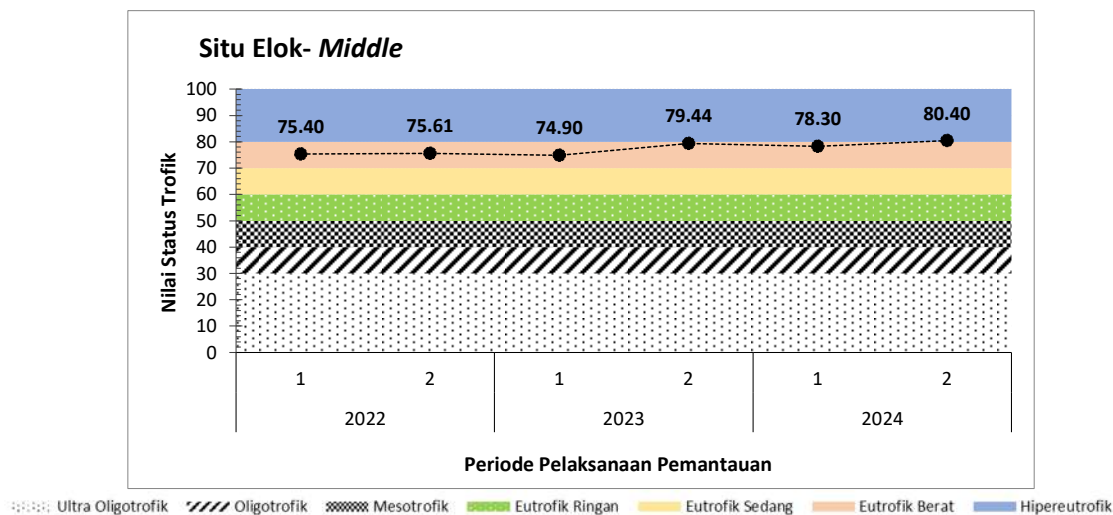
Gambar 3.2.4.80 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Elok

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Dilihat dari kecenderungan status trofik, Situ Elok didominasi status trofik Eutrofik Berat, dimulai pada Periode 1 dan 2 tahun 2022 hingga pemantauan tahun 2024. Pemicu kesuburan perairan diduga berasal dari limpasan limbah cucian rumah tangga yang masuk

kedalam situ/waduk secara tidak rutin melalui proses naiknya tinggi muka air dari arah *outlet* yang terhubung dengan saluran PHB sehingga kondisi perairan menjadi tercemar. Penilaian terhadap status trofik pada Situ Elok diperoleh kondisi status trofik Situ masuk dalam *range* Eutrofik Berat pada periode 1 tahun 2024, dengan nilai TSI indeks sebesar 78,30, pada periode 2 tahun 2024, status trofik naik statusnya menjadi hipereutrofik dengan nilai TSI Indeks 80,40.

Kondisi status trofik sebagai indikator kesuburan perairan dihitung berdasarkan nilai TSI Indeks yang merujuk pada Carlson (1977), menggunakan tiga parameter (Kedalaman Sechi Disk (SD), Total Phosphat (TP) dan kandungan Klorofil-A). Kondisi status trofik pada situ adalah eutrofik berat, menggambarkan kondisi kesuburan perairan yang tergolong tinggi. Kondisi eutrofik berat ditandai dengan dominasi *blue-green algae* dan kelompok makrofita. Kondisi ini dapat meningkat statusnya menjadi Hipereutrofik jika input bahan pencemar yang memicu kesuburan terus meningkat dan sulit dikendalikan. Diduga hal ini terjadi karena banyaknya masukan bahan organik dari limbah rumah tangga. Selain itu, keberadaan limbah deterjen dari rumah tangga juga memicu pertumbuhan alga dalam badan air.



Gambar 3.2.4.81 Kecenderungan Status Trofik di Situ Elok

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Tidak dapat dilakukan pengukuran debit air pada titik *inlet* hal ini dikarenakan tidak adanya aliran air masuk pada saat pengamatan. Proses terjadinya erosi melalui 3 tahap, yaitu; (a) Pengelupasan (*detachment*), (b) Pengangkutan (*transportation*), dan (c) Pengendapan (*sedimentation*). Menurut Asdak (2014), berkurangnya lapisan tanah bagian atas bervariasi tergantung pada tipe erosi dan faktor-faktor yang terlibat dalam proses erosi adalah iklim, sifat tanah, topografi, dan vegetasi penutup lahan. Sedimentasi adalah hasil proses erosi, baik berupa erosi permukaan, erosi parit, atau jenis erosi tanah lainnya. Sedimen umumnya mengendap dibagian bawah kaki bukit, di daerah genangan banjir, di saluran air, sungai dan waduk (Asdak, 2014). Dari proses sedimentasi, hanya sebagian aliran sedimen di sungai yang diangkut keluar dari DAS, sedangkan yang lain mengendap di lokasi tertentu dari sungai. Menurut Loebis (1993) air yang memasuki waduk membawa angkutan sedimen hasil erosi pada DAS yang kemudian sebagian akan mengendap di dalam waduk berupa *wash load*, *suspended load*, dan *bed load*.



Gambar 3.2.4.82 Kondisi *inlet* Situ Elok (Pintu air ditutup, tidak ada aliran (debit))

d. Rekomendasi Pengelolaan

Pengelolaan berdasarkan rasio BOD/COD di Situ Elok pada periode 1 nilai rasio nya lebih tinggi daripada periode 2. Namun hasil saran pengelolaan dari kegiatan ini yaitu pengelolaan perlu dilakukan secara fisik, kimia dan biologi. Perlu dipertimbangkan untuk dibuat mekanisme untuk membuat agar air dari saluran pembuangan dari *outlet* tidak masuk ke dalam Situ Elok, sehingga kualitas air lebih dapat terjaga.

Tabel 3.2.4.18 Rasio BOD/COD di Situ Elok

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.19	Fiskimbio	0.20	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.19	Fiskimbio	0.14	Fiskimbio
<i>Oiutlet</i>	0.20	Fiskimbio	0.15	Fiskimbio

3.2.4.15 Situ Ria-Rio (JT16)

a. Kondisi Umum

Waduk Ria Rio (JT16) berlokasi di Jl. Pulomas, Kel. Kayu Putih, Kec. Kec. Pulo Gadung. Pengambilan sampel di Waduk Ria Rio dilakukan pada 4 (empat) titik, yaitu *inlet* 1, *inlet* 2, *middle*, dan *outlet*. Situ Ria Rio atau sebagian orang menyebutnya Waduk Ria Rio merupakan situ/waduk yang terletak diwilayah administratif Kota Jakarta Timur. Situ ini tergolong sangat luas (7,96 Ha) jika dibandingkan dengan situ/waduk yang lain di daerah Jakarta Timur (**Gambar 3.2.4.84**). Situ ini dikelola oleh PT. Jakpro sebuah BUMD di Provinsi DKI Jakarta.



Gambar 3.2.4.83 Buffer area Waduk Ria Rio

Situ Ria-Rio (JT16)

DAS	:	Sunter
Luas	:	8,11 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 0,66 m Periode 2 = 0,4 m
Saluran <i>Inlet</i>	:	PHB Pulomas Barat dan Selatan
Saluran <i>Outlet</i>	:	Kali Sunter
Mata Air	:	Ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Air limbah domestik dan pabrik
Kondisi Turap	:	50% beton dan 50% tanah
Kondisi Wilayah Sekitar	:	Lahan hijau, permukiman, dan pabrik
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Cukup terawat

Jika dilihat dari kondisi tutupan lahan di sekitar sempadan situ (50 meter dari tinggi maksimum muka air di pinggir situ), diperoleh bahwa 47 persen dari tutupan lahan pada sempadan situ memenuhi peruntukan sesuai dengan aturan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 28/PRT/M/2015, sedangkan sekitar 53 persen tidak sesuai peruntukan. Sempadan didominasi oleh tanah dan pepohonan sekitar perumahan dan terdapat penyemenan (turap) pada pinggir situ hingga 100 persen. Terdapat satu *inlet* yang bersumber dari sungai dan dua *outlet* berupa pintu air pada Situ Ria Rio.



Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.4.84 Kondisi turap Waduk Ria Rio**b. Kondisi Perairan**

Secara pemenuhan baku mutu, selama pemantauan Periode 1 tahun 2024 pada Situ Ria Rio, parameter kualitas air seperti DO, Kecerahan, Klorin Bebas, BOD, COD, Total Fosfat, Total-N, Sulfida (H_2S), Bakteri Koli dan Bakteri Koli Tinja tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pengamatan yang dilakukan baik pada area *inlet*, *middle* dan *outlet*. Adapun yang perlu menjadi perhatian adalah keberadaan Bakteri Koli, dan Bakteri Koli Tinja yang masuk dari saluran rumah tangga melalui PHB yang ada telah meningkatkan cemaran dari jenis bakteri tersebut. Parameter kualitas air seperti TSS tidak memenuhi baku mutu hanya pada titik *middle*. Fenol tidak memenuhi baku mutu pada titik *middle*.

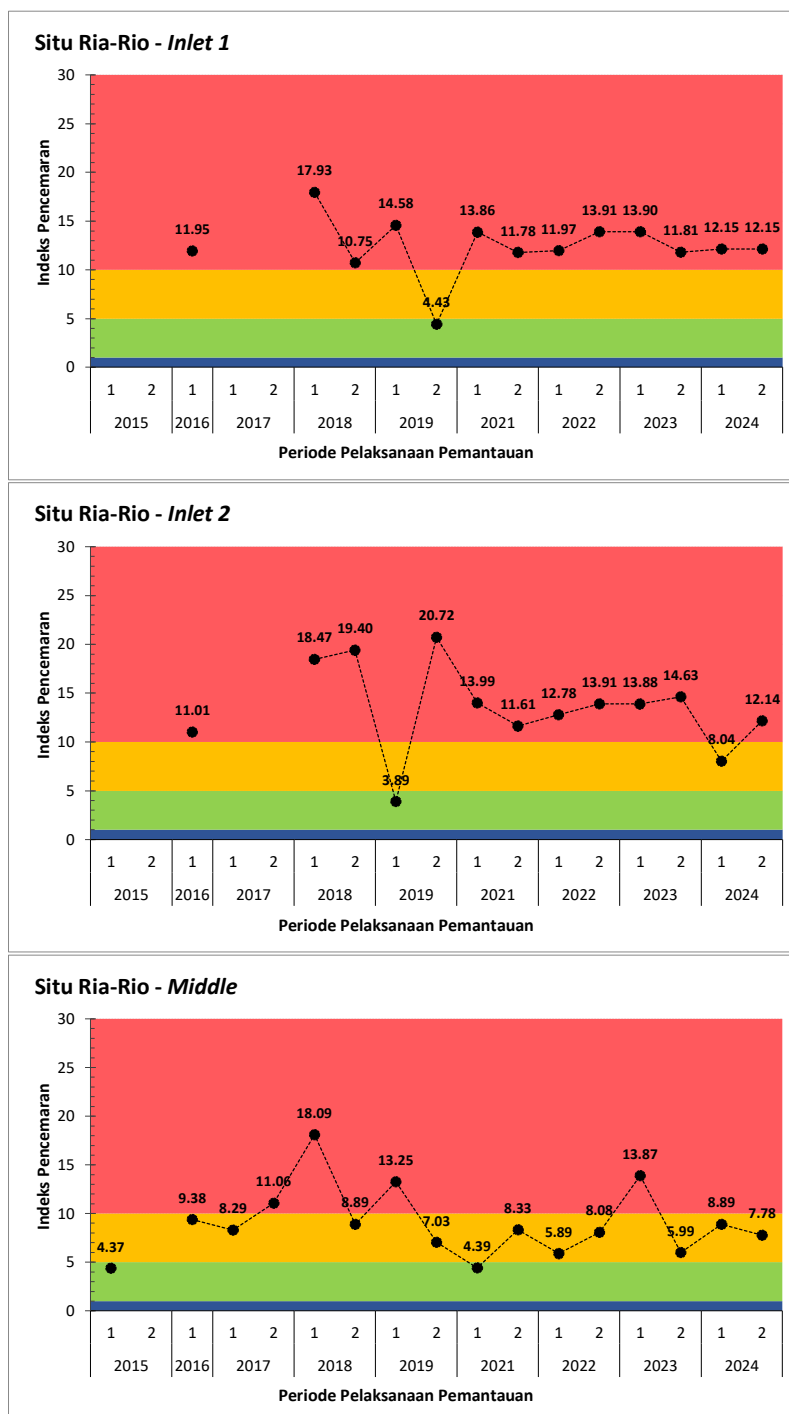
Pada pemantauan periode 2 tahun 2024, parameter BOD, Kecerahan, COD, Total Fosfat, Total-N, Sulfida (H_2S), Bakteri Koli dan Bakteri Koli Tinja merupakan parameter yang tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pengamatan. Hal ini juga menunjukkan keberadaan parameter tersebut sudah sangat jenuh di perairan. Sehingga, badan air sudah tidak mampu lagi untuk menetralkan jenis bahan pencemar tersebut. Kondisi Perairan di lihat dari nilai status mutu air dari nilai IP, status trofik, rasio BOD/COD.

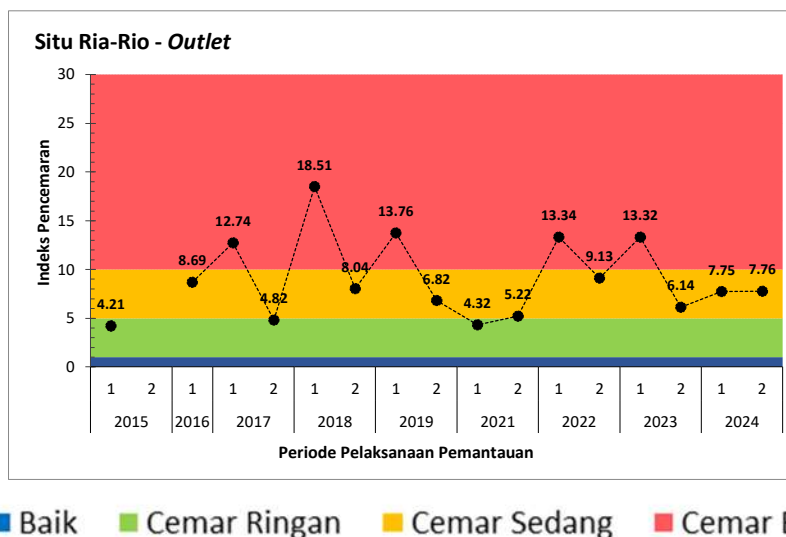
Nilai kecenderungan yang dihitung berdasarkan pada saat pengambilan data lokasi Waduk tergolong terawat walaupun sumber pencemar tertinggi di lokasi adalah air limbah domestik dari kegiatan pemukiman disekitar. Hal ini sejalan dengan nilai IP, status trofik dan rasio BOD/COD di Ria Rio. 90 persen kondisi turap berupa tanah, dimana hal ini berpotensi sebagai penyumbang Zat padat tersuspensi (TSS) yang terukur akan tinggi. Hal ini disebabkan banyaknya sisa material organik akibat dari pelapukan planktonik dan erosi dari sekitar situ/waduk dapat meningkatkan nilai TSS. Warna perairan yang cenderung hijau hingga hijau tua pada area *middle* juga menunjukkan pertumbuhan alga yang signifikan. Kondisi alga yang pekat juga dapat mempengaruhi kandungan zat padat tersuspensi (TSS) menjadi lebih tinggi.

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

Dilihat dari kecenderungan Indeks Pencemaran, Situ/Waduk yang dipantau pada periode 1 tahun 2022 titik *inlet* 1 dan 2 mengalami kondisi cemar berat, titik *middle* cemar sedang dan titik *outlet* mengalami kondisi cemar berat. Selama periode pemantauan 2018 hingga 2022, titik *inlet* mengalami lebih sering ditemukan dalam kondisi cemar berat. Titik *middle* menunjukkan kondisi yang lebih bervariasi dari kondisi cemar ringan, cemar sedang, hingga cemar berat. Pada pemantauan terbaru titik *middle* mengalami kondisi cemar sedang. Pada titik *outlet*, berdasarkan data periode 1 dan 2 dari tahun 2019 hingga periode 1 tahun 2022 diperoleh kondisi perairan bervariasi berada dalam kondisi cemar sedang hingga cemar berat, pada pemantauan Periode 1 tahun 2023 ditemukan kondisi cemar berat.

Pada pemantauan Periode 2 tahun 2023, titik *inlet* 1 dan *inlet* 2 berada dalam kondisi cemar berat, sedangkan titik *middle* dan *outlet* mengalami kondisi yang lebih baik yaitu dengan status IP cemar sedang. Terjadi perbaikan kualitas status mutu air pada Situ Ria Rio dimana pada periode 1 tahun 2024 hanya titik *inlet* 1 yang mengalami kondisi cemar berat, sisanya mengalami cemar sedang. Pada pemantauan lanjutan periode 2 tahun 2024, titik *inlet* 2 ditemukan naik statusnya menjadi cemar berat. Titik pantau lainnya, kondisi status mutu sama dengan periode 1 pemantauan. Tren fluktuasi kondisi indeks pencemaran pada area *inlet*, *middle* dan *outlet* dapat dilihat pada grafik dibawah ini;



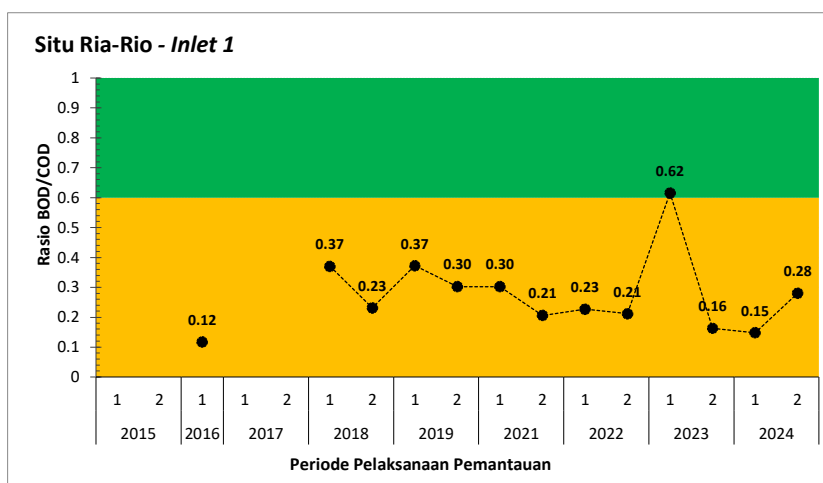


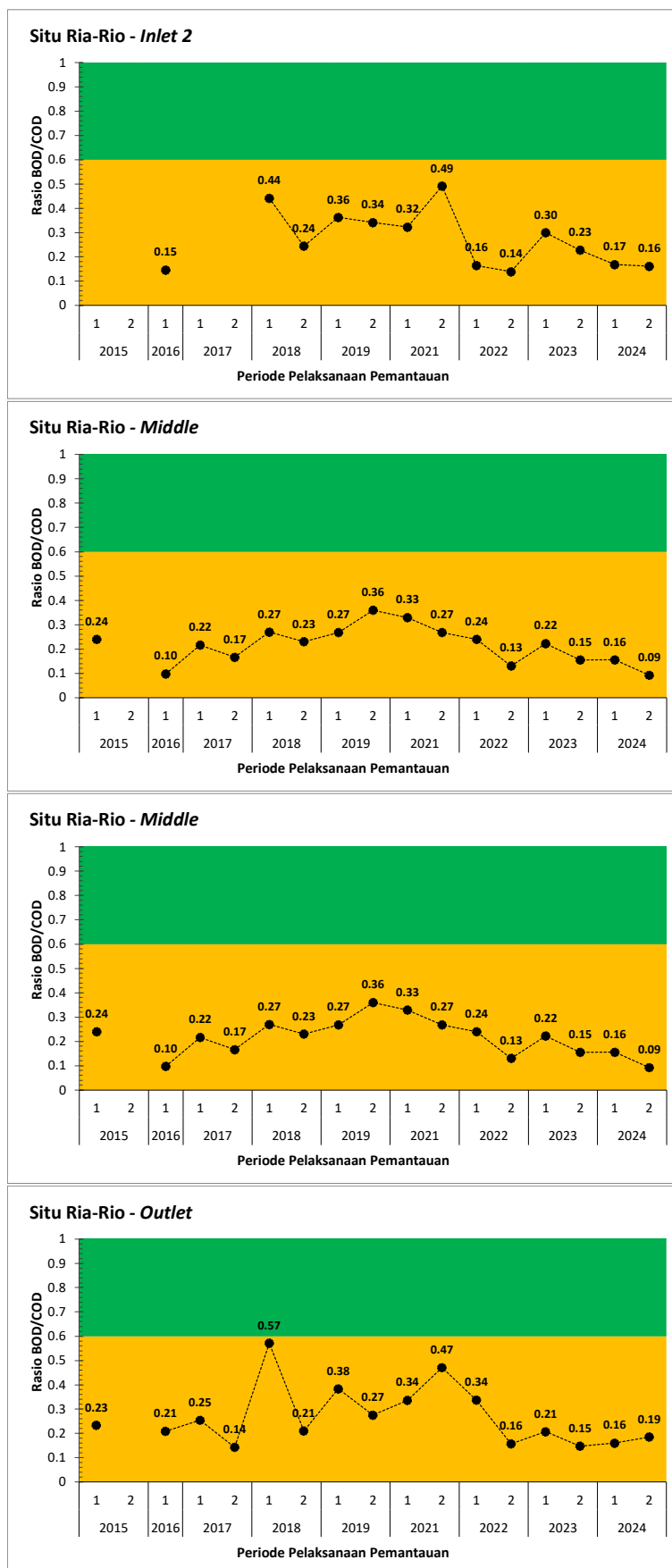
Gambar 3.2.4.85 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Ria-Rio

Fluktuasi kondisi situ/waduk dan nilai IP dapat berubah dan bersifat dinamis karena adanya adanya variabilitas *input* (masukan) bahan pencemar dan intensitas pengenceran yang tinggi pada musim hujan serta kondisi pengenceran yang rendah pada musim kemarau. Kejadian indeks pencemaran pada titik *inlet* yang ditemukan mengalami cemar berat dikarenakan konsentrasi bahan pencemar dari rumah tangga yang menumpuk pada area *inlet* (saluran air masuk) sehingga kemungkinan konsentrasi bahan pencemar menjadi lebih pekat. Ketika memasuki area *middle* dari Situ/Waduk keberadaan cemar dari rumah tangga tadi mengalami kondisi paparan dari sinar matahari (UV), pengenceran saat curah hujan tinggi dan kejadian purifikasi alami yang terjadi oleh keberadaan mata air pada situ/waduk. Hal tersebut menyebabkan kondisi perairan pada area *middle* maupun *outlet* (saluran air keluar) cenderung lebih baik.

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

Dilihat dari kecenderungan rasio BOD dan COD diketahui bahwa, pendekatan fisika, kimia dan biologi lebih dibutuhkan dalam pengelolaan situ/waduk dibandingkan dengan hanya dengan pendekatan biologi. Dalam artian bahwa nilai COD yang juga tinggi juga menunjukkan proses penguraian terhadap bahan pencemar yang kompleks juga membutuhkan *treatment* secara fisika, kimia serta biologi sebagai pilihan terbaik.

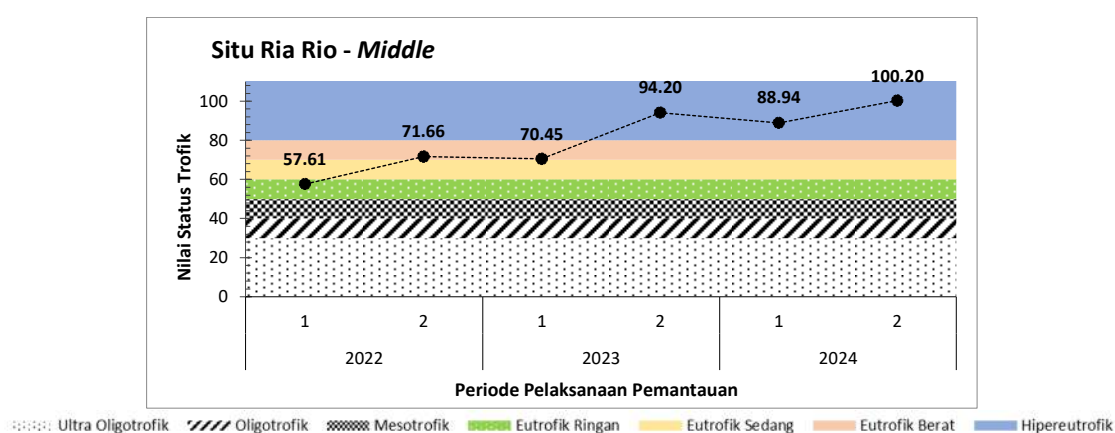




Gambar 3.2.4.86 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Ria-Rio

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Kecenderungan status trofik Situ Ria Rio mengalami perubahan signifikan dari kondisi Eutrofik Ringan hingga menjadi Eutrofik Berat. Pada pemantauan Periode 2 tahun 2023 Situ ditemukan dalam kondisi Hipereutrofik. Kondisi status trofik sebagai indikator kesuburan perairan dihitung berdasarkan nilai TSI Indeks yang merujuk pada Carlson (1977), menggunakan tiga parameter (Kedalaman Secchi Disk (SD), Total Phosphat (TP) dan kandungan Klorofil-a) diperoleh kondisi status trofik adalah Hipereutrofik dengan nilai TSI indeks periode 1 dan 2 tahun 2024 masing masing 88.94 dan 100.20, kondisi ini menggambarkan kondisi kesuburan perairan yang tinggi. Kondisi eutrofik sedang maupun berat dapat meningkat statusnya menjadi Hipereutrofik jika input bahan pencemar yang memicu kesuburan terus meningkat dan sulit dikendalikan. Diduga hal ini terjadi karena banyaknya masukan bahan organik dari limbah rumah tangga. Selain itu, keberadaan limbah deterjen dari rumah tangga juga memicu pertumbuhan alga dalam badan air.



Gambar 3.2.4.87 Kecenderungan Status Trofik di Situ Ria-Rio

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Tidak ditemukan adanya aliran air (arus) pada pemantauan Situ Ria Rio, sehingga pengukuran terhadap debit tidak dapat dilakukan. Kondisi *inlet* berdasarkan hasil pengamatan mengalami hambatan aliran air karena volume dan tinggi muka air lebih tinggi pada badan air jika dibandingkan dengan aliran air inlet yang masuk. Proses terjadinya erosi melalui 3 tahap, yaitu; (a) Pengelupasan (*detachment*), (b) Pengangkutan (*transportation*), dan (c) Pengendapan (*sedimentation*). Menurut Asdak (2014), berkurangnya lapisan tanah bagian atas bervariasi tergantung pada tipe erosi dan faktor-faktor yang terlibat dalam proses erosi adalah iklim, sifat tanah, topografi, dan vegetasi penutup lahan. Sedimentasi adalah hasil proses erosi, baik berupa erosi permukaan, erosi parit, atau jenis erosi tanah lainnya.



Gambar 3.2.4.88 Kondisi *inlet* Situ Ria-Rio (tidak ada aliran (debit))

d. Rekomendasi Pengelolaan

Pihak pengelola situ selama ini rutin melakukan perbaikan fungsi situ melalui proses pengerukan. Rekomendasi pengelolaan secara fisika, kimia dan biologi perlu dilakukan pada semua lokasi baik pada area *inlet*, *middle*, maupun *outlet*. Hal ini mengacu kepada nilai rasio BOD/COD yang dihitung pada semua titik pengamatan.

Tabel 3.2.4.19 Rasio BOD/COD di Situ Ria-Rio

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.15	Fiskimbio	0.28	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.17	Fiskimbio	0.16	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.16	Fiskimbio	0.09	Fiskimbio

3.2.4.16 Waduk Kampung Rambutan (JT17)

a. Kondisi Umum



Gambar 3.2.4.89 Buffer area Waduk Kampung Rambutan

Waduk Kampung Rambutan (JT17) berlokasi di Jl. Tanah Merdeka 10, Kel. Kampung Rambutan, Kec. Ciracas. Pengambilan sampel di Waduk Kampung Rambutan dilakukan pada 3 (tiga) titik, yaitu *inlet*, *middle*, dan *outlet*. Kondisi tutupan lahan didominasi pemukiman dan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dalam jumlah kecil. Pada saat kondisi hujan, air di Kali Cipinang meluap sampai masuk kedalam *inlet* Waduk Kampung Rambutan hal

ini menyebabkan terjadinya akumulasi pencemaran terutama pada musim hujan. Waduk Kampung Rambutan terletak di wilayah administratif Kota Jakarta Timur, memiliki luas 5,72 Ha (**Gambar 3.2.4.90**). Pada Waduk Kampung Rambutan terdapat Instalasi IPAL Komunal yang berfungsi memperbaiki kualitas air sebelum dialirkan ke dalam waduk.

Waduk Kampung Rambutan (JT17)

DAS	: Sunter
Luas	: 1,25 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	: Periode 1 = 0,35 m Periode 2 = 0,43 m
Saluran <i>Inlet</i>	: Saluran drainase warga via SPALD dan luapan Kali Cipinang
Saluran <i>Outlet</i>	: Kali Cipinang
Mata Air	: Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	: Air limbah domestik warga sekitar
Kondisi Turap	: 100% beton
Kondisi Wilayah Sekitar	: Permukiman, RPTRA, SPALD dan terminal bus
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	: Cukup terawat

Jika dilihat dari kondisi tutupan lahan di sekitar sempadan situ (50 meter dari tinggi maksimum muka air di pinggir situ), diperoleh bahwa 47 persen dari tutupan lahan pada sempadan situ memenuhi peruntukan sesuai dengan aturan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 28/PRT/M/2015, sedangkan sekitar 53 persen tidak sesuai peruntukan. Sempadan didominasi oleh tanah dan pepohonan sekitar perumahan dan terdapat penyemenan (turap) pada pinggir situ hingga 100 persen. Terdapat satu *inlet* yang bersumber dari sungai dan dua *outlet* berupa pintu air pada Waduk Kampung Rambutan.



Pemantauan periode 1



Pemantauan periode 2

Gambar 3.2.4.91 Kondisi turap Waduk Kampung Rambutan

b. Kondisi Perairan

Secara pemenuhan baku mutu, selama pemantauan Periode 1 tahun 2024 pada Waduk Kampung Rambutan, parameter kualitas air seperti DO, Kecerahan, BOD, COD, Total Fosfat, Total-N, Sulfida (H_2S) dan Bakteri Koli Tinja tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pengamatan yang dilakukan baik pada area *inlet*, *middle* dan *outlet*. Pada titik *middle* dan *outlet* Parameter kualitas air seperti Sulfida (H_2S) tidak memenuhi baku mutu. Pada titik *inlet* parameter tersebut juga tidak memenuhi baku mutu.

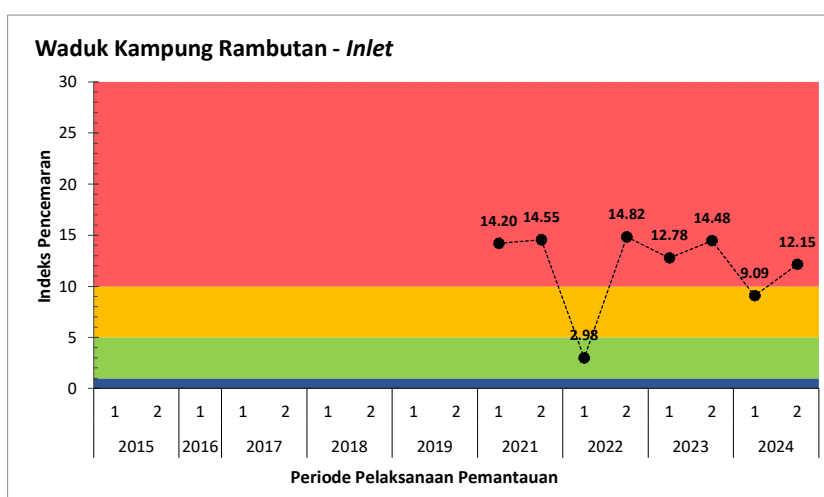
Pada pemantauan lanjutan periode 2 tahun 2024, Kecerahan, BOD, COD, Total Fosfat, Total-N, Crom Hexavalen (Cr^{6+}), Sulfida (H_2S), Bakteri Koli dan Bakteri Koli Tinja merupakan parameter yang tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pengamatan. Parameter lain seperti DO, TSS, Klorida (Cl^-) dan Sianida (CN) masih memenuhi baku mutu pada titik tertentu lokasi pengamatan.

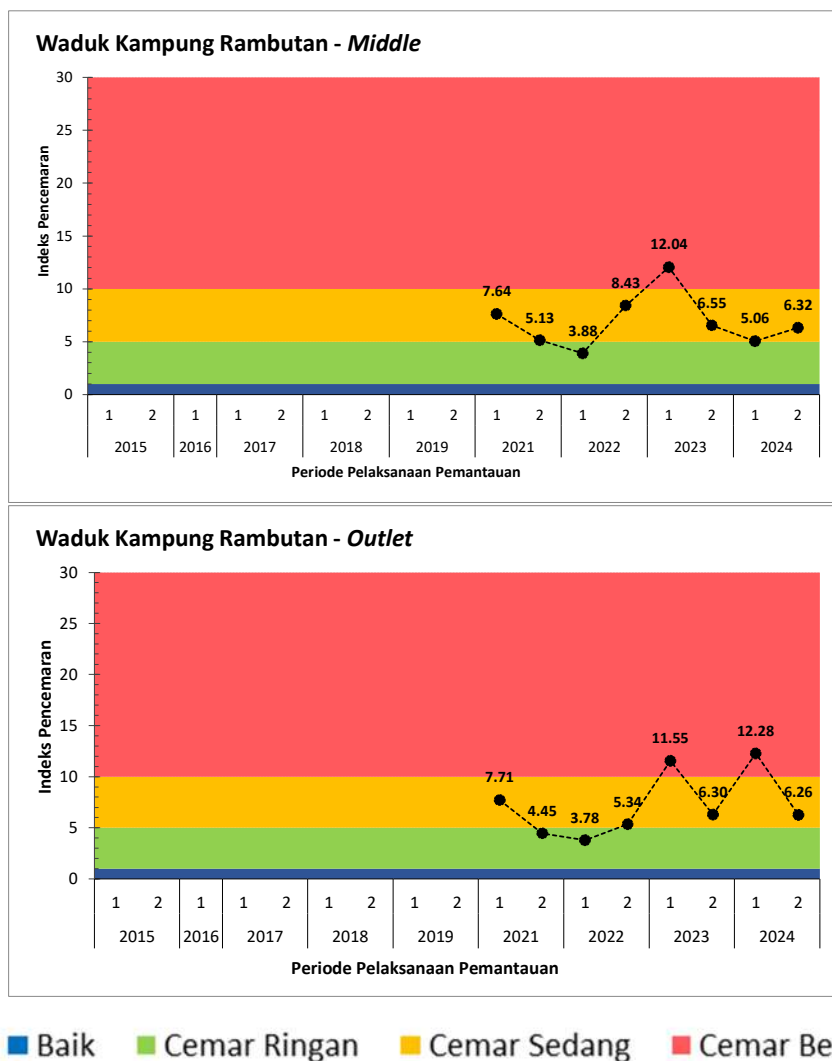
Walaupun adanya proses pengolahan air (IPAL Komunal) pada Waduk Kampung Rambutan membantu memperbaiki kualitas air, akan tetapi pada titik *middle* dan *outlet* secara pemenuhan baku mutu, banyak parameter kualitas air yang tidak memenuhi baku mutu. Hal ini diduga akibat dari masuknya aliran air masuk dari *outlet* yang bersumber dari sungai/kali yang membawa bahan pencemar saat terjadi luapan air ketika hujan terjadi. Oleh karena itu, pada pemantauan tahun sebelumnya ditemukan nilai TSS yang tinggi. Hal ini juga diikuti dengan nilai kecerahan yang rendah, sehingga tidak memenuhi baku mutu yang disyaratkan. Zat padat tersuspensi (TSS) yang terukur pada titik *middle* juga tidak memenuhi baku mutu. Banyaknya sisa material organik akibat dari pelapukan planktonic dan erosi dari sekitar sungai yang masuk situ/waduk dapat meningkatkan nilai TSS.

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

Dilihat dari kecenderungan Indeks Pencemaran (IP), Situ/Waduk yang dipantau pada periode 1 tahun 2022 titik *inlet*, *middle* dan *outlet* mengalami kondisi cemar ringan. Pemantauan Waduk Rambutan baru dilakukan pada Periode 1 dan 2 tahun 2021 serta periode 1 tahun 2022. Selama periode pemantauan, titik *inlet* mengalami kondisi cemar berat pada pemantauan periode 1 dan 2 tahun 2021, pada periode 1 tahun 2022 mengalami perbaikan kondisi menjadi cemar ringan. Titik *middle* menunjukkan kondisi yang lebih bervariasi dari kondisi cemar ringan hingga cemar sedang, kondisi cemar berat belum pernah ditemukan. Pada titik *outlet*, berdasarkan data periode 1 dan 2 dari tahun 2021 hingga periode 1 tahun 2022 diperoleh kondisi perairan bervariasi berada dalam kondisi cemar ringan hingga cemar sedang.

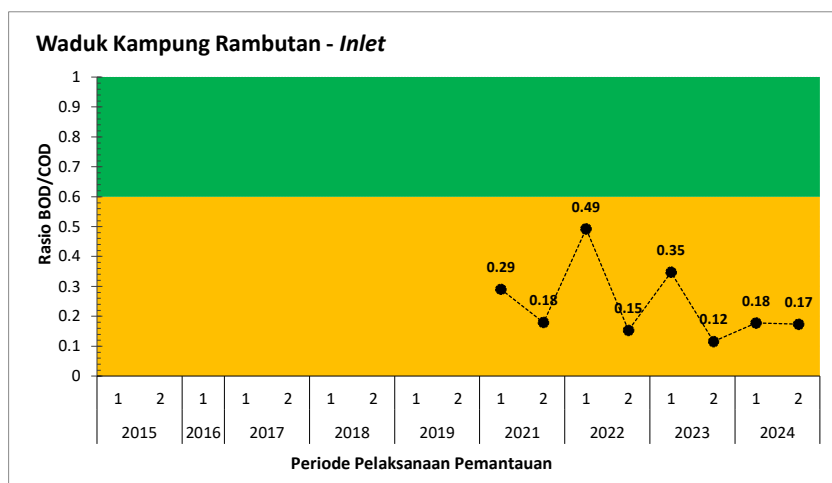
Pada pemantauan periode 1 tahun 2023, kondisi Waduk Kampung Rambutan teramati mengalami kondisi cemar berat pada semua titik pengamatan. Pada pemantauan periode 2 tahun 2023, diperoleh kondisi *middle* dan *outlet* mengalami perbaikan kondisi menjadi cemar sedang. Pada pemantauan periode 1 tahun 2024 kondisi cemar berat hanya ditemukan pada titik *outlet*. Kondisi *middle* berada pada cemar ringan sedang *outlet* mengalami cemar sedang. Pada periode 2 tahun 2024, titik *middle* dan *outlet* status mutu dalam *range* cemar sedang, sedang titik *inlet* berada dalam kondisi cemar berat. Tren fluktuasi kondisi indeks pencemaran pada area *inlet*, *middle* dan *outlet* dapat dilihat pada grafik dibawah ini;

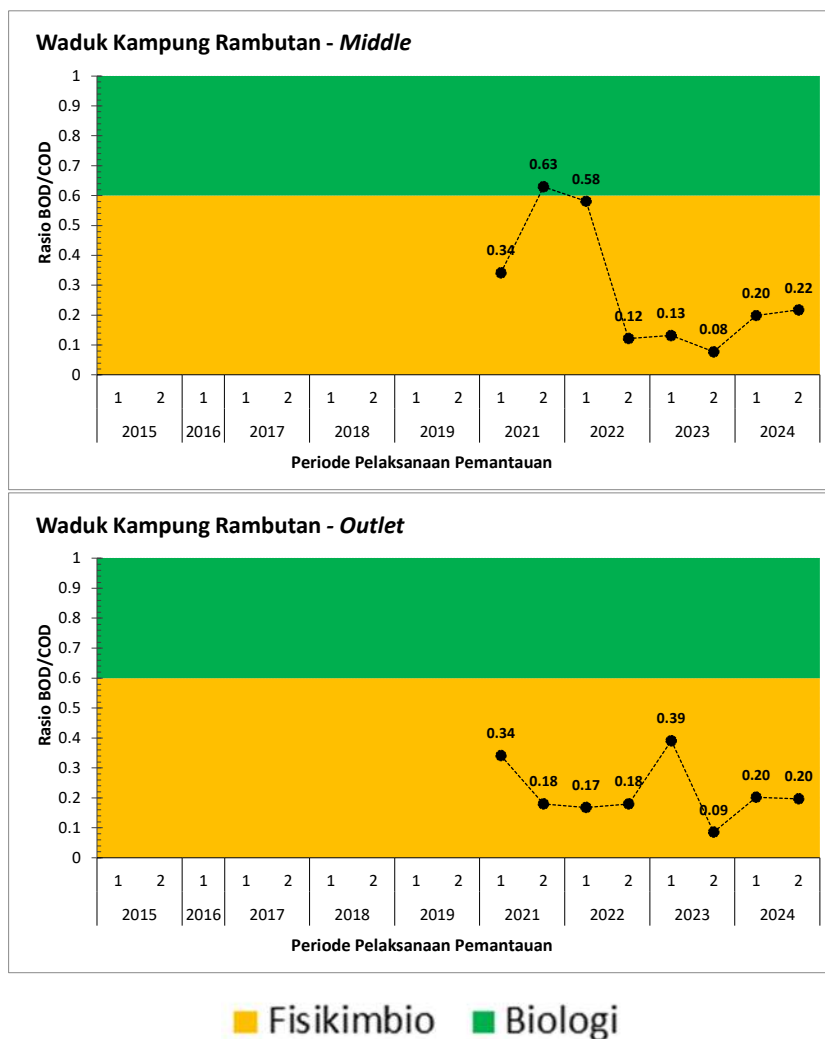




Gambar 3.2.4.92 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Kampung Rambutan

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024





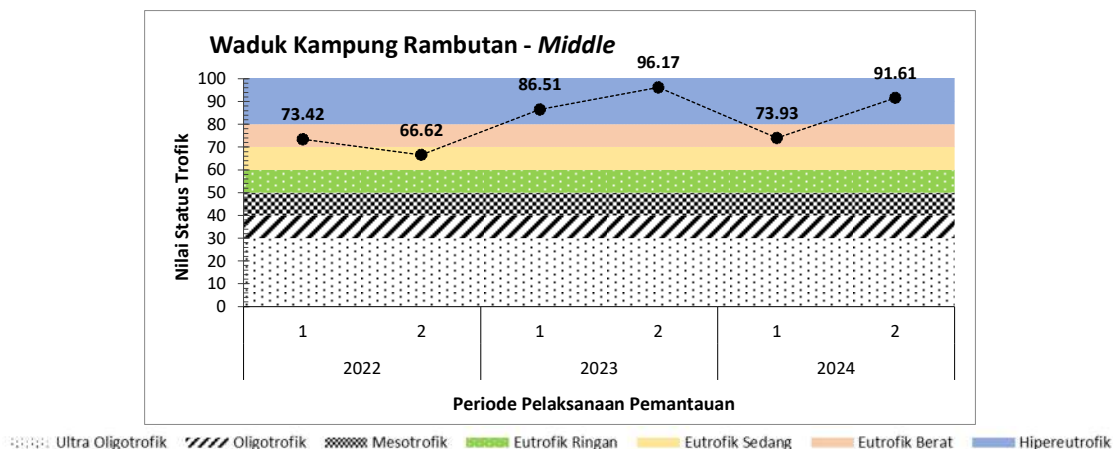
Gambar 3.2.4.93 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Kampung Rambutan

Dilihat dari kecenderungan rasio BOD dan COD diketahui bahwa, pendekatan fisika, kimia dan biologi lebih dibutuhkan dalam pengelolaan situ/waduk dibandingkan dengan hanya dengan pendekatan biologi. Dalam artian bahwa nilai COD yang juga tinggi juga menunjukkan proses penguraian terhadap bahan pencemar yang kompleks juga membutuhkan *treatment* secara fisika, kimia serta biologi sebagai pilihan terbaik. Idealnya, keberadaan instalasi IPAL Komunal pada Waduk Kampung Rambutan ikut memberikan andil dalam perbaikan mutu kualitas air.

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Kondisi status trofik sebagai indikator kesuburan perairan dihitung berdasarkan nilai TSI Indeks yang merujuk pada Carlson (1977), menggunakan tiga parameter (Kedalaman *Secchi Disk* (SD), Total Phosphat (TP) dan kandungan Klorofil-a) diperoleh kondisi status trofik pada periode 1 pemantauan adalah eutrofik berat, kondisi ini menggambarkan kondisi kesuburan perairan yang tinggi. Pada pemantauan periode 2 tahun 2024 terjadi keadaan hipereutrofik dimana, kondisi eutrofik berat secara lazim dapat meningkat statusnya menjadi hipereutrofik jika input bahan pencemar yang memicu kesuburan terus bertambah dan sulit dikendalikan. Diduga hal ini terjadi karena banyaknya masukan bahan organik dari limbah rumah tangga. Selain itu, keberadaan limbah deterjen dari rumah tangga juga memicu pertumbuhan alga dalam badan air. Kondisi status tropik Waduk Kampung Rambutan mengalami kondisi yang fluktuatif. Pada periode 1 tahun 2022 mengalami

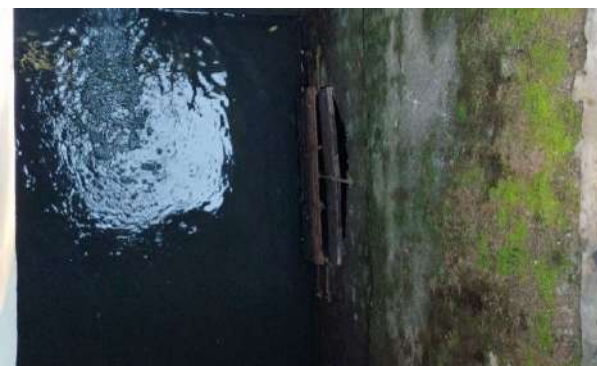
kondisi Eutrofik Berat. Pada periode 2 tahun 2022 mengalami Eutrofik Sedang. Pada pemantauan periode 1 dan 2 tahun 2023 kondisi perairan yang teramati pada kondisi Hipereutrofik.



Gambar 3.2.4.94 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Kampung Rambutan

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pada pemantauan tahun 2023, laju sedimentasi yang terukur di Waduk Kampung Rambutan berdasarkan aliran *inlet* terkategori baik dengan nilai 0.0001 mm/tahun dan level erosi yang sangat ringan. Pada pemantauan tahun 2024, pengukuran tidak dapat dilakukan karena tidak ditemukan adanya aliran pada *inlet*. Penilaian ini hanya berbasis kepada aliran *Total Suspended Solid* (TSS) yang masuk melalui saluran *inlet*, dengan asumsi bahwa sumber erosi dan sedimentasi hanya berasal satu sumber. Perhitungan belum memasukkan laju sedimentasi dan erosi yang berasal dari sekitar *catchment area* situ atau waduk. Selain itu, pengukuran terhadap *inlet* hanya dilakukan terhadap satu atau maksimal dua saluran *inlet* (tergantung dari situ/waduk yang dikaji). Pada situ/waduk yang memiliki banyak *inlet* (lebih dari dua) tentunya memiliki laju sedimentasi lebih besar dari yang sudah dihitung. Proses terjadinya erosi melalui 3 tahap, yaitu; (a) Pengelupasan (*detachment*), (b) Pengangkutan (*transportation*), dan (c) Pengendapan (*sedimentation*). Menurut Asdak (2014), berkurangnya lapisan tanah bagian atas bervariasi tergantung pada tipe erosi dan faktor-faktor yang terlibat dalam proses erosi adalah iklim, sifat tanah, topografi, dan vegetasi penutup lahan.



Gambar 3.2.4.95 Kondisi *inlet* Waduk Kampung Rambutan

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan perhitungan rasio BOD/COD pengelolaan ditekankan dengan menggunakan metode fisika, kimia dan biologi. Hal ini mengingat nilai COD yang tinggi, sehingga dalam pengelolaan sumberdaya air perlu ada upaya yang lebih untuk meningkatkan kualitas air baik dengan pengolahan air secara fisika misalkan dengan metode penyaringan (filtrasi), kolam pengendapan. Pengolahan secara kimia dapat dilakukan dengan menggunakan bahan kimia pengolah air, pembasmi gulma. Secara biologi, dapat dilakukan dengan rekayasa biologi pada rantai makanan di Situ/Waduk, kultur bakteri pengurai bahan pencemar tertentu dan lain sebagainya. Saluran *outlet* pada Waduk Kampung Rambutan tersambung dengan aliran sungai/kali, sehingga pada saat tertentu ketika air sungai meluap sampah dan bahan pencemar dari sungai dapat masuk ke dalam waduk. Sehingga perlu ada upaya memodifikasi saluran outlet agar posisi *outlet* lebih tinggi dari pada tinggi muka air sungai.

Tabel 3.2.4.20 Rasio BOD/COD di Waduk Kampung Rambutan

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.18	Fiskimbio	0.17	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.20	Fiskimbio	0.22	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.20	Fiskimbio	0.20	Fiskimbio

3.2.4.17 Waduk Pacuan Kuda (JT18)

a. Kondisi Umum



Gambar 3.2.4.96 Buffer area Waduk Pacuan Kuda

Situ Pacuan Kuda (JT18) berlokasi di Jl. Pulomas Jaya, Kel. Kayu Putih, Kec. Pulo Gadung. Pengambilan sampel di Situ Pacuan Kuda dilakukan pada 2 (dua) titik, yaitu *middle*, dan *outlet*. Waduk Pacuan Kuda memiliki luasan 5,56 Ha (**Gambar 3.2.4.96**) berada dalam kawasan pusat pelatihan pacuan kuda yang dikelola oleh PT. JakPro. kondisi perairan cenderung terjaga karena sumber air berasal dari air hujan dan mata air. Waduk Pacuan Kuda tidak terdapat saluran *inlet*. Sumber air hujan dan mata air merupakan sumber air utama Waduk Pacuan Kuda.

Waduk Pacuan Kuda (JT18)

DAS	: Sunter
Luas	: 3,21 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	: Periode 1 = 0,87 m Periode 2 = 0,38 m
Saluran <i>Inlet</i>	: Tidak ada
Saluran <i>Outlet</i>	: Saluran air
Mata Air	: Ada
Potensi Sumber Pencemar	: Serasah
Kondisi Turap	: 100% tanah
Kondisi Wilayah Sekitar	: Lahan hijau dan sarana olahraga
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	: Cukup Terawat

Jika dilihat dari kondisi tutupan lahan di sekitar sempadan situ (50 meter dari tinggi maksimum muka air di pinggir situ), Kondisi tutupan sekitar waduk Pacuan Kuda adalah ruang terbuka hijau dan bangunan gedung olahraga pacuan kuda. Faktor-faktor yang mempengaruhi kondisi kualitas perairan di waduk ini adalah adanya masukan dari serasah-serasah tanaman di sekitar waduk.



Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.4. 97 Kondisi turap Waduk Pacuan Kuda

b. Kondisi Perairan

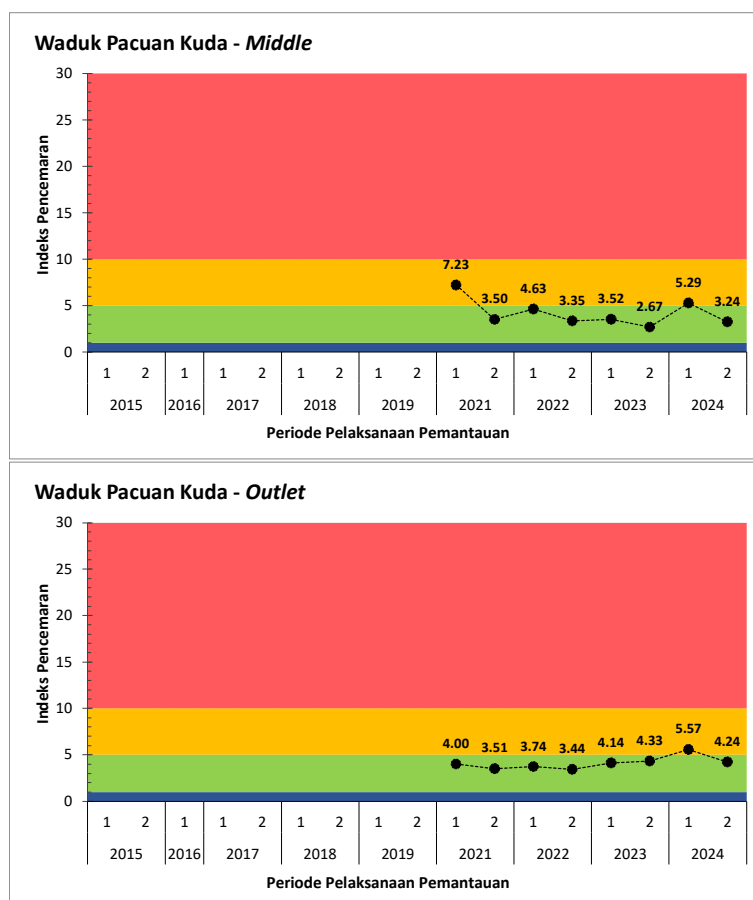
Secara pemenuhan baku mutu, selama pemantauan periode 1 tahun 2024 pada Waduk Pacuan Kuda, parameter kualitas air seperti Kecerahan, Klorin Bebas, BOD, COD (dichromat), Total Fosfat, Total-N, Sulfida (H₂S), dan Fenol tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pengamatan yang dilakukan baik pada area *middle* dan *outlet*. Secara total, sebanyak 9 parameter kualitas air tidak memenuhi baku mutu pada Waduk Pacuan Kuda. Parameter DO tidak memenuhi baku mutu pada titik *middle*. Zat padat tersuspensi (TSS) yang terukur pada titik *middle* dan *outlet* juga memenuhi baku mutu. Warna perairan yang cenderung berwarna tanah (bening kecoklatan) pada area *middle* yang menunjukkan pertumbuhan alga yang tidak signifikan. Kondisi alga pekat juga dapat mempengaruhi kandungan zat padat tersuspensi (TSS) menjadi lebih tinggi.

Pada pemantauan periode 2 tahun 2024, terdapat 7 (tujuh) parameter yang tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pengamatan yaitu Kecerahan, BOD, COD, Total Fosfat, Total-N, Sulfida (H_2S) dan Bakteri Koli Tinja. Parameter klorin bebas masih memenuhi baku mutu pada titik *middle*. Adapun pada titik *outlet* parameter minyak dan lemak dan bakteri koli masih belum memenuhi baku mutu. Hal ini diduga titik *outlet* masih tersambung dengan saluran air/PHB yang berasal dari warga ketika air dari saluran meluap khususnya pada keadaan banjir.

Kondisi perairan berdasarkan kecenderungan IP Tahun 2015 sampai dengan 2023 nilai di titik *middle* jauh lebih kecil dibandingkan dengan nilai di titik *inlet* pada Tahun 2023 dan cenderung menurun setiap periodenya. Hal ini diduga karena fungsi dari perairan membaik. Tidak adanya sumber pencemar yang berasal dari pemukiman sekitar menjadikan Waduk Pacuan Kuda tidak banyak tercemar dari air limbah domestik pemukiman sekitar. Waduk Pacuan Kuda juga memiliki mata air.

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

Dilihat dari kecenderungan Indeks Pencemaran, Situ/Waduk yang dipantau pada periode 1 tahun 2022 titik *middle* mengalami kondisi cemar ringan dan adapun titik *outlet* juga mengalami kondisi cemar ringan. Selama periode pemantauan 2021 hingga 2022 (pemantauan Waduk Pacuan Kuda dimulai tahun 2021), titik *middle* dominan mengalami kondisi cemar ringan hingga sedang. Adapun titik *outlet* hanya pernah ditemukan kondisi cemar ringan saja. Kondisi yang tidak jauh berbeda diperoleh pada pengamatan pada Periode 1 dan 2 tahun 2023, dimana status IP masuk level cemar ringan.



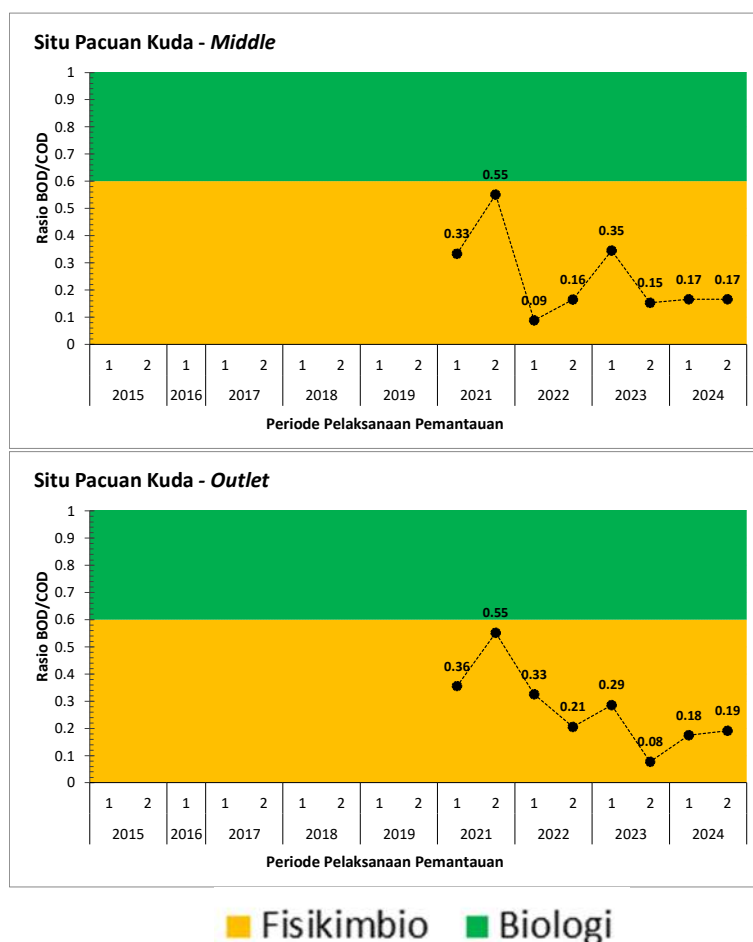
■ Baik ■ Cemar Ringan ■ Cemar Sedang ■ Cemar Berat

Gambar 3.2.4.98. Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Pacuan Kuda

Pada pemantauan periode 1 dan 2 tahun 2024, jika dilihat dari kondisi status mutu air melalui perhitungan nilai Indeks Pencemaran (IP), kondisi cemar ringan ditemukan pada titik *middle*. Adapun titik *outlet* juga memiliki status mutu cemar ringan. Waduk Pacuan Kuda dalam hal ini merupakan situ/waduk yang secara pengelolaan telah terkelola dengan baik. Tren fluktuasi kondisi indeks pencemaran pada area *middle* dan *outlet* dapat dilihat pada grafik **Gambar 3.2.4.98**.

Kondisi fluktuatif dapat terjadi jika terdapat variabilitas input (masukan) bahan pencemar dan intensitas pengenceran yang tinggi pada musim hujan serta kondisi pengenceran yang rendah pada musim kemarau. Kejadian indeks pencemaran pada titik *inlet* yang ditemukan mengalami cemar berat dikarenakan konsentrasi bahan pencemar dari rumah tangga yang menumpuk pada area *inlet* (saluran air masuk) sehingga kemungkinan konsentrasi bahan pencemar menjadi lebih pekat. Ketika memasuki area *middle* dari Situ/Waduk keberadaan cemar dari rumah tangga tadi mengalami kondisi paparan dari sinar matahari (UV), pengenceran saat curah hujan tinggi dan kejadian purifikasi alami yang terjadi oleh keberadaan mata air pada situ/waduk. Hal tersebut menyebabkan kondisi perairan pada area *middle* maupun *outlet* (saluran air keluar) cenderung lebih baik.

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024



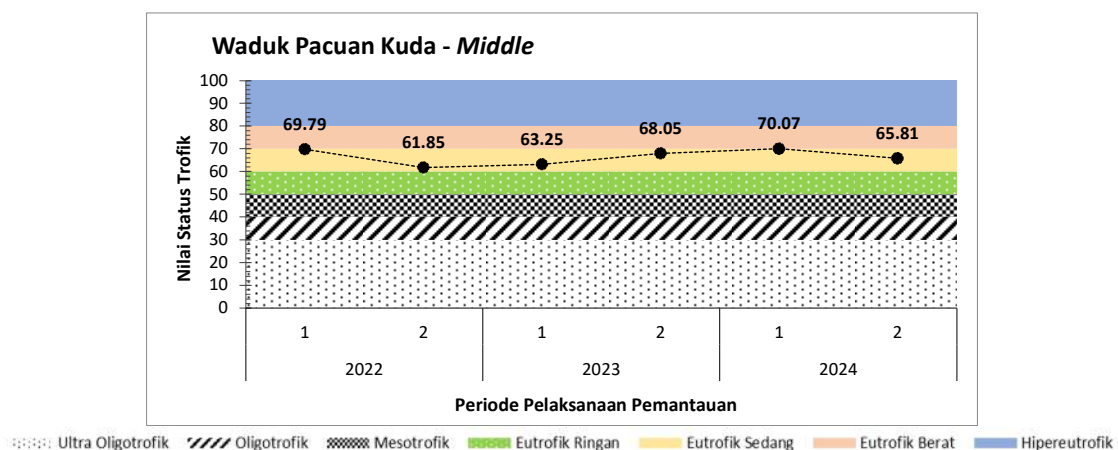
Gambar 3.2.4.99. Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Pacuan Kuda

Dilihat dari kecenderungan rasio BOD dan COD diketahui bahwa, pendekatan fisika, kimia dan biologi lebih dibutuhkan dalam pengelolaan situ/waduk dibandingkan dengan hanya dengan pendekatan biologi. Dalam artian bahwa nilai COD yang juga tinggi juga

menunjukkan proses penguraian terhadap bahan pencemar yang kompleks juga membutuhkan *treatment* secara fisika, kimia serta biologi sebagai pilihan terbaik.

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Kondisi status trofik sebagai indikator kesuburan perairan dihitung berdasarkan nilai TSI Indeks yang merujuk pada Carlson (1977), menggunakan tiga parameter (Kedalaman Sechi Disk (SD), Total Phosphat (TP) dan kandungan Klorofil-a) diperoleh kondisi status trofik adalah Eutrofik Sedang pada pemantauan Periode 2 tahun 2023, Sebelumnya pada Periode 1 tahun 2023 terkategori Eutrofik sedang. Adapun kondisi status trofik pada periode 1 pemantauan tahun 2024 adalah Eutrofik Berat. Pada pemantauan lanjutan di periode 2 tahun 2024 diperoleh perbaikan secara status trofik, dimana hasil pengukuran diperoleh level kesuburan perairan berada dalam skala Eutrofik Sedang. Kondisi ini menggambarkan kondisi kesuburan perairan yang cukup tinggi, akan tetapi masih dapat ditolerir oleh fungsi kimia dan biologi situ/waduk. Kondisi eutrofik sedang dapat meningkat statusnya menjadi Hipereutrofik jika input bahan pencemar yang memicu kesuburan terus meningkat dan sulit dikendalikan. Diduga hal ini terjadi karena banyaknya masukan bahan organik dari limbah rumah tangga. Selain itu, keberadaan limbah deterjen dari rumah tangga juga memicu pertumbuhan alga dalam badan air.



Gambar 3.2.4.100. Kecenderungan Status Trofik di Waduk Pacuan Kuda

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Waduk Pacuan Kuda tidak memiliki *inlet* karena pintu air ditutup sehingga tidak ada aliran. Proses terjadinya erosi melalui 3 tahap, yaitu; (a) Pengelupasan (*detachment*), (b) Pengangkutan (*transportation*), dan (c) Pengendapan (*sedimentation*). Menurut Asdak (2014), berkurangnya lapisan tanah bagian atas bervariasi tergantung pada tipe erosi dan faktor-faktor yang terlibat dalam proses erosi adalah iklim, sifat tanah, topografi, dan vegetasi penutup lahan. Sedimentasi adalah hasil proses erosi, baik berupa erosi permukaan, erosi parit, atau jenis erosi tanah lainnya. Sedimen umumnya mengendap dibagian bawah kaki bukit, di daerah genangan banjir, di saluran air, sungai dan waduk (Asdak, 2014). Dari proses sedimentasi, hanya sebagian aliran sedimen di sungai yang diangkut keluar dari DAS, sedangkan yang lain mengendap di lokasi tertentu dari sungai. Menurut Loebis (1993) air yang memasuki waduk membawa angkutan sedimen hasil erosi pada DAS yang kemudian sebagian akan mengendap di dalam waduk berupa *wash load*, *suspended load*, dan *bed load*. Tidak dapat dilakukan pengukuran debit air pada titik *inlet* hal ini dikarenakan tidak adanya aliran air masuk pada saat pengamatan.



Gambar 3.2.4.101. Waduk Pacuan Kuda tidak memiliki saluran *inlet*

d. Rekomendasi Pengelolaan

Rekomendasi pengelolaan secara fisika, kimia dan biologi perlu dilakukan pada semua lokasi baik pada area *inlet*, *middle*, maupun *outlet*. Hal ini mengacu kepada nilai rasio BOD/COD yang dihitung pada semua titik pengamatan.

Tabel 3.2.4.21. Rasio BOD/COD di Waduk Pacuan Kuda

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Middle</i>	0.17	Fiskimbio	0.17	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.18	Fiskimbio	0.19	Fiskimbio

3.2.4.18 Waduk Pondok Ranggon (JT19)

a. Kondisi Umum



Gambar 3.2.4.102 Buffer area Waduk Pondok Ranggon (JT19)

Waduk Pondok Ranggon (JT19) berlokasi area Ruang Limbah Sungai (RLS) Pondok Ranggon yang berada di dekat Taman Pemakaman Pondok Ranggon. Luas Waduk Pondok Ranggon yang dipantau sekitar 5.56 Ha. Waduk Pondok Ranggon berada dalam kawasan Ruang Limbah Sungai yang dikelola oleh Dinas SDA DKI Jakarta, kondisi perairan cenderung kurang terjaga karena sumber air berasal dari air sungai yang di sodet. Waduk Pondok Ranggon diprioritaskan sebagai waduk pengendali banjir.

Waduk Pondok Ranggon (JT19)

DAS	:	
Luas	:	4,76 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 1,2 m Periode 2 = tidak dapat dilakukan pengukuran di titik <i>middle</i>
Saluran <i>Inlet</i>	:	Kali Sunter
Saluran <i>Outlet</i>	:	
Mata Air	:	Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Air limbah domestik
Kondisi Turap	:	20% beton dan 80% tanah
Kondisi Wilayah Sekitar	:	Permukiman
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Cukup Terawat



Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.4. 103 Kondisi turap Waduk Pondok Ranggon

Waduk Pondok Ranggon, memiliki potensi sumber pencemar yang berasal dari warga. Hal ini dikarenakan disekitar waduk terdapat peternakan sapi milik warga. Selain itu, saluran *inlet* berasal dari kali yang disodet. Sehingga, ada potensi masukan bahan pencemar dari rumah tangga. Secara fungsional, waduk Pondok Ranggon ditujukan sebagai Ruang Limbah Sungai (RLS) untuk mengendalikan banjir. Pembangunan RLS ini telah dikombinasikan dengan Ruang Terbuka Hijau. Secara administratif, Waduk Pondok Ranggon merupakan perbatasan antara wilayah Bekasi dan Kota Jakarta Timur.

b. Kondisi Perairan

Secara pemenuhan baku mutu, selama pemantauan Periode 1 tahun 2024 pada Waduk Pondok Ranggon, parameter kualitas air seperti Kecerahan, Klorin Bebas, BOD, COD (dichromat), Total Fosfat, Total-N, Sulfida (H_2S) dan Bakteri Koli Tinja tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pengamatan yang dilakukan baik pada area *inlet*, *middle* dan *outlet*. Parameter DO tidak memenuhi baku mutu pada titik *inlet*. Zat padat tersuspensi (TSS) yang terukur pada titik *inlet*, *middle* dan *outlet* juga memenuhi baku mutu. Warna perairan yang cenderung berwarna tanah (keruh kecoklatan) pada area *middle* yang menunjukkan pertumbuhan alga yang tidak signifikan. Kondisi alga pekat juga dapat mempengaruhi kandungan zat padat tersuspensi (TSS) menjadi lebih tinggi.

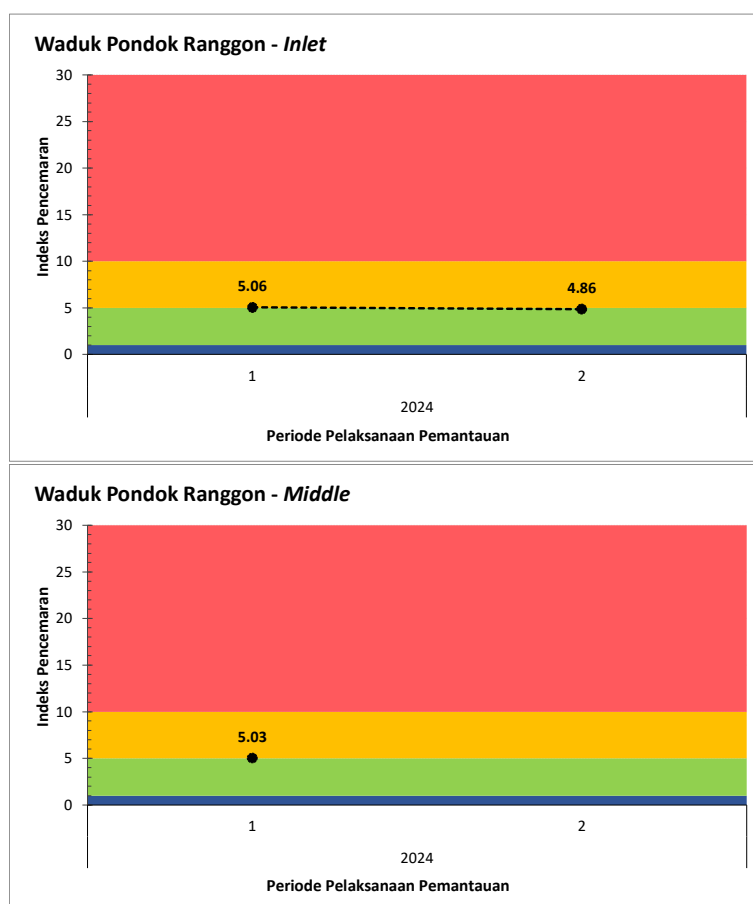
Pengambilan sampel pada titik *middle* Waduk Pondok Ranggon tidak dapat dilakukan karena ada kegiatan revitalisasi waduk oleh pihak pengelola. Secara pemenuhan baku mutu parameter DO, Kecerahan, BOD, COD, Total Fosfat, Total-N, Mangan (Mn), Sulfida (H_2S), Bakteri Koli dan Bakteri Koli Tinja merupakan parameter yang tidak memenuhi baku mutu pada titik *inlet* dan *outlet*. Jika dibandingkan dengan pemantauan periode sebelumnya, tidak terdapat perbedaan signifikan antara kondisi titik *inlet* dan *outlet*-nya.

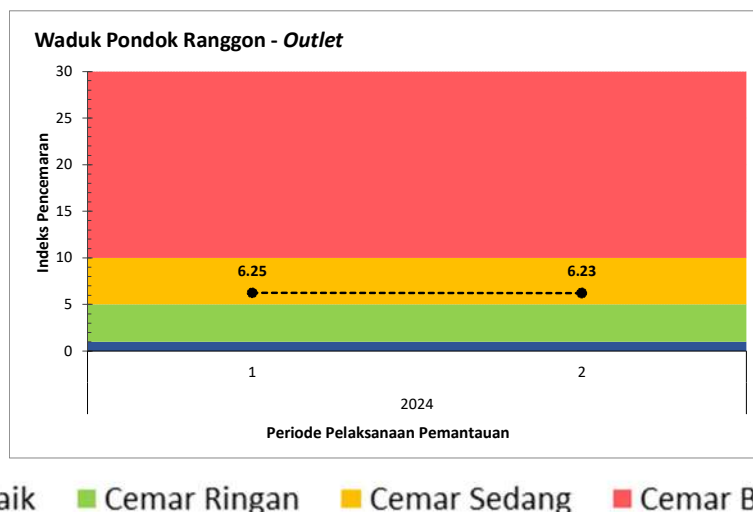
Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

Dilihat dari kecenderungan Indeks Pencemaran, Situ/Waduk yang baru dipantau pada periode 1 tahun 2024 titik *outlet* mengalami kondisi cemar sedang dan adapun titik *inlet* dan *middle* juga mengalami kondisi cemar ringan. Selama periode 2 pemantauan tahun 2024 titik *inlet* dominan mengalami kondisi cemar ringan. Adapun titik *outlet* ditemukan kondisi cemar sedang.

Fluktuasi kondisi status mutu dapat terjadi karena adanya variabilitas input (masukan) bahan pencemar dan intensitas pengenceran yang tinggi pada musim hujan serta kondisi pengenceran yang rendah pada musim kemarau. Kejadian indeks pencemaran pada titik *inlet* yang ditemukan mengalami cemar ringan dikarenakan konsentrasi bahan pencemar dari rumah tangga yang menumpuk pada area *inlet* (saluran air masuk) teralirkan dengan cepat sehingga kemungkinan konsentrasi bahan pencemar menjadi tidak pekat.

Ketika memasuki area *middle* dari Situ/Waduk keberadaan cemaran dari rumah tangga tadi mengalami kondisi paparan dari sinar matahari (UV), pengenceran saat curah hujan tinggi dan kejadian purifikasi alami yang terjadi oleh situ/waduk. Hal tersebut menyebabkan kondisi perairan pada area *middle* maupun *outlet* (saluran air keluar) biasanya cenderung lebih baik.

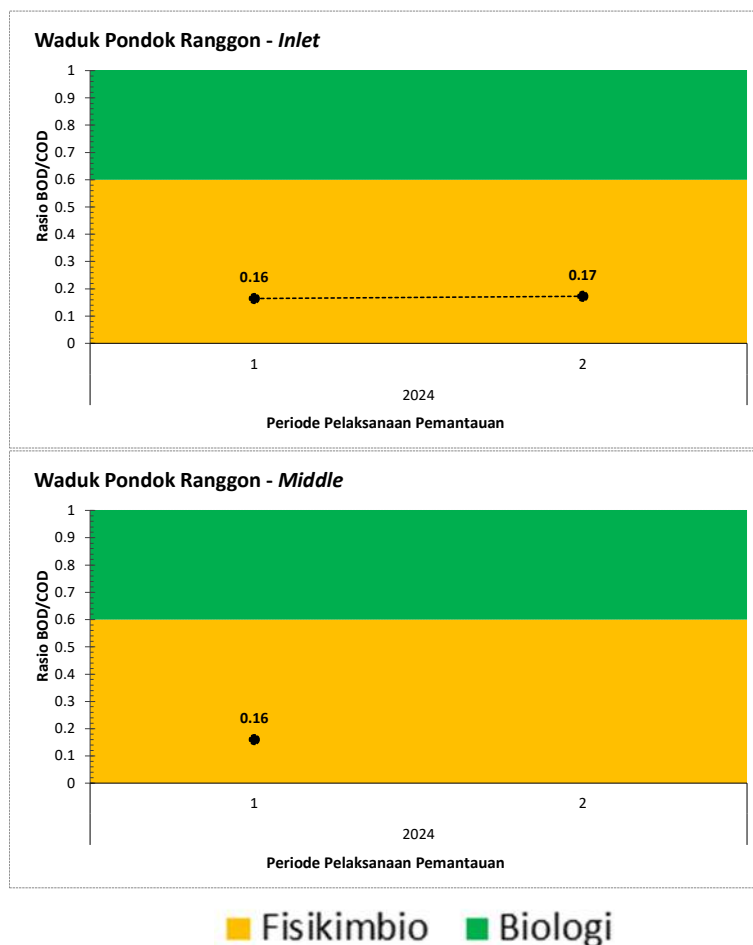




Gambar 3.2.4.104. Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Pondok Ranggon

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

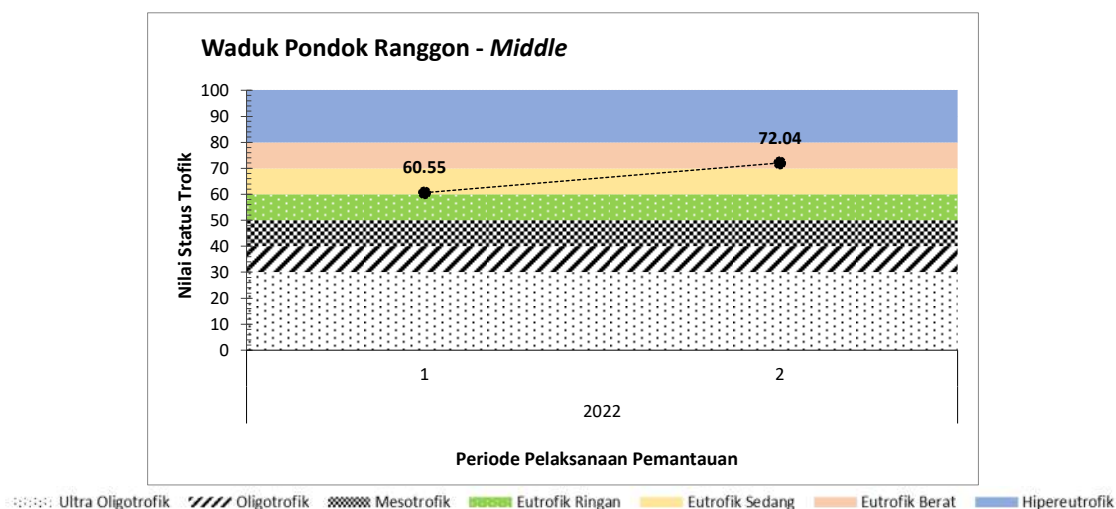
Dilihat dari kecenderungan rasio BOD dan COD diketahui bahwa, pendekatan fisika, kimia dan biologi lebih dibutuhkan dalam pengelolaan situ/waduk dibandingkan dengan hanya dengan pendekatan biologi. Dalam artian bahwa nilai COD yang juga tinggi juga menunjukkan proses penguraian terhadap bahan pencemar yang kompleks juga membutuhkan *treatment* secara fisika, kimia serta biologi sebagai pilihan terbaik.



Gambar 3.2.4.105. Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Pondok Ranggon

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Kecenderungan status trofik Waduk Pondok Ranggon stabil pada level eutrofik ringan hingga sedang. Hal ini terpantau pada pengamatan periode 1 dan 2 tahun 2024. Kondisi status trofik sebagai indikator kesuburan perairan dihitung berdasarkan nilai TSI Indeks yang merujuk pada Carlson (1977), menggunakan tiga parameter (Kedalaman Sechi Disk (SD), Total Phosphat (TP) dan kandungan Klorofil-a). Kondisi ini menggambarkan kondisi kesuburan perairan yang cukup tinggi, akan tetapi masih dapat ditolerir oleh fungsi kimia dan biologi situ/waduk. Kondisi eutrofik ringan hingga sedang dapat meningkat statusnya menjadi Hipereutrofik jika input bahan pencemar yang memicu kesuburan terus meningkat dan sulit dikendalikan. Diduga hal ini terjadi karena banyaknya masukan bahan organik dari limbah rumah tangga. Selain itu, keberadaan limbah deterjen dari rumah tangga juga memicu pertumbuhan alga dalam badan air.



Gambar 3.2.4.106. Kecenderungan Status Trofik di Waduk Pondok Ranggon

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Waduk Pondok Ranggon memiliki kelas sedimentasi yang tergolong baik dengan nilai 0,00198 mm/tahun. Potensi erosi yang dihasilkan oleh waduk mencapai 0,052 ton/ha/tahun yang terkategori sangat ringan. Proses terjadinya erosi melalui 3 tahap, yaitu; (a) Pengelupasan (*detachment*), (b) Pengangkutan (*transportation*), dan (c) Pengendapan (*sedimentation*). Menurut Asdak (2014), berkurangnya lapisan tanah bagian atas bervariasi tergantung pada tipe erosi dan faktor-faktor yang terlibat dalam proses erosi adalah iklim, sifat tanah, topografi, dan vegetasi penutup lahan. Sedimentasi adalah hasil proses erosi, baik berupa erosi permukaan, erosi parit, atau jenis erosi tanah lainnya. Sedimen umumnya mengendap dibagian bawah kaki bukit, di daerah genangan banjir, di saluran air, sungai dan waduk (Asdak, 2014). Dari proses sedimentasi, hanya sebagian aliran sedimen di sungai yang diangkut keluar dari DAS, sedangkan yang lain mengendap di lokasi tertentu dari sungai. Menurut Loebis (1993) air yang memasuki waduk membawa angkutan sedimen hasil erosi pada DAS yang kemudian sebagian akan mengendap di dalam waduk berupa *wash load*, *suspended load*, dan *bed load*.

Tabel 3.2.4.22 Laju sedimentasi dan Erosi di Waduk Pondok Ranggon

Situ Waduk	Sedimentasi		Erosi	
	mm/tahun	Kelas	ton/ha/tahun	Keterangan
Waduk Pondok Ranggon	0,00198	Baik	0,052	Sangat Ringan

d. Rekomendasi Pengelolaan

Rekomendasi pengelolaan secara fisika, kimia dan biologi perlu dilakukan pada semua lokasi baik pada area *middle*, maupun *outlet*. Hal ini mengacu kepada nilai rasio BOD/COD yang dihitung pada semua titik pengamatan. Perlu adanya, upaya untuk melakukan pengolahan limbah kotoran sapi dari warga, misalnya membuat instalasi biogas. Selain itu, saluran *inlet* perlu dibuat *treatment* agar kualitas air yang dalam kondisi yang lebih baik.

Tabel 3.2.4.23. Rasio BOD/COD di Waduk Pondok Ranggon

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.16	Fiskimbio	0.17	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.16	Fiskimbio	-	-
<i>Outlet</i>	0.16	Fiskimbio	0.09	Fiskimbio



JAKARTA UTARA

3.2.5. Situ/Waduk Di Jakarta Utara

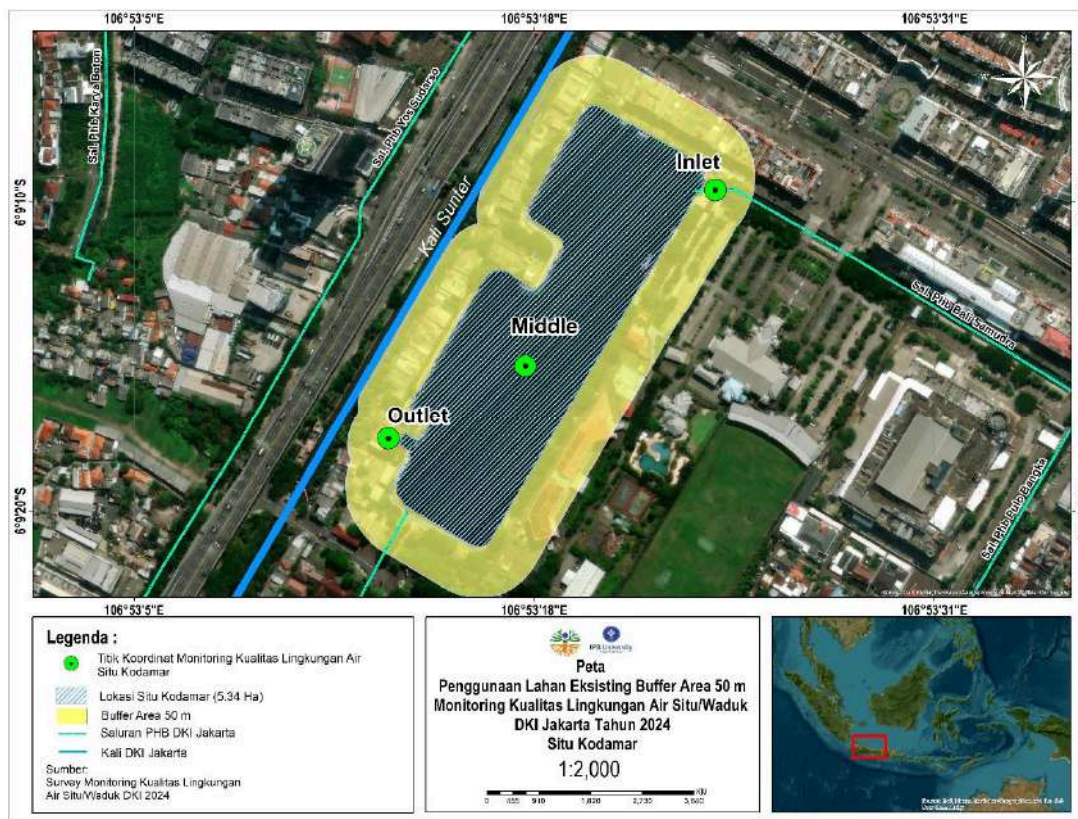
3.2.5.1. Situ Kodamar (JU1)

a. Kondisi Umum

Lokasi dari Situ Kodamar (JU1) atau Waduk Sunter Timur 1 A (SDA Jakarta Utara, 2023) berada di Jalan Inspeksi Kali Sunter, Kelurahan Kelapa Gading, Kecamatan Kelapa Gading, Jakarta Utara. Luasannya sekitar 5,34 Ha. Pengambilan sampel di Situ Kodamar dilakukan pada 3 (tiga) titik, yaitu *inlet*, *middle*, dan *outlet* (**Gambar 3.2.5.1**).

Pada Situ Kodamar penggunaan lahan yang sesuai peruntukannya sekitar 15,27%, sedangkan penggunaan lahan yang tidak sesuai peruntukannya sekitar 84,73% (Penelaahan penutupan lahan di sekitar situ atau waduk berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 28 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau pada *buffer area* 50 m). Persentase area yang tidak sesuai peruntukannya terdiri dari: perkantoran, fasilitas pendidikan, rumah/permukiman, Instalasi Pengolahan Air Minum (IPA), dan SPBU/SPBG. Berdasarkan area yang tidak sesuai dengan peruntukannya berupa perkantoran, sekolah, dan rumah/permukiman.

Saluran *inlet* utama berasal dari saluran PHB yaitu PHB Bali Samudra, sehingga dapat dikatakan pengaruh kegiatan antropogenik berpotensi besar sebagai sumber pencemar utama pada lingkungan perairan. Secara umum kondisi Situ Kodamar ini cukup terawat, kondisi perairan cukup bersih dari sampah, dan turap sudah 100% beton (**Gambar 3.2.5.2**). Kedalaman situ/waduk 2024 pada Periode 1 = 1,58 m dan Periode 2 = 0,02 m, sehingga secara umum dapat dikatakan mengalami penurunan kedalaman.



Gambar 3.2.5.1 Buffer area Situ Kodamar

Situ Kodamar (JU1)

DAS	:	Sunter
Luas	:	5,34 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 1,58 m Periode 2 = 0,02 m
Saluran <i>Inlet</i>	:	PHB Bali Samudra
Saluran <i>Outlet</i>	:	Sungai Kodamar/Sunter
Mata Air	:	Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Aktivitas domestik masyarakat sekitar
Kondisi Turap	:	100% Beton
Kondisi Wilayah Sekitar	:	Dominan perkantoran, sekolah, permukiman
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Cukup terawat



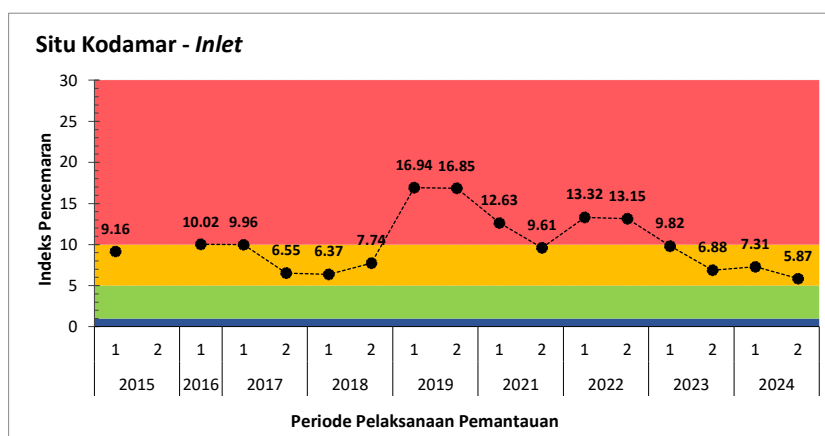
Pemantauan periode 1

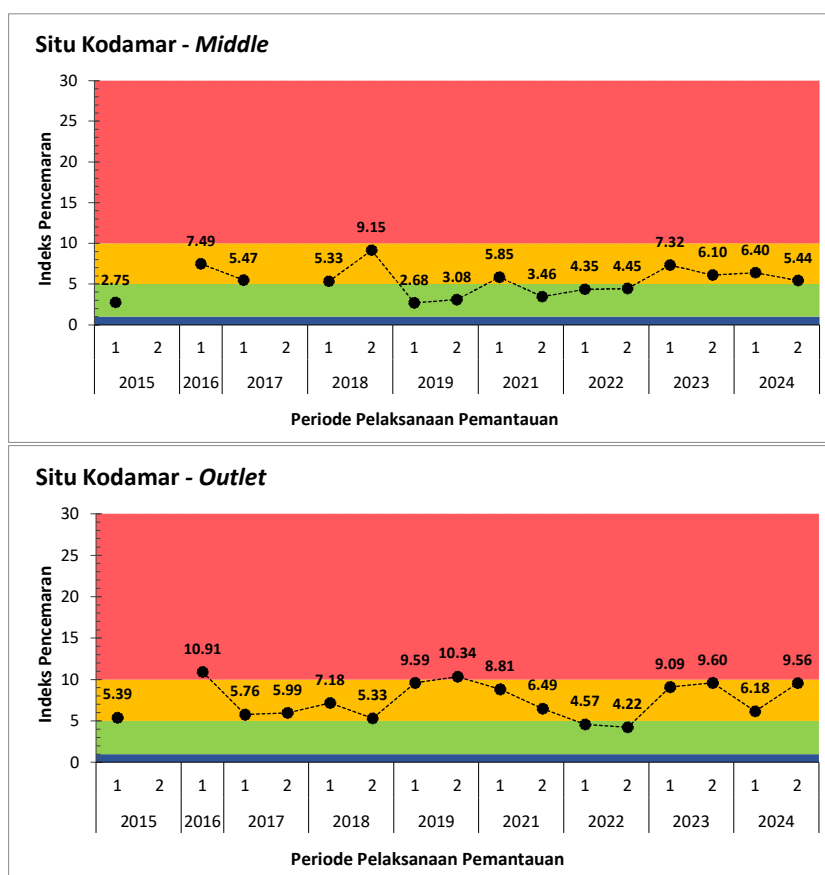


Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.5.2 Kondisi turap Situ Kodamar**b. Kondisi Perairan**Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

Berdasarkan nilai IP sejak pemantauan tahun 2015 – 2024, kecenderungan status mutu air Situ Kodamar di titik *inlet* berfluktuatif. Pada titik *inlet* secara umum kecenderungan semakin membaik, pada periode 2019-2022 status cemar berat dan saat ini cemar sedang. Untuk titik *middle* dan *outlet* masih dipertahankan kondisi status IP cemar sedang (**Gambar 3.2.5.3**).

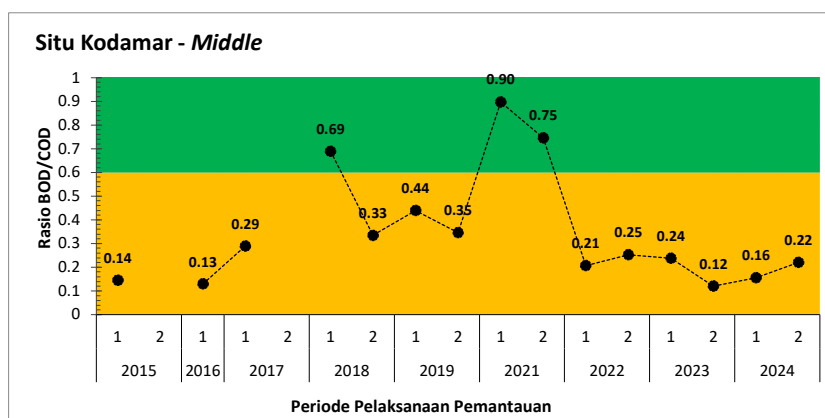


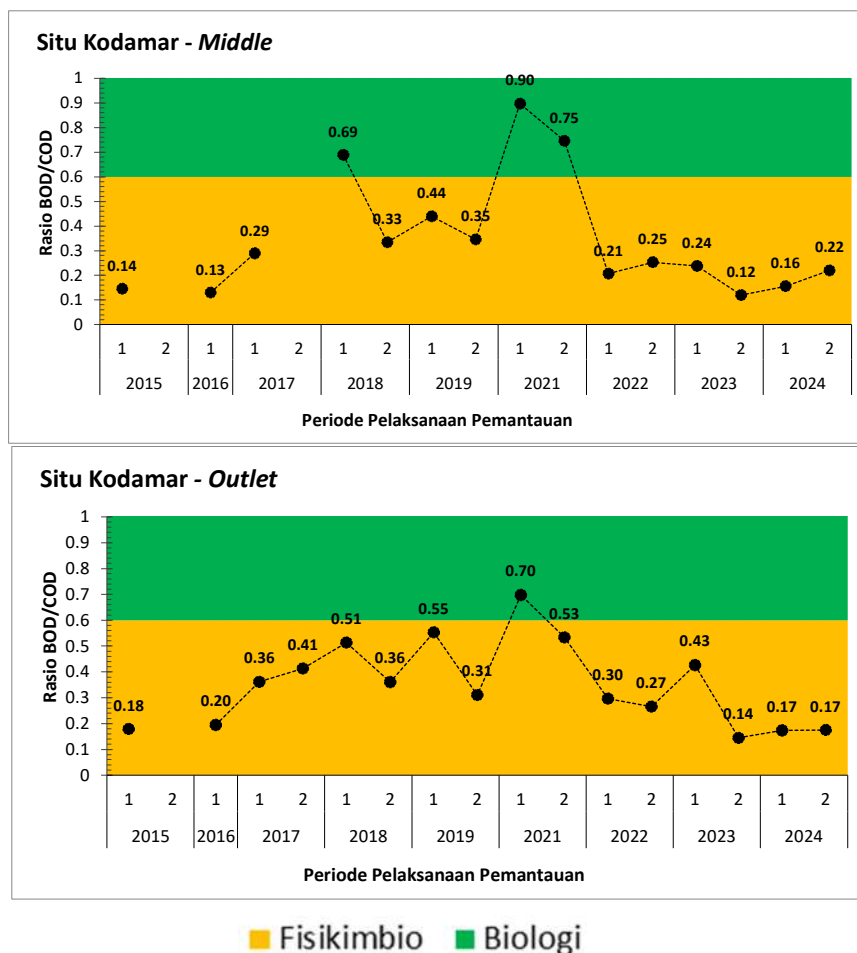


Gambar 3.2.5.3 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Kodamar

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

Berdasarkan perhitungan rasio BOD/COD selama beberapa periode pemantauan pada titik pengamatan (*inlet*, *middle*, *outlet*) secara umum menunjukkan metode pengelolaan yang dapat diaplikasikan untuk Situ Kodamar adalah pengelolaan fisik, kimia, dan biologi (fiskimbio) (**Gambar 3.2.5.4**).

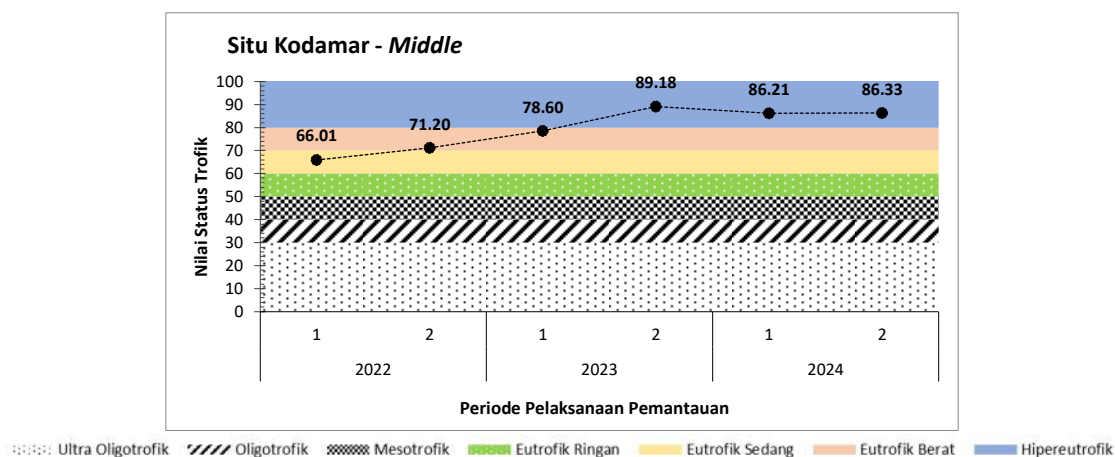




Gambar 3.2.5.4 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Kodamar

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Berdasarkan nilai TSI (*Trophic State Index*, Carlson, 1977) menggunakan tiga parameter perhitungan yaitu tingkat kecerahan, total P, dan klorofil-A, status trofik di Situ Kodamar di titik *middle*, menunjukkan kecenderungan meningkat dari pemantauan P1-2022 sampai pemantauan P1-2023 dari eutrofik sedang ke eutrofik berat dan pada pemantauan dari P2-2023 sampai P2-2024 mempunyai kategori hipereutrofik (**Gambar 3.2.5.5**).



Gambar 3.2.5.5 Kecenderungan Status Trofik di Situ Kodamar

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pendekatan yang digunakan untuk menghitung laju sedimentasi di saluran *inlet* dan tingkat erosi berdasarkan nilai debit air dan konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS). Tidak adanya aliran air di titik *inlet* menyebabkan tidak bisa diukurnya debit air (**Gambar 3.2.5.6**). Oleh karena itu, perhitungan laju sedimentasi dan erosi tidak dapat dilakukan.



Gambar 3.2.5.6 Pintu air di *inlet* Situ Kodamar

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan pertimbangan nilai rasio BOD/COD dan parameter pencemar dominan, sistem pengelolaan yang direkomendasikan di Situ Kodamar melalui pendekatan metode fisika, kimia, dan biologi (Periode 1 dan Periode 2 tahun 2024, baik pada titik *inlet*, *middle*, dan *outlet*) (**Tabel 3.2.5.1**). Aplikasi yang dapat dilakukan antara lain, optimalisasi subsidi *tanki septic*, filter fisik dan kimia, serta IPAL komunal untuk masyarakat sekitar, khususnya pada lokasi saluran sebelum *inlet*.

Tabel 3.2.5.1 Rasio BOD/COD di Situ Kodamar

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.15	Fiskimbio	0.23	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.16	Fiskimbio	0.22	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.17	Fiskimbio	0.17	Fiskimbio

3.2.5.2. Waduk Sunter 1 (JU2)

a. Kondisi Umum

Lokasi dari Waduk Sunter 1 (JU2) atau Waduk Sunter Selatan Sisi Barat (SDA Jakarta Utara, 2023) berada di Jalan Danau Sunter, Kelurahan Sunter Jaya, Kecamatan Tanjung Priok, Jakarta Utara. Luasan lahan Waduk Sunter-1 sekitar 13,81 Ha. Pengambilan sampel di Waduk Sunter 1 dilakukan pada 3 (tiga) titik, yaitu *inlet*, *middle*, dan *outlet* (**Gambar 3.2.5.7**).

Tutupan lahan kawasan sempadan di Waduk Sunter 1 (berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 28 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau, *buffer area* 50 m) pada Periode 2 tahun 2024 ini yaitu 36,85 % area masih sesuai dengan peruntukan dan 63,15 % tidak sesuai dengan peruntukannya. Persentase area yang tidak sesuai dengan peruntukan terdiri dari Industri, lapangan parkir,

gudang, hotel, bengkel, dan rumah penduduk/permukiman. Kontribusi utama bahan pencemar yang masuk ke dalam situ berasal dari saluran *inlet* PHB Danau Indah Timur maupun limpasan dari industri.

Secara umum kondisi Waduk Sunter 1 ini cukup terawat, kondisi turap 100% beton (**Gambar 3.2.5.8**). Kedalaman situ/waduk 2024 pada Periode 1 = 2,5 m dan Periode 2 = 4,65 m, sehingga secara umum dapat dikatakan mengalami kenaikan kedalaman.



Gambar 3.2.5.7 Buffer area Waduk Sunter 1

Waduk Sunter 1 (JU2)

DAS	: Sunter
Luas	: 13,81 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	: Periode 1 = 2,5 m Periode 2 = 4,65 m
Saluran <i>Inlet</i>	: PHB Danau Indah Timur
Saluran <i>Outlet</i>	: Drainase
Mata Air	: Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	: Aktivitas domestik masyarakat sekitar (pedagang kaki lima)
Kondisi Turap	: 100% Beton
Kondisi Wilayah Sekitar	: Dominan Industri, permukiman, areal terbuka
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	: Cukup terawat



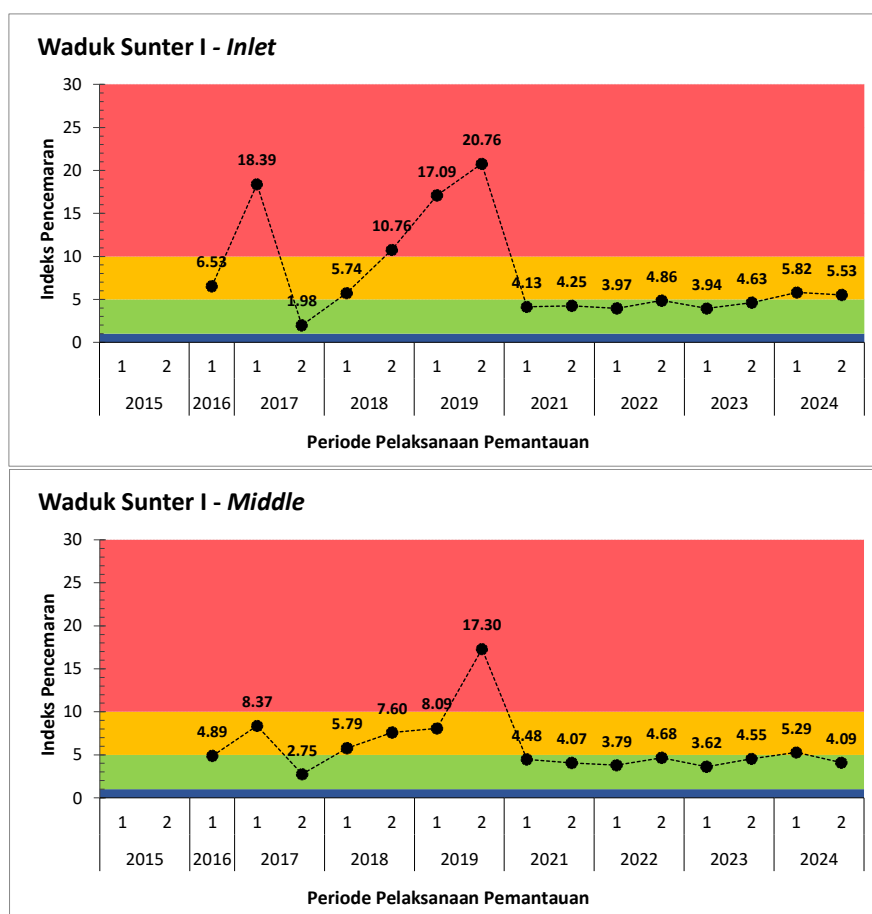
Pemantauan periode 1

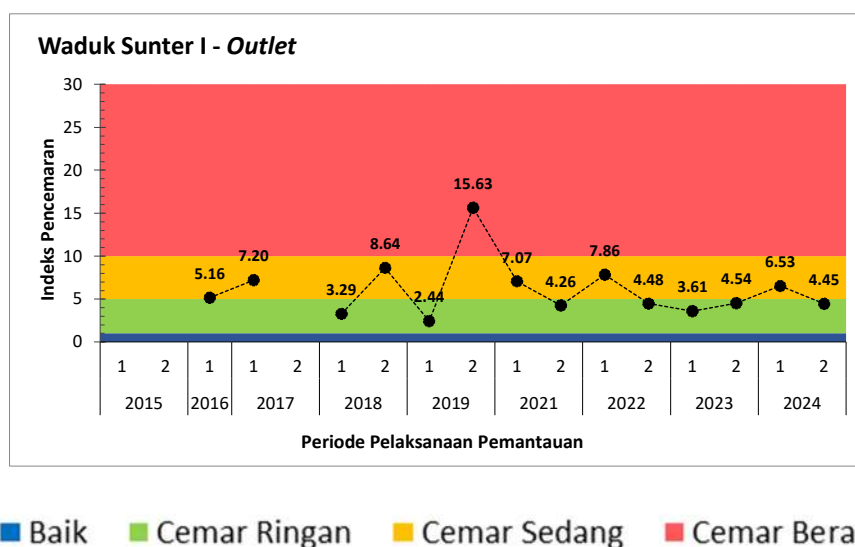


Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.5.8 Kondisi turap Waduk Sunter 1**b. Kondisi Perairan**Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2023

Pola kecenderungan nilai IP sejak pemantauan tahun 2015 - 2024 di titik *inlet*, *middle*, dan *outlet* berfluktuatif (**Gambar 3.2.5.9**). Pada lokasi titik *inlet*, *middle*, dan *outlet*, sejak periode pemantauan tahun 2021, pada umumnya kecenderungan cemar sedang dan ringan (dominasi cemar ringan), namun demikian di pemantauan periode ini mulai cemar sedang. Kondisi saat ini di titik *inlet* cemar sedang, namun di titik *middle* dan *outlet* kondisi menjadi lebih baik yaitu cemar ringan (terindikasi sudah mulai ada perbaikan).

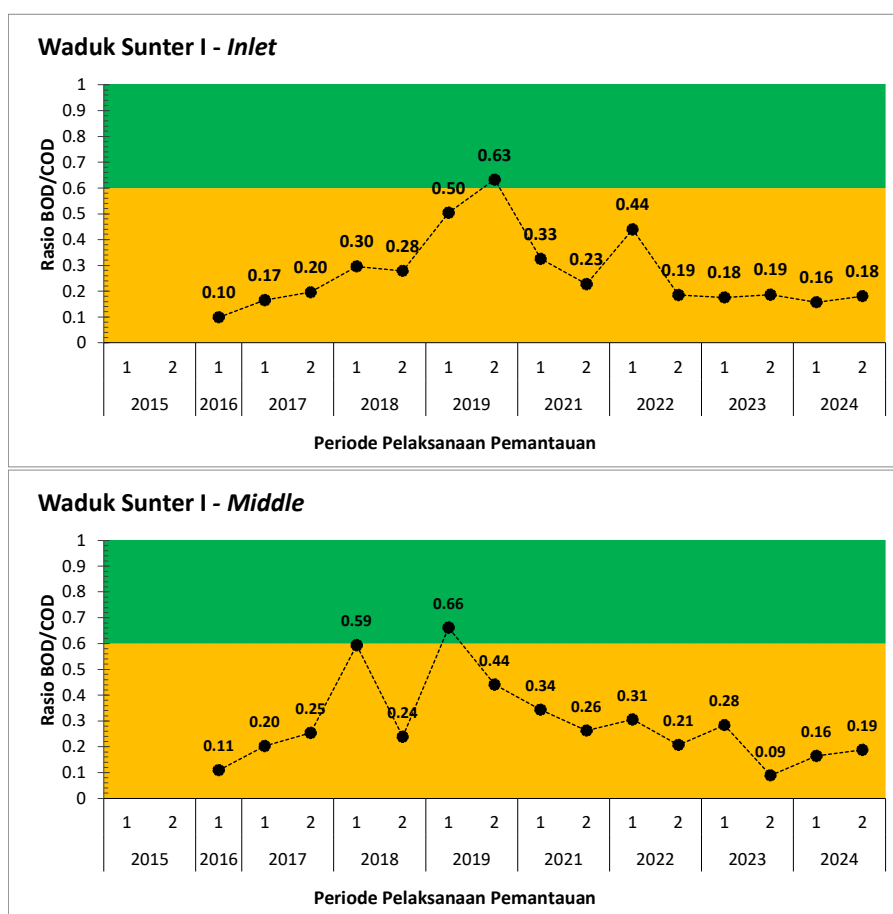


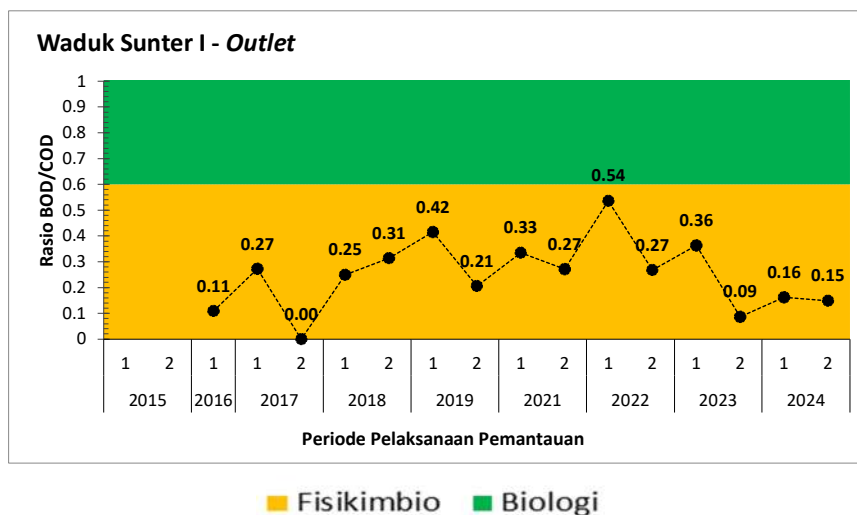


Gambar 3.2.5.9 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Sunter 1

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

Secara umum dominasi nilai rasio BOD/COD selama beberapa periode pemantauan pada titik *inlet*, *middle*, dan *outlet* di Waduk Sunter 1 menunjukkan metode pengelolaan yang dapat diaplikasikan adalah secara fisika, kimia, dan biologi (fiskimbio) (**Gambar 3.2.5.10**).

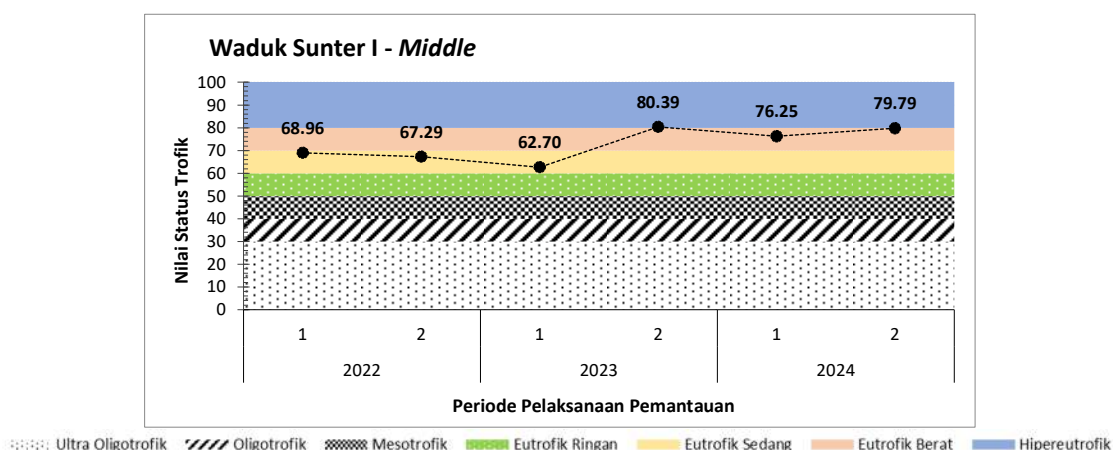




Gambar 3.2.5.10 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Sunter 1

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Status trofik Waduk Sunter 1 berdasarkan nilai TSI (*Trophic State Index*, Carlson, 1977) hasil titik *middle* pada periode pemantauan P1-2022 sampai P1-2023 berkategori eutrofik sedang, dan mulai dari P2-2023 sampai P2-2024 meningkat menjadi eutrofik berat (Gambar 3.2.5.11).



Gambar 3.2.5.11 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Sunter 1

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pendekatan yang digunakan untuk menghitung laju sedimentasi di saluran *inlet* dan tingkat erosi berdasarkan nilai debit air dan konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS). Tidak adanya aliran air di titik *inlet* menyebabkan tidak bisa diukurnya debit air (Gambar 3.2.5.12). Oleh karena itu, perhitungan laju sedimentasi dan erosi tidak dapat dilakukan.



Gambar 3.2.5.12 Kondisi *inlet* Waduk Sunter 1

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan pertimbangan pada aspek hasil perhitungan nilai rasio BOD/COD (**Tabel 3.2.5.2**) dan parameter pencemar dominan pada pemantauan Periode 1 dan Periode 2 tahun 2024, rekomendasi pengelolaan yang dapat diaplikasikan untuk Waduk Sunter 1 dengan menggunakan metode secara fisik, kimia, dan biologi (fiskimbio).

Tabel 3.2.5.2 Rasio BOD/COD di Waduk Sunter 1

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.158	Fiskimbio	0.18	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.164	Fiskimbio	0.19	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.162	Fiskimbio	0.15	Fiskimbio

3.2.5.3. Waduk Sunter 2 (JU3)

a. Kondisi Umum

Lokasi dari Waduk Sunter 2 (JU3) atau Waduk Sunter Selatan Sisi Timur (SDA Jakarta Utara, 2023) berada di Jalan Danau Sunter, Kelurahan Sunter Jaya, Kecamatan Tanjung Priok, Jakarta Utara. Luasan lahan dari waduk sekitar 18,92 Ha. Pengambilan sampel di Waduk Sunter 2 dilakukan pada 3 (tiga) titik, yaitu *inlet*, *middle*, dan *outlet* (**Gambar 3.2.5.13**).

Penggunaan lahan yang masih sesuai dengan peruntukannya sekitar 36,77% dan yang tidak sesuai dengan peruntukannya sekitar 63,23% (berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 28 Tahun 2015, *buffer area* 50 m). Persentase area yang tidak sesuai peruntukannya didominasi oleh rumah/permukiman, tempat usaha/bisnis, dan gedung perkantoran. Berdasarkan dari kondisi penggunaan lahan dominan di sekitar, maka potensi sumber pencemar utama adalah dari masyarakat sekitar yang mengalir melalui saluran PHB.

Inlet dari waduk Sunter 2 adalah saluran PHB Agung Tengah, sedangkan *outlet* waduk adalah saluran PHB Agung Barat. Kondisi waduk selama pengamatan dapat dinyatakan cukup terawat, terlihat kondisi perairan bersih tidak banyak sampah, kondisi turap 100 % beton (**Gambar 3.2.5.14**). Kedalaman situ/waduk 2024 pada Periode 1 = 4,3 m dan Periode 2 = 4,60 m, sehingga secara umum dapat dikatakan kedalaman relatif hampir sama, sedikit terjadi peningkatan kedalaman.



Gambar 3.2.5.13 Buffer area Waduk Sunter 2

Waduk Sunter 2 (JU3)

DAS	:	Sentiong
Luas	:	18,92 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 4,3 m Periode 2 = 4,60 m
Saluran <i>Inlet</i>	:	PHB Agung Tengah
Saluran <i>Outlet</i>	:	PHB Agung Barat
Mata Air	:	Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Aktivitas domestik masyarakat sekitar
Kondisi Turap	:	100% Beton
Kondisi Wilayah Sekitar	:	Dominan permukiman dan area terbuka
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Cukup terawat



Pemantauan periode 1



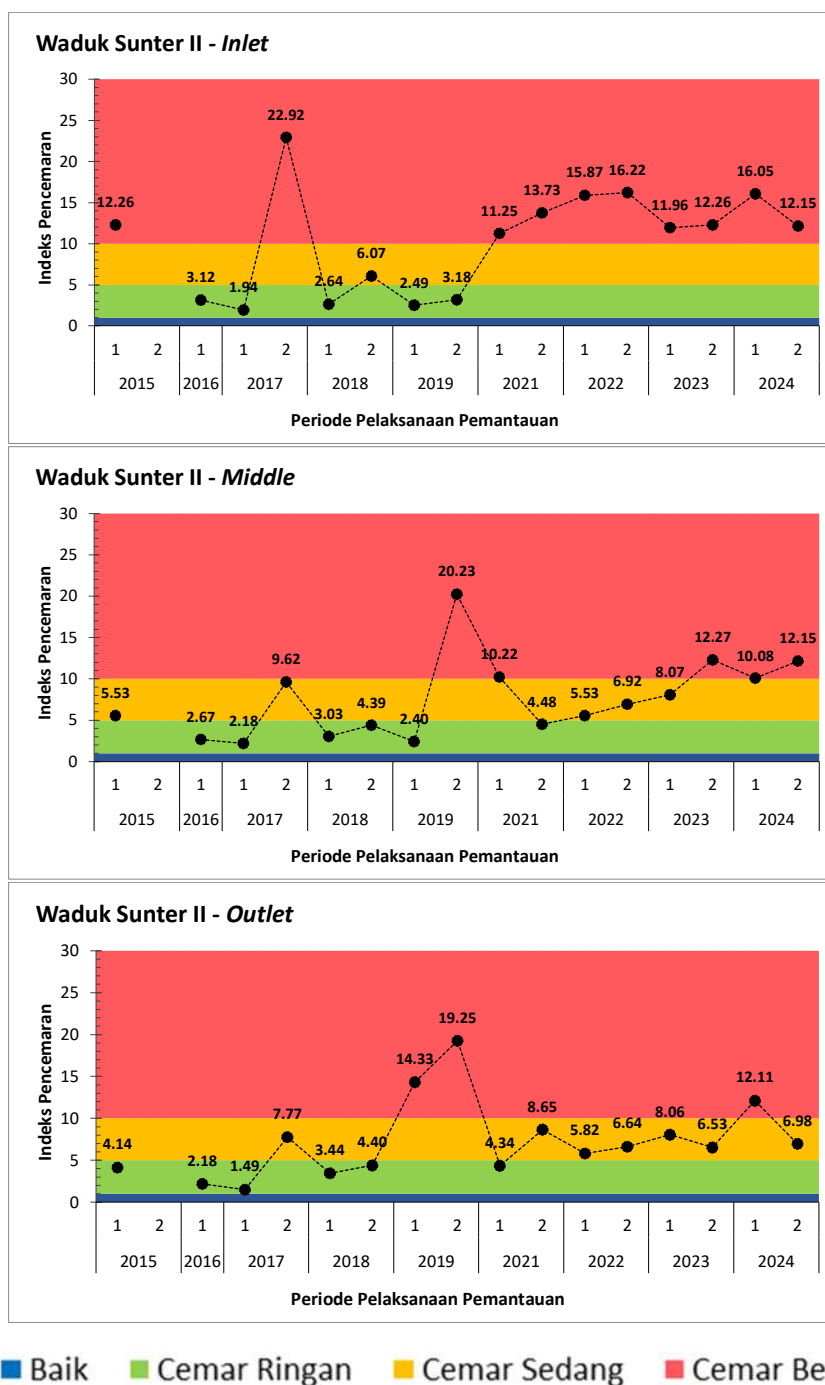
Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.5.14 Kondisi turap Waduk Sunter 2

b. Kondisi Perairan

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

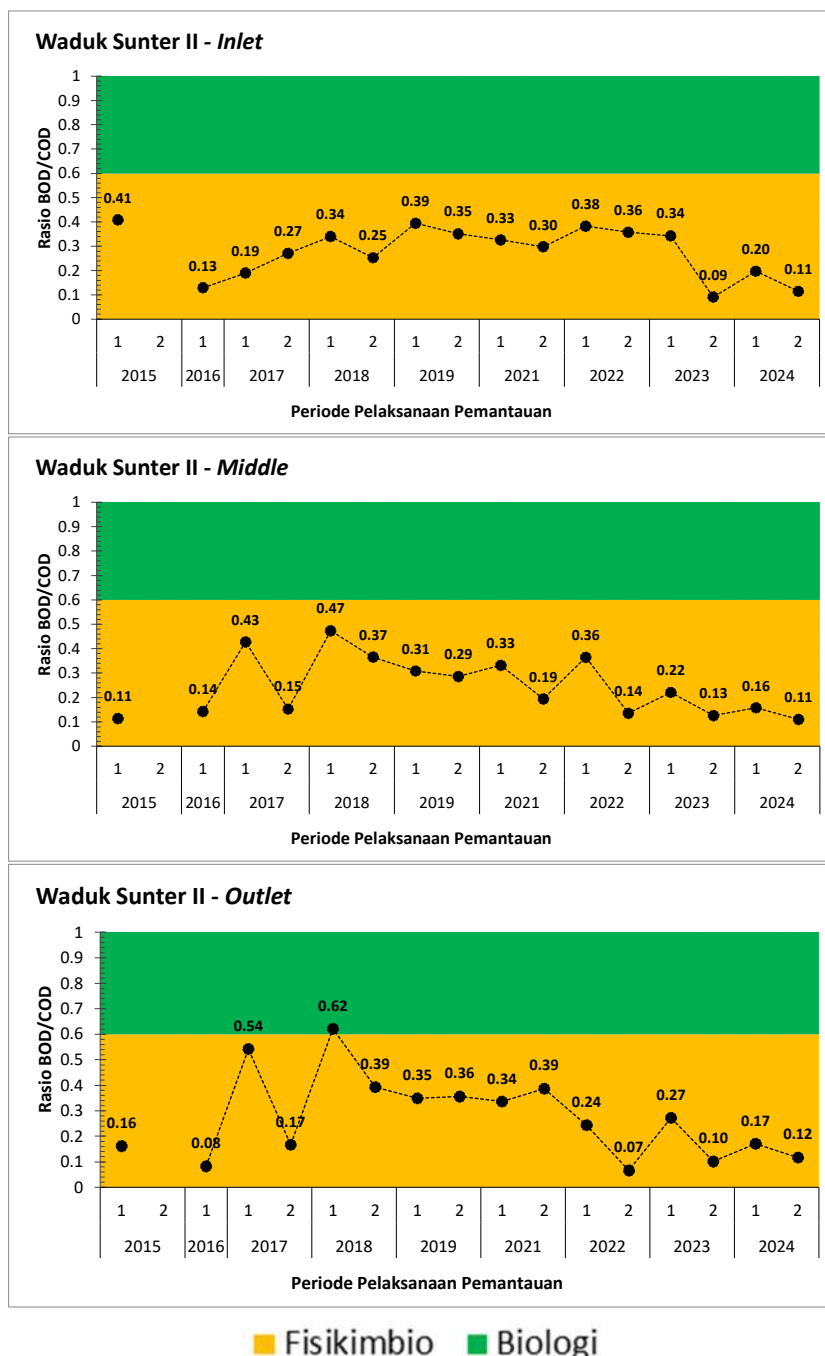
Pola kecenderungan nilai IP di Waduk Sunter 2 sejak pemantauan tahun 2015 hingga 2024 di titik *inlet* secara umum berstatus cemar ringan dan sedang menjadi cemar berat (pemantauan P1-2021 – P2-2024). Pada titik *middle* berfluktuatif mengalami peningkatan sampai saat ini dari cemar sedang menjadi cemar berat, sedangkan pada titik *outlet* kecenderungannya dari cemar berat dan ringan menjadi cemar sedang (**Gambar 3.2.5.15**).



Gambar 3.2.5.15 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Sunter 2

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

Secara umum nilai rasio BOD/COD selama beberapa periode pemantauan pada titik *inlet*, *middle*, dan *outlet* di Waduk Sunter 2 didominasi metode pengelolaan secara fisika, kimia, dan biologi (fiskimbio) (**Gambar 3.2.5.16**).

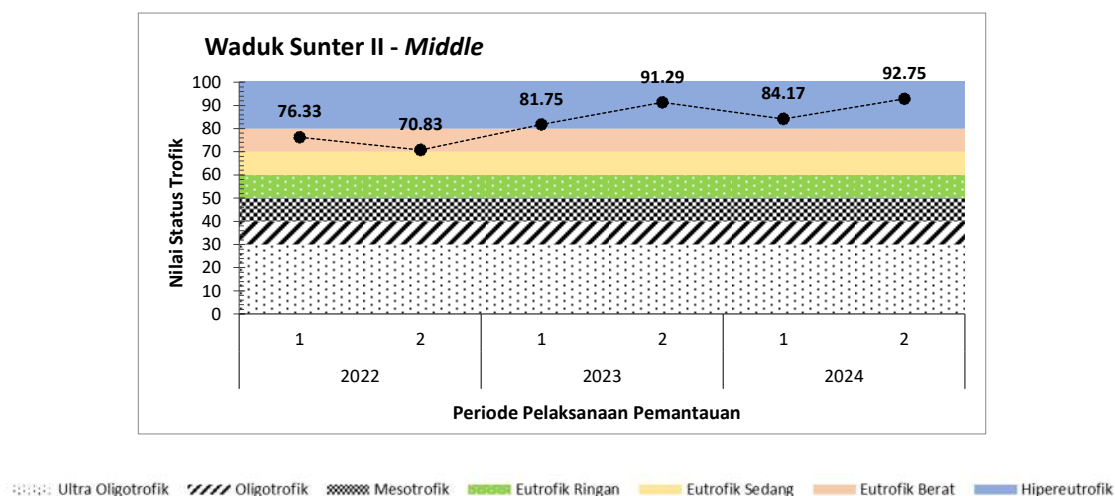


Gambar 3.2.5.16 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Sunter 2

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Kecenderungan nilai TSI pada Waduk Sunter 2 dilakukan pada titik *middle*. Hasil status trofik menunjukkan kecenderungan meningkat dari pemantauan P1-2022 sampai pemantauan P1-2023 dari eutrofik sedang ke eutrofik berat dan pada pemantauan dari P2-

2023 sampai P2-2024 mempunyai kategori hipereutrofik (**Gambar 3.2.5.17**). Kondisi ini menunjukkan adanya akumulasi hara (*nutrient*) yang cukup tinggi pada perairan.



Gambar 3.2.5.17 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Sunter 2

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Berdasarkan klasifikasi tingkat erosi yang dikeluarkan oleh Dephut (1998), tingkat erosi di Waduk Sunter 2 termasuk ke dalam kategori sangat ringan (**Tabel 3.2.5.3**). Pendekatan untuk menghitung laju sedimentasi di saluran *inlet* dan tingkat erosi adalah nilai debit air dan konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS). Pendugaan laju sedimentasi di saluran *inlet* Waduk Sunter 2 menurut kriteria Dephut (2009) termasuk ke dalam kelas baik. Kondisi sempadan situ yang sudah diturap seluruhnya dengan menggunakan beton akan meminimalisir tingkat erosi.

Tabel 3.2.5.3 Laju sedimentasi dan Erosi di Waduk Sunter 2

Situ Waduk	Sedimentasi		Erosi	
	mm/tahun	Kelas	ton/ha/tahun	Keterangan
Waduk Sunter II	0.002	Baik	0.044	Sangat Ringan

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan pertimbangan pada aspek hasil perhitungan nilai rasio BOD/COD dan parameter pencemar dominan pada pemantauan periode 1 dan 2 tahun 2023, rekomendasi pengelolaan yang sesuai adalah menggunakan metode secara fisika, kimia, dan biologi (Fiskimbio) (**Tabel 3.2.5.4**). Aplikasi pengelolaan yang bisa dilakukan antara lain: pembangunan IPAL komunal di area *inlet* dan penerapan sistem filter atau saringan pada *inlet*, sedangkan pengelolaan secara biologi antara lain dengan introduksi tanaman akar wangi di sepanjang area sempadan waduk.

Tabel 3.2.5.4 Rasio BOD/COD di Sunter 2

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.20	Fiskimbio	0.11	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.16	Fiskimbio	0.11	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.17	Fiskimbio	0.12	Fiskimbio

3.2.5.4. Situ Kelapa Gading (JU5)

a. Kondisi Umum

Lokasi dari Situ Kelapa Gading (JU5) atau Waduk Pegangsaan Dua (SDA Jakarta Utara, 2023) berada di Jalan Tanah Merah, Kelurahan Pegangsaan II, Kecamatan Kelapa Gading, Jakarta Utara. Luasan Situ Kelapa Gading sekitar 1,29 Ha. Pengambilan sampel di Situ Kelapa Gading dilakukan pada 2 (dua) titik, yaitu *inlet* dan *outlet* (**Gambar 3.6.2.5.18**).

Penggunaan lahan yang masih sesuai dengan peruntukannya (berdasarkan hasil analisis tutupan lahan pada kawasan sempadan di Situ Kelapa Gading, *buffer area* 50 m), cukup dominan sekitar 84,92%, sedangkan penggunaan lahan yang tidak sesuai peruntukannya sekitar 15,08% (Peraturan Menteri PUPR No. 28 Tahun 2015). Meskipun penggunaan lahan yang sesuai dengan peruntukannya didominasi oleh area terbuka hijau, namun sumber pencemar utama disinyalir juga berasal dari permukiman (limbah domestik penduduk), oleh karena saluran *inlet* utama dari drainase PHB (Boulevard Utara) yang mengalirkan limbah domestik dari permukiman setempat.

Inlet dari Situ Kelapa Gading adalah saluran PHB Boulevard Utara, sedangkan *outlet* perairan adalah Sungai/Kali Betik. Kondisi waduk selama pengamatan dapat dinyatakan cukup terawat, terlihat kondisi perairan bersih tidak banyak sampah, kondisi turap 100 % beton (**Gambar 3.2.5.19**).



Gambar 3.2.5.18 Buffer area Situ Kelapa Gading

Situ Kelapa Gading (JU5)

DAS : Cakung
Luas : 1,29 ha

Kedalaman titik <i>middle</i>	: Periode 1 = Tidak dilakukan pengukuran di titik <i>middle</i> Periode 2 = Tidak dilakukan pengukuran di titik <i>middle</i>
Saluran <i>Inlet</i>	: PHB Boulevard Utara
Saluran <i>Outlet</i>	: Sungai/Kali Betik
Mata Air	: Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	: Air drainase
Kondisi Turap	: 100% Beton
Kondisi Wilayah Sekitar	: Areal terbuka dan permukiman
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	: Cukup terawat



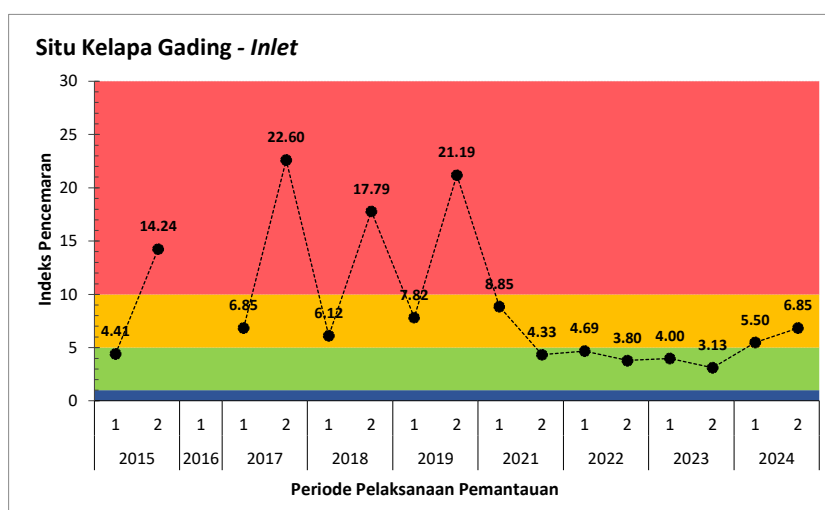
Pemantauan periode 1

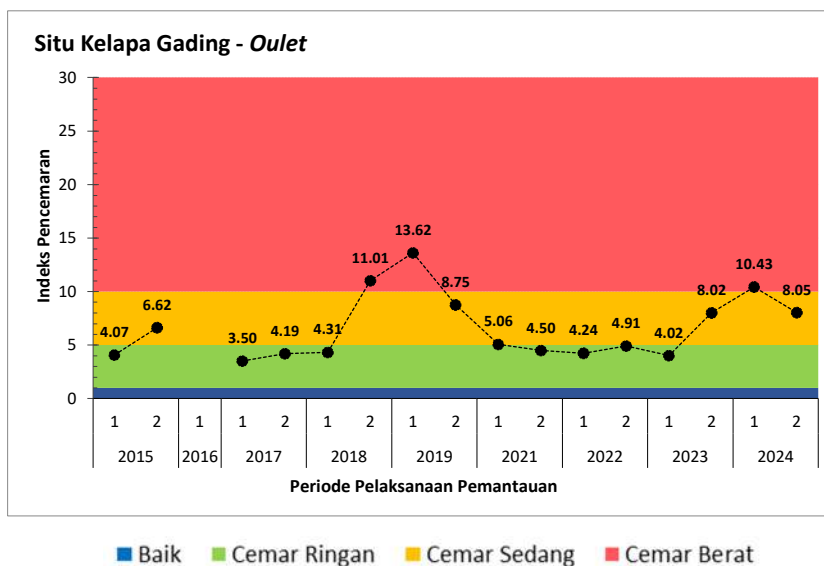


Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.5.19 Kondisi turap Situ Kelapa Gading**b. Kondisi Perairan**Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

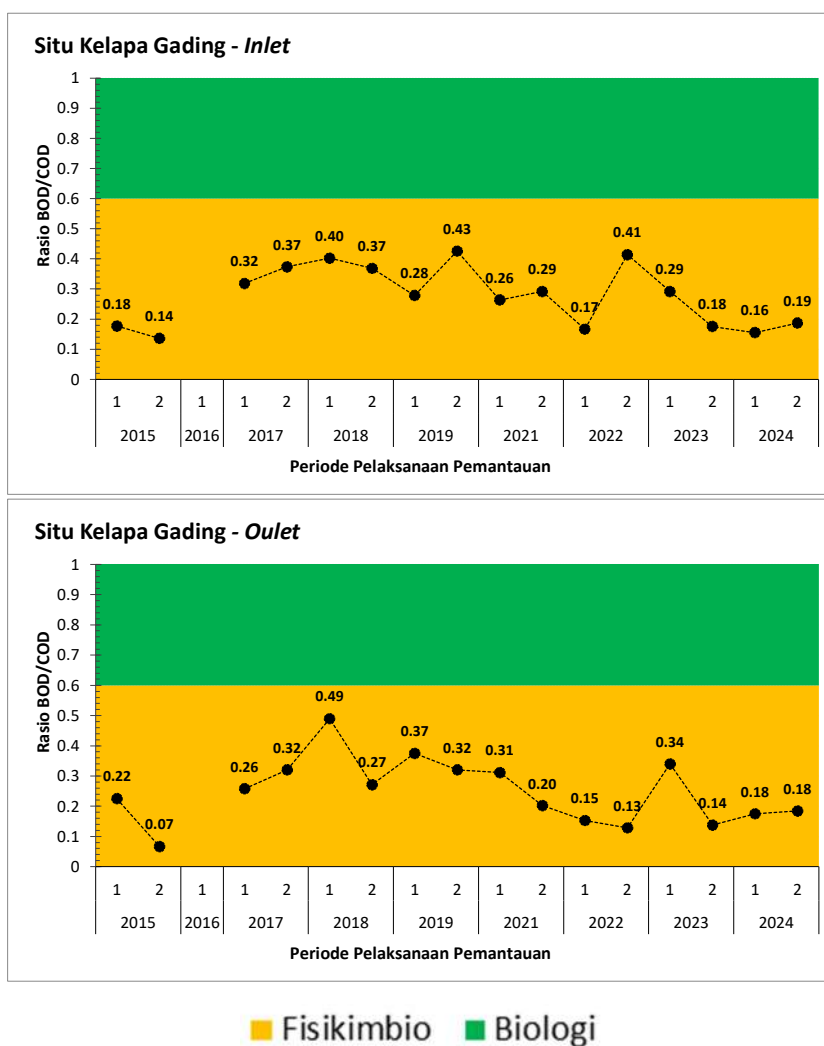
Pola kecenderungan nilai IP sejak pemantauan tahun 2015 hingga 2024 di titik *inlet* berfluktuatif dari sedang dan berat pada pemantauan 2015 sampai 2019, mulai membaik menjadi cemar sedang dan ringan (pemantauan 2021 sampai 2023), dan sedikit mengalami kenaikan menjadi cemar sedang pada pemantauan P1 dan P2 2024. Sedangkan pada titik *outlet*, juga berfluktuatif dari pemantauan 2015 – 2019, mulai membaik menjadi cemar sedang dan ringan (pemantauan 2021 sampai P1-2023), dan sedikit mengalami kenaikan menjadi cemar sedang pada pemantauan P2-2023 dan P1-P2 2024 (**Gambar 3.2.5.20**).





Gambar 3.2.5.20 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Kelapa Gading

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

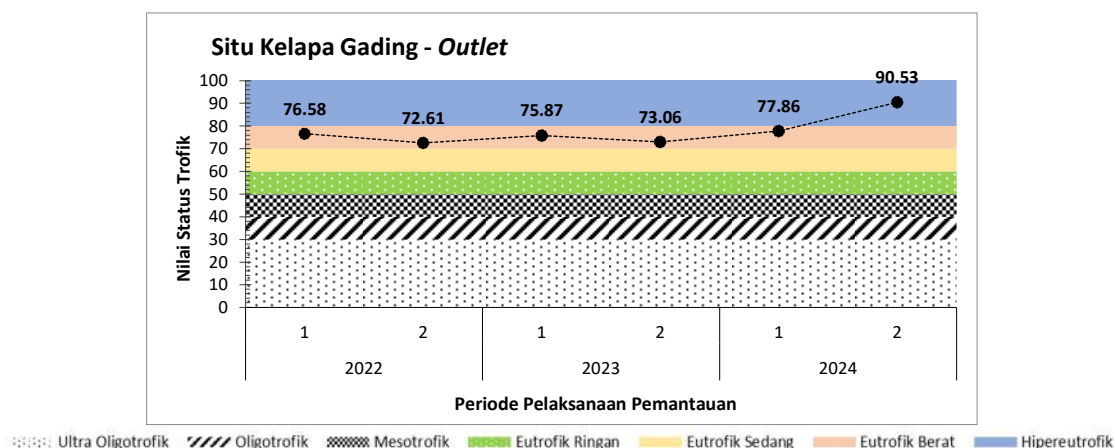


Gambar 3.2.5.21 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Kelapa Gading

Secara keseluruhan nilai rasio BOD/COD selama beberapa periode pemantauan pada titik *inlet* dan *outlet* di Situ Kelapa Gading menunjukkan metode pengelolaan yang dapat diaplikasikan adalah secara fisika, kimia, dan biologi (fiskimbio) (**Gambar 3.2.5.21**).

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Berdasarkan nilai TSI (*Trophic State Index*, Carlson, 1977) status trofik Situ Kelapa Gading yang diwakili oleh sampel pada titik *middle* menunjukkan hasil status trofik yang cenderung konstan antara periode pemantauan P1-2022 sampai dengan P1-2024 yaitu eutrofik berat, namun demikian pada pemantauan P2-2024 meningkat menjadi hipereutrofik (**Gambar 3.2.5.22**). Kondisi ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan asupan hara ke lingkungan perairan (pengayaan nutrisi).



Gambar 3.2.5.22 Kecenderungan Status Trofik di Situ Kelapa Gading

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pendekatan yang digunakan untuk menghitung laju sedimentasi di saluran *inlet* dan tingkat erosi berdasarkan nilai debit air dan konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS). Tidak adanya aliran air di titik *inlet* menyebabkan tidak bisa diukurnya debit air (**Gambar 3.2.5.23**). Oleh karena itu, perhitungan laju sedimentasi dan erosi tidak dapat dilakukan.



Gambar 3.2.5.23 Kondisi *inlet* Situ Kelapa Gading

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan nilai rasio BOD/ dan parameter pencemar dominan pada pemantauan periode 1 dan 2 tahun 2024, rekomendasi pengelolaan yang sesuai untuk Situ Kelapa Gading yaitu menggunakan metode fisika, kimia, dan biologi (fiskimbio) COD (**Tabel 3.2.5.5**).

Tabel 3.2.5.5 Rasio BOD/COD di Situ Kelapa Gading

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.16	Fiskimbio	0.19	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.18	Fiskimbio	0.18	Fiskimbio

3.2.5.5. Situ Rawa Badak (JU6)

a. Kondisi Umum

Lokasi dari Situ Rawa Badak (JU6) atau Waduk Sunter Timur 3 (SDA Jakarta Utara, 2023) berada di Jalan Inspeksi Kali Sunter, Kelurahan Rawa Badak Selatan, Kecamatan Koja. Luasan lahan pada Situ Rawa Badak sekitar 7,50 Ha. Pengambilan sampel di Situ Rawa Badak dilakukan pada 3 (tiga) titik, yaitu *inlet*, *middle* dan *outlet* (**Gambar 3.2.5.24**). Situ Rawa Badak merupakan situ yang berada di tengah-tengah permukiman penduduk, saluran *inlet* utama berasal dari saluran PHB Layar dan saluran *outlet* adalah Kali Sunter. Penggunaan lahan yang masih sesuai dengan peruntukannya sekitar 52,26%, sedangkan penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan peruntukannya sekitar 47,74% (berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 28 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau, *buffer area* 50 m). Penggunaan lahan yang tidak sesuai peruntukannya didominasi antara lain rumah/permukiman, perkantoran, tempat usaha/bisnis, sekolah (fasilitas pendidikan), dan puskesmas (fasilitas kesehatan). Beberapa penggunaan lahan ini dapat menggambarkan potensi sumber pencemar yang didominasi oleh aktivitas antropogenik (limbah domestik).

**Gambar 3.2.5.24** Buffer area Situ Rawa Badak

Situ Rawa Badak (JU6)

DAS	:	Sunter
Luas	:	7,50 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 0,7 m Periode 2 = 2,0 m
Saluran <i>Inlet</i>	:	PHB Layar
Saluran <i>Outlet</i>	:	Kali Sunter
Mata Air	:	Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Aktivitas domestik masyarakat sekitar
Kondisi Turap	:	100% Beton
Kondisi Wilayah Sekitar	:	Dominan Permukiman dan area terbuka
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Cukup terawat



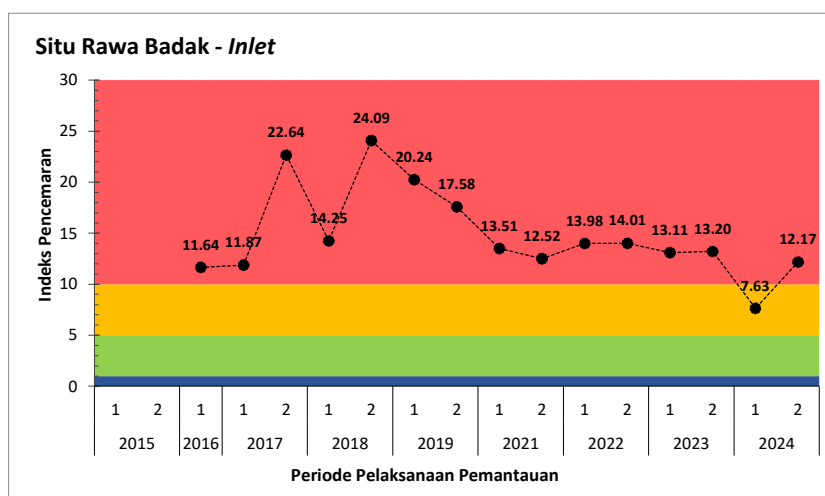
Pemantauan periode 1

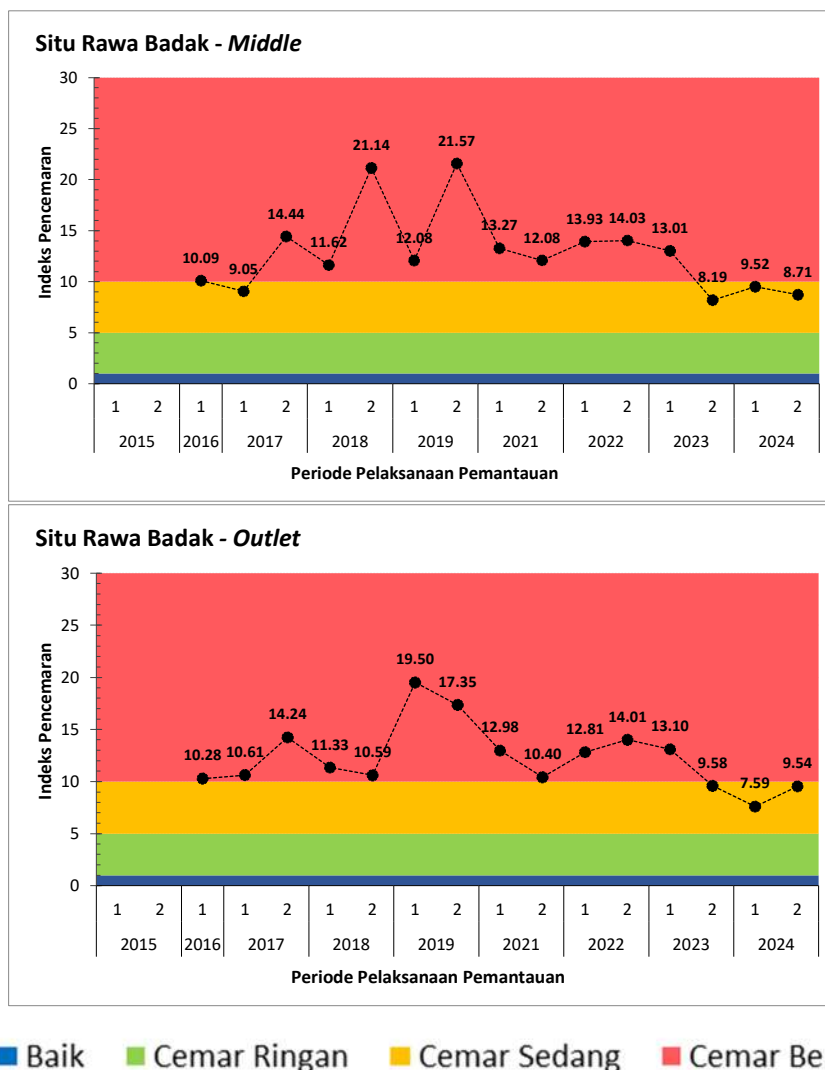


Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.5.25 Kondisi turap Situ Rawa Badak**b. Kondisi Perairan**Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

Secara umum pola kecenderungan nilai IP sejak pemantauan tahun 2015 hingga 2024 di titik *inlet*, *middle*, maupun *outlet* Situ Rawa Badak umumnya cenderung cemar berat (**Gambar 3.2.5.26**). Pada periode pemantauan saat ini, pada titik *inlet* mengalami kenaikan status dari cemar sedang ke cemar berat, namun pada titik *middle* dan *outlet* cenderung membaik dengan kategori cemar sedang.

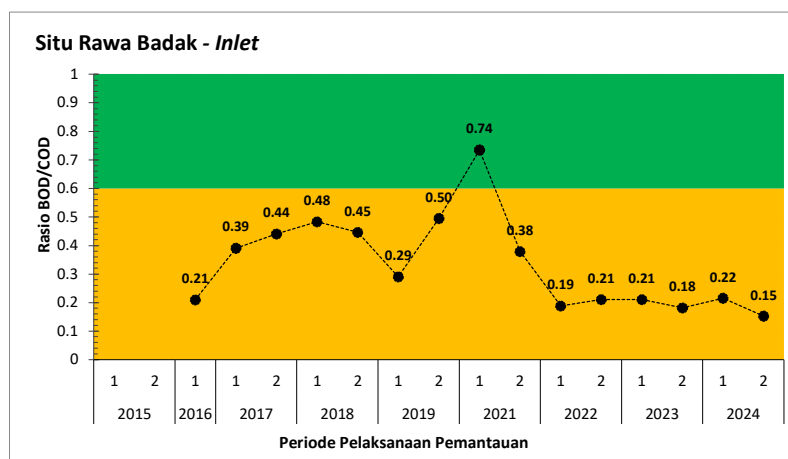


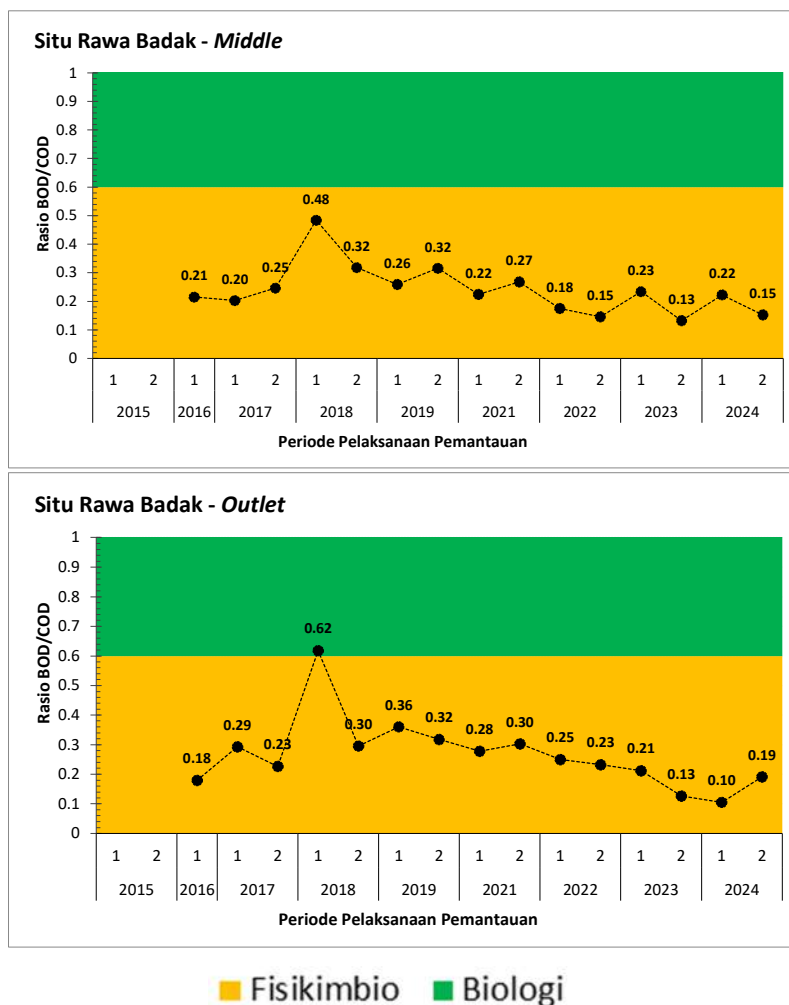


Gambar 3.2.5.26 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Rawa Badak

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

Dilihat dari rasio nilai BOD/COD selama beberapa periode pemantauan pada titik *inlet* dan *outlet* di Situ Rawa Badak menunjukkan metode pengelolaan yang sesuai diaplikasikan pada umumnya adalah pengelolaan secara fisika, kimia, dan biologi (**Gambar 3.2.5.27**).

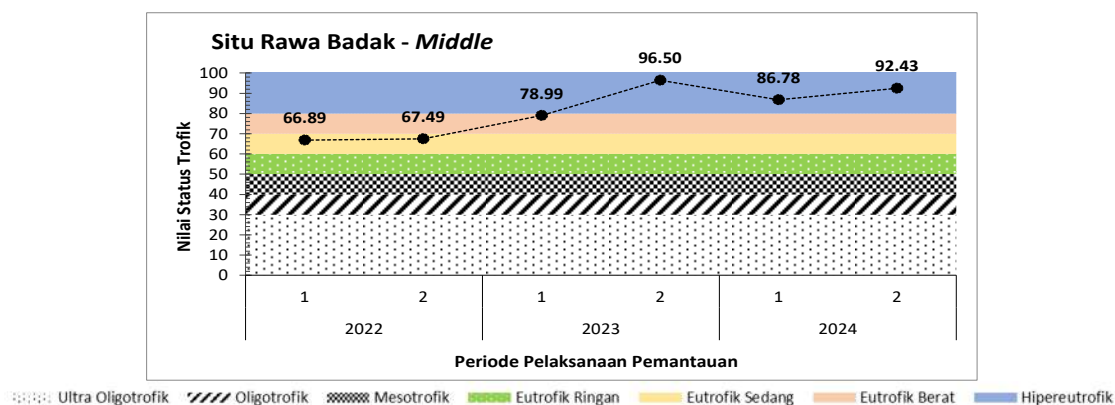




Gambar 3.2.5.27 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Rawa Badak

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Satus trofik perairan pada Situ Rawa Badak didasarkan pada nilai TSI (*Trophic State Index*, Carlson, 1977). Berdasarkan analisis yang diwakili sampel titik *middle* menunjukkan bahwa kecenderungan kategorinya meningkat dari pemantauan P1-2022 sampai pemantauan P1-2023 dari eutrofik sedang ke eutrofik berat dan pada pemantauan dari P2-2023 sampai P2-2024 mempunyai kategori hipereutrofik (**Gambar 3.2.5.28**).



Gambar 3.2.5.28 Kecenderungan Status Trofik di Situ Rawa Badak

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Berdasarkan klasifikasi tingkat erosi yang dikeluarkan oleh Dephut (1998), tingkat erosi di Situ Papanggo masuk ke kategori sangat ringan (**Tabel 3.2.5.6**). Pendekatan yang digunakan untuk menghitung laju sedimentasi di saluran *inlet* dan tingkat erosi adalah nilai debit air dan konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS). Pendugaan laju sedimentasi di saluran *inlet* Situ Rawa Badak menurut kriteria Dephut (2009) masuk ke dalam kelas baik.

Tabel 3.2.5.6 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Rawa Badak

Situ Waduk	Sedimentasi		Erosi	
	mm/tahun	Kelas	ton/ha/tahun	Keterangan
Situ Rawa Badak	0.101	Baik	2.678	Sangat Ringan

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan hasil perhitungan nilai rasio BOD/COD Situ Rawa Badak (**Tabel 3.2.5.7**) dan parameter pencemar dominan pada pemantauan periode 1 dan 2 tahun 2024, rekomendasi pengelolaan yang sesuai untuk Situ Rawa Badak yaitu menggunakan metode fisika, kimia, dan biologi (fiskimbio). Rekomendasi pengelolaan yang dapat dilakukan antara lain: optimalisasi subsidi *tanki septic* dan IPAL komunal.

Tabel 3.2.5.7 Rasio BOD/COD di Situ Rawa Badak

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.215	Fiskimbio	0.15	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.222	Fiskimbio	0.15	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.105	Fiskimbio	0.19	Fiskimbio

3.2.5.6. Situ Papanggo (JU7)

a. Kondisi Umum

Lokasi dari Situ Papanggo (JU7) atau Waduk Sunter Utara (SDA Jakarta Utara, 2023) berada di Jalan Bisma Utara, Kelurahan Papanggo, Kecamatan Tanjung Priok. Luasan lahan Situ Papanggo sekitar 31,79 Ha. Pengambilan sampel pada Situ Papanggo atau juga sering disebut Situ Sunter Utara dilakukan pada 5 (lima) titik yaitu *inlet* 1, *inlet* 2, *middle* 1, *middle* 2, dan *outlet* (**Gambar 3.2.5.29**).

Tutupan lahan kawasan sempadan di Situ Papanggo pada *buffer area* 50 m menunjukkan bahwa 87,93 % area masih sesuai dengan peruntukannya dan 12,07 % tidak sesuai dengan peruntukannya (berdasarkan PerMen PUPR No. 28 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau). Persentase area yang sesuai peruntukannya didominasi oleh area terbuka hijau sekitar 68,39%, sedangkan penggunaan lahan yang tidak sesuai peruntukannya didominasi rumah penduduk/permukiman (10,46%) dan tempat usaha/bisnis (1,45 %). Meskipun persentase ketidaksesuaian lahan relatif kecil, akan tetapi kontributor utama terhadap asupan limbah cair berasal dari pemukiman.

Secara umum kondisi Situ Papanggo pada saat pemantauan periode 2 tahun 2024 menunjukkan kondisi yang belum terkelola dengan baik, hal ini ditunjukkan dengan adanya sampah yang cukup banyak di titik *inlet* maupun di setiap pinggiran waduk. Meskipun demikian, kondisi turap pada waduk 100% beton (**Gambar 3.2.5.30**). Kedalaman

situ/waduk 2024 pada Periode 1 = 0,84 m dan Periode 2 = 0,95 m, sehingga secara umum dapat dikatakan hampir sama, sedikit terjadi peningkatan kedalaman.



Gambar 3.2.5.29 Buffer area Situ Papanggo

Situ Papanggo (JU7)

DAS	:	Sentiong
Luas	:	31,79 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 0,84 m Periode 2 = 0,95 m
Saluran <i>Inlet</i>	:	PHB (6 saluran)
Saluran <i>Outlet</i>	:	Kali Lagoa Tirani
Mata Air	:	Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Aktivitas domestik masyarakat sekitar
Kondisi Turap	:	100% Beton
Kondisi Wilayah Sekitar	:	Area terbuka, stadion, permukiman
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Cukup terawat



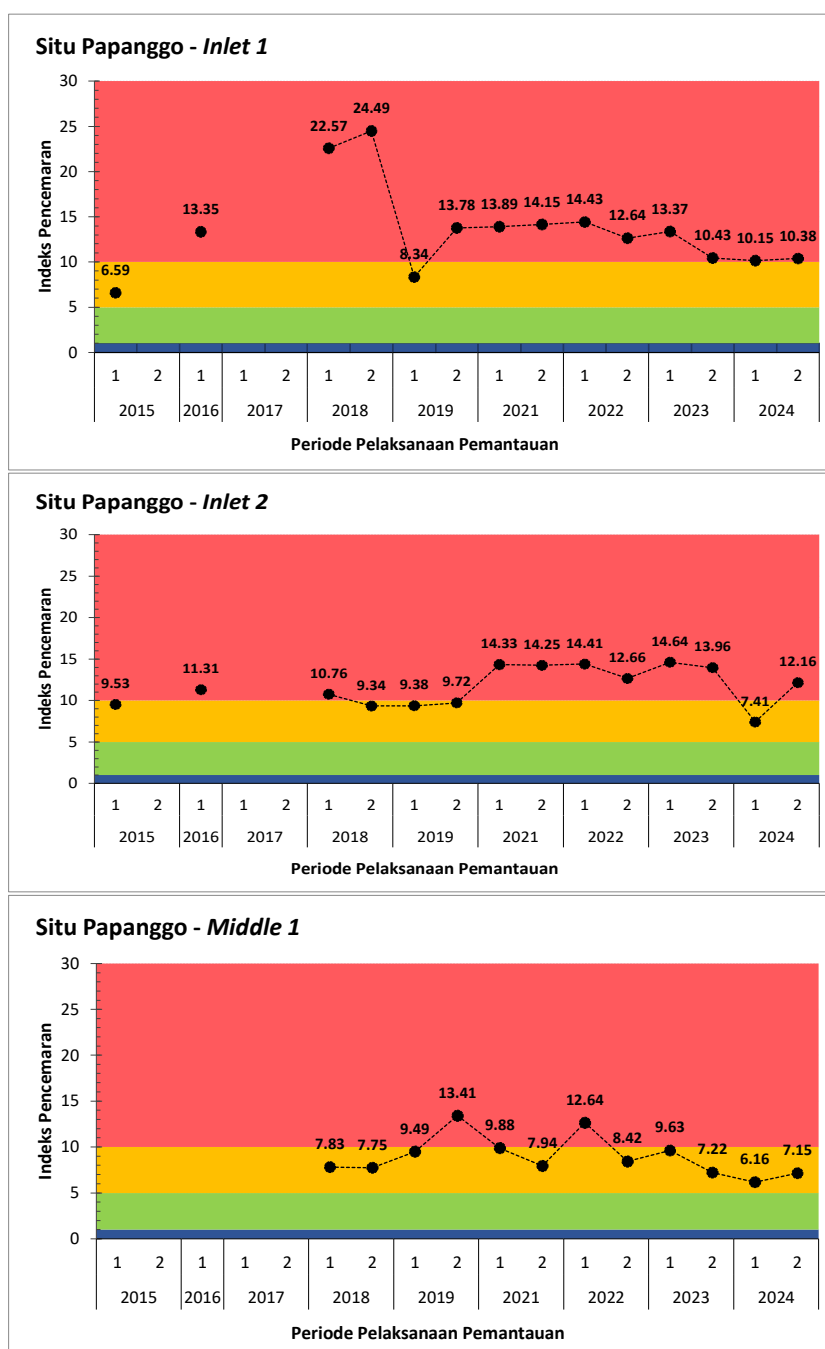
Pemantauan periode 1

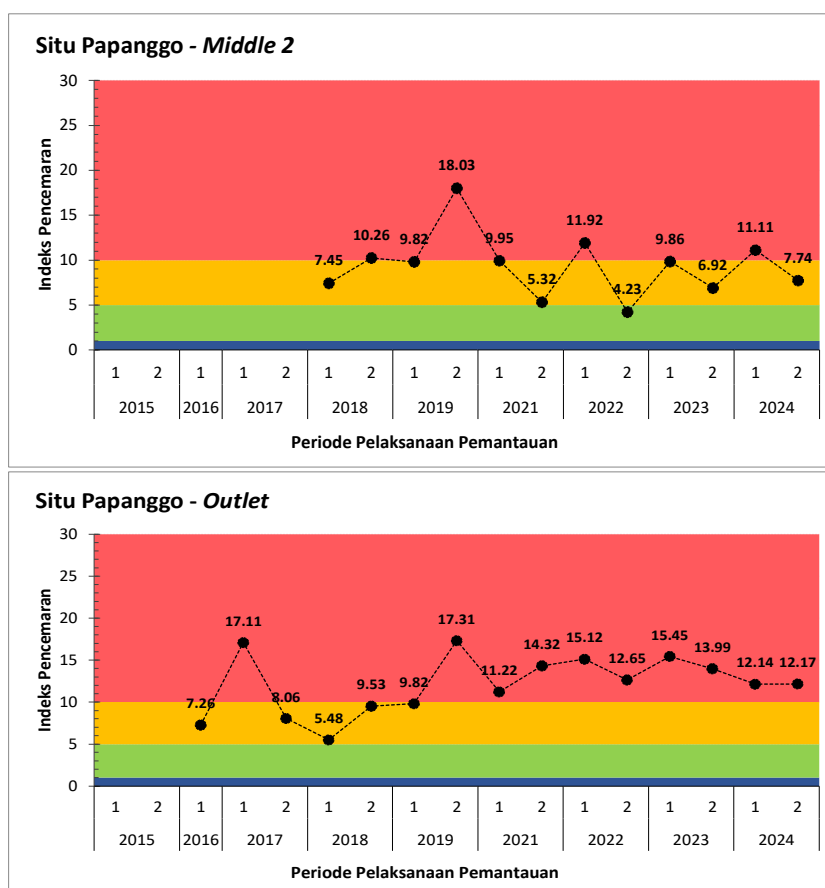


Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.5.30 Kondisi Situ Papanggo**b. Kondisi Perairan**Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

Kecenderungan nilai IP sejak pemantauan tahun 2015 hingga P2-2024 di titik *inlet* (*inlet* 1 dan 2) dan titik *outlet* secara umum cenderung berstatus cemar sedang hingga berat (dominasi cemar berat), sedangkan pada titik *middle* (*middle* 1 dan 2) cenderung cemar sedang hingga berat (dominasi cemar sedang) (**Gambar 3.2.5.31**). Pada titik *outlet* juga masih tergolong cemar berat, hal ini menunjukkan belum efektifnya peran pemurnian (purifikasi) dari lingkungan perairan.



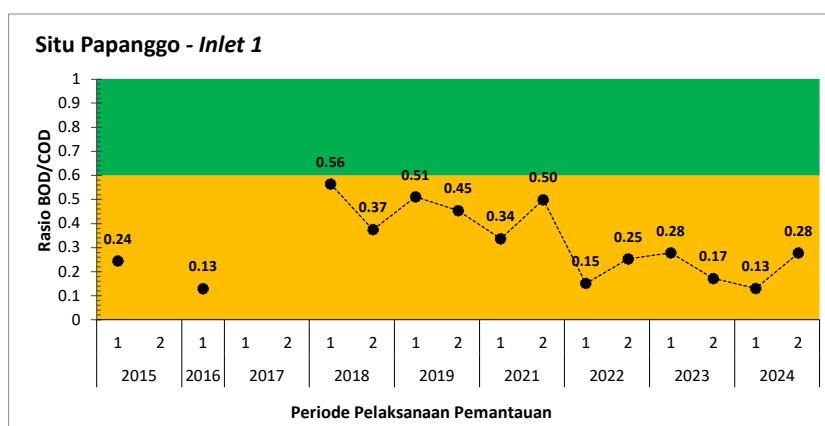


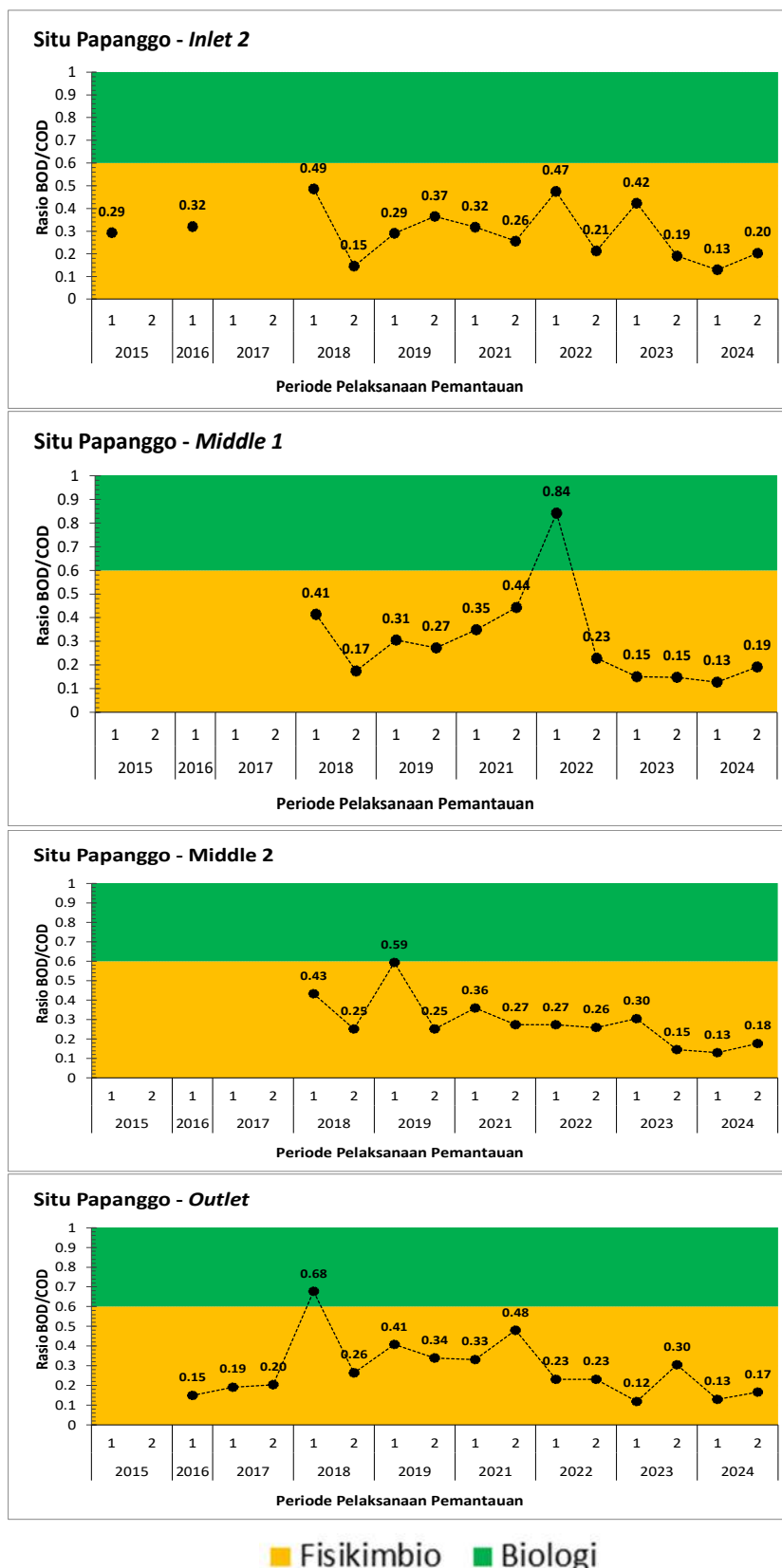
■ Baik ■ Cemar Ringan ■ Cemar Sedang ■ Cemar Berat

Gambar 3.2.5.31 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Papanggo

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

Secara keseluruhan nilai rasio BOD/COD selama beberapa periode pemantauan pada titik *inlet*, *middle*, dan *outlet* Situ Papanggo menunjukkan metode pengelolaan yang sesuai digunakan adalah secara fisika, kimia, dan biologi (**Gambar 3.2.5.32**).

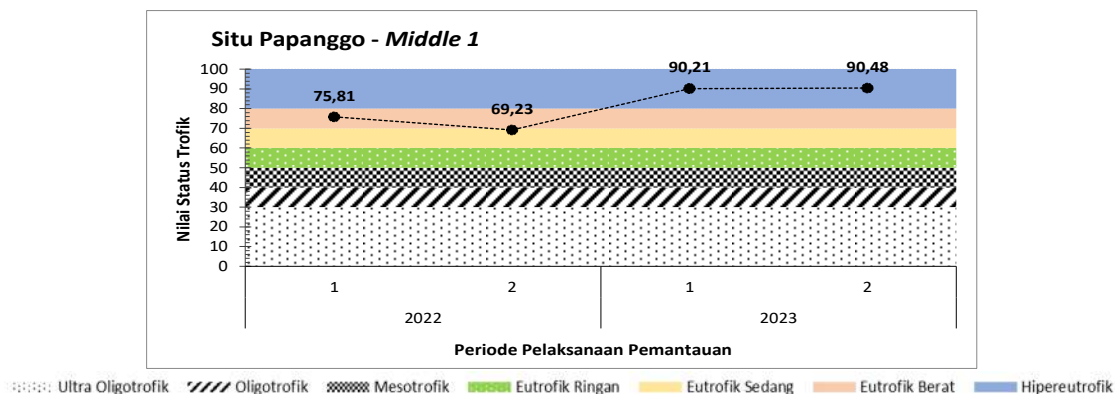




Gambar 3.2.5.32 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Papanggo

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Klasifikasi status trofik berdasarkan TSI (*Trophic State Index*) di Situ Papanggo secara umum kecenderungannya meningkat. Pada pemantauan P1 dan P2 tahun 2022 tergolong eutrofik ringan dan berat, sedangkan mulai pemantauan P1- 2023 sampai pemantauan saat P2-2024 statusnya menjadi hipereutrofik (**Gambar 3.2.5.33**). Klasifikasi status trofik berdasarkan TSI (*Trophic State Index*) di Situ Papanggo secara umum kecenderungannya meningkat. Pada pemantauan P1 dan P2 tahun 2022 tergolong eutrofik ringan dan berat, sedangkan mulai pemantauan P1- 2023 sampai pemantauan saat P2-2024 statusnya menjadi hipereutrofik.



Gambar 3.2.5.33 Kecenderungan Status Trofik di Situ Papanggo

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Berdasarkan klasifikasi tingkat erosi yang dikeluarkan oleh Dephut (1998), tingkat erosi di Situ Papanggo masuk ke kategori sangat ringan (**Tabel 3.2.5.8**). Pendekatan yang digunakan untuk menghitung laju sedimentasi di saluran *inlet* dan tingkat erosi adalah nilai debit air dan konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS). Pendugaan laju sedimentasi di saluran *inlet* Situ Papanggo menurut kriteria Dephut (2009) masuk ke dalam kelas baik. Kondisi sempadan situ yang sudah diturap seluruhnya akan meminimalisir tingkat erosi yang berpotensi terjadi.

Tabel 3.2.5.8 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Papanggo

Situ Waduk	Sedimentasi		Erosi	
	mm/tahun	Kelas	ton/ha/tahun	Keterangan
<i>Inlet 1</i>	0.0002	Baik	0.006	Sangat Ringan
<i>Inlet 2</i>	0.0007	Baik	0.017613143	Sangat Ringan

d. Rekomendasi Pengelolaan

Rekomendasi pengelolaan yang sesuai untuk Situ Papanggo berdasarkan pertimbangan pada aspek rasio nilai BOD/COD dan parameter pencemar dominan yaitu menggunakan metode fisika, kimia, dan biologi (fiskimbio) (**Tabel 3.2.5.9**).

Tabel 3.2.5.9 Rasio BOD/COD di Situ Papanggo

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet 1</i>	0.1303	Fiskimbio	0.28	Fiskimbio
<i>Inlet 2</i>	0.1297	Fiskimbio	0.20	Fiskimbio

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Middle 1</i>	0.1282	Fiskimbio	0.19	Fiskimbio
<i>Middle 2</i>	0.1287	Fiskimbio	0.18	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.1291	Fiskimbio	0.17	Fiskimbio

3.2.5.7. Waduk Hutan Kota (Kecamatan Pademangan) (JU8)

a. Kondisi Umum

Lokasi Waduk Hutan Kota (Kecamatan Pademangan) (JU9) atau Waduk Hutan Kota Kemayoran berada di Hutan Kota Kemayoran, Kelurahan Pademangan Timur, Kecamatan Pademangan, Jakarta Utara. Luasan lahan waduk sekitar 14,07 Ha. Pengambilan sampel dilakukan pada 3 (tiga) titik, yaitu *inlet*, *middle* dan *outlet* (**Gambar 3.2.5.34**).

Tutupan lahan berdasarkan analisis kawasan sempadan situ/waduk *buffer area* 50 m di Waduk Hutan Kota masih sesuai dengan peruntukannya (100 %) berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 28 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau. Waduk hutan kota berada dalam kawasan untuk area hijau yang dipergunakan sebagai lapangan olah raga golf. Namun demikian, kesesuaian peruntukan penggunaan lahan tidak menjadi faktor utama terhadap kondisi kualitas air. Mengingat saluran *inlet* bersumber dari sungai (Kali Pademangan) dan juga dari saluran PHB, sehingga berpotensi adanya akumulasi hara (*nutrient*) dan bahan organik.



Gambar 3.2.5.34 Buffer area Waduk Hutan Kota (Kecamatan Pademangan)

Kondisi Waduk Hutan Kota ini secara umum cukup terawat meskipun saat pengamatan tidak ada revitalisasi misalnya dengan adanya pengerukan, kondisi waduk cukup bersih dari sampah, dan kondisi turap 100% tanah (**Gambar 3.2.5.35**). Kedalaman situ/waduk 2024 pada Periode 1 = 0,71 m dan Periode 2 = 0,50 m, sehingga secara umum dapat dikatakan sedikit terjadi penurunan kedalaman perairan.

Waduk Hutan Kota (Kecamatan Pademangan) (JU8)

DAS	:	Sentiong
Luas	:	14,07 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 0,71 m Periode 2 = 0,50 m
Saluran <i>Inlet</i>	:	Pintu air (Kali Pedemangan)
Saluran <i>Outlet</i>	:	Pintu air sistem pompa
Mata Air	:	Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Aktivitas domestik masyarakat dan air limpasan
Kondisi Turap	:	100% Tanah
Kondisi Wilayah Sekitar	:	Dominan areal lapangan golf dan area terbuka hijau lainnya
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Cukup terawat



Pemantauan periode 1

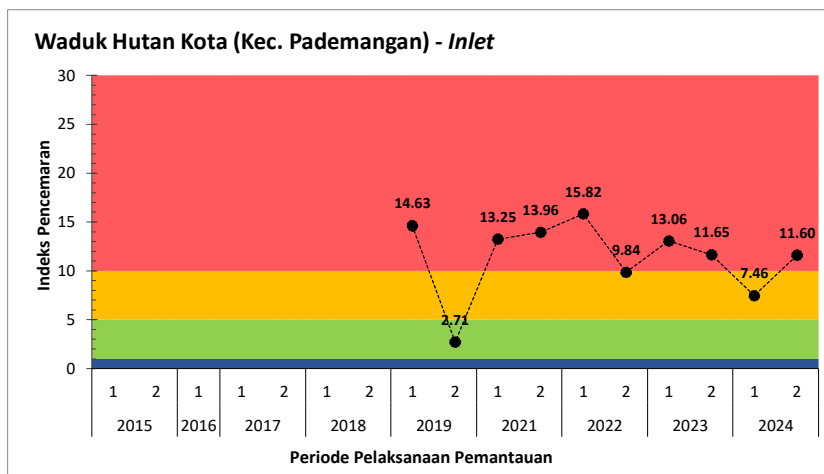


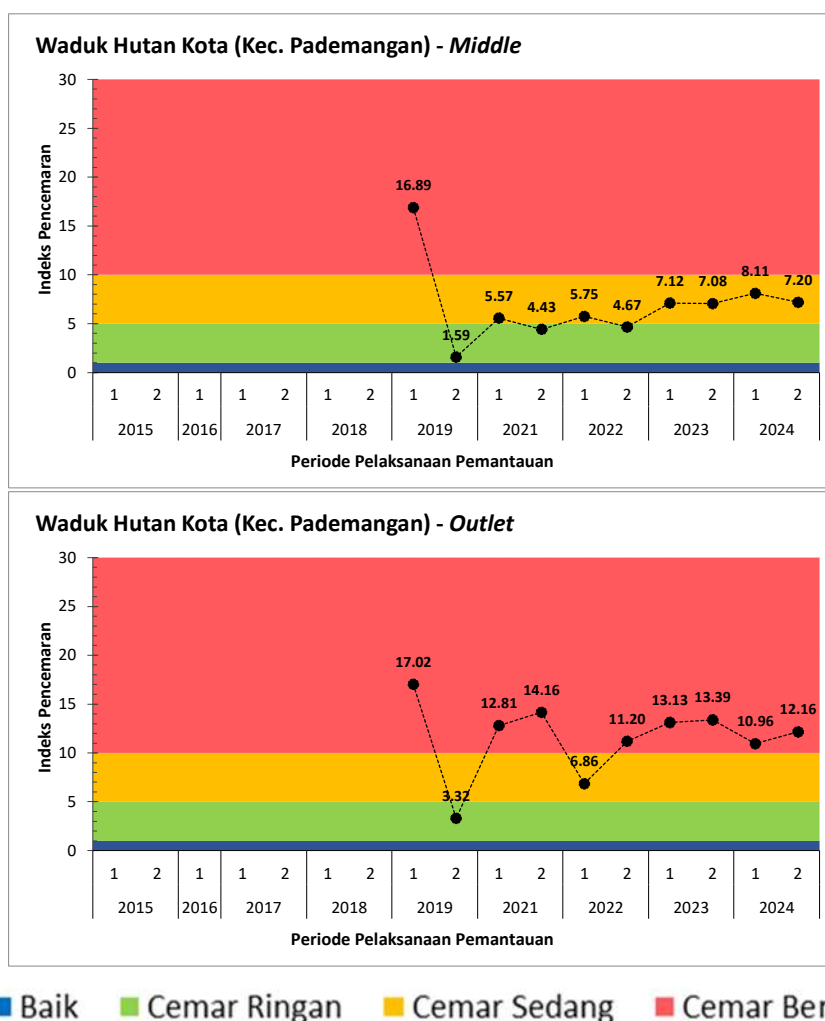
Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.5.35 Kondisi turap Waduk Hutan Kota (Kecamatan Pademangan)

b. Kondisi Perairan

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

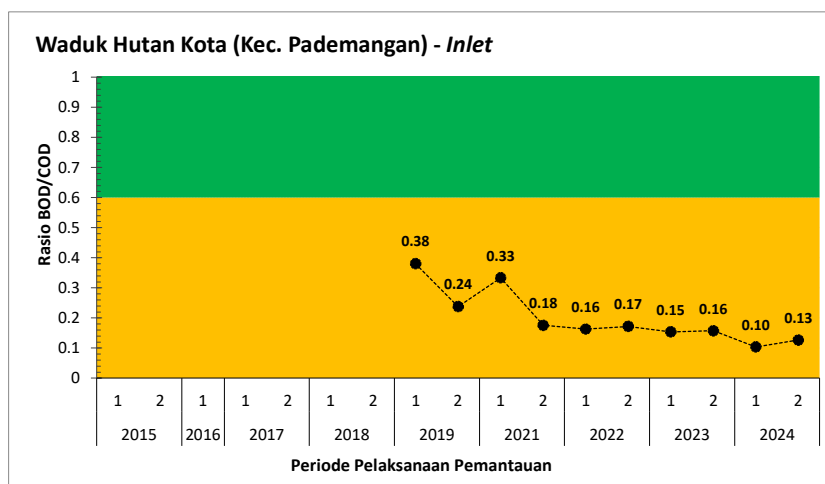


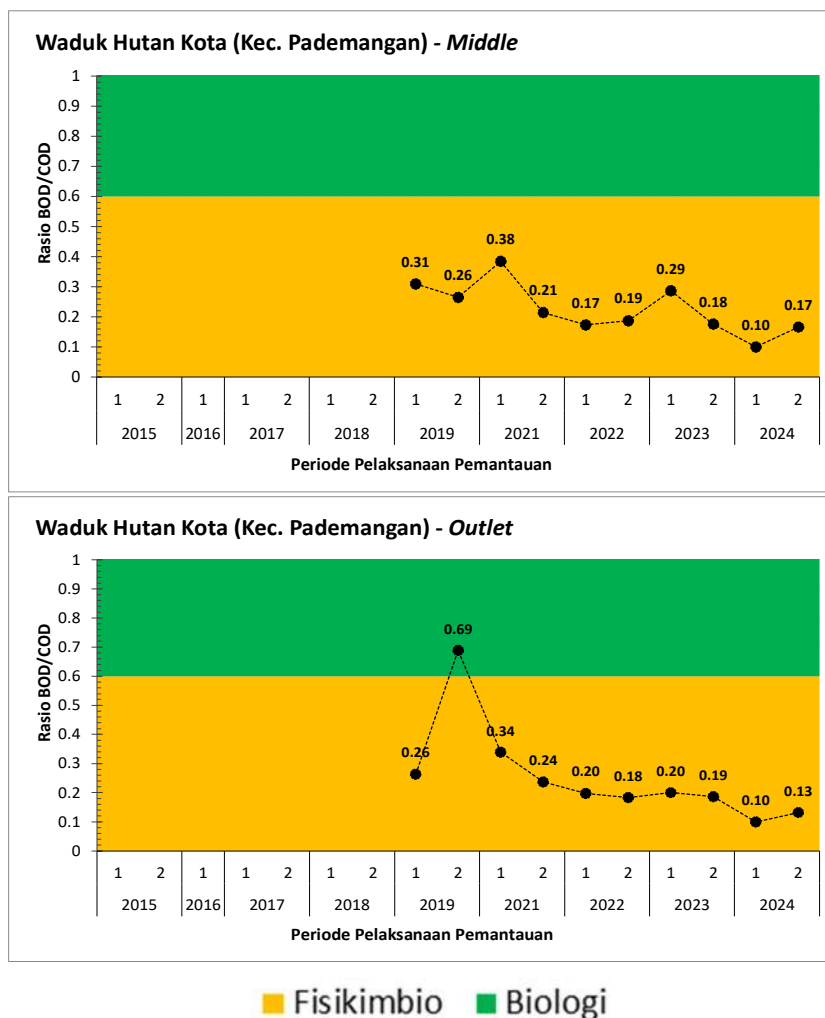


Gambar 3.2.5.36 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Hutan

Kecenderungan nilai IP sejak pemantauan tahun 2015 hingga P2-2024 di titik *inlet* dan titik *outlet* secara umum cenderung berstatus cemar sedang hingga berat (dominasi cemar berat), sedangkan pada titik *middle* cenderung cemar ringan dan sedang (dominasi cemar ringan) (**Gambar 3.2.5.36**).

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

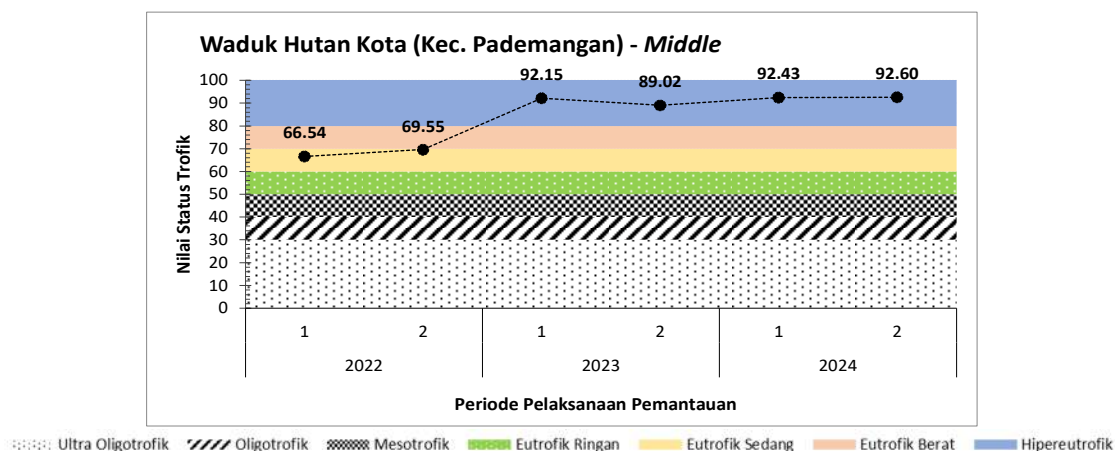




Gambar 3.2.5.37 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Hutan Kota

Kecenderungan nilai rasio BOD/COD selama beberapa periode pemantauan secara umum menunjukkan pendekatan pengelolaan situ secara fisika, kimia, dan biologi (fiskimbio) (Gambar 3.2.5.37).

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024



Gambar 3.2.5.38 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Hutan Kota

Klasifikasi status trofik berdasarkan TSI (*Trophic State Index*) di Waduk Hutan Kota pada P1-2022 sampai P2-2022 mempunyai kategori eutrofik sedang, namun mulai pemantauan P1-2023 sampai P2-2024 cenderung meningkat menjadi hipereutrofik (**Gambar 3.2.5.38**). Kondisi ini menunjukkan bahwa pengelolaan yang dilakukan selama ini belum bisa mengubah status trofik perairan yang berarti.

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pendekatan yang digunakan untuk menghitung laju sedimentasi di saluran *inlet* dan tingkat erosi berdasarkan nilai debit air dan konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS). Tidak adanya aliran air di titik *inlet* menyebabkan tidak bisa diukurnya debit air (**Gambar 3.2.5.39**). Oleh karena itu, perhitungan laju sedimentasi dan erosi tidak dapat dilakukan.



Gambar 3.2.5.39 Kondisi *inlet* di Waduk Hutan Kota (Kecamatan Pademangan)

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan pertimbangan nilai rasio BOD/COD dan parameter pencemar dominan, rekomendasi pengelolaan yang sesuai untuk Waduk Hutan Kota yaitu menggunakan metode fisika, kimia, dan biologi (fiskimbio) (**Tabel 3.2.5.10**).

Tabel 3.2.5.10 Rasio BOD/COD di Waduk Hutan Kota (Kec. Pademangan)

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.104	Fiskimbio	0.13	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.099	Fiskimbio	0.17	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.100	Fiskimbio	0.13	Fiskimbio

3.2.5.8. Waduk Pluit (JU9)

a. Kondisi Umum

Lokasi Waduk Pluit (JU9) berada di Jalan Pluit Timur Raya, Kelurahan Penjaringan, Kecamatan Pluit, Jakarta Utara. Luasan lahan Waduk Pluit sekitar 80,02 Ha. Pengambilan sampel pada Waduk Pluit dilakukan pada 4 (empat) titik yaitu *inlet*, *middle 1*, *middle 2*, dan *outlet* (**Gambar 3.2.5.40**).

Hasil analisis tutupan lahan pada kawasan sempadan di Waduk Pluit (*buffer area* 50 m), area penggunaan lahan masih sesuai peruntukan sebesar 47,13%, sedangkan penggunaan lahan yang tidak sesuai peruntukannya sebesar 52,82% (berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 28 Tahun 2015). Persentase area yang dominan sesuai

dengan peruntukan terbesar terdiri dari area terbuka hijau sebesar 40,08%, sedangkan area yang tidak sesuai dengan peruntukan terbesar terdiri dari rumah penduduk/permukiman sebesar 44,95%. Berdasarkan area yang tidak sesuai dengan didominasi pemukiman, maka dapat dikatakan pengaruh kegiatan antropogenik adalah sumber pencemar utama perairan waduk yang merupakan asupan dari sungai (Kali Opak) dan juga beberapa saluran PHB yang masuk ke perairan.

Kondisi Waduk Pluit ini secara umum cukup terawat, pada saat pengamatan terdapat revitalisasi yaitu adanya pengerukan sedimen dasar waduk. Kondisi waduk juga cukup bersih dari sampah dan kondisi turap 100% beton (**Gambar 3.2.5.41**). Kedalaman situ/waduk 2024 pada Periode 1 = 1,63 m dan Periode 2 = 1,52 m, sehingga secara umum dapat dikatakan relatif sama, sedikit terjadi penurunan kedalaman perairan.



Gambar 3.2.5.40 Buffer area Waduk Pluit

Waduk Pluit (JU9)

DAS	:	Ciliwung
Luas	:	80,02 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 1,63 m Periode 2 = 1,52 m
Saluran <i>Inlet</i>	:	Sungai (2)
Saluran <i>Outlet</i>	:	Pintu air
Mata Air	:	Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Limbah domestik, perkantoran, industri
Kondisi Turap	:	100% Beton
Kondisi Wilayah Sekitar	:	Dominan permukiman dan area terbuka
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Cukup terawat



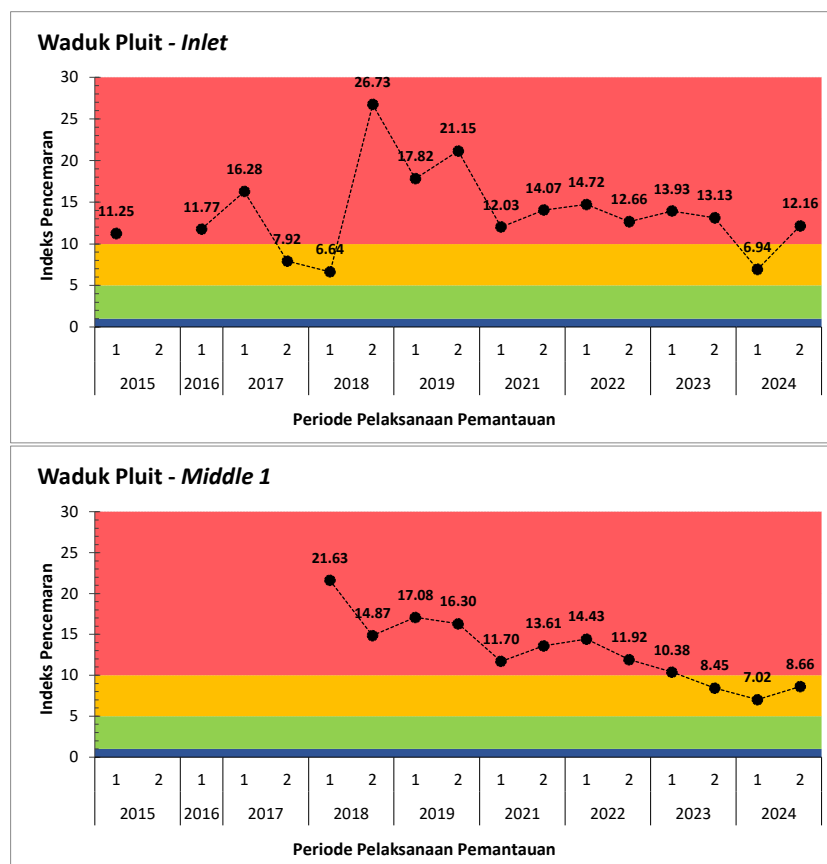
Pemantauan periode 1

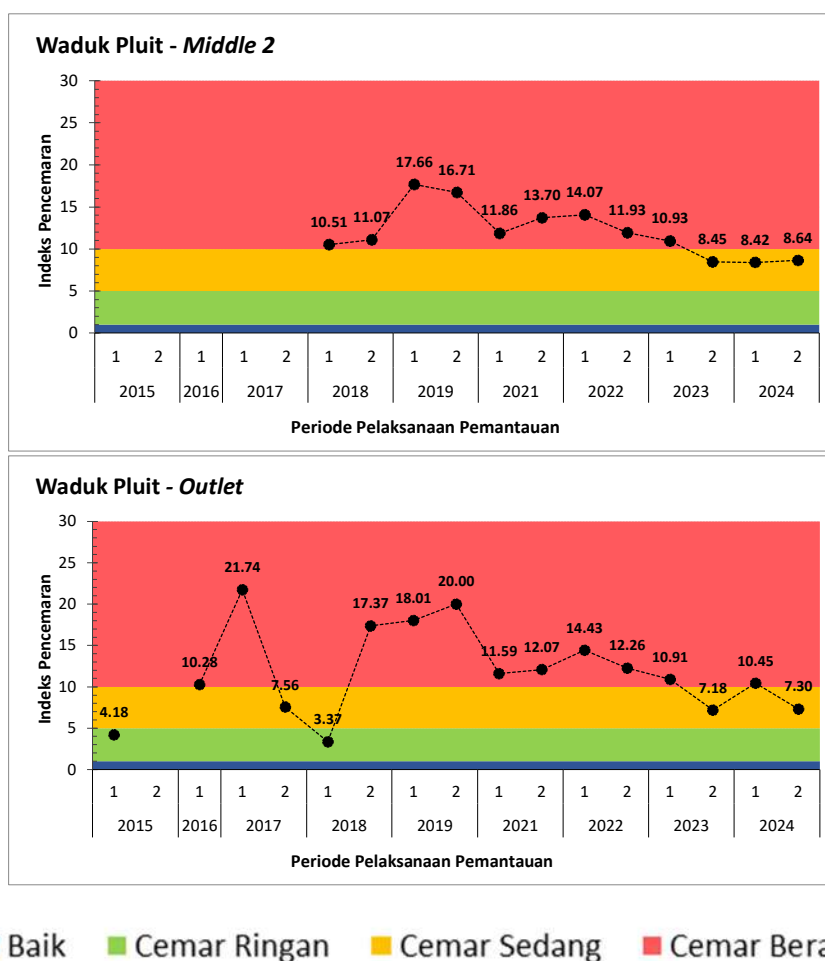


Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.5.41 Kondisi Waduk Pluit**b. Kondisi Perairan**Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

Pola kecenderungan indeks pencemaran sejak pemantauan tahun 2015 - 2024 cukup berfluktuasi, namun secara umum menunjukkan kecenderungan yang sama (dominan cemar berat). Pada lokasi *inlet* fluktuasi status dari cemar sedang dan cemar berat (dominan cemar berat), pada titik *middle* fluktuasi status dari cemar sedang dan cemar berat (dominan cemar berat dan pada 3 pemantauan terakhir menjadi cemar sedang), pada titik *outlet* status dari cemar ringan, sedang dan berat (dominan cemar berat pada pemantauan saat ini P2-2024 status cemar sedang) (**Gambar 3.2.5.42**).

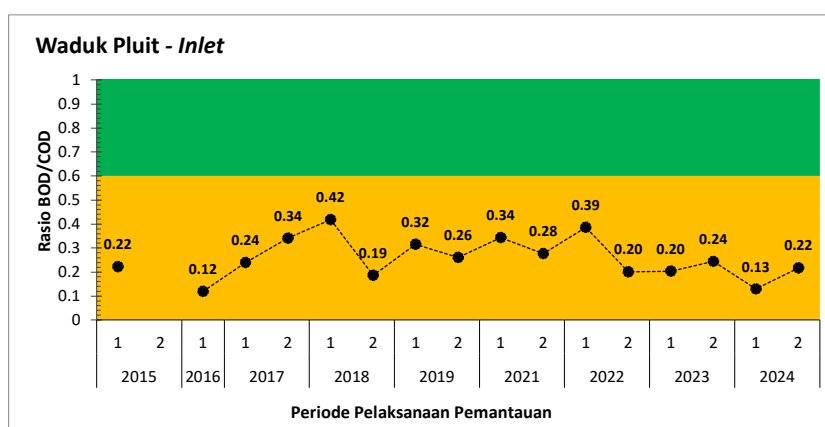


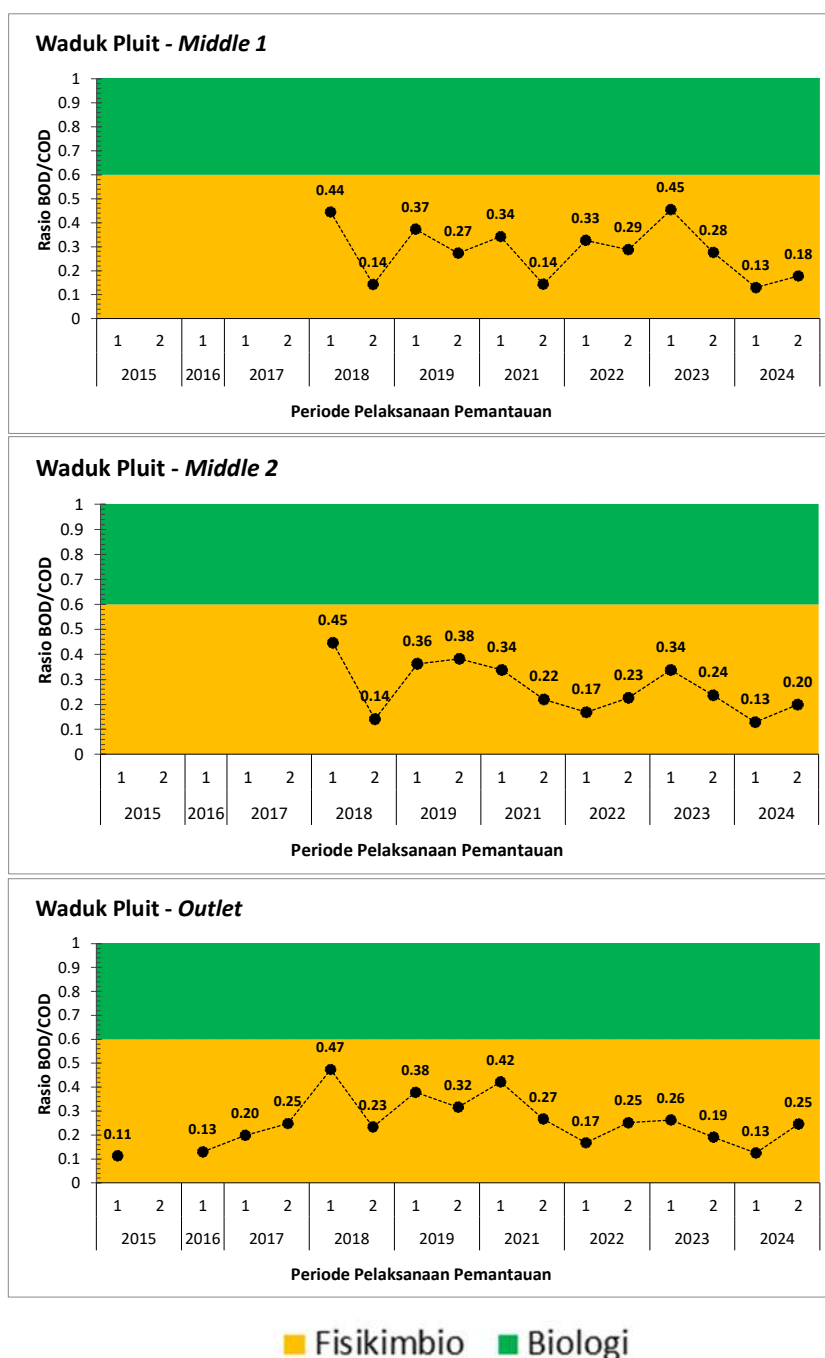


Gambar 3.2.5.42 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Pluit

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

Secara keseluruhan nilai rasio BOD/COD selama beberapa periode pemantauan pada titik *inlet*, *middle*, dan *outlet* Waduk Pluit menunjukkan metode pengelolaan situ yang dapat diaplikasikan adalah secara fisika, kimia, dan biologi (fiskimbio) (**Gambar 3.2.5.43**).

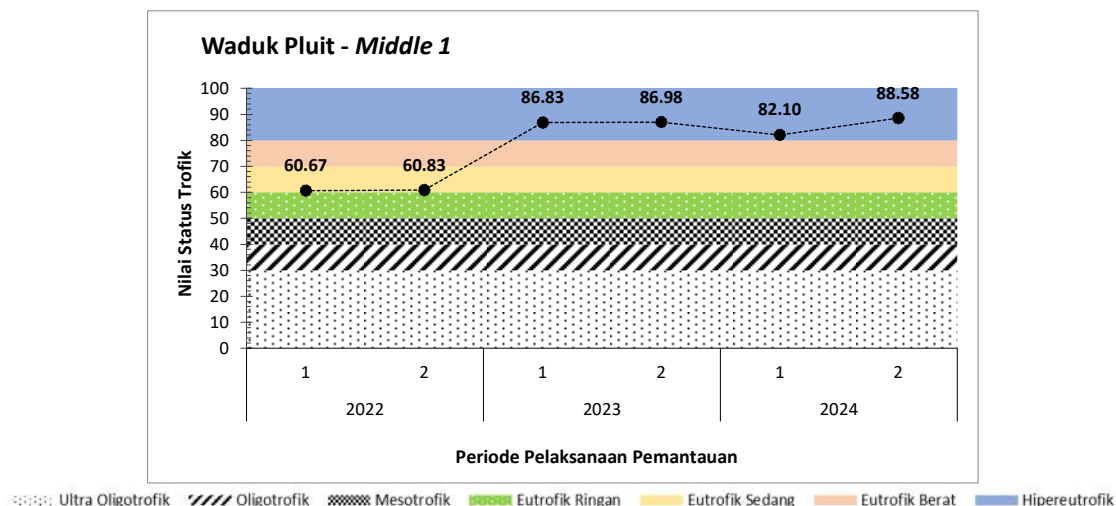




Gambar 3.2.5.43 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Pluit

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Berdasarkan nilai TSI (*Trophic State Index*), klasifikasi status trofik di Waduk Pluit pada pemantauan periode tahun 2022 cenderung lebih baik daripada pemantauan periode 2023 dan 2024. Kecenderungannya adalah mengalami kenaikan dari eutrofik sedang menjadi hipereutrofik (**Gambar 3.2.5.44**). Kondisi ini menunjukkan bahwa kandungan unsur hara dalam lingkungan perairan dalam jumlah cukup tinggi yang harus diperhatikan.



Gambar 3.2.5.44 Kecenderungan Status Trofik di Waduk Pluit

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pendekatan yang digunakan untuk menghitung laju sedimentasi di saluran *inlet* dan tingkat erosi adalah nilai debit air dan konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS). Berdasarkan klasifikasi tingkat erosi yang dikeluarkan oleh Dephut (1998), tingkat erosi di Waduk Pluit masuk ke kategori sangat ringan. Pendugaan laju sedimentasi di saluran *inlet* Waduk Pluit menurut kriteria Dephut (2009) masuk ke dalam kelas baik (**Tabel 3.2.5.11**).

Tabel 3.2.5.11 Laju sedimentasi dan Erosi di Waduk Pluit

Situ Waduk	Sedimentasi		Erosi	
	mm/tahun	Kelas	ton/ha/tahun	Keterangan
Waduk Pluit	0.000	Baik	0.011	Sangat Ringan

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan aspek hasil perhitungan nilai rasio BOD/COD dan parameter pencemar dominan pada pemantauan periode 1 dan 2 tahun 2023, rekomendasi pengelolaan yang sesuai untuk Waduk Pluit menggunakan metode fisika, kimia, dan biologi (fiskimbio) (**Tabel 3.2.5.12**).

Tabel 3.2.5.12 Rasio BOD/COD di Waduk Pluit

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.13	Fiskimbio	0.22	Fiskimbio
<i>Middle 1</i>	0.13	Fiskimbio	0.18	Fiskimbio
<i>Middle 2</i>	0.13	Fiskimbio	0.20	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.13	Fiskimbio	0.25	Fiskimbio

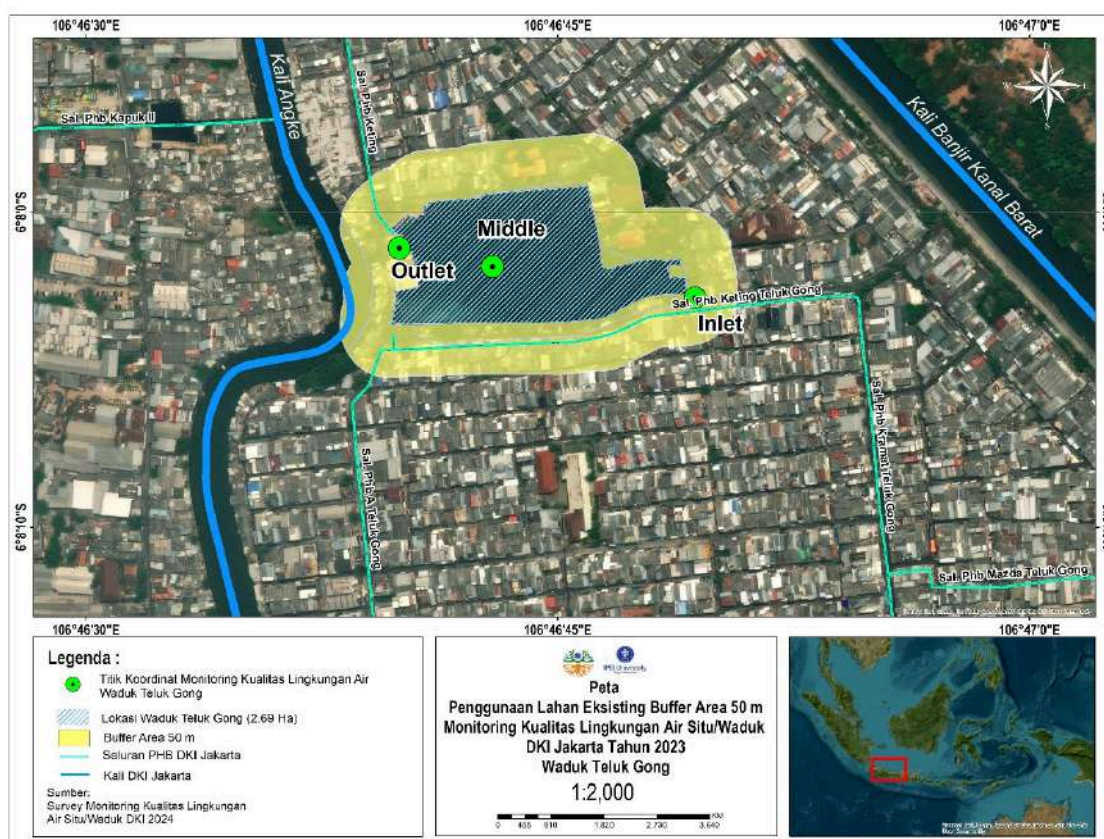
3.2.5.9. Situ Teluk Gong (JU10)

a. Kondisi Umum

Lokasi Waduk Waduk Teluk Gong (JU10) berada di Jalan Peternakan Raya, Kelurahan Kapuk, Kecamatan Cengkareng, Jakarta Utara. Luasan lahan Waduk Teluk Gong sekitar 2,69 Ha. Pengambilan sampel di Waduk Teluk Gong dilakukan pada 3 (tiga) titik, yaitu *inlet*, *middle* dan *outlet* (**Gambar 3.2.5.45**).

Tutupan lahan kawasan sempadan di Situ Teluk Gong pada *buffer area* 50 m menunjukkan bahwa 19,46 % area penggunaan lahan masih sesuai dengan peruntukannya dan sebesar 80,54 % penggunaan lahan tidak sesuai dengan peruntukannya (berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 28 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau). Persentase area yang tidak sesuai dengan peruntukan terbesar didominasi oleh permukiman sebesar 60,78%. Sumber pencemar utama disinyalir dari aliran air sungai (Kali Angke, Kali Banjir Kanal Barat) dan juga dari saluran PHB (PHB Keting Teluk Gong) yaitu aktivitas domestik warga sekitar.

Kondisi Waduk Teluk Gong secara umum cukup terawat, pada saat pengamatan tidak terdapat revitalisasi seperti pengerukan sedimen. Kondisi waduk juga cukup bersih dari sampah dan kondisi turap 100% beton (**Gambar 3.2.5.46**). Kedalaman situ/waduk 2024 pada Periode 1 = 0,8 m dan Periode 2 = 0,95 m, sehingga secara umum dapat dikatakan relatif sama, sedikit terjadi peningkatan kedalaman perairan.



Gambar 3.2.5.45 Buffer area Situ Teluk Gong

Situ Teluk Gong (JU10)

DAS : Angke-Pesanggrahan
Luas : 2,69 ha

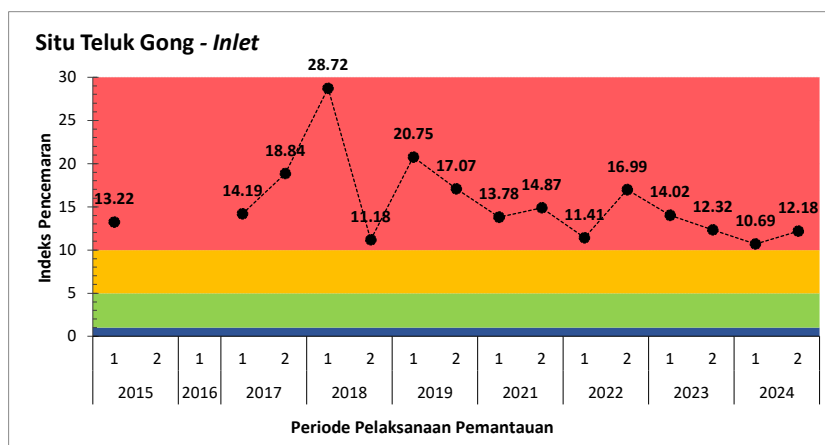
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 0,8 m Periode 2 = 0,95 m
Saluran <i>Inlet</i>	:	Drainase dan PHB Keting Teluk Gong
Saluran <i>Outlet</i>	:	Pintu air
Mata Air	:	Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Limbah domestik masyarakat sekitar
Kondisi Turap	:	100% Beton
Kondisi Wilayah Sekitar	:	Dominan permukiman dan perkantoran
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Cukup terawat

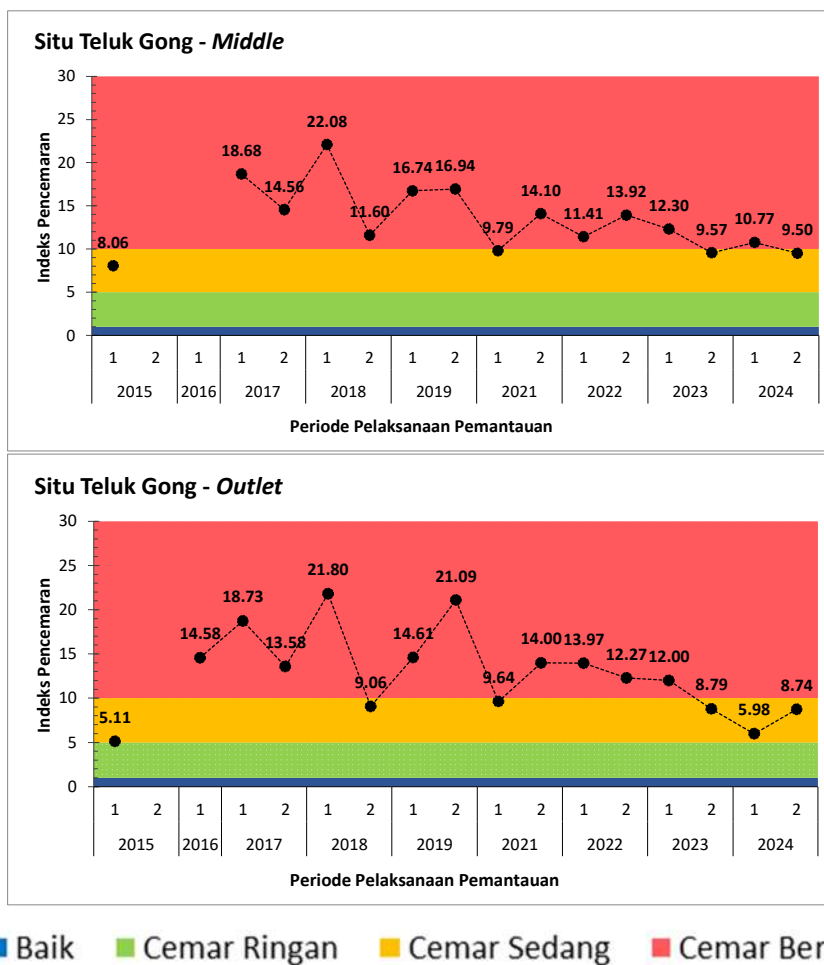


Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

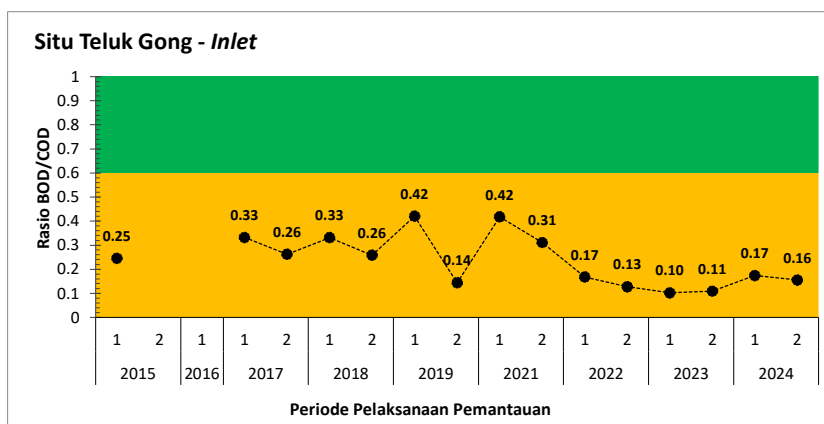
Gambar 3.2.5.46 Kondisi turap Situ Teluk Gong**b. Kondisi Perairan**Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

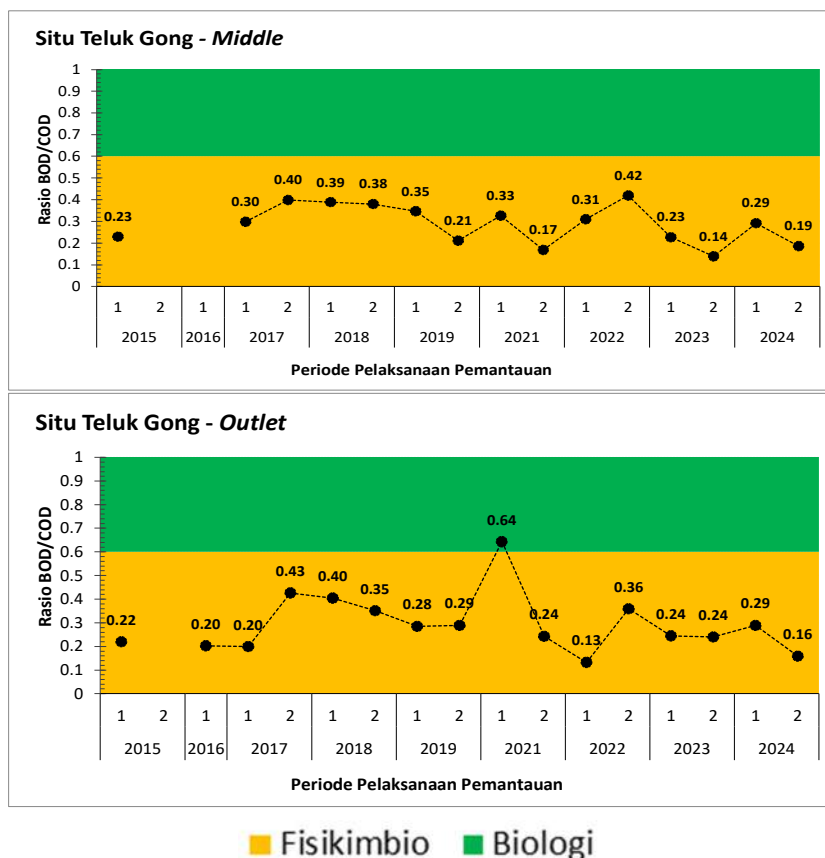


Gambar 3.2.5.47 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Teluk Gong

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

Kecenderungan nilai rasio BOD/COD secara keseluruhan selama beberapa periode pemantauan pada titik *inlet*, *middle*, dan *outlet* Situ Teluk Gong menunjukkan metode pengelolaan situ yang dapat diaplikasikan adalah secara fisika, kimia, dan biologi (fiskimbio) (**Gambar 3.2.5.48**).

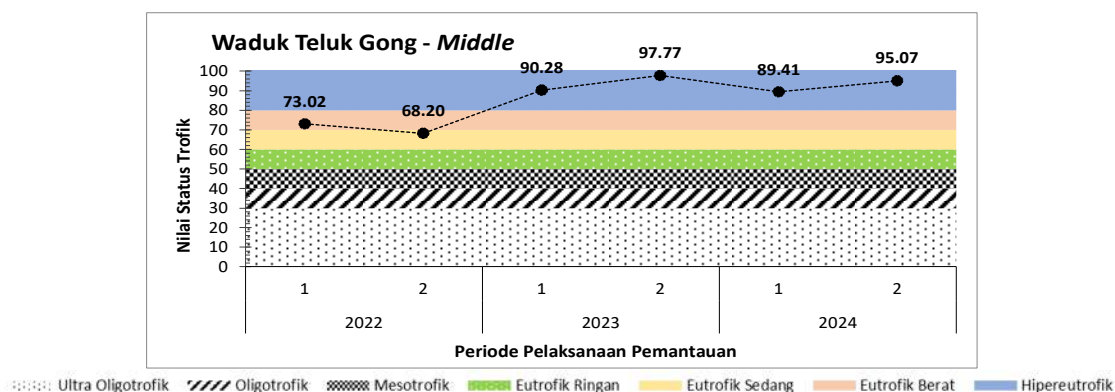




Gambar 3.2.5.48 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Teluk Gong

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Berdasarkan nilai TSI (*Trophic State Index*), klasifikasi status trofik di Situ Teluk Gong pada pemantauan tahun 2022 tergolong eutrofik sedang dan berat, namun demikian mulai pemantauan P1-2023 sampai P2-204 menjadi hipereutrofik (**Gambar 3.2.5.49**). Kondisi perubahan status trofik ini dapat dinyatakan menjadi tidak lebih baik, terdapat penambahan hara yang terakumulasi pada perairan situ atau waduk yang harus diperhatikan.



Gambar 3.2.5.49 Kecenderungan Status Trofik di Situ Teluk Gong

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pendekatan yang digunakan untuk menghitung laju sedimentasi di saluran *inlet* dan tingkat erosi adalah nilai debit air dan konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS). Berdasarkan

klasifikasi tingkat erosi yang dikeluarkan oleh Dephut (1998), tingkat erosi di Situ Teluk Gong masuk ke kategori sangat ringan. Pendugaan laju sedimentasi di saluran *inlet* Situ Teluk Gong menurut kriteria Dephut (2009) masuk ke dalam kelas baik (**Tabel 3.2.5.13**).

Tabel 3.2.5.13 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Teluk Gong

Situ Waduk	Sedimentasi		Erosi	
	mm/tahun	Kelas	ton/ha/tahun	Keterangan
Situ Teluk Gong	0.003	Baik	0.073	Sangat Ringan

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan pertimbangan aspek hasil perhitungan nilai rasio BOD/COD dan parameter pencemar dominan pada pemantauan periode 1 dan 2 tahun 2022, rekomendasi pengelolaan yang sesuai untuk Situ Teluk Gong yaitu menggunakan metode fisika, kimia, dan biologi (**Tabel 3.2.5.14**). Upaya yang perlu dioptimalkan adalah dengan pengelolaan sanitasi lingkungan sekitar dan juga dengan sistem filter (saring) untuk sampah terutama pada saluran *inlet*.

Tabel 3.2.5.14 Rasio BOD/COD di Situ Teluk Gong

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.173	Fiskimbio	0.16	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.292	Fiskimbio	0.19	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.288	Fiskimbio	0.16	Fiskimbio

3.2.5.10. Situ Pantai Indah Kapuk Selatan (JU11)

a. Kondisi Umum

Lokasi Waduk Pantai Indah Kapuk Selatan (JU11) berada Jalan Pantai Indah Kapuk, Kelurahan Kapuk Muara, Kecamatan Penjaringan, Jakarta Utara. Luasan lahan Situ Pantai Indah Kapuk Selatan sekitar 4,49 Ha. Pengambilan sampel di Waduk Pantai Indah Kapuk Selatan dilakukan pada 3 (tiga) titik, yaitu *inlet*, *middle* dan *outlet* (**Gambar 3.2.5.50**).

Tutupan lahan pada kawasan sempadan situ/waduk (*buffer area* 50 m) di Situ Pantai Indah Kapuk Selatan menunjukkan bahwa 99,96% area masih sesuai dengan peruntukannya dan area penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan peruntukannya hanya sekitar 0,04% (berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 28 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau). Penggunaan lahan yang dominan sesuai dengan peruntukannya yaitu area terbuka hijau sebesar 91,26%. Meskipun demikian, aliran *inlet* di Situ Pantai Indah Kapuk Selatan berasal dari saluran drainase setempat yang mana saluran tersebut menerima masukan bahan pencemar domestik.

Kondisi Situ Pantai Indah Kapuk Selatan secara umum masih belum cukup terawat, pada saat pengamatan tidak terdapat revitalisasi seperti pengerukan sedimen dasar waduk. Kondisi waduk masih banyak sampah di pinggiran terutama dari aktivitas pemancing. Kondisi turap 20% beton dan 80% tanah (**Gambar 3.2.5.51**). Kedalaman situ/waduk 2024 pada Periode 1 = 1,10 m dan Periode 2 = 1,15 m, sehingga secara umum dapat dikatakan relatif sama, sedikit terjadi peningkatan kedalaman perairan.



Gambar 3.2.5.50 Buffer area Situ Pantai Indah Kapuk Selatan

Situ Pantai Indah Kapuk Selatan (JU11)

DAS	: Angke-Pesanggrahan
Luas	: 4,49 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	: Periode 1 = 1,1 m Periode 2 = 1,15 m
Saluran <i>Inlet</i>	: Drainase
Saluran <i>Outlet</i>	: Drainase
Mata Air	: Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	: Limbah domestik dan pertokoan
Kondisi Turap	: 20% Beton dan 80% Tanah
Kondisi Wilayah Sekitar	: Dominan area terbuka hijau dan area bermain
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	: Kurang terawat



Pemantauan periode 1



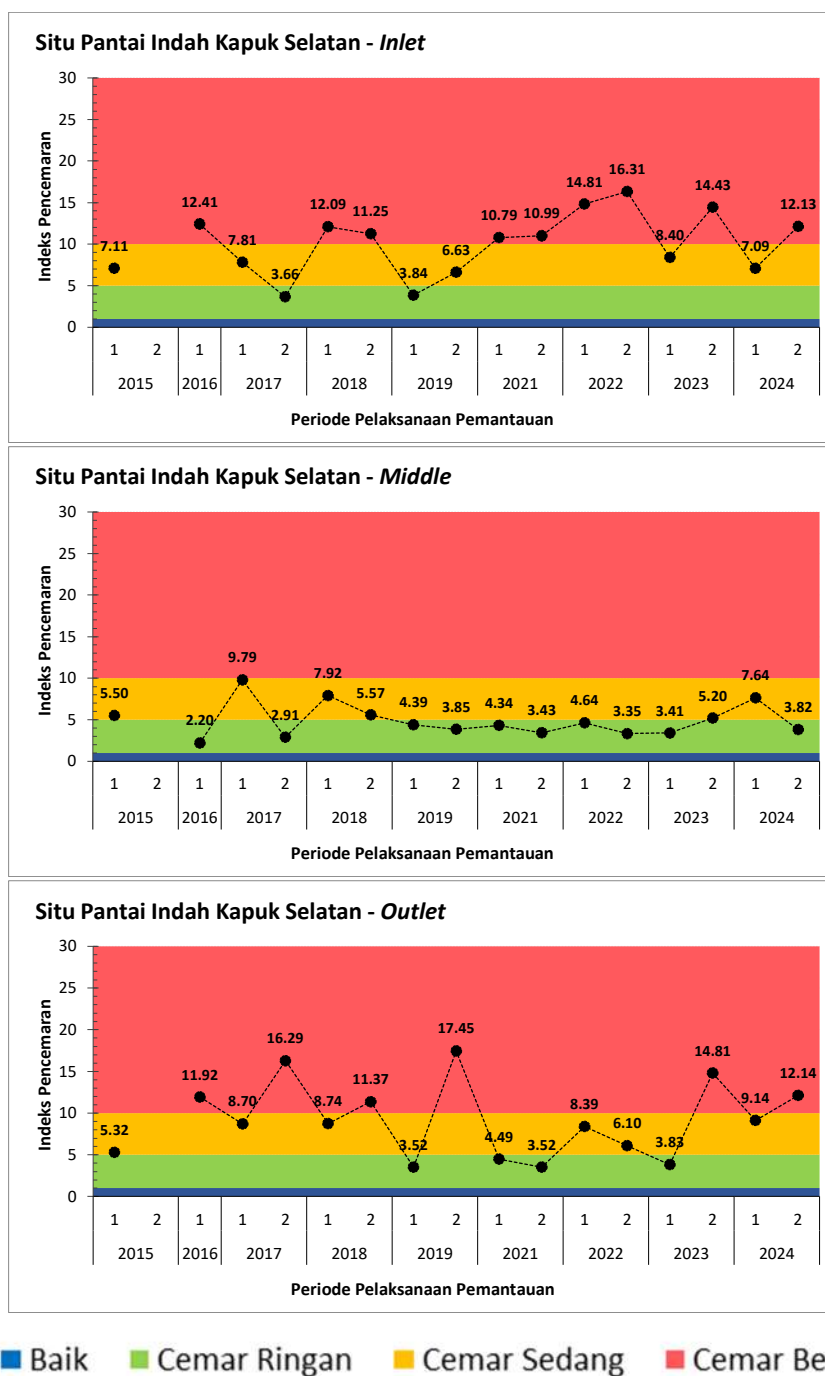
Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.5.51 Kondisi Situ Pantai Indah Kapuk Selatan

b. Kondisi Perairan

Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Pantai Indah Kapuk Selatan cenderung berfluktuatif baik pada titik *inlet*, *middle*, dan *outlet* (**Gambar 3.2.5.52**). Secara umum, pada titik *inlet* dan *outlet* mempunyai fluktuasi dari status cemar ringan, cemar sedang, dan cemar berat (cenderung seimbang), namun pada titik *middle* fluktuasinya dari ringan dan sedang (dominan status cemar ringan).



Gambar 3.2.5.52 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Pantai Indah Kapuk Selatan

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

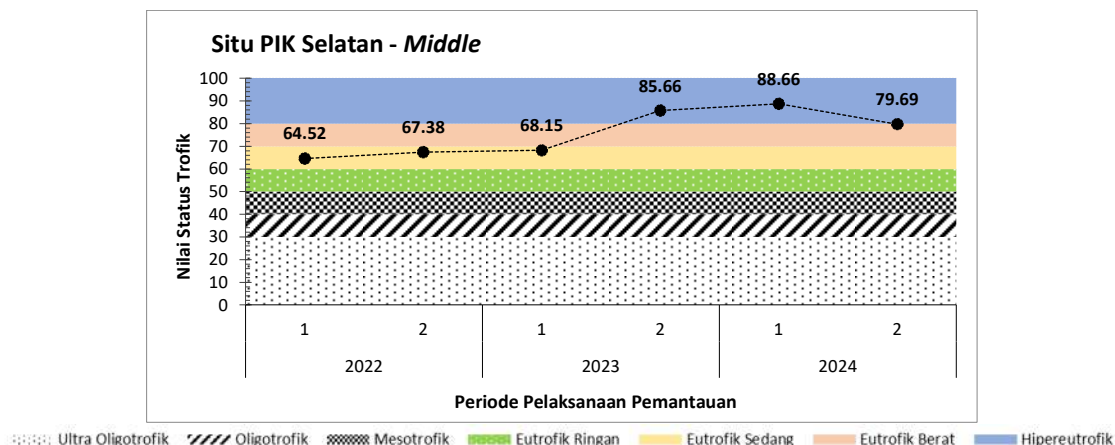
Kecenderungan nilai rasio BOD/COD di Situ Pantai Indah Kapuk Selatan selama beberapa periode pemantauan menunjukkan pendekatan metode pengelolaan situ secara fisika, kimia, dan biologi (fiskimbio) (**Gambar 3.2.5.53**).



Gambar 3.2.5.53 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Pantai Indah Kapuk Selatan

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Berdasarkan nilai TSI (*Trophic State Index*), klasifikasi status trofik di Situ Pantai Indah Kapuk Selatan, pada pemantauan P1-2022 sampai P1-2023 mempunyai status eutrofik sedang, namun demikian pada pemantauan P2-2023 dan P1-2024 mengalami kenaikan menjadi hipereutrofik, dan pemantauan saat ini P1-2024 mengalami perbaikan status trofik menjadi eutrofik berat (**Gambar 3.2.5.54**).



Gambar 3.2.5.54 Kecenderungan Status Trofik di Situ Pantai Indah Kapuk Selatan

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pendekatan yang digunakan untuk menghitung laju sedimentasi di saluran *inlet* dan tingkat erosi adalah nilai debit air dan konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS). Berdasarkan klasifikasi tingkat erosi yang dikeluarkan oleh Dephut (1998), tingkat erosi di Situ Pantai Indah Kapuk Selatan masuk ke kategori sangat ringan. Pendugaan laju sedimentasi di saluran *inlet* Situ Pantai Indah Kapuk Selatan menurut kriteria Dephut (2009) masuk ke dalam kelas baik (**Tabel 3.2.5.15**).

Tabel 3.2.5.15 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Pantai Indah Kapuk Selatan

Situ Waduk	Sedimentasi		Erosi	
	mm/tahun	Kelas	ton/ha/tahun	Keterangan
Situ Pantai Indah Kapuk Selatan	0.000	Baik	0.007	Sangat Ringan

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan nilai rasio BOD/COD dan parameter pencemar dominan, rekomendasi pengelolaan Situ Pantai Indah Kapuk Selatan yaitu dengan metode fisika, kimia, dan biologi (fiskimbio) (**Tabel 3.2.5.16**). Aplikasi yang dapat dilakukan antara lain seperti pembuatan sistem filter yang dipasang di sekitar *inlet* dari situ. Selain itu, aplikasi penerapan IPAL Komunal juga memungkinkan untuk dilakukan.

Tabel 3.2.5.16 Rasio BOD/COD di Situ Pantai Indah Kapuk Selatan

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.15	Fiskimbio	0.15	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.17	Fiskimbio	0.17	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.13	Fiskimbio	0.14	Fiskimbio

3.2.5.11. Situ Pantai Indah Kapuk Utara (JU12)

a. Kondisi Umum

Lokasi Waduk Pantai Indah Kapuk Utara (JU12) berada Jalan Pantai Indah Kapuk, Kelurahan Kapuk Muara, Kecamatan Penjaringan, Jakarta Utara. Luasan lahan Situ Pantai Indah Kapuk Utara sekitar 2,87 Ha. Pengambilan sampel di Waduk Pantai Indah Kapuk Utara dilakukan pada 3 (tiga) titik, yaitu *inlet*, *middle* dan *outlet* (**Gambar 3.2.5.55**).

Berdasarkan tutupan lahan pada kawasan sempadan situ/waduk (*buffer area* 50 m) di Situ Pantai Indah Kapuk Utara menunjukkan bahwa 91,25% area masih sesuai dengan peruntukannya dan area penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan peruntukannya hanya sekitar 8,75% (berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 28 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau). Penggunaan lahan yang dominan sesuai dengan peruntukannya yaitu area terbuka hijau sebesar 66,52% dan tubuh air sekitar 24,74%. Meskipun demikian, aliran *inlet* di Situ Pantai Indah Kapuk Utara ini juga berasal dari saluran drainase setempat yang mana saluran tersebut menerima masukan bahan pencemar dari pemukiman sekitar, sehingga potensi pencemar terbesar adalah dari aktivitas antropogenik.

Kondisi Situ Pantai Indah Kapuk Utara secara umum cukup terawat, pada saat pengamatan tidak terdapat revitalisasi seperti pengerukan sedimen dasar waduk. Kondisi cukup bersih dari sampah dan kondisi turap 20% beton dan 80% tanah (**Gambar 3.2.5.56**). Kedalaman situ/waduk 2024 pada Periode 1 = 1,20 m dan Periode 2 = 1,05 m, sehingga secara umum dapat dikatakan sedikit terjadi penurunan kedalaman perairan.



Gambar 3.2.5.55 Buffer area Situ Pantai Indah Kapuk Utara

Situ Pantai Indah Kapuk Utara (JU12)

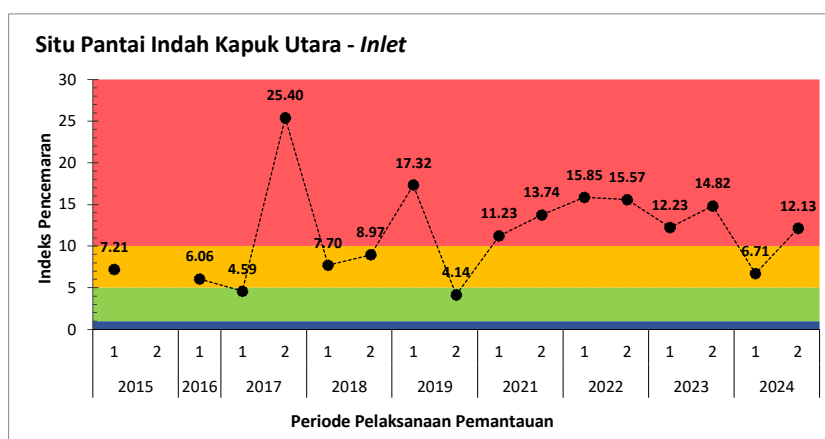
DAS	:	Angke-Pesanggrahan
Luas	:	2,87 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	:	Periode 1 = 1,2 m Periode 2 = 1,05 m
Saluran <i>Inlet</i>	:	Drainase
Saluran <i>Outlet</i>	:	Drainase
Mata Air	:	Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	:	Limbah domestik rumah tangga
Kondisi Turap	:	20% Beton, 80% Tanah
Kondisi Wilayah Sekitar	:	Dominan area terbuka hijau dan permukiman
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	:	Cukup terawat

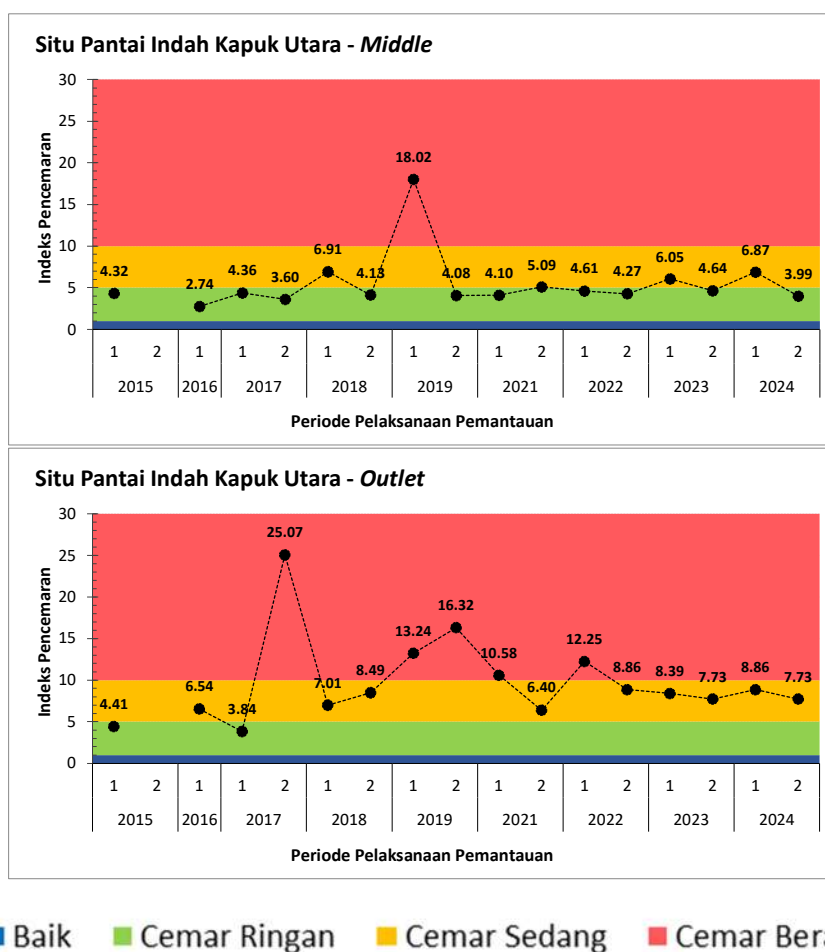


Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

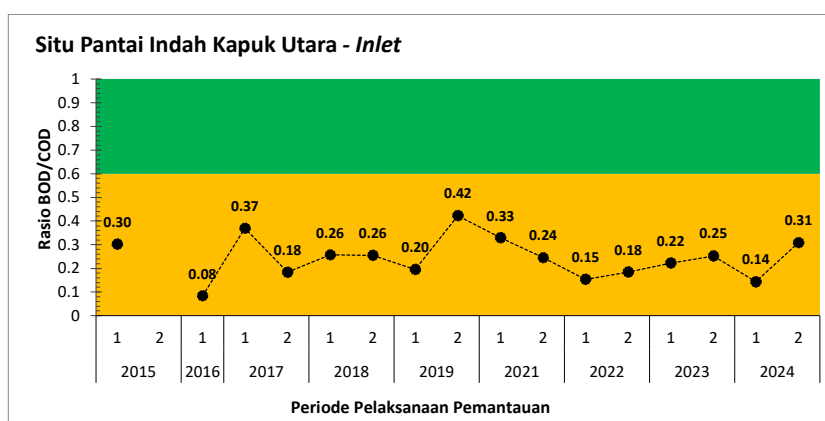
Gambar 3.2.5.56 Kondisi Situ Pantai Indah Kapuk Utara**b. Kondisi Perairan**Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

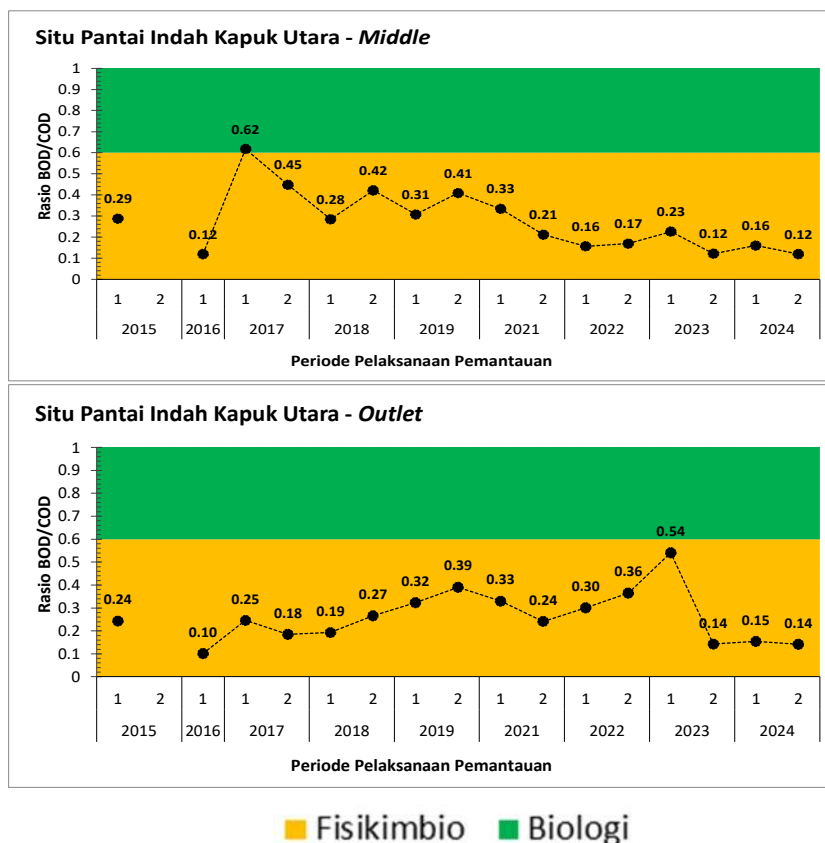


Gambar 3.2.5.57 Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Pantai Indah Kapuk Utara

Kecenderungan nilai IP sejak pemantauan tahun 2015 - 2024 terlihat perbedaan kondisi status cemar baik di titik *inlet*, *middle*, maupun *outlet*. Pada titik *inlet* fluktuasinya dari cemar ringan, cemar sedang, dan cemar berat (dominan cemar berat), pada titik *middle* fluktuasi status dari cemar ringan, cemar sedang, dan cemar berat (dominan cemar ringan), sedangkan pada titik *outlet* fluktuasi status dari cemar ringan, cemar sedang, dan cemar berat (dominan cemar sedang) (**Gambar 3.2.5.57**).

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

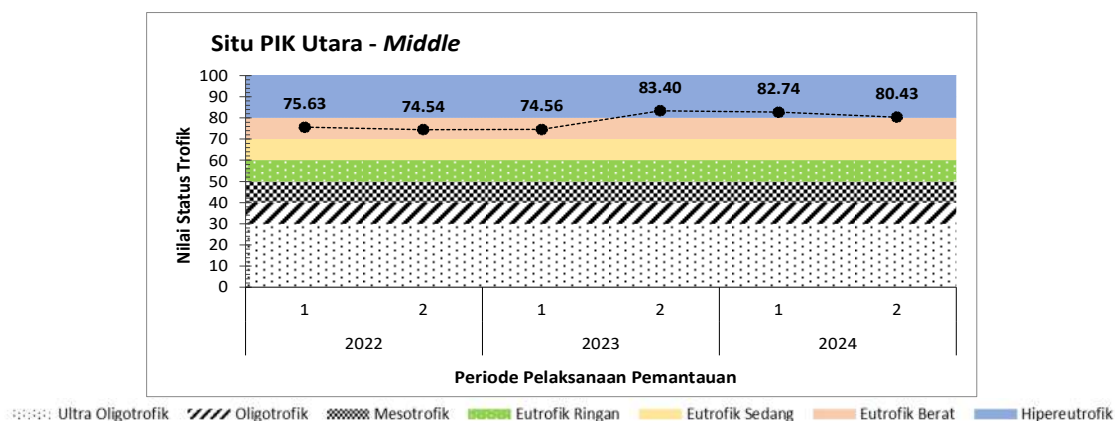




Gambar 3.2.5.58 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Pantai Indah Kapuk Utara

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Status trofik perairan berdasarkan nilai TSI (*Trophic State Index*, Carlson, 1977) pada Situ Pantai Indah Kapuk Utara yang diwakili oleh sampel pada titik *middle* menunjukkan hasil pada pemantauan P1-2022 sampai P1-2023 status trofik tergolong eutrofik berat dan mengalami peningkatan menjadi hipereutrofik pada pemantauan P2-2023 dan P1-2024, namun pada pemantauan saat ini P2-2024 mengalami perbaikan menjadi status eutrofik berat (**Gambar 3.2.5.59**).



Gambar 3.2.5.59 Kecenderungan Status Trofik di Situ Pantai Indah Kapuk Utara

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pendekatan yang digunakan untuk menghitung laju sedimentasi di saluran *inlet* dan tingkat erosi berdasarkan nilai debit air dan konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS). Tidak adanya aliran air di titik *inlet* menyebabkan tidak bisa diukurnya debit air (**Gambar 3.2.5.60**). Oleh karena itu, perhitungan laju sedimentasi dan erosi tidak dapat dilakukan.



Gambar 3.2.5.60 Kondisi *inlet* di Situ Pantai Indah Kapuk Utara

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan aspek hasil perhitungan nilai rasio BOD/COD dan parameter pencemar dominan pada pemantauan periode 1 dan 2 tahun 2024, rekomendasi pengelolaan yang sesuai untuk Situ Pantai Indah Kapuk Utara yaitu menggunakan metode fisika, kimia, dan biologi (fiskimbio) (**Tabel 3.2.5.17**). Upaya pengelolaan yang bisa dioptimalkan seperti penyaringan sampah makro pada *inlet*. Penerapan sistem IPAL Komunal perlu dipertimbangkan agar mengurangi kadar limbah yang masuk ke *inlet*.

Tabel 3.2.5.17 Rasio BOD/COD di Situ Pantai Indah Kapuk Utara

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.14	Fiskimbio	0.31	Fiskimbio
<i>Middle</i>	0.16	Fiskimbio	0.12	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.15	Fiskimbio	0.14	Fiskimbio

3.2.5.12. Situ Muara Angke (JU13)

a. Kondisi Umum

Lokasi Situ Muara Angke (JU13) berada di Jalan Pengelola, Kelurahan Pluit, Kecamatan Penjaringan, Jakarta Utara. Luasan lahan Situ Muara Angke sekitar 0,59 Ha. Pengambilan sampel pada Situ Muara Angke dilakukan pada 2 (dua) titik, yaitu *inlet* dan *outlet* (**Gambar 3.2.5.61**).



Gambar 3.2.5.61 Buffer area Situ Muara Angke

Berdasarkan analisis tutupan lahan pada kawasan sempadan situ/waduk *buffer area* 50 m di Situ Muara Angke menunjukkan bahwa 45,02% area penggunaan lahan masih sesuai dengan peruntukan dan penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan peruntukannya sekitar 54,98% (berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 28 Tahun 2015). Persentase area yang sesuai dengan peruntukan terbesar yaitu dari fasilitas perikanan sebesar 42,70%, sedangkan area penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan peruntukan didominasi dari rumah penduduk/permukiman sebesar 54,98%. Berdasarkan penggunaan lahan yang tidak sesuai peruntukannya dapat dilihat yang dominan adalah pemukiman, sehingga dapat dinyatakan pengaruh kegiatan antropogenik adalah sumber pencemar utama di Situ Muara Angke.

Kondisi Situ Muara Angke secara umum relatif cukup terawat, pada saat pengamatan tidak terdapat revitalisasi seperti pengerukan sedimen dasar waduk. Kondisi waduk relatif bersih (sampah relatif sedikit) dan kondisi turap 100% beton (**Gambar 3.2.5.62**).

Situ Muara Angke (JU13)

DAS	: Angke-Pesanggrahan
Luas	: 0,59 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	: Periode 1 = Tidak dilakukan pengukuran di titik <i>middle</i> Periode 2 = Tidak dilakukan pengukuran di titik <i>middle</i>
Saluran <i>Inlet</i>	: Sungai/Kali Adem
Saluran <i>Outlet</i>	: Pintu air
Mata Air	: Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	: Limbah domestik rumah tangga
Kondisi Turap	: 100% Beton
Kondisi Wilayah Sekitar	: Dominan permukiman dan perikanan
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	: Cukup terawat



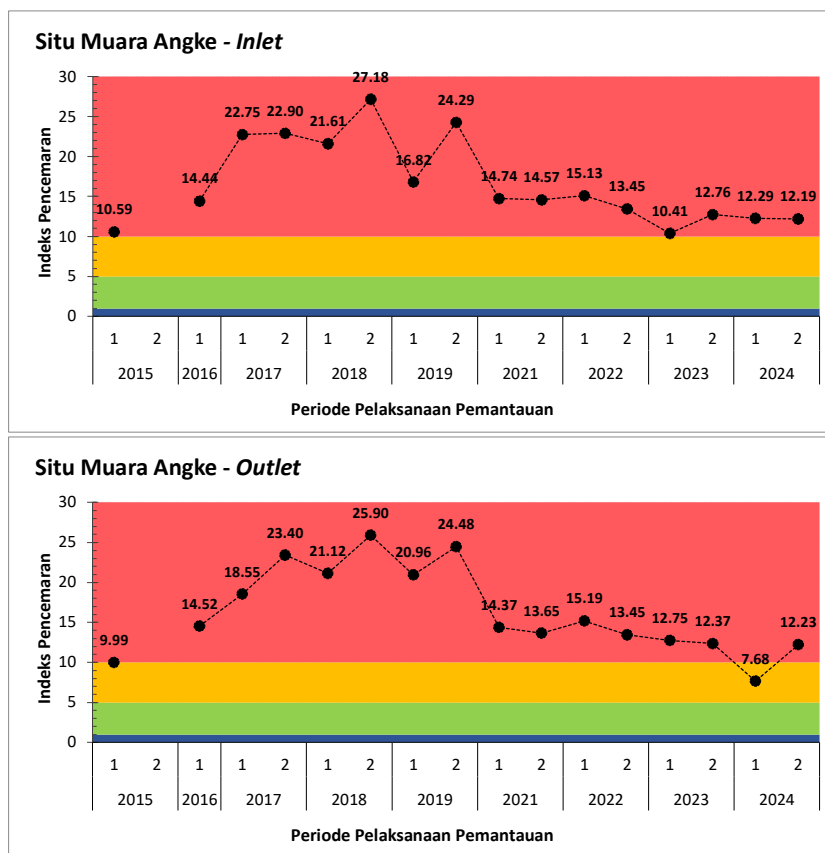
Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

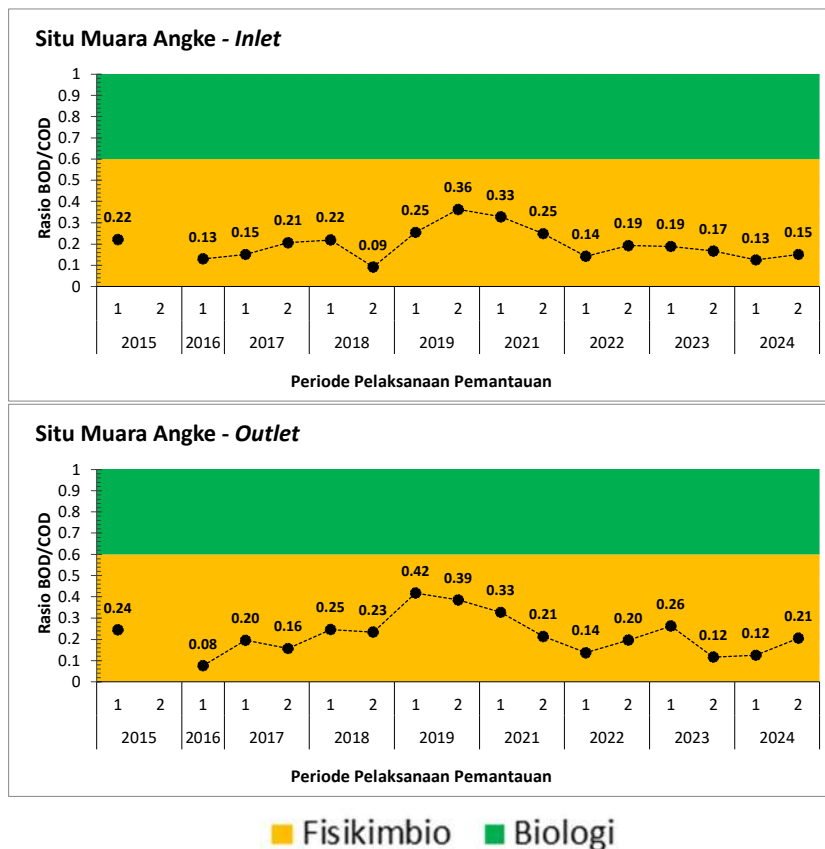
Gambar 3.2.5.62 Kondisi turap Situ Muara Angke**b. Kondisi Perairan**Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024

Indeks pencemaran sejak tahun 2015 hingga tahun 2024 secara umum terlihat berfluktuatif, secara umum mempunyai nilai dengan pola kecenderungan membaik, namun fluktuasi belum menunjukkan dominasi ke arah status cemar sedang maupun cemar ringan (**Gambar 3.2.5.63**). Kondisi ini menunjukkan terjadinya proses pemurnian (purifikasi) belum terlihat secara nyata pada lingkungan perairan.

**Gambar 3.2.5.63** Kecenderungan Indeks Pencemaran di Situ Muara Angke

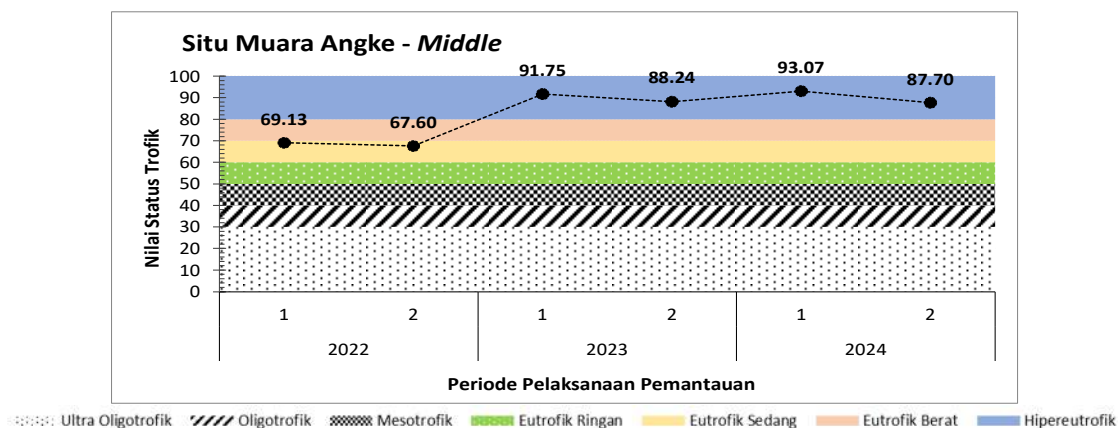
Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

Berdasarkan nilai rasio BOD/COD sejak tahun 2015-2024, secara umum metode pengelolaan yang dapat diaplikasikan di Situ Muara Angke yaitu secara fisika, kimia, dan biologi (fiskimbio) (**Gambar 3.2.5.64**).



Gambar 3.2.5.64 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Situ Muara Angke

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024



Gambar 3.2.5.65 Kecenderungan Status Trofik di Situ Muara Angke

Berdasarkan perhitungan nilai TSI (*Trophic State Index*), klasifikasi status trofik di Situ Muara Angke pada pemantauan P1-2022 sampai P2-2022 mempunyai status eutrofik

sedang, namun demikian pada pemantauan P1-2023 sampai P2-2024 mengalami kenaikan menjadi hipereutrofik (**Gambar 3.2.5.65**). Kondisi ini menunjukkan bahwa kandungan unsur hara dalam lingkungan perairan selama empat periode pemantauan terakhir masih tinggi sehingga perlu diperhatikan untuk tindakan pengelolaannya agar dapat memperbaiki kondisi menjadi lebih baik.

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pendekatan yang digunakan untuk menghitung laju sedimentasi di saluran *inlet* dan tingkat erosi adalah nilai debit air dan konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS). Tingkat erosi di Situ Muara Angke masuk ke dalam kategori sangat ringan berdasarkan klasifikasi tingkat erosi yang dikeluarkan oleh Dephut (1998), sedangkan pendugaan laju sedimentasi di saluran *inlet* tergolong baik menurut kriteria Dephut (2009) (**Tabel 3.2.5.18**).

Tabel 3.2.5.18 Laju sedimentasi dan Erosi di Situ Muara Angke

Situ Waduk	Sedimentasi		Erosi	
	mm/tahun	Kelas	ton/ha/tahun	Keterangan
Situ Muara Angke	0.009	Baik	0.243	Sangat Ringan

e. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan pertimbangan pada aspek hasil perhitungan nilai rasio BOD/COD dan parameter pencemar dominan pada pemantauan periode 1 dan 2 tahun 2023, rekomendasi pengelolaan yang sesuai untuk Situ Muara Angke yaitu menggunakan metode fisika, kimia, dan biologi (fiskimbio) (**Tabel 3.2.5.19**).

Tabel 3.2.5.19 Rasio BOD/COD di Situ Muara Angke

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.13	Fiskimbio	0.15	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.12	Fiskimbio	0.21	Fiskimbio

3.2.5.13. Waduk Elang Laut (JU14)

a. Kondisi Umum

Lokasi Waduk Elang Laut (JU14) berada di Jalan Pantai Indah Selatan, Kelurahan Kamal Muara, Kecamatan Penjaringan, Jakarta Utara. Luasan lahan Waduk Elang Laut sekitar 2,11 Ha. Pengambilan sampel pada Waduk Elang Laut dilakukan pada 2 (dua) titik, yaitu *inlet* dan *outlet* (**Gambar 3.2.3.66**).



Gambar 3.2.5.66 Buffer area Waduk Elang Laut

Berdasarkan analisis tutupan lahan sempadan situ/waduk, penggunaan lahan menunjukkan sekitar 92,81% area penggunaan lahan masih sesuai dengan peruntukannya dan yang tidak sesuai dengan peruntukannya sekitar 7,19% (berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 28 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau). Penggunaan lahan yang sesuai dengan peruntukannya didominasi oleh area terbuka hijau sebesar 64,43% dan tubuh air lainnya sebesar 28,38%. Aliran *inlet* di Waduk Elang Laut menerima masukan bahan pencemar dari pemukiman sekitar yang berupa limbah domestik yang masuk melalui saluran drainase sekitar. Kondisi Waduk Elang laut secara umum relatif cukup terawat, pada saat pengamatan tidak terdapat revitalisasi seperti pengerukan sedimen dasar waduk. Kondisi waduk cukup bersih, sedikit sampah, dan kondisi turap 100% tanah (**Gambar 3.2.5.67**).

Waduk Elang Laut (JU14)

DAS	: Angke-Pesanggrahan
Luas	: 2,11 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	: Periode 1 = Tidak dilakukan pengukuran di titik <i>middle</i> Periode 2 = Tidak dilakukan pengukuran di titik <i>middle</i>
Saluran <i>Inlet</i>	: Drainase
Saluran <i>Outlet</i>	: Drainase
Mata Air	: Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	: Limbah rumah tangga dan pertokoan
Kondisi Turap	: 100% Tanah
Kondisi Wilayah Sekitar	: Dominan area terbuka hijau dan permukiman
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	: Cukup terawat



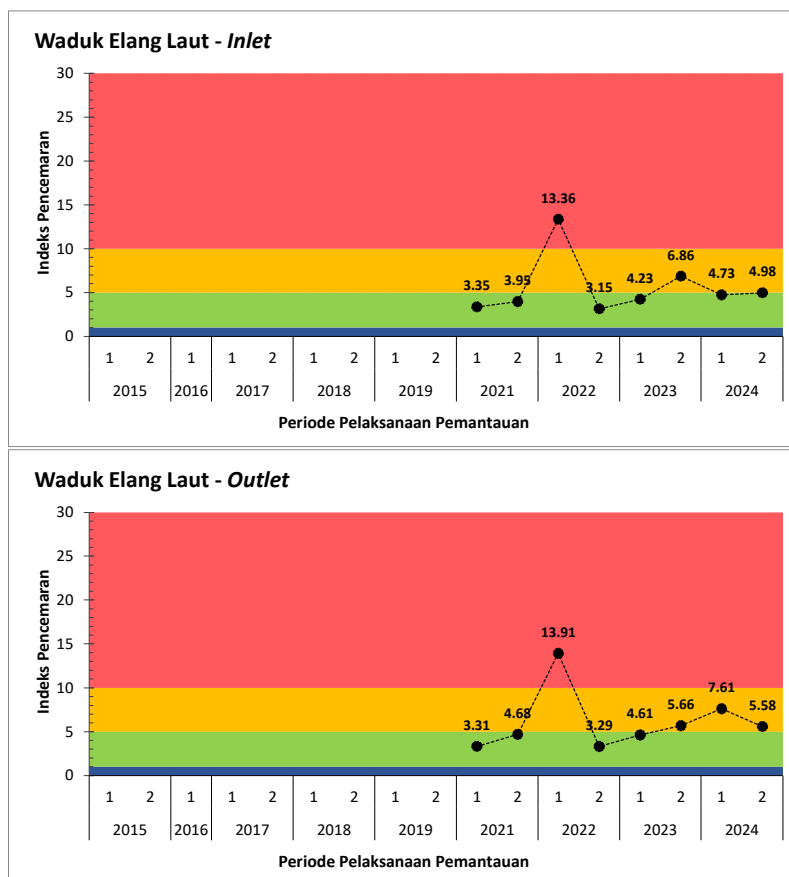
Pemantauan periode 1



Pemantauan Periode 2

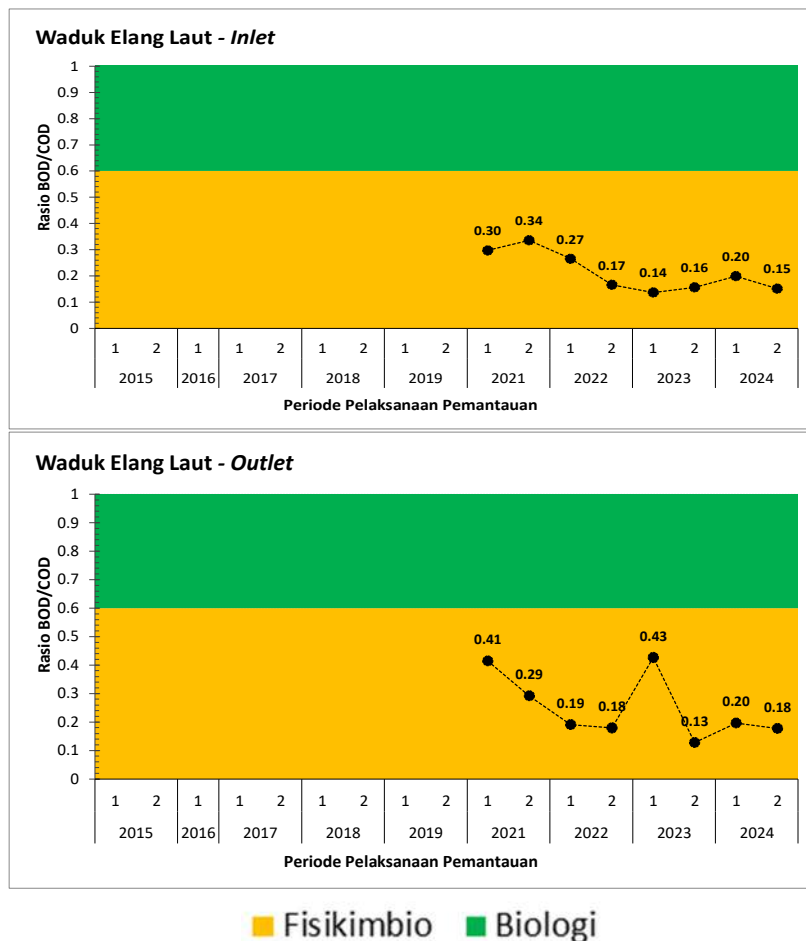
Gambar 3.2.5.67 Kondisi turap Waduk Elang Laut**b. Kondisi Perairan**Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2021-2024

Pola kecenderungan nilai indeks pencemaran sejak pemantauan tahun 2021 - 2024 secara umum kecenderungannya fluktuatif dan mempunyai tipikal yang cenderung sama antara hasil di lokasi *inlet* dan *outlet* yaitu dari cemar ringan ke cemar sedang (dominasi ke cemar ringan) (**Gambar 3.2.5.68**). Jika dilihat dari histori status pencemaran yang ada, waduk elang lau tergolong masih leboh baik dibandingkan dengan kondisi situ/waduk pemantauan yang lainnya dengan status yang banyak cemar berat.

**Gambar 3.2.5.68** Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Elang Laut

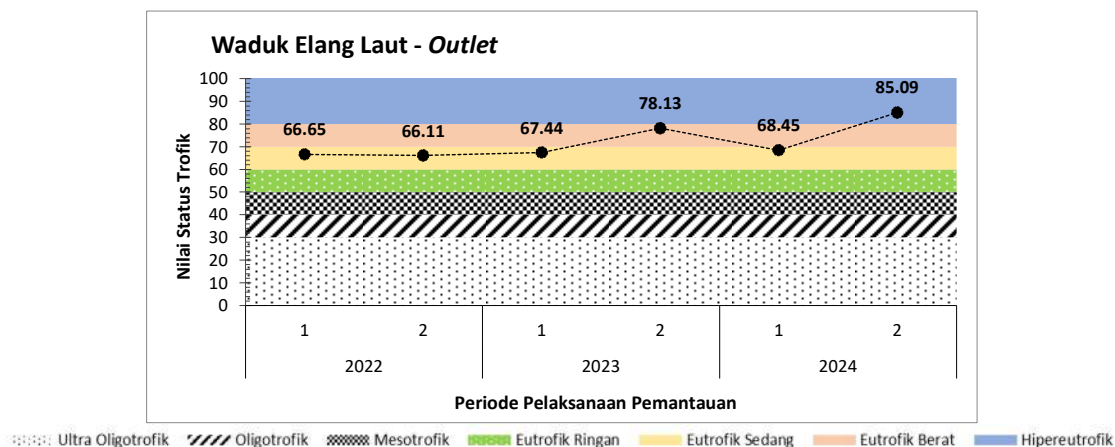
Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2021-2024

Berdasarkan nilai rasio BOD/COD sejak tahun 2021 – 2024, dominasi metode pengelolaan yang dapat diterapkan di Waduk Elang Laut yaitu metode pengelolaan secara fisika, kimia, dan biologi (fiskimbio) (**Gambar 3.2.5.69**).



Gambar 3.2.5.69 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Elang Laut

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024



Gambar 3.2.5.70 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Elang Laut

Status trofik di Waduk Elang Laut berdasarkan nilai TSI (*Trophic state index*) pada beberapa periode pemantauan berfluktuatif. Status trofik pada pemantauan P1-2022 sampai P1-2023 tergolong eutrofik sedang, selanjutnya meningkat menjadi eutrofik berat pada pemantauan P2-2023, menjadi lebih baik lagi (eutrofik sedang) pada pemantauan P1-2024) dan saat ini menjadi hipereutrofik (pemantauan P2-2024) (**Gambar 3.2.5.70**).

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pendekatan yang digunakan untuk menghitung laju sedimentasi di saluran *inlet* dan tingkat erosi berdasarkan nilai debit air dan konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS). Tidak adanya aliran air di titik *inlet* menyebabkan tidak bisa diukur debit air (**Gambar 3.2.5.71**). Oleh karena itu, perhitungan laju sedimentasi dan erosi tidak dapat dilakukan.



Gambar 3.2.5.71 Kondisi *inlet* di Waduk Elang Laut

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan aspek hasil perhitungan nilai rasio BOD/COD dan parameter pencemar dominan pada pemantauan periode 1 dan 2 tahun 2023, sistem pengelolaan yang direkomendasikan di Waduk Elang Laut melalui pendekatan metode fisika, kimia, dan biologi (fiskimbio) (**Tabel 3.2.5.20**). Pengaplikasian yang dapat dilakukan antara lain: filter fisik dan kimia di bagian *inlet*, dan IPAL komunal untuk masyarakat sekitar lokasi Waduk.

Tabel 3.2.5.20 Rasio BOD/COD di Waduk Elang Laut

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.199	Fiskimbio	0.15	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.197	Fiskimbio	0.18	Fiskimbio

3.2.5.14. Waduk Arboretum (JU15)

a. Kondisi Umum

Lokasi Waduk Arboretum (JU15) berada di Kawasan Arboretum Mangrove, Kelurahan Kamal Muara, Kecamatan Penjaringan, Jakarta Utara. Luasan lahan Waduk Arboretum sekitar 29,60 Ha. Pengambilan sampel pada Waduk Arboretum dilakukan pada 2 (dua) titik, yaitu *inlet* dan *outlet* (**Gambar 3.2.5.72**).

Tutupan lahan kawasan sempadan di Waduk Arboretum pada *buffer area* 50 m menunjukkan bahwa 69,47% area masih sesuai dengan peruntukan dan 17,27% penggunaan lahan tidak sesuai dengan peruntukannya (berdasarkan Peraturan Menteri

PUPR No. 28 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau). Area penggunaan lahan dominan yang sesuai dengan peruntukan yaitu rawa sebesar 69,47% dan area terbuka hijau sebesar 13,25%, sedangkan area yang tidak sesuai dengan peruntukan terbesar terdiri dari bangunan sekolah sebesar 9,59% dan rumah penduduk/permukiman sebesar 7,68%. *Inlet* yang masuk ke perairan waduk dominan berasal dari saluran drainase yang mengalirkan limbah domestik dari masyarakat setempat. Kondisi Waduk Arboretum secara umum relatif cukup terawat, pada saat pengamatan tidak terdapat revitalisasi seperti pengerukan sedimen dasar waduk. Kondisi waduk cukup bersih dari sampah, namun warna air sedikit putih, kondisi turap 100% tanah (Gambar 3.2.5.73).



Gambar 3.2.5.72 Buffer area Waduk Arboretum

Waduk Arboretum (JU15)

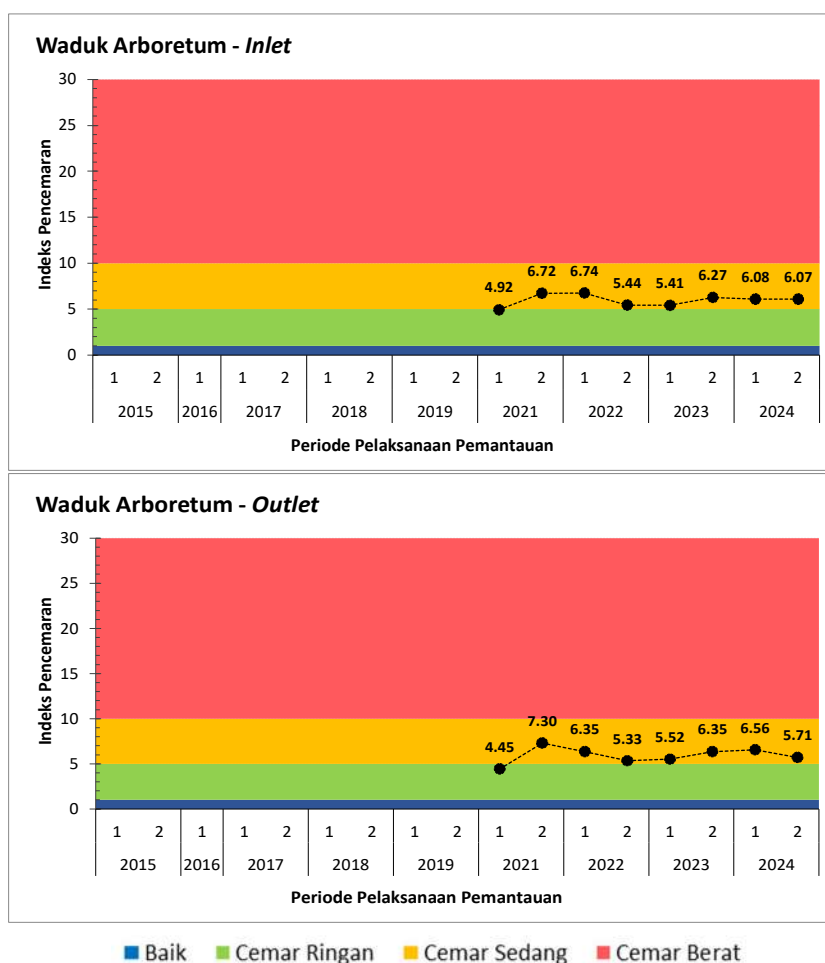
DAS	: Angke-Pesanggrahan
Luas	: 29,60 ha
Kedalaman titik <i>middle</i>	: Periode 1 = Tidak dilakukan pengukuran di titik <i>middle</i> Periode 2 = Tidak dilakukan pengukuran di titik <i>middle</i>
Saluran <i>Inlet</i>	: Drainase (1)
Saluran <i>Outlet</i>	: Laut
Mata Air	: Tidak ada
Potensi Sumber Pencemar	: Limbah domestik rumah tangga
Kondisi Turap	: 100% Tanah
Kondisi Wilayah Sekitar	: Permukiman dan areal terbuka hijau
Kondisi (pada saat <i>sampling</i>)	: Cukup terawat



Pemantauan periode 1



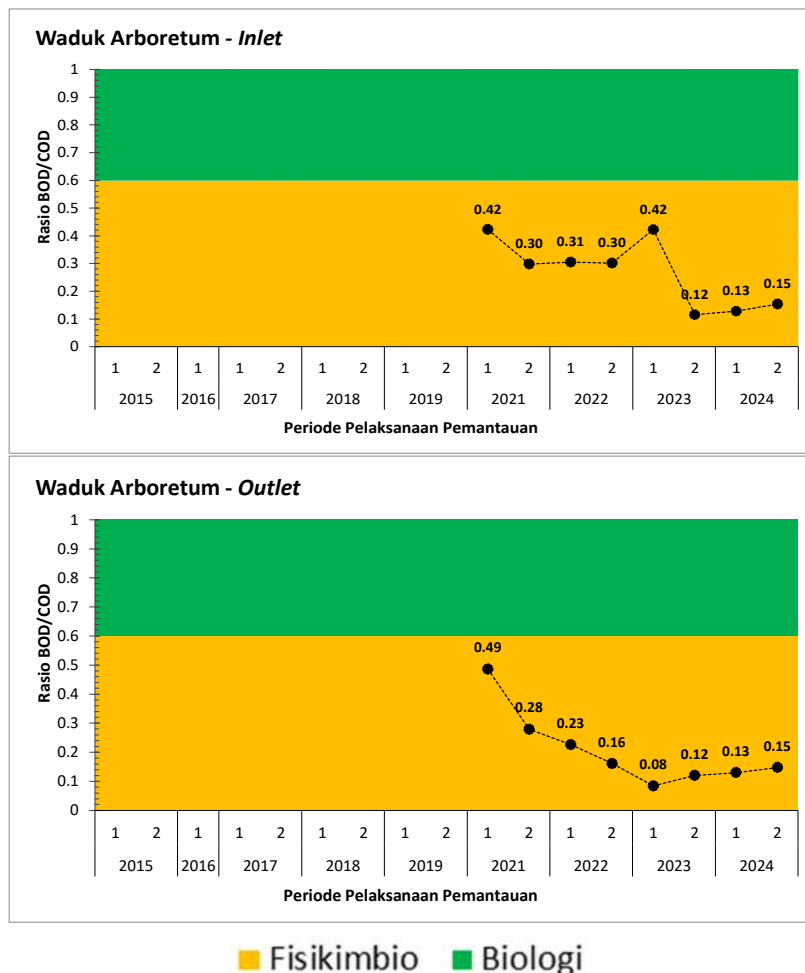
Pemantauan Periode 2

Gambar 3.2.5.73 Kondisi Waduk Arboretum**b. Kondisi Perairan**Kecenderungan Indeks Pencemaran Tahun 2015-2024**Gambar 3.2.5.74** Kecenderungan Indeks Pencemaran di Waduk Arboretum

Pola kecenderungan nilai indeks pencemaran sejak pemantauan tahun 2021 hingga 2024 secara umum pada titik *inlet* maupun *outlet* cukup konsisten yaitu tergolong cemar sedang (**Gambar 3.2.5.74**). Kondisi ekosistem perairan ini perlu dipertahankan dan bahkan jika memungkinkan dibuat strategi pengelolaan yang lebih baik lagi.

Kecenderungan Rasio BOD/COD Tahun 2015-2024

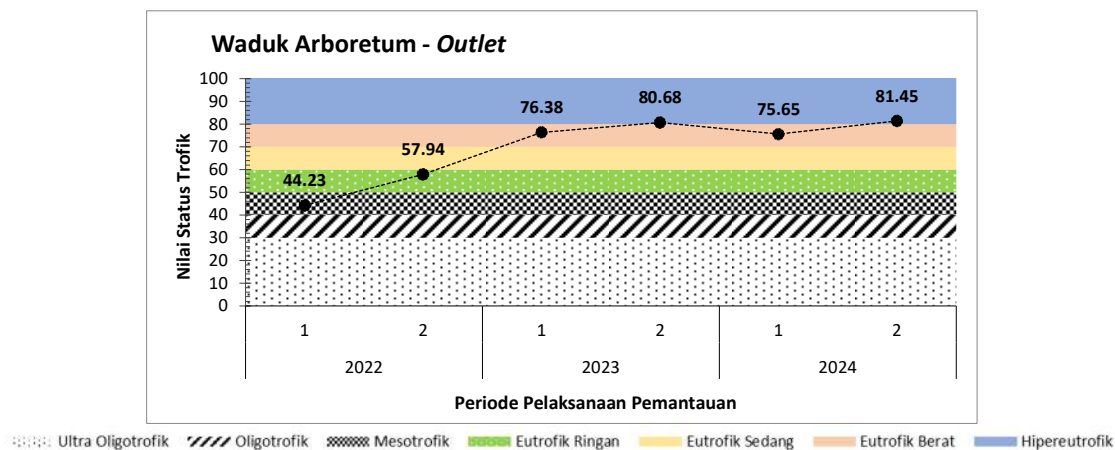
Berdasarkan nilai rasio BOD/COD menunjukkan bahwa sistem pengelolaan yang sesuai untuk Waduk Arboretum adalah metode pengelolaan secara fisika, kimia, biologi, baik pada titik *inlet* maupun *outlet* (**Gambar 3.2.5.75**).



Gambar 3.2.5.75 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Arboretum

Kecenderungan Status Trofik Tahun 2022-2024

Status trofik di Waduk Arboretum berdasarkan nilai TSI (*Trophic state index*) pada beberapa periode dari tahun 2022 sampai tahun 2024 kecenderungannya terus mengalami kenaikan dari mesotrofik sampai hipereutrofik (**Gambar 3.2.5.76**). Kondisi ini mengindikasikan kandungan unsur hara yang masuk ke lingkungan perairan ini harus diperhatikan dan dilakukan pengelolaan agar asupan hara dapat dilakukan kontrol.



Gambar 3.2.5.76 Kecenderungan Rasio BOD/COD di Waduk Arboretum

c. Laju Sedimentasi dan Erosi

Pendekatan yang digunakan untuk menghitung laju sedimentasi di saluran *inlet* dan tingkat erosi berdasarkan nilai debit air dan konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS). Tidak adanya aliran air di titik *inlet* menyebabkan tidak bisa diukurnya debit air (**Gambar 3.2.5.77**). Oleh karena itu, perhitungan laju sedimentasi dan erosi tidak dapat dilakukan.



Gambar 3.2.5.77 Kondisi *inlet* Waduk Arboretum

d. Rekomendasi Pengelolaan

Berdasarkan pertimbangan pada aspek hasil perhitungan nilai rasio BOD/COD dan parameter pencemar dominan pada pemantauan periode 1 dan 2 tahun 2023, rekomendasi pengelolaan yang sesuai untuk Waduk Arboretum yaitu menggunakan metode fisik, kimia, dan biologi (fiskimbio) (**Tabel 3.2.5.21**).

Tabel 3.2.5.21 Rasio BOD/COD di Waduk Arboretum

Titik	Periode 1		Periode 2	
	Rasio	Pengelolaan	Rasio	Pengelolaan
<i>Inlet</i>	0.128	Fiskimbio	0.15	Fiskimbio
<i>Outlet</i>	0.130	Fiskimbio	0.15	Fiskimbio



BAB 4

REKOMENDASI PENGELOLAAN

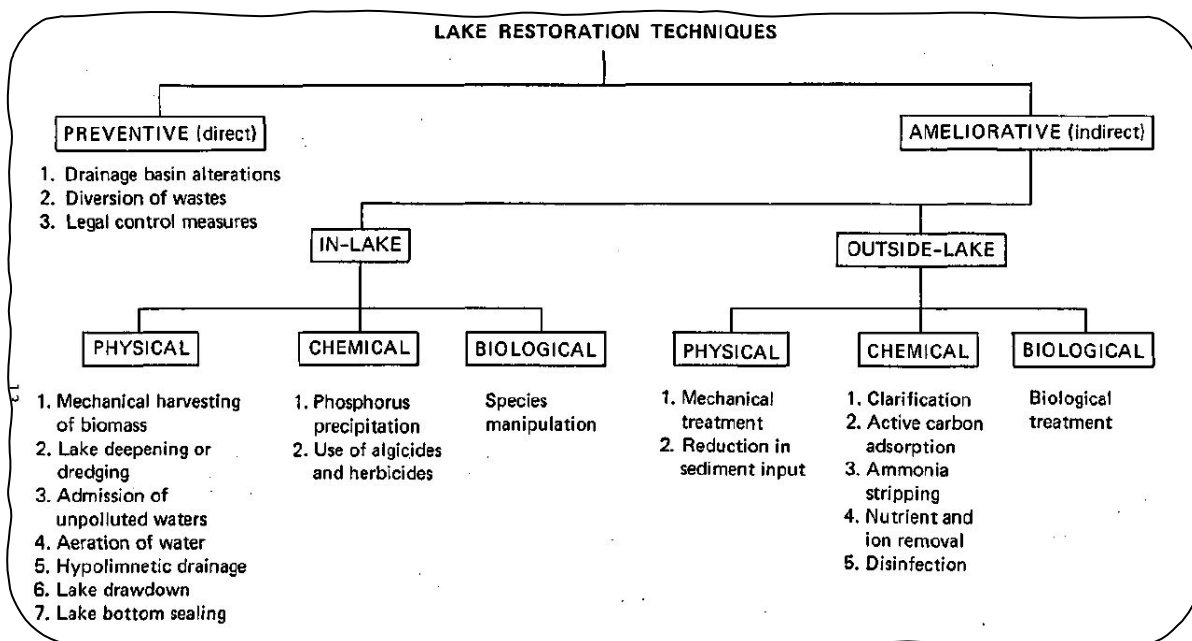
BAB IV

REKOMENDASI PENGELOLAAN

4.1. Pengoptimalan Pengelolaan yang Sudah Dilaksanakan

Berbagai pengelolaan telah dilaksanakan pemerintah Pusat dan Provinsi sebagai pemangku kebijakan dalam rangka upaya memperbaiki kualitas perairan situ/waduk di DKI Jakarta. Pengelolaan tersebut antara lain secara fisik (filtrasi, pengendapan), kimia (aerasi), dan biologi (fitoremediasi). Secara umum, pengelolaan tersebut merujuk kepada Singh (1982) teknik restorasi danau termasuk situ/waduk terbagi menjadi dua pendekatan yaitu preventif/pencegahan (*direct*) dan amelioratif/pembenahan (*indirect*).

Langkah preventif meliputi pencegahan terhadap masuknya limbah secara langsung ke saluran *inlet* maupun badan air secara langsung melalui proses pengalihan limbah ke lokasi lain seperti bak pengendapan terpisah, atau pengangkutan limbah oleh kendaraan atau transporter limbah ke dalam sistem pengolahan di luar area situ/waduk. Langkah preventif lain yaitu dengan membuat jalur larian air pada *catchment area* sehingga erosi yang membawa material bahan pencemar atau lumpur pada area sempadan situ/waduk tidak langsung masuk ke dalam situ/waduk.



*Sumber: Singh (1982)

Gambar 4.1 Teknik restorasi danau

Selain itu, tentunya tetap diperlukan aturan legal/hukum yang terukur dan mengikat untuk menjaga agar gangguan dari manusia (*anthropogenic factor*) bisa dihindari.

Langkah pengelolaan yang bersifat amelioratif/pembenahan (*indirect*) dapat diterapkan pada badan situ/waduk secara langsung (*In-Lake*) berupa metode *treatment* fisika, kimia dan biologi. Secara fisika dapat dilakukan pengambilan terhadap biomass alga atau tanaman air seperti eceng gondok yang muncul pada situ/waduk, pengerukan terhadap

lumpur yang mengendap. Penggunaan alat aerasi berupa kincir juga bisa menjadi pilihan penanganan secara fisika untuk memperkaya oksigen dalam air. Teknik ***hypolimnetic drainage*** juga dapat dilakukan dengan menyedot lumpur atau nutrient berlebih pada dasar perairan situ/waduk atau dengan membuat saluran pembuangan air situ/waduk dari celah saluran bawah dasar perairan situ/waduk untuk membuang unsur hara berlebih yang mengendap didasar perairan. Teknik ***drawdown*** juga dapat diterapkan pada situ/waduk yang sumber air nya berasal dari bendungan (dam) dari sebuah sungai, yaitu pengendalian unsur hara berlebih pada dasar perairan dengan cara membuang air lapisan bawah menggunakan sistem pintu air ke tempat lain yang lebih rendah memanfaatkan gravitasi. Penanganan secara kimia pada situ/waduk secara ***In-Lake*** dapat dilakukan dengan metode presipitasi fosfor (P). Metode ini merupakan cara mengendapkan P pada dasar perairan untuk memperkecil kemungkinan penggunaan P dalam bentuk ion oleh fitoplankton.

Cara lain yaitu penggunaan algisida dan herbisida (jika diperlukan) untuk mengendalikan alga maupun tanaman. Namun, penggunaan bahan kimia sebagai pengendali alga kurang ramah lingkungan karena akan menyebabkan bioakumulasi residu bahan kimia tersebut pada organisme perairan. Secara biologis dapat menggunakan tanaman yang dapat menyerap nutrien di perairan untuk pertumbuhannya. Uji coba penanaman jenis tanaman akar wangi secara ***floating*** atau mengambang dapat dilakukan pada badan perairan situ/waduk dapat dilakukan untuk menyerap nutrient berlebih yang terdapat dalam perairan. Metode lain adalah penggunaan teknik manipulasi spesies misalnya dengan pemeliharaan jenis ikan tertentu seperti ikan koan yang mampu menghambat pertumbuhan tanaman air seperti eceng gondok, juga jenis ikan mujair dan ikan nila yang mampu menghambat pertumbuhan alga.

Adapun penanganan secara ***Outside-Lake*** dapat dilakukan dengan ***mechanical treatment*** dan reduksi sedimen maupun sampah yang masuk ke dalam badan air baik melalui jalur ***inlet*** maupun drainase pada sekitar ***catchment area***. Penyaringan (***filter***) sampah yang masuk secara fisika/mekanis ini dapat dilakukan dengan menggunakan sekat filter untuk menyaring sampah padat maupun lumpur/***Total Suspended Solid (TSS)*** yang masuk ke dalam badan perairan. Tahap klarifikasi (***clarification***) secara kimia yaitu proses pengolahan air atau air limbah untuk menghilangkan padatan tersuspensi melalui pengendapan secara gravitasi, menyediakan limbah cair yang diklarifikasi. Adapun klarifikasi yang dilakukan secara kimia sebagai tahap lanjut memerlukan bahan kimia seperti tawas untuk mempercepat pengendapan dan menjernihkan air. Penggunaan filtrasi karbon aktif adalah teknologi yang umum digunakan berdasarkan adsorpsi kontaminan ke permukaan filter karbon aktif. Metode ini efektif dalam menghilangkan bahan organik kecil tertentu (seperti rasa dan bau yang tidak diinginkan, mikropolutan), klorin, fluor atau radon dari air minum atau air limbah. Namun, penggunaan karbon aktif akan berimplikasi kepada tingginya biaya operasional karena harga karbon aktif ini relatif mahal.

Penyerapan amonium dilakukan untuk menurunkan kandungan amonium dari aliran air limbah. Ion amonium dapat terbentuk dari reaksi ion hidrogen dengan amoniak. Beberapa air limbah mengandung sejumlah besar amonium dan/atau senyawa yang mengandung nitrogen yang dapat dengan mudah membentuk dari reaksi ion hidrogen dengan amoniak. Untuk menghilangkan ion amonium dapat dilakukan dengan penyerapan pada resin penukar kation yang telah terbukti menjadi bahan yang efektif untuk mengolah limbah sekunder di perkotaan untuk mencegah eutrofikasi di badan air penerima.

Contoh bahan resin penukar kation adalah; zeolit alam klinoptilolit, dan resin komersial organik seperti Kastel A 510. Sedangkan untuk menghilangkan anion seperti ion fosfat dapat digunakan resin penukar anion. Tahapan penanganan secara kimia juga dapat menggunakan bahan disinfektan untuk membunuh bakteri patogen dalam air. Penanaman jenis akar wangi pada area sempadan situ/waduk juga dapat dilakukan untuk mengurangi erosi oleh limpasan air pada saat hujan. Penggunaan metode di atas menurut Singh (1982) disesuaikan dengan kondisi situ/waduk dilokasi yang ingin direhabilitasi atau direstorasi.

Berdasarkan hasil pemantauan yang dilakukan pada tahun 2024 menunjukkan kualitas perairan situ/waduk di DKI Jakarta secara umum dalam kondisi tercemar berat, oleh karena itu berbagai program pengelolaan yang telah dilakukan harus lebih dioptimalkan. Salah satu strategi adalah memberikan prioritas program yang dapat menurunkan parameter penyumbang terbesar pada indeks pencemaran (IP). Berdasarkan hasil analisis kualitas air situ/danau di DKI Jakarta, parameter fecal coli dan total coliform penyumbang parameter pencemar terbesar dibandingkan yang lainnya. Pencemar tersebut dapat dikatakan bersumber pada rumah tangga yang tidak memiliki tangki septik sehingga kotoran hasil metabolisme dibuang langsung ke lingkungan. Beberapa usaha yang perlu dioptimalkan antara lain:

1. Subsidi tangki septik

Pada tubuh manusia mengalami proses metabolisme yaitu katabolisme dan anabolisme yang prosesnya terjadi secara bersamaan. Katabolisme merupakan proses pemecahan molekul besar seperti karbohidrat, lemak dan protein diubah menjadi molekul-molekul kecil menjadi glukosa, asam lemak dan asam amino. Molekul kecil tersebut akan diserap dari sistem pencernaan melalui aliran darah untuk didistribusikan masuk ke dalam sel-sel sebagai sumber energi. Sedangkan anabolisme merupakan proses penggunaan energi yang dihasilkan dari proses katabolisme untuk proses pembentukan molekul besar yang bertujuan membentuk, memperbaharui dan memperbaiki sel-sel tubuh. Proses tersebut juga menghasilkan produk samping yaitu bahan yang tidak diserap oleh tubuh manusia seperti kotoran tinja dan cairan urine. Produk samping tersebut harus secara simultan dikeluarkan oleh tubuh setiap harinya. Produk samping tersebut sering kali disebut sebagai limbah *black water* dari rumah tangga.

Idealnya pembuangan limbah *black water* dari rumah tangga harus ditampung terlebih dahulu untuk diolah secara alamiah sehingga produk samping tersebut menjadi aman dan dapat dibuang ke lingkungan. Namun, apabila limbah *black water* dari rumah tangga tersebut tidak dilakukan pengolahan dan langsung dibuang ke lingkungan maka akan menjadi permasalahan serius yang dapat mengurangi kualitas lingkungan sekitarnya terkait dengan kesehatan dan estetika di masyarakat. Seperti yang telah diketahui air limbah *black water* yang tercemar kuman dan bakteri akan mudah mempengaruhi tingkat kualitas lingkungan sehat, karena dapat menimbulkan berbagai jenis penyakit di masyarakat.

Salah satu syarat rumah yang sehat adalah harus dilengkapi dengan tanki septik sehingga limbah *black water* dari rumah tangga akan tertampung untuk beberapa waktu dan air buangnya menjadi berkurang kandungan kuman dan bakterinya. Menurut SNI 2398:2017, definisi tangki septik adalah suatu ruangan kedap air terdiri dari satu atau beberapa kompartemen yang berfungsi menampung dan mengolah air limbah rumah tangga dengan kecepatan aliran yang lambat, sehingga proses pengendapan pada suspensi benda-benda padat dapat terjadi dan kesempatan untuk penguraian bahan-bahan organik oleh jasad anaerobik membentuk bahan-bahan larut air dan gas.

Persyaratan tangki septik antara lain harus kedap air dan harus memiliki lubang kontrol, ventilasi, pipa masuk-keluar serta harus dikuras isinya untuk dibuang dengan truk tinja secara reguler. Limbah dari tangki septik itu dikirim ke Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT). Sedangkan untuk standar bentuk dan ukuran septic tank menurut SNI, yaitu tangki berukuran segi empat dengan perbandingan panjang dan lebarnya 2:1 sampai 3:1 dengan lebar tangki minimal 0,75 meter (m), panjangnya minimal 1,5 m, dan tinggi tangki minimal 1,5 m termasuk ambang batas 0,3 m.

Seperti yang diketahui, populasi penduduk di DKI Jakarta hingga tahun 2024 adalah 11 juta jiwa lebih dengan kepadatan per km² adalah 16 ribu jiwa lebih. Dengan luasan lahan yang sangat terbatas dengan harga tanah yang sangat tinggi menjadikan alasan bagi warga DKI Jakarta tidak membuat tanki septik di rumah tinggalnya. Perusahaan Umum Daerah Paljaya melaporkan bahwa jumlah warga yang buang air besar sembarang (BABS) sekitar

935 ribu orang. Dengan jumlah populasi di Jakarta sekitar 11 juta penduduk, berarti sebanyak 9-10 persen masyarakat DKI Jakarta belum memiliki tangki septik sehingga limbah *black water* dari rumah tangga langsung dibuang ke saluran air di sekitar mereka. Program subsidi tangki septik merupakan program yang digulirkan oleh pemerintah Provinsi DKI Jakarta untuk menangani buangan limbah *black water* (kakus/WC) oleh pemukiman warga secara langsung ke dalam badan air. Pemerintah DKI Jakarta memfokuskan di beberapa wilayah yang warganya masih belum memiliki tangki septik sehingga kotorannya langsung masuk ke dalam saluran air atau sungai atau badan air situ/waduk. Menurut informasi dari pihak Pemprov DKI, program subsidi tangki septik saat ini diprioritaskan kepada warga masyarakat di Kepulauan Seribu. Selanjutnya, program ini akan dikembangkan ke wilayah Kotamadya Provinsi DKI Jakarta lainnya.



Gambar 4.2 Contoh Tanki Septik

2. Metode Aerasi (kincir air dan air mancur)

Penggunaan metode aerasi dengan air mancur dan kincir belum dilakukan secara maksimal pada situ/waduk di Provinsi DKI Jakarta. Beberapa hal yang menjadikan metode aerasi tidak maksimalnya antara lain: a) Alat tersebut tidak terpasang pada semua situ/waduk; b) Jumlah yang terpasang pada situ/waduk yang kurang optimal dengan melihat volume dan luasan waduk; c) Menurunnya kinerja alat aerasi karena kurangnya perawatan secara berkala; d) waktu pengoperasian alat yang dibatasi untuk setiap harinya misalnya dua jam sehari seperti yang terjadi di Waduk Empang Bahagia.



(a) (b)
Gambar 4.2 Contoh penggunaan (a) kincir air, dan (b) air mancur

3. Metode nano-bubble

Disamping itu, perlu direncanakan kedepan penerapan teknologi terkini seperti generator nano bubble yang dipadukan dengan alat aerasi sehingga suplai oksigen di dalam situ/waduk semakin lebih efisien. Generator nano bubble adalah alat yang dapat membuat gelembung gas di dalam air dengan ukuran yang sangat kecil dilevel nanometer. Karena ukurannya yang sangat kecil maka gas oksigen dalam gelembung tersebut dapat tinggal di dalam perairan untuk waktu yang lama. Ukuran pada level ini sangat berbeda dengan alat aerasi yang selama ini digunakan dengan menghasilkan ukuran gelembungnya pada level makro. Dengan demikian, gelembung gas oksigen tersebut dapat dimanfaatkan oleh ikan sebagai sumber oksigen dan proses oksidasi untuk mendekomposisi bahan organik yang terlarut sekaligus dapat menghilangkan bau dari dalam situ/waduk tersebut.

4. Metode disinfeksi dengan menggunakan ozon

Metode ini sebenarnya adalah bagian dari pengembangan pemanfaatan aerasi dengan menggunakan nano-bubble generator. Pada bagian generator tersebut ditambah dengan komponen ozoniser yaitu alat yang dapat mengubah gas oksigen menjadi gas ozon sehingga gas ozon tersebut dapat berfungsi sebagai disinfektan. Seperti diketahui gas ozon merupakan oksidator yang kuat sehingga dapat mendekomposisi bahan organik yang berada di udara maupun perairan, juga dapat membunuh bakteri patogen. Penggunaan ozon ini lebih efektif dibandingkan dengan oksigen karena sifat oksidatornya yang lebih kuat.

5. Penyekatan saluran inlet

Penyekatan saluran inlet belum dilakukan secara optimal karena penyekatan baru dilakukan pada situ/waduk tertentu. Tujuan penyekatan lebih banyak menarget sampah plastik yang berukuran besar (makroplastik). Selain itu, beberapa sekat/filter sampah pada saluran inlet ada beberapa yang sudah rusak sehingga perlu adanya perbaikan, contohnya seperti di *inlet* Situ Rawa Dongkal.



Gambar 4.3 Sekat sampah yang mengapung pada *inlet* Situ Ria Rio

6. Mesin penghancur gulma (*inlake* dan *outlake*)

Penggunaan mesin penghancur gulma telah dilakukan pada beberapa lokasi di situ/waduk (Waduk Teluk Gong) di Provinsi DKI Jakarta. Namun berdasarkan pengamatan di lapangan, beberapa alat yang terpasang sudah rusak dan tidak aktif. Hali ini dimungkinkan karena kurangnya *maintenance* (pemeliharaan) secara berkala yang dilakukan oleh pihak terkait pengelola situ/waduk.



Gambar 4.4 Mesin Penghancur Gulma

7. IPAL komunal

Penerapan IPAL Komunal belum dilakukan secara menyeluruh pada Situ/Waduk di DKI Jakarta. IPAL Komunal yang dijumpai terdapat di Waduk Kampung Rambutan dan Situ Babakan. IPAL Komunal secara ideal merupakan sarana terintegrasi untuk mengolah air sebelum memasuki situ/waduk. Sarana ini memadukan penanganan secara fisika, kimia dan biologi.



Gambar 4.5 IPAL Komunal (Fiskimbio) di Situ Babakan

8. Pembangunan dan perbaikan turap

Pembangunan turap dimaksudkan untuk mengurangi potensi longsor dan erosi yang dapat terjadi pada pinggir situ/waduk. Pada situ yang terbentuk secara alami sebenarnya tidak membutuhkan adanya turap, karena biasanya di pinggir situ biasanya sudah ada vegetasi alami yang tumbuh sebagai turap alam seperti bambu, rumput rumputan/semak semak yang mampu menahan laju erosi. Pada jenis waduk buatan keberadaan turap dibutuhkan. Pemeliharaan turap yang sudah ada juga diperlukan. Sebagai contoh beberapa turap situ/waduk yang diamati terdapat beberapa yang sudah mulai rusak dan roboh seperti di Waduk Pluit, turap saluran *inlet* Situ Rawa Dongkal.



Gambar 4.6 Turap di Waduk Pluit yang hampir roboh

9. Pengerukan

Pengerukan dan Pendalaman situ/waduk merupakan metode fisika yang secara mekanis dilakukan untuk memelihara situ/waduk agar tidak menjadi dangkal. Sehingga fungsinya sebagai daerah tangkapan air dan pengendali banjir dapat lebih maksimal. Beberapa Waduk yang diamati sedang dalam proses pengerukan pada 2022 diantaranya yaitu Situ Rawa Gelam, Waduk Pekayon, Situ Sunter Hulu. Pada 2021 situ/waduk yang dikeruk yaitu Situ/Waduk Ria Rio, Situ Babakan, Situ Mangga Bolong. Selain itu, kegiatan pengerukan juga dapat meningkatkan daya dukung situ/waduk dalam menurunkan beban pencemaran.



Gambar 4.7 Pengerukan di Waduk Pekayon

10. Mengembalikan peruntukan kawasan sempadan

Secara ideal menurut aturan Kementerian PUPR, kawasan sempadan situ/waduk yang boleh digunakan dalam jarak 50 meter dari pinggirnya yaitu kegiatan atau bangunan yang terkait dengan fasilitas umum. Seperti taman, *jogging track* serta kegiatan lainnya yang tidak bertentangan dengan aturan tersebut diatas. Pada beberapa lokasi yang diamati terdapat beberapa kawasan sempadan situ/waduk yang terdapat aktivitas atau pembangunan diluar peruntukkan. Pemulihan kawasan sempadan sesuai peruntukannya diharapkan akan memperbaiki kualitas perairan situ/waduk di Provinsi DKI Jakarta.



Gambar 4.8 *Jogging track* di kawasan situ/waduk sunter 1

11. Restorasi kawasan sempadan

Restorasi kawasan sempadan dapat dilakukan dengan mengurangi keberadaan lahan terbuka yang terdiri dari tanah dengan menanam vegetasi rumput-rumputan seperti jenis akar wangi atau jenis tanaman lain yang mampu mengurangi erosi kemudian dipadukan dengan tanaman tingkat tinggi (pohon) untuk memberi naungan berupa kanopi alami pada area sempadan situ/waduk. Kawasan sempadan yang bersifat alami adalah seperti yang terdapat pada Situ Pacuan Kuda.



Gambar 4.9 *View kawasan sempadan* Situ Pacuan Kuda

12. Pengembangan menjadi kawasan wisata

Beberapa situ/waduk sebagian telah dimanfaatkan sebagai kawasan wisata seperti Situ Sunter Timur, Situ Lembang, Situ WJaya Kusuma dan Situ Pedongkelan. Berdasarkan hasil temuan dilapangan Situ Salam UI, Situ Rawa Dongkal, Situ Pos Pengumben, Situ Babakan merupakan beberapa diantara situ/waduk yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi kawasan wisata. Keberadaan kawasan wisata ini diharapkan akan membantu perekonomian masyarakat sekitar situ/waduk, yang lebih penting dari hal itu diharapkan muncul kepedulian masyarakat sekitar situ/waduk untuk berpartisipasi menjaga kebersihan situ/waduk tersebut.

4.2. Usulan Program Pengelolaan Baru

Usaha memperbaiki kualitas perairan situ/waduk di DKI Jakarta harus lebih ditingkatkan lagi. Program pengelolaan yang dilakukan harus lebih inovatif, bersifat partisipatori semua masyarakat, dan menggunakan teknologi terkini yang ramah lingkungan. Program ini akan lebih mudah terlaksana apabila terjadi kerjasama antara Dinas Lingkungan Hidup di pemerintahan DKI Jakarta, seperti Dinas Pendidikan, Dinas Sumber Daya Air hingga pemerintahan di level Kelurahan. Beberapa program pengelolaan situ/waduk yang bisa diterapkan diantaranya:

a. Pendidikan Lingkungan Hidup Sekitar Situ/Waduk

Pendidikan merupakan suatu proses untuk mengubah cara pandang seseorang untuk menjadi berfikir dewasa melalui upaya pengajaran dan pelatihan, proses, cara, dan perbuatan mendidik. Konsep ini harus menjadi pondasi yang kuat dalam roadmap Jakarta menjadi bersih dimasa depan. Kesadaran secara kolektif dan komunal perlu dibangun diantara masyarakat yang ada disekitar situ/waduk. Komunitas sekolah baik pendidikan usia dini, pendidikan dasar, menengah pertama, menengah atas hingga perguruan tinggi yang berada di sekitar lokasi situ/waduk merupakan entitas akademik yang potensial untuk terlibat dalam pengelolaan lingkungan situ/waduk. Kegiatan program sekolah dan kampus bisa dilakukan secara terarah untuk membantu memberikan penyadaran kepada siswa dan mahasiswa yang berada di lokasi sekitar situ/waduk.

Materi ini dapat berisi tentang tata cara hidup sehat secara umum seperti adab buang air besar, gosok gigi, cuci tangan, makanan sehat, membuang sampah ditempatnya, meminimalkan sampah, memilah sampah yang berharga, mengolah sampah organik menjadi kompos, rumah bebas jentik nyamuk, menanam tanaman obat keluarga dan sayuran. Seperti yang dijelaskan sebelumnya bahwa masih ada 10% lebih warga DKI Jakarta masih yang buang air besar sembarang (BABS) maka materi pelajaran yang terkait dengan kesehatan dan sanitasi masyarakat perlu menjadi topik yang setiap saat diajarkan. Mata pelajaran budaya hidup bersih dapat dijadikan dalam salah satu topik mata pelajaran yang diberikan dari level pendidikan pra-sekolah hingga perguruan tinggi. Seperti yang dijelaskan sebelumnya bahwa masih ada 10% lebih warga DKI Jakarta masih yang buang air besar sembarang (BABS).

b. Pemberdayaan Masyarakat Sekitar Situ/Waduk

Masyarakat yang tinggal di sekitar lokasi situ/waduk di Jakarta banyak terdiri dari masyarakat urban yang sebagian menetap dalam jangka waktu yang lama dan beberapa lainnya berpindah pindah, juga terdapat masyarakat asli setempat yang bertempat tinggal. Membangun kesadaran partisipatif masyarakat memang cukup sulit dilakukan mengingat pola kehidupan warga perkotaan yang lebih cenderung individualis. Akan tetapi, hal ini dapat dikurangi dengan pengadaan program-program kegiatan yang terarah kepada pemberdayaan masyarakat pada lokal kelurahan dan kecamatan untuk pengelolaan situ/waduk. Seperti mengadakan lomba kebersihan situ/waduk pada setiap hari kemerdekaan atau hari ulang tahun Kota Jakarta dan lain sebagainya.

c. Pemanfaatan Lumpur/Sedimen Hasil Pengerukan

Lumpur sedimen hasil pengerukan situ/waduk tersedia dalam jumlah yang banyak pada pinggir situ/waduk seperti yang oleh tim amati pada Situ Rawa Gelam, Waduk Pekayon dan Situ Mangga Bolong. Terdapat peluang pemanfaatan dari keberadaan lumpur buangan tersebut, seperti pemanfaatannya untuk pembuatan batako bahan bangunan atau keperluan lain yang bisa dimanfaatkan.

d. Pengaturan Saluran Pembuangan Black Water dan Grey Water

Secara ideal di Negara maju, saluran *black water* dan *grey water* merupakan komponen yang harus dipisahkan pengelolaannya. *Grey water* yang bersumber dari limbah rumah tangga (limbah cuci, mandi dan dapur) pengelolaannya dapat dilakukan melalui saluran yang diarahkan kepada IPAL Komunal. Adapun jenis limbah *Black Water* (limbah WC/kakus) dilakukan penyedotan berkala untuk diolah ditempat terpisah untuk mematikan jenis bakteri berbahaya seperti bakteri koli.

e. Mengembalikan Peruntukan Kawasan Situ/Waduk

Keberadaan situ/waduk secara peruntukannya berbeda beda, ada situ/waduk yang digunakan sebagai tangkapan air secara alami, ada situ/waduk yang diperluas, dikembangkan sebagai pengendali banjir, ada situ/waduk yang dikembangkan sebagai sarana wisata, ada juga yang awalnya difungsikan sebagai irigasi pertanian. Pada wilayah kota seperti DKI Jakarta, mengingat adanya kejadian banjir yang sering terjadi fungsi situ/waduk lebih diarahkan kepada pengendali banjir. Diversifikasi fungsional situ/waduk dapat dilakukan dengan tidak hanya menjadikan situ/waduk sebagai objek pengendali banjir, akan tetapi dapat dinaikkan fungsinya kepada peruntukkan lain yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar.

f. Adopsi Best Practice Sistem Pengelolaan Situ/Waduk

Sistem pengelolaan situ/waduk di benua Eropa, Amerika Utara, Australia dan negara Jepang, sudah mengadopsi sistem yang baku dan konsisten dalam pengelolaan situ/waduk. Adopsi *best practice* di Negara Negara yang telah berhasil melakukan konservasi dan pemanfaatan situ/waduk yang berkelanjutan perlu dilakukan. Nilai manfaat yang terdapat dari situ/waduk dapat dikapitalisasi sebagai nilai ekonomis yang dapat dimanfaatkan sebagai *added value* bagi masyarakat setempat.

g. Pemerangkap sampah pada saluran PHB

Pembuatan pemerangkap sampah dapat dilakukan di saluran PHB yang dibuat di beberapa tempat berdasarkan ukuran celah pemerangkap. Dengan demikian sampah yang berukuran besar akan terpilah dengan yang ukurannya lebih kecil sekaligus menghindari penyumbatan pada alat pemerangkap sampah tersebut. Disamping itu salah satu tujuan pembuatan pemerangkap sampah ini adalah untuk mempermudah petugas untuk mengambil sampah tersebut dan dapat langsung diangkut ke truk sampah. Seperti diketahui, sampah yang masuk ke situ/waduk akan lebih sulit untuk diambil dan membutuhkan effort lebih bagi petugas dan juga memperpanjang proses pengangkutannya hingga ke truk sampah.



BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Pada pemantauan periode 1 tahun 2024, berdasarkan pada pemantauan di 188 titik, jumlah parameter dengan pemenuhan baku mutu yang rendah (dibawah 50 persen) yaitu 11 parameter yaitu Sulfida (H_2S), Fecal Coli, Total Fosfat, Total Coliform, Total Nitrogen, BOD_5 , Klorofil-A, COD, Klorin Bebas, dan Kecerahan. Adapun parameter yang 100 persen tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pantau yaitu Kecerahan, Sulfida (H_2S), BOD_5 , COD, Total Fosfat, dan Total Nitrogen. Total parameter fisika, kimia dan biologi yang diukur mengacu pada Peraturan Pemerintah (PP) No 22 Tahun 2021 untuk baku mutu kelas II pada peruntukan perairan situ/waduk. Persentase Indeks Pencemaran (IP) pada semua titik pemantauan *middle* dan atau *outlet* situ waduk terdapat 20,2 persen (cemar berat), 72,9 persen (cemar sedang), dan 6,9 persen (cemar ringan). Hal ini dikarenakan titik *inlet* berasal dari akumulasi saluran rumah tangga yang akan masuk ke badan air.

Penilaian kesuburan perairan dengan menggunakan indeks status trofik (*Trophic State Index-TSI Carlson's*) diperoleh 59,4 persen situ/waduk mengalami hipereutrofik, 25 persen eutrofik berat, dan 15,6 persen eutrofik sedang. Penilaian TSI ini didasarkan pada nilai Total Phosphat, Kecerahan dan Klorofil-a. Perhitungan rasio BOD/COD diperoleh pada semua titik pantau ditemukan bahwa pengolahan air dengan metode fisika kimia dan biologi perlu dilakukan untuk menangani level pencemaran yang ada. Penilaian terhadap keberadaa sampah makroplastik diperoleh 78 persen sampah belum terkelola dengan optimal dan 22 persen sampah di situ/waduk yang dipantau sudah terkelola dengan baik, dengan indikator timbunan sampah yang muncul pada saat pengamatan minim bahkan tidak ada (bersih).

Pada pemantauan periode 2, terdapat 5 (lima) parameter kualitas air yang 100 persen tidak memenuhi baku mutu pada semua titik pemantauan yaitu Total Fosfat, Total Nitrogen (N), BOD_5 , COD, dan Kecerahan. Adapun parameter H_2S 99 persen tidak memenuhi baku mutu, fekal koli (70%), klorofil a (64%), klorin bebas (62%), Total koliform (51%), dan DO (51%). Secara kota administratif Indeks Pencemaran (IP) Kota Jakarta Barat pada periode 1 (25% cemar berat, 67% cemar sedang, 8% cemar ringan) dan periode 2 (25% cemar berat, 58% cemar sedang, 17% cemar ringan), Kota Jakarta Pusat periode 1 (67% cemar sedang, 33% cemar ringan) dan periode 2 tetap sama.

Kota Jakarta Selatan pada periode 1 (12% cemar berat, 82% cemar sedang, 6% cemar ringan) dan periode 2 (6% cemar berat, 71% cemar sedang, dan 24% cemar ringan), Kota Jakarta Timur pada periode 1 (6% cemar berat, 78% cemar sedang, 17% cemar ringan) dan periode 2 (11% cemar berat, 67% cemar sedang, 22% cemar ringan), Kota Jakarta Utara pada periode 1 (21% cemar berat dan 79% cemar sedang) dan periode 2 (14% cemar berat, 64% cemar sedang, 21% cemar ringan). Secara umum dapat disimpulkan pada periode 2 bahwa kondisi cemar sedang (76,6%) lebih dominan dibanding cemar berat (14,1%) dan cemar ringan (9,4%). Penilaian terhadap status trofik situ/waduk pada periode 2 sebanyak 76% hipereutrofik, 18,8% eutrofik berat dan 6,3 persen eutrofik ringan. Hal ini menunjukkan level kesuburan perairan tergolong sangat tinggi.

Komponen biologi yang dianalisis yaitu fitoplankton dan makrozoobenthos yang dianalisis menunjukkan: komponen fitoplankton selalu ditemukan alga cyanophyta sebagai indikator

kesuburan perairan berlebih. Indeks dominansi pada makrozoobenthos juga tinggi dengan indeks keanekaragaman yang sangat rendah pada situ/waduk yang mengalami kejadian cemar sedang dan berat hal ini menunjukkan rendahnya oksigen di dasar perairan bahkan sudah terjadi kejadian anoksik di dasar perairan dilihat dari tingginya kadar H_2S . Berdasarkan analisis daya tampung beban pencemaran, Daerah Tangkapan Air (DTA), DPSIR *Framework* beberapa situ/waduk terutama di Jakarta Barat (Rawa Kepa, Teluk Gong), Jakarta Utara (Pluit, Rawa Badak) dan sebagian kecil di Jakarta Timur (sunter 2 dan kodamar) sudah tidak mampu lagi menampung beban pencemaran yang masuk ke dalam badan perairan. Hal ini dikarenakan padatnya pemukiman penduduk, buruknya sanitasi, tidak adanya pengaturan black water dan grey water, masuknya pipa *septic tank* dan rumah tangga langsung ke badan air (studi kasus: Rawa Kepa) membuat pengendalian beban pencemar yang masuk sulit untuk dikendalikan.

5.2. Saran

Pelaksanaan pemantauan kualitas lingkungan air situ/waduk yang dilaksanakan oleh Pemerintah Provinsi DKI Jakarta melalui Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Provinsi DKI Jakarta telah berlangsung secara rutin dan berjalan dengan baik, namun perlu dilakukan peningkatan pada beberapa aspek agar hasil pemantauan pada periode berikutnya lebih tepat sasaran. Beberapa aspek yang perlu ditingkatkan atau dilaksanakan diantaranya.

a. Penambahan Situ/Waduk yang Berpotensi untuk Dipantau

Perlu dipertimbangkan untuk mengevaluasi teknologi yang telah terapkan selama ini untuk menurunkan kadar pencemaran di Situ/Waduk DKI Jakarta. Penggunaan teknik aerasi dan model air mancur yang dipadu dengan aspek estetika dapat diterapkan ke situ/waduk lainnya sehingga proses oksidasi menjadi lebih optimal. Kedua; pemasangan filter besi atau jaring sederhana yang dapat menyekat sampah padat pada aliran *inlet*. Ketiga; upaya revitalisasi sistem IPAL yang sudah dibangun namun dalam keadaan rusak pada saat ini, juga pembangunan IPAL baru khususnya pada situ/waduk yang memiliki *inlet* sekunder.

Tabel 5.1. Lokasi Situ/Waduk untuk monitoring berdasarkan ketersediaan sistem IPAL

No.	Lokasi IPAL	Alamat	Kewenangan	Wilayah	Sistem	Kapasitas M ³ /hari	Tahun Pembuatan
1	IPAL Waduk Cimanggis	Waduk Cimanggis RT03/RW14 Cibubur kecamatan Ciracas Jakarta Timur.	Suku Dinas SDA Jakarta Timur	Timur	Aerob dan Anaerob	200	2018
2	Waduk Jagakarsa	Jl. Raya Jagakarsa No.3-12, RT.5/RW.1, Kel. Lenteng Agung, Kec. Jagakarsa, Jakarta Selatan	Suku Dinas SDA Jakarta Selatan	Selatan	Interseptor	200	2019
3	Waduk Kaja	Jl. Raya Ciracas No.3 C, RW.11, Klp. Dua Wetan, Kec. Ciracas, Kota Jakarta Timur.	Suku Dinas SDA Jakarta Timur	Timur	Interseptor	500	2019
4	Waduk Kampung Rambutan 2	Jalan Merdeka 7 Rt 04/ Rw 06 Kel Rambutan Kec. Ciracas Jakarta Timur.	Suku Dinas SDA Jakarta Timur	Timur	Extended Aeration	500	2021

Sumber: Dinas Sumber Daya Air, Provinsi DKI Jakarta (2021)

Adapun sistem IPAL yang digunakan lebih banyak yang menggunakan model *interceptor* seperti di Situ Babakan, Waduk Kampung Rambutan, Waduk Jagakarsa (belum dipantau) dan Waduk Kaja (belum dipantau). Sistem IPAL yang menggunakan model aerob dan anaerob baru dibuat pada tahun 2018 di sistem IPAL Waduk Cimanggis. Berdasarkan hal

ini, perlu adanya pemantauan tambahan pada situ/waduk yang telah menerapkan model IPAL sistem aerob dan anaerob. Sekaligus untuk melihat sejauh mana, proses kerja dari IPAL tersebut mampu menurunkan konsentrasi bahan pencemar pada situ/waduk atau dengan kata lain mampu meningkatkan kualitas air yang dihasilkan.

c. Penambahan analisis fitoplankton

Penambahan analisis fitoplankton dilakukan untuk memperkuat hasil analisis klorofil-a, yaitu untuk menentukan jenis dan komposisi fitoplankton yang terdapat dalam badan perairan yang berkontribusi terhadap peningkatan nilai klorofil-a .

d. Perlu adanya sinkronisasi jadwal pemantauan situ/waduk dengan kegiatan revitalisasi (pengerukan)

Kegiatan revitalisasi seperti pengerukan dapat mempengaruhi hasil pemantauan. Pembalikan massa air dan lumpur akibat aktivitas pengerukan dapat menyebabkan nilai kualitas air yang terukur menjadi lebih buruk. Hal ini dapat mempengaruhi validitas pengukuran yang dilakukan.

e. Evaluasi dampak dari kegiatan revitalisasi terhadap kualitas perairan situ/waduk

Untuk mengetahui dampak dari kegiatan revitalisasi terhadap kualitas perairan situ/waduk, pada analisis tahun berikutnya diperlukan data jenis (bentuk) dan waktu revitalisasi yang telah dilaksanakan. Hal ini dilakukan untuk melihat ada atau tidaknya perubahan kualitas air dan lingkungan situ/waduk sebelum dan setelah adanya proses revitalisasi.

f. Integrasi data terkait pengelolaan situ/waduk lintas sektor dengan melibatkan multi stake holder

Proses integrasi data perlu dilakukan antara sektor dan bidang pada lingkup Provinsi DKI Jakarta. Misalnya, integrasi data yang bersifat *website base* khusus pengelolaan situ waduk, yang berisikan data *online monitoring*, data kualitas air setiap periode pemantauan pada setiap tahunnya, keadaan sekitar situ waduk, morfologi dan morfometri situ waduk, daya dukung dan daya tampung beban pencemaran yang bersifat dinamik dan lain sebagainya.

g. Penyusunan rencana strategis (renstra) jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang terkait pengelolaan situ/waduk

Perlu adanya penyusunan rencana strategis dalam hal pengelolaan situ/waduk yang mencakup jangka pendek, menengah dan jangka panjang. Mengingat situ/waduk memiliki peran penting sebagai pengendali banjir, menjaga kelembaban udara sekitar, dan sebagai sarana untuk meningkatkan estetika kawasan DKI Jakarta dan sekitarnya.



DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- [DLH Prov DKI Jakarta] Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta. 2022. *Laporan Akhir Penyusunan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta*. Jakarta: DLH Provinsi Jakarta
- Banuwa IS. 2013. *Erosi Edisi Pertama*. Jakarta(ID). Prenadamedia Group.
- Effendi. H. 2016. *Lingkungan Dalam Perspektif Kekinian*. Penerbit IPB Press. IPB Science Park Taman Kencana, Kota Bogor
- Hendrasarie, N dan Cahyarani. 2008. *Kemampuan Self Purification Kali Surabaya, Ditinjau dari Parameter Organik Berdasarkan Model Matematis Kualitas Air*. Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan Vol.2 (1). Surabaya: Universitas Pembangunan Nasional "Veteran"
- [KLHK] Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2021. Peraturan Pemerintah Nomor 22 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Jakarta: Sekretariat Negara
- [KLHK] Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2021. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 27 Tahun 2021 tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup. Jakarta: Sekretariat Negara
- [KLHK] Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2009. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup LH No. 28 Tahun 2009 tentang Daya Tampung Beban Pencemaran Air Danau dan/atau Waduk. Jakarta: Sekretariat Negara
- [KLHK]. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2003. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air. Jakarta: KLHK
- Krishan P. Singh. 1982. *Lake Restoration Methods and Feasibility of Water Quality Management in Lake of The Woods*. State Water Survey Division Surface Water Section at The University of Illinois. Illinois Department of Energy and Natural Resources. 55 p.
- Max Gibbs and Chris Hickey. 2012. *Guidelines for Artificial Lakes Before Construction, Maintenance of New Lakes and Rehabilitation of Degraded Lakes*. Prepared for Ministry of Building, Innovation and Employment. National Institute of Water & Atmospheric Research Ltd, New Zealand
- [MPUPR] Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. 2015. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 28/Prt/M/2015 Tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai Dan Garis Sempadan Danau. Jakarta: Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia
- [PRI] Pemerintah Republik Indonesia. 2009. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Jakarta: Sekretariat Negara
- [SNI] Standar Nasional Indonesia. 2008. *Metoda Pengambilan Contoh Air Permukaan Untuk Air Dan Air Limbah*. SNI Nomor 6989.57:2008. Jakarta: BSN

- [SNI] Standar Nasional Indonesia. 2008. *Metoda Pengambilan Contoh Air Permukaan*. SNI Nomor 6989.57:2008. Jakarta: BSN
- Susmarkanto. 2002. *Pencemaran Perairan Lingkungan Sungai Salah Satu Faktor Penyebab Banjir Di Jakarta*. Jurnal Teknologi Lingkungan, Vol.3, No. 1 Januari 2002: 13-16