



LAPORAN

AKHIR

INVENTARISASI PROFIL EMISI DAN PELAPORAN PENURUNAN EMISI GAS RUMAH KACA PROVINSI DKI JAKARTA



**DINAS LINGKUNGAN HIDUP
PROVINSI DKI JAKARTA
2023**

KATA PENGANTAR

Profil Inventarisasi Emisi GRK Provinsi DKI Jakarta disusun dan diterbitkan sesuai dengan Peraturan Presiden No. 98/2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon untuk Pencapaian Target Kontribusi yang Ditetapkan secara Nasional dan Pengendalian Emisi GRK dalam Pembangunan Nasional dalam mengejawantahkan Persetujuan Paris dan kewajiban Pemerintah Daerah Tingkat Provinsi dalam hal ini Gubernur untuk menyampaikan laporan hasil Inventarisasi Emisi GRK kepada Menteri melalui aplikasi berbasis web paling lambat bulan Juni setiap tahunnya. Sejalan dengan hal ini, peran nyata kontribusi Pemerintah Provinsi DKI Jakarta di dalam menurunkan emisi GRK merupakan salah satu upaya-upaya pengendalian dampak lingkungan. Komitmen menurunkan emisi GRK dituangkan dalam Peraturan Gubernur DKI Jakarta No. 90 Tahun 2021 tentang Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah (RPRKD) yang Berketahanan Iklim. Penurunan emisi GRK dilaksanakan dalam beragam aksi mitigasi yang target dan capaian penurunan emisi GRK dituangkan dalam dokumen ini. Implementasi aksi-aksi mitigasi emisi GRK merupakan mengejawantahkan Persetujuan Paris (*Paris Agreement*) ke dalam tatanan pengaturan implementasi mitigasi.

Dokumen ini berisi profil inventarisasi emisi GRK di Provinsi DKI Jakarta periode 2010 hingga 2022, capaian penurunan emisi GRK di Provinsi DKI Jakarta dan hasil kajian proyeksi pembangunan rendah karbon yang berketeraan iklim menuju 2030 dan *net zero emission* 2050. Dokumen ini disusun dengan mengacu pada hasil serangkaian proses konsultasi dan koordinasi dengan para pemangku kepentingan yang merupakan penanggungjawab data terhadap kegiatan inventarisasi dan mitigasi emisi GRK serta pembangunan rendah karbon di wilayah administrasi Provinsi DKI Jakarta.

Profil inventarisasi dan capaian penurunan emisi GRK diharapkan dapat dipergunakan sebagai salah satu bahan acuan untuk menindaklanjuti isu-isu lingkungan dalam membangun suasana berkehidupan yang nyaman di wilayah DKI Jakarta serta terjalannya sinergi antar sektor dapat diperkuat guna memenuhi komitmen pemerintah daerah kepada nasional maupun dunia internasional yang sejalan dengan tujuan pembangunan daerah dan nasional.

Dalam menunjang dan mendukung tujuan Pemerintah DKI Jakarta mencapai tingkat emisi GRK lebih rendah dari *baseline* di tahun 2030 serta menuju *net zero emission* di tahun 2050, pemerintah DKI Jakarta membuka peluang kemitraan regional, nasional maupun internasional untuk mendukung transisi menuju keberlanjutan. Kami percaya perubahan ini menjadi kesempatan untuk memulai fase transisi yang akan mengarah pada transformasi pembangunan ekonomi, sosial dan lingkungan secara keseluruhan.

Ucapan terima kasih kami tujukan kepada seluruh perwakilan SKPD/OPD, dunia usaha dan para pakar yang telah berkontribusi dalam proses penyusunan dokumen ini.

Kepala Dinas Lingkungan Hidup
Provinsi DKI Jakarta

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

DISCLAIMER



Data-data yang disajikan pada laporan ini yang merupakan hasil perhitungan tingkat emisi GRK dan penurunan emisi GRK berdasarkan asumsi-asumsi teknis data aktivitas, faktor emisi, dan lain-lain pada saat perhitungan dilakukan.

Apabila terdapat perbedaan hasil emisi GRK di kemudian hari maka hal tersebut disebabkan oleh kondisi dan penggunaan asumsi yang berbeda.

RINGKASAN EKSEKUTIF

Pemerintah Indonesia turut aktif dalam upaya global terkait perubahan iklim, diantaranya adalah melalui penyelenggaraan inventarisasi emisi GRK dan penyusunan rencana dan implementasi aksi iklim (untuk menurunkan emisi GRK) yang mencakup tingkat nasional maupun sub-nasional (Provinsi, Kota/Kabupaten). Dalam menghimpun peran aktif para pemangku kepentingan (termasuk Pemerintah Daerah), Pemerintah Indonesia telah mengeluarkan regulasi dan panduan terkait inventarisasi emisi GRK dan pelaporan penurunan emisi GRK. Kegiatan inventarisasi emisi GRK bertujuan memberikan informasi mengenai tingkat emisi GRK yang akurat dan representatif dengan kondisi saat ini. Oleh karena itu, diperlukan pelaporan inventarisasi emisi GRK secara berkala (setiap tahun) berdasar pada data aktivitas terkini serta pemutakhiran faktor emisi GRK yang digunakan untuk menghitung tingkat emisi GRK mengikuti faktor emisi GRK nasional yang merupakan hasil kajian institusi terkait.

Gubernur bertugas menyelenggarakan inventarisasi emisi GRK di tingkat provinsi dan mengkoordinasikan penyelenggaraan inventarisasi emisi GRK di Kabupaten/Kota di wilayahnya dengan menunjuk unit pelaksana teknis wilayah yang lingkup tugasnya di bidang lingkungan hidup, yaitu Dinas Lingkungan Hidup (DLH).

Kegiatan inventarisasi emisi GRK dilaksanakan untuk mengetahui profil/ tingkat emisi GRK pada periode tertentu. Kegiatan inventarisasi emisi GRK di Provinsi DKI Jakarta telah dimulai sejak 2015 dimana tingkat emisi GRK selalu diperbaiki setiap tahun untuk mendapatkan profil emisi GRK yang akurat dan representatif dengan kondisi saat ini. Inventarisasi emisi GRK yang dilaksanakan pada tahun ini juga mencakup pemutakhiran inventarisasi emisi GRK sejak 2010 hingga 2022. Selain adanya perubahan data aktivitas, faktor emisi GRK yang digunakan untuk menghitung tingkat emisi GRK juga berubah mengikuti faktor emisi GRK nasional yang merupakan hasil kajian institusi terkait. Dengan demikian, tingkat emisi GRK hasil pemutakhiran inventarisasi emisi GRK yang diselenggarakan tahun 2023 merupakan angka terkini yang mencerminkan profil emisi GRK DKI Jakarta.

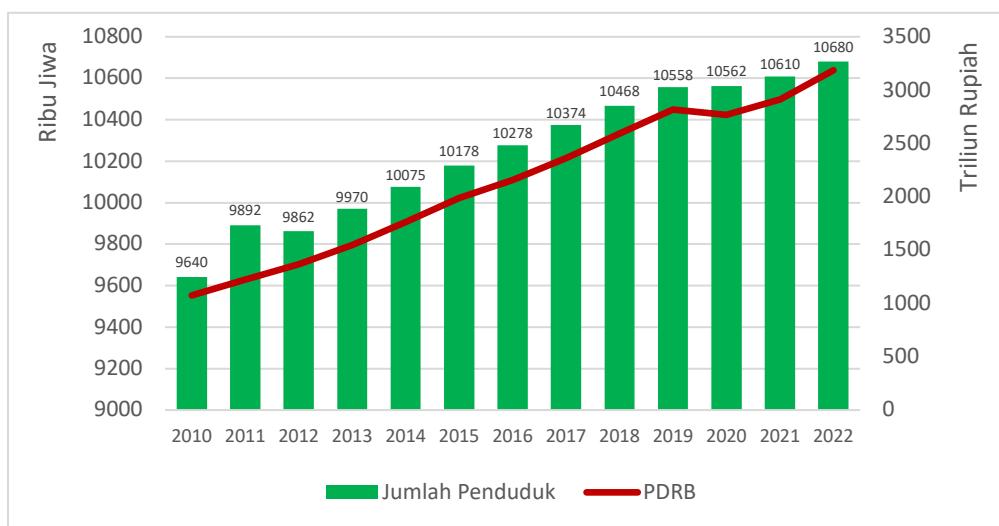
Gambaran Umum Provinsi DKI Jakarta

Secara astronomis, Provinsi DKI Jakarta terletak antara 6°12' Lintang Selatan dan 106°48' Bujur Timur. Kota Jakarta merupakan dataran rendah dengan ketinggian rata-rata +7 meter di atas permukaan laut. Luas wilayah Provinsi DKI Jakarta berdasarkan SK Gubernur Nomor 171 tahun 2007 adalah berupa daratan seluas 662,33 km² dan lautan seluas 6.977,5 km². Wilayah DKI memiliki tidak kurang dari 110 buah pulau yang tersebar di Kepulauan Seribu, dan sekitar 27 buah sungai/saluran/kanal yang digunakan sebagai sumber air minum, usaha perikanan dan usaha perkotaan.

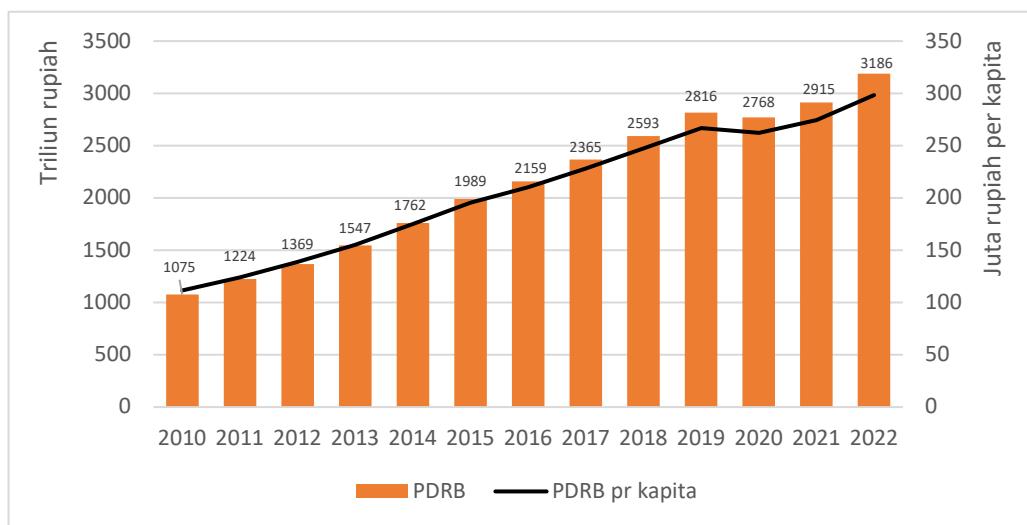
Berdasarkan posisi geografisnya, Provinsi DKI Jakarta memiliki batas-batas: di sebelah utara membentang pantai dari barat sampai ke timur sepanjang ± 35 km yang menjadi tempat bermuaranya 9 buah sungai dan 2 buah kanal, yang berbatasan dengan Laut Jawa, sementara di sebelah selatan dan timur berbatasan dengan wilayah Provinsi Jawa Barat, sebelah barat dengan Provinsi Banten. Wilayah administrasi Provinsi DKI Jakarta

terbagi menjadi 5 (lima) wilayah Kota Administrasi yaitu Kota Administrasi Jakarta Selatan, Jakarta Utara, Jakarta Barat, Jakarta Timur, dan Jakarta Pusat, serta memiliki 1 (satu) Kabupaten Administratif, yaitu Kabupaten Kepulauan Seribu.

Jumlah penduduk DKI Jakarta tahun 2022 berdasarkan hasil proyeksi penduduk interim 2020-2023 (Pertengahan tahun/Juni) sebanyak 10.679.951 jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk per tahun sebesar 0,66%. Kepadatan penduduk DKI Jakarta tahun 2022 adalah 15.978 jiwa setiap 1 km². Kota Jakarta Pusat memiliki kepadatan penduduk tertinggi di Provinsi DKI Jakarta yaitu sebanyak 20.360 jiwa/ km². PDRB atas harga berlaku Provinsi DKI Jakarta tahun 2022 sebesar 3.186,47 triliun rupiah dengan laju pertumbuhan ekonomi sebesar 5,25%. Struktur ekonomi DKI Jakarta tahun 2022 didominasi oleh sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor yang mencapai 17,44% dari total PDRB DKI Jakarta. Data jumlah penduduk dan PDRB DKI Jakarta serta data kenaikan PDRB per kapita DKI Jakarta dari tahun 2010 sampai 2022 dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



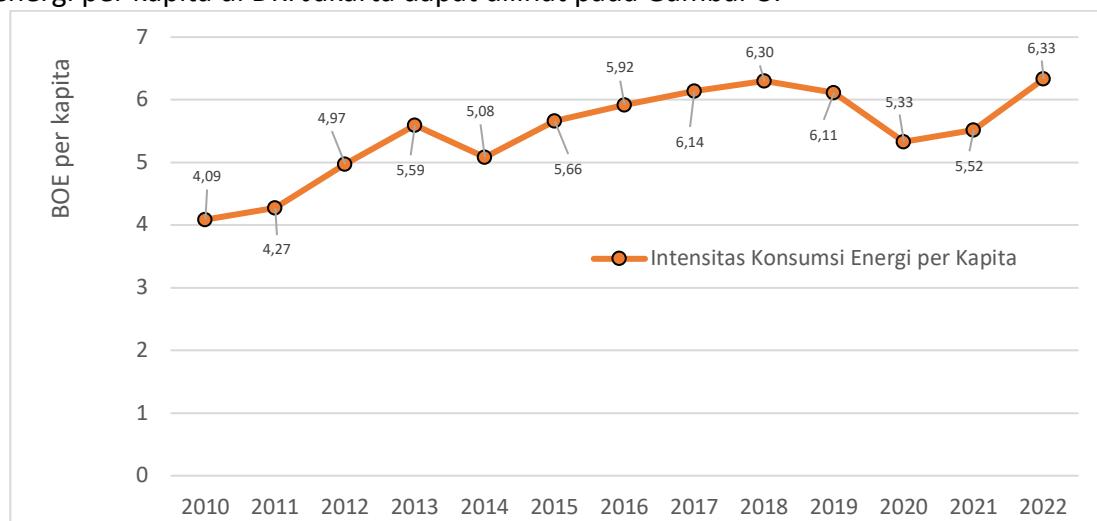
Sumber: BPS, Jakarta dalam Angka (2023)
Gambar 1 Jumlah penduduk dan PDRB DKI Jakarta



Gambar 2 Kenaikan PDRB per Kapita DKI Jakarta

Gambaran Sektor Energi Provinsi DKI Jakarta

Sektor energi merupakan sektor penting yang dibutuhkan dalam menunjang aktivitas ekonomi yang cukup tinggi di DKI Jakarta. Dengan jumlah penduduk DKI Jakarta tahun 2022 sebanyak 10.679.951 jiwa dan PDRB sebesar 3.186,47 triliun rupiah, energi yang dibutuhkan relatif besar yang meliputi bahan bakar minyak, gas, batubara dan listrik. Kebutuhan bahan bakar di DKI Jakarta dipenuhi dari beberapa perusahaan migas dan supplier batubara. Pemenuhan kebutuhan bahan bakar minyak disuplai oleh Pertamina, Shell, Petronas, Total dan lain-lain melalui stasiun pengisian bahan bakar minyak. Sedangkan kebutuhan gas yang digunakan sebagian besar di rumah tangga dan komersial dipenuhi dari jaringan pipa gas PGN dan supplier LPG (Sebagian besar Pertamina). Batubara yang digunakan di sektor industri disuplai dari supplier batubara. Selain bahan bakar minyak dan gas, energi yang berperan penting di hampir semua sektor di DKI Jakarta adalah energi listrik yang dipasok dari jaringan listrik grid Jamali. Gambaran intensitas konsumsi energi per kapita di DKI Jakarta dapat dilihat pada Gambar 3.

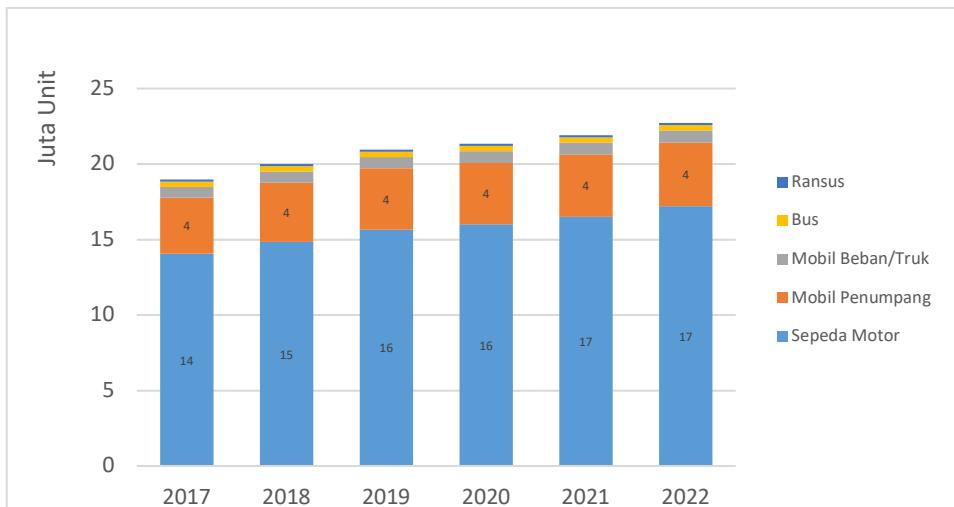


Gambar 3 Intensitas Konsumsi Energi per Kapita DKI Jakarta

Gambaran Sektor Transportasi Provinsi DKI Jakarta

Sebagai kota megapolitan dengan kondisi yang padat dikelilingi pemukiman daerah Bogor, Depok, Tangerang dan Bekasi (Bodetabek) yang makin berkembang sehingga membutuhkan transportasi yang memadai untuk menunjang aktivitas perekonomian. Saat ini transportasi darat merupakan transportasi yang memegang peranan penting dalam mobilisasi masyarakat di DKI Jakarta. Tingginya mobilisasi transportasi darat merupakan penyumbang terbesar dari emisi GRK.

Informasi jumlah dan jenis kendaraan di DKI Jakarta disajikan pada Gambar 4. Pada gambar tersebut terlihat bahwa terjadi kenaikan jumlah kendaraan tiap tahunnya dimana kendaraan yang mendominasi berupa sepeda motor diikuti mobil penumpang. Data dan informasi tersebut dapat dijadikan sebagai gambaran sumber dan potensi emisi GRK di DKI Jakarta.



Sumber: Statistik Transportasi DKI Jakarta, 2021

Gambar 4 Jumlah kendaraan di DKI Jakarta

Gambaran Sektor Industri Provinsi DKI Jakarta

Industri di DKI Jakarta merupakan sektor penting dalam perekonomian dimana kontribusi rata-rata sektor industri sekitar 13% per tahun. Secara garis besar industri di DKI Jakarta dibagi ke dalam 2 kelompok industri yaitu Industri Besar Sedang (IBS) dan Industri Mikro Kecil (IKM). Selama periode tahun 2016-2022, pertumbuhan paling tinggi yang dicapai industri manufaktur sebesar 7,38% (2017), setelah itu pertumbuhannya melambat hingga tahun 2020 akibat pandemi COVID-19, sektor industri manufaktur mengalami penurunan signifikan hingga minus 10,34%. Industri manufaktur (11,37%) dalam PDRB DKI Jakarta merupakan penyumbang terbesar kedua setelah perdagangan besar dan eceran, dan reparasi mobil dan kendaraan bermotor (16,62%). Jenis energi yang dikonsumsi di industri dalam proses produksinya dalam jumlah besar adalah listrik dan bahan bakar minyak (diesel, solar, minyak tanah, minyak bakar). Energi lainnya berupa bahan bakar gas, LPG, dan batubara (dalam jumlah kecil).

Gambaran Sektor AFOLU Provinsi DKI Jakarta

Sektor AFOLU merupakan sumberdaya alam tetumbuhan yang mampu menyerap CO₂ dan dalam prosesnya menghasilkan biomassa kayu dan oksigen. Selain mampu menyerap CO₂, sektor ini juga menghasilkan emisi GRK sebagai akibat aktivitas alih fungsi lahan hutan, aktivitas peternakan, dan aktivitas pertanian. Sebagai kota metropolitan, aktivitas peternakan dan pertanian di DKI Jakarta relatif terbatas, demikian halnya dengan penggunaan lahan lainnya.

Berdasarkan jenis hutannya, lahan hutan yang masih dapat berfungsi sebagai penyerap CO₂ di DKI Jakarta adalah hutan mangrove (hutan bakau) yang berdasarkan fungsinya berupa hutan lindung (HL) Angke Kapuk dan Hutan Produksi (HP) Angke Kapuk yang dikelola oleh Pemerintah DKI Jakarta, serta Kawasan Suaka Margasatwa (SM) Muara Angke, SM Pulau Rambut, dan Cagar Alam (CA) Pulau Bokor.

Di samping itu, terdapat lahan bukan hutan yang masih dapat berfungsi sebagai penyerap CO₂ di DKI Jakarta adalah Ruang terbuka Hijau (RTH), dan hutan kota yang dikelola oleh Pemerintah DKI Jakarta dan instansi pusat lainnya. Ruang Terbuka Hijau (RTH) milik Provinsi dikelompokkan ke dalam RTH kehutanan, RTH pertamanan, dan RTH budidaya pertamanan. Data luas dan jenis pohon yang ditanam pada ketiga kelompok RTH merupakan data aktivitas yang digunakan dalam mengestimasi emisi dan serapan GRK yakni deforestasi, degradasi hutan, pertumbuhan hutan, pertumbuhan vegetasi dan degradasi vegetasi. Areal bertumbuh pohon hutan dan non hutan menyerap CO₂ ataupun menghasilkan emisi CO₂.

Besarnya karbon yang diserap tercermin dari massa biomassa pohon dan jenis pohon yang ditanam serta hasil pertumbuhan pohon secara alami, sedangkan besarnya emisi GRK terjadi karena berkurangnya massa biomassa pada areal bertumbuhnya pohon yang mengalami deforestasi dan degradasi hutan dan vegetasi.

Gambaran Sektor Limbah Provinsi DKI Jakarta

Sebagai kota besar, DKI Jakarta memiliki buangan limbah yang cukup besar baik limbah padat maupun limbah cair. Jumlah ini akan terus meningkat seiring pertumbuhan penduduk dan meningkatnya perekonomian. Jenis limbah yang dihasilkan antara lain limbah padat (sampah domestik) yang berasal dari perumahan, pasar, perkantoran, dan lain-lain, limbah cair domestik (air buangan di *septic tank* maupun IPAL), dan limbah industri (limbah cair dan limbah B3).

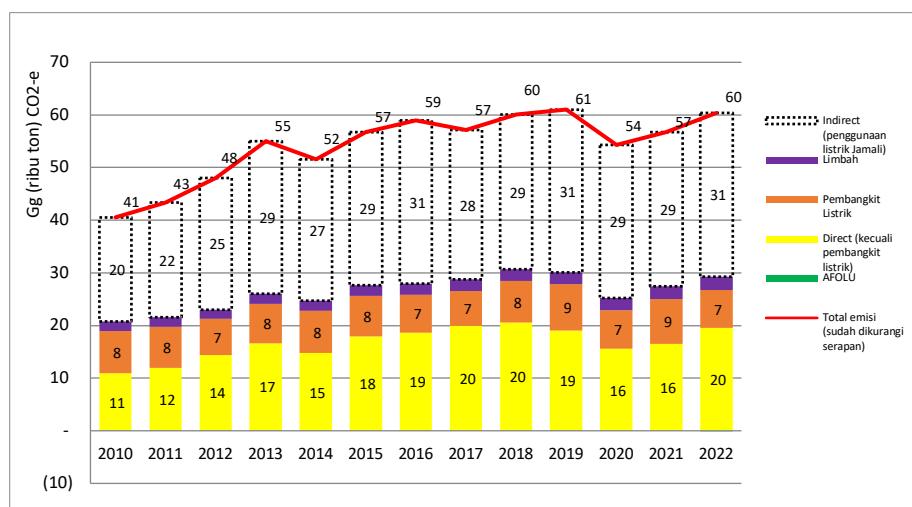
Profil Inventarisasi Emisi GRK DKI Jakarta

Emisi GRK DKI Jakarta tahun 2022 sebesar 29.253 Gg (ribu ton) CO₂e (*direct emission*) dan 31.145 Gg (ribu ton) CO₂e (*indirect emission*) dari penggunaan listrik. Pada Tabel 3.14 disampaikan perbandingan hasil inventarisasi emisi GRK tahun 2010 dan 2022. Tingkat emisi GRK (total *direct* dan *indirect*) di tahun 2022 meningkat 32% dibandingkan emisi GRK di 2010.

Pada 2022, sektor energi merupakan kontributor terbesar penghasil emisi GRK *direct* (92%), diikuti oleh sektor limbah (8%) dan sejumlah kecil sisanya sektor AFOLU. Sedangkan jika emisi GRK *indirect* diperhitungkan, maka kontributor terbesar emisi GRK dari penggunaan listrik sebesar 52%, diikuti *direct emission* (sektor industri, transportasi, komersial, rumah tangga, dan lain-lain) sebesar 32%, emisi dari sektor pembangkit listrik sebesar 12%, dan sektor limbah sebesar 4%. Profil emisi dan serapan GRK *direct* dan *indirect* Provinsi DKI Jakarta dapat dilihat pada Gambar 5. Sedangkan *common reporting format* (CRF) inventarisasi emisi GRK Provinsi DKI Jakarta tahun 2022 disajikan pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 1 Inventarisasi emisi GRK Provinsi DKI Jakarta

Sektor	Tahun (Ribu Ton CO ₂ e)		Percentase (%)	
	2010	2022	2010	2022
1 Energi	18.881	26.777	91	92
2 IPPU	NE	NE	NE	NE
3 AFOLU	59	-2	0,3	0,01
4 Limbah	1.873	2.478	9	8
<i>Total Direct Emission</i>	20.813	29.253		
<i>Indirect Emission</i>	19.733	31.145		



Gambar 5 Profil emisi GRK DKI Jakarta

Tabel 2 CRF Inventarisasi emisi GRK Provinsi DKI Jakarta Tahun 2022

	Net CO ₂ (1) (2)	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	Other halogenated gases with CO ₂ equivalent conversion factors (3)	Other halogenated gases without CO ₂ equivalent conversion factors (4)	NO _x	CO	NMVOCS	SO ₂
	(Gg/ribu ton)			CO ₂ equivalents (Gg/ribu ton)								
Total Emissions and Removals	26.383	119	1						NE	NE	NE	NE
1 ENERGY	26.395	7	1						NE	NE	NE	NE
1A Fuel Combustion Activities	26.380	3	1						NE	NE	NE	NE
1A1 Energy Industries	7.210	0	0						NE	NE	NE	NE
1A2 Manufacturing Industries and Construction	2.434	0	0						NE	NE	NE	NE
1A3 Transport	15.256	3	1						NE	NE	NE	NE
1A4a Commercial/Institutional	152	0	0						NE	NE	NE	NE
1A4b Residential	1.322	0	0						NE	NE	NE	NE
1A5 Other/Non-Specified	6	0	0						NE	NE	NE	NE
1B Fugitive Emissions from Fuels	15	4	0						NE	NE	NE	NE
1B1 Solid Fuels	NO	NO	NO						NE	NE	NE	NE
1B2 Oil and Natural Gas	14,74	3,62	0,00						NE	NE	NE	NE
1B3 Other Emissions from Energy Production	NE	NE	NE						NE	NE	NE	NE
2 Industrial Process and Product Use	NE	NE	NE	NE	NO	NE			NO	NO	NO	NO
3 Agriculture, Forestry and Other Land Use	(12,28)	0,44	0,01						NE	NE	NE	NE
3A Livestock		0,4	0,0						NE	NE	NE	NE
3A1 Enteric Fermentation		0,0	NO						NE	NE	NE	NE
3A2 Manure Management		0,4	0,0						NE	NE	NE	NE
3A2b Direct N2O Emissions from Manure Management			0,0						NE	NE	NE	NE
3B Land	(12,5)	-	-						NE	NE	NE	NE
3B1a Forest Land (FL-FL)	(13,6)	-	-						NE	NE	NE	NE
3B1b Forest Land (L-FL)	(0,0)	-	-						NE	NE	NE	NE
3B2a Crop Land (CL-CL)	(38,06)	-	-						NE	NE	NE	NE
3B4a Wet Land (WL-WL)	-	-	-						NE	NE	NE	NE
3B4b Wet Land (L-WL)	1,2	-	-						NE	NE	NE	NE
3B5a Settlements (SL-SL)	-	-	-						NE	NE	NE	NE
3B5b Settlements (L-SL)	0,0	-	-						NE	NE	NE	NE
3B6b Other Land (L-OL)	-	-	-						NE	NE	NE	NE
3B6b Other Land (FL-OL)	NE	NE	NE						NE	NE	NE	NE

		Net CO ₂ (1) (2)	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	Other halogenated gases with CO ₂ equivalent conversion factors (3)	Other halogenated gases without CO ₂ equivalent conversion factors (4)	NO _x	CO	NMVOCS	SO ₂
		(Gg/ribu ton)			CO ₂ equivalents (Gg/ribu ton)								
3B6b	Other Land (SL-OL)	NE	NE	NE						NE	NE	NE	NE
	Peat Decomposition	NO	NO	NO						NE	NE	NE	NE
	Peat Fire	NO	NO	NO						NE	NE	NE	NE
3C	Aggregate Sources and Non-CO₂ Emissions Sources on Land	0,21	0,01	0,00						NE	NE	NE	NE
3C1	Biomass Burning	NA	NA	NA						NA	NA	NA	NA
3C2	Liming	NO	NO	NO						NO	NO	NO	NO
3C3	Urea Application	0,21	NO	NO						NE	NE	NE	NE
3C4	Direct N ₂ O Emissions from Managed Soils	NO	NO	0,0						NE	NE	NE	NE
3C5	Indirect N ₂ O Emissions from Managed Soils	NO	NO	0,0						NE	NE	NE	NE
3C6	Indirect N ₂ O Emissions from Manure Management	NO	NO	0,0						NE	NE	NE	NE
3C7	Rice Cultivations	NO	0,01	NO						NE	NE	NE	NE
3C8	Other (please specify)									NE	NE	NE	NE
4	Waste	1	111	0,0						NE	NE	NE	NE
4A12	Industrial Solid Waste Disposal	NE	NE	NE						NE	NE	NE	NE
4A2	Unmanaged Municipal Solid Waste Disposal		66							NE	NE	NE	NE
4B1	Biological Treatment of Domestic Solid Waste		0,0002	0,0005						NE	NE	NE	NE
4C1	Incineration of Waste	1	0	0						NE	NE	NE	NE
4D1	Domestic Wastewater Treatment and Discharge		46	0						NE	NE	NE	NE
4D2	Industrial Wastewater Treatment and Discharge		NE	NE						NE	NE	NE	NE
5	Other	-	-	-						NE	NE	NE	NE
Information Item:													
CO ₂ from Biomass Combustion for Energy Production		1.306								NE	NE	NE	NE

Note:

- (1) CO₂ net emissions (emissions minus removals)
- (2) Total amount of CO₂ captured for long-term storage is to be reported separately for domestic storage and for export in the documentation box
- (3) The other halogenated gases for which the CO₂ equivalent conversion factor is not available should not be included in this column. Such gases should be reported in the column "Other halogenated gases without CO₂ equivalent conversion factors"
- (4) When this column is used, gases should be listed separately and the name of the gas should be given in the documentation box

Tabel 3 Profil emisi dan serapan GRK Provinsi DKI Jakarta

Sektor	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	Gg (Ribu Ton) CO ₂ e												
1. Energi	18.881	19.630	21.180	24.082	22.721	25.619	25.841	26.550	28.425	27.735	22.854	24.968	26.777
1A Aktivitas pembakaran bahan bakar	18.768	19.516	21.066	23.969	22.608	25.505	25.727	26.437	28.312	27.622	22.741	24.855	26.686
1A1 Industri energi : Pembangkit listrik	8.044	7.785	6.843	7.521	8.010	7.737	7.227	6.673	7.938	8.744	7.301	8.530	7.217
1A2 Industri Manufaktur	2.330	2.326	2.256	2.755	1.935	2.083	2.648	3.465	3.417	2.064	2.081	2.219	2.443
1A3 Transportasi	7.258	8.201	10.722	12.453	11.424	14.102	14.293	14.671	15.325	15.364	11.903	12.642	15.543
1A4 Lainnya (Komersial dan Residensial)	1.130	1.198	1.239	1.233	1.233	1.577	1.553	1.622	1.625	1.442	1.450	1.459	1.477
1A5 Lain	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	6	6	6
1B Emisi fugitive	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	91
2. IPPU	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3. AFOLU	59	73	70	71	32	28	31	28	31	84	9	26	(2)
3A Peternakan (<i>Livestock</i>)	12	19	19	19	18	16	16	13	14	14	16	14	10
3B Lahan* (<i>Land</i>)	44	51	49	50	12	10	12	13	16	68	(8)	10	(12)
3C Sumber agregat dan emisi non CO ₂ dari lahan	3	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	1
4. Limbah	1.873	1.837	1.746	1.845	1.915	2.000	2.083	2.199	2.284	2.305	2.396	2.450	2.478
4A Pengelolaan limbah padat di TPA	941	892	791	886	941	1.010	1.090	1.167	1.231	1.249	1.336	1.363	1.379
4B Pengelolaan limbah padat secara biologis	-	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
4C Insinerasi dan pembakaran terbuka	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	0	1	1
4D Pengolahan limbah cair (domestik)	932	944	954	958	973	989	993	1.031	1.051	1.057	1.060	1.086	1.099
Total emisi GRK direct	20.813	21.539	22.996	25.998	24.669	27.647	27.955	28.778	30.740	30.125	25.259	27.444	29.253
Emisi GRK indirect	19.733	21.787	24.988	29.028	26.927	29.065	30.982	28.378	29.309	30.907	29.015	29.301	31.145
Grand total emisi GRK (direct + indirect)	40.546	43.326	47.984	55.026	51.596	56.713	58.936	57.156	60.049	61.032	54.275	56.745	60.399

* Nilai emisi sub-sektor 3B lahan merupakan serapan emisi GRK

Keterangan: NE = not estimated

Tabel 4 Porsi sumber emisi dan serapan GRK DKI Jakarta

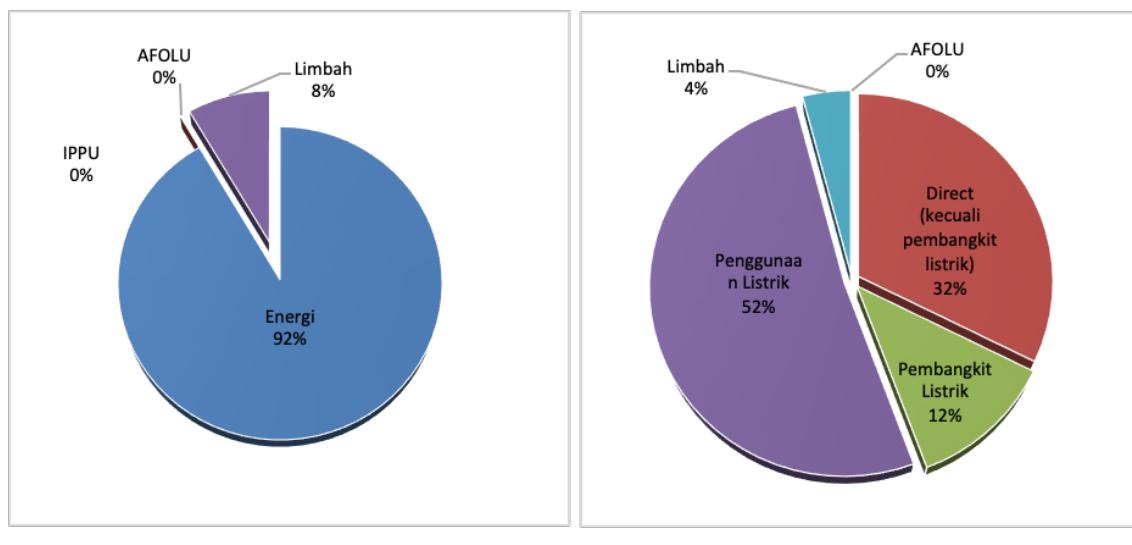
Sektor	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	%												
1. Energi	47%	45%	44%	44%	44%	45%	44%	46%	47%	46%	42%	44%	44%
1A Aktivitas pembakaran bahan bakar	46%	45%	44%	44%	44%	45%	44%	46%	47%	46%	42%	44%	44%
1A1 Industri energi : Pembangkit listrik	20%	18%	14%	14%	16%	14%	12%	12%	13%	14%	15%	15%	12%
1A2 Industri Manufaktur	6%	5%	5%	5%	4%	4%	4%	6%	6%	3%	4%	4%	4%
1A3 Transportasi	18%	19%	22%	23%	22%	25%	24%	26%	26%	25%	22%	22%	26%
1A4 Lainnya (Komersial dan Residensial)	3%	3%	3%	2%	2%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	2%
1A5 Lain	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
1B Emisi fugitive	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
2. IPPU	NE												
3. AFOLU	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3A Peternakan (<i>Livestock</i>)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3B Lahan* (<i>Land</i>)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3C Sumber agregat dan emisi non CO ₂ dari lahan	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4. Limbah	5%	4%	4%	3%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%
4A Pengelolaan limbah padat di TPA	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
4B Pengelolaan limbah padat secara biologis	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4C Insinerasi dan pembakaran terbuka	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4D Pengolahan limbah cair	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Total emisi GRK direct	51%	50%	48%	47%	48%	49%	47%	50%	51%	49%	47%	48%	48%
Emisi GRK indirect	49%	50%	52%	53%	52%	51%	53%	50%	49%	51%	53%	52%	52%
Grand total emisi GRK (direct + indirect)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

* Nilai emisi sub-sektor 3B lahan merupakan serapan emisi GRK

Keterangan: NO = *not occurred*

Secara total, tahun 2022 emisi GRK yang bersumber dari penggunaan listrik merupakan kontributor utama emisi GRK DKI Jakarta dengan porsi sebesar 52% (Tabel 4). Hal ini sesuai dengan kondisi DKI Jakarta dimana banyak bangunan baik rumah tangga maupun komersial dengan konsumsi listrik lebih besar dibandingkan dengan konsumsi bahan bakar lain. Posisi kedua kontributor emisi GRK terbesar yaitu emisi *direct* (di luar pembangkit listrik) sebesar 29%. Emisi GRK *direct* ini bersumber dari kegiatan pembakaran bahan bakar di sektor transportasi, industri, komersial, rumah tangga dan sektor lain-lain. Sumber emisi ketiga yaitu pembakaran bahan bakar di sektor pembangkit listrik sebesar 15%. Sedangkan sektor limbah dan AFOLU memiliki porsi yang tidak terlalu signifikan terhadap emisi GRK DKI Jakarta dimana porsi masing-masing sebesar 4% dan 0,00%.

Jika emisi tidak langsung (*indirect emission*) penggunaan listrik tidak dimasukkan ke dalam sumber emisi GRK, maka sektor transportasi menjadi kontributor utama terbesar penyumbang emisi GRK dimana menyumbang porsi sebesar 53%. Kemudian diikuti oleh pembangkit listrik (25%), industri manufaktur (8%), emisi dari sektor rumah tangga (5%), dan emisi dari pengelolaan limbah padat TPA (8%).



Gambar 6 Porsi sumber emisi dan serapan GRK (a) *direct* dan (b) total *direct* dan *indirect* di DKI Jakarta tahun 2022

Analisis Kategori Kunci (KCA) Inventarisasi Emisi GRK

KCA pada dasarnya bertujuan untuk mengidentifikasi kategori sumber emisi GRK yang tingkat emisinya menduduki peringkat teratas (*cut-off* kumulatif 95%). Pada Tabel 5 disajikan hasil analisis kategori kunci sektor-sektor yang menjadi kontributor utama emisi GRK *direct* di DKI Jakarta. 5 (lima) kontributor utama penghasil emisi GRK *direct* di DKI Jakarta yaitu sektor i) transportasi 53%, diikuti oleh ii) pembangkit listrik 25%, iii) industri manufaktur 8%, iv) pengolahan limbah padat di TPA 5%, dan v) residensial 5%.

Tabel 5 Kategori kunci sumber emisi GRK *direct* di DKI Jakarta

Kategori	Emisi GRK (KTon CO ₂ e)	Persentase (%)	Kumulatif (%)
1.A.3 Emisi Transportasi	15.543	53	53
1.A.1 Emisi Pembangkit Listrik	7.217	25	78
1.A.2 Emisi Industri Manufaktur	2.443	8	86
4.A.2 Emisi Limbah Padat TPA	1.379	5	91
1.A.4.B Emisi Residensial	1.325	5	95
4.D.1 Emisi Limbah Cair Domestik	1.099	4	99
1.A.4.A Emisi Komersial	152	1	100
1.B.2 Emisi Fugitive Migas	90,90	0	100
3.A.2a Emisi CH ₄ Pengelolaan Kotoran Ternak	8,41	0	100
1.A.5 Emisi Lain-lain	6	0	100
3.B.4b Lahan menjadi Wetland (L-WL)	1,2	0	100
3.C.6 Emisi N ₂ O Indirect Pengelolaan Kotoran Ternak	0,7	0	100
4.C.1 Insinerasi/Pembakaran Terbuka	0,65	0	100
3.A.2b Emisi Langsung N ₂ O Pengelolaan Kotoran Ternak	0,63	0	100
3.A.1 Emisi CH ₄ Fermentasi Enterik	0,61	0	100
3.C.3 Emisi CO ₂ Penggunaan Pupuk Urea	0,21	0	100
3.C.7 Emisi CH ₄ Budidaya Padi	0,20	0	100
4.B.1 Emisi Komposting	0,15	0	100
3.C.4 Emisi N ₂ O Langsung Tanah yang Dikelola	0,07	0	100
3.B.1a Hutan tetap Hutan (FL-FL)	0,00	0	100
TOTAL	29.253	100	

Analisis Ketidakpastian (*Uncertainty Analysis*)

Analisis ketidakpastian dalam pelaporan inventarisasi GRK merujuk pada panduan IPCC 2006, dimana angka ketidakpastian diestimasi dari: (i) *uncertainty* dari data aktivitas dan (ii) *uncertainty* nilai parameter terkait faktor emisi. Dalam panduan IPCC 2006 tersebut disediakan nilai *default* untuk masing-masing *uncertainty* tersebut. Apabila data yang diperoleh dari survei pengumpulan data belum disertai dengan *uncertainty*, maka disarankan menggunakan nilai *default* IPCC 2006 tersebut. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh nilai ketidakpastian inventarisasi emisi GRK tahun 2010 sebesar 7,1% dan tahun 2022 sebesar 7,6%. Sedangkan tren nilai ketidakpastian sebesar 13,4%.

Capaian Penurunan Emisi GRK DKI Jakarta

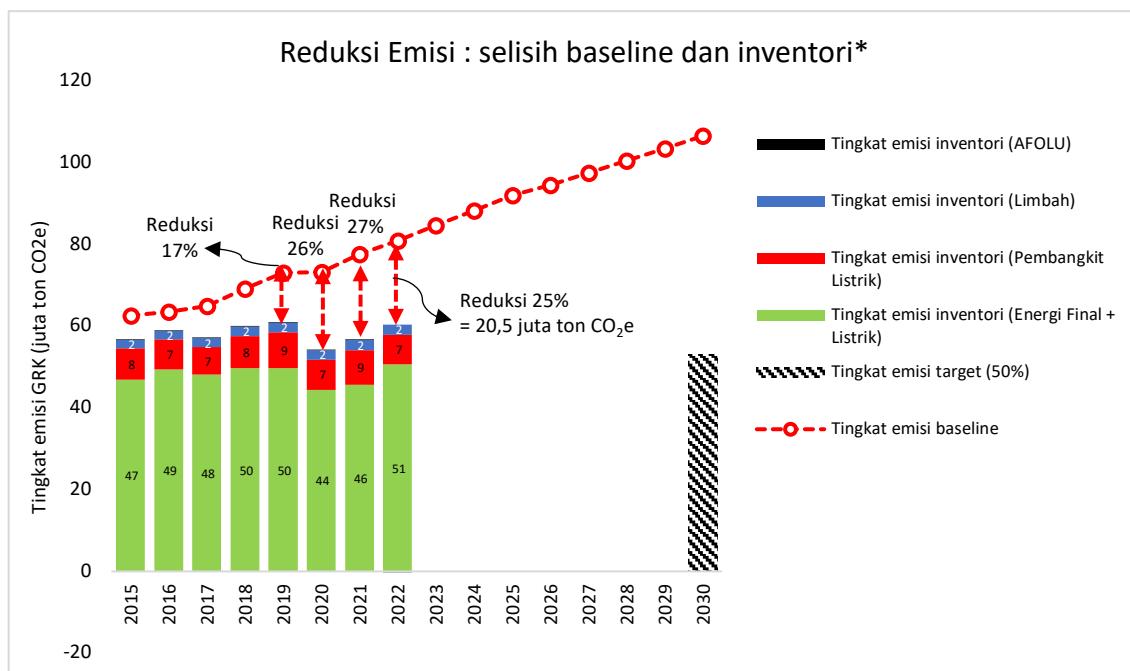
Capaian penurunan emisi GRK dari kegiatan mitigasi di DKI Jakarta yang dilaksanakan selama periode 2015 sampai dengan 2022 disampaikan dengan menghitung selisih tingkat emisi GRK baseline dengan tingkat emisi GRK inventori (setelah kegiatan mitigasi dilaksanakan) di tahun berjalan. Tingkat emisi GRK baseline diproyeksikan menggunakan tingkat emisi GRK di tahun 2010 sebagai *base year* dengan asumsi tidak ada aksi mitigasi dan kebijakan yang mengakibatkan terjadinya penurunan emisi GRK sampai dengan tahun 2030.

Tingkat emisi baseline, tingkat emisi GRK inventori, dan capaian penurunan emisi GRK periode 2015-2022 untuk seluruh sektor disampaikan pada Gambar 7 dan breakdown per sub-sektor disampaikan pada Gambar 8.

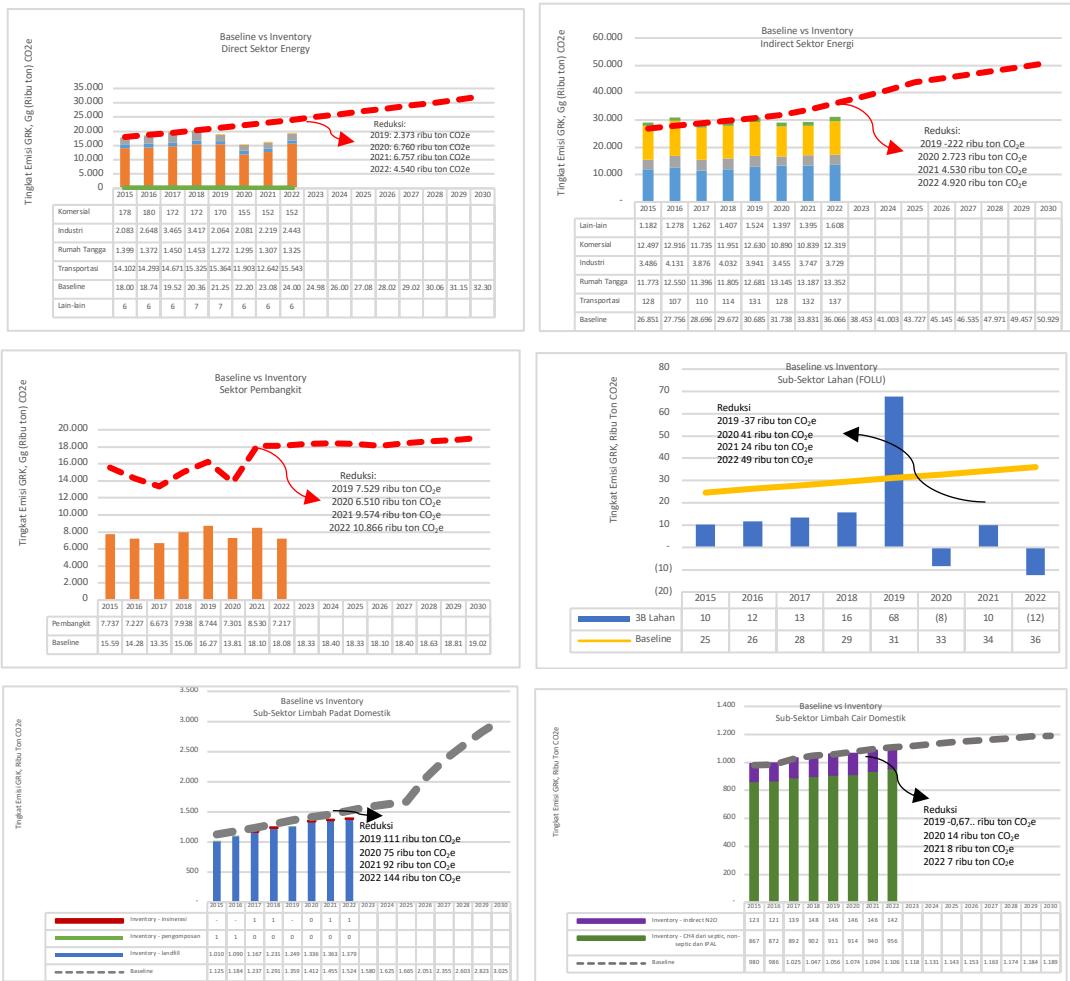
Pada gambar 7, nampak bahwa capaian penurunan emisi GRK di tahun 2022 sebesar 20,5 juta ton CO₂e (25%) yang dinilai oleh sebagian besar masyarakat lebih rendah jika dibandingkan dengan capaian penurunan emisi GRK di tahun 2021 (21 juta ton CO₂e atau 27%) dan 2020 (19,1 juta ton CO₂e atau 26%). Capaian penurunan emisi GRK di tahun 2020-2021 yang cukup besar tersebut bukan hanya merupakan hasil mitigasi yang diimplementasikan oleh pemerintah provinsi DKI saja namun juga termasuk penurunan emisi GRK yang diakibatkan oleh adanya Pandemi Covid, dimana selama Pandemi Covid pemerintah menerapkan pembatasan aktivitas yang berdampak kepada rendahnya emisi GRK dari kegiatan-kegiatan terkait, terutama dari penggunaan energi di sektor transportasi, industri, dan komersial.

Selain itu, capaian penurunan emisi GRK tersebut sebagian juga diakibatkan kegiatan masyarakat maupun pihak lain yang tujuannya mungkin bukan melaksanakan aksi mitigasi secara langsung namun kegiatan mereka berdampak kepada penurunan emisi GRK. Kegiatan yang dimaksud diantaranya adalah yang menurunkan konsumsi energi sebagai akibat berkurangnya kegiatan di berbagai sektor (transportasi, perdagangan, industri manufaktur, komersial, dan lain-lain) karena adanya penurunan ekonomi dan Pandemi Covid.

Apabila dibandingkan dengan keadaan normal di tahun 2019 (sebelum pandemi Covid), angka-angka di tahun 2022 menunjukkan capaian pengurangan emisi GRK yang lebih besar dimana total capaian penurunan emisi GRK tahun 2019 adalah sebesar 17%. Hal ini menunjukkan telah terjadinya reduksi emisi GRK yang signifikan akibat mitigasi yang telah dilaksanakan di tahun 2022 (setelah Pandemi Covid). Dapat dikatakan bahwa kegiatan tahun 2022 telah normal kembali dan capaian emisi GRK adalah akibat dari implementasi aksi-aksi mitigasi yang relatif lebih besar dibandingkan tahun 2019.



Gambar 7 Penurunan emisi GRK dilihat dari selisih tingkat emisi baseline dan inventori di DKI Jakarta periode 2015-2022



Gambar 8 Penurunan emisi GRK dilihat dari selisih tingkat emisi baseline dan inventori di DKI Jakarta per sub-sektor periode 2015-2022

Pada Gambar 8 dapat dilihat bahwa reduksi emisi GRK tahun 2022 relatif lebih rendah jika dibandingkan reduksi emisi tahun 2020-2021. Perbedaan angka tersebut secara signifikan terjadi pada (a) emisi langsung (*direct*) sektor energi (tanpa pembangkit) dengan capaian penurunan emisi GRK tahun 2021 sebesar 6.757 ribu ton CO₂e dan tahun 2022 adalah 4.540 ribu ton CO₂e, dimana sub-sektor transportasi merupakan kontributor terbesar emisi *direct* sektor energi; dan (b) limbah cair domestik dengan capaian penurunan emisi GRK pada 2021 adalah 8 ribu ton CO₂e dan pada 2022 sebesar 7 ribu ton CO₂e.

Pada sub-sektor transportasi, reduksi emisi GRK yang cukup besar di tahun 2020-2021 bukan diakibatkan oleh adanya aksi mitigasi yang dilakukan namun karena adanya pembatasan aktivitas akibat pandemi covid dimana aktivitas transportasi dibatasi. Begitu juga dengan sub-sektor industri, produksi di sektor industri menurun signifikan akibat pandemi covid di tahun 2020-2021. Reduksi emisi GRK tahun 2022 jauh lebih tinggi apabila dibandingkan dengan reduksi emisi GRK sebelum pandemi covid tahun 2019 yang dianggap sebagai kondisi normal. Hal ini menunjukkan bahwa aksi mitigasi di

tahun 2022 sudah mulai jalan dimana pembatasan aktivitas telah ditiadakan sehingga aktivitas di semua sub-sektor perlahan kembali ke kondisi awal sebelum pandemi covid. Dengan demikian, capaian reduksi emisi GRK akibat adanya mitigasi selayaknya dibandingkan dengan capaian reduksi emisi GRK di tahun 2019. Penggunaan tahun 2019 sebagai referensi kondisi normal juga digunakan untuk SNDC dan long term strategy untuk mencapai NZE, dimana 2019 sebagai *base year* atau *reference year*. Sedangkan pada sub-sektor pengolahan limbah cair domestik, reduksi emisi GRK tahun 2022 sedikit lebih rendah disbanding tahun 2021 karena jumlah rumah tangga yang tersambung IPAL dan pengolahan di IPLT tidak menunjukkan peningkatan yang signifikan.

Pemerintah Provinsi DKI Jakarta telah mengimplementasikan kegiatan mitigasi sesuai dengan Pergub DKI Jakarta No. 90 Tahun 2021 tentang Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah yang Berketahanan Iklim dimana target penurunan emisi GRK di tahun 2030 sebesar 30% dan yang ambisius yaitu 50% lebih rendah dari baseline 2030. Agar target di tahun 2030 dapat dicapai, maka diperlukan komitmen tinggi dari pemerintah DKI Jakarta untuk mewujudkan target tersebut. Salah satunya dengan perlu merancang sistem monitoring yang mencakup seluruh potensi penurunan tersebut dan secara konsisten menjalankan sistem monitoring tersebut untuk melaporkan capaian penurunan emisi GRK.

Tabel 6 Capaian penurunan emisi GRK aksi-aksi mitigasi di Provinsi DKI Jakarta tahun 2022

Sektor	Aksi Mitigasi	Tingkat emisi baseline	Tingkat emisi mitigasi	Penurunan emisi	Keterangan dokumen pendukung
		Ton CO ₂ e			
Energi	Efisien energi di pembangkit Muara Karang	4.944.350	3.367.510	1.576.839	Metodologi Tier 1 (Pedoman IPCC 2006) Baseline, Mitigasi, dan Capaian Penurunan emisi GRK merujuk dokumen 2023 Perhitungan Mitigasi Energi Transportasi DKI J.xlsx tabsheet 'Power'
	Penggunaan PLTS <i>rooftop</i> di gedung pemerintahan, sekolah, komersial, rumah tangga dan PLTS komunal	16.313	0	16.313	Metodologi Tier 1 (Pedoman IPCC 2006) Baseline, Mitigasi, dan Capaian Penurunan emisi GRK merujuk dokumen 2023 Perhitungan Mitigasi Energi Transportasi DKI J.xlsx tabsheet 'Power_PLTS Gedung', 'Power_PLTS RT', 'Power_PLTS Sebira (Komunal)', dan 'Power_PLTS Tempat Wisata'.
	Energi bersih: PLTSa dan pembangkit listrik berbahan bakar LFG	8.981	155	8.826	Metodologi Tier 1 (Pedoman IPCC 2006) Baseline, Mitigasi, dan Capaian Penurunan emisi GRK merujuk dokumen 2023 Perhitungan Mitigasi Energi Transportasi DKI J.xlsx tabsheet 'Power_PLTSa dan LFG'.
	Substitusi BBM ke gas di Pembangkit Muara Karang dan IP Tanjung Priok	10.830.339	7.993.732	3.454.581	Metodologi Tier 1 (Pedoman IPCC 2006) Baseline, Mitigasi, dan Capaian Penurunan emisi GRK merujuk dokumen 2023 Perhitungan Mitigasi Energi Transportasi DKI J.xlsx tabsheet 'Power'
	Penggunaan biofuel di sub sektor industri	1.090.151	768.484	321.667	Metodologi Tier 1 (Pedoman IPCC 2006) Baseline, Mitigasi, dan Capaian Penurunan emisi GRK merujuk dokumen 2023 Perhitungan Mitigasi Energi Transportasi DKI J.xlsx tabsheet 'IND_Biofuel'.
	Penerapan <i>green building</i> di gedung komersial	138.176	106.340	40.509	Metodologi Tier 1 (Pedoman IPCC 2006) Baseline, Mitigasi, dan Capaian Penurunan emisi GRK merujuk dokumen 2023 Perhitungan Mitigasi Energi Transportasi DKI J.xlsx tabsheet 'COM_GBCI_GB'.

Sektor	Aksi Mitigasi	Tingkat emisi baseline	Tingkat emisi mitigasi	Penurunan emisi Ton CO ₂ e	Keterangan dokumen pendukung
		Ton CO ₂ e			
	Konservasi energi di gedung pemerintahan	9.709	1.036	8.673	Metodologi Tier 1 (Pedoman IPCC 2006) Baseline, Mitigasi, dan Capaian Penurunan emisi GRK merujuk dokumen 2023 Perhitungan Mitigasi Energi Transportasi DKI J.xlsx tabsheet 'COM_GedungPemda_GB'.
	Penggunaan LHE untuk lampu jalan	430.136	238.930	191.206	Metodologi Tier 1 (Pedoman IPCC 2006) Baseline, Mitigasi, dan Capaian Penurunan emisi GRK merujuk dokumen 2023 Perhitungan Mitigasi Energi Transportasi DKI J.xlsx tabsheet 'Others_PJU LHE Bina Marga' dan 'Others_PJU LHE PT TJ'.
	Penggunaan PJU TS	113	0	113	Metodologi Tier 1 (Pedoman IPCC 2006) Baseline, Mitigasi, dan Capaian Penurunan emisi GRK merujuk dokumen 2023 Perhitungan Mitigasi Energi Transportasi DKI J.xlsx tabsheet 'Others_PJU TS'.
Transportasi	Manajemen transportasi melalui penerapan sistem ITS	668.057	579.801	88.256	Metodologi Tier 1 (Pedoman IPCC 2006) Baseline, Mitigasi, dan Capaian Penurunan emisi GRK merujuk dokumen 2023 Perhitungan Mitigasi Energi Transportasi DKI J.xlsx tabsheet 'TRNS_ITS'.
	Busway	3.416.013	713.336	2.702.678	Metodologi Tier 1 (Pedoman IPCC 2006) Baseline, Mitigasi, dan Capaian Penurunan emisi GRK merujuk dokumen 2023 Perhitungan Mitigasi Energi Transportasi DKI J.xlsx tabsheet 'TRNS_Modashift_BRT 2015-19'.
	Feeder busway	5.556.561	2.244.321	3.312.240	Metodologi Tier 1 (Pedoman IPCC 2006) Baseline, Mitigasi, dan Capaian Penurunan emisi GRK merujuk dokumen 2023 Perhitungan Mitigasi Energi Transportasi DKI J.xlsx tabsheet 'TRNS_Modashift_Feederbus2015-19'.

Sektor	Aksi Mitigasi	Tingkat emisi baseline	Tingkat emisi mitigasi	Penurunan emisi Ton CO ₂ e	Keterangan dokumen pendukung
	Penggunaan kereta api listrik	207.021	75.363	131.658	Metodologi Tier 1 (Pedoman IPCC 2006) Baseline, Mitigasi, dan Capaian Penurunan emisi GRK merujuk dokumen 2023 Perhitungan Mitigasi Energi Transportasi DKI J.xlsx tabsheet 'TRNS_Modashift_KRL'.
	Penggunaan MRT	3.457	1.354	2.104	Metodologi Tier 1 (Pedoman IPCC 2006) Baseline, Mitigasi, dan Capaian Penurunan emisi GRK merujuk dokumen 2023 Perhitungan Mitigasi Energi Transportasi DKI J.xlsx tabsheet 'TRNS_Modashift_MRT'.
	Penggunaan biofuel	736.316	515.557	220.759	Metodologi Tier 1 (Pedoman IPCC 2006) Baseline, Mitigasi, dan Capaian Penurunan emisi GRK merujuk dokumen 2023 Perhitungan Mitigasi Energi Transportasi DKI J.xlsx tabsheet 'TRNS_Biofuel'.
	Penggunaan BBG	55.322	44.885	10.437	Metodologi Tier 1 (Pedoman IPCC 2006) Baseline, Mitigasi, dan Capaian Penurunan emisi GRK merujuk dokumen 2023 Perhitungan Mitigasi Energi Transportasi DKI J.xlsx tabsheet 'TRNS_BBG'.
Limbah	LFG Recovery di TPA Bantar Gebang	1.481.324	1.443.989	37.335	2023 DKI JKT_LIMBAH PADAT DOMESTIK_INVdanPEP.xlsx.
	Pengomposan sampah organik	1.481.324	1.474.840	6.484	2023 DKI JKT_LIMBAH PADAT DOMESTIK_INVdanPEP.xlsx.
	Kegiatan 3R kertas	1.481.324	1.426.471	54.853	2023 DKI JKT_LIMBAH PADAT DOMESTIK_INVdanPEP.xlsx.
	Pilot project PLTSa di TPST Bantar Gebang dan Maggot	1.481.324	1.478.418	2.906	2023 DKI JKT_LIMBAH PADAT DOMESTIK_INVdanPEP.xlsx.
	Landfill Mining	1.481.324	1.481.266	58	2023 DKI JKT_LIMBAH PADAT DOMESTIK_INVdanPEP.xlsx.
	Pengolahan limbah cair on-site (IPAL)	1.103.165	1.099.265	3.900	2023 DKI_Limbah Cair Domestik_INVdanPEP.xlsx

Sektor	Aksi Mitigasi	Tingkat emisi baseline	Tingkat emisi mitigasi	Penurunan emisi Ton CO ₂ e	Keterangan dokumen pendukung
		Ton CO ₂ e			
	Pengolahan limbah cair off-site (IPLT)	1.103.165	1.102.590	575	2023 DKI_Limbah Cair Domestik_INVdanPEP.xlsx
Kehutanan	Penanaman/ Penghijauan	36.051,17	34.395,54	1.655,63	(i) Pedoman IPCC 2006; (ii) 2003 IPCC Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry; (iii) 2019 Refinement to 2006 IPCC Guidelines for GHG Inventories; (iv) KLHK 2018 Pedoman Penyusunan Metodologi Penghitungan Reduksi Emisi dan/atau Peningkatan Serapan GRK Dalam Kerangka Validasi dan Verifikasi Pernyataan Capaian Aksi Mitigasi; (v) F. Agus F, I. Santosa, S. Dewi, P. Setyanto, S. Thamrin, Y. C. Wulan, F. Suryaningrum (eds.). 2013. Pedoman Teknis Penghitungan Baseline Emisi dan Serapan Gas Rumah Kaca Sektor Berbasis Lahan: Buku I Landasan Ilmiah. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, Republik Indonesia, Jakarta; (vi) KLHK 2018 Pedoman Penentuan Aksi Mitigasi Perubahan Iklim; (vii) KLHK 2015 Buku Kegiatan Serapan dan Emisi Karbo
	Pembangunan Hutan Kota	36.051,17	35.762,83	288,34	
	Perlindungan Hutan Kota	36.051,17	33.677,67	2.373,50	
	Pembangunan Taman Kota	36.051,17	35.984,06	67,11	
	Perlindungan Taman Kota	36.051,17	35.389,50	661,67	
	Konservasi Hutan Mangrove (HL Angke Kapuk)	36.051,17	30.531,72	5.519,45	

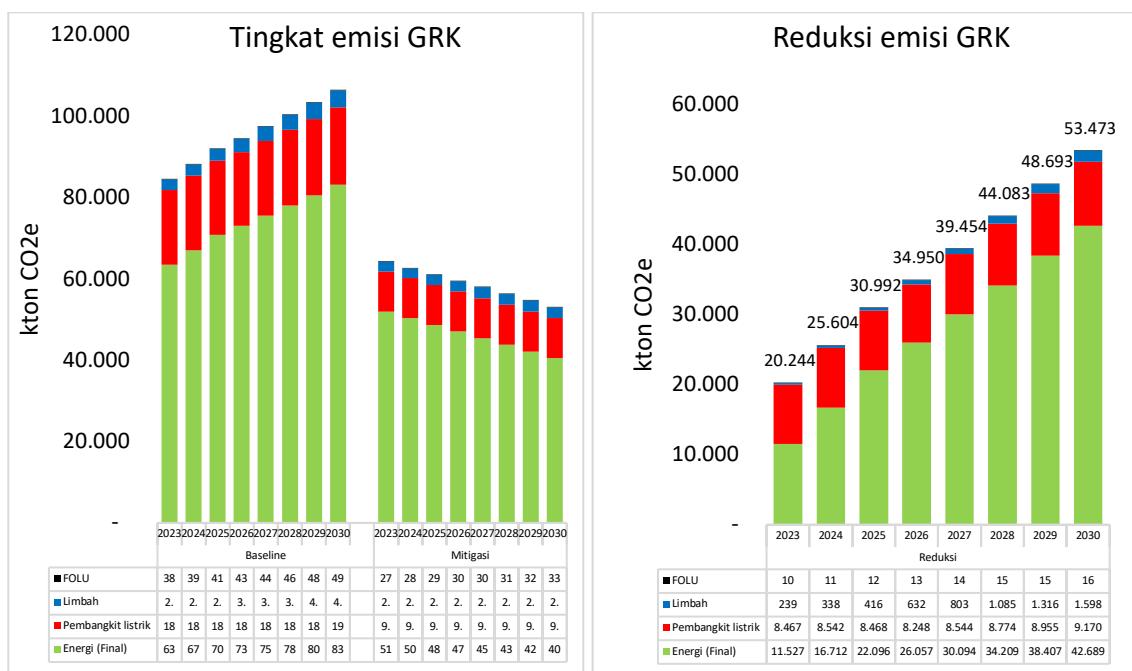
Proyeksi Tingkat Emisi dan Penurunan Emisi GRK

Target Reduksi Emisi GRK DKI Jakarta 2030 dan 2050

Dalam Peraturan Gubernur DKI Jakarta No. 90/2021 mengenai Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah yang Berketahanan Iklim telah ditetapkan target reduksi emisi GRK dan penambahan serapan GRK sebagai berikut: (a) mencapai tingkat emisi 30% (tiga puluh persen) lebih rendah dari *baseline* pada tahun 2030; (b) mencapai tingkat emisi 50% (lima puluh persen) lebih rendah dari *baseline* pada tahun 2030; (c) mencapai *net zero emission* pada tahun 2050.

Proyeksi Tingkat Emisi dan Penurunan Emisi GRK tahun 2023-2027

Dalam rangka mengarusutamaikan target GRK 2030 dan 2050, DKI Jakarta berupaya memasukkan indikator penurunan GRK dalam perencanaan-perencanaan daerah jangka pendek, menengah maupun panjang. Melalui kegiatan inventarisasi dan pelaporan penurunan emisi GRK yang dilakukan tahun ini, telah dilakukan proyeksi tingkat emisi GRK dan penurunan emisi GRK periode 2023-2030 yang merupakan bagian dari hasil proyeksi target 2030 dan NZE 2050. Hasil proyeksi sebagaimana ditampilkan dalam Gambar 9 berikut diharapkan dapat menjadi masukan untuk perencanaan 2023-2030.

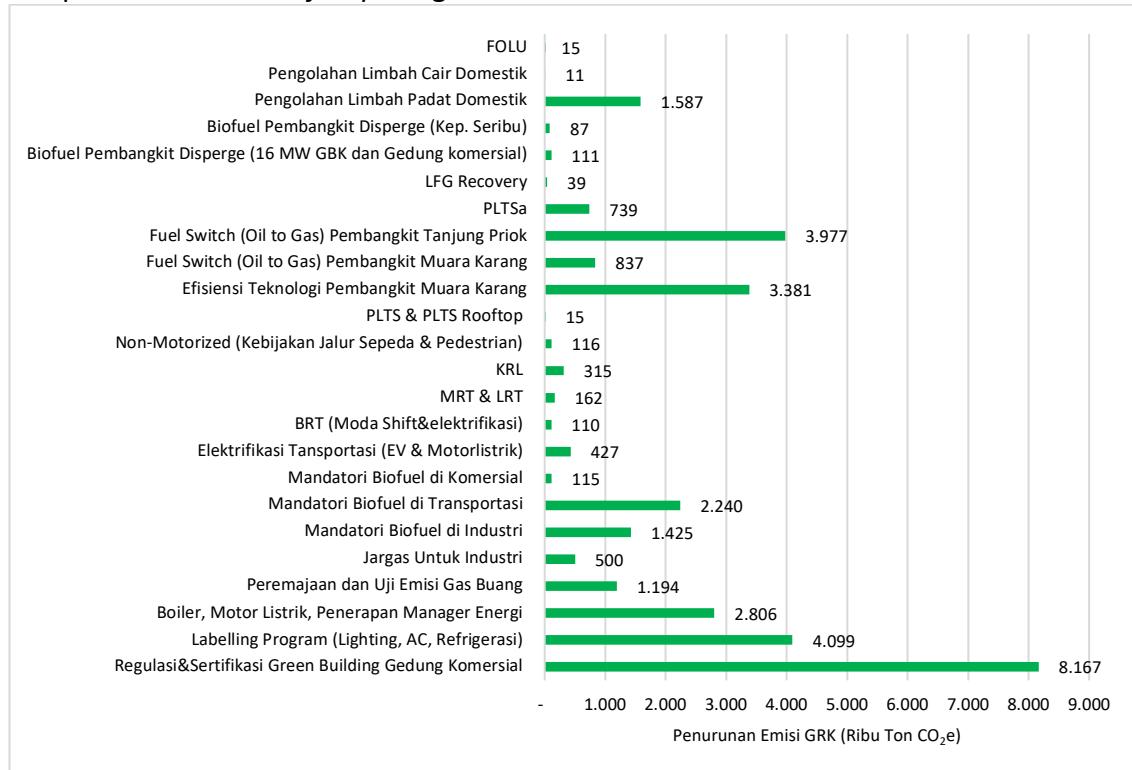


Gambar 9 Proyeksi tingkat emisi GRK dan reduksinya 2023-2030

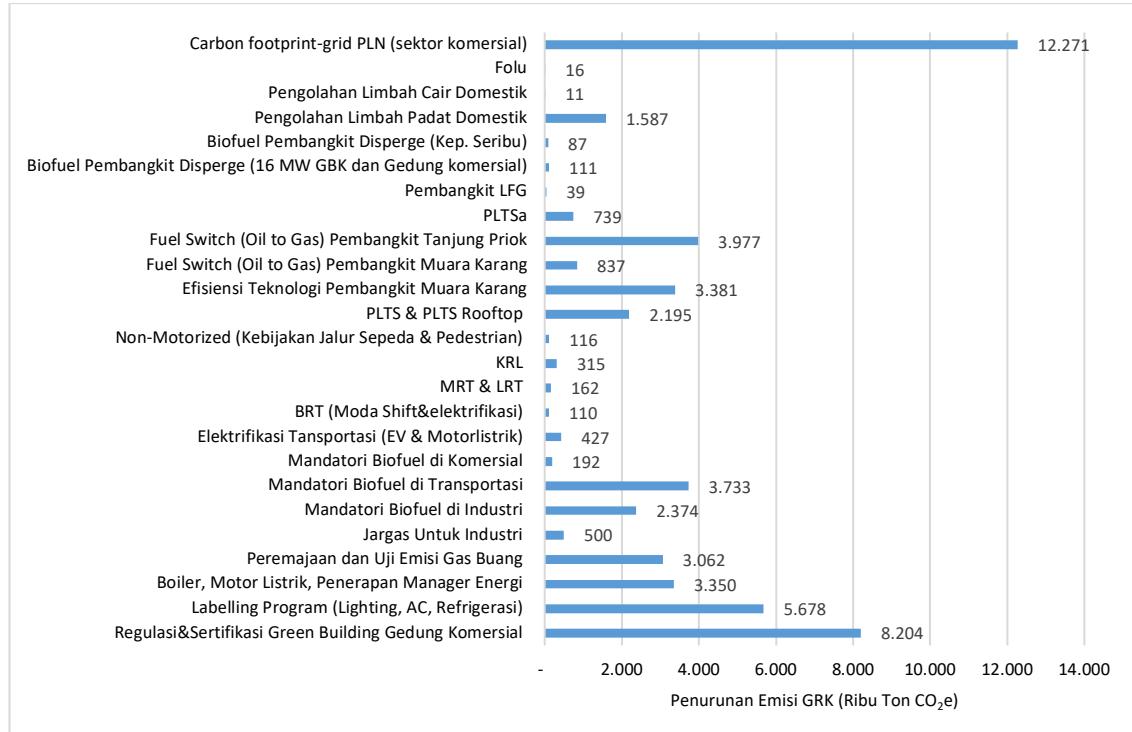
Proyeksi Target 30% dan 50% di Tahun 2030

Daftar aksi mitigasi dalam target reduksi GRK di tahun 2030 dapat dilihat dalam Gambar 10. Sebagaimana dapat dilihat dalam gambar tersebut, target reduksi di tahun 2030 ada 2 (dua), yaitu: (a) sebesar 32.472 Ribu Ton CO2e, atau 30% lebih rendah dari baseline di tahun 2030 (106.530 Ribu Ton CO2e) dan (b) sebesar 53.473 Ribu Ton CO2e, atau 50%

lebih rendah dari baseline di tahun 2030 (106.530 Ribu Ton CO₂e). Target 50% dapat dicapai melalui *carbon footprint grid* PLN oleh sektor komersial.



(a)



(b)

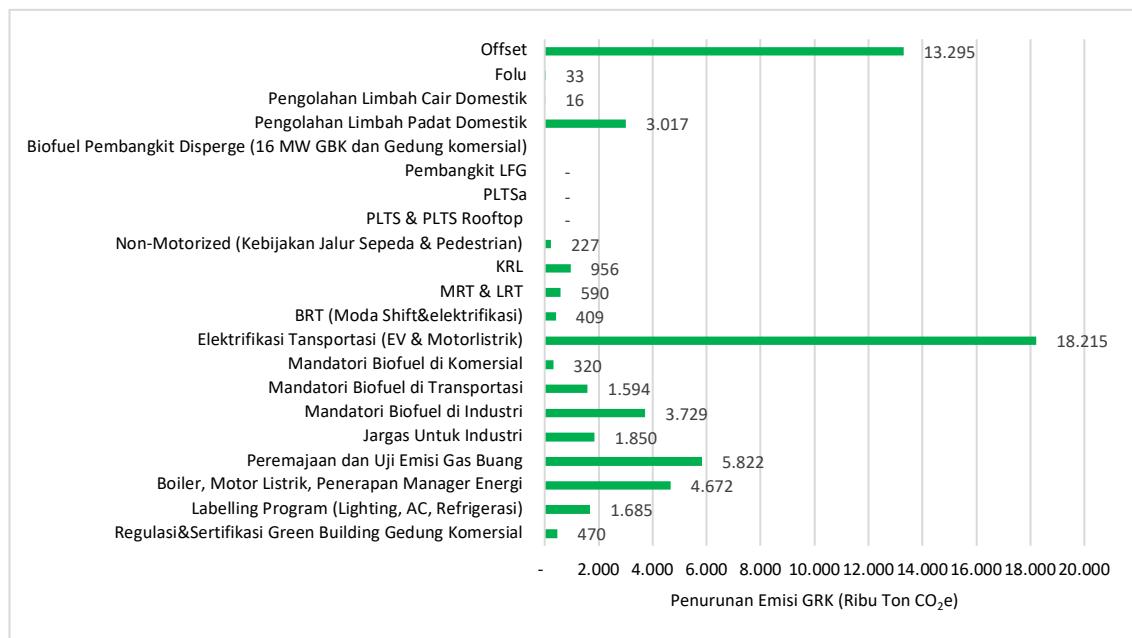
Gambar 10 Penurunan emisi GRK target 30% (a) dan target 50% (b) di tahun 2030

Proyeksi NZE 2050

Skenario NZE di 2050 juga menggunakan aksi mitigasi yang serupa dengan aksi mitigasi untuk reduksi 2030 dengan tingkat implementasi aktivitas yang lebih tinggi, yaitu:

- (a) Penggunaan biofuel B50
- (b) Peningkatan efisiensi energi di rumah tangga dan transportasi menjadi 30% dan
- (c) Serapan melalui pertumbuhan biomassa tahunan (*mean annual increment*) dari program: (i) penanaman/penghijauan; (ii) pembangunan hutan kota; (iii) perlindungan/mempertahankan hutan kota (khususnya hutan kota pemda); (iv) pembangunan taman kota; (v) perlindungan/mempertahankan taman kota; dan (vi) konservasi mangrove (HL Angke Kapuk).

Hasil proyeksi emisi GRK dengan aksi-aksi tersebut tidak dapat mencapai *net zero emission*, yaitu masih menyisakan emisi 13.295 Ribu Ton CO₂e, meskipun diasumsikan bahwa pembangkit listrik tidak lagi menghasilkan emisi GRK. Dengan demikian, untuk mencapai *zero emission* di tahun 2050, DKI Jakarta harus melakukan *offset* sebesar 13.295 Ribu Ton CO₂e.



Gambar 11 Penurunan emisi GRK di tahun 2050 skenario NZE 2050

POLICY BRIEF

Perubahan iklim telah berdampak nyata pada keberlangsungan ekosistem di bumi dan merupakan isu global yang masih menjadi sorotan hingga saat ini. Perubahan iklim juga memiliki dampak terhadap perubahan pola cuaca yang mengakibatkan musim yang tidak dapat diprediksi sehingga meningkatkan resiko gagal panen, kekurangan air bersih, kelangkaan sumber daya alam, bencana alam dan meningkatnya kejadian penyakit.

Dampak dari perubahan iklim berperan besar dalam keberlangsungan kehidupan sehari-hari, misalnya pada konsumsi energi yang terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan populasi, berkurangnya ketersediaan lahan yang ditanami tumbuhan, pola perilaku masyarakat terhadap sampah dan penanganannya.

Rekomendasi kebijakan dalam proses inventarisasi dan pelaporan emisi GRK di DKI Jakarta sebagai berikut:

1. Perhitungan emisi gas rumah kaca dilakukan berdasarkan data aktivitas tingkat primer yang diperoleh dari wali data yang terkait. Penggunaan faktor emisi didorong menggunakan faktor emisi lokal agar profil emisi/ serapan GRK mencerminkan tingkat emisi/ serapan GRK yang aktual.
2. Pengurangan konsumsi terhadap bahan bakar fosil berperan dalam penurunan tingkat emisi GRK dan juga berpotensi mengurangi polusi udara di kawasan DKI Jakarta.
3. Peralihan konsumsi energi dari bahan bakar fosil ke sumber energi terbarukan serta penggunaan transportasi publik berperan dalam penurunan emisi GRK.
4. Adanya dukungan regulasi dan dana dalam melaksanakan program inventarisasi dan mitigasi emisi GRK yang merupakan komitmen pemerintah DKI Jakarta mengingat DKI Jakarta termasuk ke dalam salah satu wilayah dengan tingkat kerentanan tinggi terhadap bencana ekologi yang disebabkan oleh perubahan iklim.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	I
DISCLAIMER	II
RINGKASAN EKSEKUTIF	III
POLICY BRIEF	XXV
DAFTAR ISI	XXVI
DAFTAR TABEL	XXIX
DAFTAR GAMBAR	XXXII
DAFTAR LAMPIRAN	XXXVI
1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 LATAR BELAKANG	1-1
1.2 MAKSDUD DAN TUJUAN	1-3
1.3 RUANG LINGKUP KAJIAN	1-4
1.4 KELUARAN	1-5
1.5 SISTEMATIKA PELAPORAN	1-5
2 GAMBARAN UMUM DKI JAKARTA	2-1
2.1 WILAYAH ADMINISTRASI	2-1
2.2 PERTUMBUHAN PENDUDUK DAN KONDISI SOSIO EKONOMI	2-2
2.3 SEKTOR ENERGI	2-3
2.4 SEKTOR TRANSPORTASI	2-4
2.5 SEKTOR INDUSTRI	2-7
2.6 SEKTOR AFOLU	2-7
2.7 SEKTOR LIMBAH	2-9
3 INVENTARISASI EMISI GRK DKI JAKARTA	3-10
3.1 PENGATURAN KELEMBAGAAN PELAKSANAAN INVENTARISASI EMISI/SERAPAN GAS RUMAH KACA DI PROVINSI DKI JAKARTA	3-10
3.2 SUMBER-SUMBER EMISI DAN SERAPAN GRK	3-12
3.2.1 Sumber Emisi GRK Sektor Energi	3-12
3.2.2 Sumber Emisi GRK Sektor Industri Proses dan Penggunaan Produk (<i>Industrial Processes and Product Use, IPPU</i>)	3-15
3.2.3 Sumber Emisi GRK Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Penggunaan Lahan Lainnya (<i>Agriculture, Forestry and Other Land Use, AFOLU</i>)	3-15
3.2.4 Sumber Emisi GRK Sektor Limbah	3-19
3.3 METODOLOGI PENGHITUNGAN EMISI GRK	3-20
3.3.1 <i>Global Warming Potential</i> dan Jenis Gas	3-20
3.3.2 Periode Waktu dan Lingkup Inventarisasi Emisi GRK	3-20
3.3.3 Emisi GRK Sektor Energi	3-21
3.3.4 Emisi GRK Sektor IPPU	3-22
3.3.5 Emisi GRK Sektor AFOLU	3-23
3.3.6 Emisi GRK Sektor Limbah	3-26

3.4	DATA AKTIVITAS PENGHASIL EMISI DAN SERAPAN GRK DI PROVINSI DKI JAKARTA	3-30
3.4.1	Sektor Energi	3-30
3.4.2	Sektor IPPU	3-36
3.4.3	Sektor AFOLU	3-37
3.4.4	Sektor Limbah	3-43
3.5	PROFIL INVENTARISASI EMISI GRK DKI JAKARTA	3-46
3.5.1	Emisi GRK Sektor Energi	3-51
3.5.2	Emisi GRK Sektor IPPU	3-57
3.5.3	Emisi dan Serapan GRK Sektor AFOLU	3-57
3.5.4	Emisi GRK Sektor Limbah	3-67
3.6	ANALISIS DAN EVALUASI HASIL PENGHITUNGAN EMISI GRK MELALUI ANALISIS KATEGORI KUNCI (<i>KEY CATEGORY ANALYSIS, KCA</i>) DAN ANALISIS KETIDAKPASTIAN (<i>UNCERTAINTY</i>)	3-70
3.6.1	Analisis Kategori Kunci (KCA)	3-70
3.6.2	Analisis Ketidakpastian (<i>Uncertainty Analysis</i>)	3-70
3.7	PELAKSANAAN SURVEI	3-71
3.8	PELAKSANAAN DISKUSI ATAU <i>FOCUS GROUP DISCUSSION (FGD)</i> DAN KONSULTASI PUBLIK TERKAIT INVENTARISASI TINGKAT EMISI GRK PROVINSI DKI JAKARTA DALAM RANGKA QA/QC (<i>QUALITY ASSURANCE/QUALITY CONTROL</i>)	3-71
4	<u>PELAPORAN PENURUNAN EMISI GRK DKI JAKARTA</u>	4-1
4.1	PENGATURAN KELEMBAGAAN PELAKSANAAN MITIGASI EMISI/SERAPAN GAS RUMAH KACA DI PROVINSI DKI JAKARTA	4-2
4.2	AKSI-AKSI MITIGASI DKI JAKARTA TAHUN 2022	4-5
4.3	METODOLOGI PENGHITUNGAN PENURUNAN EMISI GRK	4-6
4.3.1	Penurunan Emisi GRK Sektor Energi dan Transportasi	4-6
4.3.2	Penurunan Emisi GRK Sektor AFOLU	4-10
4.3.3	Penurunan Emisi GRK Sektor Limbah	4-11
4.4	DATA AKSI MITIGASI	4-13
4.4.1	Sektor Energi dan Transportasi	4-13
4.4.2	Sektor AFOLU	4-22
4.4.3	Sektor Limbah	4-26
4.5	HASIL PENGHITUNGAN, ANALISIS DAN EVALUASI PENURUNAN EMISI GRK	4-28
4.6	CAPAIAN PENURUNAN EMISI GRK DKI JAKARTA	4-28
4.6.1	Capaian Penurunan Emisi GRK Sektor Energi dan Transportasi	4-36
4.6.2	Capaian Penurunan Emisi GRK Sektor AFOLU	4-45
4.6.3	Capaian Penurunan Emisi GRK Sektor Limbah	4-60
4.7	PELAKSANAAN SURVEI	4-63
4.8	PELAKSANAAN DISKUSI ATAU <i>FOCUS GROUP DISCUSSION (FGD)</i> DAN KONSULTASI PUBLIK TERKAIT INVENTARISASI TINGKAT EMISI GRK PROVINSI DKI JAKARTA DALAM RANGKA QA/QC (<i>QUALITY ASSURANCE/QUALITY CONTROL</i>)	4-63
5	<u>PROYEKSI TINGKAT EMISI DAN PENURUNAN EMISI GRK</u>	5-1
5.1	TARGET PENURUNAN EMISI GRK DKI JAKARTA 2030 DAN 2050	5-1
5.2	PROYEKSI TINGKAT EMISI DAN PENURUNAN EMISI GRK TAHUN 2023-2030	5-1
5.3	IDENTIFIKASI AKSI MITIGASI POTENSIAL 2030 DAN 2050	5-2

5.4 HASIL PROYEKSI POTENSI PENURUNAN EMISI GRK TAHUN 2030 DAN 2050	5-3
5.4.1 Proyeksi Emisi GRK dan Penurunannya di Tahun 2030	5-3
5.4.2 Proyeksi NZE 2050	5-16
DAFTAR PUSTAKA	6-1
LAMPIRAN	7-1

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Arus komuter Jabodetabek antar Kabupaten/Kota	2-5
Tabel 2.2	Komuter Jabodetabek berdasarkan moda transportasi	2-6
Tabel 2.3	Penggunaan lahan dalam inventarisasi dan pelaksanaan mitigasi emisi GRK sektor FOLU periode 2010-2022 Provinsi DKI Jakarta	2-8
Tabel 3.1	Kelembagaan inventarisasi emisi GRK di Provinsi DKI Jakarta	3-11
Tabel 3.2	Referensi faktor emisi dan parameter terkait data aktivitas	3-12
Tabel 3.3	Penyesuaian kategori tutupan lahan KLHK dengan kelas penggunaan lahan IPCC	3-18
Tabel 3.4	Nilai GWP 2 nd Assessment Report (SAR) yang digunakan pada penghitungan inventarisasi emisi GRK	3-20
Tabel 3.5	Perbandingan faktor emisi Tier 1 dan Tier 2 pada gas karbon dioksida	3-21
Tabel 3.6	Faktor emisi On-grid JAMALI	3-22
Tabel 3.7	Metodologi inventarisasi emisi GRK sub-sektor peternakan	3-23
Tabel 3.8	Metodologi inventarisasi emisi GRK kategori sumber agregat dan emisi non karbon dioksida	3-24
Tabel 3.9	Pengelolaan dan pembuangan limbah cair dan potensi emisi GRK	3-29
Tabel 3.10	Data populasi ternak	3-38
Tabel 3.11	Data sawah	3-38
Tabel 3.12	Data konsumsi pupuk	3-38
Tabel 3.13	Data aktivitas inventarisasi GRK sektor kehutanan dan penggunaan lahan lain (ha)	3-40
Tabel 3.14	Inventarisasi emisi GRK Provinsi DKI Jakarta	3-46
Tabel 3.15	CRF Inventarisasi emisi GRK Provinsi DKI Jakarta Tahun 2022	3-47
Tabel 3.16	Profil emisi dan serapan GRK Provinsi DKI Jakarta	3-49
Tabel 3.17	Porsi sumber emisi dan serapan GRK DKI Jakarta	3-50
Tabel 3.18	Emisi GRK sub-sektor peternakan dan emisi agregat non CO ₂ 2010-2022	3-60
Tabel 3.19	Profil emisi/serapan GRK sektor kehutanan dan penggunaan lahan di Provinsi DKI Jakarta tahun 2010-2022	3-62
Tabel 3.20	Matriks perubahan luasan tutupan hutan Provinsi DKI Jakarta tahun 2010-2022	3-65
Tabel 3.21	Sektor AFOLU yang menjadi kewenangan Pemerintah Provinsi DKI Jakarta tahun 2010-2022	3-66
Tabel 3.22	Emisi dari pengolahan dan pembuangan limbah cair industri	3-69
Tabel 3.23	Kategori kunci sumber emisi GRK <i>direct</i> di DKI Jakarta	3-70
Tabel 4.1	Pengaturan kelembagaan pelaksanaan aksi mitigasi emisi GRK di Provinsi DKI Jakarta	4-3
Tabel 4.2	Kegiatan mitigasi emisi GRK di Provinsi DKI Jakarta pada tahun 2022 yang dilaporkan penurunan emisi GRKnya berdasarkan ketersediaan data	4-5
Tabel 4.3	Jenis aksi-aksi mitigasi di sektor energi dan transportasi di DKI Jakarta	4-8
Tabel 4.4	Rata-rata konsumsi bahan bakar kendaraan	4-9

Tabel 4.5	Rata-rata konsumsi bahan bakar bus	4-9
Tabel 4.6	Tingkat okupansi kendaraan	4-9
Tabel 4.7	Moda shift bus rapid transit	4-10
Tabel 4.8	Kapasitas bus rapid transit	4-10
Tabel 4.9	Metodologi penghitungan serapan emisi dari aksi mitigasi sektor kehutanan	4-10
Tabel 4.10	Aksi mitigasi di sub sektor pembangkit listrik	4-13
Tabel 4.11	Produksi listrik PLTSa dan LFG di TPS Bantar Gebang	4-14
Tabel 4.12	Data Konsumsi Biosolar	4-19
Tabel 4.13	Data aktivitas dan parameter dari aksi mitigasi penerapan ITS	4-19
Tabel 4.14	Kegiatan mitigasi emisi GRK di PT PLN Nusantara Power Muara Karang	4-21
Tabel 4.15	Data luas lahan sawah dan penggunaan pupuk organic 2010-2022	4-22
Tabel 4.16	Aksi mitigasi perubahan iklim sektor AFOLU berdasarkan Pergub DKI 90/2021	4-23
Tabel 4.17	Jumlah penanaman pohon tahun 2010-2022 di Provinsi DKI Jakarta	4-26
Tabel 4.18	Luas kawasan lindung berdasarkan RTRW dan tutupan mangrove Provinsi DKI Jakarta	4-26
Tabel 4.19	Data aksi mitigasi sub-sektor limbah padat domestik	4-27
Tabel 4.20	Capaian penurunan emisi GRK aksi-aksi mitigasi di Provinsi DKI Jakarta pada tahun 2022	4-32
Tabel 4.21	Capaian penurunan emisi GRK sektor energi dan transportasi	4-36
Tabel 4.22	Baseline emisi GRK sektor FOLU dan terget penurunan emisi 30% dan ambisius 50% tahun 2030 berdasarkan Pergub DKI Jakarta 90/2021	4-46
Tabel 4.23	Aksi mitigasi sektor AFOLU berdasarkan Lampiran Pergub DKI Jakarta 90/2021 tentang Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah yang Berketahanan Iklim	4-46
Tabel 4.24	Perkiraan potensi capaian penurunan /serapan emisi sectoral FOLU tahun 2010-2022	4-50
Tabel 4.25	Pendekatan perhitungan nilai sekuestrasi dari masing-masing aksi mitigasi sektor FOLU dan kebutuhan-kebutuhan perbaikan yang diperlukan di masa yang akan datang	4-57
Tabel 4.26	Capaian penurunan emisi GRK periode 2015-2022 sektor limbah (Ribu Ton CO2e)	4-60
Tabel 4.27	Penurunan emisi GRK sektor limbah Tahun 2022	4-61
Tabel 4.28	Penurunan emisi GRK sub-sektor limbah padat domestik tahun 2022	4-61
Tabel 4.29	Penurunan emisi GRK sub-sektor limbah cair domestik tahun 2022	4-61
Tabel 5.1	Perencanaan penerapan efisiensi dari sisi pengguna akhir (<i>end user</i>) pada aksi mitigasi efisiensi energi	5-6
Tabel 5.2	Pemanfaatan biodiesel di tahun 2030	5-7
Tabel 5.3	Target implementasi substitusi gas di tahun 2030	5-7
Tabel 5.4	Target penerapan <i>electric vehicle</i> untuk transportasi publik dan pribadi di tahun 2030	5-8
Tabel 5.5	Target implementasi mode transportasi di tahun 2030	5-8
Tabel 5.6	<i>Roadmap</i> rencana pengoperasian pembangkit listrik Muara Karang dan Tanjung Priok	5-9

Tabel 5.7	Roadmap rencana pengoperasian pembangkit listrik tenaga surya tahun 2030 dan 2050	5-10
Tabel 5.8	Roadmap pembangkit listrik tenaga sampah tahun 2030	5-10
Tabel 5.9	Roadmap pemanfaatan sampah menjadi RDF di tahun 2030	5-11
Tabel 5.10	Roadmap rencana pembangkit listrik <i>LFG recovery</i> di tahun 2030	5-11
Tabel 5.11	Potensi penurunan emisi melalui serapan GRK dari aksi mitigasi sektor kehutanan dan berbasis lahan terhadap target penurunan emisi 30% dan ambisius 50% pada tahun 2030 berdasarkan Pergub RPRKD 90/2021 Provinsi DKI Jakarta	5-14
Tabel 5.12	Pendekatan perhitungan nilai sekuestrasi dari masing-masing aksi mitigasi sektor FOLU dan kebutuhan-kebutuhan perbaikan yang diperlukan di masa yang akan datang	5-21
Tabel 5.13	Potensi penurunan emisi dari aksi mitigasi sektor kehutanan dan penggunaan lahan (FOLU) terhadap target penurunan emisi 30% dan ambisius 50% pada tahun 2030 dan NZE tahun 2050 berdasarkan Pergub DKI Jakarta 90/2021	5-23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Profil emisi GRK DKI Jakarta periode 2010-2021	1-1
Gambar 1.2	Penurunan emisi GRK DKI Jakarta dilihat dari selisih tingkat emisi baseline dan inventarisasi di DKI Jakarta periode tahun 2015-2021	1-2
Gambar 2.1	Peta wilayah DKI Jakarta	2-1
Gambar 2.2	Jumlah penduduk dan PDRB Provinsi DKI Jakarta	2-3
Gambar 2.3	Kenaikan PDRB per Kapita DKI Jakarta	2-3
Gambar 2.4	Intensitas Konsumsi Energi per Kapita DKI Jakarta	2-4
Gambar 2.5	Jumlah kendaraan di DKI Jakarta	2-4
Gambar 2.6	Perkembangan penggunaan lahan untuk inventarisasi emisi/serapan GRK sektor AFOLU berdasas penggunaan lahan 2010-2022	2-9
Gambar 3.1	Pengaturan kelembagaan inventarisasi emisi/serapan GRK	3-10
Gambar 3.2	Sumber emisi GRK dari sistem energi	3-13
Gambar 3.3	Sumber emisi GRK <i>direct</i> dari kegiatan energi	3-13
Gambar 3.4	Aktivitas pembakaran bahan bakar	3-14
Gambar 3.5	Sumber emisi <i>fugitive</i>	3-14
Gambar 3.6	<i>Carbon capture storage (CCS) and transportation</i> (pengangkutan)	3-15
Gambar 3.7	Sumber emisi sektor pertanian	3-16
Gambar 3.8	Cakupan sumber emisi/serapan GRK dari sektor kehutanan dan penggunaan lahan lainnya di Provinsi DKI Jakarta	3-18
Gambar 3.9	Cakupan aktivitas penghasil emisi GRK sektor limbah berdasarkan sumbernya	3-20
Gambar 3.10	Skema aliran pengelolaan dan pembuangan limbah cair domestik/ industri	3-28
Gambar 3.11	Konsumsi energi berdasarkan sektor pengguna (tanpa pemakaian listrik)	3-30
Gambar 3.12	Konsumsi energi berdasarkan jenis energi	3-31
Gambar 3.13	Pemakaian listrik di DKI Jakarta berdasarkan sektor pengguna	3-31
Gambar 3.14	Data produksi minyak dan gas bumi	3-32
Gambar 3.15	Konsumsi energi di sektor pembangkit listrik: (a) PT PLN Nusantara Power Muara Karang dan (b) PT PLN Indonesia Power Priuk	3-33
Gambar 3.16	Konsumsi energi sektor industri manufaktur	3-33
Gambar 3.17	Konsumsi energi sektor transportasi	3-34
Gambar 3.18	Konsumsi bahan bakar dan pemakaian listrik di sektor komersial	3-35
Gambar 3.19	Konsumsi bahan bakar dan pemakaian listrik sektor rumah tangga	3-35
Gambar 3.20	Konsumsi bahan bakar dan pemakaian listrik di sektor lain-lain	3-36
Gambar 3.21	Data estimasi timbulan sampah dan jumlah sampah masuk ke TPST Bantar Gebang	3-44
Gambar 3.22	Data jumlah sampah yang dikomposkan di DKI Jakarta	3-44
Gambar 3.23	Data jumlah sampah yang diolah secara 3R di DKI Jakarta	3-44
Gambar 3.24	Data distribusi BOD berdasar jenis pengolahan limbah cair domestik dan kandungan N dalam air limbah domestik	3-45
Gambar 3.25	Profil emisi GRK DKI Jakarta	3-46

Gambar 3.26 Porsi sumber emisi dan serapan GRK (a) <i>direct</i> dan (b) total <i>direct</i> dan <i>indirect</i> di DKI Jakarta tahun 2022	3-51
Gambar 3.27 Profil emisi GRK sektor energi berdasarkan sektor pengguna	3-52
Gambar 3.28 Tingkat emisi GRK <i>indirect</i> sektor energi berdasarkan sektornya	3-52
Gambar 3.29 Perbandingan tingkat emisi GRK sektor energi 2010-2022	3-53
Gambar 3.30 Tingkat emisi GRK pembangkit listrik (a) Muara Karang dan (b)Tanjung Priuk	3-53
Gambar 3.31 Tingkat emisi GRK industri manufaktur	3-54
Gambar 3.32 Tingkat emisi GRK sektor transportasi	3-55
Gambar 3.33 Tingkat emisi GRK sektor komersial	3-56
Gambar 3.34 Tingkat emisi GRK sektor rumah tangga	3-56
Gambar 3.35 Tingkat emisi GRK sektor lain-lain	3-57
Gambar 3.36 Tingkat emisi GRK sub-sektor peternakan dan emisi agregat non CO ₂	3-58
Gambar 3.37 Tingkat emisi GRK sub-sektor sumber emisi agregat non CO ₂	3-58
Gambar 3.38 Profil emisi/serapan GRK sektor kehutanan dan penggunaan lahan lainnya Provinsi DKI Jakarta tahun 2010-2022	3-61
Gambar 3.39 Matriks perubahan luasan tutupan hutan Provinsi DKI Jakarta tahun 2010-2022	3-64
Gambar 3.40 Tingkat emisi GRK subsektor limbah padat domestik 2010-2022	3-68
Gambar 3.41 Tingkat emisi GRK subsektor limbah cair domestik 2010-2022	3-69
Gambar 4.1 Tim kerja mitigasi dan adaptasi perubahan iklim di Provinsi DKI Jakarta	4-2
Gambar 4.2 Mekanisme pelaporan aksi dan capaian mitigasi di DKI Jakarta	4-2
Gambar 4.3 Lokasi pemasangan PLTS di DKI Jakarta berdasarkan kabupaten/kota tahun 2022	4-15
Gambar 4.4 Konsumsi bahan bakar di PBJ Muara Karang	4-15
Gambar 4.5 Konsumsi bahan bakar di IP Tanjung Priok	4-16
Gambar 4.6 Jumlah BRT di DKI Jakarta	4-17
Gambar 4.7 Jumlah koridor busway di DKI Jakarta	4-17
Gambar 4.8 Data aktivitas jumlah feeder bus di DKI Jakarta	4-17
Gambar 4.9 (a) Konsumsi listrik, km-penumpang, dan (b) jumlah perjalanan dan konsumsi listrik KRL	4-18
Gambar 4.10 Konsumsi listrik dan km-penumpang MRT	4-18
Gambar 4.11 Data konsumsi BBG di sektor transportasi	4-19
Gambar 4.12 Penerapan <i>green building</i> di gedung komersial	4-20
Gambar 4.13 Konservasi energi di gedung pemerintahan	4-20
Gambar 4.14 Konsumsi BBG di sektor komersial	4-20
Gambar 4.15 Jumlah (a) PJU LHE dan (b) PJU TS terpasang	4-21
Gambar 4.16 Data mitigasi pengelolaan limbah cair domestik DKI Jakarta 2010-2022	4-27
Gambar 4.17 Penurunan emisi GRK dilihat dari selisih tingkat emisi baseline dan inventori di DKI Jakarta periode 2015-2022	4-29
Gambar 4.18 Penurunan emisi GRK dilihat dari selisih tingkat emisi baseline dan inventori di DKI Jakarta per sub-sektor periode 2015-2022	4-30
Gambar 4.19 Target, capaian dan klaim penurunan emisi GRK di DKI Jakarta	4-31
Gambar 4.20 Capaian penurunan emisi GRK di sub sektor pembangkit listrik	4-37

Gambar 4.21	Capaian penurunan emisi GRK dan intensitasnya di pembangkit Muara Karang	4-38
Gambar 4.22	Capaian penurunan emisi GRK dan intensitasnya di pembangkit Tanjung Priok	4-38
Gambar 4.23	Capaian penurunan emisi GRK di sub sektor industri	4-39
Gambar 4.24	Capaian penurunan emisi GRK di sub sektor transportasi	4-39
Gambar 4.25	Tingkat emisi GRK baseline, mitigasi dan capaian penurunan emisi GRK pada aksi mitigasi penggunaan kendaraan umum busway	4-40
Gambar 4.26	Tingkat emisi GRK baseline, mitigasi dan capaian penurunan emisi GRK dari penggunaan kendaraan umum feeder busway	4-41
Gambar 4.27	Tingkat emisi GRK baseline, mitigasi dan capaian penurunan emisi GRK dari penggunaan kendaraan umum KRL	4-42
Gambar 4.28	Tingkat emisi GRK baseline, mitigasi dan capaian penurunan emisi GRK dari penggunaan kendaraan umum MRT	4-42
Gambar 4.29	Tingkat emisi GRK baseline, mitigasi dan capaian penurunan emisi GRK dari aksi mitigasi penerapan manajemen transportasi ITS	4-43
Gambar 4.30	Capaian penurunan emisi GRK di sub sektor bangunan	4-44
Gambar 4.31	Capaian penurunan emisi GRK di sub sektor lainnya	4-44
Gambar 4.32	Tingkat emisi GRK baseline, mitigasi dan capaian penurunan emisi GRK periode 2012-2022 oleh Bina Marga	4-45
Gambar 4.33	Tingkat emisi GRK baseline, mitigasi dan capaian penurunan emisi GRK tahun 2022 oleh PT Transjakarta	4-45
Gambar 4.34	Penetapan baseline kegiatan mitigasi berbasis lahan bersifat langsung	4-51
Gambar 4.35	Asumsi baseline kegiatan mitigasi penanaman 2010-2021	4-52
Gambar 4.36	Kurva pertumbuhan tanaman (Assmann E, 1970)	4-53
Gambar 4.37	Penurunan emisi sub sektor limbah padat domestik periode 2010-2022	4-62
Gambar 4.38	Penurunan emisi sub sektor limbah cair domestik 2010-2022	4-63
Gambar 5.1	Proyeksi tingkat emisi GRK dan penurunannya 2023-2030	5-1
Gambar 5.2	Penurunan emisi GRK target 30% (a) dan target 50% (b) di tahun 2030	5-4
Gambar 5.3	Alokasi penurunan emisi GRK sektor energi tahun 2030 untuk target 30%	5-5
Gambar 5.4	Alokasi penurunan emisi GRK sektor energi tahun 2030 untuk penurunan 37%	5-5
Gambar 5.5	Potensi penurunan emisi melalui serapan GRK dari aksi mitigasi sektor kehutanan dan berbasis lahan terhadap target penurunan emisi 30% dan ambisi 50% pada tahun 2030 berdasarkan Pergub RPRKD 90/2021 Provinsi DKI Jakarta	5-13
Gambar 5.6	Alokasi penurunan emisi GRK sektor limbah di tahun 2030	5-16
Gambar 5.7	Penurunan emisi GRK di tahun 2050 skenario NZE 2050	5-17
Gambar 5.8	Tingkat emisi GRK subsektor komersial skenario NZE 2050	5-17
Gambar 5.9	Tingkat emisi GRK subsektor rumah tangga skenario NZE 2050	5-18
Gambar 5.10	Tingkat emisi GRK subsektor industri skenario NZE 2050	5-18
Gambar 5.11	Tingkat emisi GRK subsektor transportasi skenario NZE 2050	5-19
Gambar 5.12	Alokasi penurunan emisi GRK sektor energi untuk target NZE 2050	5-20

Gambar 5.13 Proyeksi emisi BaU dan target penurunan emisi 30% dan ambisius 50% pada tahun 2030 dan NZE tahun 2050 dari sektor kehutanan dan berbasis lahan Provinsi DKI Jakarta	5-21
Gambar 5.14 Proyeksi jumlah limbah padat domestik di DKI Jakarta berdasarkan teknologi pengolahannya	5-26
Gambar 5.15 Proyeksi BOD limbah cair domestik di DKI Jakarta berdasarkan teknologi pengolahannya	5-27
Gambar 5.16 Alokasi penurunan emisi GRK sektor limbah untuk target NZE 2050	5-27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Aktivitas Survei	7-2
Lampiran B Analisis Ketidakpastian (<i>Uncertainty</i>)	7-10
Lampiran C Pelaporan Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca melalui Aplikasi	7-11
Lampiran D Pelaporan Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca melalui Aplikasi AKSARA	7-15
Lampiran E Metodologi Penghitungan Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca	7-42
Lampiran F Metodologi Penghitungan Capaian Mitigasi Emisi Gas Rumah Kaca	7-53
Lampiran G Data Aktivitas Dasar Perhitungan Nilai Sekuestrasi Karbon sebagai Aksi Mitigasi Sektor Kehutanan	7-69
Lampiran H Data Hasil Survei Limbah Cair Industri	7-92

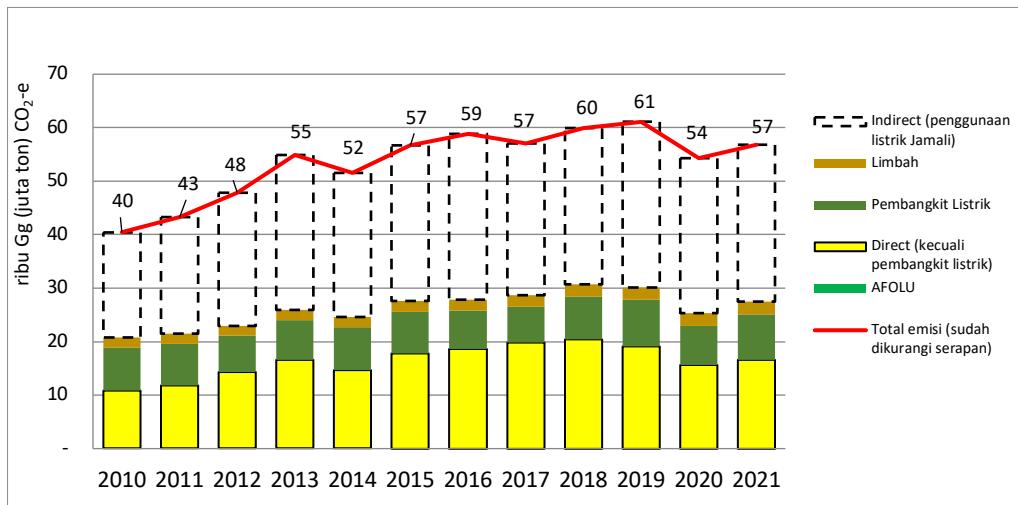
1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam menanggapi perubahan iklim global, Pemerintah Indonesia telah mengeluarkan Peraturan Presiden No. 71 Tahun 2011 (yang diperbarui dengan Perpres No. 98/2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon untuk Pencapaian Target Kontribusi yang Ditetapkan secara Nasional dan Pengendalian Emisi GRK dalam Pembangunan Nasional) mengenai Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca (GRK). Pada Perpres No. 98/2021 Pasal 11 Ayat 2 dinyatakan bahwa inventarisasi emisi GRK lingkup provinsi dilaksanakan oleh Gubernur. Kegiatan inventarisasi emisi GRK dilaksanakan untuk mengetahui profil/tingkat emisi GRK pada tahun tertentu. Kegiatan inventarisasi GRK berdasarkan data aktivitas dari 4 (empat) sektor penghasil emisi GRK, yaitu Sektor Energi (*direct* dan *indirect emission*), Sektor Proses Produksi dan Penggunaan Produk, Sektor Limbah, serta Sektor Pertanian, Kehutanan dan Penggunaan Lahan Lainnya.

Hasil inventarisasi tingkat emisi GRK DKI Jakarta pada tahun 2021 sebesar 27.538 Gg (ribu ton) CO₂e (*direct emission*) dan 29.301 Gg (ribu ton) CO₂e (*indirect emission*) sebagaimana disajikan pada Gambar 1.1.

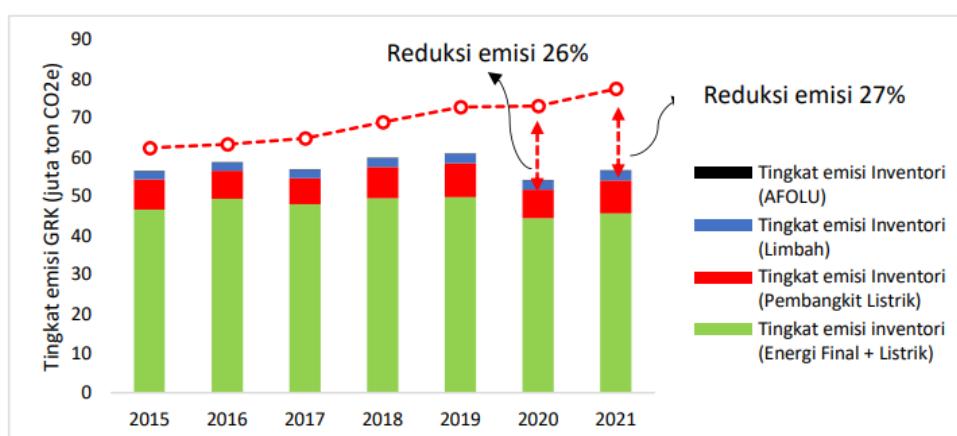


Gambar 1.1 Profil emisi GRK DKI Jakarta periode 2010-2021

Berdasarkan profil emisi GRK yang telah diperoleh, bentuk tindak lanjut yang dilakukan oleh pemerintah DKI Jakarta yaitu dengan melakukan analisis terhadap profil emisi GRK tersebut dan dijadikan acuan dalam menentukan langkah serta peran Pemerintah Provinsi DKI Jakarta terhadap kegiatan pencegahan perubahan iklim di tingkat nasional maupun internasional. Mengingat tingkat emisi GRK di DKI Jakarta yang cukup signifikan, maka Pemerintah Provinsi DKI Jakarta menyatakan ikut berkontribusi dalam upaya-upaya menurunkan emisi GRK (aksi mitigasi). Hingga saat ini, telah dilaksanakan beberapa aksi mitigasi dalam kerangka Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi GRK.

Selain itu, terdapat juga beberapa aksi mitigasi yang telah dilakukan oleh beberapa *stakeholder*/pemangku kepentingan (badan usaha, kerjasama internasional, BUMN/BUMD maupun swasta) di luar aksi mitigasi yang tertuang dalam dokumen RAD. Tindak lanjut dari peraturan tersebut adalah telah dilaksanakannya sejumlah kegiatan mitigasi yang setiap tahun dilaporkan dalam ‘Pelaporan Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca’. Target pengurangan emisi GRK DKI Jakarta juga dikukuhkan dalam Peraturan Gubernur (PerGub) Provinsi DKI Jakarta, yang terkini adalah PerGub DKI Jakarta Nomor 90 Tahun 2021 tentang Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah yang Berketahanan Iklim. PerGub tersebut menyatakan target reduksi emisi pada tahun 2030 sebesar 30% dari *baseline*.

Pada Gambar 1.2 disajikan tingkat emisi *baseline* dan tingkat emisi GRK hasil inventarisasi periode tahun 2015-2021. Nampak bahwa capaian penurunan di tahun 2021 adalah 27%. Penurunan emisi GRK tersebut bukan hanya hasil dari implementasi kegiatan mitigasi yang dilakukan oleh Pemerintah Provinsi DKI Jakarta saja, namun juga termasuk penurunan emisi GRK yang berasal dari kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat maupun pihak lainnya yang mungkin tujuannya bukan untuk melaksanakan kegiatan mitigasi namun berdampak pada penurunan emisi GRK. Kegiatan yang dimaksud mencakup kegiatan-kegiatan diantaranya penurunan konsumsi energi sebagai akibat berkurangnya kegiatan di berbagai sektor (transportasi, perdagangan, industri manufaktur, komersial dan lain-lain) sebagai akibat pandemi Covid-19.



Gambar 1.2 Penurunan emisi GRK DKI Jakarta dilihat dari selisih tingkat emisi *baseline* dan inventarisasi di DKI Jakarta periode tahun 2015-2021

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas serta sejalan dengan RPJMD Provinsi DKI Jakarta pada Program Pengendalian Pencemaran dan Perusakan Lingkungan Hidup, maka kegiatan Inventarisasi Profil Emisi Gas Rumah Kaca dan Pelaporan Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca di Provinsi DKI Jakarta menjadi penting untuk dilaksanakan. Kegiatan yang dilakukan meliputi inventarisasi emisi GRK di DKI Jakarta yang memberikan informasi profil tingkat emisi terkini, serta menghimpun informasi-informasi mengenai pelaksanaan mitigasi emisi GRK. Hasil dari kegiatan ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi pemerintah dalam menjalankan aktivitas-aktivitas yang lebih ramah lingkungan.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dilaksanakannya kegiatan Inventarisasi Profil Emisi dan Pelaporan Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca Provinsi DKI Jakarta adalah untuk:

1. Menyediakan informasi profil emisi gas rumah kaca dari sektor energi, limbah (padat dan cair), proses industri dan penggunaan produk (*Industrial Processes and Product Use/ IPPU*), dan Pertanian, Kehutanan, dan Penggunaan Lahan Lainnya (*Agriculture, Forestry and Other Land Use, AFOLU*) di Provinsi DKI Jakarta untuk data tahun 2022 yang selanjutnya dilaporkan ke tingkat nasional.
2. Menyediakan *database* inventarisasi profil emisi dan pelaporan penurunan emisi GRK Provinsi DKI Jakarta.
3. Memperoleh informasi hasil perhitungan penurunan emisi GRK berdasarkan Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca sesuai dengan Peraturan Gubernur Nomor 90 Tahun 2021 tentang Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah yang Berketahanan Iklim serta Persetujuan Paris yang selanjutnya dilaporkan ke tingkat nasional.
4. Menghitung capaian target penurunan emisi GRK tahun 2022 untuk sektor energi, limbah, IPPU dan AFOLU
5. Analisa hasil capaian profil emisi GRK dan tingkat penurunan emisi GRK tahun 2022
6. Identifikasi aksi-aksi mitigasi dan potensi penurunan emisi GRK untuk mencapai target penurunan emisi GRK di tahun 2030 dan *net zero emission* di tahun 2050.
7. Menyusun proyeksi tingkat emisi dan penurunan emisi GRK Provinsi DKI Jakarta tahun 2023-2030

Sedangkan tujuan dari kegiatan ini adalah:

1. Diperolehnya informasi profil emisi gas rumah kaca dari sektor energi, limbah, proses industri dan penggunaan produk (IPPU), pertanian, kehutanan dan penggunaan lahan lainnya (AFOLU) di Provinsi DKI Jakarta untuk data tahun 2022 dan terlaporkannya ke tingkat nasional.
2. Tersedianya Database Inventarisasi Profil emisi dan pelaporan penurunan emisi GRK Provinsi DKI Jakarta.
3. Diperolehnya informasi hasil perhitungan penurunan emisi GRK berdasarkan Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca sesuai dengan Peraturan Gubernur Nomor 90 Tahun 2021 tentang Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah yang Berketahanan Iklim serta Persetujuan Paris yang selanjutnya dilaporkan ke tingkat nasional.
4. Diperolehnya hasil capaian target penurunan emisi GRK tahun 2022 untuk sektor energi, limbah, IPPU dan AFOLU di Provinsi DKI Jakarta
5. Diperolehnya Analisa hasil capaian profil emisi GRK dan tingkat penurunan emisi GRK tahun 2022
6. Teridentifikasinya aksi-aksi mitigasi dan potensi penurunan emisi GRK untuk mencapai target penurunan emisi GRK di tahun 2030 dan net zero emission di tahun 2050.

7. Tersusunnya proyeksi tingkat emisi dan penurunan emisi GRK Provinsi DKI Jakarta tahun 2023-2030.

1.3 Ruang Lingkup Kajian

Secara garis besar lingkup kegiatan terdiri dari kegiatan Inventarisasi Profil Emisi GRK Provinsi DKI Jakarta dan kegiatan Pelaporan Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca berdasarkan Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi GRK yang disesuaikan dengan Persetujuan Paris. Detail masing-masing lingkup kegiatan kedua kegiatan sebagai berikut:

1. Inventarisasi Emisi GRK Provinsi DKI Jakarta
 - a. Melakukan survei penghasil emisi GRK dari sektor energi, limbah, IPPU dan AFOLU di Provinsi DKI Jakarta
 - b. Melaksanakan rangkaian *Focus Group Discussion* (FGD) untuk memvalidasi data dan informasi yang diperoleh
 - c. Melakukan perhitungan emisi GRK
 - d. Melakukan analisis dan evaluasi hasil perhitungan emisi GRK
 - e. Melaksanakan FGD untuk membahas hasil analisis dan evaluasi perhitungan emisi GRK
 - f. Menyusun Laporan Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca yang sesuai dengan format dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.73/MENLHK/SETJEN/KUM.1/2017 tentang Pedoman Penyelenggaraan dan Pelaporan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional
 - g. Melaporkan hasil inventarisasi GRK ke KLHK melalui aplikasi *Sign Smart*
 - h. Menyusun *Executive Summary* dan *Policy Brief* hasil Inventarisasi GRK
 - i. Penguatan tim kerja mitigasi dan adaptasi bencana iklim
 - j. Penyediaan *database* mitigasi perubahan iklim
2. Pelaporan Penurunan Emisi GRK Provinsi DKI Jakarta
 - a. Melakukan survei data aktivitas mitigasi emisi GRK sesuai Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi GRK yang sudah disesuaikan dengan Persetujuan Paris meliputi sektor energi, transportasi, limbah, dan AFOLU
 - b. Melaksanakan rangkaian *Focus Group Discussion* (FGD) untuk memvalidasi data dan informasi yang diperoleh
 - c. Melakukan perhitungan penurunan emisi GRK sesuai metode yang telah ditentukan
 - d. Melakukan analisis dan evaluasi hasil perhitungan penurunan emisi GRK
 - e. Melaksanakan FGD untuk membahas hasil analisis dan evaluasi perhitungan penurunan emisi GRK
 - f. Menyusun Laporan Hasil Perhitungan Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca Provinsi DKI Jakarta sesuai format dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.72/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2017 tentang Pedoman Pelaksanaan Pengukuran, Pelaporan dan Verifikasi Aksi dan Sumberdaya Pengendalian Perubahan Iklim

- g. Melaporkan hasil perhitungan penurunan emisi GRK berdasarkan Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi GRK Provinsi DKI Jakarta ke KLHK melalui aplikasi Sistem Registri Nasional (SRN) dan ke Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas melalui aplikasi AKSARA
 - h. Menyusun *Executive Summary* dan *Policy Brief* mengenai capaian reduksi emisi GRK
 - i. Menyediakan *database* capaian mitigasi penurunan emisi GRK Provinsi DKI Jakarta
3. Menyusun buku saku hasil Inventarisasi Profil Emisi GRK DKI Jakarta dan Capaian Mitigasi Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca DKI Jakarta
 4. Menyusun laporan hasil identifikasi aksi-aksi mitigasi dan potensi penurunan emisi GRK untuk mencapai target penurunan emisi GRK di tahun 2030 dan *net zero emission* di tahun 2050
 5. Menyusun proyeksi tingkat emisi dan penurunan emisi GRK di Provinsi DKI Jakarta tahun 2023-2030

1.4 Keluaran

Hasil keluaran dari kegiatan ini adalah:

1. Dokumen Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca dari sektor energi, limbah, proses produksi dan penggunaan produk (IPPU), dan sektor pertanian, kehutanan, dan penggunaan lahan lainnya (AFOLU) di DKI Jakarta yang terlaporkan ke tingkat nasional melalui aplikasi sistem SIGN-SMART
2. Dokumen Pelaporan Penurunan Emisi GRK berdasarkan Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca yang sudah disesuaikan dengan Persetujuan paris yang terlaporkan ke tingkat nasional melalui aplikasi Sistem Registri Nasional (SRN) AKSARA dan *Carbon Disclosure Project* (CDP)
3. Tersusunnya buku saku Inventarisasi Profil Emisi GRK DKI Jakarta dan Capaian Mitigasi Penurunan GRK Provinsi DKI Jakarta.
4. Tersedianya laporan hasil identifikasi aksi-aksi mitigasi dan potensi penurunan emisi GRK untuk mencapai target penurunan emisi GRK di tahun 2030 dan *net zero emissions* di tahun 2050
5. Tersusunnya proyeksi tingkat emisi dan penurunan emisi gas rumah kaca di Provinsi DKI Jakarta tahun 2023-2030.

1.5 Sistematika Pelaporan

Laporan Akhir kegiatan Inventarisasi Profil Emisi dan Pelaporan Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca Provinsi DKI Jakarta disampaikan dalam 5 (lima) Bab yaitu:

Bab 1 Pendahuluan mencakup latar belakang, maksud dan tujuan, ruang lingkup kajian, keluaran dan sistematika pelaporan

- Bab 2 Gambaran Umum DKI Jakarta** mencakup gambaran wilayah administrasi, pertumbuhan penduduk dan kondisi sosio ekonomi, gambaran sektor energi, transportasi, industri, AFOU dan sektor limbah di DKI Jakarta
- Bab 3 Inventarisasi Emisi GRK DKI Jakarta** mencakup pengaturan kelembagaan, sumber-sumber emisi dan serapan GRK, metodologi, data aktivitas hasil survei, hasil penghitungan emisi GRK, analisis dan evaluasi hasil penghitungan emisi GRK, pelaksanaan survei, dan pelaksanaan diskusi atau FGD dan konsultansi public terkait inventarisasi profil emisi GRK
- Bab 4 Pelaporan Penurunan Emisi GRK** mencakup pengaturan kelembagaan, metodologi penghitungan capaian penurunan emisi GRK, data aktivitas mitigasi emisi GRK, hasil penghitungan capaian penurunan emisi GRK, pelaksanaan survei, dan pelaksanaan diskusi atau FGD dan konsultansi publik terkait capaian penurunan emisi GRK
- Bab 5 Proyeksi Tingkat Emisi dan Penurunan Emisi GRK Provinsi DKI Jakarta** mencakup proyeksi tingkat emisi GRK, rencana net zero, identifikasi aksi mitigasi potensial, hasil proyeksi penurunan emisi GRK 2030 dan 2050, dan analisisnya

2

GAMBARAN UMUM DKI JAKARTA

2.1 Wilayah Administrasi

Secara astronomis, Provinsi DKI Jakarta terletak antara $6^{\circ}12'$ Lintang Selatan dan $106^{\circ}48'$ Bujur Timur. Kota Jakarta merupakan dataran rendah dengan ketinggian rata-rata +7 meter di atas permukaan laut. Luas wilayah Provinsi DKI Jakarta berdasarkan SK Gubernur Nomor 171 tahun 2007 adalah berupa daratan seluas $662,33 \text{ km}^2$ dan lautan seluas $6.977,5 \text{ km}^2$. Wilayah DKI memiliki tidak kurang dari 110 buah pulau yang tersebar di Kepulauan Seribu, dan sekitar 27 buah sungai/saluran/kanal yang digunakan sebagai sumber air minum, usaha perikanan dan usaha perkotaan. Berdasarkan posisi geografisnya, batas sebelah utara DKI Jakarta membentang pantai dari barat sampai ke Timur sepanjang sepanjang $\pm 35 \text{ km}$ yang menjadi tempat bermuaranya 9 buah sungai dan 2 buah kanal, yang berbatasan dengan Laut Jawa, sementara di sebelah selatan dan timur berbatasan dengan wilayah Provinsi Jawa Barat, sedangkan sebelah barat berbatasan dengan Provinsi Banten. Wilayah administrasi Provinsi DKI Jakarta terbagi menjadi 5 (lima) wilayah Kota Administrasi yaitu Kota Administrasi Jakarta Selatan, Jakarta Utara, Jakarta Barat, Jakarta Timur, dan Jakarta Pusat, serta memiliki 1 (satu) Kabupaten Administratif, yaitu Kabupaten Kepulauan Seribu. Pada Gambar 2.1 disajikan peta wilayah DKI Jakarta sebagai berikut.



(Sumber: Jakarta dalam Angka, 2023)

Gambar 2.1 Peta wilayah DKI Jakarta

2.2 Pertumbuhan Penduduk dan Kondisi Sosio Ekonomi

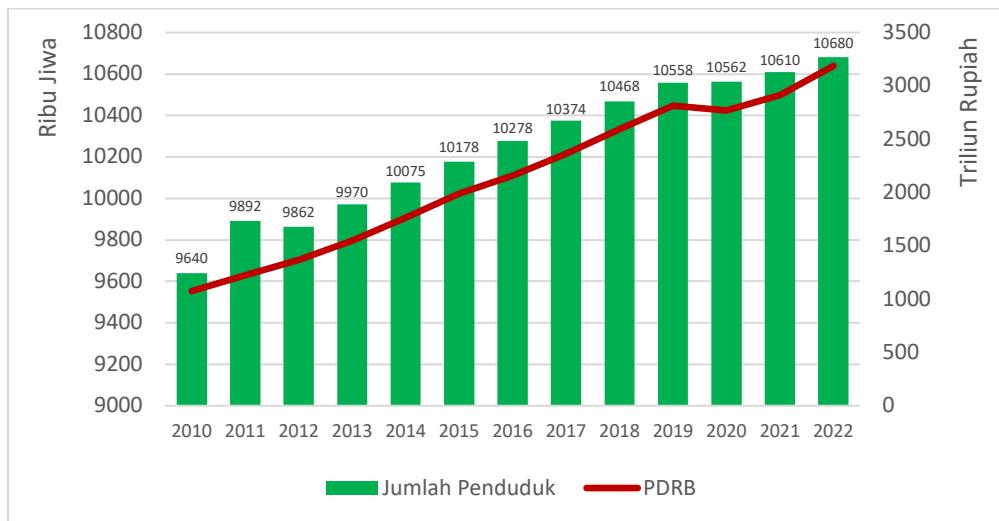
Jumlah penduduk DKI Jakarta tahun 2022 berdasarkan hasil proyeksi penduduk Interim 2020-2023 (Pertengahan tahun/Juni) sebanyak 10.679.951 jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk per tahun sebesar 0,66%. Kepadatan penduduk DKI Jakarta tahun 2022 adalah 15.978 jiwa setiap 1 km². Kota Jakarta Pusat memiliki kepadatan penduduk tertinggi di Provinsi DKI Jakarta, yaitu sebesar 20.360 jiwa/km². Kepadatan penduduk DKI Jakarta tahun 2022 adalah 16.084 jiwa setiap 1 km². Kota Jakarta Pusat memiliki kepadatan penduduk tertinggi di Provinsi DKI Jakarta yaitu sebesar 20.618 jiwa/km² (Sumber: Provinsi DKI Jakarta dalam Angka, 2023).

Jumlah penduduk miskin di DKI Jakarta tahun 2022 sebanyak 502,04 ribu orang. Kota administrasi Jakarta Utara merupakan wilayah dengan penduduk miskin terbanyak yaitu sebanyak 133,73 ribu orang sedangkan Kepulauan Seribu merupakan wilayah dengan jumlah penduduk miskin paling sedikit yaitu sebanyak 3,67 ribu orang. Indikator kemiskinan lainnya yaitu indeks kedalaman dan keparahan kemiskinan di DKI Jakarta pada Maret tahun 2022 masing-masing sebesar 0,77% dan 0,19%. Indeks pembangunan manusia (IPM) DKI Jakarta pada tahun 2022 sebesar 81,65% (Sumber: Provinsi DKI Jakarta dalam Angka, 2023).

PDRB atas harga berlaku Provinsi DKI Jakarta tahun 2022 sebesar 3.186,47 triliun rupiah dengan laju pertumbuhan ekonomi sebesar 5,25%. Struktur ekonomi DKI Jakarta tahun 2022 didominasi oleh sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor yang mencapai 17,44% dari total PDRB DKI Jakarta (Sumber: Provinsi DKI Jakarta dalam Angka, 2023).

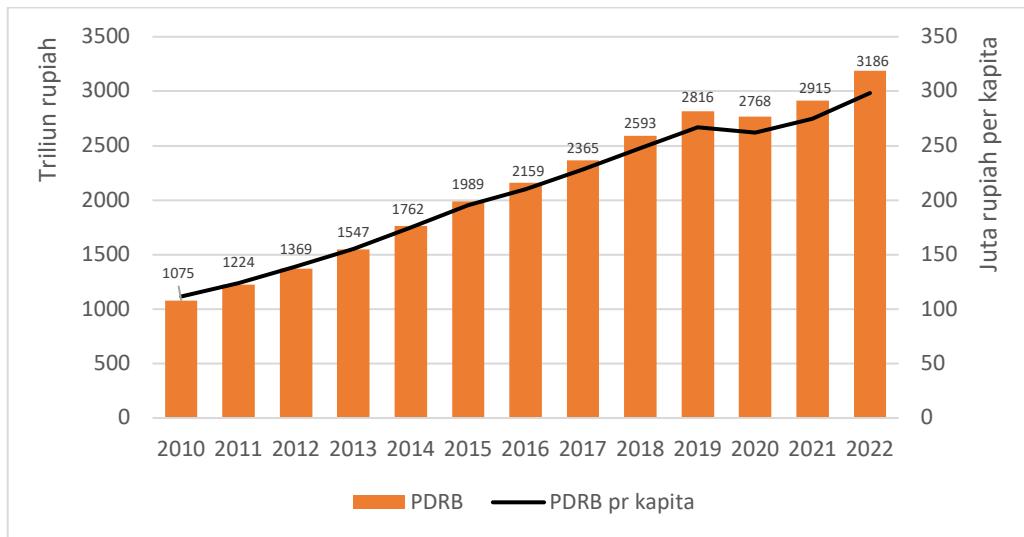
Sebagai kota megapolitan serta wilayah DKI Jakarta yang padat dan dikelilingi oleh kawasan Bogor, Depok, Tangerang dan Bekasi (Bodetabek) yang semakin berkembang sehingga membutuhkan sarana transportasi untuk menunjang aktivitas perekonomian dan mobilisasi masyarakat baik di wilayah DKI Jakarta maupun sekitarnya. Berdasarkan Data Statistik Kendaraan, Jumlah total kendaraan bermotor di Provinsi DKI Jakarta tahun 2022 sebesar 26.370.535 dimana sepeda motor mendominasi sebanyak 17.304.447, mobil penumpang sebanyak 3.766.059, truk sebanyak 748.395, dan bus sebanyak 37.180. Dengan banyaknya data kendaraan tersebut, sehingga emisi yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar kendaraan tersebut merupakan penyumbang terbesar emisi di DKI Jakarta.

Selain sektor transportasi, dengan wilayah berpenduduk terbanyak di Indonesia, DKI Jakarta menghasilkan limbah baik limbah padat maupun limbah cair yang relatif besar. Pengelolaan limbah padat domestik di DKI Jakarta meliputi pengolahan sampah di TPA, komposting, 3R, landfill mining. Sedangkan pengelolaan limbah cair meliputi pengelolaan di IPAL terpusat.



Sumber: BPS, Jakarta dalam Angka (2023)

Gambar 2.2 Jumlah penduduk dan PDRB Provinsi DKI Jakarta

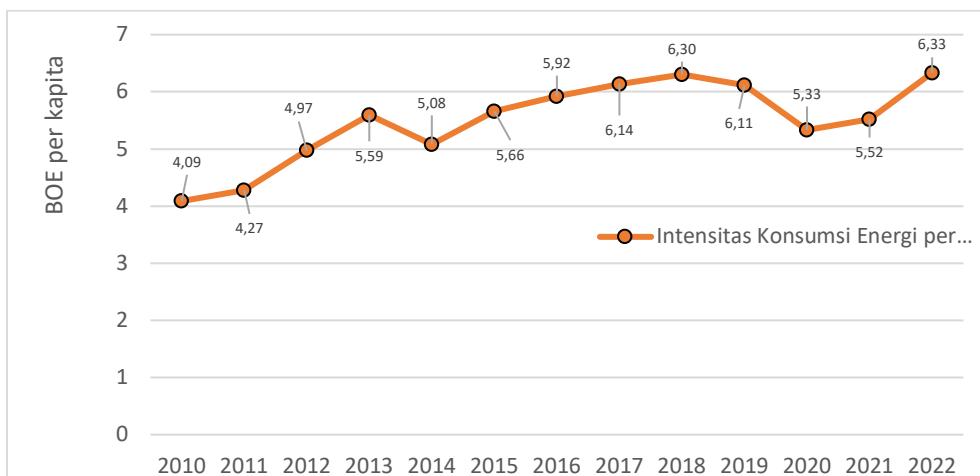


Gambar 2.3 Kenaikan PDRB per Kapita DKI Jakarta

2.3 Sektor Energi

Energi merupakan sektor penting yang dibutuhkan dalam menunjang aktivitas ekonomi yang cukup tinggi di DKI Jakarta. Dengan jumlah penduduk DKI Jakarta tahun 2022 sebanyak 10.679.951 jiwa dan PDRB sebesar 3.186,47 triliun rupiah, energi yang dibutuhkan relatif besar yang meliputi bahan bakar minyak, gas, batubara dan listrik. Kebutuhan bahan bakar di DKI Jakarta dipenuhi dari beberapa perusahaan migas dan supplier batubara. Pemenuhan kebutuhan bahan bakar minyak disuplai oleh Pertamina, Shell, Petronas, Total dan lain-lain melalui stasiun pengisian bahan bakar minyak. Sedangkan kebutuhan gas yang digunakan sebagian besar di rumah tangga dan komersial dipenuhi dari jaringan pipa gas PGN dan supplier LPG (Sebagian besar Pertamina). Batubara yang digunakan di sektor industri disuplai dari supplier batubara. Selain bahan bakar minyak dan gas, energi yang berperan penting di hampir semua sektor di DKI Jakarta adalah

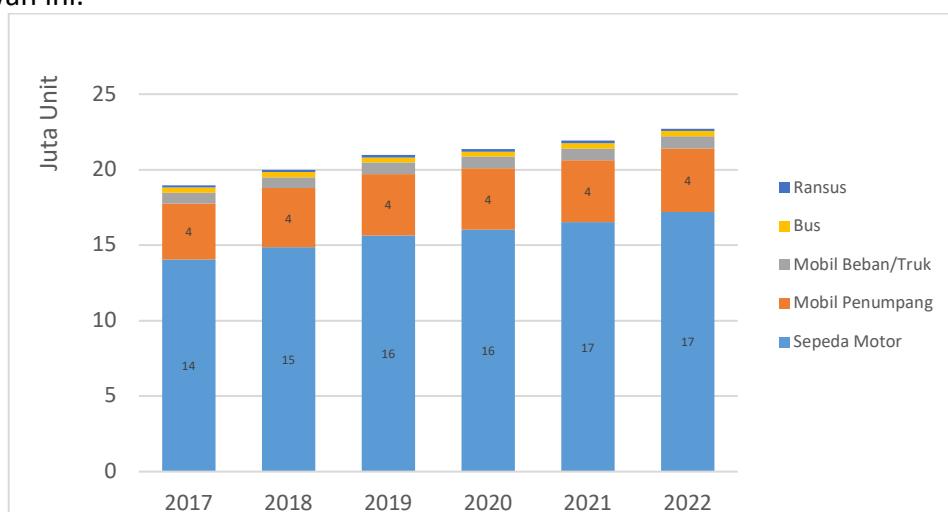
energi listrik yang dipasok dari jaringan listrik grid Jamali. Gambaran intensitas konsumsi energi per kapita di DKI Jakarta dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Intensitas Konsumsi Energi per Kapita DKI Jakarta

2.4 Sektor Transportasi

Sebagai kota megapolitan serta kondisi DKI Jakarta yang padat dan dikelilingi oleh kawasan pemukiman daerah Bogor, Depok, Tangerang dan Bekasi (Bodetabek) yang semakin berkembang sehingga membutuhkan transportasi yang memadai untuk menunjang aktivitas perekonomian. Saat ini transportasi darat merupakan transportasi yang memegang peranan penting dalam mobilisasi masyarakat di DKI Jakarta. Tingginya mobilisasi transportasi darat merupakan penyumbang terbesar dari emisi GRK. Informasi jumlah dan jenis kendaraan di DKI Jakarta disajikan pada Gambar 2.5. Pada gambar tersebut terlihat bahwa terjadi kenaikan jumlah kendaraan tiap tahunnya dimana kendaraan yang mendominasi berupa sepeda motor diikuti mobil penumpang. Data dan informasi tersebut dapat dijadikan sebagai gambaran sumber dan potensi emisi GRK di DKI Jakarta. Sedangkan data komuter Jabodetabek disajikan pada Tabel 2.1 di bawah ini.



Sumber: Statistik Transportasi DKI Jakarta, 2021

Gambar 2.5 Jumlah kendaraan di DKI Jakarta

Tabel 2.1 Arus komuter Jabodetabek antar Kabupaten/Kota

Tempat Tinggal	Jakarta Selatan	Jakarta Timur	Jakarta Pusat	Jakarta Barat	Jakarta Utara	Kab. Bogor	Kota Bogor	Depok	Kab. Tangerang	Kota Tangerang	Kota Tangerang Selatan	Kab. Bekasi	Kota Bekasi	Luar Jabodetabek	Jumlah
Jakarta Selatan		32.504	71.478	39.804	10.465	2.862	717	24.825	4.432	5.638	28.057	3.371	4.599	2.631	231.383
Jakarta Timur	6.092		88.596	28.474	39.712	6.683	3.577	19.610	2.850	4.824	2.752	17.548	28.591	2.282	341.591
Jakarta Pusat	25.589	19.034		20.771	27.155	308		1.334	576	1.916	1.257	1.760	684	308	100.692
Jakarta Barat	8.470	9.959	71.350		68.579		605	4.492	12.003	41.164	4.206	1.535	706		283.069
Jakarta Utara	17.489	30.605	50.710	27.280		522	522	522	522	1.102	522	4.448	2.610	1.102	137.956
Kab. Bogor	70.674	16.267	43.478	10.522	8.077		98.093	54.590	10.761	11.303	27.866	24.024	27.087	6.132	408.874
Kota Bogor	6.812	1.933	6.104	2.484	770	54.114		3.240		1.055	1.895		785	1.133	80.325
Depok	158.991	57.668	56.738	13.349	9.742	41.361	11.149		2.425	4.583	28.266	3.049	6.481	1.291	395.093
Kab. Tangerang	16.559	597	16.987	27.321	8.329	6.287				113.269	25.978	2.098		18.859	236.284
Kota Tangerang	52.041	7.279	28.999	72.950	11.141			619	25.742		28.693	3.113	27	.133	234.137
Kota Tangerang Selatan	92.429	9.161	30.536	21.004	5.894	2.042		9.645	6.089	19.032		451		885	197.168
Kab. Bekasi	5.841	38.628	27.033	4.296	17.903	5.193	1.045	3.969			2.083		94.227	19.979	240.197
Kota Bekasi	1.290	110.532	59.522	15.056	40.834	8.651	3.013	12.129		7.933	722	58.921		4.522	373.125
Jabodetabek	682.277	334.167	551.531	283.311	248.601	128.023	118.721	134.975	65.400	211.819	152.297	120.318	166.197	62.257	3.259.894

Sumber: Statistik Komuter Jabodetabek 2019, BPS

Tabel 2.2 Komuter Jabodetabek berdasarkan moda transportasi

Tempat tinggal	Jalan kaki	Sepeda	Sepeda motor	Sepeda motor ojek online	Mobil	Mobil sewaan online	Kendaraan jemputan	Kendaraan umum	Bus umum	Kereta	Bus Transjakarta	Lainnya	Jumlah
Jakarta Selatan	638	1.148	146.302	20.365	20.933	1.243	574	7.010	2.582	17.880	12.422	287	231.383
Jakarta Timur	-	-	234.094	22.132	22.618	-	7.814	9.074	4.572	17.741	22.584	964	341.591
Jakarta Pusat	693	-	55.657	15.529	7.178	285	1.300	5.069	1.599	4.219	9.164	-	100.692
Jakarta Barat	14.750	1.427	175.447	17.424	28.315	706	4.347	18.682	1.602	2.993	16.721	657	283.069
Jakarta Utara	1.102	-	88.554	9.173	19.246	-	1.566	8.435	1.943	1.039	5.934	965	137.956
Kab. Bogor	3.455	2.012	217.002	5.239	25.069	-	8.828	54.680	14.105	66.156	12.329	-	408.874
Kota Bogor	909	-	41.372	1.989	10.427	583	2.189	7.891	1.687	13.280	-	-	80.325
Depok	3.530	658	239.440	9.635	37.354	976	7.844	26.363	3.546	58.989	6.761	-	395.093
Kab. Tangerang	-	1.825	163.235	3.394	18.315	988	14.749	10.961	15.396	6.160	1.261	-	236.284
Kota Tangerang	-	-	174.537	8.750	10.954	-	4.827	12.263	3.463	12.438	6.907	-	234.137
Kota Tangerang Selatan	-	581	129.741	6.132	19.124	1.152	1.060	5.578	1.733	27.733	4.335	-	197.168
Kab. Bekasi	6.659	-	157.990	467	17.686	-	4.557	5.334	6.586	35.091	5.089	738	240.197
Kota Bekasi	1.083	-	221.190	9.877	47.669	774	15.596	19.316	13.499	35.813	8.310	-	373.125
Jabodetabek	32.819	7.651	2.044.558	130.102	284.886	6.706	75.250	190.654	72.312	299.531	111.816	3.611	3.259.894

Sumber: Statistik Komuter Jabodetabek 2019, BPS

2.5 Sektor Industri

Industri di DKI Jakarta merupakan sektor penting dalam perekonomian dimana kontribusi rata-rata sektor industri sekitar 13% per tahun. Secara garis besar industri di DKI Jakarta dibagi ke dalam 2 kelompok industri yaitu Industri Besar Sedang (IBS) dan Industri Mikro Kecil (IKM). Selama periode tahun 2016-2022, pertumbuhan paling tinggi yang dicapai industri manufaktur sebesar 7,38% (2017), setelah itu pertumbuhannya melambat hingga tahun 2020 akibat pandemic covid-19, sektor industri manufaktur mengalami penurunan signifikan hingga minus 10,34%. Industri manufaktur (11,37%) dalam PDRB DKI Jakarta merupakan penyumbang terbesar kedua setelah perdagangan besar dan eceran, dan reparasi mobil dan kendaraan bermotor (16,62%). Jenis energi yang dikonsumsi di industri dalam proses produksinya dalam jumlah besar adalah listrik dan bahan bakar minyak (diesel, solar, minyak tanah, minyak bakar). Energi lainnya berupa bahan bakar gas, LPG, dan batubara (dalam jumlah kecil).

2.6 Sektor AFOLU

Sektor AFOLU merupakan sumberdaya alam tetumbuhan yang mampu menyerap CO₂ dan dalam prosesnya menghasilkan biomassa kayu dan oksigen. Selain mampu menyerap CO₂, sektor ini juga menghasilkan emisi GRK sebagai akibat aktivitas alih fungsi lahan hutan, aktivitas peternakan, dan aktivitas pertanian. Sebagai kota metropolitan, aktivitas peternakan dan pertanian di DKI Jakarta relatif terbatas, demikian halnya dengan penggunaan lahan lainnya.

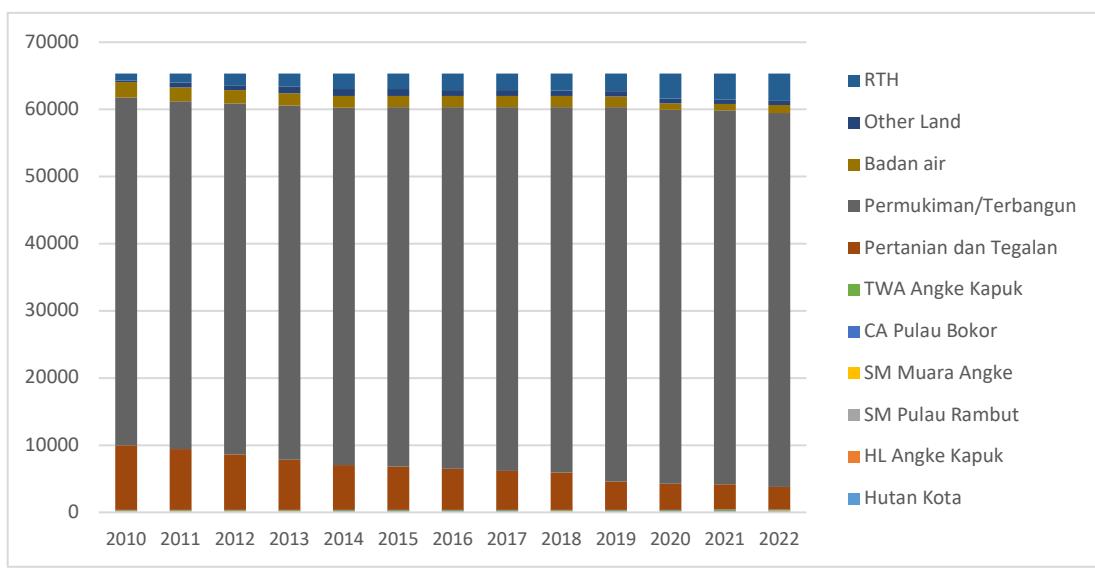
Berdasarkan jenis hutannya, lahan hutan yang masih dapat berfungsi sebagai penyerap CO₂ di DKI Jakarta adalah hutan mangrove (hutan bakau) yang berdasarkan fungsinya berupa hutan lindung (HL) Angke Kapuk dan Hutan Produksi (HP) Angke Kapuk yang dikelola oleh Pemerintah DKI Jakarta, serta Kawasan Suaka Margasatwa (SM) Muara Angke, SM Pulau Rambut, dan Cagar Alam (CA) Pulau Bokor.

Di samping itu, terdapat lahan bukan hutan yang masih dapat berfungsi sebagai penyerap CO₂ di DKI Jakarta adalah Ruang terbuka Hijau (RTH), dan hutan kota yang dikelola oleh Pemerintah DKI Jakarta dan instansi pusat lainnya. Ruang Terbuka Hijau (RTH) milik Provinsi dikelompokkan ke dalam RTH kehutanan, RTH pertamanan, dan RTH budidaya pertamanan. Data luas dan jenis pohon yang ditanam pada ketiga kelompok RTH merupakan data aktivitas yang digunakan dalam mengestimasi emisi dan serapan GRK yakni deforestasi, degradasi hutan, pertumbuhan hutan, pertumbuhan vegetasi dan degradasi vegetasi. Areal bertumbuh pohon hutan dan non hutan menyerap CO₂ ataupun menghasilkan emisi CO₂.

Besarnya karbon yang diserap tercermin dari massa biomassa pohon dan jenis pohon yang ditanam serta hasil pertumbuhan pohon secara alami, sedangkan besarnya emisi GRK terjadi karena berkurangnya massa biomassa pada areal bertumbuhnya pohon yang mengalami deforestasi dan degradasi hutan dan vegetasi. Dalam menghitung seberapa besar penyerapan CO₂ yang akan dilaporkan dalam inventarisasi emisi GRK ini diperlukan luas areal RTH pertamanan, RTH kehutanan, dan RTH budidaya dan jenis tanaman yang ditanam pada masing-masing RTH. Penggunaan lahan di sektor AFOLU yang berpotensi dalam menghasilkan emisi atau serapan GRK adalah sebagaimana disajikan pada Tabel 2.3 dan Gambar 2.6 berikut.

Tabel 2.3 Penggunaan lahan dalam inventarisasi dan pelaksanaan mitigasi emisi GRK sektor FOLU periode 2010-2022 Provinsi DKI Jakarta

Tahun	Hutan Kota	HL Angke Kapuk	SM Pulau Rambut	SM Muara Angke	CA Pulau Bokor	TWA Angke Kapuk	RTH	Pertanian dan Tegalan	Permukiman/Terbangun	Badan air	Other Land	Jumlah (ha)
2010	163.17	44.76	22.7	25.02	0.5	99.82	1026.10	9602.67	51766.50	2365.40	246.36	65363.00
2011	165.02	44.76	22.7	25.02	0.5	99.82	1399.02	9050.70	51766.50	2108.80	680.16	65363.00
2012	171.49	44.76	22.7	25.02	0.5	99.82	1832.82	8256.70	52255.00	1980.50	673.69	65363.00
2013	174.70	44.76	22.7	25.02	0.5	99.82	1899.24	7462.70	52743.50	1852.20	1037.86	65363.00
2014	180.24	44.76	22.7	25.02	0.5	99.82	2327.40	6668.80	53231.80	1724.10	1037.86	65363.00
2015	182.63	44.76	22.7	25.02	0.5	99.82	2327.40	6423.70	53532.40	1666.21	1037.86	65363.00
2016	192.38	44.76	22.7	25.02	0.5	99.82	2483.44	6104.26	53833.00	1666.21	890.91	65363.00
2017	186.80	44.76	22.7	25.02	0.5	99.82	2514.54	5828.06	54133.60	1641.81	865.39	65363.00
2018	174.58	44.76	22.7	25.02	0.5	99.82	2557.05	5554.35	54434.20	1617.41	832.61	65363.00
2019	191.01	44.76	22.7	25.02	0.5	99.82	2678.86	4210.64	55711.10	1602.30	776.29	65363.00
2020	212.80	44.76	22.7	25.02	0.5	99.82	3775.57	3846.29	55709.01	906.30	720.23	65363.00
2021	234.06	44.76	22.7	25.02	0.5	99.82	3895.03	3726.83	55711.10	906.30	696.88	65363.00
2022	255.31	44.76	22.7	25.02	0.5	99.82	4012.38	3327.01	55709.00	1192.96	673.53	65363.00



Gambar 2.6 Perkembangan penggunaan lahan untuk inventarisasi emisi/serapan GRK sektor AFOLU berbasais penggunaan lahan 2010-2022

2.7 Sektor Limbah

Sebagai kota besar, DKI Jakarta memiliki buangan limbah yang cukup besar baik limbah padat maupun limbah cair. Jumlah ini akan terus meningkat seiring pertumbuhan penduduk dan meningkatnya perekonomian. Jenis limbah yang dihasilkan antara lain limbah padat (sampah domestik) yang berasal dari perumahan, pasar, perkantoran, dan lain-lain, limbah cair domestic (air buangan di *septic tank* maupun IPAL), dan limbah industri (limbah cair dan limbah B3).

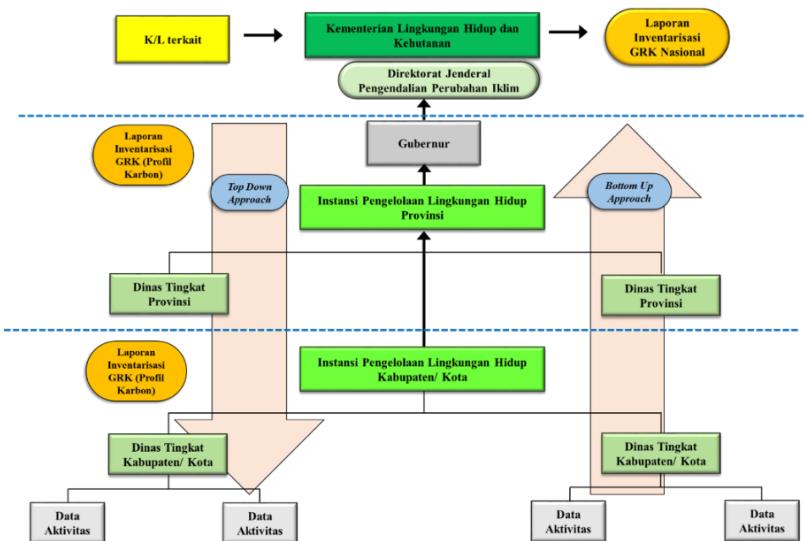
3

INVENTARISASI EMISI GRK DKI JAKARTA

3.1 Pengaturan Kelembagaan Pelaksanaan Inventarisasi Emisi/Serapan Gas Rumah Kaca di Provinsi DKI Jakarta

Perangkat kebijakan penyelenggaraan inventarisasi GRK diatur di dalam Perpres 71/2011 dan PermenLHK 73/2017. Sesuai mandat yang tercantum di dalam kedua regulasi tersebut, penyusunan inventarisasi GRK nasional melibatkan partisipasi aktif pemerintah sub-nasional (provinsi, kabupaten dan kota). Dalam pengembangan inventarisasi GRK nasional, peran pemerintah daerah akan diperkuat secara berkelanjutan, melalui pendekatan *top-down* dan *bottom-up*. Tujuannya adalah agar perhitungan yang dilakukan di tingkat nasional dapat dibandingkan dengan agregasi hasil perhitungan yang dilakukan pemerintah daerah. Pengaturan kelembagaan penyelenggaraan inventarisasi GRK berdasarkan kedua regulasi tersebut diilustrasikan seperti ditampilkan pada Gambar 3.1.

Pengaturan kelembagaan penyelenggaraan inventarisasi GRK adalah sangat penting untuk memfasilitasi proses dan meningkatkan kualitas inventarisasi. Pengaturan kelembagaan ini juga menjadi bagian krusial dalam proses *Quality Assurance* dan *Quality Control* (QA/QC) untuk meningkatkan kualitas data aktifitas (DA) dan faktor emisi yang digunakan serta pendokumentasian data dan informasi. Kelembagaan penyelenggaraan inventarisasi GRK tingkat nasional telah diatur dalam Lampiran I PermenLHK 73/2017. Di dalam regulasi tersebut, masing-masing sub-sektor dari lima sektor prioritas penurunan emisi telah diberikan mandat sesuai tugas pokok dan fungsinya masing-masing.



(Sumber: Perpres No. 71 Tahun 2011 dan Permen LHK No. 73 Tahun 2017)

Gambar 3.1 Pengaturan kelembagaan inventarisasi emisi/serapan GRK

Hingga saat ini, kelembagaan penyelenggaraan inventarisasi emisi/serapan GRK di Provinsi DKI Jakarta disajikan pada Tabel 3.1. Sedangkan pada Tabel 3.2 disampaikan kelembagaan yang menjadi sumber/referensi dalam penggunaan faktor emisi di tingkat yang lebih tinggi, baik pada tingkat nasional maupun lokal. Selanjutnya, di masa mendatang, perlu dibangun kelembagaan yang bersifat mengikat pada masing-masing instansi SKPD/OPD sebagai wali data untuk meningkatkan kualitas data aktivitas yang digunakan serta pendokumentasian data dan informasi.

Tabel 3.1 Kelembagaan inventarisasi emisi GRK di Provinsi DKI Jakarta

No	Kategori	Jenis Data	Penanggung Jawab	PIC
1	Sektor Energi	Pasokan dan Kebutuhan Energi di DKI Jakarta	Dinas Tenaga Kerja, Transmigrasi dan Energi	Bagian Energi dan Lingkungan
		Konsumsi dan Produksi Energi Pembangkit Listrik	PT Indonesia Power UPJP Priok; PT PJB Muara Karang	Bagian Energi dan Lingkungan
		Produksi Migas	Dinas Tenaga Kerja, Transmigrasi dan Energi	Bagian Energi dan Lingkungan
		Industri Manufaktur	BPH Migas; PGN; Pertamina; BPS	Bagian Energi
		Transportasi	BPH Migas; PGN; Pertamina	Bidang Energi dan Ketenagalistrikan
		Sektor Lainnya (Rumah Tangga dan Komersial)	BPH Migas; PGN; Pertamina	Bidang Energi dan Ketenagalistrikan
		Emisi Tidak Langsung (Listrik)	PT PLN Disjaya; PT KCI; PT MRT	-
2	Sektor IPPU	Proses Produksi	Industri Terkait	-
		Penggunaan Produk	Dinas Perindustrian Perdagangan Koperasi Usaha Kecil dan Menengah	-
3	Sektor Limbah	Limbah Padat Domestik	Dinas Lingkungan Hidup	UPST DLH
		Limbah Cair Domestik	PAL Jaya; Dinas Kesehatan	
		Limbah Cair Industri	Dinas Ketahanan Pangan, Kelautan dan Pertanian (DKPKP)	
4	Sektor Pertanian	Peternakan (Fermentasi Enterik; Pengelolaan Kotoran Ternak)	Dinas Ketahanan Pangan, Kelautan dan Pertanian (DKPKP)	Sub-Bagian Perencanaan dan Anggaran
		Sumber Agregat dan Emisi Non-CO ₂	Dinas Ketahanan Pangan, Kelautan dan Pertanian (DKPKP)	Sub-Bagian Perencanaan dan Anggaran
5	Sektor Kehutanan dan Penggunaan Lahan Lain	Kehutanan	Dinas Kehutanan, Pertamanan dan Pemakaman (DKPKP)	Bidang Kehutanan
			Balai Konservasi Sumber Daya Alam	Bagian Evaluasi dan Pelaporan
		Penggunaan Lahan Lain	Dinas Bina Marga	Bagian Perencanaan dan Anggaran
			Dinas Perumahan dan Kawasan Pemukiman	Bidang Perencanaan Teknis
6	Sektor Industri Manufaktur, Limbah Padat Limbah Cair	Data Statistik: • Jakarta Dalam Angka • Statistik Industri Kecil dan Menengah • Statistik Konsumsi Protein • Statistik Kesejahteraan Rakyat	BPS (<i>Secondary Data</i>)	DLH Provinsi DKI Jakarta

Tabel 3.2 Referensi faktor emisi dan parameter terkait data aktivitas

Sektor	Metodologi	Faktor Emisi/ Parameter terkait data aktivitas	Sumber Data
Energi			
Sub-sektor: Pembangkit listrik: - Gas alam - HSD - IDO - MFO	Tier 2	Faktor emisi nasional	Puslitbang ESDM
Sub-sektor: Industri - BBM - LPG - Batubara	Tier 2	Faktor emisi nasional	Puslitbang ESDM
Sub-sektor: Transportasi - BBM	Tier 2	Faktor emisi nasional	Puslitbang ESDM
Sub-sektor: Komersial dan Rumah Tangga - BBM - Gas Alam - LPG	Tier 2	Faktor emisi nasional	Puslitbang ESDM
Sub-sektor: Lain-lain - BBM	Tier 2	Faktor emisi nasional	Puslitbang ESDM
Limbah			
Sub-sektor: Pengelolaan limbah padat domestik - Komposisi sampah yang ditimbun di TPA - <i>Dry matter content</i> - DOC	Tier 2 Tier 2 Tier 1	Komposisi lokal DMC local IPCC Guideline 2006	Studi ITB-JICA
Kehutanan dan Penggunaan Lahan Lainnya			
Sub-sektor: Lahan dan Penggunaan Lahan Lainnya	Tier 1 Tier 2	IPCC Guideline 2006 Faktor emisi nasional	IPCC Guideline 2006 KLHK

3.2 Sumber-sumber Emisi dan Serapan GRK

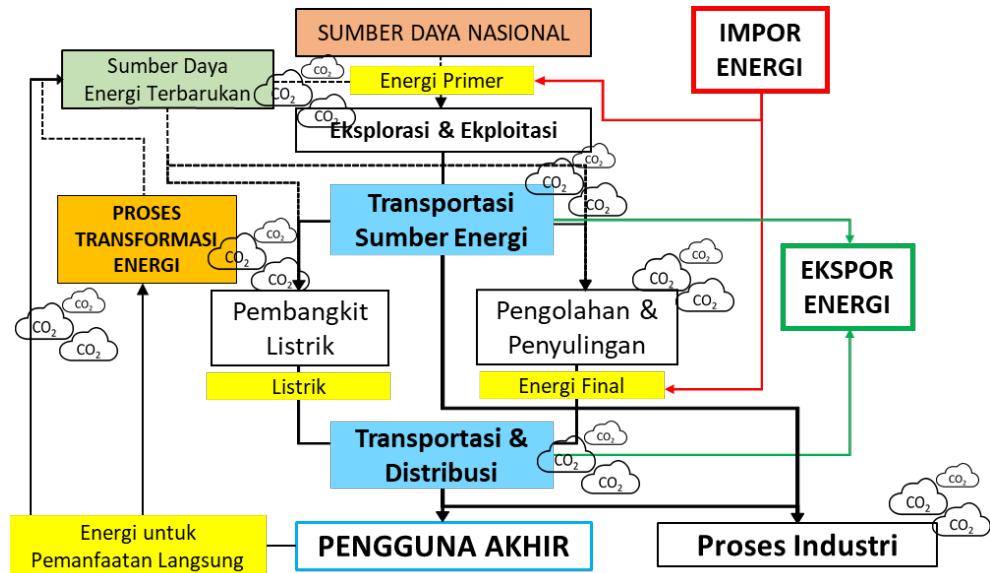
Sumber-sumber utama emisi GRK yang tercakup dalam laporan kegiatan ini adalah kegiatan pembakaran bahan bakar fosil di berbagai sektor energi (pembangkit listrik, industri manufaktur, transportasi, komersial, rumah tangga, dan sektor lain-lain), IPPU, AFOLU (sub-sektor pertanian; kehutanan dan penggunaan lahan lainnya), dan limbah (sub-sektor limbah padat dan cair). Data aktivitas yang digunakan pada inventarisasi emisi GRK adalah data-data terkait besaran aktivitas di sektor tersebut dalam periode 2010-2022.

3.2.1 Sumber Emisi GRK Sektor Energi

Kegiatan penyediaan dan pemanfaatan energi merupakan salah satu penghasil sumber emisi GRK. Gambar 3.2 menunjukkan titik-titik dihasilkannya emisi GRK dari sistem energi khususnya eksplorasi, eksplorasi, pengolahan dan penggunaan energi fosil baik untuk penggunaan langsung maupun untuk pembangkit listrik. Jenis GRK utama yang diemisikan dari sektor energi meliputi:

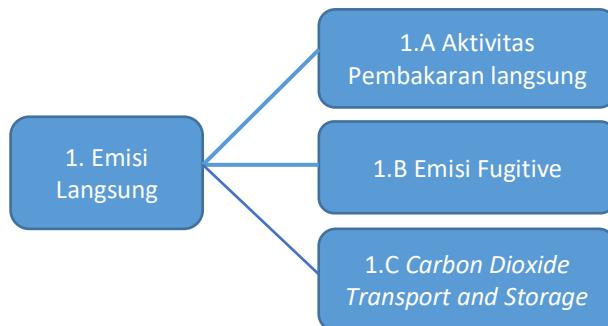
1. Gas CO₂ yang umumnya berasal dari aktivitas pembakaran bahan bakar fosil.

- Gas CH₄ yang umumnya berasal dari kegiatan pembakaran bahan bakar fosil dan *fugitive* dari kegiatan eksplorasi dan eksploitasi minyak bumi, gas alam, dan batubara.
- Gas N₂O yang umumnya berasal dari kegiatan pembakaran bahan bakar fosil.



Gambar 3.2 Sumber emisi GRK dari sistem energi

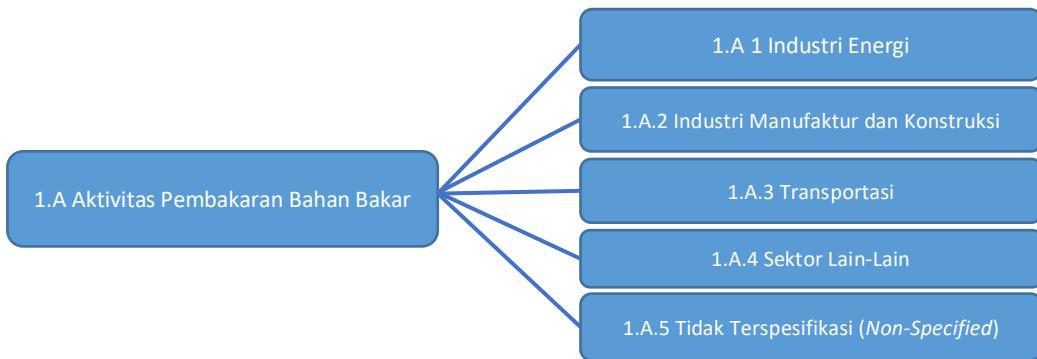
Sumber utama emisi GRK sektor energi terdiri atas sumber emisi langsung dan tidak langsung (*direct* dan *indirect*). Pada emisi *direct*, terdapat tiga sumber utama sesuai dengan *IPCC2006 guidelines*, diantaranya adalah i) pembakaran bahan bakar, ii) emisi *fugitive* dari produksi bahan bakar, dan iii) aktivitas transportasi, injeksi, dan penyimpanan CO₂ (*carbon capture storage/CCS*) sebagaimana disajikan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Sumber emisi GRK *direct* dari kegiatan energi

Aktivitas Pembakaran Bahan Bakar (Fuel Combustion Activities)

Lingkup inventarisasi emisi GRK DKI Jakarta mencakup kegiatan pembakaran bahan bakar (*fuel combustion*) pada semua kegiatan yang terdapat pada *IPCC 2006 guidelines*, yang terkait penyediaan energi di industri energi (produsen energi) dan pengguna energi di industri manufaktur (tidak termasuk emisi pembakaran pada aktivitas konstruksi), transportasi, sektor lainnya (komersial, rumah tangga, pertanian, perikanan, nelayan dan kehutanan), dan sektor *non-specified* (yang konsumsi energinya tidak dilaporkan pada sektor-sektor sebelumnya) dan dikategorikan sebagai *Agriculture, Construction, and Mining (ACM)*.



Gambar 3.4 Aktivitas pembakaran bahan bakar

Emisi Fugitive

Pelepasan gas rumah kaca baik yang disengaja dan tidak disengaja dapat terjadi selama proses ekstraksi, pengolahan dan pengiriman bahan bakar fosil ke titik pengguna akhir yang dikenal sebagai *fugitive emissions*. Metode untuk memperhitungkan tingkat emisi *fugitive* dari sektor energi sangatlah berbeda dengan metoda yang digunakan untuk memperhitungkan pembakaran bahan bakar dari fosil. Emisi *fugitive* cenderung menyebar di udara dan mungkin sulit dipantau secara langsung. Perhitungan emisi *fugitive* spesifik tergantung jenis pelepasan emisi, misalnya perhitungan emisi di penambangan batubara akan terkait dengan karakteristik lapisan geologi batubara sedangkan perhitungan emisi untuk kebocoran *fugitive* dari fasilitas minyak dan gas berdasarkan jenis peralatan yang umum digunakan. Pengklasifikasian sumber emisi *fugitive* disajikan pada Gambar 3.5. Sumber emisi *fugitive* di DKI Jakarta hanya berasal dari kegiatan produksi minyak bumi dan gas alam.

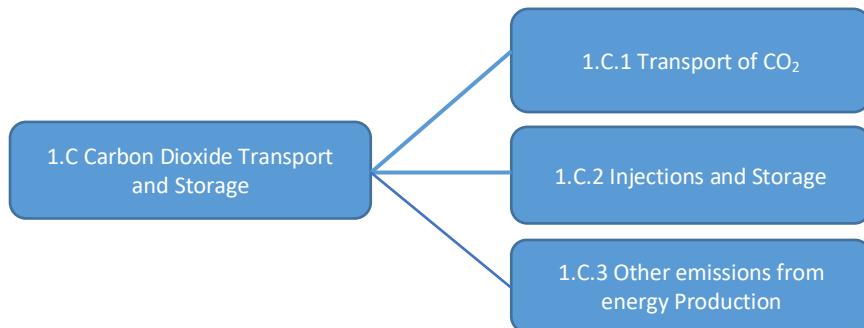


Gambar 3.5 Sumber emisi *fugitive*

Kebutuhan data yang diperlukan untuk menghitung inventarisasi emisi GRK di sub-sektor emisi *fugitive* diperlukan data *flaring* dan *venting* dan juga *share* data produksi yang dihasilkan dari lapangan migas yang berada di kawasan DKI Jakarta.

Carbon Capture Storage (CCS) and Transport

Menurut laporan pihak ketiga IPCC, pada abad ke-21 sejumlah besar emisi gas CO₂ perlu dikurangi untuk mencapai stabilisasi konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer. Pengambilan dan penyimpanan CO₂ (CCS) akan menjadi salah satu pilihan dalam portofolio langkah-langkah untuk menstabilkan tingkat konsentrasi gas rumah kaca. Di sisi lain, DKI Jakarta belum mengimplementasikan teknologi CCS, sehingga CCS tidak dimasukkan ke dalam inventarisasi emisi GRK DKI Jakarta.



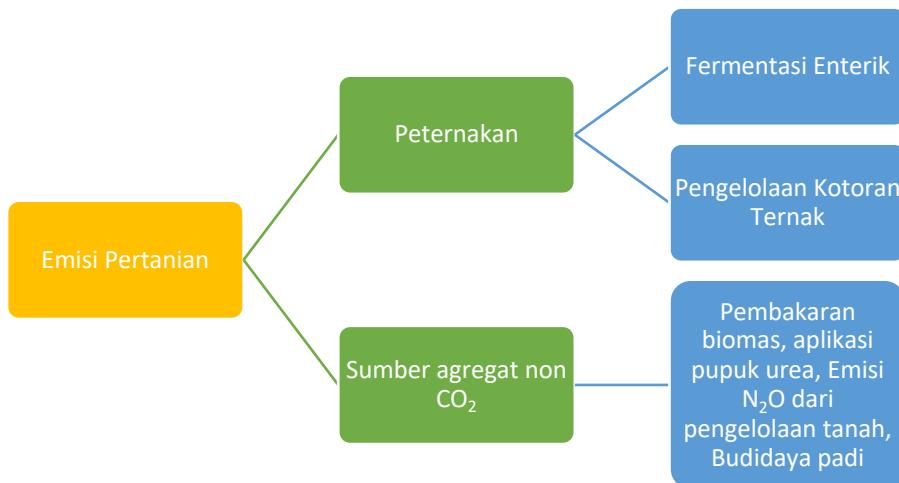
Gambar 3.6 *Carbon capture storage (CCS) and transportation* (pengangkutan)

3.2.2 Sumber Emisi GRK Sektor Industri Proses dan Penggunaan Produk (Industrial Processes and Product Use, IPPU)

Sumber emisi GRK dari sektor IPPU meliputi emisi GRK dari aktivitas proses produksi, yang diklasifikasikan ke dalam 8 (delapan) kategori utama, antara lain: (a) industri mineral, (b) industri kimia, (c) industri logam, (d) produk non-energi dari penggunaan produk bahan bakar non-energi dan pelarut, (e) industri elektronik, (f) penggunaan produk pengganti zat-zat yang menipiskan lapisan ozon (*ozone depleting substances*, ODS), (g) pembuatan produk-produk lainnya dan penggunaannya, (h) lain-lain.

3.2.3 Sumber Emisi GRK Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Penggunaan Lahan Lainnya (Agriculture, Forestry and Other Land Use, AFOLU)

Sumber emisi GRK dari kegiatan pertanian bersumber dari sub-sektor peternakan dan sub-sektor agregat emisi non-karbondioksida. Sumber emisi sub-sektor pertanian terbagi ke dalam 2 (dua) aktivitas yaitu fermentasi enteric dan pengelolaan kotoran ternak. Sedangkan sumber agregat non-karbondioksida bersumber dari aktivitas pembakaran biomassa, penggunaan pupuk urea, pengelolaan tanah, dan budidaya padi sawah.



Gambar 3.7 Sumber emisi sektor pertanian

Sesuai dengan pedoman IPCC 2006, penggunaan dan perubahan lahan untuk inventarisasi emisi dan serapan GRK dibedakan menjadi 6 (enam) kategori, yaitu: (1) *Forest land*, (2) *Grassland*, (3) *Cropland*, (4) *Wetland*, (5) *Settlement*, dan (6) *Other land*. Dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 7645:2010 Klasifikasi Penutupan Lahan digunakan untuk membuat kategorisasi seperti arahan IPCC tersebut di atas. Dalam hal SNI 7645:2010 tidak memuat kategorisasi penutup lahan di bidang kehutanan, sehingga menggunakan kategorisasi penutup lahan yang berlaku di Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. IPCC (2006) mendefinisikan 6 (enam) kategori penggunaan lahan secara umum, yaitu:

1. Lahan Hutan (*Forest Land*)

Berdasarkan Undang-Undang No. 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan, hutan didefinisikan sebagai suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumber daya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan. Kategori lahan hutan di Indonesia, adalah suatu kawasan baik bertumbuhan alami maupun buatan, atau tidak bertumbuhan akan tetapi ditetapkan oleh negara sebagai kawasan hutan. Kawasan hutan di DKI Jakarta sangat terbatas dan hanya berupa kawasan hutan konservasi dengan penutupan vegetasi mangrove dan hutan pantai kepulauan. Kawasan hutan tersebut dalam Ruang Terbuka Hijau (RTH) DKI Jakarta, masuk dalam kategori RTH Perhutanan.

2. Lahan Pertanian dan Agroforestry (*Cropland*)

Kategori ini meliputi tanaman pangan, termasuk sawah dan sistem agroforestri dimana struktur vegetasinya di bawah ambang batas untuk disebut kategori lahan hutan. Lahan budidaya agroforestry di Indonesia, secara umum dibudidayakan di bawah tegakan hutan baik untuk tanaman semusim maupun tanaman pangan tahunan. Kategori budidaya agroforestri di kawasan hutan tanah kering di wilayah DKI Jakarta, belum populer diimplementasikan, dan masih pada taraf penelitian. Penelitian yang dilakukan di Hutan Kota UI dan Srengseng, agroforestri dengan membudidayakan empon-empon (jahe-jahean), namun masih sekala penelitian. Hal

serupa adalah *agrofishery* (budidaya ikan) pada kawasan mangrove. Walaupun telah berjalan lebih dari 10 tahun dilakukan, akan tetapi manajemen pengelolaannya masih belum optimal.

3. *Grassland* (Padang Rumput dan Savana)

Kategori ini mencakup padang pengembalaan dan padang rumput yang tidak dianggap sebagai lahan pertanian. Dalam kategori ini termasuk sistem dari vegetasi berkayu dan vegetasi bukan rumput seperti tumbuhan herbal dan semak. Kategori ini juga mencakup semua rumput dari lahan yang tidak dikelola sampai lahan rekreasi serta sistem pertanian dan silvi-pastural. Di wilayah Provinsi DKI Jakarta lahan dimaksud tidak ada, selain tidak ada penggembalaan liar, juga potensi lahannya yang sangat terbatas.

4. Lahan Rawa, Gambut, Sungai, Danau dan Waduk (*Wetlands*)

Kategori ini mencakup lahan dari pengembangan gambut dan lahan yang ditutupi atau jenuh oleh air untuk sepanjang tahun atau beberapa bulan. Kategori ini termasuk reservoir/waduk, sungai alami dan danau. Lahan rawa di DKI Jakarta cukup luas dan tercatat lebih dari 500 ha, akan tetapi status lahan telah berubah (alih fungsi) dan dimanfaatkan sebagai pemandangan lahan industri dan permukiman. Demikian halnya dengan lahan gambut, di wilayah DKI Jakarta tidak ditemukan. Namun demikian badan sungai, danau/ waduk (tandon air), sebagian besar merupakan bagian dari RTH dalam RTRW 2030.

5. Permukiman/Infrastruktur (*Settlements*)

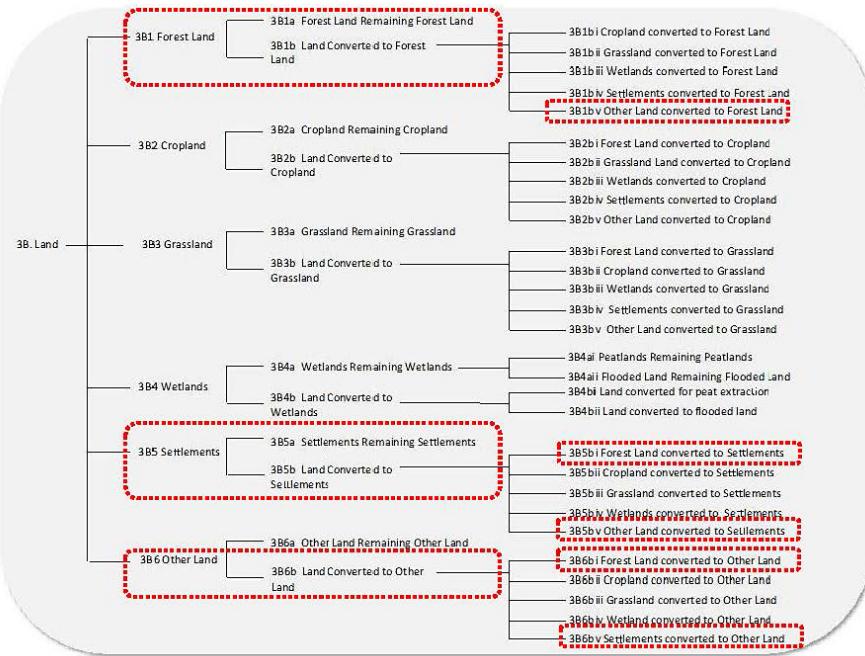
Kategori ini mencakup semua lahan yang dikembangkan termasuk infrastruktur transportasi dan pemukiman dari berbagai ukuran, kecuali yang sudah termasuk dalam kategori lainnya. Keterkaitannya dengan potensi kawasan hijau pada permukiman/infrastruktur, tampaknya di DKI Jakarta telah masuk dan dialokasikan sebagai kawasan hijau penyangga media jalan, taman lingkungan dan kawasan hijau hutan kota permukiman.

6. Lahan Lainnya (*Other Land*)

Kategori ini meliputi tanah terbuka, lahan berbatu, lahan bersalju, dan semua lahan yang tidak masuk ke salah satu dari 5 kategori di atas. Di wilayah DKI Jakarta, tampaknya kategori lahan dengan kriteria tersebut tidak dijumpai.

Dalam kasus Provinsi DKI Jakarta, cakupan sumber emisi/serapan GRK diklasifikasikan ke dalam 3 (tiga) penggunaan lahan utama berdasarkan IPCC yaitu (i) *forest land*; (ii) *settlement*; dan (iii) *other land* dengan 6 (enam) kategori, yaitu: (i) *forest land remaining forest land*, (ii) *land converted to forest land*, (iii) *settlements remaining settlements*, (iv) *land converted to settlements*; (v) *forest land converted to other land*; dan (vi) *settlements converted to other land* (Gambar 3.8). Perhitungan sumber emisi/serapan GRK pada kelas perubahan penggunaan lahan lainnya seperti (i) CL-CL; (ii) L-CL; (iii) GL-GL; dan (iv) L-GL belum dapat dilakukan karena keterbatasan data-data yang dimiliki oleh SKPD/OPD berbasis lahan. Pengklasifikasian cakupan sumber emisi/serapan GRK tersebut secara umum telah mempertimbangkan kesesuaian biogeofisik wilayah, tingkat kompleksitas perubahan tutupan lahan yang terjadi dalam wilayah dan tingkat ketersediaan data-data dasar yang dimiliki oleh setiap SKPD/OPD berbasis lahan. Secara

umum, data-data tersebut telah cukup dapat merepresentasikan keterwakilan wilayah di dalam studi yang dilakukan.



Gambar 3.8 Cakupan sumber emisi/serapan GRK dari sektor kehutanan dan penggunaan lahan lainnya di Provinsi DKI Jakarta

Keterangan:



: Cakupan Sumber Emisi/Serapan GRK

Kategori dan klasifikasi penggunaan lahan dalam perhitungan emisi/serapan GRK sektor kehutanan dan penggunaan lahan lainnya di Provinsi DKI Jakarta disesuaikan mengikuti klasifikasi 23 kelas tutupan lahan yang digunakan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, yang kemudian kelas tutupan lahan tersebut disesuaikan dengan kategori penggunaan lahan IPCC seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Penyesuaian kategori tutupan lahan KLHK dengan kelas penggunaan lahan IPCC

No	Tutupan Lahan	IPCC 2006	Singkatan	Keterangan
	Forest			
1	<i>Primary dryland forest</i>	<i>Forest</i>	<i>FL</i>	<i>Natural forest</i>
2	<i>Secondary dryland forest</i>	<i>Forest</i>	<i>FL</i>	<i>Natural forest</i>
3	<i>Primary mangrove forest</i>	<i>Forest</i>	<i>FL</i>	<i>Natural forest</i>
4	<i>Secondary mangrove forest</i>	<i>Forest</i>	<i>FL</i>	<i>Natural forest</i>
5	<i>Primary swamp forest</i>	<i>Forest</i>	<i>FL</i>	<i>Natural forest</i>
6	<i>Secondary swamp forest</i>	<i>Forest</i>	<i>FL</i>	<i>Natural forest</i>
7	<i>Plantation forest</i>	<i>Forest</i>	<i>FL</i>	<i>Plantation forest</i>
	Other Land Use			
8	<i>Estate crop</i>	<i>Crop land</i>	<i>CL</i>	<i>Non-forest</i>

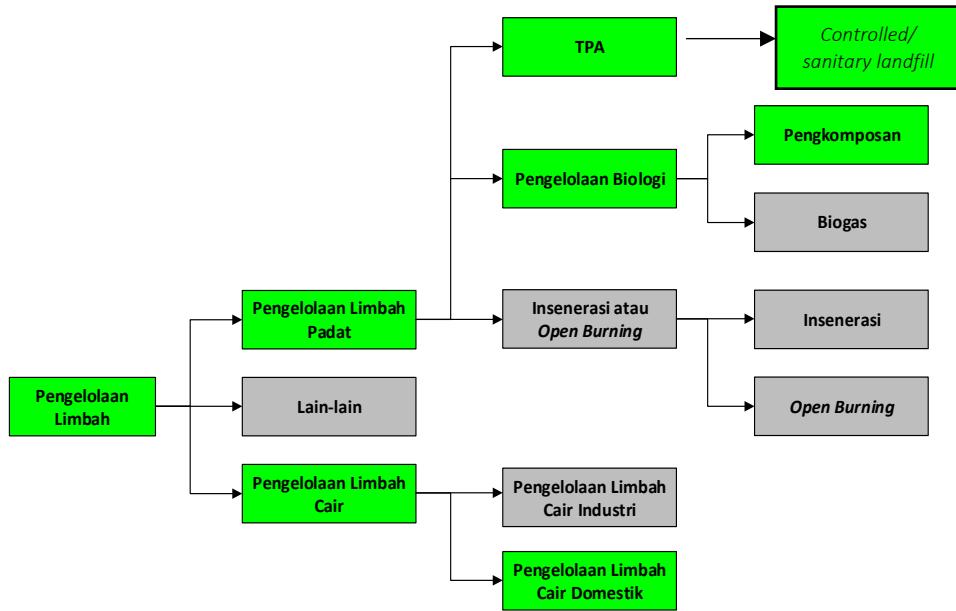
No	Tutupan Lahan	IPCC 2006	Singkatan	Keterangan
9	Pure dry agriculture	Crop land	CL	Non-forest
10	Mixed dry agriculture	Crop land	CL	Non-forest
11	Dry shrub	Grassland	GL	Non-forest
12	Wet shrub	Grassland	GL	Non-forest
13	Savanna and Grasses	Grassland	GL	Non-forest
14	Paddy Field	Crop land	CL	Non-forest
15	Open swamp	Wetland	WL	Non-forest
16	Fish pond/aquaculture	Wetland	WL	Non-forest
17	Transmigration areas	Settlement	ST	Non-forest
18	Settlement areas	Settlement	ST	Non-forest
19	Port and harbor	Other land	OL	Non-forest
20	Mining areas	Other land	OL	Non-forest
21	Bare ground	Other land	OL	Non-forest
22	Open water	Wetland	WL	Non-forest
23	Clouds and no-data	No data	-	Non-forest

3.2.4 Sumber Emisi GRK Sektor Limbah

Kegiatan pengolahan limbah merupakan salah satu sumber emisi GRK. Berdasarkan pedoman IPCC 2006, emisi GRK dari kegiatan penanganan limbah mencakup gas metana (CH_4), dinitrogen oksida (N_2O), dan karbon dioksida (CO_2). Gas CO_2 yang diemisikan dari pengolahan limbah secara biologi dikategorikan sebagai *biogenic origin* (proses penguraian *biodegradable* material (biomassa) secara biologi) yang tidak termasuk dalam lingkup inventarisasi emisi GRK kegiatan pengolahan limbah. Gas CO_2 yang dihasilkan dari penguraian biomassa melalui proses termal tidak dilaporkan di dalam inventarisasi GRK limbah karena dikategorikan sebagai karbon netral. Gas CO_2 yang dilaporkan dalam inventarisasi hanya yang berasal dari pembakaran bahan bakar fosil yang terkandung di dalam limbah dan bahan bakar fosil yang digunakan dalam proses insinerasi atau *open burning*. Gas CH_4 terutama berasal dari proses penguraian anaerobik komponen *degradable organic* yang terkandung di dalam limbah padat dan limbah cair dari kegiatan industri maupun domestik. Proses pengolahan limbah yang mengandung protein secara biologi akan menghasilkan gas N_2O .

Sumber emisi GRK sektor limbah mencakup kegiatan-kegiatan pengolahan limbah padat domestik, limbah cair domestik, limbah padat industri, limbah cair industri, limbah infeksius (klinis), limbah B3, dan limbah lainnya. Perlu dicatat bahwa pedoman sektor limbah ini tidak mencakup emisi GRK kegiatan pengolahan limbah pertanian seperti sekam padi, limbah biomass perkebunan (tandan kosong sawit (TKS), palm kernel, fiber/sabut, cangkang kelapa, limbah ranting perkebunan, dan lain-lain yang pada pedoman IPCC 2006 kategori tersebut tidak termasuk sektor limbah melainkan sektor pertanian. Cakupan sumber emisi sektor limbah disajikan pada Gambar 3.9. Sumber emisi GRK di DKI Jakarta yang dilaporkan kedalam inventarisasi emisi GRK ini mencakup kegiatan pengelolaan limbah padat di TPA, pengelolaan limbah padat secara biologi, pengelolaan limbah padat melalui insinerasi, dan pengelolaan limbah cair domestik.

Pengelolaan limbah cair industri belum dilaporkan ke dalam inventarisasi GRK ini karena keterbatasan data.



Gambar 3.9 Cakupan aktivitas penghasil emisi GRK sektor limbah berdasarkan sumbernya

3.3 Metodologi Penghitungan Emisi GRK

3.3.1 Global Warming Potential dan Jenis Gas

Inventarisasi emisi GRK mencakup semua emisi dan serapan antropogenik. Metodologi yang digunakan untuk memperkirakan emisi atau serapan GRK dari tahun 2010-2022 berdasarkan Pedoman IPCC 2006. Di beberapa sektor, tersedia pembaruan faktor emisi dan parameter lokal/ nasional. Dengan mengacu pada Pedoman IPCC 2006, perkiraan emisi GRK yang dilakukan mencakup 3 jenis gas rumah kaca, yaitu i) gas karbon dioksida, ii) gas metana, dan iii) gas dinitrogen oksida dari sektor energi, AFOLU, dan limbah. Penggunaan *Global Warming Potential* (GWP) mengikuti *IPCC's 2nd Assessment Report* sebagaimana disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Nilai GWP 2nd Assessment Report (SAR) yang digunakan pada penghitungan inventarisasi emisi GRK

No.	Gas	Senyawa kimia	GWP (CO ₂ e)
1	Karbon dioksida	CO ₂	1
2	Metana	CH ₄	21
3	Dinitrogen oksida	N ₂ O	310

3.3.2 Periode Waktu dan Lingkup Inventarisasi Emisi GRK

Inventarisasi emisi GRK di DKI Jakarta yang dilaporkan meliputi emisi GRK yang dihasilkan pada periode 2010-2022 dengan wilayah (*boundary*) penghitungan adalah wilayah administratif DKI Jakarta.

3.3.3 Emisi GRK Sektor Energi

Inventarisasi emisi GRK untuk *direct emission* merujuk *Guidelines Intergovernmental Panel on Climate Change 2006* (IPCC 2006 GL), dimana penghitungan CO₂ menggunakan pendekatan Tier-2 sedangkan CH₄ dan N₂O menggunakan pendekatan Tier-1. Pusdatin ESDM, dalam hal ini Lemigas dan Tekmira telah menetapkan faktor emisi lokal (Tier 2) untuk gas karbon dioksida pada beberapa jenis bahan bakar (BBM, batubara dan gas). Perbandingan faktor emisi pada gas karbon dioksida pada Tier 1 IPCC 2006 GL dan hasil kajian Puslitbang ESDM disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Perbandingan faktor emisi Tier 1 dan Tier 2 pada gas karbon dioksida

Bahan bakar	Faktor emisi	
	CO ₂ (kg CO ₂ / TJ)	
	Tier 1 IPCC ¹	Tier 2 ESDM ²
<i>Motor gasoline</i> --> premium, RON 88*	69.300	69.670
<i>Motor gasoline</i> --> premium, RON 90*	69.300	69.290
<i>Motor gasoline</i> --> premium, RON 92*	69.300	69.040
<i>Motor gasoline</i> --> premium, RON 98*	69.300	68.910
<i>Jet kerosene</i> , avtur*	71.500	72.360
<i>Other kerosene</i> , minyak tanah*	71.900	72.430
<i>Gas/Diesel Oil</i> , minyak solar CN 48	74.100	73.280
<i>Gas/Diesel Oil</i> , minyak solar CN 51	74.100	72.930
<i>Gas/Diesel Oil</i> , minyak solar CN 53	74.100	72.850
<i>Gas/Diesel Oil</i> , ADO/HSD*	74.100	74.433
<i>Gas/Diesel Oil</i> , IDO*	74.100	74.520
<i>Residual Fuel Oil (RFO)</i> , MFO, HFO*	77.400	77.900
LPG*	63.100	65.370
Gas bumi*	56.100	57.640
Batubara Sub-bituminous coal*	96.100	100.575
Batubara Lignite*	101.000	106.476

Keterangan: *Faktor emisi yang digunakan adalah Tier 2

Sumber: 1) IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Vol. 2, 2006

2) Puslitbang ESDM, 2021

Inventarisasi *direct emission* mencakup emisi dari pembangkit listrik Muara Karang dan Tanjung Priok yang ada di wilayah administratif DKI Jakarta meskipun pengelolaan kedua pembangkit listrik tersebut di luar kewenangan Pemerintah Provinsi DKI Jakarta.

Perhitungan *indirect emission* menggunakan data aktivitas penggunaan listrik di setiap sektor yang bersumber dari data penjualan listrik ke wilayah DKI Jakarta. Penghitungan emisi GRK mempertimbangkan susut jaringan (TDL) dengan menggunakan persamaan di bawah ini.

$$\text{Emisi tidak langsung} = \text{Konsumsi listrik} \times \left(\frac{\text{Faktor Emisi}}{1 - \text{TDL}} \right)$$

dimana:TDL = *Transmission and Distribution Losses*

Faktor emisi on-grid PLN tahun 2010-2016 yang digunakan adalah faktor emisi *Ex-post* (bukan *Ex-ante*), sedangkan faktor emisi tahun 2017-2022 menggunakan *average*

metode OM (*Operating Marging*) yang diperoleh dari Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan. Nilai faktor emisi tersebut dinyatakan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Faktor emisi On-grid JAMALI

Tahun	Produksi Netto (MWh)	Pemakaian (MWh)	EF (ton CO ₂ /MWh)	EF Terkoreksi (ton CO ₂ /MWh)
2010	125.773	110.681	0,730	0,830
2011	134.232	118.718	0,778	0,880
2012	145.678	129.373	0,823	0,927
2013	156.147	138.082	0,855	0,967
2014	163.885	145.071	0,840	0,949
2015	165.700	146.304	0,903	1,023
2016	175.171	155.105	0,877	0,990
2017	179.368	159.991	0,800	0,897
2018	187.692	165.789	0,790	0,894
2019	194.654	171.863	0,800	0,906
2020	188.353	167.095	0,800*	0,902
2021	197.767	176.656	0,800*	0,896
2022	209.901	186.430	0,800*	0,901

Keterangan: *: faktor emisi tahun 2020-2022 diasumsikan sama dengan faktor emisi tahun 2019

Sumber: Ditjen Ketenagalistrikan, ESDM

Persamaan yang digunakan untuk perhitungan emisi *fugitive* sebagai berikut.

Persamaan 1 Estimasi emisi GRK dari penambangan batubara

Gas Rumah Kaca = Produksi batubara (raw) × Faktor emisi × Faktor konversi unit

Persamaan 2 Estimasi emisi *fugitive* dari segmen industri minyak dan gas (Tier 1)

$$E_{\text{gas,segmen industri}} = A_{\text{segmen industri}} \times FE_{\text{gas,segmen industri}}$$

Keterangan:

$E_{\text{gas,segmen industri}}$ = emisi tahunan (gram)

$A_{\text{segmen industri}}$ = besaran aktivitas (unit aktivitas)

$FE_{\text{gas,segmen industri}}$ = faktor emisi (gram/unit aktivitas)

3.3.4 Emisi GRK Sektor IPPU

Perhitungan inventarisasi emisi GRK di sektor IPPU didapatkan dari adanya penggunaan bahan baku selama proses produksi di industri yang menghasilkan gas rumah kaca. Selain itu, penggunaan produk (misalnya pelumas, paraffin, wax dan sebagainya) selama proses produksi di industri juga berpotensi menghasilkan gas rumah kaca. Terbentuknya gas di kedua kondisi tersebut dikategorikan sebagai bagian dari emisi GRK di sektor IPPU. Sedangkan penggunaan bahan bakar selama proses produksi di industri dikategorikan sebagai bagian dari emisi GRK di sektor energi. Pemisahan ini harus jelas agar penghitungan emisi GRK dilakukan agar tidak terjadi *double counting*.

3.3.5 Emisi GRK Sektor AFOLU

3.3.5.1 Metodologi Penghitungan Emisi GRK Sub-Sektor Peternakan

Berdasarkan pedoman IPCC 2006, kategori peternakan (3A) dibagi ke dalam sub-kategori: fermentasi enterik (3A1) dan pengelolaan kotoran ternak (3A2). Data-data yang digunakan dalam proses kuantifikasi yang dilakukan yaitu bersumber dari Dinas Ketahanan Pangan, Kelautan dan Pertanian. Metodologi estimasi emisi dari sub-sektor peternakan disampaikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Metodologi inventarisasi emisi GRK sub-sektor peternakan

Kode Sub-Kategori	Sub Kategori	Deskripsi dan Persamaan
		Metana dihasilkan oleh hewan memamah biak (herbivora) sebagai hasil samping dari fermentasi enterik, suatu proses dimana karbohidrat dipecah menjadi molekul sederhana oleh mikroorganisme untuk diserap ke dalam aliran darah. Ternak ruminansia (misalnya; sapi, domba, dan lain-lain) menghasilkan metana lebih tinggi daripada ternak non ruminansia (misalnya; babi, kuda)
3.A.1	Fermentasi Enterik	$N_{(T)} \text{ in animal unit} = N_{(x)} * k_{(T)}$ $\text{Emisi} = EF_{(T)} * N_{(T)} * 10^{-6}$
3.A.2	Pengelolaan kotoran ternak	<p>Emisi metana dari pengelolaan kotoran ternak</p> $CH4 \text{ manure} = \sum_T \frac{(EF_T * N_T)}{10^6}$ <p>Emisi N₂O dari pengelolaan kotoran ternak</p> <p><u>Estimasi emisi N₂O langsung dari pengelolaan kotoran ternak</u></p> $Nex_{(T)} = Nrate_{(T)} * \frac{TAM}{1000} * 365$ $N_2O_{D(mm)} = [\sum_S [\sum_N (N_{(T)} * Nex_{(T)} * MS_{T,S} *)] * EF_{3(S)}] * \frac{44}{28}$ <p><u>Estimasi emisi N₂O tidak langsung dari pengelolaan kotoran ternak</u></p> $N_2O_G(mm) = (N_{volatization-MMS} * EF_4) * \frac{44}{28}$ $N_{volatization-MMS} = \sum_S [\sum_T [(N_T * Nex_{(T)} * MS_{T,S}) * \left(\frac{Frac_{GasMS}}{100}\right) T, S]]$ $N_{volatization-MMS} = \sum_S (NE_{mms} * \left(\frac{Frac_{GasMS}}{1000}\right))$

3.3.5.2 Metodologi Penghitungan Emisi/Serapan GRK Sumber Agregat dan Emisi Non Karbon Dioksida

Kategori sumber agregat dan emisi non-CO₂ (3C) dibagi ke dalam sub-kategori: pembakaran biomassa (3C1), penggunaan urea (3C3), emisi N₂O langsung dari pengelolaan tanah (3C4), emisi N₂O tidak langsung dari pengelolaan tanah (3C5), budidaya padi (3C7). Data-data yang digunakan dalam proses kuantifikasi yang dilakukan yaitu bersumber dari Dinas Ketahanan Pangan, Kelautan dan Pertanian. Metodologi estimasi emisi dari sumber agregat dan emisi Non CO₂ disampaikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Metodologi inventarisasi emisi GRK kategori sumber agregat dan emisi non karbon dioksida

Kode Sub-Kategori	Sub Kategori	Deskripsi dan Persamaan
3C1	Emisi Non CO ₂ dari Pembakaran Biomasa	Emisi Non-CO ₂ dari biomassa yang dibakar dibedakan dari pembakaran biomassa pada lahan pertanian (<i>cropland</i>) dan pembakaran biomassa dari padang rumput (<i>grass land</i>) dan perhitungannya dilakukan terpisah.
		Emisi Non CO₂ dari Pembakaran Biomassa Lahan Pertanian $L_{fire} = A * MB * Cf * Ge * 10^{-3}$ Emisi non CO₂ dari Pembakaran Biomassa pada Padang Rumput $L_{fire} = A * MB * Cf * Ge * 10^{-3}$
3C3	Emisi Karbon dioksida (CO ₂) dari Penggunaan Pupuk Urea	Penggunaan pupuk urea pada budidaya pertanian menyebabkan lepasnya CO ₂ yang diikat selama proses pembuatan pupuk. Urea (CO(NH ₂) ₂) diubah menjadi amonium (NH ₄ ⁺), ion hidrosil (OH ⁻), dan bikarbonat (HCO ₃ ⁻) dengan adanya air dan enzim urease. Mirip dengan reaksi tanah pada penambahan kapur, bikarbonat yang terbentuk selanjutnya berkembang menjadi CO ₂ dan air
		$CO_2\text{-Emission} = (M_{Urea} \times EF_{Urea})$
3C4 dan C5	Emisi Dinitrogen Oksida (N ₂ O) dari Pengelolaan Tanah	Dinitrogen oksida diproduksi secara alami dalam tanah melalui proses nitrifikasi dan denitrifikasi. Nitrifikasi adalah oksidasi amonium oleh mikroba aerobik menjadi nitrat, dan denitrifikasi adalah reduksi nitrat oleh mikroba anaerob menjadi gas nitrogen (N ₂). Dinitrogen oksida ini adalah gas antara dalam urutan reaksi denitrifikasi dan hasil dari reaksi nitrifikasi yang lepas dari sel-sel mikroba ke dalam tanah dan akhirnya ke atmosfer.
		Emisi N₂O Langsung $N_2O\text{-Direct} = N_2O\text{-N input} + N_2O\text{-N OS} + N_2O\text{-N PRP}$ Emisi N₂O Tidak Langsung $N_2O\text{-Indirect} = (N_2O\text{(ATD)}\text{-N} + N_2O\text{(L)}\text{-N})$
3C7	Emisi Metana dari Pengelolaan Padi Sawah	Dekomposisi bahan organik secara anaerobik pada lahan sawah mengemisikan gas metan ke atmosfer. Jumlah CH ₄ yang diemisikan merupakan fungsi dari umur tanaman, rejim air sebelum dan selama periode budidaya, dan penggunaan bahan organik dan anorganik. Selain itu, emisi CH ₄ juga dipengaruhi oleh jenis tanah, suhu, dan varietas padi.
		$CH_4\text{ Rice} = \sum_{ijk} (EF_{i,j,k} \times t_{i,j,k} \times A_{i,j,k} \times 10^{-6})$ $EF_i = (EF_c \times SF_w \times SF_p \times SF_o \times SF_s, r)$ $SF_o = (1 + ROAi * CFOAi)^{0.59}$

3.3.5.3 Metodologi Penghitungan Emisi/Serapan GRK Sub-Sektor Kehutanan dan Penggunaan Lahan Lainnya

Pada penyelenggaraan inventarisasi GRK tahun 2023, rekalkulasi pada sektor AFOLU dilakukan dengan berbasis penggunaan lahan keseluruhan yang meliputi sub sektor pertanian, kehutanan dan penggunaan lahan lainnya dilakukan dengan pertimbangan bahwa sektor pertanian dan lahan lainnya berkontribusi signifikan dalam emisi maupun serapan GRK, di samping karena adanya pembaharuan data aktivitas luasan tutupan hutan pada masing-masing kategori hutan di Provinsi DKI Jakarta dari wali data. Selain sumber data dari dinas atau instansi terkait juga menggunakan data BPS Provinsi DKI dalam angka dari tahun 2010-2023, kemudian data hasil penelitian yang terkait dan sudah dipublish. Luas tutupan hutan yang berubah akibat pembaharuan data dalam Pelaporan IGRK tahun 2023 yaitu mencakup hutan kota dan hutan mangrove yang berada di dalam Kawasan lindung yang terdiri dari hutan lindung Angke Kapuk, suaka margasatwa Pulau Rambut, suaka margasatwa Muara Angke, cagar alam Pulau Bokor, dan taman wisata alam Angke Kapuk. Pada Kawasan lindung yang terdiri dari HL Angke Kapuk, SM Pulau Rambut, SM Muara Angke, CA Pulau Bokor, dan TWA Angke Kapuk, nilai luasan yang digunakan adalah berdasarkan luas tutupan bervegetasi dari masing-masing kategori tutupan lahan tersebut (sebelumnya menggunakan nilai luas total kawasan), sedangkan pada kasus hutan kota, nilai luasan yang digunakan masih berupa luas total pembebasan lahan untuk tujuan pembangunan hutan kota dimana di dalamnya telah disertai dengan nilai pembaharuan pada angka luasan. Data-data perubahan tersebut baik hutan kota, HL Angke Kapuk, SM Pulau Rambut, SM Muara Angkr, CA Pulau Bokor, dan TWA Angke Kapuk, keduanya diperoleh dari Dinas Pertamanan dan Hutan Kota dan Balai Konservasi Sumber Daya Alam Provinsi DKI Jakarta sebagai wali data. Data-data tersebut telah disesuaikan dengan SK RTRW versi terbaru.

Metodologi untuk menghitung emisi/serapan Gas Rumah Kaca (GRK) dari sektor kehutanan dan penggunaan lahan lainnya (FOLU) di Provinsi DKI Jakarta adalah menggunakan *IPCC Guidelines 2006* (IPCC, 2006) dan mengkombinasikannya dengan faktor emisi nasional/*site specific* dan faktor emisi *default* IPCC 2006. Penghitungan emisi/serapan dilakukan berdasarkan perubahan biomassa atau tampungan karbon dari setiap kategori penggunaan lahan.

Total emisi/serapan GRK dari perubahan stok karbon pada setiap kategori penggunaan lahan adalah penjumlahan dari seluruh kategori penggunaan lahan dengan memperhitungkan 5 (lima) kolam karbon (*carbon pools*) yaitu: (i) biomassa di atas permukaan tanah (*above ground biomass*); (ii) biomassa di bawah permukaan tanah (*below ground biomass*); (iii) serasah (*litter*); (iv) kayu mati (*dead wood*); dan (v) tanah organik/gambut. Perhitungan emisi GRK yang berasal dari tanah gambut (*drained organic soils* dan *cultivated organic soils*) tidak dilakukan di Provinsi DKI Jakarta, karena wilayah DKI Jakarta tidak memiliki tipologi ekosistem/hutan gambut.

Data-data yang digunakan dalam proses kuantifikasi yaitu bersumber dari (i) Dinas Pertamanan dan Hutan Kota; (ii) Balai Konservasi Sumberdaya Alam; (iii) Dinas Bina Marga; (iv) Dinas Cipta Karya, Tata Ruang dan Pertanahan; dan (v) Dinas Perumahan

Rakyat dan Kawasan Permukiman. Data-data tersebut adalah data resmi (*official*) yang telah mendapat persetujuan dari masing-masing SKPD/OPD terkait.

Dalam perhitungan, beberapa pendekatan/asumsi juga diterapkan untuk mendukung analisis akibat keterbatasan data. Misalnya, karena tipologi hutan atau ekosistem gambut tidak ditemukan di DKI Jakarta maka pengumpulan data dan analisis yang terkait dengan tanah organik atau gambut (*drained organic soils* dan *cultivated organic soils*) diabaikan. Demikian pula, perhitungan kehilangan karbon di lanskap hutan kota akibat pemanenan kayu (*wood removals*), gangguan/kerusakan (*disturbance*), dan pengambilan kayu (*fuelwood removals*) juga tidak dapat dihitung karena belum tersedianya rekaman dan pencatatan data-data secara *time series* sehingga kejadian-kejadian tersebut diasumsikan tidak terjadi melalui pengalaman regulasi tentang larangan merambah hutan kota; menebang, memotong, mengambil, dan memusnahkan tanaman dalam hutan kota sebagaimana ditegaskan di dalam PP 63/2002 pasal 26 ayat (1) dan ayat (2); dan Permenhut 71/2009 pasal 38 ayat (1) dan ayat (2). Hal serupa juga diasumsikan sama pada hutan-hutan mangrove yang berada di HL Angke Kapuk, SM Pulau Rambut, SM Muara Angke, CA Pulau Bokor, dan TWA Angke Kapuk melalui pendekatan *interview* dengan wali data yaitu Bidang Kehutanan, Dinas Pertamanan dan Hutan Kota dan BKSDA untuk mengcover keterbatasan dari data-data tersebut.

Selain itu, data perubahan tutupan hutan (*forest land*) di DKI Jakarta juga masih tersedia secara terbatas berdasarkan data luasan (bukan berdasarkan data *time series* detil perubahan tutupan lahan) yaitu hutan kota berdasarkan luas pembebasan lahan dan SK Gubernur (belum semua hutan kota telah ditetapkan melalui SK Gubernur), hutan mangrove di kawasan lindung berdasarkan Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan Nomor: 220/Kpts-II/2000), dan data pemukiman/areal terbangun lainnya (*settlement*) melalui data-data yang tersedia sebagaimana format terekam di SKPD/OPD terkait. Data-data perubahan tutupan lahan yang tersaji secara *time series* dan komprehensif melalui data spasial detil dari SKPD/OPD berbasis lahan belum tersedia dan masih menjadi tantangan utama di dalam studi ini. Dengan demikian, analisis perubahan tutupan lahan hanya dapat dikembangkan secara sederhana berdasarkan tingkat ketersediaan data-data yang ada pada saat studi ini dilakukan.

3.3.6 Emisi GRK Sektor Limbah

3.3.6.1 Emisi GRK dari Pengelolaan Limbah Padat di TPA

Pembuangan dan penimbunan limbah padat di *landfill* merupakan salah satu sumber utama emisi GRK sektor limbah. TPA limbah padat, yang dalam pedoman IPCC 2006 disebut sebagai *solid waste disposal site* (SWDS), mencakup TPA (*landfill*) untuk limbah padat domestik (sampah kota), limbah padat industri, limbah *sludge/lumpur* industri, dan lain-lain. Tipe TPA dibedakan menjadi:

1. *Managed SWDS*, yaitu TPA yang dikelola/*control landfill/sanitary landfill*;
2. *Un-managed SWDS*, yaitu TPA yang tidak dikelola atau *open dumping*;
3. *Uncategorized SWDS*, yaitu TPA yang tidak dapat dikategorikan sebagai *managed* maupun *un-managed SWDS* karena termasuk pada kualifikasi di antara keduanya.
4. *Landfill mining*.

Limbah padat yang umumnya dibuang di TPA antara lain:

1. Limbah padat domestik (sampah kota) atau *municipal solid waste (MSW)*.
2. Limbah padat industri (bahan berbahaya dan beracun/ B3 maupun non-B3), yaitu misalnya *bottom ash* pembangkit listrik, limbah lumpur/*sludge* instalasi pengolahan limbah (IPAL), limbah padat industri agro (cangkang sawit, *empty fruit branch*), dan lain-lain yang umumnya dibuang pada *control landfill (managed SWDS)* yang tersendiri/ terpisah dengan *landfill* sampah kota.
3. Limbah padat lainnya (*other waste*), yaitu *clinical waste* (limbah padat rumah sakit, laboratorium uji kesehatan), *hazardous waste* dan *construction and demolition* (limbah konstruksi dan bongkaran bangunan), dan lain-lain.
4. *Agricultural waste* (tidak dikelompokkan dalam sektor limbah namun dibahas di sektor lahan/*AFOLU*).

Tingkat emisi GRK sektor limbah bergantung jumlah limbah yang dibuang/diolah, karakteristik limbah, dan proses pengolahan/ pembuangan limbah. Perhitungan GRK berdasarkan metodologi dalam panduan IPCC 2006 dengan menggunakan metode FOD (*First Order Decay*). Namun ada beberapa parameter yang menggunakan parameter lokal, diantaranya komposisi sampah dan kandungan bahan kering (*dry matter content*). Detail metodologi penghitungan emisi GRK disajikan pada Lampiran E Metodologi Penghitungan Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca (Bagian E.2 Penghitungan Inventarisasi Emisi GRK Sektor Limbah).

3.3.6.2 Emisi GRK dari Pengelolaan Limbah Padat secara Biologi

Sumber emisi GRK dari pengolahan limbah padat secara biologi mencakup pengomposan dan *anaerobic digester*. Limbah padat yang dapat diolah secara biologi adalah limbah organik seperti limbah makanan, kebun/ taman, *sludge/* lumpur. Pengolahan biologi limbah padat mempunyai beberapa keuntungan, antara lain:

- mengurangi volume material limbah,
- stabilisasi limbah menjadi produk pupuk,
- menghancurkan bakteri patogen dalam material limbah, dan
- memproduksi biogas untuk penggunaan energi.

Detail metodologi penghitungan emisi GRK disajikan pada Lampiran E Metodologi Penghitungan Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca (Bagian E.2 Penghitungan Inventarisasi Emisi GRK Sektor Limbah).

3.3.6.3 Emisi GRK dari Pengelolaan Limbah Padat Domestik secara Insinerasi dan Pembakaran Terbuka/*Open Burning*

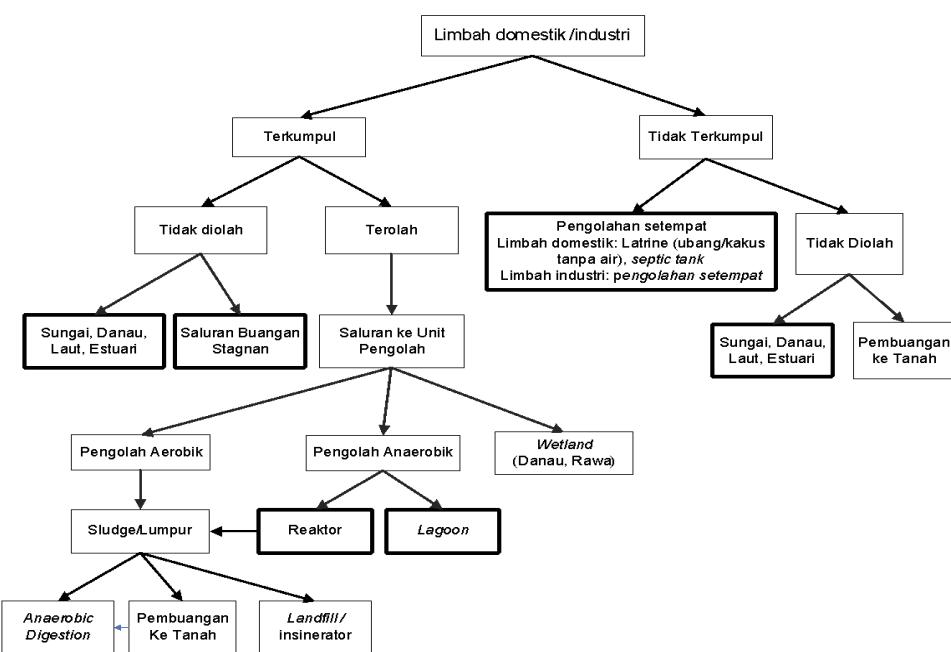
Pengolahan limbah padat secara termal dapat dilakukan melalui proses insinerasi dan *open burning* (pembakaran terbuka). Proses insinerasi adalah pembakaran limbah dalam sebuah insinerator yang terkendali dalam hal temperatur, proses pembakaran maupun emisi. Berbeda halnya dengan *open burning* yang dilakukan secara terbuka

yang menghasilkan emisi relatif tinggi dibandingkan insinerasi. Pada kedua proses ini umumnya limbah padat terproses dengan sisa sedikit residu.

Metode yang digunakan dalam penghitungan emisi CO₂ dari pengelolaan limbah dengan proses insinerasi dan *open burning* adalah berdasarkan pada perkiraan kandungan karbon fosil dalam limbah yang dibakar, dikalikan dengan faktor oksidasi, dan menkonversi produk (jumlah karbon fosil yang dioksidasi) ke CO₂. Detail metodologi penghitungan emisi GRK disajikan pada Lampiran E Metodologi Penghitungan Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca (Bagian E.2 Penghitungan Inventarisasi Emisi GRK Sektor Limbah).

3.3.6.4 Emisi GRK dari Pengolahan Limbah Cair Domestik

Limbah cair yang dimaksud pada pedoman IPCC 2006 ini mencakup limbah domestik dan limbah industri yang diolah setempat (*uncollected*) atau dialirkan menuju pusat pengolahan limbah cair (*collected*) atau dibuang tanpa pengolahan melalui saluran pembuangan dan menuju ke sungai sebagaimana disampaikan secara skematik pada Gambar 3.10 . Nampak bahwa *collected untreated waste water* juga merupakan sumber emisi GRK, yaitu sungai, danau, dan laut. Pada *collected treated waste water*, sumber emisi GRK berasal dari reaktor dan laguna anaerobik.



Gambar 3.10 Skema aliran pengelolaan dan pembuangan limbah cair domestik/industri

Potensi emisi GRK dari masing-masing tipe pengolahan dan pembuangan limbah cair dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Pengelolaan dan pembuangan limbah cair dan potensi emisi GRK

Tipe Pengolahan dan Pembuangan			Potensi Emisi GRK (CH ₄ dan N ₂ O)	
Dikumpulkan Perlakuan	Tanpa Perlakuan	Aliran sungai	Kekurangan oksigen pada sungai/danau menyebabkan dekomposisi secara anaerobik yang menghasilkan CH ₄	
		Saluran tertutup bawah tanah	Tidak menghasilkan CH ₄ dan N ₂ O	
		Saluran pembuangan (terbuka)	Kelebihan limbah pada saluran terbuka merupakan sumber CH ₄	
	Aerobik	Fasilitas Pengolahan Limbah Cair Terpusat Secara Aerobik		
		Pengolahan Lumpur Anaerobik Pada Pengolahan Limbah Cair Terpusat Secara Aerobik		
		Kolam dangkal Secara Aerobik		
		Danau di pinggir laut secara anaerobik	Dapat menghasilkan CH ₄ Tidak menghasilkan N ₂ O	
	Anaerobik	Reaktor (Digestor) Anaerobik	Kemungkinan lumpur merupakan sumber CH ₄ dan jika CH ₄ yang dihasilkan tidak direcovery dan dibakar (<i>flared</i>)	
		Septic tanks	Sering kali pemisahan padatan mengurangi produksi CH ₄	
Tidak Dikumpulkan		Laterine/Lubang Kakus Kering	Produksi CH ₄ (temperatur & waktu penyimpanan tertentu)	
		Aliran sungai	Lihat di atas	

Pada pengolahan aerobik tidak dihasilkan emisi GRK namun menghasilkan lumpur/sludge yang perlu diolah melalui *anaerobic digestion*, *land disposal* maupun insinerasi. Limbah cair yang tidak dikumpulkan namun diolah setempat, seperti laterin dan *septic tank* untuk limbah cair domestik dan IPAL limbah cair industri, juga merupakan sumber emisi GRK yang tercakup dalam inventarisasi.

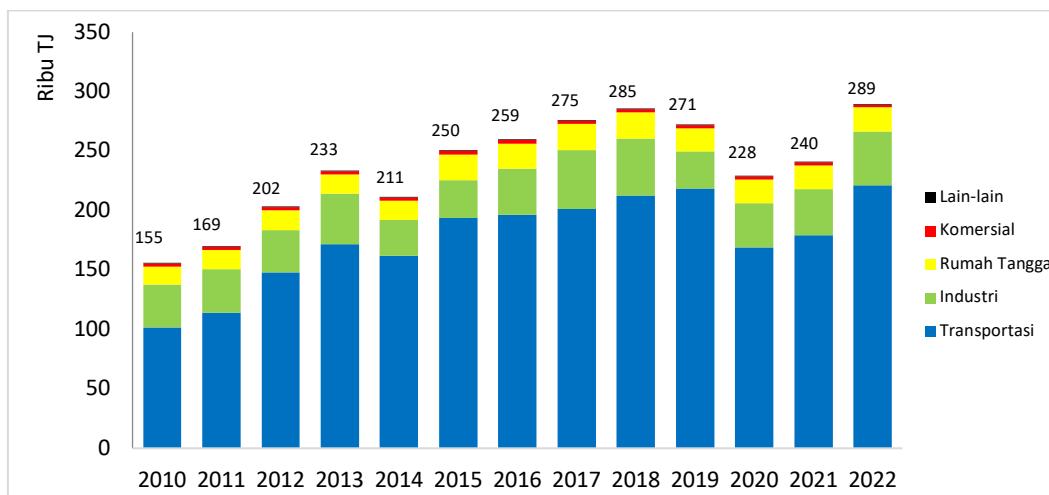
Limbah cair domestik merupakan salah satu sumber emisi CH₄ jika dalam pengelolaan atau pembuangannya mengalami proses anaerobik dan juga merupakan sumber emisi N₂O. Limbah cair yang dimaksud mencakup limbah yang berasal dari kegiatan domestik (MCK) di rumah tangga, komersial dan industri yang cara pengelolaannya bisa di tempat sumbernya (*on site*), disalurkan ke sentral pengelolaan limbah, atau dibuang ke selokan, sungai dan lain-lainnya. Detail metodologi penghitungan emisi GRK disajikan pada Lampiran E Metodologi Penghitungan Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca (Bagian E.2 Penghitungan Inventarisasi Emisi GRK Sektor Limbah).

3.4 Data Aktivitas Penghasil Emisi dan Serapan GRK di Provinsi DKI Jakarta

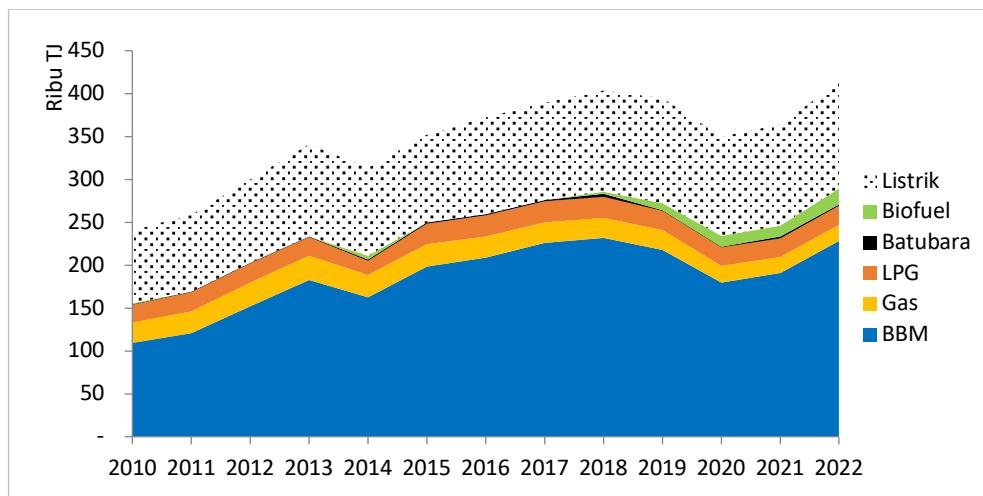
3.4.1 Sektor Energi

Inventarisasi emisi GRK sektor energi mencakup emisi yang berasal dari kegiatan pembakaran bahan bakar yang berada di dalam lingkup wilayah DKI Jakarta, yaitu pembakaran bahan bakar di pembangkit listrik (Muara Karang dan Tanjung Priok), industri manufaktur, transportasi, rumah tangga, komersial dan lainnya. Bahan bakar yang digunakan pembangkit listrik Muara Karang dan Tanjung Priok mencakup bahan bakar gas alam dan sedikit bahan bakar minyak (diesel dan MFO). Bahan bakar yang digunakan di sektor transportasi, industri manufaktur, komersial, rumah tangga, dan sektor lainnya meliputi bahan bakar minyak (diesel, MFO, gasoline, biodiesel, avtur), bahan bakar gas (gas alam dan LPG), batubara, dan pemakaian listrik.

Data konsumsi energi tahun 2010-2022 merupakan data yang didapat dari pengolahan data kegiatan inventarisasi tahun sebelumnya. Data energi tahun 2022 data yang diperoleh dari BPH Migas, PT Pertamina dan PT PGN. Konsumsi energi final tahun 2022 (di luar pembangkit listrik) di Provinsi DKI Jakarta sebesar 413 ribu TJ (dengan pemakaian listrik) terjadi kenaikan sebesar 15% dibandingkan tahun sebelumnya, atau sebesar 289 ribu TJ (tanpa pemakaian listrik). Gambaran konsumsi energi berdasarkan sektor pengguna dan berdasarkan jenis energi di Provinsi DKI Jakarta disajikan pada Gambar 3.11 dan Gambar 3.12.

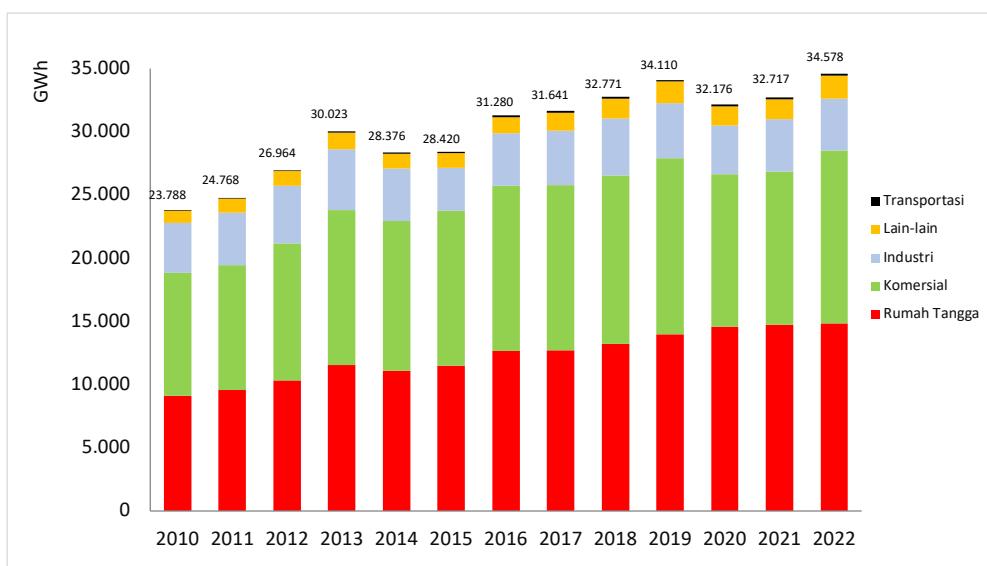


Gambar 3.11 Konsumsi energi berdasarkan sektor pengguna (tanpa pemakaian listrik)



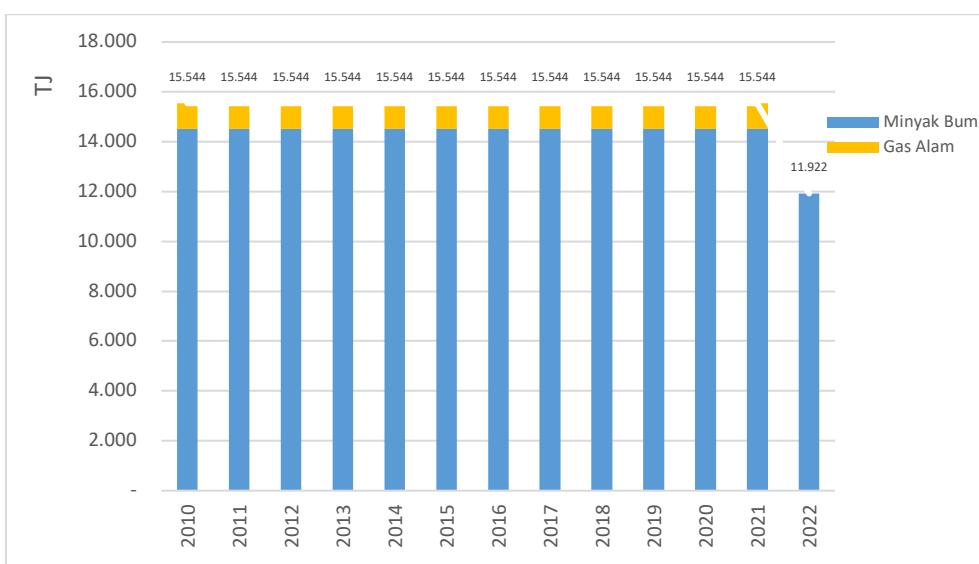
Gambar 3.12 Konsumsi energi berdasarkan jenis energi

Konsumsi energi di DKI Jakarta juga mencakup penggunaan listrik yang disuplai oleh PLN. Pemakaian listrik pada 2022 sebesar 34.578 GWh dimana penggunaan listrik terbesar di sektor rumah tangga dan komersial. Data konsumsi listrik PLN periode 2010-2022 disajikan pada Gambar 3.13.



Gambar 3.13 Pemakaian listrik di DKI Jakarta berdasarkan sektor pengguna

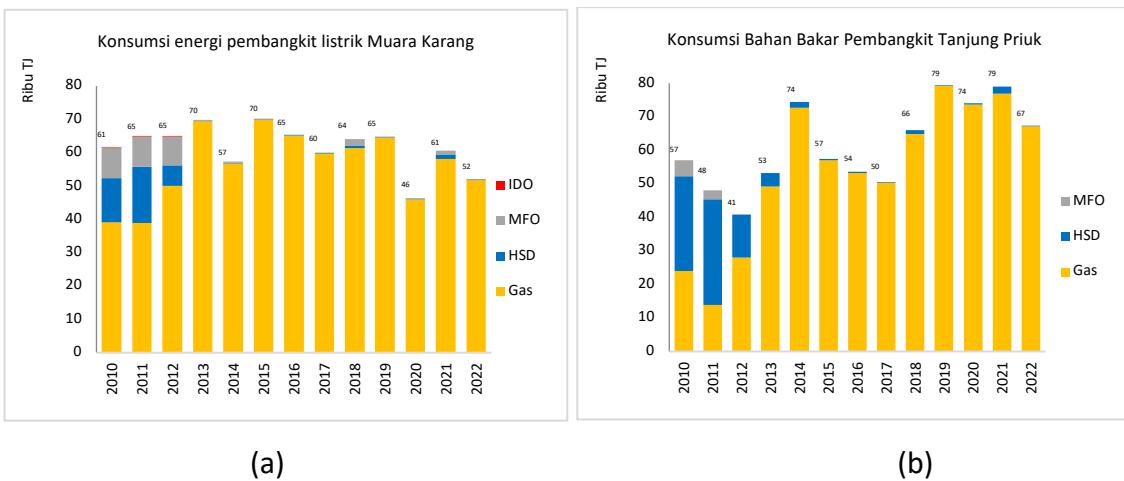
Selain pembakaran bahan bakar langsung (*fuel combustion*) juga dihasilkan emisi fugitive, yang dihitung berdasarkan data produksi flaring dan venting di lapangan migas yang ada di DKI Jakarta. Sumber data produksi migas didapat dari Dinas Tenaga Kerja Transmigrasi dan Energi Provinsi DKI Jakarta dimana data tersedia hanya data produksi tahun 2021-2022. Sehingga untuk data historis tahun 2010-2020 diasumsikan sama dengan data produksi tahun 2021. Pada tahun 2022 terjadi penurunan data produksi total dibandingkan tahun 2021 karena di tahun 2022, gas alam sudah tidak diproduksi lagi. Data produksi minyak dan gas bumi di DKI Jakarta disajikan pada Gambar 3.14.



Gambar 3.14 Data produksi minyak dan gas bumi

3.4.1.1 Data Aktivitas Sub-Sektor Pembangkit Listrik

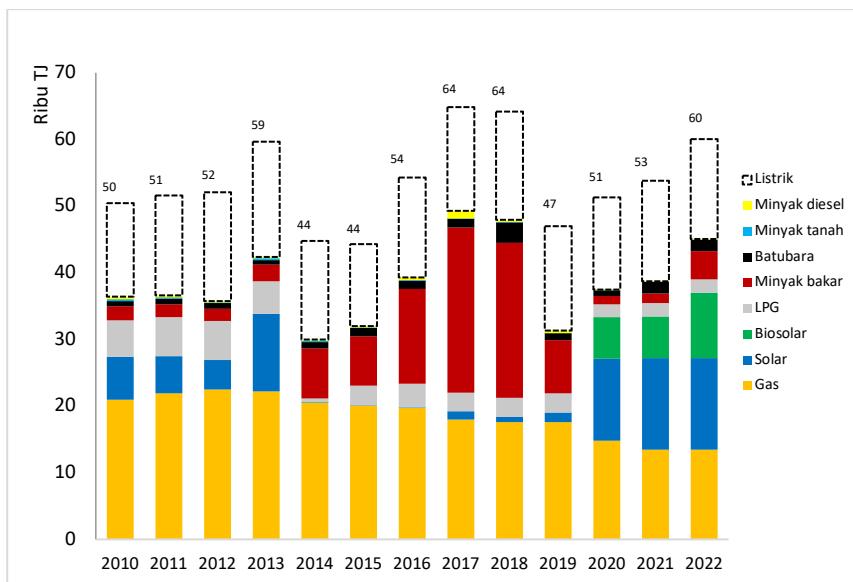
Di DKI Jakarta terdapat 2 (dua) pembangkit listrik yaitu PT. PJB UP Muara Karang dan PT. Indonesia Power UPJP Priok yang kini berganti nama menjadi PT PLN Nusantara Power Muara Karang dan PT PLN Indonesia Power Priuk PGU. Jenis bahan bakar utama yang digunakan di kedua pembangkit tersebut adalah bahan bakar gas dan minyak. Pada tahun 2010-2012, penggunaan bahan bakar di kedua pembangkit listrik tersebut didominasi oleh minyak diesel. Namun mulai tahun 2013, penggunaan minyak diesel berkurang dengan digantikan menggunakan bahan bakar gas. Hal tersebut dikarenakan telah beroperasinya fasilitas GAS FSRU milik PT Nusantara Regas dan PHE sebagai suplai utama energi primer. Data konsumsi bahan bakar pembangkit listrik DKI Jakarta disajikan pada Gambar 3.15. Penggunaan oil pada tahun 2020 di kedua pembangkit kecil sekali dan konsumsi bahan bakar di tahun 2020 turun cukup signifikan di pembangkit Muara Karang dan sedikit di pembangkit Tanjung Priok dibandingkan konsumsi tahun sebelumnya. Pada saat pandemi covid produksi listrik di pembangkit Muara Karang turun namun intensitas konsumsi energi masih relatif lebih rendah dibandingkan tahun sebelumnya. Di pembangkit Tanjung Priok, konsumsi energi sedikit turun, namun produksi listrik naik dibandingkan tahun sebelumnya. Hal ini mengindikasikan adanya efisiensi energi di pembangkit tersebut. Sedangkan mulai tahun 2021 kembali mengalami kenaikan setelah pembatasan aktivitas masyarakat akibat pandemi mulai berkurang.



Gambar 3.15 Konsumsi energi di sektor pembangkit listrik: (a) PT PLN Nusantara Power Muara Karang dan (b) PT PLN Indonesia Power Priuk

3.4.1.2 Data Aktivitas Sub-Sektor Industri Manufaktur

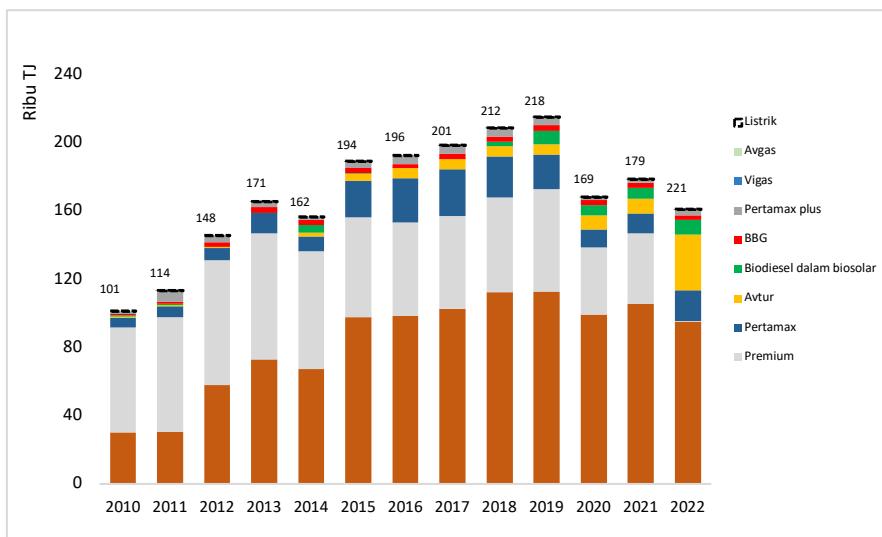
Sektor industri di DKI Jakarta meliputi industri kecil, menengah dan besar. Konsumsi energi dan pemakaian listrik di sektor industri disajikan pada Gambar 3.16. Konsumsi bahan bakar dan pemakaian listrik sektor industri manufaktur DKI Jakarta tahun 2022 mencapai 60 ribu TJ, dimana konsumsi terbesar dari pemakaian listrik dan penggunaan solar. Data konsumsi energi sektor industri manufaktur pada laporan ini bersumber dari BPH Migas, PT. PGN, dan PT. PLN, PT. Pertamina, dan statistik industri besar dan kecil (BPS).



Gambar 3.16 Konsumsi energi sektor industri manufaktur

3.4.1.3 Data Aktivitas Sub-Sektor Transportasi

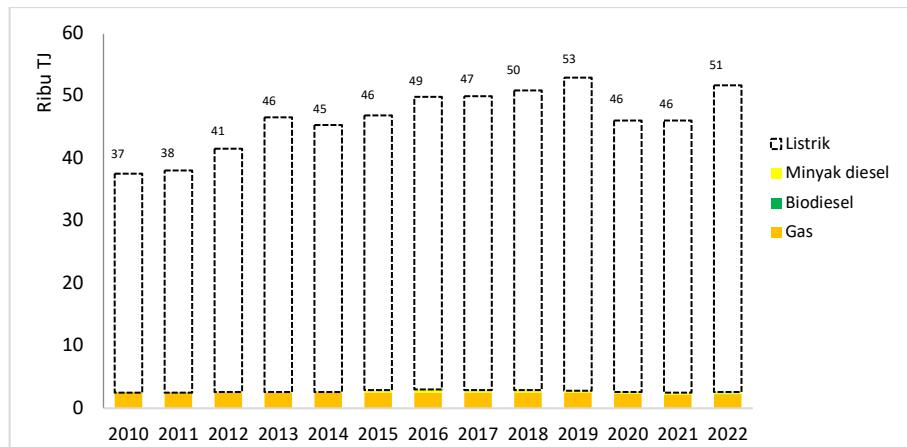
Data aktivitas yang digunakan untuk perhitungan emisi GRK di sektor transportasi adalah data realisasi penyaluran BBM dari BPH Migas (2014-2019 dan 2022), data penjualan BBM di SPBU PT Pertamina dan data pemakaian listrik dari PLN Disjaya untuk konsumsi kereta listrik dan data dari PT MRT (tahun 2019-2022). Data penyaluran BBM di SPBU di luar Pertamina (Shell, Total, Vivo) sudah tercakup di dalam data BPH Migas. Penggunaan biosolar merupakan campuran biodiesel dan solar dengan kandungan: B10 (2010-2013), B20 (2014-2019), B30 (2020-2022). Data aktivitas untuk sektor transportasi disajikan pada Gambar 3.17. Nampak terjadi penurunan konsumsi bahan bakar yang signifikan di tahun 2020 terutama bahan bakar premium, pertamax, dan solar yang diakibatkan berkurangnya aktivitas transportasi karena pandemi covid. Pada tahun 2022, konsumsi bahan bakar dan pemakaian listrik di sektor transportasi mencapai 221 ribu TJ. Bahan bakar yang paling banyak digunakan adalah solar mencapai 95 ribu TJ diikuti oleh bensin.



Gambar 3.17 Konsumsi energi sektor transportasi

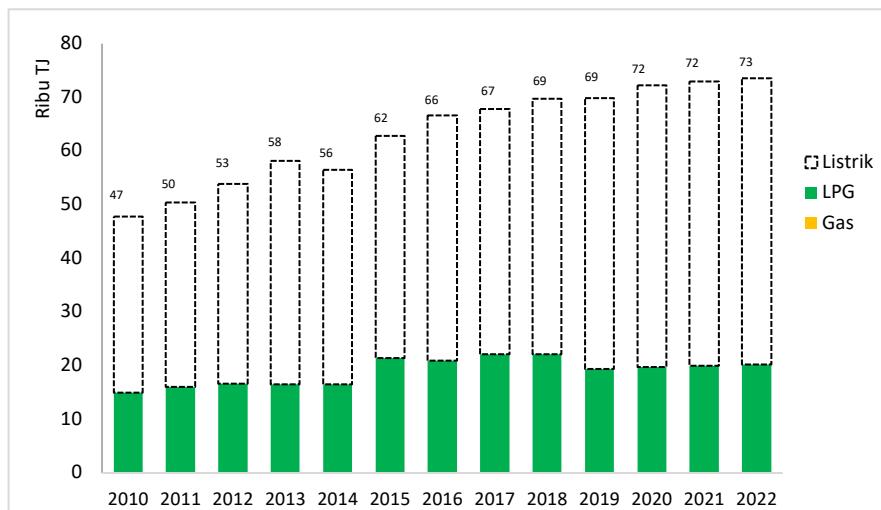
3.4.1.4 Data Aktivitas Sub-Sektor Lainnya (Komersial, Rumah Tangga, dan Lain-lain)

Di sektor komersial, konsumsi bahan bakar didominasi oleh penggunaan gas alam yang disuplai dari PT. PGN serta penggunaan minyak diesel. Sedangkan pemakaian listrik disuplai oleh PT. PLN. Historis konsumsi bahan bakar dan pemakaian sektor komersial di DKI Jakarta disajikan pada Gambar 3.18. Pada tahun 2022, konsumsi bahan bakar mencapai 2,5 ribu TJ dengan konsumsi gas sebesar 2 ribu TJ dan sisanya minyak diesel 0,3 ribu TJ. Pemakaian listrik di sektor komersial merupakan komponen terbesar penggunaan energi mencapai 49 ribu TJ (2022).



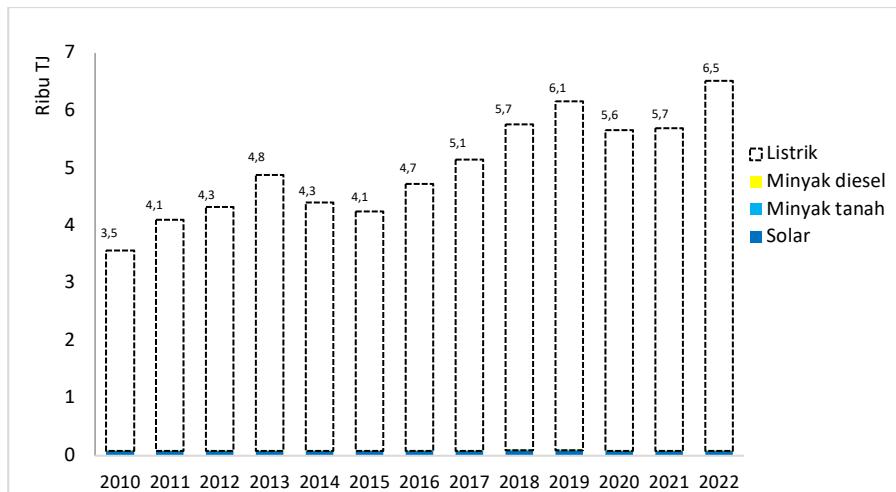
Gambar 3.18 Konsumsi bahan bakar dan pemakaian listrik di sektor komersial

Konsumsi bahan bakar dan pemakaian listrik di sektor rumah tangga di DKI Jakarta disajikan pada Gambar 3.19. Berbeda halnya dengan sektor komersial, konsumsi bahan bakar dan pemakaian listrik di sektor rumah tangga pada tahun 2022 meningkat dibandingkan tahun sebelumnya. Pemakaian listrik di tahun 2022 mencapai 53 ribu TJ sedangkan konsumsi bahan bakar didominasi oleh penggunaan LPG sebesar 20 ribu TJ.



Gambar 3.19 Konsumsi bahan bakar dan pemakaian listrik sektor rumah tangga

Di sektor lain-lain, konsumsi bahan bakar mencapai 88 TJ didominasi oleh solar diikuti oleh minyak tanah dan minyak diesel. Pemakaian listrik di tahun 2022 mencapai 6 ribu TJ.



Gambar 3.20 Konsumsi bahan bakar dan pemakaian listrik di sektor lain-lain

3.4.2 Sektor IPPU

Emisi yang dihasilkan dari sektor IPPU salah satunya adalah emisi GRK yang dihasilkan dari aktivitas proses produksi industri mineral (industri gelas/kaca, keramik), industri kimia, industri logam, industri elektronik. Berdasarkan direktori industri manufaktur, di Provinsi DKI Jakarta terdapat beberapa industri gelas/kaca, industri keramik, dan industri besi baja yang lokasinya tersebar di wilayah Jakarta Utara, Jakarta Timur dan Jakarta Barat. Industri gelas/kaca di DKI Jakarta antara lain pabrik yang memproduksi kaca lembaran, jasa potong kaca, pabrik botol, piring gelas, kaca lembaran dan pengaman, dan *glassware*.

Industri gelas/kaca yang berpotensi menghasilkan emisi GRK dari proses produksi industri gelas/kaca adalah industri yang menggunakan bahan baku berupa bahan mentah seperti pasir silika, soda abu (natrium karbonat), dan kaustik soda. Sedangkan industri gelas/kaca di DKI Jakarta umumnya tidak menggunakan bahan baku mentah tersebut melainkan menggunakan *cullet* atau limbah kaca sebagai bahan baku untuk memproduksi kaca. *Cullet* yang biasa digunakan berasal dari segala macam jenis pecahan kaca seperti pecahan kaca jendela, botol, cermin, kaca mobil, gelas, dan lain-lain. Penggunaan *cullet* tersebut dapat menghemat kebutuhan bahan baku, dimana menurut penelitian penggunaan 1.000 kg *cullet* dapat menggantikan 1.200 kg bahan baku yang terdiri dari silika, batu kapur, dan soda abu. Oleh sebab itu, penggunaan *cullet* sebagai bahan baku banyak digunakan.

Industri keramik yang berpotensi menghasilkan emisi GRK adalah industri yang dalam proses produksinya menggunakan tanah liat. Emisi CO₂ yang dihasilkan pada industri keramik terjadi dari proses pemanasan karbonat yang terkandung dalam tanah liat. Di DKI Jakarta, industri keramik tidak menggunakan tanah liat sebagai bahan baku.

Pada industri besi dan baja, emisi GRK dihasilkan dari pembakaran gas tungku ledakan dan oven gas kokas dalam produksi kokas. Sebagian besar gas CO₂ yang dihasilkan oleh

industri besi dan baja terkait produksi besi, lebih khusus penggunaan karbon untuk mengubah bijih besi menjadi besi. Industri besi baja di DKI Jakarta umumnya hanya industri yang mengolah besi atau baja menjadi produk lain, bukan industri dengan proses produksi dengan bahan baku bijih besi.

Pada IPPU, selain emisi yang dihasilkan dari proses industri, emisi GRK dapat dihasilkan dari penggunaan produk non-energi bentukan bahan bakar dan pelarut. Yang termasuk kegiatan penghasil emisi GRK dari penggunaan produk diantaranya yaitu:

1. Penggunaan pelumas,
2. Penggunaan lilin (paraffin), termasuk produk seperti minyak jelly, lilin paraffin dan lilin lainnya, termasuk kozokerite (campuran hidrokarbon jenuh, berbentuk padat pada suhu kamar)
3. Produk yang digunakan sebagai pengganti bagi penipisan ozon
4. Pelarut (non-aerosol)
5. Aerosol (propelan dan pelarut)
6. Agen busa peniup (*foam blowing agents*)
7. Pendinginan dan penyejuk udara (*refrigerant*)

Emisi yang dihasilkan dari penggunaan produk yang termasuk dalam kategori *ozone depleting substances* (ODS) belum dapat dilaporkan pada inventarisasi emisi GRK ini karena keterbatasan data dan metodologi pengumpulan data sedang dalam proses persiapan di Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). Untuk tahap saat ini, kegiatan yang dapat dilakukan yaitu pengumpulan data terkait jumlah penggunaan atau konsumsi pelumas, parafin, pendinginan dan penyejuk udara (*refrigerant*) di DKI Jakarta.

3.4.3 Sektor AFOLU

Data aktivitas untuk sektor AFOLU meliputi aktivitas peternakan dan aggregate sumber emisi non-CO₂ di lahan serta sektor berbasis lahan yang meliputi sektor pertanian, kehutanan dan penggunaan lahan lainnya.

3.4.3.1 Sub-Sektor Pertanian

Data aktivitas untuk sektor pertanian dibedakan menjadi sub-sektor peternakan dan sub-sektor agregat sumber emisi non-CO₂. Data-data ini diperoleh melalui Dinas Ketahanan Pangan, Kelautan dan Pertanian (DKPKP) Provinsi DKI Jakarta serta BPS dan Provinsi DKI Jakarta dalam Angka periode 2010-2023.

Data sub-sektor peternakan digunakan untuk memperoleh perhitungan emisi GRK untuk sub-kategori fermentasi enteric (3A1) dan pengelolaan kotoran ternak (3A2). Sedangkan data sub-sektor sumber emisi agregat non-CO₂ digunakan untuk memperoleh perhitungan emisi GRK untuk sub-kategori penggunaan urea (3C3), emisi N₂O langsung dari pengelolaan tanah (3C4), emisi N₂O tidak langsung dari pengelolaan tanah (3C5), budidaya padi (3C7). Data sub-sektor peternakan dan sub-sektor sumber emisi agregat non-CO₂ disajikan pada Tabel 3.10 sampai Tabel 3.12.

Tabel 3.10 Data populasi ternak

No	Populasi Ternak (ekor)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	Sapi Perah	1.843	2.728	2.775	2.686	2.638	2.433	2.411	1.945	2.023	2.024	2.053	2.074	1.394
2	Sapi Potong	1.691	1.691	1.214	2.108	1.094	893	1.371	1.730	1.846	2.396	1.721	1.805	1.751
3	Kerbau	8	192	133	203	127	247	120	58	18	85	38	42	47
4	Kambing	3.569	6.869	6.248	6.626	6.112	5.688	5.739	4.537	5.037	5.551	5.245	5.503	6.035
5	Domba	519	1.720	1.450	1.174	2.211	1.346	2.267	2.134	1.877	1.472	1.661	1.669	1.636
7	Kuda	68	171	212	84	107	68	290	313	289	245	8.693	243	230
8	Itik	33.350	26.196	23.244	24.111	22.495	26.352	2.523	4.125	19.978	19.978	10.200	17.000	17.300

Sumber: Dinas Peternakan DKI Jakarta, Jakarta dalam Angka Periode 2010-2013, 2014, 2016 dan Provinsi DKI Jakarta dalam Angka 2015, 2017-2023

Tabel 3.11 Data sawah

No	Data Sawah	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	Luas panen padi sawah (ha)	2.015	1.723	1.897	1.744	1.400	1.137	1.002	787	690	623	915	560	536
2	Produktivitas padi sawah (kw/ha)	55	55	58	59	54	54	53	54	58	54	50	18	51
3	Produksi padi sawah (ton)	11.164	9.516	11.044	10.268	7.541	6.124	5.342	4.238	3.990	3.359	4.454	1.915	2.741
4	Luas baku sawah irigasi (ha)	1.100	1.100	1.100	895	778	505	483	483	483	414	339	331	331
5	Luas baku sawah non irigasi (ha)	75	75	75	71	72	148	104	102	102	92	123	85	85
6	Sisa tanaman padi (ton)	6.207	5.291	6.140	5.709	4.193	3.405	2.970	2.356	2.218	1.868	2.476	1.065	1.524

Sumber: Dinas Peternakan DKI Jakarta, Jakarta dalam Angka Periode 2010-2013, 2014, 2016 dan Provinsi DKI Jakarta dalam Angka 2015, 2017-2023

Tabel 3.12 Data konsumsi pupuk

No	Konsumsi Pupuk	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	Urea (ton)	604,5	516,9	569,1	523,2	420	341,1	300,69	236,13	207	186,78	274,35	167,99	160,69
2	NPK (ton)	403	344,6	379,4	348,8	280	227,4	200,46	157,42	138	124,52	182,9	111,99	107,13
3	SP36 (ton)	50,38	43,08	47,43	43,6	35	28,43	25,06	19,68	17,25	15,56	22,86	14	13,39
4	Organik (ton)	4.030	3.446	3.794	3.488	2.800	2.274	2.004,6	1.574,2	1.380	1.245,18	1.829,02	1.119,94	1.071,26

Sumber: Dinas Peternakan DKI Jakarta, Jakarta dalam Angka Periode 2010-2013, 2014, 2016 dan Provinsi DKI Jakarta dalam Angka 2015, 2017-2023

3.4.3.2 Sub-Sektor Kehutanan dan Penggunaan Lahan Lainnya

Data aktivitas utama yang digunakan dalam Inventarisasi Gas Rumah Kaca (IGRK) sektor kehutanan dan penggunaan lahan tahun 2010-2022 di Provinsi DKI Jakarta adalah data perubahan luasan lahan dari masing-masing kategori penggunaan lahan berdasarkan IPCC 2006 dalam setiap periode analisis. Data-data perubahan luasan lahan tersebut diperoleh dari SKPD/OPD berbasis lahan terkait sebagai wali data dengan masing-masing kategori klasifikasinya sebagai berikut:

1. Data aktivitas yang berkaitan dengan (*i*) *forest land remaining forest land (FL-FL)*, (*ii*) *land converted to forest land (L-FL)*; dan (*iii*) *forest land converted to other land (FL-OL)* diperoleh dari (i) Dinas Pertamanan dan Hutan Kota; dan (ii) Balai Konservasi Sumber Daya Alam Provinsi DKI Jakarta
2. Data aktivitas yang berkaitan dengan (*i*) *settlements remaining settlements (SL-SL)*; (*ii*) *land converted to settlements (L-SL)*, dan (*iii*) *settlements converted to other land (SL-OL)* diperoleh dari (i) Dinas Bina Marga; (ii) Dinas Cipta Karya, Tata Ruang dan Pertanahan; dan (iii) Dinas Perumahan Rakyat dan Kawasan Permukiman; dan (ii) Dinas Pertamanan dan Hutan Kota Provinsi DKI Jakarta.

Pada saat Laporan ini disusun, data-data aktivitas yang tersedia dari masing-masing SKPD/OPD berbasis lahan sebagai wali data adalah seperti ditampilkan pada Tabel 3.13 di bawah ini.

Tabel 3.13 Data aktivitas inventarisasi GRK sektor kehutanan dan penggunaan lahan lain (ha)

Perubahan Penggunaan Lahan	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Hutan Kota - Hutan Kota	163.17	165.02	171.49	174.70	180.24	182.63	192.38	186.80	174.58	191.01	212.80	224.16	224.16
OL - Hutan Kota	1.85	8.57	3.21	6.90	2.39	10.84	0.00	0.00	28.78	21.79	11.36	0.00	0.00
Hutan Kota - OL	0.00	-2.10	0.00	-1.36	0.00	-1.09	-5.58	-12.22	-12.35	0.00	0.00	0.00	0.00
Hutan Tanaman - Hutan Kota	165.02	171.49	174.70	180.24	182.63	192.38	186.80	174.58	191.01	212.80	224.16	224.16	224.16
RTH - RTH	372.72	372.72	372.72	474.16	474.16	474.16	530.20	561.30	606.30	728.11	726.02	845.48	845.48
OL - RTH	0.00	0.00	101.45	0.00	0.00	56.04	31.10	45.00	124.16	0.00	119.46	0.00	-1.45
RTH-OL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.35	-2.09	0.00	0.00	0.00
RTH	372.72	372.72	474.16	474.16	474.16	530.20	561.30	606.30	728.11	726.02	845.48	845.48	844.03
Mangrove HLAK - Mangrove HLAK	44.76	44.76	44.76	44.76	44.76	44.76	44.76	44.76	44.76	44.76	44.76	44.76	44.76
WL - Mangrove HLAK	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mangrove HLAK - WL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Hutan Mangrove HL Angke Kapuk	44.76	44.76	44.76	44.76	44.76	44.76	44.76	44.76	44.76	44.76	44.76	44.76	44.76
Mangrove HP - Mangrove HP	162.53	162.53	162.53	162.53	162.53	162.53	162.53	162.53	162.53	162.53	162.53	162.53	162.53
WL - Mangrove HP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mangrove HP - WL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
HP Mangrove	162.53	162.53	162.53	162.53	162.53	162.53	162.53	162.53	162.53	162.53	162.53	162.53	162.53
Mangrove SMPR- Mangrove SMPR	22.70	22.70	22.70	22.70	22.70	22.70	22.70	22.70	22.70	22.70	22.70	22.70	22.70
WL - Mangrove SMPR	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mangrove SMPR- WL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Hutan Mangrove - SM Pulau Rambut	22.70	22.70	22.70	22.70	22.70	22.70	22.70	22.70	22.70	22.70	22.70	22.70	22.70
Mangrove SMMA - Mangrove SMMA	25.02	25.02	25.02	25.02	25.02	25.02	25.02	25.02	25.02	25.02	25.02	25.02	25.02
WL - Mangrove SMMA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mangrove SMMA - WL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Hutan Mangrove - SM Muara Angke	25.02	25.02	25.02	25.02	25.02	25.02	25.02	25.02	25.02	25.02	25.02	25.02	25.02
Mangrove CAPB - Mangrove CAPB	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50

Perubahan Penggunaan Lahan	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
WL - Mangrove CAOB	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mangrove CAPB- WL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Hutan Mangrove - CA Pulau Bokor	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Mangrove TWAAK- Mangrove TWAAK	99.82	99.82	99.82	99.82	99.82	99.82	99.82	99.82	99.82	99.82	99.82	99.82	99.82
WL - Mangrove TWAAK	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mangrove TWAAK- WL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Hutan Mangrove - TWA Angke Kapuk	99.82	99.82	99.82	99.82	99.82	99.82	99.82	99.82	99.82	99.82	99.82	99.82	99.82
CL - CL	9602.67	9050.70	8256.70	7462.70	6668.80	6423.70	6104.26	5828.06	5554.35	4210.64	3846.29	3726.83	3327.01
L - CL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CL- OL	-551.97	-794.00	-794.00	-793.90	-245.10	-319.44	-276.20	-273.71	-364.36	-364.36	-119.46	-399.82	0.00
Pertanian dan Tegalan	9050.70	8256.70	7462.70	6668.80	6423.70	6104.26	5828.06	5554.35	5189.99	3846.29	3726.83	3327.01	3327.01
WL-WL	2365.40	2108.80	1980.50	1852.20	1724.10	1666.21	1666.21	1641.81	1953.49	1938.38	1242.38	1242.38	1529.04
L-WL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	336.08	0.00	0.00	0.00	286.66	99.05
WL-OL	-256.60	-128.30	-128.30	-128.10	-57.89	0.00	-24.40	-24.40	-15.11	-696.00	0.00	0.00	0.00
Badan air	2108.80	1980.50	1852.20	1724.10	1666.21	1666.21	1641.81	1953.49	1938.38	1242.38	1242.38	1529.04	1628.09
SL - SL	51766.50	51766.50	52255.00	52743.50	53231.80	53532.40	53833.00	54133.60	54434.20	55711.10	55709.01	55711.10	55709.00
L - SL	0.00	488.50	488.50	488.30	300.60	300.60	300.60	300.60	299.90	0.00	2.09	0.00	2.10
SL-OL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.35	-2.09	0.00	-2.10	0.00
Permukiman	51766.50	52255.00	52743.50	53231.80	53532.40	53833.00	54133.60	54434.20	54731.75	55709.01	55711.10	55709.00	55711.10
OL - OL	1272.46	1543.93	1971.26	2300.41	2728.57	2728.57	2681.62	2656.10	2284.75	2228.43	3271.18	3257.73	3710.51
L - OL	271.47	435.90	395.58	530.97	0.00	109.09	0.00	288.59	0.00	1042.75	0.00	115.26	0.00
OL - RTH	0.00	-8.57	-66.44	-102.81	0.00	-156.04	-25.52	-659.93	-56.32	0.00	-13.45	0.00	-437.23
Other Land	1543.93	1971.26	2300.41	2728.57	2728.57	2681.62	2656.10	2284.75	2228.43	3271.18	3257.73	3372.99	3273.29
Jumlah Land Use	65363.00	65363.00	65363.00	65363.00	65363.00	65363.00	65363.00	65363.00	65363.0	65363.0	65363.0	65363.0	65363.0
Selisih Jumlah LU - Luas DKI	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Luas DKI	65363.00	65363.00	65363.00	65363.00	65363.00	65363.00	65363.00	65363.00	65363.0	65363.0	65363.0	65363.0	65363.0

Sumber: ¹Dinas Pertamanan dan Hutan Kota (2022); ²BKSDA (2022); ³Dinas Bina Marga (2022)

Keterangan: *: Luas tutupan mangrove (bukan total luas kawasan); **: Luas kawasan total; *** : Perubahan/penambahan tutupan hutan dari “*non-forest land*” menjadi “*forest land*” tidak terjadi pada Hutan Lindung Angke Kapuk, Suaka Margasatwa Pulau Rambut, Suaka Margasatwa Muara Angke, Cagar Alam Pulau Bokor dan Taman Wisata Alam Angke Kapuk. Berdasarkan data dan keterangan (wawancara) dari BKSDA dan Bidang Kehutanan, Dinas Pertamanan dan Hutan Kota, tidak ada SK terbaru mengenai perluasan/penambahan kawasan hutan di Hutan Lindung Angke Kapuk, Suaka Margasatwa Pulau Rambut, Suaka Margasatwa Muara Angke, dan Cagar Alam Pulau Bokor. SK terakhir adalah SK Menhut nomor: SK.220/Kpts-II/2000 tanggal 2 Agustus 2001; ****: Perubahan peruntukan fungsi kawasan hutan menjadi non-hutan hanya dimungkinkan terjadi pada Hutan Produksi Terbatas. Hutan Lindung Angke Kapuk, Suaka Margasatwa Pulau Rambut, Suaka Margasatwa Muara Angke, Cagar Alam Pulau Bokor dan Taman Wisata Alam Angke Kapuk adalah berada di dalam kawasan hutan dengan fungsi lindung. Dengan demikian, perubahan fungsi hutan menjadi areal non-hutan tidak dimungkinkan terjadi. *****: Tidak ada *cultivated organic soils* di DKI Jakarta (berdasarkan keterangan/hasil wawancara dengan Dinas Bina Marga, Dinas Perumahan Rakyat dan Kawasan Permukiman dan Dinas Cipta Karya, Tata Ruang dan Pertanahan); FL-FL: Hutan tetap Hutan; L-FL: Lahan Non-Hutan Berubah Menjadi Hutan; FL-OL: Hutan Berubah Menjadi Non-Hutan; SL-SL: Pemukiman tetap Pemukiman: L-SL: Lahan Non-Pemukiman Berubah menjadi Pemukiman; SL-OL: Pemukiman Berubah menjadi Kategori Lahan Lainnya; N/A: Not Applicable.

3.4.4 Sektor Limbah

Merujuk IPCC 2006, data aktivitas emisi GRK sektor limbah mencakup data pengelolaan sampah padat DKI Jakarta di TPST Bantar Gebang, pengelolaan sampah padat secara biologi (pengomposan), insinerasi dan pembakaran terbuka (*open burning*), pengelolaan limbah cair domestik dan industri.

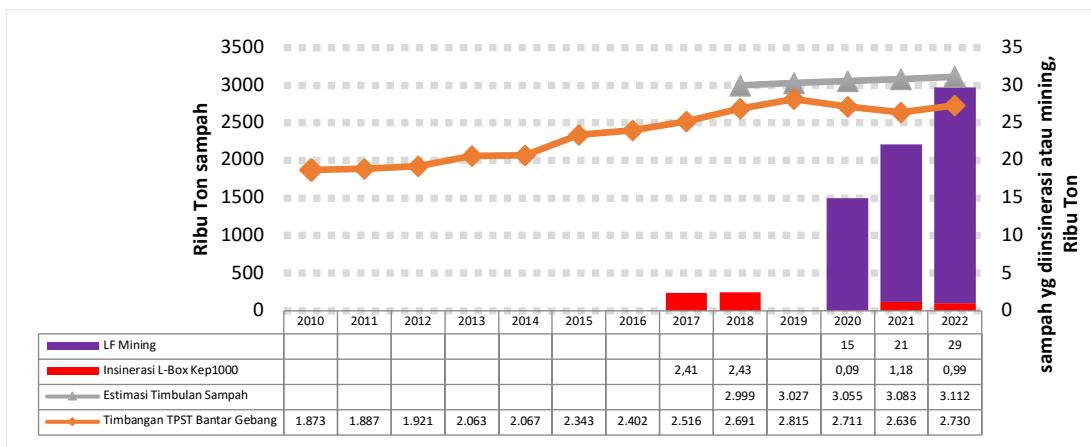
3.4.4.1 Sub-Sektor Pengelolaan Limbah Padat Domestik

Alur pengelolaan limbah padat domestik di DKI Jakarta terdiri atas pengelolaan limbah padat di TPA, pengomposan, insinerasi (di Kepulauan Seribu), dan 3R. Data aktivitas terkait emisi GRK pengolahan limbah padat domestik tersebut mencakup (a) jumlah sampah yang ditimbun di TPA, (b) jumlah sampah yang dikomposkan, (c) jumlah sampah kertas yang diolah secara 3R, (c) jumlah sampah yang diolah di L-Box (insinerasi), (d) jumlah sampah yang diolah di *pilot project* PLTSa yang ada di TPST Bantar Gebang, dan (e) jumlah sampah yang diambil dari timbunan di TPA (proses *landfill mining*), serta (f) *LFG recovery* di TPST Bantar Gebang yang digunakan sebagai energi pembangkit listrik.

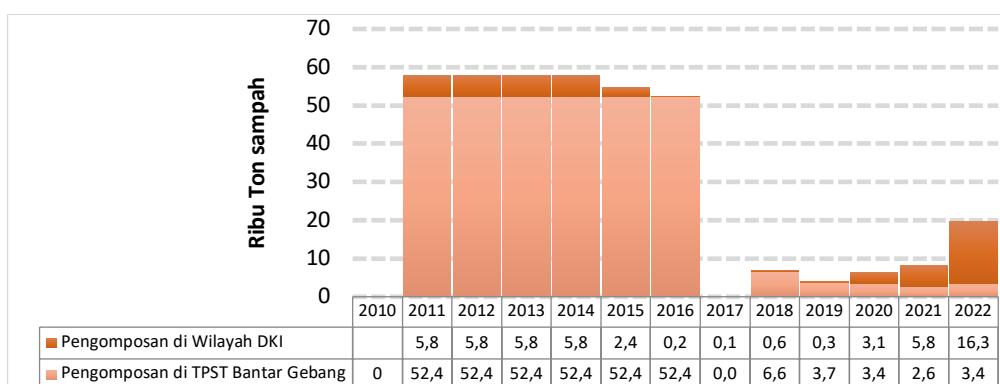
Data potensi timbulan sampah dan data jumlah sampah yang masuk ke TPST Bantar Gebang disampaikan pada Gambar 3.21. Sedangkan jumlah sampah yang dikomposkan disampaikan pada Gambar 3.22. Pada Gambar 3.22 dapat dilihat bahwa produksi kompos di unit pengomposan yang ada di TPST Bantar Gebang sempat terhenti di tahun 2017 karena tidak ada sampah organik baru yang masuk untuk diolah. Setelahnya, unit pengomposan di TPST Bantar Gebang kembali aktif, namun pada tingkat pengolahan yang jauh di bawah sebelum tahun 2017. Perlu dicatat bahwa data pengomposan setelah tahun 2017 adalah berdasar data realisasi sampah yang dikomposkan, sedangkan sebelum tahun 2017 berdasar pada kapasitas.

Kegiatan *landfill mining* di TPA Bantar Gebang mulai dilaksanakan pada tahun 2020. Jumlah sampah yang diambil dari timbunan TPA (proses *landfill mining*) adalah 14,9 ribu ton di tahun 2020, 20,9 ribu ton di tahun 2021 dan meningkat menjadi 28,7 ribu ton di tahun 2022. *Landfill mining* ini digunakan untuk menghasilkan RDF sebesar 6,3 Gg di tahun 2020 dan bertambah menjadi 18,8 Gg di tahun 2022. Selain penimbunan di TPA dan pengomposan, juga dilakukan 3R sampah. Jumlah sampah yang diolah secara 3R disampaikan pada Gambar 3.23. Berkurangnya kegiatan komposting secara signifikan dan kegiatan *landfill mining* akan mempengaruhi tingkat emisi dan capaian mitigasi emisi GRK di sektor limbah.

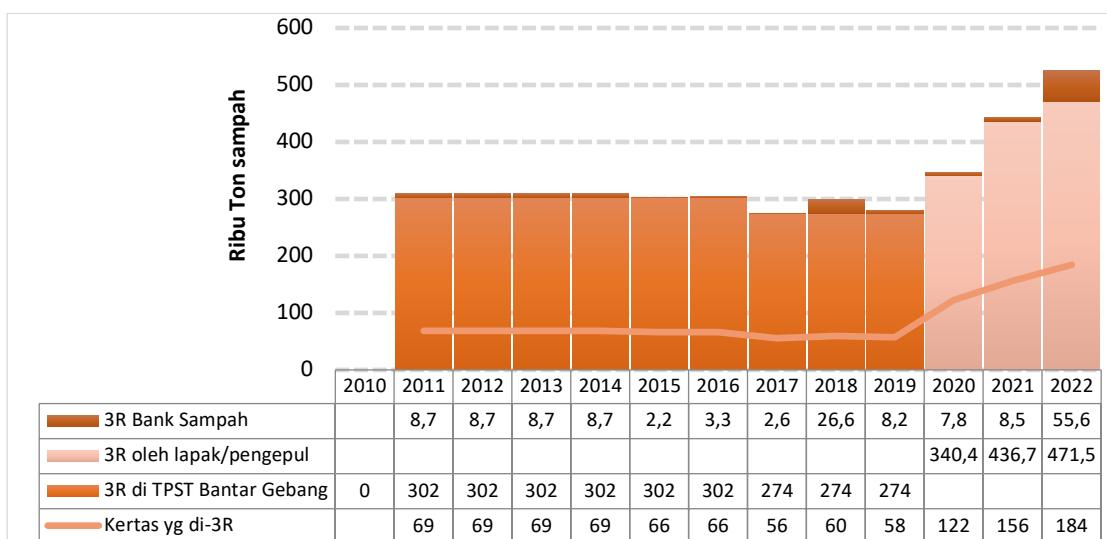
Parameter terkait karakteristik sampah yaitu *degradable organic carbon* (DOC), kandungan kering (*dry matter content*, DMC), dan komposisi sampah juga diperlukan dalam menghitung emisi GRK. Cara menghitung merujuk pada penjelasan dalam subbab 3.3.6.1 dan detil angka yang digunakan terdapat dalam Lampiran E Metodologi Penghitungan Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca (Bagian E.2 Penghitungan Inventarisasi Emisi GRK Sektor Limbah).



Gambar 3.21 Data estimasi timbulan sampah dan jumlah sampah masuk ke TPST Bantar Gebang



Gambar 3.22 Data jumlah sampah yang dikomposkan di DKI Jakarta

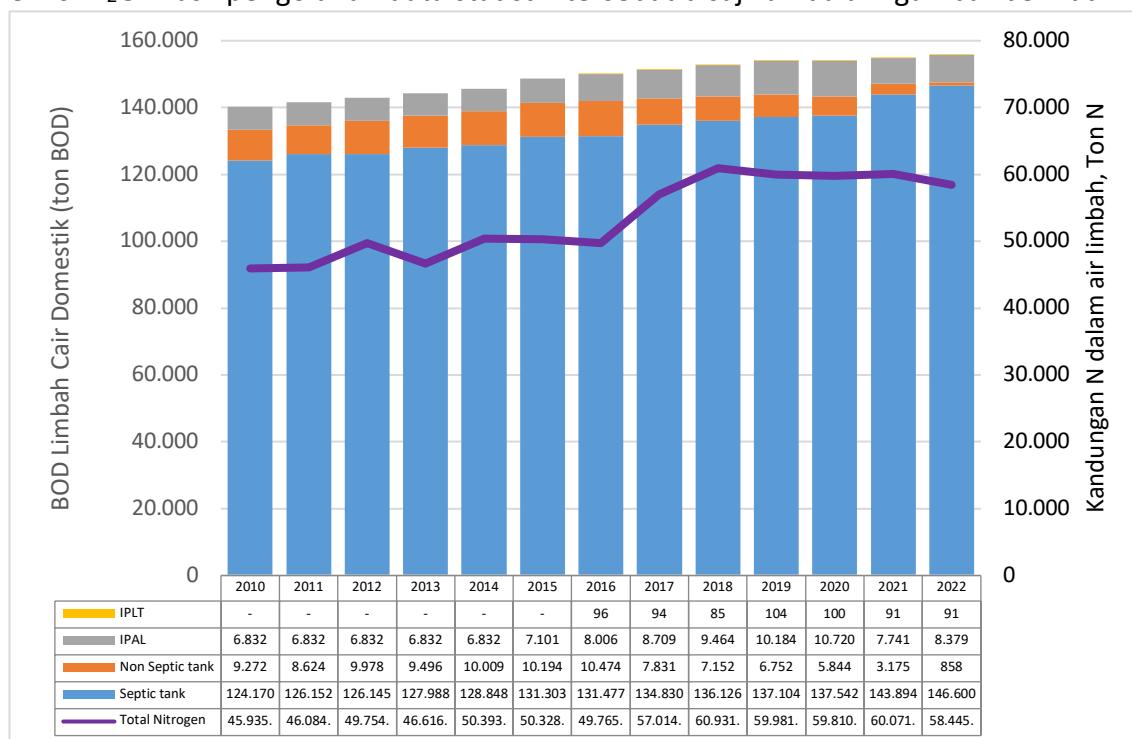


Gambar 3.23 Data jumlah sampah yang diolah secara 3R di DKI Jakarta

3.4.4.2 Sub-Sektor Pengelolaan Limbah Cair Domestik

Parameter terkait data aktivitas penghitungan emisi GRK dari pengelolaan limbah cair domestik meliputi (i) jumlah penduduk, (ii) konsumsi protein per kapita, dan (iii) tingkat penggunaan tiap jenis pengolahan limbah cair domestik. Data jumlah penduduk dan konsumsi protein per kapita diperoleh dari data BPS. Sedangkan data tingkat penggunaan tiap jenis pengolahan limbah cair domestik diperoleh dari data Statistik Kesejahteraan Rakyat DKI Jakarta (BPS DKI Jakarta).

Data aktivitas penghitungan emisi GRK CH₄ yang dihitung sebagai TOW (*Total Organic Degradable Material in Wastewater*) dalam satuan kg BOD per tahun yang merupakan total BOD dari seluruh penduduk DKI Jakarta. Sedangkan data konsumsi protein per kapita digunakan untuk memperkirakan kandungan nitrogen yang menentukan jumlah emisi N₂O. Hasil pengolahan data statistik tersebut disajikan dalam gambar berikut ini.



Gambar 3.24 Data distribusi BOD berdasar jenis pengolahan limbah cair domestik dan kandungan N dalam air limbah domestik

3.4.4.3 Sub-Sektor Pengelolaan Limbah Cair Industri

Pengumpulan data aktivitas sub-sektor pengolahan limbah cair industri diinisiasi pada kegiatan sebelumnya. Gambaran kebutuhan data untuk menghitung emisi GRK dari pengolahan limbah cair industri adalah sebagai berikut: (i) jenis industri yang pengolahan limbah cairnya menghasilkan emisi GRK, (ii) tingkat produksi, (iii) volumetrik limbah cair yang diolah per produk yang diproduksi, dan (iv) teknologi pengolahan limbah cair industri. Beberapa data yang telah berhasil dikumpulkan untuk tahun 2022 dan 2021 dapat dilihat dalam Lampiran.

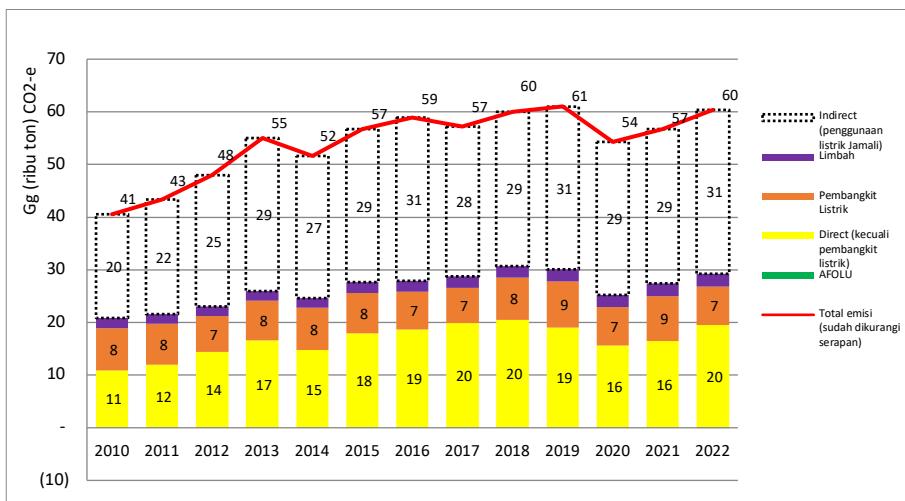
3.5 Profil Inventarisasi Emisi GRK DKI Jakarta

Emisi GRK DKI Jakarta tahun 2022 sebesar 29.253 Gg (ribu ton) CO₂e (*direct emission*) dan 31.145 Gg (ribu ton) CO₂e (*indirect emission*) dari penggunaan listrik. Pada Tabel 3.14 disampaikan perbandingan hasil inventarisasi emisi GRK tahun 2010 dan 2022. Tingkat emisi GRK (total *direct* dan *indirect*) di tahun 2022 meningkat 32% dibandingkan emisi GRK di 2010.

Pada 2022, sektor energi merupakan kontributor terbesar penghasil emisi GRK *direct* (92%), diikuti oleh sektor limbah (8%) dan sejumlah kecil sisanya sektor AFOLU. Sedangkan jika emisi GRK *indirect* diperhitungkan, maka kontributor terbesar emisi GRK dari penggunaan listrik sebesar 52%, diikuti *direct emission* (sektor industri, transportasi, komersial, rumah tangga, dan lain-lain) sebesar 32%, emisi dari sektor pembangkit listrik sebesar 12%, dan sektor limbah sebesar 4%. Profil emisi dan serapan GRK *direct* dan *indirect* Provinsi DKI Jakarta dapat dilihat pada Gambar 3.25. Sedangkan *common reporting format* (CRF) inventarisasi emisi GRK Provinsi DKI Jakarta tahun 2022 disajikan pada Tabel 3.15.

Tabel 3.14 Inventarisasi emisi GRK Provinsi DKI Jakarta

Sektor	Tahun (Ribu Ton CO ₂ e)		Percentase (%)	
	2010	2022	2010	2022
1 Energi	18.881	26.777	91	92
2 IPPU	NE	NE	NE	NE
3 AFOLU	59	-2	0,3	0,01
4 Limbah	1.873	2.478	9	8
<i>Total Direct Emission</i>	20.813	29.253		
<i>Indirect Emission</i>	19.733	31.145		



Gambar 3.25 Profil emisi GRK DKI Jakarta

Tabel 3.15 CRF Inventarisasi emisi GRK Provinsi DKI Jakarta Tahun 2022

	Net CO ₂ (1) (2)	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	Other halogenated gases with CO ₂ equivalent conversion factors (3)	Other halogenated gases without CO ₂ equivalent conversion factors (4)	NO _x	CO	NMVOCS	SO ₂
	(Gg/ribu ton)			CO ₂ equivalents (Gg/ribu ton)								
Total Emissions and Removals	26.383	119	1						NE	NE	NE	NE
1 ENERGY	26.395	7	1						NE	NE	NE	NE
1A Fuel Combustion Activities	26.380	3	1						NE	NE	NE	NE
1A1 Energy Industries	7.210	0	0						NE	NE	NE	NE
1A2 Manufacturing Industries and Construction	2.434	0	0						NE	NE	NE	NE
1A3 Transport	15.256	3	1						NE	NE	NE	NE
1A4a Commercial/Institutional	152	0	0						NE	NE	NE	NE
1A4b Residential	1.322	0	0						NE	NE	NE	NE
1A5 Other/Non-Specified	6	0	0						NE	NE	NE	NE
1B Fugitive Emissions from Fuels	15	4	0						NE	NE	NE	NE
1B1 Solid Fuels	NO	NO	NO						NE	NE	NE	NE
1B2 Oil and Natural Gas	14,74	3,62	0,00						NE	NE	NE	NE
1B3 Other Emissions from Energy Production	NE	NE	NE						NE	NE	NE	NE
2 Industrial Process and Product Use	NE	NE	NE	NE	NO	NE			NO	NO	NO	NO
3 Agriculture, Forestry and Other Land Use	(12,28)	0,44	0,01						NE	NE	NE	NE
3A Livestock		0,4	0,0						NE	NE	NE	NE
3A1 Enteric Fermentation		0,0	NO						NE	NE	NE	NE
3A2 Manure Management		0,4	0,0						NE	NE	NE	NE
3A2b Direct N2O Emissions from Manure Management			0,0						NE	NE	NE	NE
3B Land	(12,5)	-	-						NE	NE	NE	NE
3B1a Forest Land (FL-FL)	(13,6)	-	-						NE	NE	NE	NE
3B1b Forest Land (L-FL)	(0,0)	-	-						NE	NE	NE	NE
3B2a Crop Land (CL-CL)	(38,06)	-	-						NE	NE	NE	NE
3B4a Wet Land (WL-WL)	-	-	-						NE	NE	NE	NE
3B4b Wet Land (L-WL)	1,2	-	-						NE	NE	NE	NE
3B5a Settlements (SL-SL)	-	-	-						NE	NE	NE	NE
3B5b Settlements (L-SL)	0,0	-	-						NE	NE	NE	NE
3B6b Other Land (L-OL)	-	-	-						NE	NE	NE	NE
3B6b Other Land (FL-OL)	NE	NE	NE						NE	NE	NE	NE

		Net CO ₂ (1) (2)	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	Other halogenated gases with CO ₂ equivalent conversion factors (3)	Other halogenated gases without CO ₂ equivalent conversion factors (4)	NO _x	CO	NMVOCS	SO ₂	
		(Gg/ribu ton)			CO ₂ equivalents (Gg/ribu ton)									
3B6b	Other Land (SL-OL)	NE	NE	NE										
	Peat Decomposition	NO	NO	NO							NE	NE	NE	NE
	Peat Fire	NO	NO	NO							NE	NE	NE	NE
3C	Aggregate Sources and Non-CO₂ Emissions Sources on Land	0,21	0,01	0,00							NE	NE	NE	NE
3C1	Biomass Burning	NA	NA	NA							NA	NA	NA	NA
3C2	Liming	NO	NO	NO							NO	NO	NO	NO
3C3	Urea Application	0,21	NO	NO							NE	NE	NE	NE
3C4	Direct N ₂ O Emissions from Managed Soils	NO	NO	0,0							NE	NE	NE	NE
3C5	Indirect N ₂ O Emissions from Managed Soils	NO	NO	0,0							NE	NE	NE	NE
3C6	Indirect N ₂ O Emissions from Manure Management	NO	NO	0,0							NE	NE	NE	NE
3C7	Rice Cultivations	NO	0,01	NO							NE	NE	NE	NE
3C8	Other (please specify)										NE	NE	NE	NE
4	Waste	1	111	0,0							NE	NE	NE	NE
4A12	Industrial Solid Waste Disposal	NE	NE	NE							NE	NE	NE	NE
4A2	Unmanaged Municipal Solid Waste Disposal		66								NE	NE	NE	NE
4B1	Biological Treatment of Domestic Solid Waste		0,0002	0,0005							NE	NE	NE	NE
4C1	Incineration of Waste	1	0	0							NE	NE	NE	NE
4D1	Domestic Wastewater Treatment and Discharge		46	0							NE	NE	NE	NE
4D2	Industrial Wastewater Treatment and Discharge		NE	NE							NE	NE	NE	NE
5	Other	-	-	-							NE	NE	NE	NE
Information Item:														
CO ₂ from Biomass Combustion for Energy Production		1.306									NE	NE	NE	NE

Note:

- (1) CO₂ net emissions (emissions minus removals)
- (2) Total amount of CO₂ captured for long-term storage is to be reported separately for domestic storage and for export in the documentation box
- (3) The other halogenated gases for which the CO₂ equivalent conversion factor is not available should not be included in this column. Such gases should be reported in the column "Other halogenated gases without CO₂ equivalent conversion factors"
- (4) When this column is used, gases should be listed separately and the name of the gas should be given in the documentation box

Tabel 3.16 Profil emisi dan serapan GRK Provinsi DKI Jakarta

Sektor	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	Gg (Ribu Ton) CO ₂ e												
1. Energi	18.881	19.630	21.180	24.082	22.721	25.619	25.841	26.550	28.425	27.735	22.854	24.968	26.777
1A Aktivitas pembakaran bahan bakar	18.768	19.516	21.066	23.969	22.608	25.505	25.727	26.437	28.312	27.622	22.741	24.855	26.686
1A1 Industri energi : Pembangkit listrik	8.044	7.785	6.843	7.521	8.010	7.737	7.227	6.673	7.938	8.744	7.301	8.530	7.217
1A2 Industri Manufaktur	2.330	2.326	2.256	2.755	1.935	2.083	2.648	3.465	3.417	2.064	2.081	2.219	2.443
1A3 Transportasi	7.258	8.201	10.722	12.453	11.424	14.102	14.293	14.671	15.325	15.364	11.903	12.642	15.543
1A4 Lainnya (Komersial dan Residensial)	1.130	1.198	1.239	1.233	1.233	1.577	1.553	1.622	1.625	1.442	1.450	1.459	1.477
1A5 Lain	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	6	6	6
1B Emisi fugitive	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	91
2. IPPU	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3. AFOLU	59	73	70	71	32	28	31	28	31	84	9	26	(2)
3A Peternakan (<i>Livestock</i>)	12	19	19	19	18	16	16	13	14	14	16	14	10
3B Lahan* (<i>Land</i>)	44	51	49	50	12	10	12	13	16	68	(8)	10	(12)
3C Sumber agregat dan emisi non CO ₂ dari lahan	3	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	1
4. Limbah	1.873	1.837	1.746	1.845	1.915	2.000	2.083	2.199	2.284	2.305	2.396	2.450	2.478
4A Pengelolaan limbah padat di TPA	941	892	791	886	941	1.010	1.090	1.167	1.231	1.249	1.336	1.363	1.379
4B Pengelolaan limbah padat secara biologis	-	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
4C Insinerasi dan pembakaran terbuka	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	0	1	1
4D Pengolahan limbah cair (domestik)	932	944	954	958	973	989	993	1.031	1.051	1.057	1.060	1.086	1.099
Total emisi GRK direct	20.813	21.539	22.996	25.998	24.669	27.647	27.955	28.778	30.740	30.125	25.259	27.444	29.253
Emisi GRK indirect	19.733	21.787	24.988	29.028	26.927	29.065	30.982	28.378	29.309	30.907	29.015	29.301	31.145
Grand total emisi GRK (direct + indirect)	40.546	43.326	47.984	55.026	51.596	56.713	58.936	57.156	60.049	61.032	54.275	56.745	60.399

* Nilai emisi sub-sektor 3B lahan merupakan serapan emisi GRK

Keterangan: NE = *not estimated*

Tabel 3.17 Porsi sumber emisi dan serapan GRK DKI Jakarta

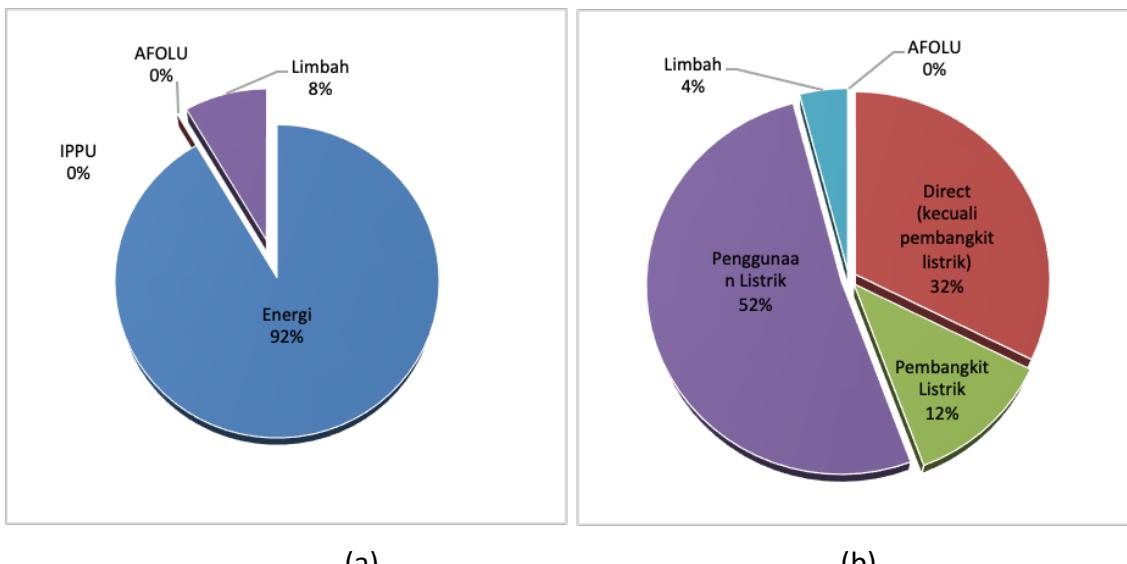
Sektor	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1. Energi	47%	45%	44%	44%	44%	45%	44%	46%	47%	46%	42%	44%	44%
1A Aktivitas pembakaran bahan bakar	46%	45%	44%	44%	44%	45%	44%	46%	47%	46%	42%	44%	44%
1A1 Industri energi : Pembangkit listrik	20%	18%	14%	14%	16%	14%	12%	12%	13%	14%	15%	15%	12%
1A2 Industri Manufaktur	6%	5%	5%	5%	4%	4%	4%	6%	6%	3%	4%	4%	4%
1A3 Transportasi	18%	19%	22%	23%	22%	25%	24%	26%	26%	25%	22%	22%	26%
1A4 Lainnya (Komersial dan Residensial)	3%	3%	3%	2%	2%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	2%
1A5 Lain	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
1B Emisi fugitive	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%0%
2. IPPU	NE												
3. AFOLU	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3A Peternakan (<i>Livestock</i>)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3B Lahan* (<i>Land</i>)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3C Sumber agregat dan emisi non CO ₂ dari lahan	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4. Limbah	5%	4%	4%	3%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%
4A Pengelolaan limbah padat di TPA	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
4B Pengelolaan limbah padat secara biologis	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4C Insinerasi dan pembakaran terbuka	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4D Pengolahan limbah cair	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Total emisi GRK direct	51%	50%	48%	47%	48%	49%	47%	50%	51%	49%	47%	48%	48%
Emisi GRK indirect	49%	50%	52%	53%	52%	51%	53%	50%	49%	51%	53%	52%	52%
Grand total emisi GRK (direct + indirect)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

* Nilai emisi sub-sektor 3B lahan merupakan serapan emisi GRK

Keterangan: NO = *not occurred*

Secara total, tahun 2022 emisi GRK yang bersumber dari penggunaan listrik merupakan kontributor utama emisi GRK DKI Jakarta dengan porsi sebesar 52% (Tabel 3.17). Hal ini sesuai dengan kondisi DKI Jakarta dimana banyak bangunan baik rumah tangga maupun komersial dengan konsumsi listrik lebih besar dibandingkan dengan konsumsi bahan bakar lain. Posisi kedua kontributor emisi GRK terbesar yaitu emisi *direct* (di luar pembangkit listrik) sebesar 32%. Emisi GRK *direct* ini bersumber dari kegiatan pembakaran bahan bakar di sektor transportasi, industri, komersial, rumah tangga dan sektor lain-lain. Sumber emisi ketiga yaitu pembakaran bahan bakar di sektor pembangkit listrik sebesar 12%. Sedangkan sektor limbah dan AFOLU memiliki porsi yang tidak terlalu signifikan terhadap emisi GRK DKI Jakarta dimana porsi masing-masing sebesar 4% dan 0,00%.

Jika emisi tidak langsung (*indirect emission*) penggunaan listrik tidak dimasukkan ke dalam sumber emisi GRK, maka sektor transportasi menjadi kontributor utama terbesar penyumbang emisi GRK dimana menyumbang porsi sebesar 53%. Kemudian diikuti oleh pembangkit listrik (25%), industri manufaktur (8%), emisi dari sektor rumah tangga (5%), dan emisi dari pengelolaan limbah padat TPA (8%).

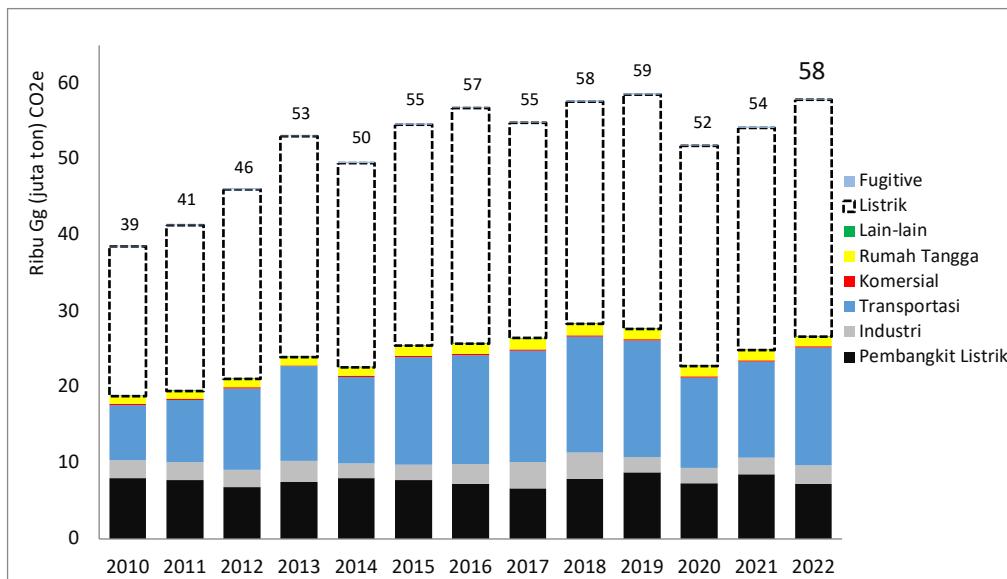


Gambar 3.26 Porsi sumber emisi dan serapan GRK (a) *direct* dan (b) total *direct* dan *indirect* di DKI Jakarta tahun 2022

3.5.1 Emisi GRK Sektor Energi

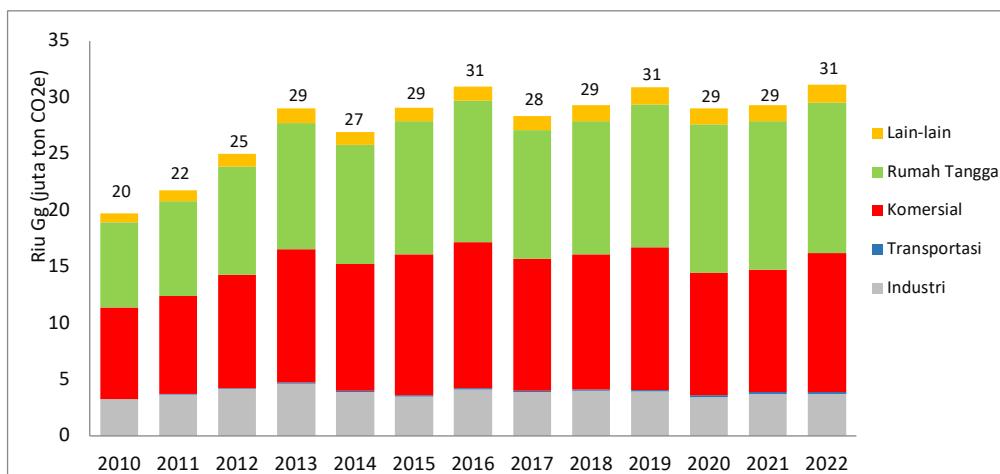
Profil emisi GRK DKI Jakarta hasil inventarisasi tahun 2010-2022 berdasarkan sektor pengguna energi disampaikan pada Gambar 3.27. Perlu dicatat bahwa tingkat emisi GRK tersebut telah mencakup emisi GRK *indirect* dari penggunaan listrik. Pada Gambar 3.27 terlihat bahwa total emisi GRK sektor energi tahun 2022 sebesar 57.922 Gg (ribu ton) CO₂e. Pada tahun 2022, kontributor terbesar emisi GRK *direct* adalah sektor transportasi 15.543 Gg (ribu ton) CO₂e, diikuti oleh pembangkit listrik 7.217 Gg (ribu ton) CO₂e, industri manufaktur 2.443 Gg (ribu ton) CO₂e, rumah tangga 1.325 Gg (ribu ton) CO₂e,

komersial 152 Gg (ribu ton) CO₂e, fugitive 91 Gg (ribu ton) CO₂e, dan sektor lain-lain 6 Gg (ribu ton) CO₂e.



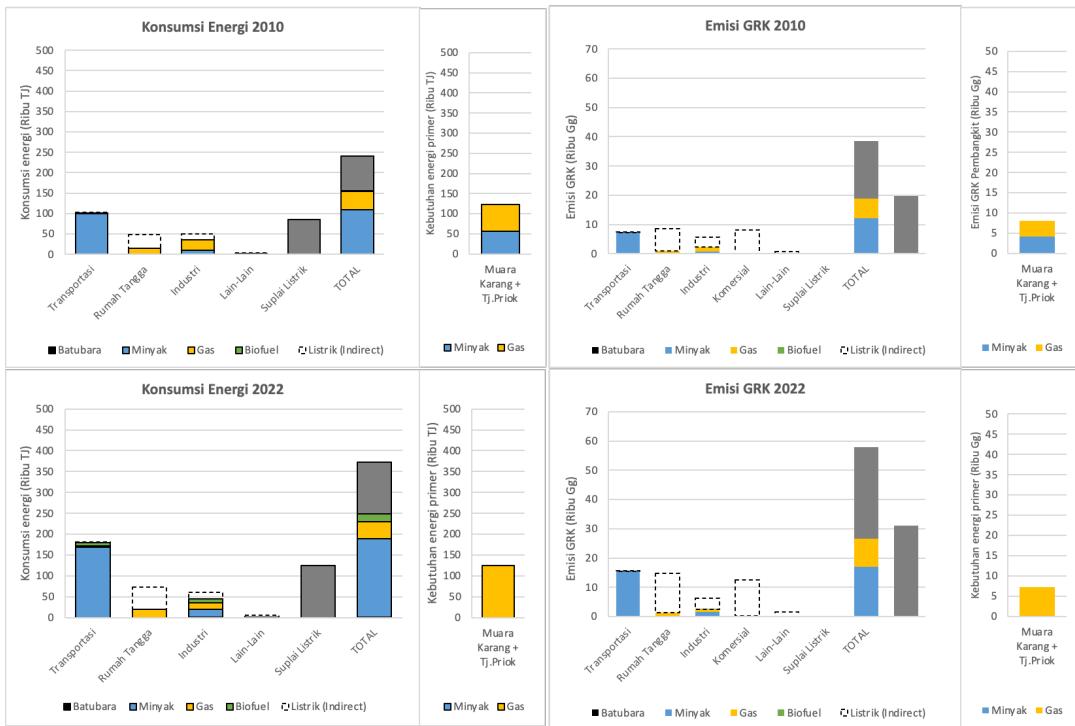
Gambar 3.27 Profil emisi GRK sektor energi berdasarkan sektor pengguna

Hasil penghitungan emisi GRK *indirect* berdasarkan sektor di Provinsi DKI Jakarta pada tahun 2010 sampai dengan tahun 2022 disajikan pada Gambar 3.28. Penurunan emisi GRK yang terjadi di tahun 2020 dibandingkan tahun sebelumnya tidak menggambarkan adanya mitigasi karena penurunan diakibatkan oleh turunnya konsumsi energi selama pandemi covid terutama di sektor komersial.



Gambar 3.28 Tingkat emisi GRK *indirect* sektor energi berdasarkan sektornya

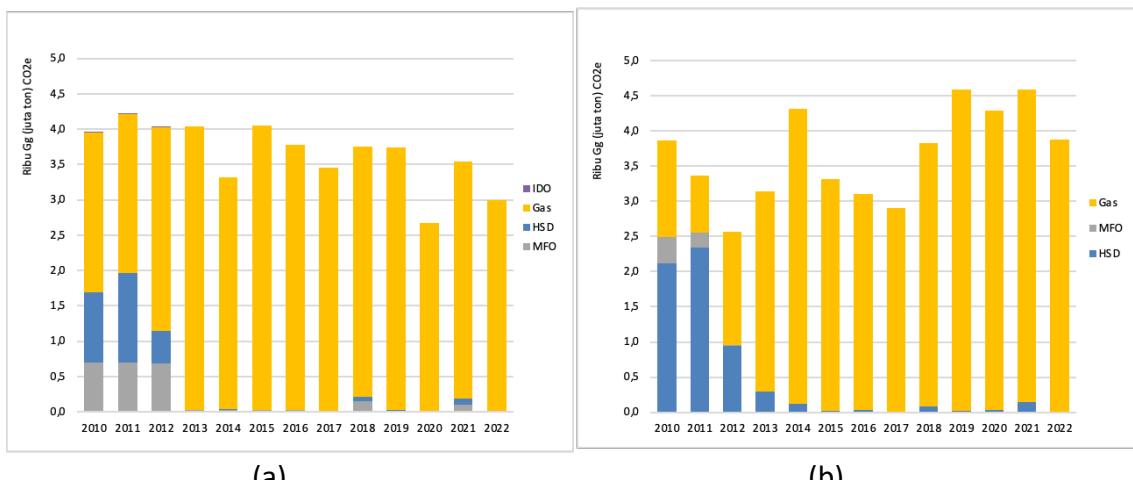
Pada Gambar 3.29 disajikan perbedaan tingkat konsumsi energi beserta emisi GRK yang dihasilkan pada tahun 2010 (bagian atas) dibandingkan 2022 (bagian bawah).



Gambar 3.29 Perbandingan tingkat emisi GRK sektor energi 2010-2022

3.5.1.1 Emisi GRK Pembangkitan Listrik

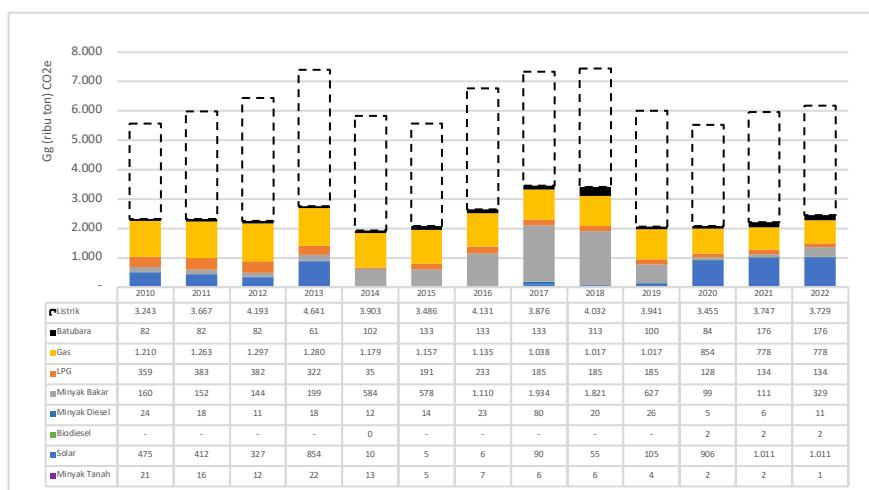
Emisi GRK dari pembangkit Muara Karang dan Tanjung Priuk dihasilkan dari pembakaran bahan bakar gas, minyak diesel dan MFO. Total emisi GRK yang dihasilkan dari pembangkit listrik pada tahun 2022 sebesar 7.217 Gg (ribu ton CO₂e). Terjadi penurunan tingkat emisi di tahun 2020 dibandingkan tahun 2019 yang diakibatkan bukan oleh mitigasi melainkan turunnya konsumsi energi selama pandemi Covid-19. Tren tingkat emisi GRK yang dihasilkan sektor pembangkit listrik tahun 2010-2022 dapat dilihat pada Gambar 3.30.



Gambar 3.30 Tingkat emisi GRK pembangkit listrik (a) Muara Karang dan (b)Tanjung Priuk

3.5.1.2 Emisi GRK Industri Manufaktur

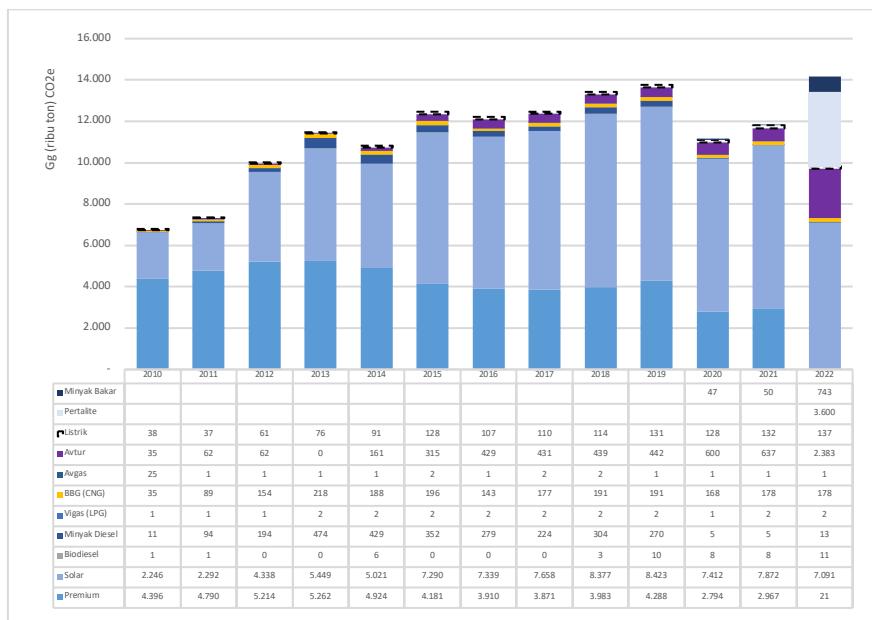
Pada subsektor industri manufaktur, tren tingkat emisi GRK cenderung fluktuatif pada periode 2010-2022 (Gambar 3.31). Pada tahun 2022 tingkat emisi GRK *direct* mencapai 2.443 Gg (ribu ton) CO₂e. Emisi GRK didominasi oleh pembakaran bahan bakar solar 1.011 Gg (ribu ton) CO₂e. Selain konsumsi bahan bakar minyak dan gas, industri manufaktur juga menggunakan listrik yang disuplai dari PLN. Pada penggunaan listrik 4.140 GWh di tahun 2022, tingkat emisi GRK *indirect* sebesar 3.729 Gg (ribu ton) CO₂e. Tingkat emisi di tahun 2020 mengalami penurunan dibandingkan tahun 2019 karena 2 (dua) hal yaitu turunnya penggunaan listrik dan makin rendahnya faktor emisi listrik yang disuplai dari grid JAMALI namun kembali meningkat setelahnya.



Gambar 3.31 Tingkat emisi GRK industri manufaktur

3.5.1.3 Emisi GRK Transportasi

Pada Gambar 3.32 disajikan tingkat emisi GRK di sektor transportasi. Tren tingkat emisi GRK di sektor transportasi tampak fluktuatif selama periode 2010-2022 namun cenderung mengalami peningkatan kecuali pada tahun 2020 dimana terjadinya penurunan konsumsi energi karena adanya pandemi Covid-19. Emisi GRK di sektor transportasi pada tahun 2022 sebesar 15.543 Gg (ribu ton) CO₂e (*direct emission*) dan 137 ribu non CO₂e (*indirect emission*). Selama tahun 2020, diberlakukannya kebijakan pembatasan aktivitas/mobilitas akibat adanya pandemi. Pembatasan mobilitas yang terjadi diantaranya pembatasan beroperasinya angkutan umum untuk menekan laju penyebaran pandemi. Hal tersebut berdampak sangat signifikan terhadap penurunan emisi GRK.



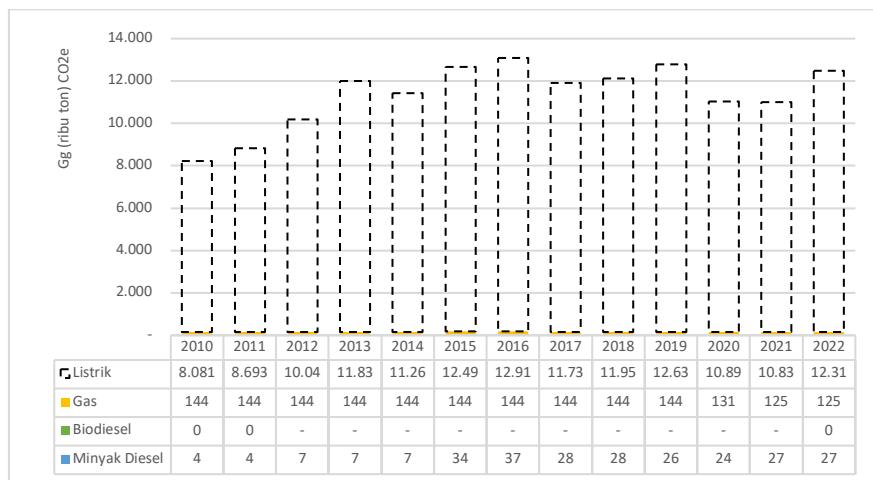
Gambar 3.32 Tingkat emisi GRK sektor transportasi

Selain emisi yang dihasilkan dari pembakaran langsung bahan bakar transportasi, terdapat juga emisi *indirect* penggunaan alat transportasi yang digerakkan menggunakan listrik yang disuplai oleh PLN. Alat transportasi di DKI Jakarta yang menggunakan listrik sebagai sumber energinya adalah kereta api (KRL), MRT, dan mobil listrik. Namun dalam laporan ini penghitungan emisi GRK *indirect* sektor transportasi hanya penggunaan listrik di kereta api dan MRT, sedangkan mobil listrik tidak dimasukkan karena penggunaannya masih sedikit dan data aktivitas yang tersedia kurang lengkap.

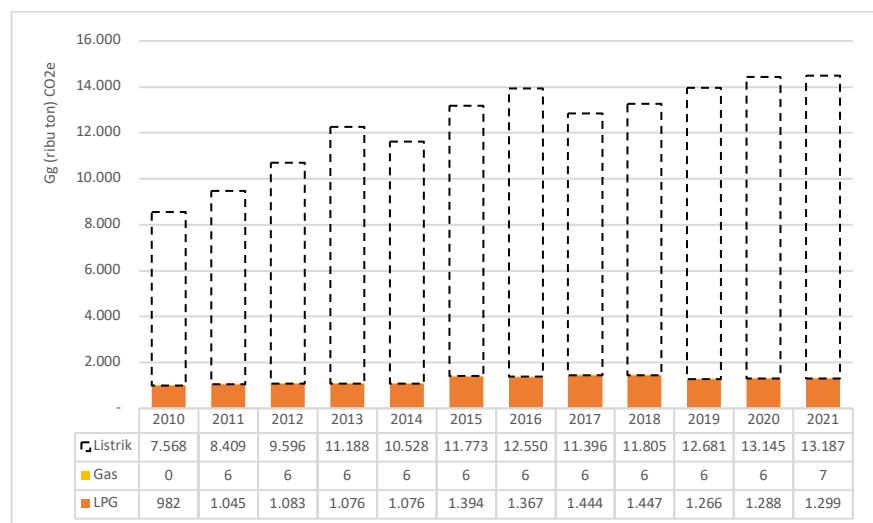
3.5.1.4 Emisi GRK Lainnya (Komersial dan Rumah Tangga)

Pada sektor komersial dan rumah tangga, sumber energi terbesar bersumber dari listrik PLN. Konsumsi listrik sektor komersial dan rumah tangga cenderung meningkat tiap tahunnya. Hal tersebut disebabkan peralatan listrik yang digunakan di kedua sektor meningkat setiap tahun. Konsumsi listrik sektor komersial pada tahun 2010-2022 berkisar 9.741–13.676 GWh, sementara konsumsi sektor rumah tangga berkisar 9.123–14.823 GWh. Dengan peningkatan konsumsi tersebut sejalan dengan peningkatan emisi tidak langsung yang dihasilkan. Pada sektor komersial, emisi tidak langsung pada tahun 2010-2022 sebesar 8.081–12.319 Gg (ribu ton) CO₂e, sementara sektor rumah tangga berkisar 7.567–13.352 Gg (ribu ton) CO₂e.

Emisi langsung yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar tahun 2022 untuk sektor komersial dan rumah tangga masing-masing sebesar 152 Gg (ribu ton) CO₂e dan 1.325 Gg (ribu ton) CO₂e. Tingkat emisi GRK sub-sektor komersial dan rumah tangga disajikan pada Gambar 3.33 dan Gambar 3.34.



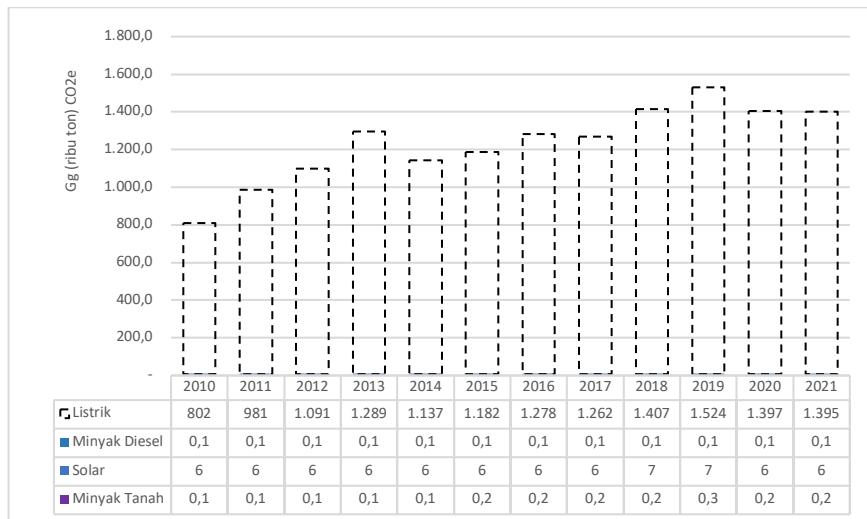
Gambar 3.33 Tingkat emisi GRK sektor komersial



Gambar 3.34 Tingkat emisi GRK sektor rumah tangga

3.5.1.5 Emisi GRK Lain-lain

Tingkat emisi GRK *direct* sektor lain-lain pada tahun sebesar 2022 sebesar 6 Gg (ribu ton) CO₂e, sedangkan emisi GRK *indirect* sebesar 1.608 Gg (ribu ton) CO₂e. Tren tingkat emisi GRK sektor lain-lain disajikan pada Gambar 3.35.



Gambar 3.35 Tingkat emisi GRK sektor lain-lain

3.5.1.6 Emisi GRK *Fugitive*

Pelepasan gas rumah kaca baik yang disengaja dan tidak disengaja dapat terjadi selama proses ekstraksi, pengolahan dan pengiriman bahan bakar fosil ke titik pengguna akhir. Hal ini dikenal sebagai *fugitive emissions*. Data aktivitas kegiatan lapangan migas DKI Jakarta yang tersedia hanya data tahun 2021 dan 2022, sehingga emisi fugitive ditahun 2010-2020 diasumsikan sama dengan tahun 2021. Emisi yang dihasilkan dari kegiatan migas di Provinsi DKI Jakarta tahun 2022 sebesar 91 Gg (ribu ton) CO₂e.

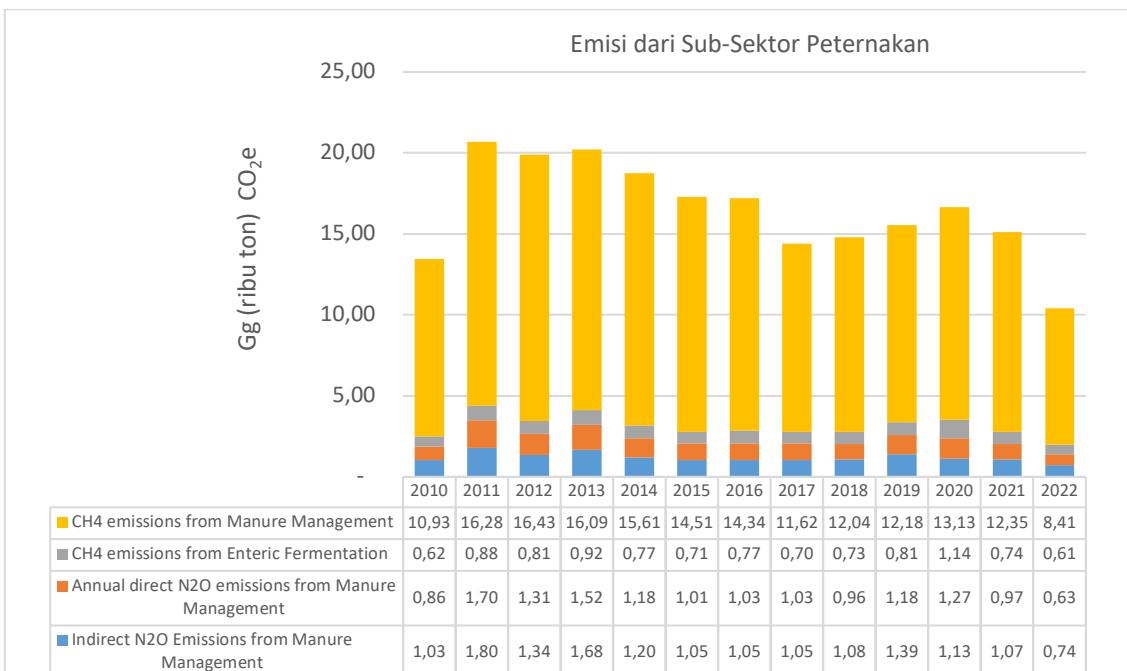
3.5.2 Emisi GRK Sektor IPPU

Berdasarkan hasil identifikasi bahwa tidak ditemukan industri yang dalam proses produksinya menghasilkan emisi GRK baik di industri gelas/kaca, keramik maupun industri besi baja. Sedangkan emisi dari penggunaan produk, masih dalam proses pengumpulan data sehingga emisi dari sektor IPPU baru dapat dihitung pada kegiatan inventarisasi tahun selanjutnya.

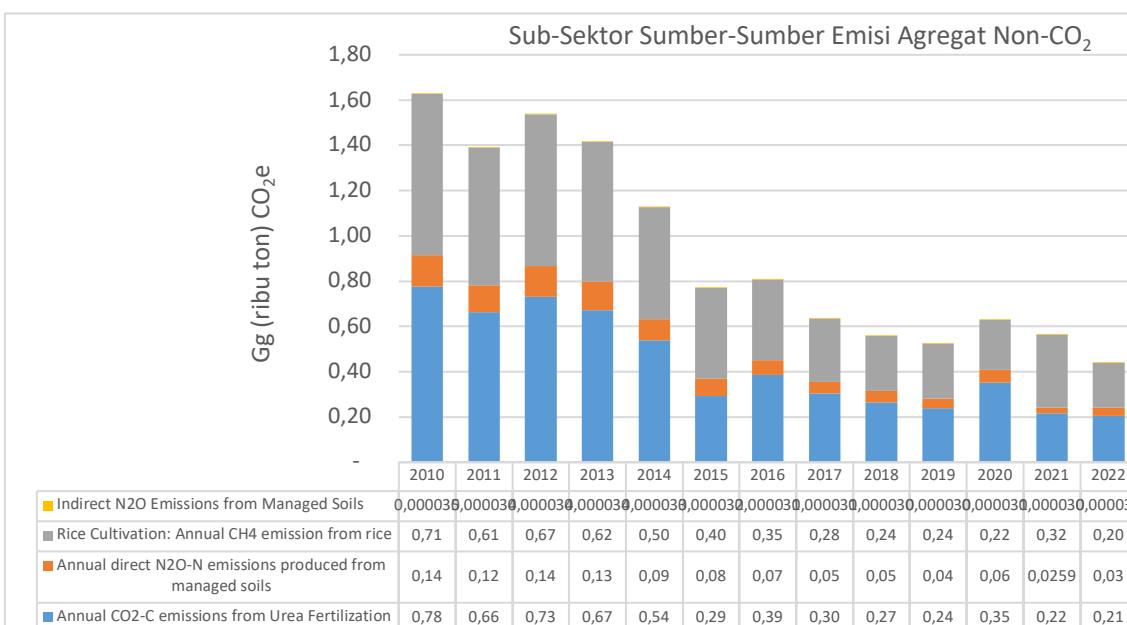
3.5.3 Emisi dan Serapan GRK Sektor AFOLU

3.5.3.1 Emisi GRK Sub-Sektor Pertanian: Peternakan dan Sumber Agregat Non CO₂

Dalam sub-bab ini disampaikan hasil penghitungan emisi GRK sub-sektor peternakan dan sumber emisi agregat non CO₂, berdasar data aktivitas yang diperoleh. Pada Gambar 3.36 dan Gambar 3.37 dapat dilihat tren tingkat emisi GRK dari kedua sub-sektor ini untuk periode 2010-2022.



Gambar 3.36 Tingkat emisi GRK sub-sektor peternakan dan emisi agregat non CO₂



Gambar 3.37 Tingkat emisi GRK sub-sektor sumber emisi agregat non CO₂

Emisi GRK dari sub-sektor sumber emisi non agregat CO₂ menunjukkan tren menurun. Hal ini bukan dari hasil aksi mitigasi pada sub-sektor ini, namun karena aktivitas yang berkurang. Pada Tabel 3.18 dapat dilihat status emisi GRK tahun 2019-2022 dari kedua sub-sektor ini.

Berdasarkan data pada Tabel 3.18, sumbangan emisi dari sub-sektor peternakan dan emisi agregasi non-CO₂ mengalami fluktuasi tetapi kecenderungan menurun. Untuk

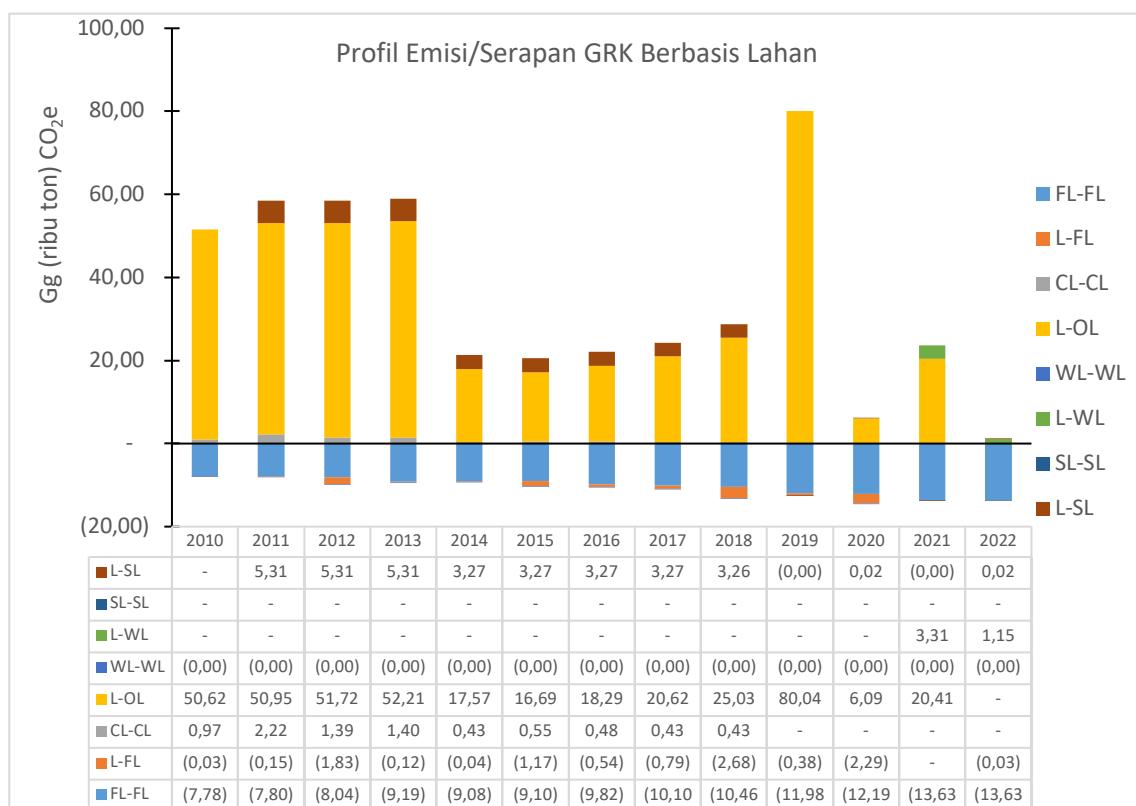
tahun 2010, tingkat emisi sub-sektor peternakan dan emisi agregasi non-CO₂ mencapai 15,07 Gg (ribu ton) CO₂e yang terdiri dari sektor peternakan dengan tingkat emisi sebesar 13,44 Gg (ribu ton) CO₂e, dan emisi agregasi non-CO₂ sebesar 1,62 Gg (ribu ton) CO₂e kemudian mengalami kenaikan dan fluktuasi tetapi kecenderungan menurun. Pada tahun 202 mengalami penurunan hingga total mencapai 10,83 Gg (ribu ton) CO₂e dengan emisi sektor peternakan sebesar 10,39 Gg (ribu ton) CO₂e dan sisanya dari emisi agregasi non-CO₂ sebesar 0,43 Gg (ribu ton) CO₂e.

Tabel 3.18 Emisi GRK sub-sektor peternakan dan emisi agregat non CO₂ 2010-2022

Sektor	Satuan	Jenis Gas	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Sub-Sektor Peternakan			13,4440	20,6675	19,8963	20,2109	18,7663	17,2784	17,1926	14,4009	14,8077	15,5566	16,6668	15,1295	10,3925
1. Indirect N2O Emissions from Manure Management	Gg (ribu ton) CO ₂ e	N2O	1.0319	1.7989	1.3408	1.6766	1.2020	1.0461	1.0509	1.0490	1.0827	1.3899	1.1305	1.0741	0.7414
2. Annual direct N2O emissions from Manure Management	Gg (ribu ton) CO ₂ e	N2O	0.8561	1.7019	1.3106	1.5249	1.1837	1.0131	1.0329	1.0329	0.9574	1.1751	1.2701	0.9671	0.6347
3. CH ₄ emissions from Enteric Fermentation	Gg (ribu ton) CO ₂ e	CH ₄	0.6241	0.8845	0.8125	0.9171	0.7738	0.7080	0.7708	0.7035	0.7291	0.8099	1.1376	0.7383	0.6111
4. CH ₄ emissions from Manure Management	Gg (ribu ton) CO ₂ e	CH ₄	10.9320	16.2822	16.4325	16.0925	15.6068	14.5113	14.3380	11.6155	12.0384	12.1817	13.1286	12.3499	8.4054
Sub-Sektor Sumber-sumber emisi agregat Non-CO₂	1,6274	1,3913	1,5378	1,4150	1,1284	0,7706	0,8073	0,6344	0,5591	0,5258	0,6287	0,5651	0,4388		
1. Annual CO ₂ -C emissions from Urea Fertilization	Gg (ribu ton) CO ₂ e	CO ₂	0.7752	0.6629	0.7298	0.6710	0.5386	0.2916	0.3856	0.3028	0.2655	0.2395	0.3518	0.2154	0.2061
2. Annual direct N2O-N emissions produced from managed soils	Gg (ribu ton) CO ₂ e	N2O	0.1387	0.1183	0.1363	0.1265	0.0941	0.0764	0.0667	0.0529	0.0493	0.0419	0.0564	0.0259	0.0345
3. Rice Cultivation: Annual CH ₄ emission from rice	Gg (ribu ton) CO ₂ e	CH ₄	0.7134	0.6100	0.6716	0.6175	0.4957	0.4026	0.3549	0.2787	0.2443	0.2443	0.2204	0.3238	0.1983
4. Indirect N2O Emissions from Managed Soils	Gg (ribu ton) CO ₂ e	N2O	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003
Total Sub-Sektor Peternakan dan Emisi Agregat Non-CO ₂	Gg (ribu ton) CO ₂ e		15,0715	22,0588	21,4342	21,6259	19,8947	18,0490	17,9998	15,0353	15,3668	16,0823	17,2955	15,6946	10,8314

3.5.3.2 Emisi GRK Sub-Sektor Kehutanan dan Penggunaan Lahan Lainnya

Hasil perhitungan inventarisasi emisi GRK sektor AFOLU berbasis lahan di Provinsi DKI Jakarta menunjukkan tingkat serapan emisi GRK di tahun 2022 adalah sebesar (12,49) Gg (ribu ton) CO₂e dan tingkat serapan ini meningkat sebesar (56,27) Gg (ribu ton) CO₂e dibandingkan tahun 2010. Secara umum, selama periode 2010-2022 di DKI Jakarta, penyumbang kontribusi emisi dari sektor AFOLU adalah perubahan penggunaan lahan menjadi penggunaan lahan lainnya (L-OL) dan penggunaan lahan menjadi pemukiman (S-SL), serta lahan pertanian tetap menjadi lahan pertanian (CL-CL). Sebaliknya lahan hutan berupa hutan mangrove, hutan kota dan RTH yang dapat dikategorikan hutan tanaman di lahan kering, sektor ini berkontribusi besar untuk mendukung daya rosot karbon wilayah melalui penyerapan GRK di Provinsi DKI Jakarta. Profil emisi/serapan GRK sektor kehutanan dan penggunaan lahan lainnya selama periode 2010-2022 di Provinsi DKI Jakarta secara lebih lengkap disajikan pada Gambar 3.38 dan Tabel 3.19.



Gambar 3.38 Profil emisi/serapan GRK sektor kehutanan dan penggunaan lahan lainnya Provinsi DKI Jakarta tahun 2010-2022

Tabel 3.19 Profil emisi/serapan GRK sektor kehutanan dan penggunaan lahan di Provinsi DKI Jakarta tahun 2010-2022

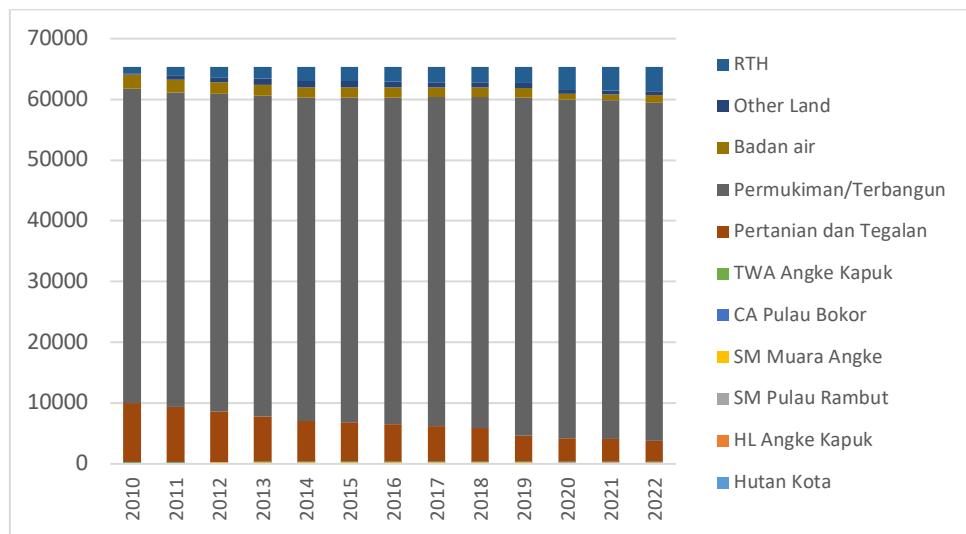
IPCC Category	Gg (ribu ton) CO ₂ e yr-1												
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
FL-FL	(7.78)	(7.80)	(8.04)	(9.19)	(9.08)	(9.10)	(9.82)	(10.10)	(10.46)	(11.98)	(12.19)	(13.63)	(13.63)
L-FL	(0.03)	(0.15)	(1.83)	(0.12)	(0.04)	(1.17)	(0.54)	(0.79)	(2.68)	(0.38)	(2.29)	-	(0.03)
CL-CL	0.97	2.22	1.39	1.40	0.43	0.55	0.48	0.43	0.43	-	-	-	-
L-OL	50.62	50.95	51.72	52.21	17.57	16.69	18.29	20.62	25.03	80.04	6.09	20.41	-
WL-WL	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)
L-WL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.31	1.15
SL-SL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L-SL	-	5.31	5.31	5.31	3.27	3.27	3.27	3.27	3.26	(0.00)	0.02	(0.00)	0.02
Total	43.78	50.52	48.54	49.60	12.14	10.23	11.66	13.42	15.58	67.67	(8.38)	10.10	(12.49)

Keterangan: N.O. : Not occurred (An activity or process does not exist within DKI province: tidak ada cultivated organic soils di DKI Jakarta)

Seperti ditampilkan pada Gambar 3.38 dan Tabel 3.18 di atas, bahwa kecenderungan meningkatnya serapan karbon disebabkan terus meningkatnya ruang terbuka hijau (RTH) dan hutan kota, sedangkan serapan karbon dari hutan lindung dan hutan konservasi relative tetap. Oleh karena itu kontribusi terbesar serapan emisi GRK dari sektor kehutanan pada tahun 2022 yaitu berasal dari kategori FL-FL dimana dengan pertumbuhan biomassa tahunan AGB dan BGB berasal dari hutan kota dan RTH sebesar 3,2 Gg (ribu ton) CO₂e, sedangkan hutan mangrove yang berada di kawasan hutan lindung, hutan mangrove produksi (i.e HL Angke Kapuk, Kawasan Hutan Produksi Mangrove Angke Kapuk, SM Pulau Rambut, SM Muara Angke, CA Pulau Bokor dan TWA Angke Kapuk) berkontribusi menyerap emisi sebesar (0,52) Gg (ribu ton) CO₂e ralatif tetap.

Selain itu, sumber serapan emisi GRK potensial lainnya dari kategori L-FL pada tahun 2020 yaitu berasal dari penambahan RTH sebesar 119,46 ha dan hutan kota sebesar 11,36 ha dimana pada tahun tersebut diperkirakan telah berkontribusi menyerap emisi GRK sekitar (0,391) Gg (ribu ton) CO₂e. Pada tahun 2021 dan 2022, pembebasan lahan untuk pembangunan hutan kota dan RTH tidak ada, sebaliknya terjadi pengurangan luas RTH sebesar 1,45 ha.

Sumber-sumber serapan potensial lainnya dari L-FL di kawasan lindung DKI Jakarta (i.e. HL Angke Kapuk, SM Pulau Rambut, SM Muara Angke, CA Pulau Bokor dan TWA Angke Kapuk) tidak ada. Berdasarkan keterangan dan informasi dari Bidang Kehutanan, Dinas Pertamanan dan Hutan Kota dan BKSDA, tidak ada SK terbaru mengenai perluasan/penambahan kawasan hutan di lima lokasi dari hutan mangrove tersebut. SK penetapan kawasan hutan terakhir adalah merujuk Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan nomor: 220/Kpts-II/2000. Selain itu, perubahan peruntukan fungsi kawasan hutan menjadi non-hutan (FL-OL) hanya dimungkinkan terjadi pada Hutan Produksi Terbatas sebagaimana diatur di dalam peraturan perundang-undangan tentang perubahan fungsi dan peruntukan kawasan hutan (i.e. (i) PP 104/2015 tentang Tata Cara Perubahan Peruntukan dan Fungsi Kawasan Hutan; dan (ii) Permenlhk P.51/2016 tentang Tata Cara Pelepasan Kawasan Hutan Produksi yang dapat Dikonversi). Adapun hutan-hutan mangrove yang berada di Hutan Lindung Angke Kapuk, Suaka Margasatwa Pulau Rambut, Suaka Margasatwa Muara Angke, Cagar Alam Pulau Bokor dan Taman Wisata Alam Angke Kapuk kesemuanya berada di dalam kawasan hutan dengan fungsi lindung di Provinsi DKI Jakarta. Dengan demikian, perubahan fungsi hutan menjadi areal non-hutan (FL-OL) tidak dimungkinkan terjadi sebagaimana dibatasi oleh ketentuan peraturan perundang-undangan. Meskipun demikian, ketersediaan dan kelengkapan data-data perubahan tutupan lahan hutan berdasarkan *time series* spasial dan keterbaruannya serta data-data dasar komprehensif lainnya yang dapat merepresentasikan kondisi faktual di lapangan adalah sangat diperlukan di masa yang akan datang guna memperbaiki dan meningkatkan kualitas perhitungan sehingga hasil-hasil yang diperoleh dapat lebih reliabel dan handal. Perubahan luasan tutupan hutan di Provinsi DKI Jakarta periode 2010-2022 secara umum dapat dilihat seperti ditampilkan pada Gambar 3.39 dan Tabel 3.20 di bawah ini sebagaimana data-data yang tersedia pada masing-masing wali data pada saat studi dilakukan.



Keterangan: *: Luas tutupan mangrove (bukan total luas kawasan); **: Luas kawasan total
Sumber: Dinas Pertamanan dan Hutan Kota dan BKSDA (2022)

Gambar 3.39 Matriks perubahan luasan tutupan hutan Provinsi DKI Jakarta tahun 2010-2022

Tabel 3.20 Matriks perubahan luasan tutupan hutan Provinsi DKI Jakarta tahun 2010-2022

Tahun	Hutan Kota	HL Angke Kapuk	SM Pulau Rambut	SM Muara Angke	CA Pulau Bokor	TWA Angke Kapuk	RTH	Pertanian dan Tegalan	Permukiman / Terbangun	Badan air	Other Land	Jumlah (ha)
2010	163.17	44.76	22.7	25.02	0.5	99.82	372.72	9602.67	51766.50	2365.40	1272.46	65735.72
2011	165.02	44.76	22.7	25.02	0.5	99.82	372.72	9050.70	51766.50	2108.80	1543.93	65200.47
2012	171.49	44.76	22.7	25.02	0.5	99.82	372.72	8256.70	52255.00	1980.50	1971.26	65200.47
2013	174.70	44.76	22.7	25.02	0.5	99.82	474.16	7462.70	52743.50	1852.20	2300.41	65200.47
2014	180.24	44.76	22.7	25.02	0.5	99.82	474.16	6668.80	53231.80	1724.10	2728.57	65200.47
2015	182.63	44.76	22.7	25.02	0.5	99.82	474.16	6423.70	53532.40	1666.21	2728.57	65200.47
2016	192.38	44.76	22.7	25.02	0.5	99.82	530.20	6104.26	53833.00	1666.21	2681.62	65200.47
2017	186.80	44.76	22.7	25.02	0.5	99.82	561.30	5828.06	54133.60	1641.81	2656.10	65200.47
2018	174.58	44.76	22.7	25.02	0.5	99.82	606.30	5554.35	54434.20	1953.49	2284.75	65200.47
2019	191.01	44.76	22.7	25.02	0.5	99.82	728.11	4210.64	55711.10	1938.38	2228.43	65200.47
2020	212.80	44.76	22.7	25.02	0.5	99.82	726.02	3846.29	55709.01	1242.38	3271.18	65200.47
2021	224.16	44.76	22.7	25.02	0.5	99.82	845.48	3726.83	55711.10	1242.38	3257.73	65200.47
2022	224.16	44.76	22.7	25.02	0.5	99.82	845.48	3327.01	55709.00	1529.04	3710.51	65537.99

Sumber: Dinas Pertamanan dan Hutan Kota dan BKSDA (2022)

Keterangan: *: Luas tutupan mangrove (bukan total luas kawasan); **: Luas kawasan total; *** : Perubahan/penambahan tutupan hutan dari "non-forest land" menjadi "forest land" tidak terjadi pada Hutan Lindung Angke Kapuk, Suaka Margasatwa Pulau Rambut, Suaka Margasatwa Muara Angke, Cagar Alam Pulau Bokor dan Taman Wisata Alam Angke Kapuk. Berdasarkan data dan keterangan (wawancara) dari BKSDA dan Bidang Kehutanan, Dinas Pertamanan dan Hutan Kota, tidak ada SK terbaru mengenai perluasan/penambahan kawasan hutan di Hutan Lindung Angke Kapuk, Suaka Margasatwa Pulau Rambut, Suaka Margasatwa Muara Angke, dan Cagar Alam Pulau Bokor. SK terakhir adalah SK Menhut nomor: SK.220/Kpts-II/2000 tanggal 2 Agustus 2001; ****: Perubahan peruntukan fungsi kawasan hutan menjadi non-hutan hanya dimungkinkan terjadi pada Hutan Produksi Terbatas. Hutan Lindung Angke Kapuk, Suaka Margasatwa Pulau Rambut, Suaka Margasatwa Muara Angke, Cagar Alam Pulau Bokor dan Taman Wisata Alam Angke Kapuk adalah berada di dalam kawasan hutan dengan fungsi lindung. Dengan demikian, perubahan fungsi hutan menjadi areal non-hutan tidak dimungkinkan terjadi karena ketentuan peraturan perundang-undangan.

berdasarkan kewenangan Pemerintah DKI Jakarta, lahan hutan yang meliputi hutan mangrove dan hutan lahan kering tahun 2022 sebagaimana disajikan pada Tabel 3.21 berikut.

Tabel 3.21 Sektor AFOLU yang menjadu kewenangan Pemerintah Provinsi DKI Jakarta tahun 2010-2022

NO	Sektor AFOLU	Luas Areal (m ²)	Luas Areal (km ²)
1	Hutan Lindung	447,600.00	44.76
2	Hutan Produksi	1,625,271.00	162.53
3	Hutan Kota	2,241,598.00	224.16
4	Taman	2,486,752.62	248.68
5	Kebun Bibit	195,830.00	19.58
6	Taman Margasatwa	1,470,000.00	147.00
7	Jalur Hijau	3,970,949.26	397.09
TOTAL		8,467,051.62	846.71

Selain itu, hasil inventarisasi emisi GRK sektor kehutanan memperkirakan bahwa kehilangan stok karbon di lanskap hutan kota akibat aktifitas (i) pemanenan kayu bulat; (ii) pengambilan kayu bakar dengan penebangan; (iii) pengambilan kayu bakar tanpa penebangan (bagian-bagian pohon seperti cabang/ranting-ranting di lantai hutan); dan (iv) akibat gangguan lainnya (*disturbance*) hampir tidak terjadi sama sekali. Hal ini dikarenakan adanya larangan terhadap berbagai kegiatan yang mengakibatkan perubahan dan atau penurunan fungsi hutan kota, seperti merambah hutan kota, menebang, memotong, mengambil, dan memusnahkan tanaman dalam hutan kota diatur secara tegas di dalam PP 63/2002 pasal 26 ayat (1) dan ayat (2); dan Permenhut 71/2009 pasal 38 ayat (1) dan ayat (2). Selain itu adanya aspek perlindungan dan pengamanan hutan kota (Pasal 29 dan Pasal 33) yang dilakukan oleh SKPD/OPD terkait melalui kunjungan secara rutin dan berkala (Pasal 30 dan Pasal 31 ayat 4) sebagaimana mandat yang diatur di dalam Pergub DKI Nomor 17 tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Hutan Kota untuk pencegahan dan penanggulangan kerusakan, pencurian flora dan bahaya kebakaran melalui patroli serta operasi pengamanan Hutan Kota di Provinsi DKI Jakarta. Di samping itu kejadian-kejadian pohon tumbang di areal hutan kota, taman atau RTH lainnya tidak tercatat.

Demikian juga halnya di dalam kawasan hutan lindung seperti di (i) HL Angke Kapuk; (ii) SM Pulau Rambut; (iii) SM Muara Angke; (iv) CA Pulau Bokor; (v) TWA Angke Kapuk dimana tutupan vegetasi didominasi oleh mangrove. Kehilangan stok karbon akibat kegiatan-kegiatan tersebut juga diperkirakan tidak terjadi (berdasarkan hasil wawancara dengan Bidang Kehutanan, Dinas Pertamanan dan Hutan Kota dan BKSDA sebagai wali data) di kawasan hutan lindung yang dikelola oleh BKSDA dan Bidang Kehutanan, Dinas Pertamanan dan Hutan Kota dan BKSDA. Bentuk-bentuk aktifitas yang lazim dilakukan di dalam kawasan hutan lindung tersebut adalah berupa aktifitas pemancingan di hutan mangrove (bukan kegiatan pengambilan kayu). Meskipun demikian, pencatatan dan ketersediaan terhadap data-data dasar primer sebagaimana yang disebutkan di atas itu adalah sangat diperlukan di masa yang akan datang untuk menjamin kualitas dan mutu data sehingga reliabilitas hasil perhitungan yang dilakukan

dapat lebih kuat dan diandalkan, dengan demikian dapat merepresentasikan kondisi faktual di lapangan.

Pada tahun 2018, perubahan hutan kota menjadi pemukiman/areal terbangun lainnya (L-SL) menjadi satu-satunya kontributor emisi GRK dari sektor kehutanan di Provinsi DKI Jakarta (Gambar 3.38 dan Tabel 3.18). Pada tahun 2018 tersebut, tercatat sebanyak 4 (empat) hutan kota telah beralih fungsi menjadi areal terbangun, yaitu (i) Hutan Kota Blok P Walikota Jakarta Selatan (1,64 ha), (ii) Hutan Kota Kawasan Berikat Nusantara Marunda (1,59 ha); (iii) Hutan Kota PT. Jakarta Propertindo (2,49 ha); dan (iv) Hutan Kota Masjid Istiqlal (1,08 ha). Perubahan fungsi dari hutan kota seluas 6,80 ha menjadi areal terbangun tersebut diperkirakan telah berkontribusi melepas emisi GRK sekitar 0,95 Gg (ribu ton) CO₂e (pada tahun yang sama, pembangunan lahan kosong/areal terbuka menjadi areal pemukiman/terbangun (L-SL) telah berkontribusi menyerap emisi sebesar (0,26) Gg (ribu ton) CO₂e. Berdasarkan interview dengan wali data yaitu Bidang Kehutanan, Dinas Pertamanan dan Hutan Kota, bahwa perubahan fungsi hutan kota tersebut dikarenakan Hutan Kota Masjid Istiqlal, Hutan Kota Kawasan Berikat Nusantara Marunda, dan Hutan Kota PT. Jakarta Propertindo berada di luar kepemilikan lahan pemerintah daerah (hutan kota non-pemda), sehingga wewenang dan kendali pencegahan terhadap perubahan fungsi hutan kota tersebut sulit dilakukan dan tidak dapat dihindari. Oleh karena itu, upaya-upaya untuk menghindari agar kejadian-kejadian tersebut tidak terulang di masa yang akan datang perlu menjadi perhatian serius bagi pemerintah Provinsi DKI Jakarta melalui penguatan komitmen kerjasama pelestarian/perlindungan para pihak (misalnya melalui MoU) untuk menjaga kelestarian dan mempertahankan keberadaan hutan kota dan dalam melakukan perencanaan dan pengelolaan hutan kota di Provinsi DKI Jakarta. Kemudian, pada tahun yang sama yaitu 2018, kontribusi emisi lainnya yaitu berasal dari perubahan areal pemukiman (perumahan warga) menjadi penggunaan lahan lainnya yaitu penambahan ratio jalan (SL-OL). Perubahan fungsi penggunaan lahan seluas 2,35 ha tersebut diperkirakan telah berkontribusi melepas emisi sekitar 0,07 Gg (ribu ton) CO₂e. Meskipun demikian, pada tahun 2018 tersebut, sektor FOLU tetap merupakan sektor penyerap emisi bersih (*net sinker*) karena menyerap lebih banyak emisi dari daripada yang dilepaskannya yaitu sebesar (3,00) Gg (ribu ton) CO₂e.

Pada tahun 2019, kontribusi emisi utama sektor FOLU berasal dari perubahan RTH menjadi penggunaan lahan lain seluas 2,35 ha. Namun demikian terjadi perubahan dari penggunaan lain menjadi RTH sebesar 56,32 ha. Dengan demikian pada periode tersebut terjadi serapan karbon sebesar 0,104 Gg (ribu ton) CO₂e. Pada tahun 2021 tidak terjadi perubahan penggunaan lahan karena pada saat itu terjadi pandemi covid.

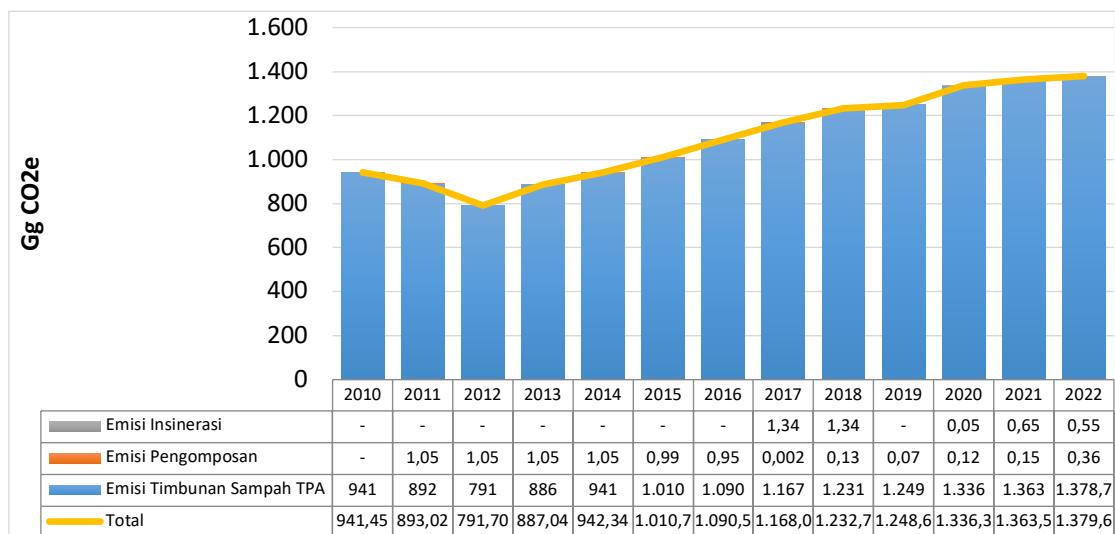
3.5.4 Emisi GRK Sektor Limbah

Tingkat emisi GRK sektor limbah bergantung jumlah limbah yang dibuang/ diolah, karakteristik limbah, dan proses pengolahan dan pembuangan limbah. Perhitungan GRK berdasarkan metodologi dalam panduan IPCC 2006. Estimasi untuk limbah padat domestik di *landfill* menggunakan metode FOD (*First Order Decay*) dan ada beberapa

parameter yang menggunakan parameter lokal, diantaranya komposisi sampah dan kandungan bahan kering (*dry matter content*).

3.5.4.1 Emisi GRK Sub-Sektor Limbah Padat Domestik

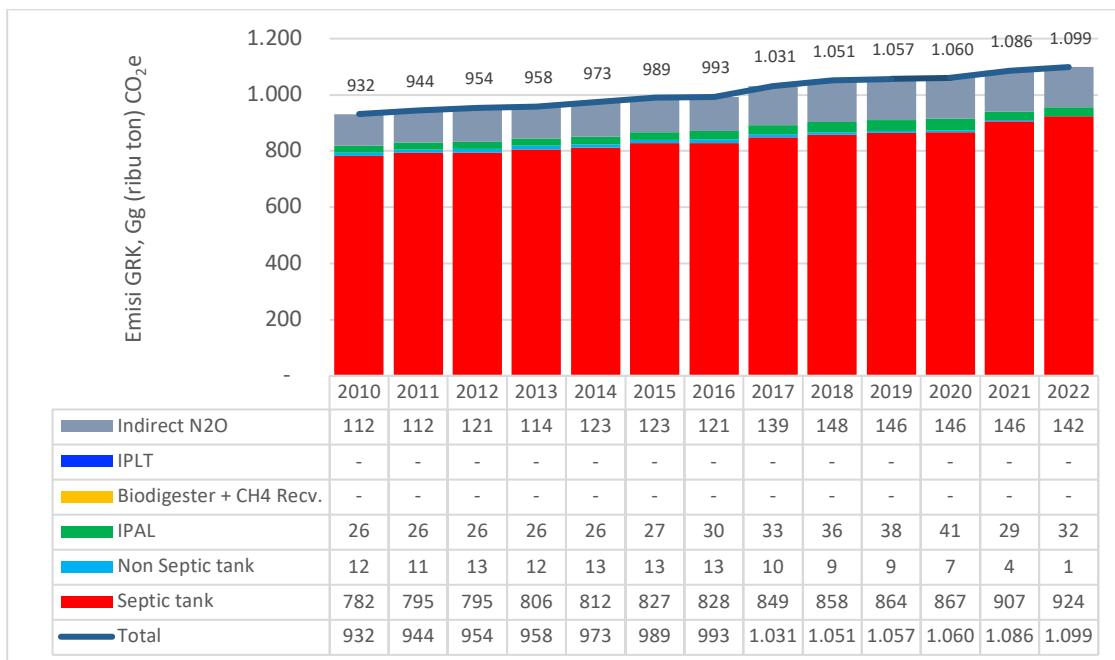
Hasil penghitungan emisi GRK subsektor limbah padat domestik ditampilkan pada Gambar 3.40. Pada Gambar 3.40 tampak bahwa tingkat emisi GRK cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Emisi yang dihasilkan bersumber dari TPA (gas metana) dan pengomposan (gas metana dan dinitrogen oksida). Pada tahun 2012 tingkat emisi GRK pengolahan sampah mengalami penurunan karena terdapat mitigasi yang signifikan, yaitu pemanfaatan gas metana di TPST Bantar Gebang yang tinggi. Pada tahun 2013-2022, emisi GRK kembali meningkat yang disebabkan oleh meningkatnya jumlah sampah yang masuk ke *landfill* serta berkurangnya gas metana yang berhasil dimanfaatkan di TPST Bantar Gebang.



Gambar 3.40 Tingkat emisi GRK subsektor limbah padat domestik 2010-2022

3.5.4.2 Emisi GRK Sub-Sektor Limbah Cair Domestik

Hasil penghitungan emisi GRK subsektor limbah cair domestik ditampilkan pada Gambar 3.41. Pada Gambar 3.41 tampak bahwa tingkat emisi GRK cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Emisi GRK dari pengolahan limbah cair domestik berupa gas metana yang bersumber dari *septic tank*, *non septic tank*, dan IPAL terpusat (sistem septik); serta gas dinitrogen oksida yang secara tak langsung diemisikan dari saluran pembuangan limbah cair domestik.



Gambar 3.41 Tingkat emisi GRK subsektor limbah cair domestik 2010-2022

3.5.4.3 Emisi GRK Sub-Sektor Limbah Cair Industri

Tingkat emisi GRK subsektor limbah cair industri dari beberapa data yang dapat dikumpulkan untuk tahun 2021 dan 2022 dapat dilihat dalam Tabel 3.21.

Tabel 3.22 Emisi dari pengolahan dan pembuangan limbah cair industri

Jenis Industri	Jumlah Data	Volume air Limbah (m ³ /tahun)	Beban COD* (kg/tahun) [kemungkinan COD outlet]	Emisi dari Pengolahan Limbah Cair (berdasar data COD outlet), Ton CO ₂ e	Emisi dari Pengolahan Limbah Cair (berdasar COD default), Ton CO ₂ e
Tahun 2021					
Makanan	14	235.921	17.641	28	1.858
Makanan Ternak	-	-	-	-	-
Minuman	1	5.258	75	0	41
Pengolahan Daging	1	20.075	6.826	29	346
Pengolahan Susu	4	736.964	22.398	35	3.134
Sabun/ Deterjen	6	128.115	5.024	8	242
Tahun 2022					
Makanan	7	126.772			998
Minyak dan Lemak Nabati	4	516.840			2.605
Pengolahan Daging	1	4.015			69
Pengolahan Ikan	1	17.513			69
Pengolahan Susu	3	1.076.020			4.576
Sabun/ Deterjen	2	85.534			162

3.6 Analisis dan Evaluasi Hasil Penghitungan Emisi GRK melalui Analisis Kategori Kunci (*Key Category Analysis*, KCA) dan Analisis Ketidakpastian (*Uncertainty*)

3.6.1 Analisis Kategori Kunci (KCA)

KCA pada dasarnya bertujuan untuk mengidentifikasi kategori sumber emisi GRK yang tingkat emisinya menduduki peringkat teratas (*cut-off* kumulatif 95%). Pada Tabel 3.22 disajikan hasil analisis kategori kunci sektor-sektor yang menjadi kontributor utama emisi GRK *direct* di DKI Jakarta. 5 (lima) kontributor utama penghasil emisi GRK *direct* di DKI Jakarta yaitu sektor i) transportasi 53%, diikuti oleh ii) pembangkit listrik 25%, iii) industri manufaktur 8%, iv) pengolahan limbah padat di TPA 5%, dan v) residensial 5%.

Tabel 3.23 Kategori kunci sumber emisi GRK *direct* di DKI Jakarta

Kategori	Emisi GRK (Ribu Ton CO ₂ e)	Persentase (%)	Kumulatif (%)
1.A.3 Emisi Transportasi	15.543	53	53
1.A.1 Emisi Pembangkit Listrik	7.217	25	78
1.A.2 Emisi Industri Manufaktur	2.443	8	86
4.A.2 Emisi Limbah Padat TPA	1.379	5	91
1.A.4.B Emisi Residensial	1.325	5	95
4.D.1 Emisi Limbah Cair Domestik	1.099	4	99
1.A.4.A Emisi Komersial	152	1	100
1.B.2 Emisi Fugitive Migas	90,90	0	100
3.A.2a Emisi CH ₄ Pengelolaan Kotoran Ternak	8,41	0	100
1.A.5 Emisi Lain-lain	6	0	100
3.B.4b Lahan menjadi Wetland (L-WL)	1,2	0	100
3.C.6 Emisi N ₂ O Indirect Pengelolaan Kotoran Ternak	0,7	0	100
4.C.1 Insinerasi/Pembakaran Terbuka	0,65	0	100
3.A.2b Emisi Langsung N ₂ O Pengelolaan Kotoran Ternak	0,63	0	100
3.A.1 Emisi CH ₄ Fermentasi Enterik	0,61	0	100
3.C.3 Emisi CO ₂ Penggunaan Pupuk Urea	0,21	0	100
3.C.7 Emisi CH ₄ Budidaya Padi	0,20	0	100
4.B.1 Emisi Komposting	0,15	0	100
3.C.4 Emisi N ₂ O Langsung Tanah yang Dikelola	0,07	0	100
3.B.1a Hutan tetap Hutan (FL-FL)	0,00	0	100
TOTAL	29.253	100	

3.6.2 Analisis Ketidakpastian (*Uncertainty Analysis*)

Analisis ketidakpastian dalam pelaporan inventarisasi GRK merujuk pada panduan IPCC 2006, dimana angka ketidakpastian diestimasi dari: (i) *uncertainty* dari data aktivitas dan (ii) *uncertainty* nilai parameter terkait faktor emisi. Dalam panduan IPCC 2006 tersebut disediakan nilai *default* untuk masing-masing *uncertainty* tersebut. Apabila data yang

diperoleh dari survey pengumpulan data belum disertai dengan *uncertainty*, maka disarankan menggunakan nilai *default* IPCC 2006 tersebut.

Dari hasil analisis, diperoleh nilai ketidakpastian dari total inventarisasi emisi GRK pada tahun 2010 sebesar 7,1%, dan 7,6% tahun 2022. Sedangkan tren nilai ketidakpastian sebesar 13,4%. Tabel analisis ketidakpastian (*uncertainty analysis*) untuk sektor energi, limbah dan AFOLU disampaikan pada Lampiran B.

3.7 Pelaksanaan Survei

Selain data dan informasi yang didapat dari studi literatur, data dan informasi dapat diperoleh melalui survei/kunjungan lapangan. Selain untuk memperoleh/mengumpulkan data, kegiatan survei juga dilakukan untuk proses verifikasi data ke stakeholder/wali data terkait. Aktivitas kegiatan survei secara detail dijelaskan pada Lampiran A.

3.8 Pelaksanaan Diskusi atau *Focus Group Discussion (FGD)* dan Konsultasi Publik terkait Inventarisasi Tingkat Emisi GRK Provinsi DKI Jakarta dalam Rangka QA/QC (*Quality Assurance/Quality Control*)

Diskusi internal dengan Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta selaku koordinator pelaporan pemerintah daerah terkait GRK dilakukan sebagai langkah awal untuk menyampaikan hasil pengolahan data dan penghitungan emisi GRK. Selain itu, hasil dari diskusi ini juga merupakan persiapan FGD dan konsultasi publik yang nantinya melibatkan SKPD atau pemangku kepentingan lainnya di luar DLH Provinsi DKI Jakarta.

4

PELAPORAN PENURUNAN EMISI GRK DKI JAKARTA

Mitigasi perubahan iklim merupakan serangkaian upaya atau kegiatan yang dapat menurunkan emisi GRK atau meningkatkan penyerapan emisi GRK dari berbagai sumber emisi untuk mengurangi resiko akibat perubahan iklim. Upaya mitigasi perubahan iklim telah dilaksanakan di berbagai sektor dari sumber-sumber yang signifikan. Indonesia telah berkomitmen untuk berkontribusi terhadap usaha-usaha dunia dalam menghadapi perubahan iklim global. Bentuk komitmen Indonesia disampaikan di dalam dokumen *First NDC Indonesia* kepada UNFCCC pada tahun 2016, kemudian diperbaharui dengan submisi dokumen *Enhanced Nationally Determined Contribution (ENDC)* 2022 di bawah Perjanjian Paris, dengan melakukan sejumlah aksi mitigasi untuk menurunkan tingkat emisi GRK di tahun 2030 sebesar 32% di bawah *baseline* tanpa syarat dan 43% secara kondisional. Dokumen ENDC ini merupakan tahap transisi Indonesia yang diselaraskan dengan *Long-Term Low Carbon and Climate Resilience Strategy (LTS-LCCR)* 2050 dengan visi mencapai *net zero emission* pada 2060 atau lebih cepat.

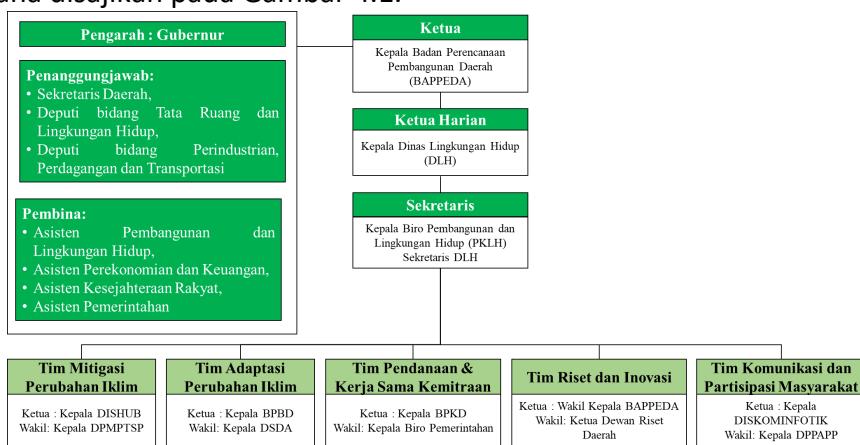
Pihak-pihak yang terlibat di dalam memenuhi komitmen Indonesia untuk menurunkan emisi GRK adalah *party stakeholders* (PS) dan *non-party stakeholders* (non-PS). Pihak yang termasuk PS adalah yang bertanggungjawab secara langsung terhadap komitmen NDC yaitu Kementerian/ Lembaga (K/L) sektor terkait. Pihak-pihak yang termasuk dalam kelompok non-PS adalah yang melaksanakan mitigasi tetapi tidak bertanggungjawab secara langsung terhadap komitmen NDC diantaranya Pemerintah Daerah (Provinsi dan/atau Kabupaten/Kota), swasta, maupun kelompok masyarakat.

Posisi Provinsi DKI Jakarta dalam pelaporan capaian penurunan emisi GRK sebagai bagian dari aktivitas mitigasi non-PS kecuali biodiesel dan pembangkit listrik PT PLN Nusantara Power Muara Karang dan PT PLN Indonesia Power Priuk PGU. Meskipun aktivitas mitigasi di kedua pembangkit tersebut merupakan kewenangan K/L (sebagai PS) namun karena berada di dalam wilayah administratif Provinsi DKI Jakarta maka capaian penurunan emisi GRKnya berkontribusi terhadap penurunan emisi GRK DKI Jakarta. Capaian penurunan emisi GRK di DKI Jakarta yang termasuk non-PS juga dapat berkontribusi untuk mencapai target NDC.

Pada laporan penurunan emisi GRK ini, *baseline* disusun berdasarkan *base year* 2010 sesuai dengan Pergub DKI No. 90/2021 dan konsisten dengan *baseline* nasional. *Target year* proyeksi *baseline* maupun proyeksi target mitigasi adalah 2030 dalam rangka memenuhi komitmen NDC dan 2050 untuk menyusun strategi jangka panjang pembangunan rendah karbon dan capaian *net zero emission*.

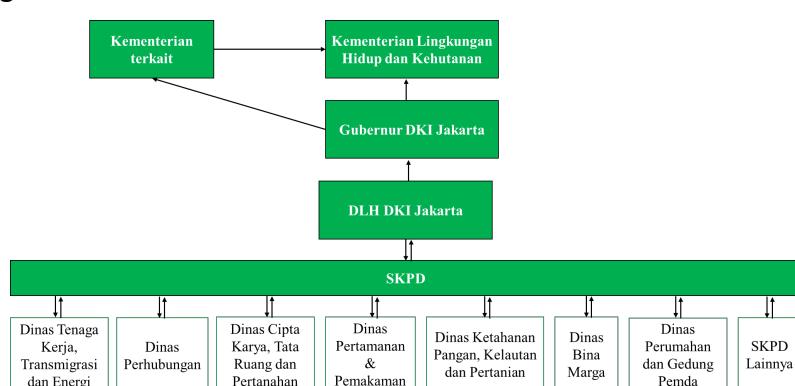
4.1 Pengaturan Kelembagaan Pelaksanaan Mitigasi Emisi/Serapan Gas Rumah Kaca di Provinsi DKI Jakarta

Peraturan Gubernur DKI Jakarta No. 90/2021 merupakan acuan pelaksanaan mitigasi penurunan emisi GRK di wilayah DKI Jakarta. Pergub ini merupakan bentuk komitmen Pemprov DKI Jakarta dalam menjalankan pembangunan daerah yang sejalan dengan pembangunan rendah karbon daerah dan pencapaian kontribusi nasional (*National Determined Contribution/NDC*). Pelaksanaan kegiatan mitigasi dan adaptasi perubahan iklim merupakan koordinasi oleh Tim Kerja Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim sebagaimana disajikan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Tim kerja mitigasi dan adaptasi perubahan iklim di Provinsi DKI Jakarta

Kegiatan mitigasi penurunan emisi GRK merupakan kegiatan yang dilakukan pemerintah DKI Jakarta atas koordinasi Dinas Lingkungan Hidup selaku Ketua Harian dengan tujuan memperoleh informasi pencapaian penurunan emisi GRK dan mengevaluasi keberjalanan aksi-aksi mitigasi di wilayah DKI Jakarta. Pada Gambar 4.2 menunjukkan mekanisme pelaksanaan penyampaian dan pelaporan aksi dan capaian mitigasi di DKI Jakarta sebagai berikut.



Gambar 4.2 Mekanisme pelaporan aksi dan capaian mitigasi di DKI Jakarta

Pelaksanaan kegiatan mitigasi emisi GRK di Provinsi DKI Jakarta dilakukan oleh masing-masing instansi SKPD/OPD sebagai wali data untuk meningkatkan kualitas dan aktivitas yang digunakan serta pendokumentasian data dan informasi. Pada Tabel 4.1 disajikan kelembagaan/ *institutional arrangement* pelaksanaan aksi mitigasi emisi GRK di Provinsi DKI Jakarta sebagai berikut.

Tabel 4.1 Pengaturan kelembagaan pelaksanaan aksi mitigasi emisi GRK di Provinsi DKI Jakarta

Aksi Mitigasi	Penanggung Jawab Aksi	Anggaran	Monitoring & Verifikasi Capaian Reduksi Emisi GRK
Sektor Energi			
Peningkatan efisiensi energi dan substitusi bahan bakar di pembangkit	PT PLN Nusantara Power Muara Karang dan PT IP UPJP Priok	BUMN	Monitoring & pelaporan aksi mitigasi oleh PT PLN Nusantara Power Muara Karang & PT IP UPJP Priok Pelaporan capaian reduksi emisi oleh DLH Provinsi DKI Jakarta & verifikasi oleh KemenLHK
Penggunaan biofuel	Kementerian ESDM/PT Pertamina	APBN	Monitoring & pelaporan aksi mitigasi oleh Dinas Tenaga Kerja, Transmigrasi dan Energi Pelaporan capaian reduksi emisi oleh DLH Provinsi DKI Jakarta & verifikasi oleh KemenLHK
Manajemen transportasi melalui penerapan sistem ITS	Dinas Perhubungan	APBD	Monitoring & pelaporan aksi mitigasi aksi oleh Dinas Perhubungan Pelaporan capaian reduksi emisi oleh DLH Provinsi DKI Jakarta & verifikasi oleh KemenLHK
Penggunaan <i>busway</i>	Kementerian Perhubungan Dinas Perhubungan PT. Transjakarta	APBN/APBD	Monitoring & pelaporan aksi mitigasi aksi oleh Kementerian Perhubungan, Dinas Perhubungan & PT Transjakarta Pelaporan capaian reduksi emisi oleh DLH Provinsi DKI Jakarta & verifikasi oleh KemenLHK
Penggunaan <i>feeder busway</i>	Kementerian Perhubungan Dinas Perhubungan PT. Transjakarta	APBN/APBD	Monitoring & pelaporan aksi mitigasi aksi oleh Kementerian Perhubungan, Dinas Perhubungan & PT Transjakarta Pelaporan capaian reduksi emisi oleh DLH Provinsi DKI Jakarta & verifikasi oleh KemenLHK
Penggunaan KRL	Kementerian Perhubungan PT. Kereta Commuter Indonesia (PT KCI)/anak perusahaan PT KAI	BUMN	Monitoring & pelaporan aksi mitigasi aksi oleh Kementerian Perhubungan & PT KCI Pelaporan capaian reduksi emisi oleh DLH Provinsi DKI Jakarta & verifikasi oleh KemenLHK
Penggunaan MRT	PT MRT	Perseroda	Monitoring & pelaporan aksi mitigasi aksi oleh PT MRT Pelaporan capaian reduksi emisi oleh DLH Provinsi DKI Jakarta & verifikasi oleh KemenLHK
Penggunaan BBG pada kendaraan umum dan operasional Pemprov	Kementerian Perhubungan Dinas Tenaga Kerja, Transmigrasi dan Energi PT Pertamina	APBN APBD BUMN	Monitoring & pelaporan aksi mitigasi aksi oleh Kementerian Perhubungan, Dinas Tenaga Kerja, Transmigrasi dan Energi & PT PGN Pelaporan capaian reduksi emisi oleh DLH Provinsi DKI Jakarta & verifikasi oleh KemenLHK

Aksi Mitigasi	Penanggung Jawab Aksi	Anggaran	Monitoring & Verifikasi Capaian Reduksi Emisi GRK
Penggunaan BBG pada sektor komersial	PT PGN Dinas Tenaga Kerja, Transmigrasi dan Energi Sektor swasta/ komersial PT PGN	Swasta	Monitoring & pelaporan aksi mitigasi aksi oleh Kementerian Perhubungan, Dinas Tenaga Kerja, Transmigrasi dan Energi & PT PGN Pelaporan capaian reduksi emisi oleh DLH Provinsi DKI Jakarta & verifikasi oleh KemenLHK
Konservasi dan manajemen energi di gedung pemerintahan	Kementerian ESDM Dinas Tenaga Kerja, Transmigrasi dan Energi	APBN/APBD	Monitoring & pelaporan aksi mitigasi aksi oleh Kementerian ESDM & Dinas Tenaga Kerja, Transmigrasi dan Energi Pelaporan capaian reduksi emisi oleh DLH Provinsi DKI Jakarta & verifikasi oleh KemenLHK
Bangunan hijau dan konservasi energi di gedung non-pemerintahan	Kementerian PUPR Dinas Tenaga Kerja, Transmigrasi dan Energi GBCI	Swasta	Monitoring & pelaporan aksi mitigasi aksi oleh Kementerian PUPR & Dinas Tenaga Kerja, Transmigrasi dan Energi Pelaporan capaian reduksi emisi oleh DLH Provinsi DKI Jakarta & verifikasi oleh KemenLHK
Penggunaan LHE untuk lampu jalan	Dinas Tenaga Kerja, Transmigrasi dan Energi	APBD	Monitoring & pelaporan aksi mitigasi aksi oleh Dinas Tenaga Kerja, Transmigrasi dan Energi Pelaporan capaian reduksi emisi oleh DLH Provinsi DKI Jakarta & verifikasi oleh KemenLHK
<i>Recovery LFG di TPST Bantar Gebang</i>	Dinas Lingkungan Hidup	APBD	Monitoring, pelaporan aksi mitigasi aksi & pelaporan capaian reduksi emisi oleh DLH Provinsi DKI Jakarta Verifikasi oleh KemenLHK
3R dan pengomposan	Dinas Lingkungan Hidup	APBD	Monitoring, pelaporan aksi mitigasi aksi & pelaporan capaian reduksi emisi oleh DLH Provinsi DKI Jakarta Verifikasi oleh KemenLHK
Integrasi limbah cair off-site	Dinas Lingkungan Hidup PAL Jaya	APBD	Monitoring, pelaporan aksi mitigasi aksi & pelaporan capaian reduksi emisi oleh DLH Provinsi DKI Jakarta Verifikasi oleh KemenLHK
Integrasi limbah cair on-site	Dinas Lingkungan Hidup	APBD	Monitoring, pelaporan aksi mitigasi aksi & pelaporan capaian reduksi emisi oleh DLH Provinsi DKI Jakarta Verifikasi oleh KemenLHK
Aksi Penanaman Pohon dan Ruang Terbuka Hijau	Dinas Kehutanan, Pertamanan dan Pemakaman	APBD	Monitoring aksi & capaian reduksi emisi oleh DLH Provinsi DKI Jakarta Verifikasi oleh KemenLHK

4.2 Aksi-Aksi Mitigasi DKI Jakarta Tahun 2022

Pelaporan penurunan emisi GRK di Provinsi DKI Jakarta tahun 2022 meliputi capaian penurunan emisi GRK dari aksi-aksi mitigasi di sektor energi, transportasi, limbah, dan kehutanan yang diimplementasikan pada tahun 2022 dan tahun-tahun sebelumnya (historis tahun 2010-2021). Capaian penurunan emisi GRK dari aksi-aksi mitigasi di tahun-tahun sebelumnya disampaikan kembali pada laporan ini mengingat adanya beberapa pembaruan data aktivitas, faktor emisi, dan aksi mitigasi meskipun sebagian besar telah dilaporkan pada tahun 2022. Pada Tabel 4.2 disajikan kegiatan mitigasi penurunan emisi GRK yang telah dilakukan di Provinsi DKI Jakarta hingga tahun 2022 sebagai berikut.

Tabel 4.2 Kegiatan mitigasi emisi GRK di Provinsi DKI Jakarta pada tahun 2022 yang dilaporkan penurunan emisi GRKnya berdasarkan ketersediaan data

Sektor	Kategori	Aksi Mitigasi
Energi	Efisiensi energi	Pemasangan teknologi pembangkit yang lebih efisien di sub-sektor pembangkit listrik
		Pemasangan peralatan hemat energi pada boiler, motor listrik, dan penerapan manager energi di sub-sektor industri
		Di sektor transportasi, penerapan moda shift, penggunaan kendaraan umum (KRL, MRT, busway dan feeder bus), dan manajemen transportasi dengan penerapan ITS
		Pemasangan peralatan hemat energi di sub-sektor bangunan (residensial, komersial, dan perkantoran)
	Energi terbarukan	Pemasangan PLTS <i>rooftop</i> di gedung pemerintahan, sekolah, komersial, dan rumah tangga
		Penggunaan biofuel di sektor transportasi, industri, dan komersial
		Pemasangan Penerangan Jalan Umum – Tenaga Surya (PJU TS) di sektor lainnya (di jalan umum)
	Bahan bakar rendah karbon dan fuel switching	Pemanfaatan gas di pembangkit listrik. Penggunaan BBG di sektor transportasi dan bangunan (residensial, komersial dan perkantoran)
	Energi bersih	PLTSa dan pembangkit listrik berbahan bakar LFG
	Fuel switching	Substitusi BBM ke gas di Pembangkit Muara Karang dan IP Tanjung Priok
Limbah	Penghindaran emisi GRK	3R dan pengomposan Maggot
		PLTSa
	Pengurangan emisi GRK	<i>Recovery LFG</i> di TPST Bantar Gebang
		Integrasi limbah cair <i>off-site</i>
		Integrasi limbah cair <i>on-site</i>
		<i>Landfill mining</i> (<i>landfill mining</i> DKI Jakarta untuk RDF)

Sektor	Kategori	Aksi Mitigasi
Kehutanan	Peningkatan cadangan karbon	Penanaman Pohon di areal penggunaan lain yang berasal dari penggunaan lahan pertanian dan tegalan

4.3 Metodologi Penghitungan Penurunan Emisi GRK

Dalam kerangka pemenuhan tujuan pembangunan rendah karbon dan berketahanan iklim, pelaksanaan aksi-aksi mitigasi tersebut perlu dipantau untuk mengkaji tingkat keberhasilan implementasi aksi-aksi mitigasi dan capaian target. Proses ini memerlukan panduan untuk menghitung capaian penurunan emisi GRK yang dijadikan salah satu acuan dalam pelaksanaan pemantauan (*monitoring*) untuk mencapai target Indonesia. Panduan yang digunakan dalam perhitungan capaian-capaian aksi mitigasi pada laporan ini adalah:

1. Buku Metodologi Penghitungan Pengurangan Emisi GRK dan/atau Peningkatan Serapan Karbon, KLHK 2021.
2. Pedoman Penentuan Aksi Mitigasi Perubahan Iklim, Dirjen Pengendalian Perubahan Iklim KLHK, 2018.
3. Pedoman Metodologi Penghitungan Reduksi Emisi dan/atau Peningkatan Serapan GRK dalam Kerangka Validasi dan Verifikasi Pernyataan Capaian Aksi Mitigasi, Dirjen Inventarisasi GRK dan MPV KLHK, 2018.
4. Pedoman Pelaksanaan Pengaturan, Pelaporan, dan Verifikasi Aksi dan Sumberdaya Pengendalian Perubahan Iklim KLHK, 2017.
5. Pedoman Umum, Petunjuk Teknis dan Manual Perhitungan Pemantauan, Evaluasi dan Pelaporan (PEP) Pelaksanaan RAN dan RAD-GRK, Bappenas, 2015.

4.3.1 Penurunan Emisi GRK Sektor Energi dan Transportasi

Penghitungan penurunan emisi GRK dari kegiatan mitigasi di sektor energi dan transportasi dilaksanakan dengan menggunakan 2 (dua) pendekatan, yaitu: (1) Capaian mitigasi sektoral yang dihitung berdasarkan selisih tingkat emisi GRK *baseline* dengan tingkat emisi GRK inventori (setelah mitigasi) pada tahun berjalan, (2) Capaian mitigasi tingkat *project* dimana penurunan emisi GRK setiap aksi dihitung berdasarkan selisih tingkat emisi GRK sebelum dan setelah implementasi aksi mitigasi.

Penghitungan tingkat emisi GRK *baseline* dan mitigasi dilakukan dengan metodologi yang sama yang digunakan untuk menghitung inventarisasi emisi GRK di setiap sektor. Hasil perhitungan capaian penurunan emisi GRK dengan pendekatan sektoral relatif lebih tinggi dibandingkan dengan pendekatan tingkat *project*. Hal ini disebabkan karena penurunan emisi GRK tidak sepenuhnya disebabkan oleh aksi-aksi mitigasi yang diimplementasikan berdasarkan perencanaan Pemprov DKI Jakarta namun juga disebabkan oleh perubahan kondisi sosio-ekonomi, perubahan harga energi, pembatasan aktivitas masyarakat karena pandemi COVID-19, dan beberapa aksi mitigasi yang potensial yang belum ter-*capture* pada monitoring di tingkat sektor. Konsep umum penghitungan penurunan emisi GRK disampaikan pada Lampiran F.

Perhitungan penurunan emisi GRK pada sektor energi dilakukan sesuai dengan aksi-aksi mitigasi yang dilaksanakan. Bentuk-bentuk aksi mitigasi di sektor energi mencakup efisiensi energi, penggunaan energi terbarukan, substitusi bahan bakar fosil ke bahan bakar rendah emisi di sektor pembangkit listrik, industri, bangunan komersial dan rumah tangga. Di sektor transportasi mencakup perbaikan manajemen transportasi (pengaturan sistem ganjil genap, pemasangan ATCS, pengaturan jam operasi transportasi barang, dan lain-lain), *shifting* penggunaan kendaraan pribadi ke kendaraan umum, pemanfaatan bahan bakar terbarukan (biofuel), BBG, dan kendaraan listrik. Aktivitas-aktivitas tersebut berdampak pada pengurangan konsumsi bahan bakar fosil sehingga emisi GRK yang dihasilkan menjadi lebih rendah. Pada Tabel 4.2 disampaikan aksi-aksi mitigasi yang dikelompokkan ke dalam sub-sektor yang dikomitmenkan oleh pemerintah DKI Jakarta sebagaimana tertuang dalam Peraturan Gubernur No. 90/2021.

Dalam penghitungan penurunan emisi GRK di sektor energi, faktor emisi BBM yang digunakan sama dengan penghitungan di inventarisasi emisi GRK sektor energi sebagaimana disampaikan pada sub bab 3.3.3. Sedangkan penggunaan faktor emisi pembangkit listrik berbeda dengan faktor emisi yang digunakan pada proses penghitungan inventarisasi emisi GRK. Penggunaan faktor emisi pembangkit listrik dalam pencapaian penurunan emisi GRK yaitu faktor emisi pembangkit listrik Ex-Ante (Sumber: Faktor Emisi On-Grid JAMALI EX-Ante, Ditjen Ketenagalistrikan ESDM periode 2010-2019).

Tabel 4.3 Jenis aksi-aksi mitigasi di sektor energi dan transportasi di DKI Jakarta

Sub kategori mitigasi	Sub sektor energi			
	Pembangkit listrik (power)	Industri	Transportasi	Bangunan (residensial, komersial dan perkantoran)
Efisiensi energi	- Pemasangan teknologi pembangkit yang lebih efisien	Pemasangan peralatan hemat energi	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Modeshift</i> - KRL, MRT, Busway - Mengurangi kemacetan dengan sistem ganjil genap - Pemasangan ATCS - Peremajaan angkutan umum dan uji emisi gas buang 	<ul style="list-style-type: none"> - Pemasangan peralatan hemat energi
Energi terbarukan	<ul style="list-style-type: none"> - Solar PV - <i>Waste to energy</i> (PLTSa RDF & pembangkit LFG recovery) 	<ul style="list-style-type: none"> - Solar PV - Biofuel 	Biofuel	<ul style="list-style-type: none"> - Biofuel - Solar PV
<i>Fuel switching & Pemanfaatan Bahan bakar rendah karbon</i>	- Pemanfaatan gas di pembangkit		<ul style="list-style-type: none"> - Pemanfaatan bahan bakar gas (BBG & LPG) - Penggunaan kendaraan listrik 	- Pemanfaatan jaringan gas

(Sumber: Pedoman Metodologi Penghitungan Penurunan Emisi dan/atau Peningkatan Serapan GRK dalam Kerangka Validasi dan Verifikasi Pernyataan Capaian Aksi Mitigasi; Dirjen Inventarisasi GRK dan MPV, KLHK, 2018)

Pada sektor transportasi, tingkat *service/pelayanan* yang menjadi acuan dalam penetapan *baseline* dihitung dengan menggunakan data statistik dan data teknis antara lain data rata-rata konsumsi bahan bakar kendaraan, rata-rata konsumsi bahan bakar bus, tingkat okupansi kendaraan dan modal shift kendaraan sistem angkutan massal yang dicantumkan pada Tabel 4.4 hingga Tabel 4.7. Detail perhitungan penurunan emisi GRK yang dilakukan di sektor energi dan transportasi disajikan pada Lampiran E.

Tabel 4.4 Rata-rata konsumsi bahan bakar kendaraan

Jenis kendaraan	Rata-rata konsumsi bahan bakar (L/km)
Mobil penumpang	0,13
Sepeda motor	0,05
Bus kecil/angkot	0,13
Bus sedang	0,18
Bus besar	0,33

Sumber: BSTP (2012)

Tabel 4.5 Rata-rata konsumsi bahan bakar bus

Jenis Bus	Bahan bakar	Rata-rata konsumsi bahan bakar (L/km)	
		Hasil Survei 2012	Hasil Survei 2022
Articulated	CNG	1,73	1,3 – 1,4
Single	CNG	0,93	-*
Single	ADO	0,18	0,5
Medium	ADO	0,13	0,3
Maxi	ADO	0,22	0,6
Double decker	ADO (*asumsi)	0,20	0,6
Single (<i>electric bus</i>)	Listrik	-	1,3 kWh/km

Keterangan: *: Sejak 2019, jenis bus single berbahan bakar CNG sudah tidak beroperasi

Sumber: Transjakarta (2012 dan 2022) dan estimasi pada jenis bus Maxi dan Double decker

Tabel 4.6 Tingkat okupansi kendaraan

Jenis Kendaraan	Tingkat Okupansi (penumpang/kendaraan)
Mobil penumpang	2,38
Motor	1,26
Bus besar	41,34
Bus kecil	8
Taksi	1,92

Sumber: JICA (2012)

Tabel 4.7 Moda shift bus rapid transit

Jenis Kendaraan	Modal Shift (%)
Mobil penumpang	7,10%
Motor	29,09%
Bus besar	32,94%
Bus kecil	17,20%
Taksi	3,32%

Sumber: Transjakarta (2012)

Tabel 4.8 Kapasitas bus rapid transit

Jenis Kendaraan	Kapasitas (orang)
Articulated	116
Single	66
Medium	32
Maxi	75-85
Double deck	60

Sumber: Transjakarta (2022)

4.3.2 Penurunan Emisi GRK Sektor AFOLU

Penghitungan capaian penurunan emisi atau serapan emisi di sektor kehutanan akan dihitung berdasarkan aksi mitigasi yang telah dicanangkan di dalam dokumen RAD GRK Provinsi DKI Jakarta dibandingkan terhadap *baseline* BAU RAD GRK tahun 2030. Perhitungan terhadap berbagai kegiatan-kegiatan lain di luar aksi mitigasi RAD GRK (sebagai potensi aksi mitigasi) juga akan dianalisis, apabila data-data aktivitas (DA) tersedia secara memadai, dapat dikuantifikasi, dan memiliki bersifat valid/absah. Besarnya kontribusi dari kegiatan tersebut juga akan dibandingkan terhadap *baseline* BAU RAD GRK tahun 2030. Di dalam penjabaran analisisnya (sub bab 4.6.2), aksi mitigasi berdasarkan RAD GRK dan aksi mitigasi/kegiatan di luar RAD GRK, masing-masing akan dideskripsikan secara jelas. Berdasarkan tinjauan terhadap dokumen RAD GRK Provinsi DKI Jakarta tahun 2012, sektor kehutanan mencanangkan dua bentuk aksi mitigasi yaitu (i) program *one man one tree* (kegiatan penanaman); dan (ii) median jalan tol. Metodologi penghitungan serapan dari kedua aksi mitigasi tersebut adalah seperti ditampilkan di bawah ini.

Tabel 4.9 Metodologi penghitungan serapan emisi dari aksi mitigasi sektor kehutanan

Keterangan:

- G_{TOTAL} : Pertumbuhan rata-rata tahunan biomassa diatas dan dibawah permukaan tanah(t/ha/tahun)
- GW : Pertumbuhan rata-rata tahunan biomassa diatas permukaan tanah (t/ha/tahun)
- R : Rasio biomassa dibawah permukaan tanah terhadap biomassa diatas permukaan tanah [tonnes bg dm (tonne ag dm)⁻¹]
- ΔC_G : Peningkatan tahunan stok karbon karena pertumbuhan biomassa (tC/tahun)
- A : Luas areal (Ha)
- C : Fraksi Karbon (ton C)

4.3.3 Penurunan Emisi GRK Sektor Limbah

Penghitungan penurunan emisi GRK dari kegiatan mitigasi di sektor limbah dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan sektoral yang dihitung berdasarkan selisih tingkat emisi GRK *baseline* dengan tingkat emisi GRK inventory (setelah mitigasi) pada tahun berjalan. Capaian penurunan emisi GRK dari aksi mitigasi sektor limbah di tingkat sub-nasional (Provinsi) dilaporkan melalui kegiatan Pemantauan, Evaluasi dan Pelaporan (PEP) terhadap rencana aksi mitigasi daerah.

Metode penghitungan penurunan emisi GRK yang digunakan pada umumnya melalui pendekatan:

1. Pemetaan kondisi baseline dan mitigasi dari penerapan aksi-aksi mitigasi.
2. Penghitungan tingkat emisi GRK dari masing-masing jenis pengolahan limbah pada masing-masing kondisi baseline maupun mitigasi secara historis.
3. Penghitungan penurunan emisi GRK dari selisih antara emisi baseline dengan mitigasi.

Aksi-aksi mitigasi yang dilakukan di sektor limbah meliputi:

- i. Aksi mitigasi *Landfill Gas* (LFG)
- ii. Aksi mitigasi composting
- iii. Aksi mitigasi 3R (*reuse, reduce, recycle*)
- iv. Aksi mitigasi PLTSa atau RDF (*waste-to-energy*)

4.3.3.1 Aksi Mitigasi *Landfill Gas* (LFG)

Sampah yang ditumpuk di tempat pembuangan akhir (TPA) menghasilkan emisi GRK. Pada kondisi sebelum dilakukan aksi mitigasi, emisi GRK dari sampah yang ditimbun dilepaskan langsung ke udara bebas. Tindakan ini berakibat menambah jumlah emisi GRK. Oleh karena itu, dilakukan aksi mitigasi dengan mengumpulkan gas CH₄ yang dihasilkan oleh tumpukan sampah, untuk kemudian digunakan sebagai bahan bakar pembangkit listrik.

Penghitungan tingkat emisi berdasarkan data aktivitas dan faktor emisi. Tingkat emisi *baseline* adalah tingkat emisi yang dihasilkan oleh TPST Bantar Gebang sebelum dilakukan aksi-aksi mitigasi. Selain data aktivitas, terdapat beberapa parameter yang mempengaruhi jumlah emisi GRK yang dihasilkan, misalnya komposisi sampah yang

masuk ke dalam TPST. Dari data jumlah sampah dan parameter-parameter yang diperlukan, dapat dihitung tingkat emisi *baseline* yang dihasilkan oleh TPST.

Tingkat emisi mitigasi LFG adalah tingkat emisi yang dihasilkan oleh TPST setelah dilaksanakan mitigasi LFG. Data aksi mitigasi LFG yang dibutuhkan adalah volume gas CH₄ yang diumpulkan ke mesin pembangkit listrik (m³) dan kandungan CH₄ di dalam udara (%). Dari data ini, dapat diperoleh seberapa besar jumlah metana (Gigagram) yang dijadikan bahan bakar pembangkit listrik. Data tersebut dijadikan input data sebagai recovery oksidasi gas di dalam penghitungan emisi di sektor limbah yang telah tersedia di dalam *spreadsheet* IPCC 2006. Dengan input data jumlah sampah (Gg) dan komposisi sampah yang sama dengan input data *baseline*, dan ditambahkan input data *recovery* oksidasi, maka dilakukan penghitungan jumlah emisi GRK. Jumlah emisi GRK ini adalah tingkat emisi mitigasi dari aksi LFG. Besarnya penurunan emisi GRK yang berhasil dicapai dari aksi mitigasi LFG dihitung dengan mengurangi tingkat emisi *baseline* dengan tingkat emisi mitigasi. Penghitungan mitigasi emisi GRK dari aksi mitigasi LFG disajikan pada Lampiran E.

4.3.3.2 Aksi Mitigasi Pengomposan

Tingkat emisi *baseline* adalah emisi yang dihasilkan sebelum dilakukan aksi mitigasi pengomposan sampah. Data aktivitas emisi *baseline* adalah jumlah sampah (Gg) yang ditimbun baik di dalam dan di luar TPST Bantar Gebang termasuk jumlah sampah komposting dan 3R, serta data komposisi sampah tersebut. Penghitungan tingkat emisi *baseline* dilakukan dengan memasukkan data jumlah sampah dan komposisi sampah, serta *recovery* oksidasi ke dalam *spreadsheet* IPCC 2006, sehingga diperoleh sejumlah nilai emisi GRK.

Tingkat emisi mitigasi adalah emisi yang dihasilkan setelah dilaksanakan aksi mitigasi pengomposan sampah. Data aktivitas emisi mitigasi adalah jumlah sampah (Gg) yang ditimbun baik di dalam dan di luar TPST Bantar Gebang dikurangi dengan jumlah sampah dikomposkan, dan data gas yang *direcovery* untuk pembangkit listrik. Penghitungan tingkat emisi mitigasi dilakukan dengan memasukkan data jumlah sampah, komposisi sampah, dan gas yang *direcovery* ke dalam *spreadsheet* IPCC 2006. Hasil emisi yang diperoleh adalah jumlah emisi mitigasi.

Kegiatan komposting sendiri menghasilkan emisi GRK. Emisi GRK dari kegiatan komposting berasal dari jumlah sampah yang dikomposkan baik di dalam dan luar TPST Bantar Gebang. Penghitungan tingkat emisi komposting dengan mengkalikan jumlah sampah komposting dengan faktor emisi sampah pada kegiatan komposting. Faktor emisi yang digunakan merujuk pada faktor emisi yang dikeluarkan oleh IPCC 2006. Penghitungan penuurnan emisi dari aksi mitigasi komposting mengikuti persamaan berikut:

$$\text{Reduksi emisi} = \text{Emisi baseline} - (\text{Emisi TPST} + \text{Emisi Komposting})$$

Detail mengenai perhitungan mitigasi emisi GRK dari aktivitas pengomposan disajikan pada Lampiran E.

4.3.3.3 Aksi Mitigasi 3R

Sama halnya dengan tingkat emisi *baseline* pada aksi komposting, tingkat emisi *baseline* adalah emisi yang dihasilkan sebelum dilakukan aksi mitigasi 3R. Data aktivitas emisi *baseline* adalah jumlah sampah (Gg) yang ditimbun baik di dalam dan di luar TPST Bantar Gebang termasuk jumlah sampah komposting dan 3R, serta data komposisi sampah tersebut. Penghitungan tingkat emisi *baseline* dilakukan dengan memasukkan data jumlah sampah dan komposisi sampah, serta *recovery* oksidasi ke dalam *spreadsheet* IPCC 2006, sehingga diperoleh sejumlah nilai emisi GRK.

Tingkat emisi mitigasi adalah emisi yang dihasilkan setelah dilaksanakan aksi mitigasi 3R. Data aktivitas emisi mitigasi adalah jumlah sampah (Gg) yang ditimbun baik di dalam dan di luar TPST Bantar Gebang dikurangi dengan jumlah sampah yang dipilah untuk kegiatan 3R, dan data gas yang *direcovery* untuk pembangkit listrik. Penghitungan tingkat emisi mitigasi dilakukan dengan memasukkan data jumlah sampah, komposisi sampah, dan gas yang *direcovery* ke dalam *spreadsheet* IPCC 2006. Hasil emisi yang diperoleh adalah jumlah emisi mitigasi. Penurunan emisi GRK dari aksi mitigasi 3R adalah selisih tingkat emisi *baseline* dan tingkat emisi mitigasi. Detail metodologi perhitungan mitigasi emisi GRK dari aksi mitigasi 3R disajikan pada Lampiran E.

4.4 Data Aksi Mitigasi

4.4.1 Sektor Energi dan Transportasi

4.4.1.1 Sub-Sektor Pembangkit Listrik

Mitigasi di sub sektor pembangkit listrik meliputi penggunaan energi bersih, energi terbarukan, efisiensi energi, dan *fuel switching* sebagai disajikan pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Aksi mitigasi di sub sektor pembangkit listrik

No	Nama Aksi Mitigasi	Keterangan Aksi	Sumber Data
1	Energi bersih	PLTSa dan pembangkit listrik berbahan bakar LFG	UPST DLH
2	Energi terbarukan	PLTS <i>rooftop</i> di gedung pemerintahan, sekolah, komersial dan rumah tangga	Dinas Tenaga Kerja, Transmigrasi & Energi (DTKTE) PLN Disjaya
3	Efisiensi energi	Perpindahan PLTG ke PLTGU di Pembangkit Muara Karang	PT PLN Nusantara Power Muara Karang
4	<i>Fuel switching</i>	Substitusi BBM ke gas di Pembangkit Muara Karang dan IP Tanjung Priok	PT PLN Nusantara Power Muara Karang dan PT PLN Indonesia Power Priuk PGU

Energi Bersih

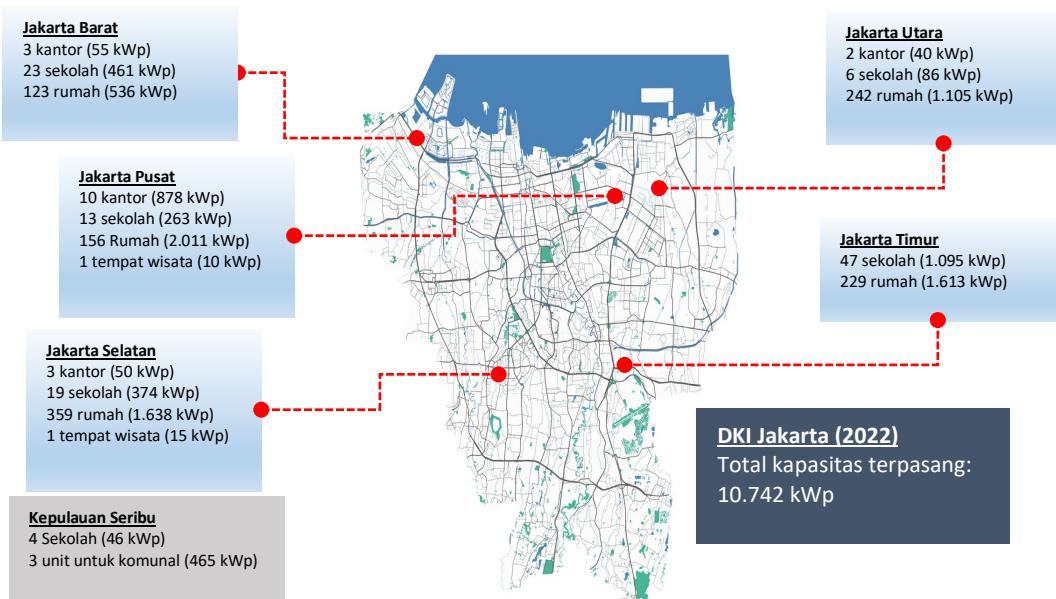
Aksi mitigasi penggunaan energi bersih dengan adanya PLTSa dan penggunaan LFG di TPST Bantar Gebang dengan data produksi listrik sebagaimana disajikan pada Tabel 4.11. Produksi energi bersih dari PLTSa dimulai sejak 2019, sedangkan LFG sudah dilaksanakan sejak 2011, namun listrik yang diproduksi sangat fluktuatif.

Tabel 4.11 Produksi listrik PLTSa dan LFG di TPS Bantar Gebang

Tahun	Produksi Listrik (MWh) Berdasarkan Aksi Mitigasi	
	PLTSa	LFG
2011	-	30.648
2012	-	52.734
2013	-	39.362
2014	-	31.317
2015	-	16.277
2016	-	8.253
2017	-	2.499
2018	-	1.493
2019	36	14.687
2020	500	9.574
2021	1.403	10.219
2022	968	8.642

Energi terbarukan

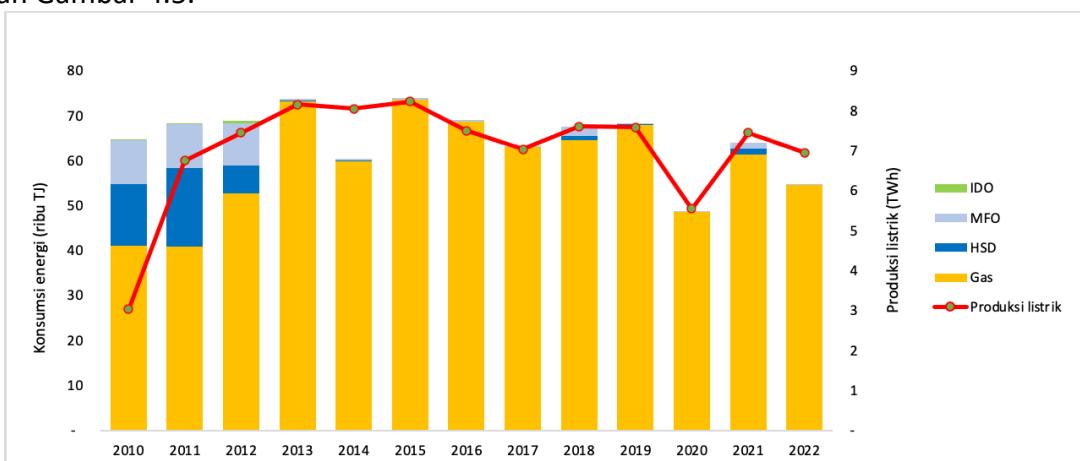
Mitigasi di sub sektor pembangkit listrik lainnya adalah pemasangan PLTS atap dan komunal dengan total kapasitas terpasang pada 2022 mencapai 10.742 MWp. Lokasi PLTS atap yang telah dipasang di Provinsi DKI Jakarta hingga tahun 2022 di kantor pemerintahan, sekolah, rumah tangga, tempat wisata/ hiburan, serta PLTS komunal dipasang di Pulau Sebira yang berlokasi di Kepulauan Seribu. Lokasi pemasangan PLTS di DKI Jakarta berdasarkan kabupaten/kota disajikan pada Gambar 4.3.



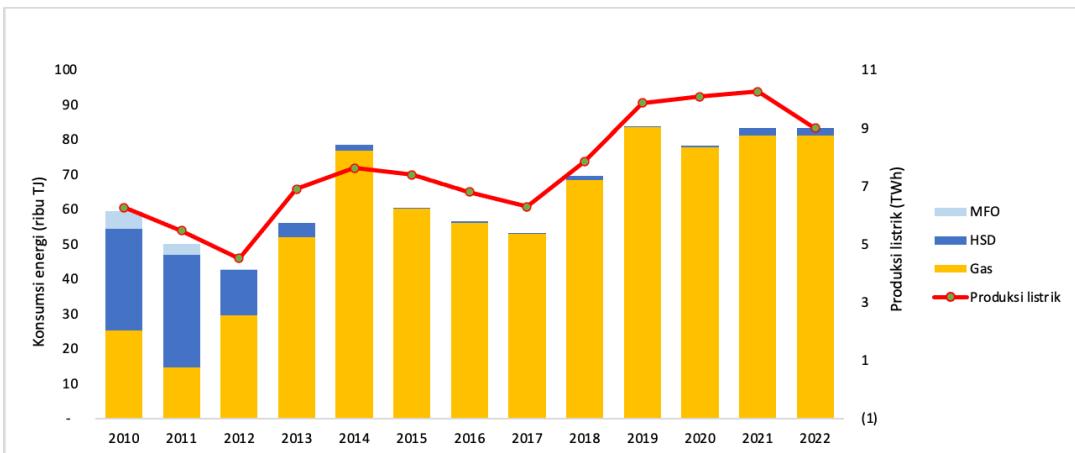
Gambar 4.3 Lokasi pemasangan PLTS di DKI Jakarta berdasarkan kabupaten/kota tahun 2022

Efisiensi energi dan fuel switching

Di kawasan administratif Provinsi DKI Jakarta terdapat 2 (dua) pembangkit listrik yang beroperasi yaitu pembangkit listrik PT PLN Nusantara Power Muara Karang dan PT PLN Indonesia Power Priuk PGU. Aksi mitigasi penurunan emisi GRK yang dilakukan yaitu penggantian jenis bahan bakar minyak ke gas serta efisiensi energi sehingga tingkat emisi GRK yang dihasilkan menjadi lebih rendah. Data konsumsi bahan bakar pembangkit listrik Muara Karang dan Priuk secara berurutan disajikan pada Gambar 4.4 dan Gambar 4.5.



Gambar 4.4 Konsumsi bahan bakar di PBJ Muara Karang



Gambar 4.5 Konsumsi bahan bakar di IP Tanjung Priok

4.4.1.2 Sub-Sektor Industri

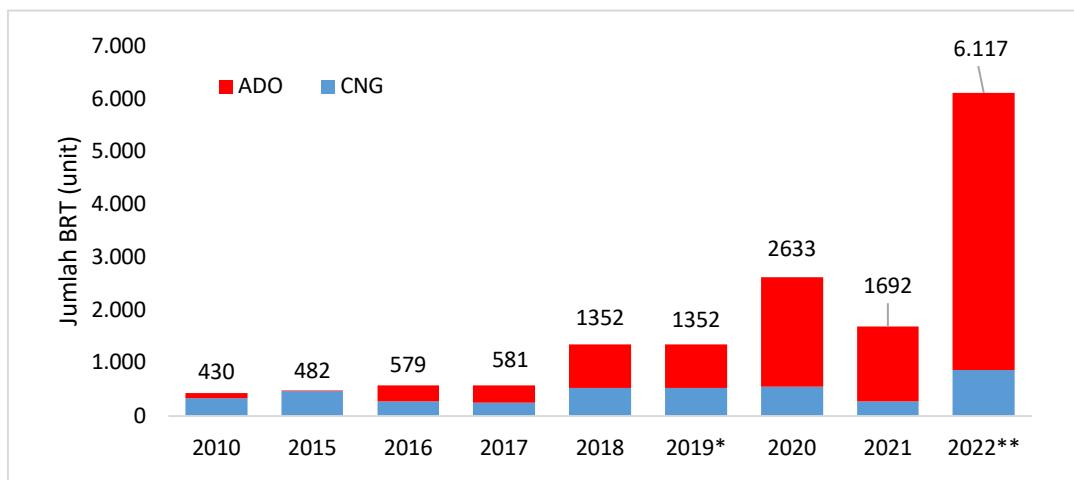
Pada sub-sektor industri terdapat aksi mitigasi berupa penggunaan biodiesel di tahun 2022. Jumlah biodiesel yang dikonsumsi sebesar 383 ribu kL dengan asumsi persentase FAME sebesar 30% (asumsi persentase diolah dari HEESI ESDM, 2021).

4.4.1.3 Sub-Sektor Transportasi

Pada sub-sektor transportasi, terdapat beberapa aksi mitigasi yang dikelompokkan ke dalam kelompok ini. Aksi mitigasi yang dimaksud adalah: i) penggunaan moda transportasi umum sebagai pengganti penggunaan kendaraan pribadi berupa busway, feeder bus, kereta api listrik dan MRT; ii) pengaturan sistem transportasi dengan mengaplikasikan ITS; iii) *switch fuel* dari bahan bakar minyak ke bahan bakar gas pada angkutan umum (angkot, bus, taksi, bajaj), kendaraan operasional pemerintah provinsi, dan pribadi; dan iv) penggunaan biofuel.

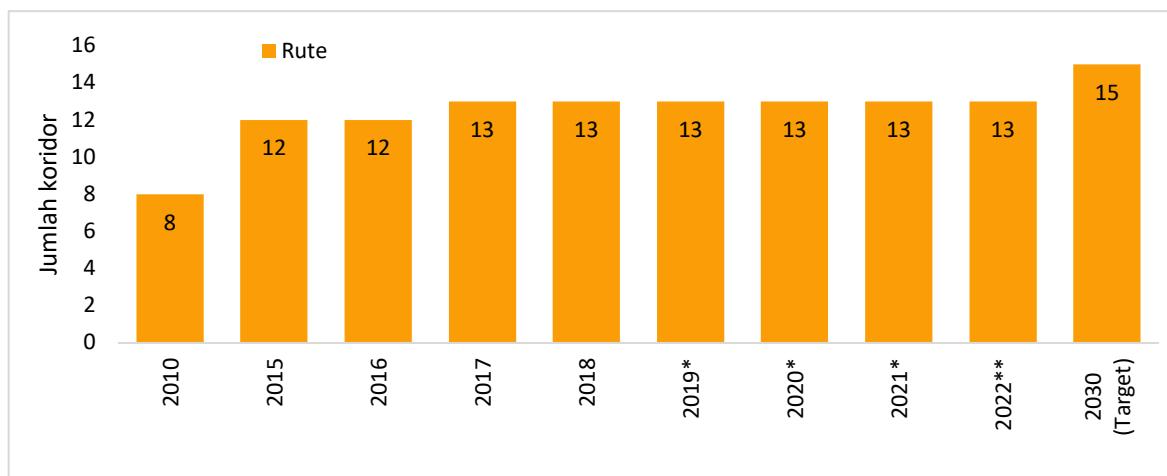
Data aktivitas pada masing-masing aksi mitigasi pada sub-sektor transportasi sebagai berikut:

1. Penggunaan moda transportasi umum berupa busway disajikan pada Gambar 4.6 dan Gambar 4.7.
2. Penggunaan moda transportasi umum berupa feeder busway disajikan pada Gambar 4.8.
3. Data operasi KRL dan MRT disajikan pada Gambar 4.9 dan Gambar 4.10.
4. Penggunaan biosolar disajikan pada Tabel 4.12.
5. Data aktivitas dan parameter dari penerapan manajemen transportasi dengan penerapan ITS disajikan pada Tabel 4.13.
6. Data aktivitas konsumsi BBG di sektor transportasi disampaikan pada Gambar 4.11.



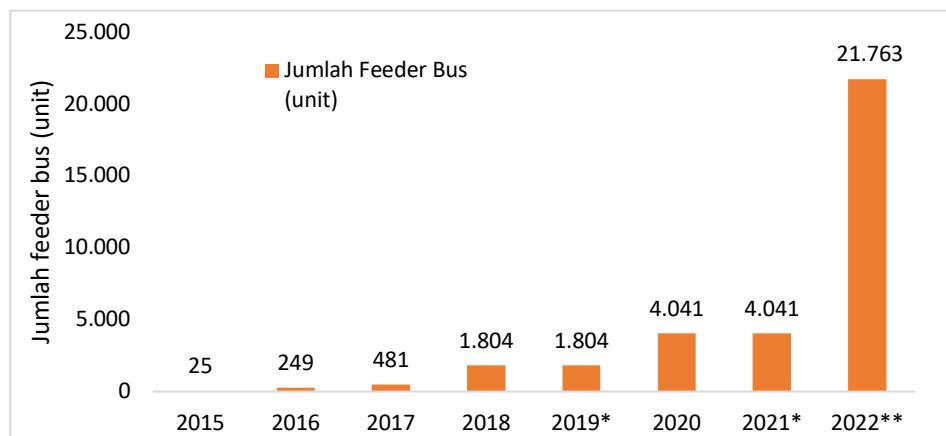
**data 2022 asli = 252.525. Catatan: target pada tahun 2020 = 5.560 unit BRT

Gambar 4.6 Jumlah BRT di DKI Jakarta



**data 2022 asli 47 rute/koridor, namun yang dapat dihitung hanya 13 karena tersedia data jarak km yang menjadi baseline

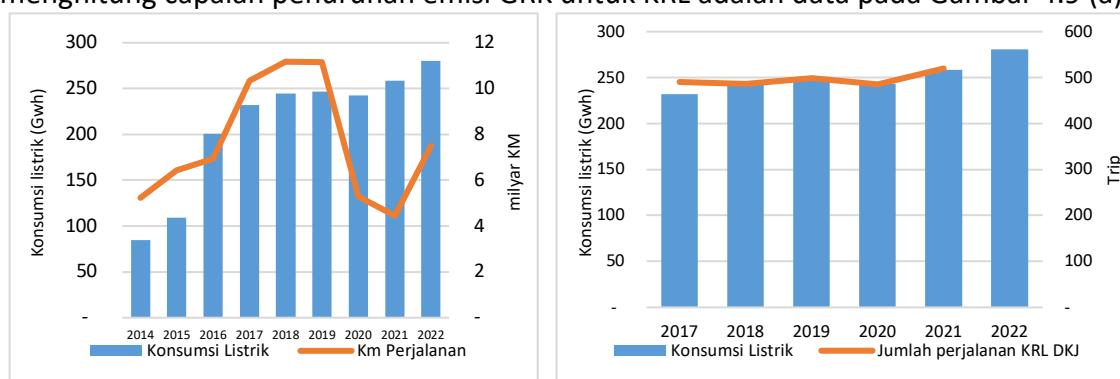
Gambar 4.7 Jumlah koridor busway di DKI Jakarta



*data tahun 2021 dan 2019 masing-masing diasumsikan sama dengan data tahun sebelumnya (2020 dan 2018), **data 2022 asli = 898.407

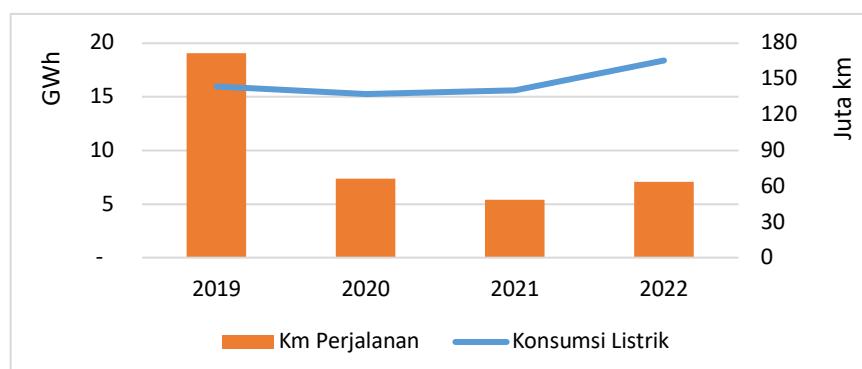
Gambar 4.8 Data aktivitas jumlah feeder bus di DKI Jakarta

Jumlah perjalanan (km-penumpang) KRL pada tahun 2022 mulai *re-bound* meskipun belum setinggi sebelum pandemi. Kebijakan saat pandemi yang diterapkan pada sektor transportasi (termasuk KRL) mencakup pembatasan jumlah penumpang dan mobilitas orang secara keseluruhan. Hal ini dapat dilihat dari okupansi (penumpang/trip) KRL yg berkurang (21% pada 2021, 28% pada 2020, 62% pada 2019) dan pada realisasi km-penumpang KRL pada tahun 2020 dan 2021 yang jauh lebih rendah dibanding tahun-tahun sebelum pandemi (lihat grafik (a) pada Gambar 4.9). KRL menambah jumlah perjalanan kereta untuk mengkompensasi pembatasan jumlah penumpang tersebut agar tetap dapat melayani kebutuhan (*demand*) yang ada. Konsumsi listrik yang tetap besar, bahkan konsumsi listrik KRL pada 2021 lebih besar dibanding 2020 dan 2019, sebanding dengan (dipengaruhi oleh) jumlah perjalanan KRL yang bertambah (lihat grafik (b) pada Gambar 4.9). Data listrik dan km-penumpang yang digunakan dalam menghitung capaian penurunan emisi GRK untuk KRL adalah data pada Gambar 4.9 (a).



Gambar 4.9 (a) Konsumsi listrik, km-penumpang, dan (b) jumlah perjalanan dan konsumsi listrik KRL

Pada MRT, tidak ada penambahan perjalanan kereta untuk mengkompensasi pembatasan penumpang sebagaimana yang diterapkan KRL dan juga tidak ada pengurangan perjalanan kereta MRT meskipun jumlah penumpang berkurang, sehingga konsumsi listrik MRT relatif tetap (konstan) yaitu sekitar 15 GWh per tahun pada periode 2020-2021 (lihat Gambar 4.10). Konsumsi listrik MRT tahun 2022 yang meningkat menunjukkan adanya aktivitas yang mulai *re-bound* setelah pandemi. Jumlah km-perjalanan juga mulai meningkat di tahun 2022, namun belum setinggi saat sebelum pandemi karena masih terdapat kebijakan WFH (*work from home*) pasca pandemi di DKI Jakarta.



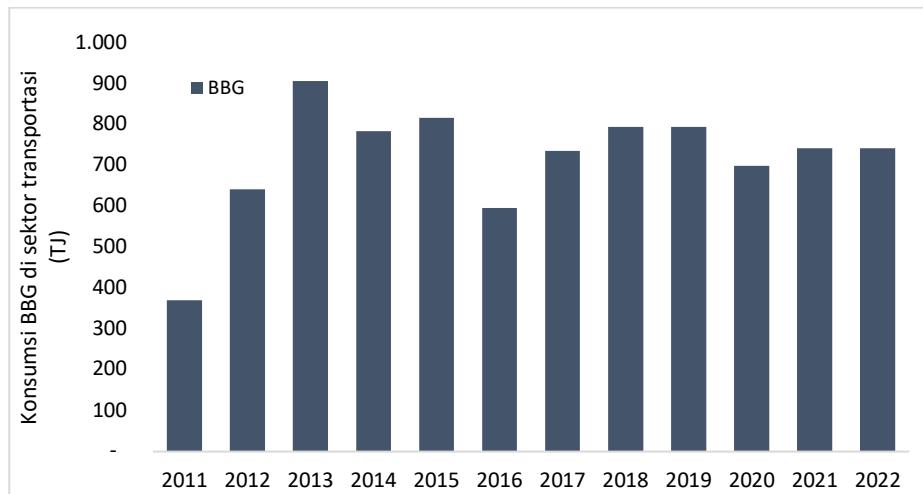
Gambar 4.10 Konsumsi listrik dan km-penumpang MRT

Tabel 4.12 Data Konsumsi Biosolar

Tahun	Biosolar (kL)
2015	22.570
2016	20
2017	530
2018	372.175
2019	1.183.039
2020	602.316
2021	186.624
2022	259.105

Tabel 4.13 Data aktivitas dan parameter dari aksi mitigasi penerapan ITS

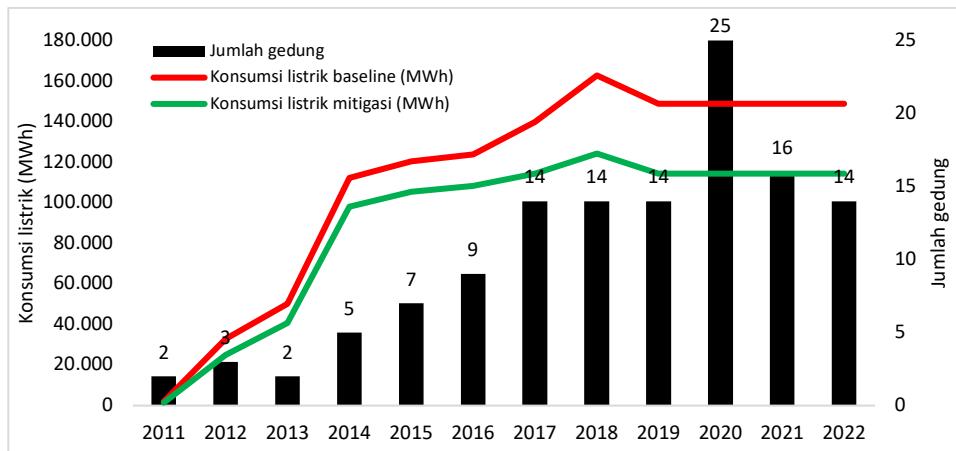
Tahun	Volume seluruh kendaraan per koridor (simpang/hari)	Jumlah simpang terpasang ATCS	Kecepatan sebelum penerapan ITS	Kecepatan setelah penerapan ITS
			km/jam	km/jam
2017	80.000	74	22	25
2018	80.000	122	22	25,6
2019	80.000	122	25,6	33,2
2020	104.443	3	25,6	33,2
2021	114.003	3	25,6	33,2
2022	2.051.776	18	20	30,47



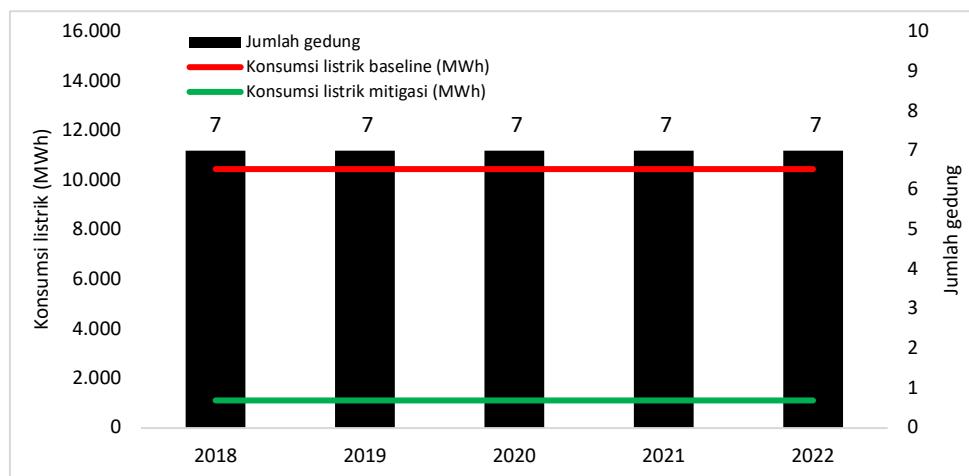
Gambar 4.11 Data konsumsi BBG di sektor transportasi

4.4.1.4 Sub-Sektor Komersial

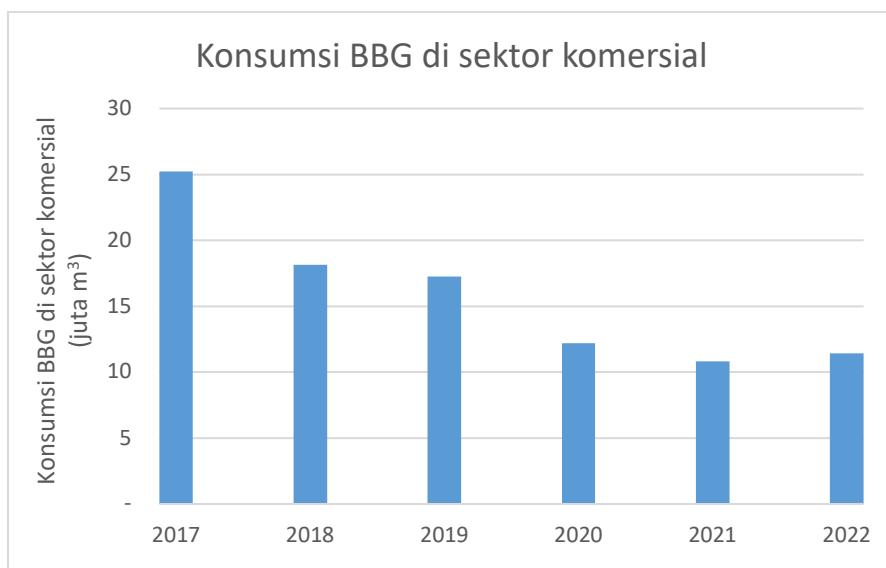
Pada sub-sektor komersial, aksi mitigasi yang dilakukan berupa: i) penerapan bangunan hijau pada gedung swasta secara sukarela; dan ii) penerapan konservasi energi pada gedung pemerintahan. Data aktivitas aksi mitigasi di sektor komersial disajikan pada Gambar 4.12 hingga Gambar 4.14.



Gambar 4.12 Penerapan *green building* di gedung komersial



Gambar 4.13 Konservasi energi di gedung pemerintahan



Gambar 4.14 Konsumsi BBG di sektor komersial

4.4.1.5 Sub-Sektor Industri Energi

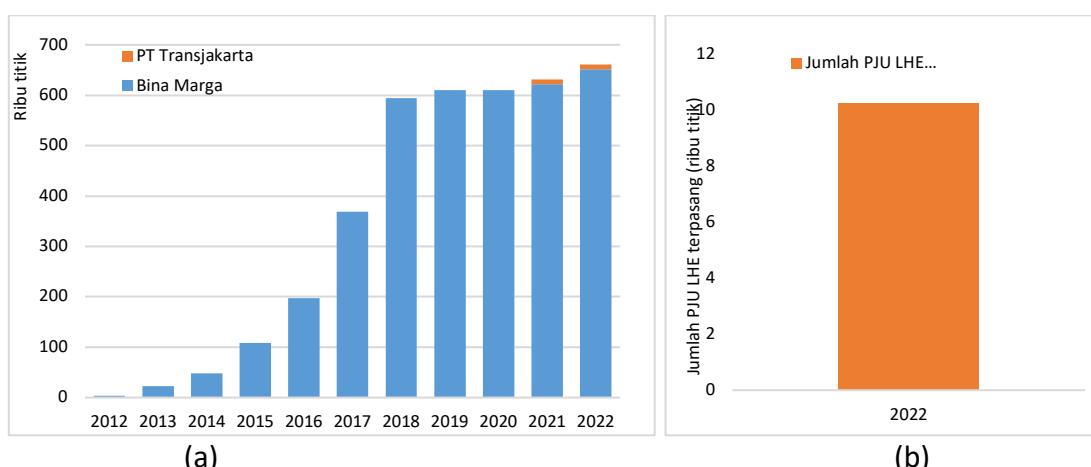
Pada sub-sektor industri energi, terdapat beberapa aksi mitigasi yang dikelompokkan ke dalam kelompok ini. Aksi mitigasi penurunan *own use* dan *losses* disajikan pada Tabel 4.14, yaitu aksi mitigasi berupa *switch fuel* bahan bakar pembangkit listrik PT PLN Nusantara Power Muara Karang.

Tabel 4.14 Kegiatan mitigasi emisi GRK di PT PLN Nusantara Power Muara Karang

No.	Kegiatan
1	Subtitusi bahan bakar minyak menjadi bahan bakar gas
2	<i>Offline waterwash kompressor GTG</i>
3	Penggantian inlet air filter GTG
4	Upgrade <i>combustor extendor</i> dan <i>advance gas path turbin GTG 1.3</i>
5	Penggantian lampu TL menjadi lampu LED
6	Penggunaan <i>solar cell</i> untuk lampu taman dan gedung administrasi
7	Penggantian <i>refrigerant</i> ramah lingkungan
8	Retubing sisi LP Eco, LP Eva, dan HP Eco HRSG PLTGU Blok 1

4.4.1.6 Sub-Sektor Lainnya

Pada sub-sektor lainnya, bentuk aksi mitigasi yang dilakukan berupa: i) penggunaan lampu jalan hemat energi (data aktivitas disajikan pada Gambar 4.15 (a)), dan ii) penggunaan energi yang berasal dari Pembangkit Listrik Tenaga Surya baik secara komunal maupun pada gedung pemerintahan ataupun sekolah (disajikan pada Gambar 4.15 (b)). Pemasangan PJU LHE dan PJU TS dilakukan oleh Dinas Bina Marga dan PT Transjakarta.



Gambar 4.15 Jumlah (a) PJU LHE dan (b) PJU TS terpasang

4.4.2 Sektor AFOLU

4.4.2.1 Sub-Sektor Pertanian

Pada tahun 2019, sektor pertanian belum dapat disebutkan sebagai aktivitas mitigasi. Hal ini disebabkan ketiadaan *baseline* yang seharusnya telah terbangun dengan data pada tahun 2000-2010. *Baseline* pada tahun 2000-2010 memang belum dapat diperoleh karena ketidaklengkapan data dari Dinas KPKP. Namun demikian pada tahun 2018, provinsi DKI Jakarta telah menggunakan varietas rendah emisi berupa jenis padi ciherang dan penggunaan pupuk organik. Hanya saja, belum diketahui sebelum tahun 2010, apa saja jenis padi yang digunakan di DKI. Selain itu penggunaan pupuk organik pun pada kenyataannya juga bukan sebagai pengganti pupuk anorganik. Jumlah penggunaan pupuk anorganik memang terus menerus menurun seiring tahun namun bukan karena digantikan oleh pupuk organik, namun karena luas lahan sawah yang terus menerus menurun sering tahun. Adapun penggunaan pupuk organik dari tahun 2010-2022 disajikan pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Data luas lahan sawah dan penggunaan pupuk organic 2010-2022

Tahun	Luas panen (ha)	Organik (ton)
2010	2,015	4,030
2011	1,723	3,446
2012	1,897	3,794
2013	1,744	3,488
2014	1,400	2,800
2015	1,137	2,274
2016	1,002	2,005
2017	787	1,574
2018	690	1,380
2019	623	1,245
2020	915	1,829
2021	560	1,120
2022	536	1,071

Selanjutnya padi sawah tidak dimasukkan di dalam target produksi ke depan sesuai Instruksi Gubernur Nomor 14/2018 tentang Pelaksanaan Pertanian Perkotaan bahwa DKPKP ditugaskan untuk mengoordinasikan pelaksanaan kegiatan Pertanian Perkotaan sesuai dengan Desain Besar Pertanian Perkotaan 2018-2030 yang telah disusun. Hal lainnya adalah kepemilikan sawah di DKI diusahakan oleh Pengembang, sehingga sangat dimungkinkan di masa yang akan datang luasan padi sawah akan terus berkurang.

Di samping itu, belum adanya potensi aktivitas mitigasi dari pengelolaan limbah kotoran ternak menjadi biogas/pupuk yang tersistematis dan terencana dengan baik di dalam dokumen perencanaan pembangunan. Hal ini disebabkan lokus pengembangan pemanfaatan kotoran ternak baru dijalankan 2 tahun terakhir yang hanya berada di satu wilayah yakni Pondok Rangon. Kendala lainnya adalah keterbatasan data historis mengenai isu ini.

Pada tahun 2019 tidak tersedia data aktivitas yang berpotensi menurunkan emisi GRK dari sektor pertanian, kecuali pemanfaatan limbah kotoran ternak menjadi biogas/pupuk, namun data aktivitas mengalami kendala dalam penentuan baseline dan scenario mitigasi ke depan karena ketidadaan perencanaan yang tersistematis tercantum di dalam dokumen perencanaan pembangunan.

4.4.2.2 Sub-Sektor Kehutanan dan Penggunaan Lahan Lainnya

Di dalam Lampiran Peraturan Gubernur DKI Jakarta No. 90 Tahun 2021 tentang Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah (RPRKD) Yang Berketahanan Iklim sebagai revisi atas Peraturan Gubernur DKI Jakarta No. 131 Tahun 2012 tentang Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca, pemerintah Provinsi DKI Jakarta telah mengembangkan aksi-aksi mitigasi seluruh sektor termasuk sektor AFOLU di dalamnya untuk mencapai target penurunan emisi sebesar 30% dan 50% sebagai target ambisius pada tahun 2030. Bentuk-bentuk aksi mitigasi sektor AFOLU sebagaimana terlampir di dalam Lampiran Pergub DKI 90/2021 tersebut ditampilkan seperti ditunjukkan pada Tabel 4.16 di bawah ini.

Tabel 4.16 Aksi mitigasi perubahan iklim sektor AFOLU berdasarkan Pergub DKI 90/2021

Sektor	Aksi	Detail Aksi
AFOLU	Perluasan Serapan Emisi GRK	<ul style="list-style-type: none"> a. Menyelesaikan sistem pemantauan konservasi pohon; b. Mengembangkan taman dan memperluas ruang terbuka hijau dan melakukan pemodelannya untuk menghitung serapan emisi maksimal. c. Mendorong masyarakat untuk menyediakan taman atap untuk fungsi ekologis; d. Melakukan transformasi lahan kosong terbengkalai menjadi ruang terbuka hijau; e. Mengoptimalkan program pertanian kota; f. Melakukan pemantauan ketat terhadap pelaksanaan pembangunan sesuai ketentuan yang telah ditetapkan dalam peraturan yang berlaku; g. Melakukan konservasi hutan bakau dan menanam bakau di kawasan pesisir dan kepulauan. h. Mengembangkan program pertanian kota i. Melakukan kampanye publik untuk penyediaan lahan hijau privat pada rumah, apartemen, maupun bangunan yang dimiliki oleh swasta

Sumber: Pergub DKI 90/2021 tentang Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah Yang Berketahanan Iklim
Aksi-aksi mitigasi seperti ditampilkan pada Tabel 4.16 di atas secara umum terdiri dari kegiatan inti dan kegiatan pendukung dengan tujuan utama untuk meningkatkan serapan gas rumah kaca (*carbon sequestration*) sebagai cara untuk mencapai target penurunan emisi yang telah ditetapkan. Khususnya pada sektor kehutanan dan

penggunaan lahan (FOLU), aksi-aksi mitigasi yang dapat diklasifikasikan sebagai kegiatan inti bersifat langsung sebagai penyerap gas rumah kaca dari Tabel 4.16 di atas terdiri dari huruf (B)¹, (D)², dan (G). Cakupan kegiatan di dalam aksi-aksi tersebut di masa yang akan datang perlu diperjelas/dielaborasi dan dibatasi lingkup aktivitasnya sehingga hanya vegetasi kelompok tegakan pohon yang akan dihitung sebagai nilai sekuestrasi.

Sementara itu, kegiatan-kegiatan lainnya yang dicantumkan di dalam Lampiran Pergub DKI 90/2021 seperti ditampilkan pada Tabel 4.16 di atas yaitu seperti huruf (A), (C), (E), (F), (H) dan (I) tidak dapat dihitung sebagai potensi nilai sekuestrasi karbon dalam pelaporan ini dengan pertimbangan-pertimbangan sebagai berikut. Pertama, aksi-aksi seperti huruf (A), (F) dan (I) pada dasarnya adalah termasuk ke dalam kategori kegiatan-kegiatan pendukung di dalam aksi mitigasi FOLU sebagaimana pendekatan yang digunakan di tingkat nasional. Kemudian, kegiatan-kegiatan yang tergolong ke dalam huruf (E), (H) dan (C) seperti tanaman pertanian darat/kota, tanaman pekarangan, tanaman hias, tanaman penghijauan *vertical garden* dan gedung atap (*rooftop*) kesemuanya adalah tergolong *non-woody species* dimana siklus hidup (*lifespan*) dari tanaman-tanaman tersebut adalah sangat singkat dan nilai serapan dan akumulasi simpanan karbon yang dihasilkan pada siklus akhirnya sangat tidak signifikan dan akan kembali menjadi nol sehingga tidak memenuhi syarat untuk diterapkan/dikuantifikasi. Selain itu, hal-hal yang bersifat teknis lainnya juga menjadi pertimbangan utama yaitu keterbatasan studi/penelitian spesifik yang membahas atau menyajikan nilai-nilai faktor serapan berdasarkan masing-masing *non-woody species* sehingga menjadi faktor *ineligibility* lainnya untuk diterapkan.

Selain aksi-aksi mitigasi seperti ditampilkan pada Tabel 4.16 di atas, beberapa bentuk kegiatan lainnya yang dapat dipertimbangkan sebagai potensi aksi mitigasi lainnya untuk meningkatkan nilai serapan GRK terutama pada sektor kehutanan dan berbasis lahan yaitu (i) pembangunan hutan kota ; (ii) perlindungan/mempertahankan keberadaan hutan kota (khususnya hutan kota milik pemda); (iii) pembangunan taman kota; dan (iv) perlindungan/mempertahankan keberadaan taman kota (khususnya kelompok-kelompok tegakan pohon). Adapun untuk konservasi hutan mangrove, nilai sekuestrasi yang dapat dihitung adalah hanya nilai sekuestrasi yang berada di HL Angke Kapuk karena wilayah pelaksanaan aksi tersebut berada langsung di bawah kewenangan pemerintah Provinsi DKI Jakarta melalui Bidang Kehutanan, Dinas Pertamanan dan Hutan Kota. Adapun nilai sekuestrasi karbon dari peran konservasi mangrove di lokasi-lokasi lainnya seperti di SM Pulau Rambut, SM Muara Angke, dan CA Pulau Bokor dimana dikelola oleh BKSDA/UPT Kementerian dan TWA Angke Kapuk dimana dikelola oleh PT. Murindra Karya Lestari (Mitra Kementerian) tidak dapat dikategorikan atau diklaim sebagai wilayah pelaksanaan aksi dari konservasi hutan mangrove pemerintah Provinsi DKI Jakarta karena hutan-hutan mangrove tersebut berada sepenuhnya di bawah kewenangan pemerintah nasional (KLHK). Dengan demikian, klaim dan kesalahan akibat *double accounting* – karena juga akan dihitung di tingkat nasional – dari nilai penurunan emisi atau serapan dapat dihindari.

¹ Termasuk kegiatan penanaman (kelompok tegakan pohon) di dalamnya. Redaksi kalimat “pemodelan untuk menghitung serapan emisi” pada aksi mitigasi huruf B termasuk kegiatan pendukung (*enabling condition*).

² Termasuk kegiatan penanaman (kelompok tegakan pohon) di dalamnya.

Dengan demikian, serapan GRK dari aksi-aksi mitigasi FOLU yang akan dihitung dan dibandingkan dengan baseline dan target penurunan emisi 30% dan 50% pada 2030 sesuai Peraturan Gubernur DKI 90/2021 terdiri dari (i) program penanaman/penghijauan; (ii) pembangunan hutan kota; (iii) perlindungan/mempertahankan hutan kota (khususnya hutan kota pemda); (iv) pembangunan taman kota (khususnya kelompok-kelompok tegakan pohon); (v) perlindungan/mempertahankan taman kota (khususnya kelompok-kelompok tegakan pohon); dan (vi) konservasi mangrove (HL Angke Kapuk).

Aksi-aksi tersebut di dalam kategori mitigasi Bappenas (2015) tergolong ke dalam bentuk kegiatan atau aksi Peningkatan Cadangan Karbon (PCK) dan Pencegahan Penurunan Cadangan Karbon (PPCK)³ untuk mendukung target pencapaian pengurangan emisi wilayah melalui sekuestrasi atau penyerapan GRK.

Kegiatan-kegiatan penanaman/penghijauan yang telah dicanangkan oleh pemerintah Provinsi DKI Jakarta tersebut pada dasarnya dilakukan baik di dalam kawasan hutan seperti di HL Angke Kapuk, SM Pulau Rambut, SM Muara Angke, CA Pulau Bokor, TWA Alam Angke Kapuk dan termasuk kawasan mangrove Tol Sedyatmo maupun di luar kawasan hutan seperti, hutan kota, taman kota, RTH lainnya, jalur hijau dan pemukiman. Kegiatan-kegiatan penanaman tersebut dilakukan baik secara langsung oleh pemerintah daerah melalui Anggaran Pendapatan Belanja Daerah Provinsi (APBD Provinsi) maupun melalui kerja sama para pihak yang diinisiasi oleh pemerintah daerah itu sendiri baik bersama, seperti swasta, institusi pendidikan dan perguruan tinggi, badan perseroan negara, organisasi non-pemerintah (NGO) dan masyarakat. Sementara itu, pembangunan hutan kota dan taman kota termasuk kegiatan-kegiatan pengamanan/perlindungan, penataan dan pemeliharaan di dalamnya dilakukan hampir di seluruh bagian wilayah Provinsi DKI Jakarta melalui APBD. Demikian juga kegiatan pengamanan/perlindungan hutan mangrove di HL Angke Kapuk, dilakukan oleh Bidang Kehutanan, Dinas Pertamanan dan Hutan Kota melalui APBD.

Selengkapnya, data-data aktivitas dari aksi-aksi tersebut yang akan dijadikan sebagai dasar perhitungan nilai sekuestrasi karbon diperoleh dari Dinas Pertamanan dan Hutan Kota dan BKSDA Provinsi DKI Jakarta sebagai wali data disajikan pada Tabel 4.17 dan Tabel 4.18. Sedangkan data spesies dan jumlah penanaman pohon, dan matriks penanaman hutan dan taman kota disajikan pada Lampiran G.

³ Pengamanan/perlindungan untuk mempertahankan keberadaan suatu tipe ekosistem/konservasi (i.e. hutan kota, taman kota dan hutan mangrove) yang termasuk ke dalam kategori aksi Pencegahan Penurunan Cadangan Karbon (PPCK) itu sendiri pada saat yang sama masih dapat dipertimbangkan/berperan sebagai penyerap gas rumah kaca pada tahun berjalan sebelum kurva sigmoid pertumbuhan tanaman mencapai waktu maksimum (t_{max}). Setelah tanaman (tegakan pohon) atau ekosistem mencapai waktu pertumbuhan maksimumnya, maka peran sekuestrasi menjadi tidak signifikan dan dapat dianggap nol.

Tabel 4.17 Jumlah penanaman pohon tahun 2010-2022 di Provinsi DKI Jakarta

Tahun	Jumlah Penanaman Pohon						Total
	Kawasan Hutan	Hutan Kota	Taman Kota	RTH Lainnya	Jalur Hijau	Pemukiman	
2010	91.479	-	-	-	-	48.000	139.479
2011	171.499	300	-	-	-	3.903.260	4.075.059
2012	88.647	-	-	-	-	-	88.647
2013	92.300	-	-	-	-	-	92.300
2014	87.482	-	-	-	-	-	87.482
2015	10.875	3.831	-	-	-	1.835	16.541
2016	44.715	10.260	-	-	6.241	-	61.216
2017	1.225	9.066	1.315	4.086	7.362	15.543	38.597
2018	-	-	-	6.787	-	-	6.787
2019	29.786	520	-	-	-	-	30.306
2020	28.807	3.753	-	236	270	-	33.066
2021	20.137	3.347	-	-	-	-	23.484
2022	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Sumber: Dinas Pertamanan dan Hutan Kota Provinsi DKI Jakarta (2022)

Tabel 4.18 Luas kawasan lindung berdasarkan RTRW dan tutupan mangrove Provinsi DKI Jakarta

Nama Kawasan				Luas Kawasan (ha)	Luas Tutupan Mangrove (Ha)	Persentase Tutupan mangrove (%)	Pengelola
Kawasan Lindung	Kawasan terhadap Kawasan Bawahannya	Lindung Kawasan Hutan Lindung	HL Angke Kapuk	44,76	44,76	79,56	Dinas Kehutanan
	Kawasan Suaka Alam, Pelestarian Alam dan Cagar Budaya	Kawasan Suaka Alam	SM Pulau Rambut	90,03	22,7	76,56	BKSDA (UPT Kementerian)
			SM Muara Angke	25,02	25,02	43,72	BKSDA (UPT Kementerian)
		CA Pulau Bokor	18	0,5	100	BKSDA (UPT Kementerian)	
	Taman Wisata Alam dan Taman Wisata Alam Laut	TWA Angke Kapuk	99,82	99,82	46,46	PT. Murindra Karya Lestari (Mitra Kementerian)	

Sumber : Dinas Pertamanan dan Hutan Kota dan BKSDA (2022) (berdasarkan SK RTRW versi terbaru dan Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan Nomor: 220/Kpts-II/2000)

4.4.3 Sektor Limbah

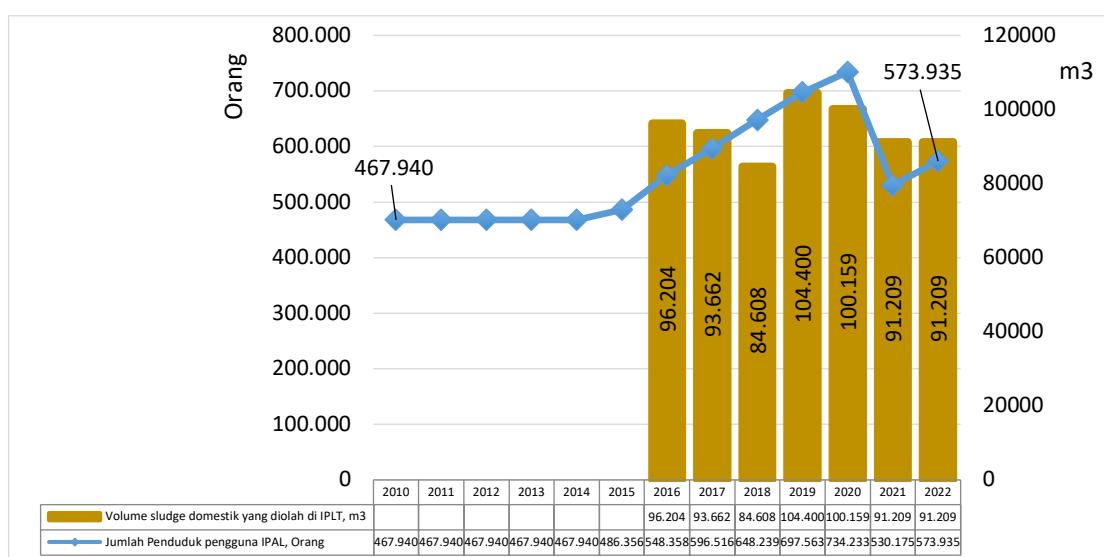
Aksi mitigasi di sektor limbah, secara garis besar dibagi menjadi: i) mitigasi pengolahan limbah padat domestik dan ii) mitigasi pengolahan limbah cair domestik. Pengolahan limbah padat domestik atau sampah menghasilkan emisi GRK, namun, dengan adanya pengelolaan dan pengolahan yang lebih baik, tingkat emisi tersebut dapat berkurang.

Aktivitas yang dimaksud adalah: i) pemanfaatan gas metana di TPST Bantar Gebang, ii) 3R (*reduce, reuse, recycle*) sampah kertas, dan iii) pengomposan (sampah organik berupa sisa makanan dan sampah taman yang diproses secara biologis).

Tabel 4.19 Data aksi mitigasi sub-sektor limbah padat domestik

Tahun	Sampah Ditimbun di TPA	LFG Recovery	Pengomposan	3R
	Gg	Gg CH4	Gg	Gg
2010	1.873	0	0,00	0,00
2011	1.775	4,37	58,20	310,73
2012	1.808	10,23	58,20	310,73
2013	1.950	6,64	58,20	310,73
2014	1.955	5,59	58,20	310,73
2015	2.227	3,52	54,84	304,19
2016	2.286	2,29	52,60	305,32
2017	2.461	0,90	0,12	276,36
2018	2.649	0,59	7,14	300,37
2019	2.761	3,02	4,04	281,91
2020	2.583	1,97	6,55	348,16
2021	2.471	2,10	8,41	445,21
2022	2.551	1,77	19,75	527,08

Pengolahan dan pembuangan limbah cair domestik di DKI Jakarta meliputi pengolahan sendiri (seperti *septic-tank*), disalurkan ke pengelolaan terpusat, *sewer*, dan disalurkan ke sungai/laut atau tanah. Data terkait jenis pengolahan limbah cair domestik tersebut diperoleh dari statistik sebagaimana telah dibahas dalam sub-bab 3.4.4.2. Pada pengolahan dengan sistem *septic* terdapat aktivitas *sludge removal* (penyedotan limbah tinja) yang dianggap mengurangi beban organik sehingga merupakan mitigasi emisi GRK. Selain itu, data-data yang berkaitan dengan pengelolaan limbah cair terpusat diperoleh dari PD PAL JAYA (Gambar 4.16).



Gambar 4.16 Data mitigasi pengelolaan limbah cair domestik DKI Jakarta 2010-2022

4.5 Hasil Penghitungan, Analisis dan Evaluasi Penurunan Emisi GRK

Dengan adanya kegiatan Inventarisasi Profil Emisi dan Pelaporan Penurunan Emisi GRK Provinsi DKI Jakarta, maka dapat dijadikan rujukan yang menyajikan informasi berupa capaian penurunan emisi GRK dengan adanya aktivitas-aktivitas yang bersifat lebih ramah lingkungan di kawasan Provinsi DKI Jakarta. Informasi tersebut disampaikan pada sub bab ini. Selain itu, di dalam sub bab ini juga disampaikan aktivitas lainnya yang dilakukan oleh multi *stakeholder* (swasta maupun masyarakat) yang berkontribusi dalam menurunkan emisi GRK.

4.6 Capaian Penurunan Emisi GRK DKI Jakarta

Capaian penurunan emisi GRK dari kegiatan mitigasi di DKI Jakarta yang dilaksanakan selama periode 2015 sampai dengan 2022 disampaikan dengan menghitung selisih tingkat emisi GRK baseline dengan tingkat emisi GRK inventori (setelah kegiatan mitigasi dilaksanakan) di tahun berjalan. Tingkat emisi GRK baseline diproyeksikan menggunakan tingkat emisi GRK di tahun 2010 sebagai *base year* dengan asumsi tidak ada aksi mitigasi dan kebijakan yang mengakibatkan terjadinya penurunan emisi GRK sampai dengan tahun 2030.

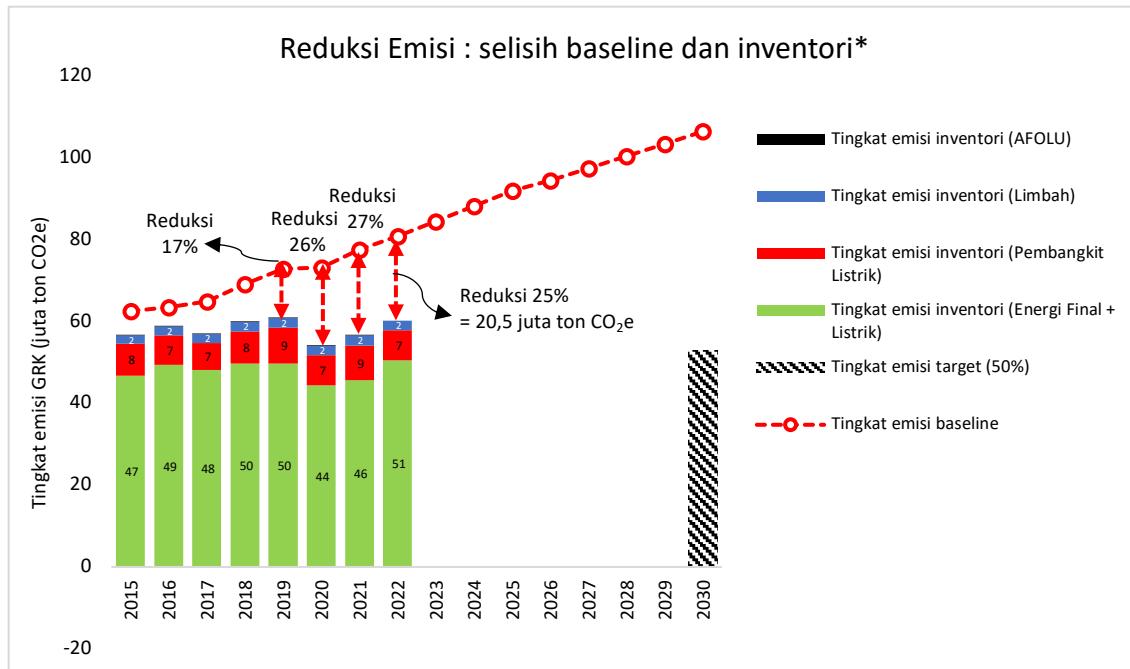
Tingkat emisi baseline, tingkat emisi GRK inventory, dan capaian penurunan emisi GRK periode 2015-2022 untuk seluruh sektor disampaikan pada Gambar 4.17 dan breakdown per sub-sektor disampaikan pada Gambar 4.18.

Pada Gambar 4.17, nampak bahwa penurunan emisi GRK di tahun 2022 sebesar 20,5 juta ton CO₂e (25%) yang dinilai oleh sebagian besar masyarakat lebih rendah jika dibandingkan dengan capaian penurunan emisi GRK di tahun 2021 (21 juta ton CO₂e atau 27%) dan 2020 (19,1 juta ton CO₂e atau 26%). Capaian penurunan emisi GRK di tahun 2020-2021 yang cukup besar tersebut bukan hanya merupakan hasil mitigasi yang diimplementasikan oleh pemerintah provinsi DKI saja namun juga termasuk penurunan emisi GRK yang diakibatkan oleh adanya Pandemi Covid, dimana selama Pandemi Covid pemerintah menerapkan pembatasan aktivitas yang berdampak kepada rendahnya emisi GRK dari kegiatan-kegiatan terkait, terutama dari penggunaan energi di sektor transportasi, industri, dan komersial.

Selain itu, capaian penurunan emisi GRK tersebut sebagian juga diakibatkan kegiatan masyarakat maupun pihak lain yang tujuannya mungkin bukan melaksanakan aksi mitigasi secara langsung namun kegiatan mereka berdampak kepada penurunan emisi GRK. Kegiatan yang dimaksud diantaranya adalah yang menurunkan konsumsi energi sebagai akibat berkurangnya kegiatan di berbagai sektor (transportasi, perdagangan, industri manufaktur, komersial, dan lain-lain) karena adanya penurunan ekonomi dan Pandemi Covid.

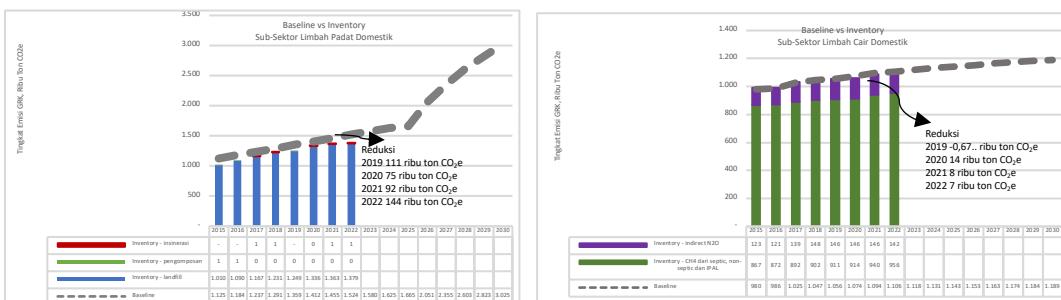
Apabila dibandingkan dengan keadaan normal di tahun 2019 (sebelum pandemi Covid), angka-angka di tahun 2022 menunjukkan capaian pengurangan emisi GRK yang lebih besar dimana total capaian penurunan emisi GRK tahun 2019 adalah sebesar 17%. Hal ini menunjukkan telah terjadinya reduksi emisi GRK yang signifikan akibat mitigasi yang telah dilaksanakan di tahun 2022 (setelah Pandemi Covid). Dapat dikatakan bahwa

kegiatan tahun 2022 telah normal kembali dan capaian emisi GRK adalah akibat dari implementasi aksi-aksi mitigasi yang relatif lebih besar dibandingkan tahun 2019.



Gambar 4.17 Penurunan emisi GRK dilihat dari selisih tingkat emisi baseline dan inventori di DKI Jakarta periode 2015-2022



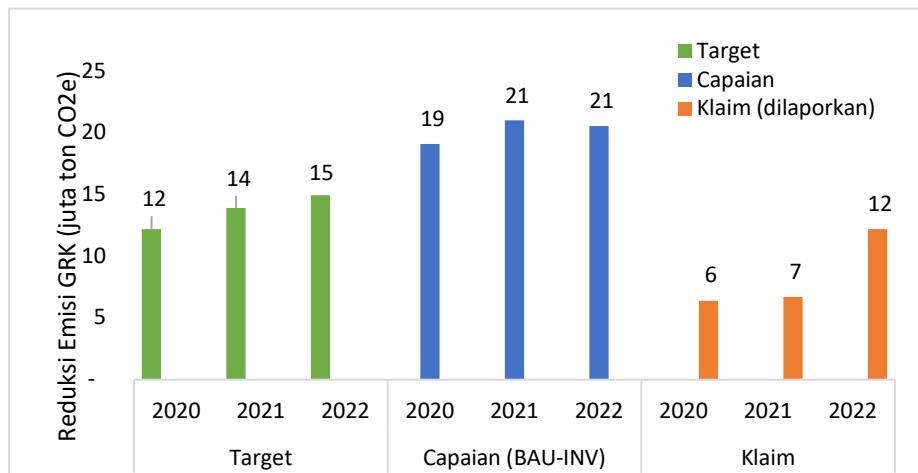


Gambar 4.18 Penurunan emisi GRK dilihat dari selisih tingkat emisi baseline dan inventori di DKI Jakarta per sub-sektor periode 2015-2022

Pada Gambar 4.18 dapat dilihat bahwa reduksi emisi GRK tahun 2022 relatif lebih rendah jika dibandingkan reduksi emisi tahun 2020-2021. Perbedaan angka tersebut secara signifikan terjadi pada (a) emisi langsung (*direct*) sektor energi (tanpa pembangkit) dengan capaian penurunan emisi GRK tahun 2021 sebesar 6.757 ribu ton CO₂e dan tahun 2022 adalah 4.540 ribu ton CO₂e, dimana sub-sektor transportasi merupakan kontributor terbesar emisi *direct* sektor energi; dan (b) limbah cair domestik dengan capaian penurunan emisi GRK pada 2021 adalah 8 ribu ton CO₂e dan pada 2022 sebesar 7 ribu ton CO₂e.

Pada sub-sektor transportasi, reduksi emisi GRK yang cukup besar di tahun 2020-2021 bukan diakibatkan oleh adanya aksi mitigasi yang dilakukan namun karena adanya pembatasan aktivitas akibat pandemi covid dimana aktivitas transportasi dibatasi. Begitu juga dengan sub-sektor industri, produksi di sektor industri menurun signifikan akibat pandemi covid di tahun 2020-2021. Reduksi emisi GRK tahun 2022 jauh lebih tinggi apabila dibandingkan dengan reduksi emisi GRK sebelum pandemi covid tahun 2019 yang dianggap sebagai kondisi normal. Hal ini menunjukan bahwa aksi mitigasi di tahun 2022 sudah mulai jalan dimana pembatasan aktivitas telah ditiadakan sehingga aktivitas di semua sub-sektor perlamban kembali ke kondisi awal sebelum pandemi covid. Dengan demikian, capaian reduksi emisi GRK akibat adanya mitigasi selayaknya dibandingkan dengan capaian reduksi emisi GRK di tahun 2019. Penggunaan tahun 2019 sebagai referensi kondisi normal juga digunakan untuk SNDC dan long term strategy untuk mencapai NZE, dimana 2019 sebagai *base year* atau *reference year*. Sedangkan pada sub-sektor pengolahan limbah cair domestik, reduksi emisi GRK tahun 2022 sedikit lebih rendah dibanding tahun 2021 karena jumlah rumah tangga yang tersambung IPAL dan pengolahan di IPLT tidak menunjukkan peningkatan yang signifikan.

Pemerintah Provinsi DKI Jakarta telah mengimplementasikan kegiatan mitigasi yang sesuai dengan Pergub DKI Jakarta No. 90 Tahun 2021 tentang Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah yang Berketahanan Iklim, telah tertuang target penurunan emisi GRK di tahun 2030 yang ambisius yaitu 50% lebih rendah dari baseline 2030. Agar target di tahun 2030 dapat dicapai, maka diperlukan komitmen tinggi dari pemerintah DKI Jakarta untuk mewujudkan target tersebut. Salah satunya dengan perlu merancang sistem monitoring yang mencakup seluruh potensi penurunan tersebut dan secara konsisten menjalankan sistem monitoring tersebut untuk melaporkan capaian penurunan emisi GRK.



Keterangan: Capaian merupakan penurunan emisi GRK dari selisih tingkat emisi GRK baseline dan inventori

Gambar 4.19 Target, capaian dan klaim penurunan emisi GRK di DKI Jakarta

Tabel 4.20 Capaian penurunan emisi GRK aksi-aksi mitigasi di Provinsi DKI Jakarta pada tahun 2022

Sektor	Aksi Mitigasi	Tingkat emisi baseline	Tingkat emisi mitigasi	Penurunan emisi Ton CO ₂ e	Keterangan dokumen pendukung
		Ton CO ₂ e			
Energi	Efisien energi di pembangkit Muara Karang	4.944.350	3.367.510	1.576.839	Metodologi Tier 1 (Pedoman IPCC 2006) Baseline, Mitigasi, dan Capaian Penurunan emisi GRK merujuk dokumen 2023 Perhitungan Mitigasi Energi Transportasi DKI J.xlsx tabsheet 'Power'
	Penggunaan PLTS <i>rooftop</i> di gedung pemerintahan, sekolah, komersial, rumah tangga dan PLTS komunal	16.313	0	16.313	Metodologi Tier 1 (Pedoman IPCC 2006) Baseline, Mitigasi, dan Capaian Penurunan emisi GRK merujuk dokumen 2023 Perhitungan Mitigasi Energi Transportasi DKI J.xlsx tabsheet 'Power_PLTS Gedung', 'Power_PLTS RT', 'Power_PLTS Sebira (Komunal)', dan 'Power_PLTS Tempat Wisata'.
	Energi bersih: PLTSa dan pembangkit listrik berbahan bakar LFG	8.981	155	8.826	Metodologi Tier 1 (Pedoman IPCC 2006) Baseline, Mitigasi, dan Capaian Penurunan emisi GRK merujuk dokumen 2023 Perhitungan Mitigasi Energi Transportasi DKI J.xlsx tabsheet 'Power_PLTSa dan LFG'.
	Substitusi BBM ke gas di Pembangkit Muara Karang dan IP Tanjung Priok	10.830.339	7.993.732	3.454.581	Metodologi Tier 1 (Pedoman IPCC 2006) Baseline, Mitigasi, dan Capaian Penurunan emisi GRK merujuk dokumen 2023 Perhitungan Mitigasi Energi Transportasi DKI J.xlsx tabsheet 'Power'
	Penggunaan biofuel di sub sektor industri	1.090.151	768.484	321.667	Metodologi Tier 1 (Pedoman IPCC 2006) Baseline, Mitigasi, dan Capaian Penurunan emisi GRK merujuk dokumen 2023 Perhitungan Mitigasi Energi Transportasi DKI J.xlsx tabsheet 'IND_Biofuel'.
	Penerapan <i>green building</i> di gedung komersial	138.176	106.340	40.509	Metodologi Tier 1 (Pedoman IPCC 2006) Baseline, Mitigasi, dan Capaian Penurunan emisi GRK merujuk dokumen 2023 Perhitungan Mitigasi Energi Transportasi DKI J.xlsx tabsheet 'COM_GBCI_GB'.

Sektor	Aksi Mitigasi	Tingkat emisi baseline	Tingkat emisi mitigasi	Penurunan emisi Ton CO ₂ e	Keterangan dokumen pendukung
	Konservasi energi di gedung pemerintahan	9.709	1.036	8.673	Metodologi Tier 1 (Pedoman IPCC 2006) Baseline, Mitigasi, dan Capaian Penurunan emisi GRK merujuk dokumen 2023 Perhitungan Mitigasi Energi Transportasi DKI J.xlsx tabsheet 'COM_GedungPemda_GB'.
	Penggunaan LHE untuk lampu jalan	430.136	238.930	191.206	Metodologi Tier 1 (Pedoman IPCC 2006) Baseline, Mitigasi, dan Capaian Penurunan emisi GRK merujuk dokumen 2023 Perhitungan Mitigasi Energi Transportasi DKI J.xlsx tabsheet 'Others_PJU LHE Bina Marga' dan 'Others_PJU LHE PT TJ'.
	Penggunaan PJU TS	113	0	113	Metodologi Tier 1 (Pedoman IPCC 2006) Baseline, Mitigasi, dan Capaian Penurunan emisi GRK merujuk dokumen 2023 Perhitungan Mitigasi Energi Transportasi DKI J.xlsx tabsheet 'Others_PJU TS'.
Transportasi	Manajemen transportasi melalui penerapan sistem ITS	668.057	579.801	88.256	Metodologi Tier 1 (Pedoman IPCC 2006) Baseline, Mitigasi, dan Capaian Penurunan emisi GRK merujuk dokumen 2023 Perhitungan Mitigasi Energi Transportasi DKI J.xlsx tabsheet 'TRNS_ITS'.
	Busway	3.416.013	713.336	2.702.678	Metodologi Tier 1 (Pedoman IPCC 2006) Baseline, Mitigasi, dan Capaian Penurunan emisi GRK merujuk dokumen 2023 Perhitungan Mitigasi Energi Transportasi DKI J.xlsx tabsheet 'TRNS_Modashift_BRT 2015-19'.
	Feeder busway	5.556.561	2.244.321	3.312.240	Metodologi Tier 1 (Pedoman IPCC 2006) Baseline, Mitigasi, dan Capaian Penurunan emisi GRK merujuk dokumen 2023 Perhitungan Mitigasi Energi Transportasi DKI J.xlsx tabsheet 'TRNS_Modashift_Feederbus2015-19'.

Sektor	Aksi Mitigasi	Tingkat emisi baseline	Tingkat emisi mitigasi	Penurunan emisi Ton CO ₂ e	Keterangan dokumen pendukung
	Penggunaan kereta api listrik	207.021	75.363	131.658	Metodologi Tier 1 (Pedoman IPCC 2006) Baseline, Mitigasi, dan Capaian Penurunan emisi GRK merujuk dokumen 2023 Perhitungan Mitigasi Energi Transportasi DKI J.xlsx tabsheet 'TRNS_Modashift_KRL'.
	Penggunaan MRT	3.457	1.354	2.104	Metodologi Tier 1 (Pedoman IPCC 2006) Baseline, Mitigasi, dan Capaian Penurunan emisi GRK merujuk dokumen 2023 Perhitungan Mitigasi Energi Transportasi DKI J.xlsx tabsheet 'TRNS_Modashift_MRT'.
	Penggunaan biofuel	736.316	515.557	220.759	Metodologi Tier 1 (Pedoman IPCC 2006) Baseline, Mitigasi, dan Capaian Penurunan emisi GRK merujuk dokumen 2023 Perhitungan Mitigasi Energi Transportasi DKI J.xlsx tabsheet 'TRNS_Biofuel'.
	Penggunaan BBG	55.322	44.885	10.437	Metodologi Tier 1 (Pedoman IPCC 2006) Baseline, Mitigasi, dan Capaian Penurunan emisi GRK merujuk dokumen 2023 Perhitungan Mitigasi Energi Transportasi DKI J.xlsx tabsheet 'TRNS_BBG'.
Limbah	<i>LFG Recovery</i> di TPA Bantar Gebang	1.481.324	1.443.989	37.335	2023 DKI JKT_LIMBAH PADAT DOMESTIK_INVdanPEP.xlsx.
	Pengomposan sampah organik	1.481.324	1.474.840	6.484	2023 DKI JKT_LIMBAH PADAT DOMESTIK_INVdanPEP.xlsx.
	Kegiatan 3R kertas	1.481.324	1.426.471	54.853	2023 DKI JKT_LIMBAH PADAT DOMESTIK_INVdanPEP.xlsx.
	<i>Pilot project PLTSa</i> di TPST Bantar Gebang dan Maggot	1.481.324	1.478.418	2.906	2023 DKI JKT_LIMBAH PADAT DOMESTIK_INVdanPEP.xlsx.
	<i>Landfill Mining</i>	1.481.324	1.481.266	58	2023 DKI JKT_LIMBAH PADAT DOMESTIK_INVdanPEP.xlsx.
	Pengolahan limbah cair on-site (IPAL)	1.103.165	1.099.265	3.900	2023 DKI_Limbah Cair Domestik_INVdanPEP.xlsx

Sektor	Aksi Mitigasi	Tingkat emisi baseline	Tingkat emisi mitigasi	Penurunan emisi Ton CO ₂ e	Keterangan dokumen pendukung
		Ton CO ₂ e			
	Pengolahan limbah cair off-site (IPLT)	1.103.165	1.102.590	575	2023 DKI_Limbah Cair Domestik_INVdanPEP.xlsx
Kehutanan	Penanaman/ Penghijauan	36.051,17	34.395,54	1.655,63	(i) Pedoman IPCC 2006; (ii) 2003 IPCC Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry; (iii) 2019 Refinement to 2006 IPCC Guidelines for GHG Inventories; (iv) KLHK 2018 Pedoman Penyusunan Metodologi Penghitungan Reduksi Emisi dan/atau Peningkatan Serapan GRK Dalam Kerangka Validasi dan Verifikasi Pernyataan Capaian Aksi Mitigasi; (v) F. Agus F, I. Santosa, S. Dewi, P. Setyanto, S. Thamrin, Y. C. Wulan, F. Suryaningrum (eds.). 2013. Pedoman Teknis Penghitungan Baseline Emisi dan Serapan Gas Rumah Kaca Sektor Berbasis Lahan: Buku I Landasan Ilmiah. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, Republik Indonesia, Jakarta; (vi) KLHK 2018 Pedoman Penentuan Aksi Mitigasi Perubahan Iklim; (vii) KLHK 2015 Buku Kegiatan Serapan dan Emisi Karbon
	Pembangunan Hutan Kota	36.051,17	35.762,83	288,34	
	Perlindungan Hutan Kota	36.051,17	33.677,67	2.373,50	
	Pembangunan Taman Kota	36.051,17	35.984,06	67,11	
	Perlindungan Taman Kota	36.051,17	35.389,50	661,67	
	Konservasi Hutan Mangrove (HL Angke Kapuk)	36.051,17	30.531,72	5.519,45	

4.6.1 Capaian Penurunan Emisi GRK Sektor Energi dan Transportasi

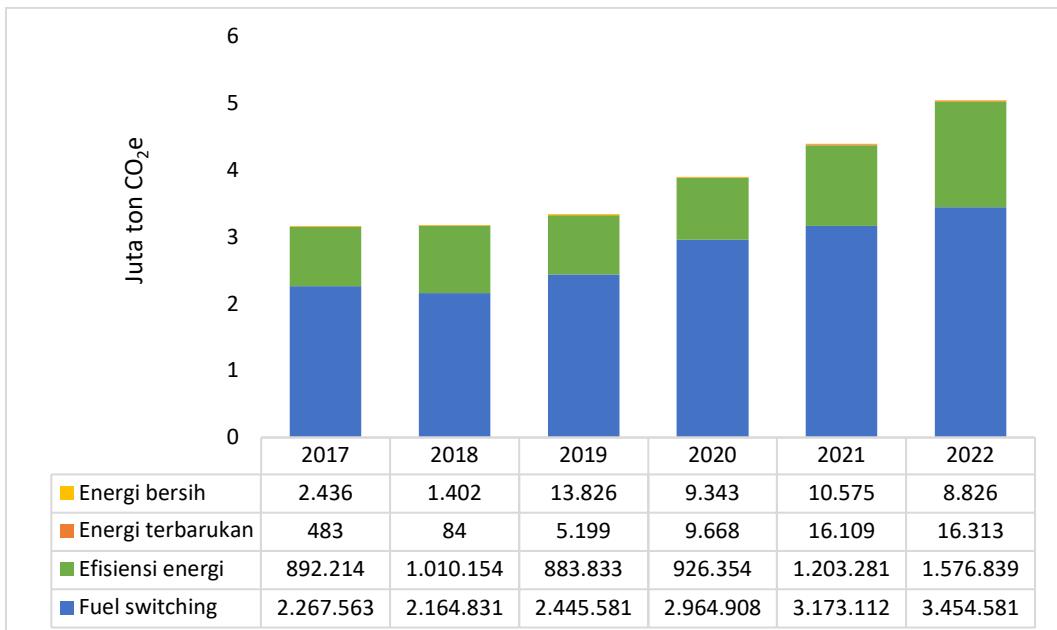
Pada sektor energi dan transportasi, terdapat 6 aksi mitigasi yang kemudian dikategorikan sebagai aksi mitigasi yang sesuai dengan Peraturan Gubernur No. 90/2021 tentang Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah yang Berketahanan Iklim. Serangkaian aksi mitigasi tersebut dilaksanakan di sektor pembangkit listrik, industri, transportasi, dan bangunan (komersial, residensial dan perkantoran). Pada tahun 2022, capaian mitigasi emisi GRK di sektor energi dan transportasi sebesar 12 juta ton CO₂e. Penurunan emisi tersebut didominasi oleh capaian penurunan dari aktivitas moda shift di sub sektor transportasi dan dua pembangkit listrik di DKI Jakarta, yaitu PT PLN Nusantara Power Muara Karang dan PT PLN Indonesia Power Priuk. Ketiga aksi mitigasi tersebut berkontribusi pada 93% penurunan emisi sektor energi dan transportasi. Aksi-aksi mitigasi emisi GRK dan capaian penurunan emisi GRK yang dilaksanakan di DKI Jakarta disajikan pada Tabel 4.21.

Tabel 4.21 Capaian penurunan emisi GRK sektor energi dan transportasi

Sub-sektor Energi	Jumlah aksi mitigasi	Capaian penurunan emisi GRK 2022 (ton CO ₂ e)
Pembangkit listrik	4	5.056.560
Industri	1	321.667
Transportasi	4	6.468.131
Bangunan	3	49.183
Lainnya	1	191.320
Total	13	12.203.538

Aksi Mitigasi di Sub Sektor Pembangkit Listrik

Pada Gambar 4.20 disajikan capaian penurunan emisi GRK di sub sektor pembangkit listrik. Penurunan emisi GRK paling tinggi dari aktivitas efisiensi energi dan *fuel switching* di pembangkit listrik Muara Karang dan IP Tanjung Priok. Penurunan emisi GRK dari penggunaan energi bersih mulai berperan signifikan sejak beroperasinya PLTSa di TPST Bantar Gebang. Selain itu, dengan semakin maraknya pemasangan PLTS atap di kawasan perkantoran, sekolah dan rumah tangga mulai mereduksi emisi GRK sejak 2019 dan terus meningkat hingga 2022.

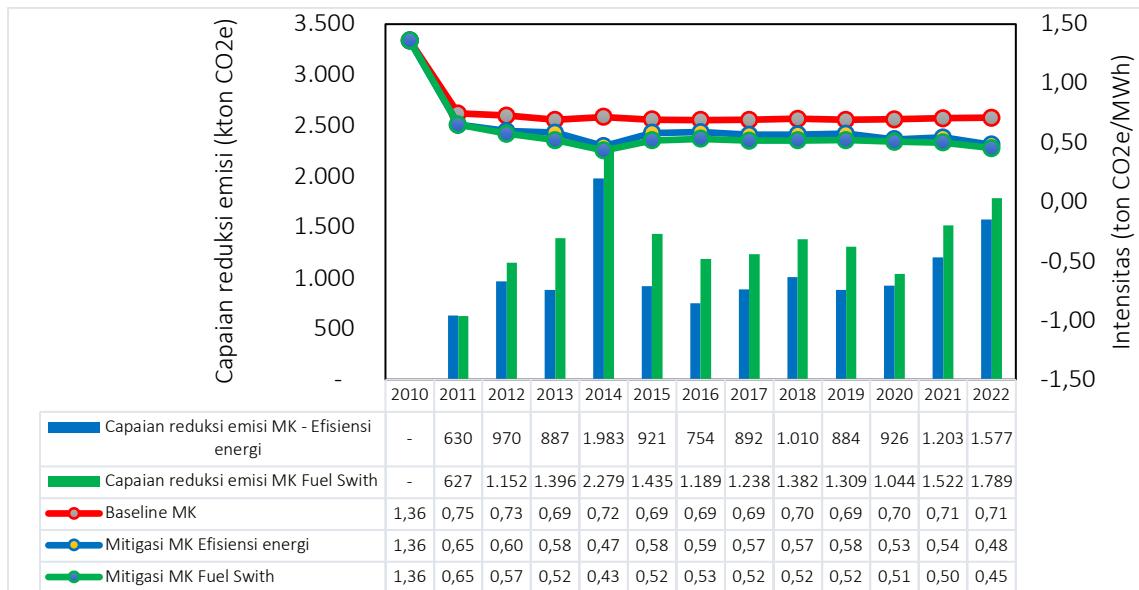


Gambar 4.20 Capaian penurunan emisi GRK di sub sektor pembangkit listrik

Aksi mitigasi efisiensi energi dan substitusi bahan bakar pada pembangkit listrik

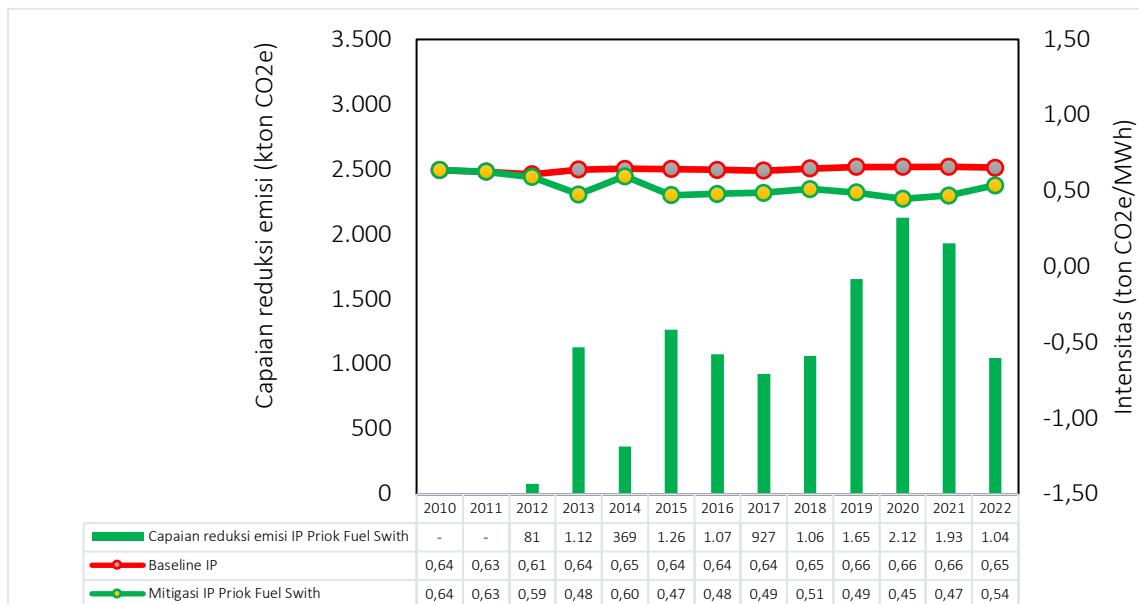
Pada aksi mitigasi ini, konsep *baseline* adalah kondisi dimana intensitas emisi GRK dari penggunaan teknologi pembangkit yang tidak efisien dan konsumsi bahan bakar yang tinggi emisi. Kondisi mitigasi adalah kondisi dimana terjadinya penurunan intensitas emisi GRK akibat efisiensi energi dengan teknologi baru dan peralihan jenis bahan bakar minyak ke gas. Aksi mitigasi ini dilakukan di pembangkit Muara Karang dan IP Tanjung Priok. Aksi mitigasi penurunan emisi GRK di pembangkit listrik dengan adanya peralihan teknologi PLTG ke PLTGU.

Pada pembangkit listrik Muara Karang, capaian penurunan emisi GRK berfluktuatif selama periode 2010-2022 sebagaimana disajikan pada Gambar 4.21. Penurunan tingkat emisi GRK diperoleh dari adanya peralihan penggunaan bahan bakar dan efisiensi energi. Selain itu, aksi mitigasi lainnya yang dilakukan di kawasan pembangkit listrik Muara Karang adalah penggantian lampu dengan menggunakan lampu hemat energi (LHE) dan penggunaan *solar cell*.



Gambar 4.21 Capaian penurunan emisi GRK dan intensitasnya di pembangkit Muara Karang

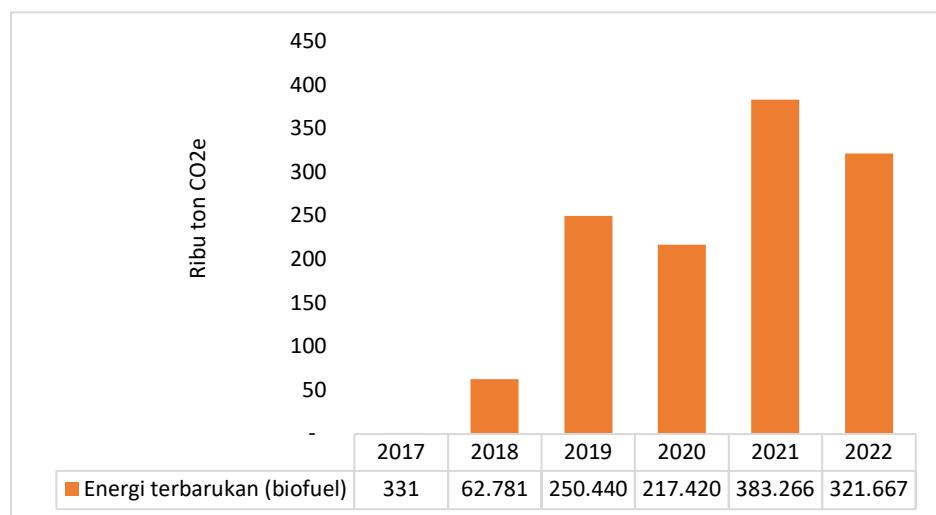
Pada pembangkit listrik Tanjung Priok, aksi mitigasi penurunan emisi GRK yang dilakukan adalah peralihan penggunaan bahan bakar minyak ke gas. Capaian penurunan emisi GRK yang diperoleh disajikan pada Gambar 4.22. Selama periode 2010-2022, capaian penurunan emisi GRK tampak fluktuatif, namun sejak 2018 tampak adanya kenaikan capaian penurunan emisi GRK dimana selisih intensitas *baseline* dan mitigasi semakin membesar. Aksi mitigasi lainnya yang dilakukan di pembangkit IP Tanjung Priok adalah penggunaan *solar cell* di kawasan pembangkit.



Gambar 4.22 Capaian penurunan emisi GRK dan intensitasnya di pembangkit Tanjung Priok

Aksi Mitigasi di Sub Sektor Industri

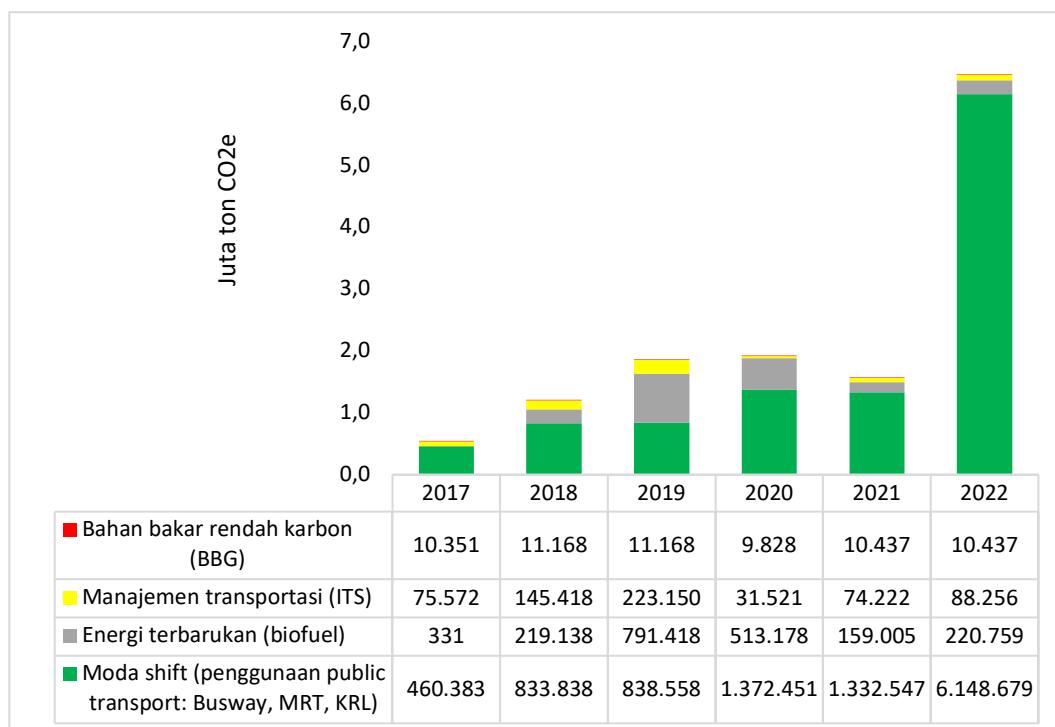
Pada Gambar 4.23 disajikan capaian penurunan emisi GRK di sub sektor industri, dengan adanya penggunaan biofuel di sektor tersebut.



Gambar 4.23 Capaian penurunan emisi GRK di sub sektor industri

Aksi Mitigasi di Sub Sektor Transportasi

Pada Gambar 4.24 disajikan capaian penurunan emisi GRK di sub sektor transportasi. Aksi mitigasi moda shift di DKI Jakarta memberikan kontribusi paling tinggi di sub sektor transportasi, dengan capaian penurunan di tahun 2022 mencapai 6 juta ton CO₂e.

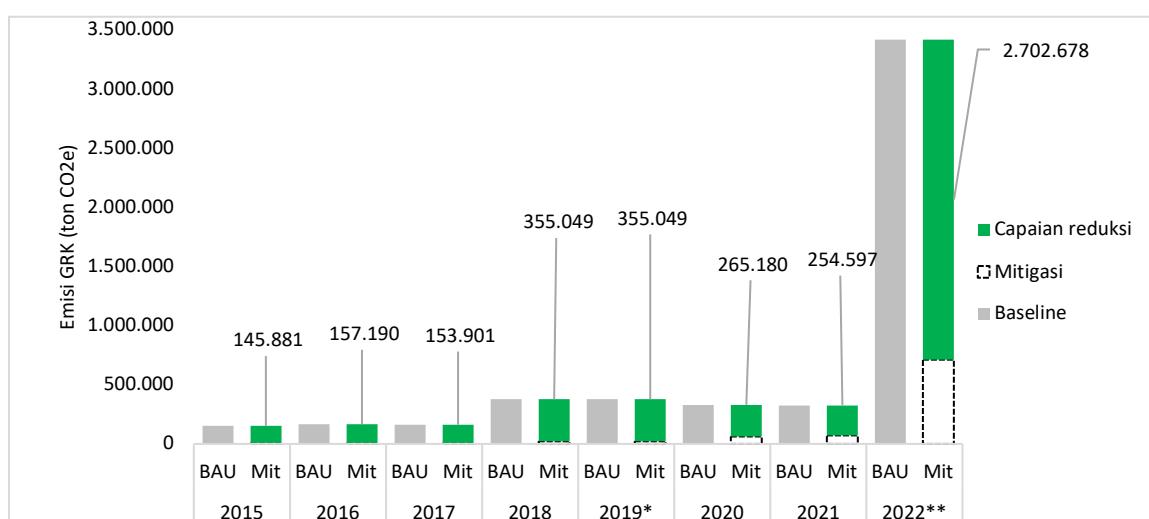


Gambar 4.24 Capaian penurunan emisi GRK di sub sektor transportasi

Aksi mitigasi penggunaan kendaraan umum busway

Penggunaan transportasi umum busway untuk mengganti penggunaan kendaraan pribadi merupakan salah satu bentuk aksi mitigasi yang berperan dalam penurunan tingkat emisi GRK. Pada Gambar 4.25 disajikan tingkat emisi GRK baseline dan mitigasi; capaian penurunan emisi GRK periode 2015-2022. Pada Gambar 4.25 tampak bahwa capaian penurunan emisi GRK di tahun 2021 mengalami penurunan dibandingkan tahun 2020. Hal ini disebabkan oleh masih terbatasnya aktivitas masyarakat selama adanya pandemi COVID-19. Namun kembali meningkat secara signifikan di tahun 2022 karena jumlah unit BRT bertambah. Pada tahun 2016, sebanyak 47% kendaraan busway menggunakan bahan bakar CNG (274 unit). Pada tahun-tahun selanjutnya prosentase CNG menjadi berkurang, meskipun jumlah unit cenderung meningkat. Emisi yang dikeluarkan dari penggunaan bahan bakar ADO lebih tinggi dibandingkan emisi yang berasal dari CNG. Oleh karena itu, dengan semakin kecilnya porsi kendaraan busway berbahan bakar CNG berdampak pada penurunan capaian penurunan emisi GRK.

Pada tahun 2022, capaian penurunan emisi GRK dari penggunaan busway sebesar 2,7 juta ton CO₂e. Hasil estimasi ini berdasar pada jumlah BRT sebesar 6.117 dan koridor (rute) terhitung sebanyak 13 rute (Gambar 4.6 dan gambar 4.7). Meskipun data yang diperoleh mencatat jumlah total rute pada tahun 2022 adalah 47 rute, namun hanya 13 rute yang telah memiliki data jarak (kilometer, km) baseline (yaitu data km masing-masing moda shift sebelum BRT pada rute tertentu). Jumlah unit BRT di tahun 2022 berdasar data yang masuk mencapai 252.525, angka yang sangat signifikan bila dibanding data tahun sebelumnya (lihat Gambar 4.6 untuk detilnya). Dari data yang tersedia (yaitu jumlah unit BRT, total km tempuh, dan total trip), belum dapat dikonfirmasi dari masing-masing unit BRT di tahun 2022 tersebut berapa data realisasi jarak tempuh (km) per trip, per hari dan per tahun, hari operasi, dan jumlah trip per hari. Meskipun demikian yang dipakai dalam estimasi capaian penurunan GRK tahun 2022 adalah 6.117 BRT, yaitu berdasar perbandingan (rasio) peningkatan jumlah rute dan unit BRT (47 rute tahun 2022/13 rute tahun 2021*1692 BRT di tahun 2021).

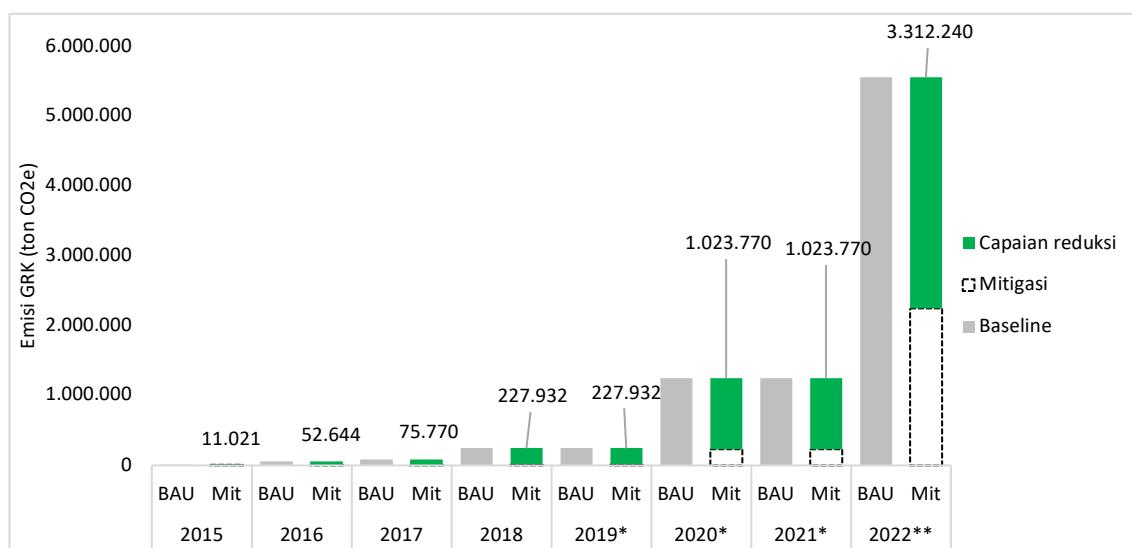


Gambar 4.25 Tingkat emisi GRK baseline, mitigasi dan capaian penurunan emisi GRK pada aksi mitigasi penggunaan kendaraan umum busway

Aksi Mitigasi Penggunaan Transportasi Umum Feeder Busway

Peranan feeder busway adalah sebagai penghubung ataupun pengumpan busway sehingga memudahkan masyarakat untuk mencapai busway. Pengadaan feeder busway merupakan salah satu bentuk aksi mitigasi yang berperan dalam penurunan tingkat emisi GRK. Pada Gambar 4.26 dapat dilihat tingkat emisi GRK baseline dan mitigasi; capaian penurunan emisi GRK periode 2015-2022. Capaian penurunan emisi GRK di tahun 2021 diasumsikan sama dengan tahun 2020 karena keterbatasan data di tahun tersebut. Pada Gambar 4.26 tampak bahwa capaian penurunan emisi GRK pada aksi mitigasi penggunaan feeder busway terus mengalami peningkatan dari tahun 2015 hingga 2022.

Pada 2022, capaian penurunan emisi GRK mencapai 3,3 juta ton CO₂e, naik signifikan dibandingkan tahun sebelumnya. Hal ini disebabkan oleh penambahan jumlah armada feeder busway. Seperti telah digambarkan pada Gambar 4.8 sebelumnya, bahwa armada feeder busway di tahun 2022 yang dimasukkan dalam hitungan capaian penurunan GRK adalah 21.763 unit. Jumlah ini diestimasi dari rasio jumlah BRT dan feeder busway (6.117 BRT/252.525 BRT*898.407 feeder).

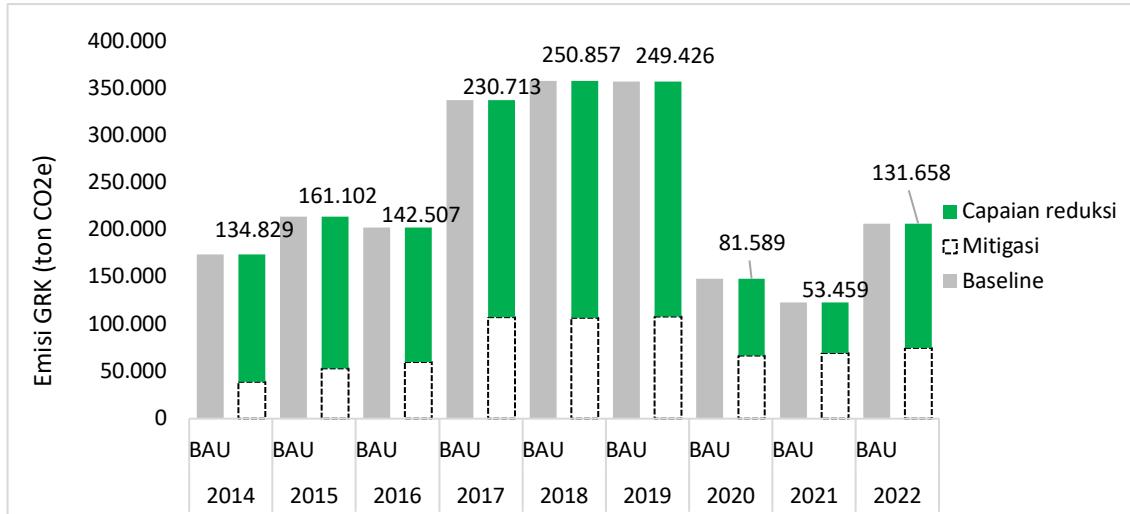


Gambar 4.26 Tingkat emisi GRK baseline, mitigasi dan capaian penurunan emisi GRK dari penggunaan kendaraan umum feeder busway

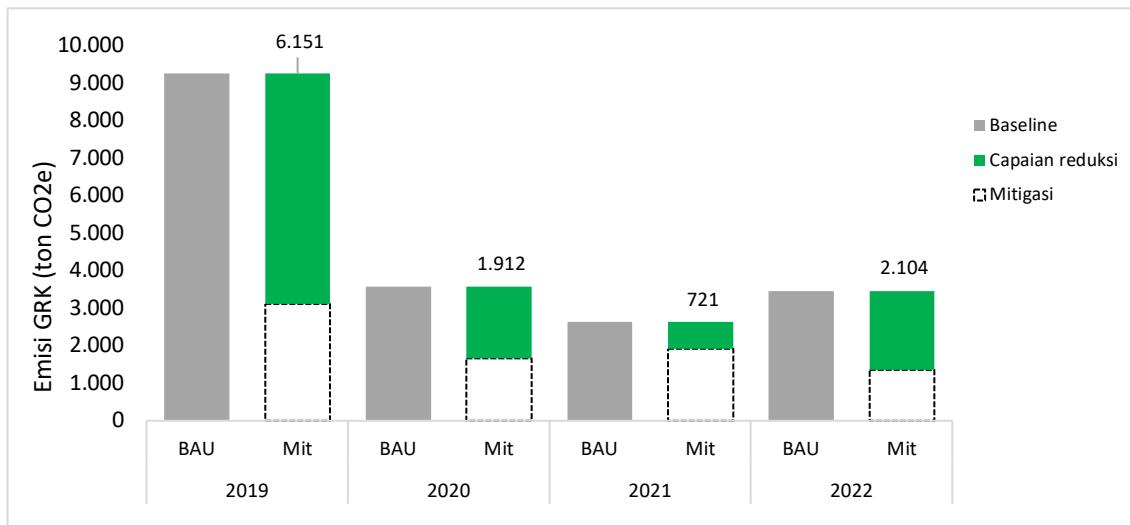
Aksi Mitigasi Penggunaan Transportasi Umum KRL dan MRT

Penggunaan transportasi umum KRL maupun MRT merupakan salah satu bagian dari aksi mitigasi pengurangan emisi GRK dari sektor transportasi. Pada tahun 2022, capaian reduksi emisi GRK dari aktivitas moda shift menggunakan KRL mencapai 131.658 ton CO₂e (lihat Gambar 4.27) dan MRT mencapai 2.104 ton CO₂e (lihat Gambar 4.28). Adanya pembatasan okupansi di KRL disiasati oleh pihak PT. KCI di tahun 2020 dengan menambah jumlah perjalanan sehingga konsumsi listrik menjadi lebih tinggi dengan tetap menerapkan jaga jarak antar penumpang. Pada MRT, operasional MRT tetap mengkonsumsi listrik yang relatif sama sejak MRT mulai di beroperasi di DKI Jakarta di tahun 2019, yakni sekitar 15 GWh. Namun dikarenakan adanya pandemi COVID-19,

tingkat keterisian penumpang cenderung turun pada tahun 2020 dan 2021. Kondisi-kondisi ini juga berdampak pada capaian reduksi emisi dimana proses moda shift dari kendaraan pribadi ke kendaraan umum turut menurun.



Gambar 4.27 Tingkat emisi GRK baseline, mitigasi dan capaian penurunan emisi GRK dari penggunaan kendaraan umum KRL



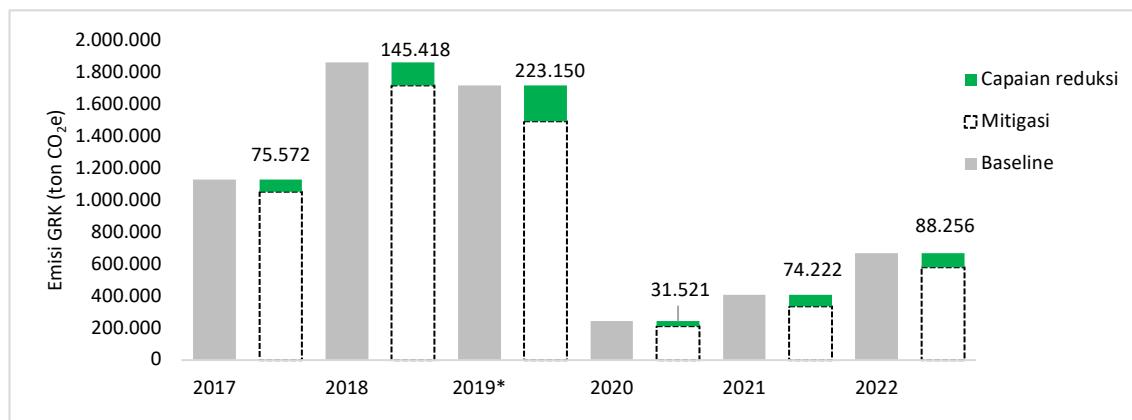
Gambar 4.28 Tingkat emisi GRK baseline, mitigasi dan capaian penurunan emisi GRK dari penggunaan kendaraan umum MRT

Aksi Mitigasi Penerapan Sistem ATCS/ITS

Penerapan sistem ITS merupakan salah satu aksi mitigasi yang tergolong ke dalam sub-sektor transportasi dalam kategori *shifting*. Tingginya pertumbuhan jumlah kendaraan mengakibatkan bertambahnya kerapatan kendaraan di jalan. Pengaturan terhadap penggunaan kendaraan di jalan muncul karena pertumbuhan prasarana jalan tidak seimbang dengan laju pertumbuhan sarana kendaraan. Dengan adanya sistem ITS, maka

diharapkan kerapatan kendaraan di jalan-jalan tertentu dapat terurai dengan baik. Salah satu dampak yang dapat diukur dari penerapan sistem ITS adalah bertambahnya kecepatan kendaraan saat melewati jalan tertentu.

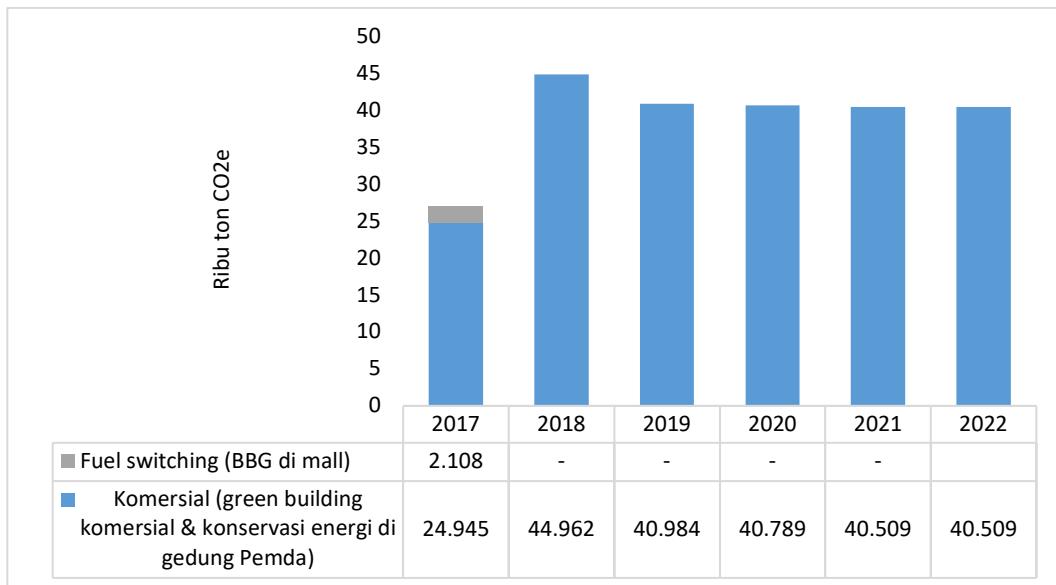
Pada Gambar 4.29 disajikan tingkat emisi GRK baseline dan mitigasi; capaian penurunan emisi GRK periode 2017-2022, dan target penurunan emisi GRK pada aksi mitigasi penerapan sistem ITS. Capaian penurunan emisi GRK di tahun 2019 diasumsikan sama dengan tahun 2018 dikarenakan keterbatasan data di tahun tersebut. Pada Gambar 4.29 tampak bahwa capaian penurunan emisi GRK pada aksi mitigasi penerapan sistem ITS mengalami penurunan di tahun 2022 dibandingkan tahun 2019. Pada tahun 2022, capaian penurunan emisi GRK dari penerapan ITS mencapai 88.256 ton CO₂e.



Gambar 4.29 Tingkat emisi GRK baseline, mitigasi dan capaian penurunan emisi GRK dari aksi mitigasi penerapan manajemen transportasi ITS

Aksi Mitigasi di Sub Sektor Bangunan

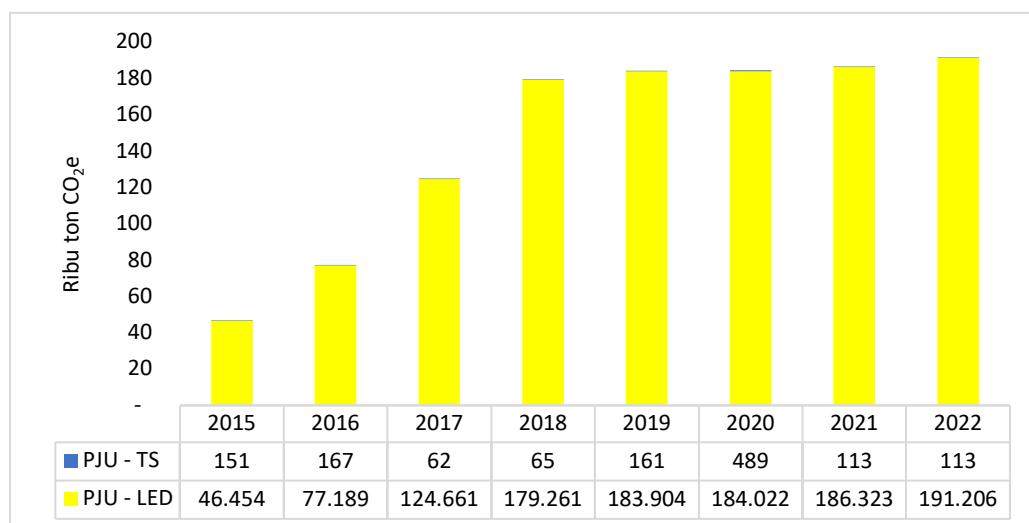
Pada Gambar 4.30 disajikan capaian penurunan emisi GRK di sub sektor bangunan. Penurunan emisi GRK di sub sektor ini dengan adanya efisiensi energi di gedung pemerintahan dan penerapan *green building* di Gedung-gedung komersial.



Gambar 4.30 Capaian penurunan emisi GRK di sub sektor bangunan

Aksi Mitigasi di Sub Sektor Lainnya

Pada Gambar 4.31 disajikan capaian reduksi emisi GRK di sub sektor lainnya. Penurunan emisi GRK di sub sektor ini dengan adanya penggunaan lampu hemat energi dan sumber energi berbasis surya untuk lampu penerangan jalan-jalan di kawasan DKI Jakarta.

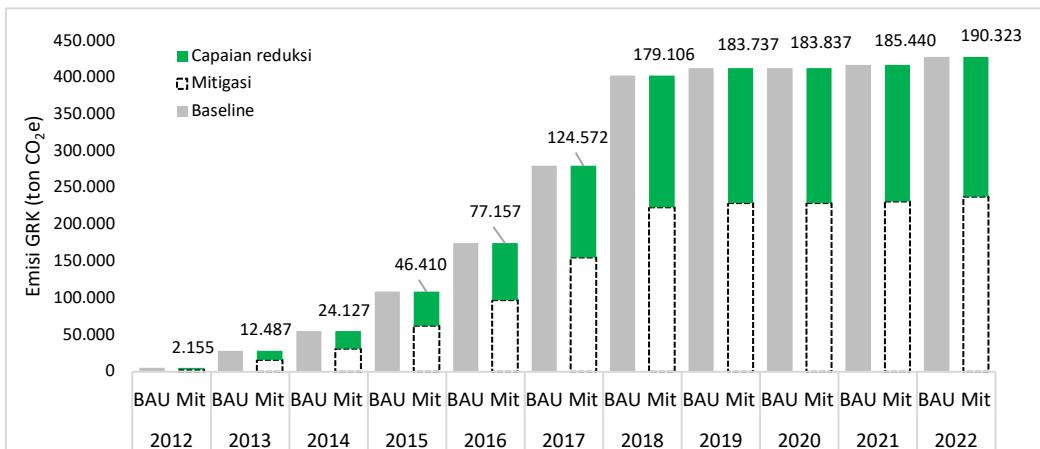


Gambar 4.31 Capaian penurunan emisi GRK di sub sektor lainnya

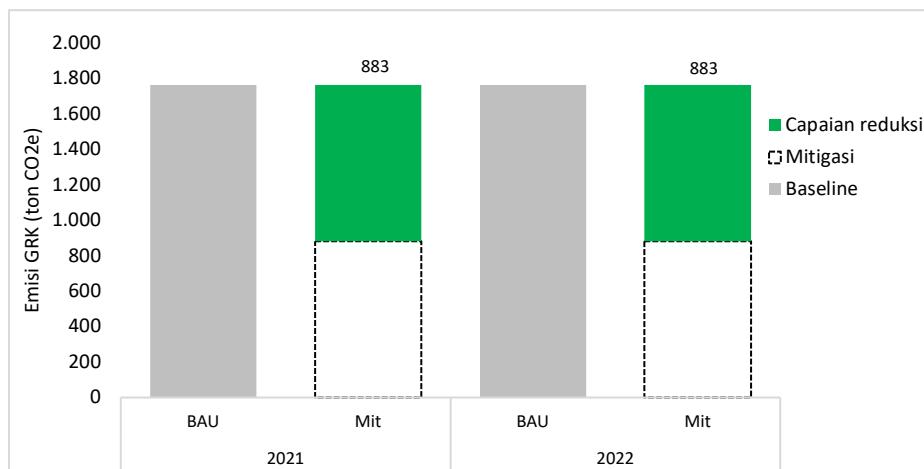
Aksi Mitigasi Penggunaan Penerangan Jalan Umum – Lampu Hemat Energi

Aksi mitigasi penggunaan penerangan jalan umum, yakni dengan menggunakan lampu yang lebih hemat energi (PJU LHE) yang dipasang di beberapa jalan di kawasan Provinsi DKI Jakarta. Aksi mitigasi PJU LHE tercatat diaplikasikan di DKI Jakarta sejak tahun 2012 dengan jumlah titik lampu yang terpasang sebanyak 3.157 titik lampu. Pada tahun 2022,

nilai tersebut naik menjadi 661.293 titik lampu. Pada Gambar 4.32 dan Gambar 4.33 disajikan tingkat emisi GRK baseline dan mitigasi; capaian penurunan emisi GRK periode 2012-2022 oleh Dinas Bina Marga dan PT. Transjakarta di wilayah Provinsi DKI Jakarta. Pada Gambar tersebut, tampak bahwa capaian penurunan emisi GRK pada aksi mitigasi pemasangan PJU LHE terus meningkat selama periode 2012 hingga 2022. Pada tahun 2022, total capaian penurunan emisi GRK dari pemasangan PJU LHE mencapai 191.320 ton CO₂e.



Gambar 4.32 Tingkat emisi GRK baseline, mitigasi dan capaian penurunan emisi GRK periode 2012-2022 oleh Bina Marga



Gambar 4.33 Tingkat emisi GRK baseline, mitigasi dan capaian penurunan emisi GRK tahun 2022 oleh PT Transjakarta

4.6.2 Capaian Penurunan Emisi GRK Sektor AFOLU

4.6.2.1 Capaian Penurunan Emisi GRK Sub-Sektor Pertanian

Tidak ada aktivitasi mitigasi di sub-sektor pertanian.

4.6.2.2 Capaian Penurunan Emisi GRK Sub-Sektor Kehutanan dan Penggunaan Lahan Lainnya

Sub Bab ini akan membahas dan menguraikan hasil perhitungan dari aksi-aksi mitigasi sektor kehutanan dan penggunaan lahan di bawah skenario baseline dan target penurunan emisi pada tahun 2030 berdasarkan Pergub DKI Jakarta 90/2021 tentang Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah Yang Berketahanan Iklim. Berdasarkan hasil kaji ulang dari Pergub DKI Jakarta 131/2012 yang diterbitkan sebelumnya, pemerintah Provinsi DKI Jakarta telah menyusun dan menyesuaikan kembali baseline dan target penurunan emisi GRK dari seluruh sektor termasuk sektor FOLU di dalamnya dengan menetapkan target penurunan emisi sebesar 30% dan mencapai 50% sebagai target ambisius pada 2030. Baseline dan target penurunan emisi GRK hasil kaji ulang sebagaimana dilampirkan di dalam Pergub DKI Jakarta 90/2021 dari sektor FOLU tersebut dapat dilihat seperti ditampilkan pada Tabel 4.2 di bawah. Baseline emisi tersebut kemudian akan digunakan sebagai acuan untuk menilai perkiraan potensi penurunan emisi GRK dari aksi-aksi mitigasi sektor FOLU di dalam pembahasan pada sub-bab pelaporan ini.

Tabel 4.22 Baseline emisi GRK sektor FOLU dan terget penurunan emisi 30% dan ambisius 50% tahun 2030 berdasarkan Pergub DKI Jakarta 90/2021

Sektor	Baseline (ton CO ₂ e)	Proyeksi Emisi BAU (ton CO ₂ e)		Target Pengurangan Emisi GRK Tahun 2030 (ton CO ₂ e)	
		2010	2030	Skenario	Ambisius
				30% Reduksi	50% Reduksi
FOLU	16.386,89	49.160,68	81.934,47	14.748,21	24.580,34

Sumber: Pergub DKI 90/2021 tentang Rencana Pembangunan Rendah Karbon Dawrah Yang Berketahanan Iklim

Selain itu, di dalam Lampiran Pergub DKI Jakarta 90/2021 tersebut, pemerintah Provinsi DKI Jakarta juga mengembangkan aksi-aksi mitigasi seluruh sektor termasuk sektor AFOLU. Bentuk-bentuk aksi mitigasi sektor AFOLU sebagaimana terlampir di dalam Lampiran Pergub DKI Jakarta 90/2021 tersebut ditampilkan seperti ditunjukkan pada Tabel 4.23 di bawah ini.

Tabel 4.23 Aksi mitigasi sektor AFOLU berdasarkan Lampiran Pergub DKI Jakarta 90/2021 tentang Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah yang Berketahanan Iklim

Sektor	Aksi	Detail Aksi
AFOLU	Perluasan Serapan Emisi GRK	<ul style="list-style-type: none"> a. Menyelesaikan sistem pemantauan konservasi pohon; b. Mengembangkan taman dan memperluas ruang terbuka hijau dan melakukan pemodelannya untuk menghitung serapan emisi maksimal.

Sektor	Aksi	Detail Aksi
		<p>c. Mendorong masyarakat untuk menyediakan taman atap untuk fungsi ekologis;</p> <p>d. Melakukan transformasi lahan kosong terbengkalai menjadi ruang terbuka hijau;</p> <p>e. Mengoptimalkan program pertanian kota;</p> <p>f. Melakukan pemantauan ketat terhadap pelaksanaan pembangunan sesuai ketentuan yang telah ditetapkan dalam peraturan yang berlaku;</p> <p>g. Melakukan konservasi hutan bakau dan menanam bakau di kawasan pesisir dan kepulauan.</p> <p>h. Mengembangkan program pertanian kota</p> <p>i. Melakukan kampanye publik untuk penyediaan lahan hijau privat pada rumah, apartemen, maupun bangunan yang dimiliki oleh swasta</p>

Sumber: Pergub DKI 90/2021 tentang Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daurah Yang Berketahanan Iklim

Aksi-aksi mitigasi seperti ditampilkan pada Tabel 4.23 di atas secara umum terdiri dari kegiatan inti dan kegiatan pendukung dengan tujuan utama untuk meningkatkan serapan gas rumah kaca (*carbon sequestration*) sebagai cara untuk mencapai target penurunan emisi yang telah ditetapkan. Khususnya pada sektor kehutanan dan penggunaan lahan (FOLU), aksi-aksi mitigasi yang dapat diklasifikasikan sebagai kegiatan inti bersifat langsung sebagai penyerap gas rumah kaca dari Tabel 4.23 di atas terdiri dari huruf (B)⁴, (D)⁵, dan (G). Cakupan kegiatan di dalam aksi-aksi tersebut di masa yang akan datang perlu diperjelas/dielaborasi dan dibatasi lingkup aktivitasnya sehingga hanya vegetasi kelompok tegakan pohon yang akan dihitung sebagai nilai sekuestrasи.

Sementara itu, kegiatan-kegiatan lainnya yang dicantumkan di dalam Lampiran Pergub DKI 90/2021 seperti ditampilkan pada Tabel 4.23 di atas yaitu seperti huruf (A), (C), (E), (F), (H) dan (I) tidak dapat dihitung sebagai potensi nilai sekuestrasи karbon dalam pelaporan ini dengan pertimbangan-pertimbangan sebagai berikut. Pertama, aksi-aksi seperti huruf (A), (F) dan (I) pada dasarnya adalah termasuk ke dalam kategori kegiatan-kegiatan pendukung di dalam aksi mitigasi FOLU sebagaimana pendekatan yang digunakan di tingkat nasional. Kemudian, kegiatan-kegiatan yang tergolong ke dalam huruf (E), (H) dan (C) seperti tanaman pertanian darat/kota, tanaman pekarangan, tanaman hias, tanaman penghijauan *vertical garden* dan gedung atap (*rooftop*) kesemuanya adalah tergolong *non-woody species* dimana siklus hidup (*lifespan*) dari tanaman-tanaman tersebut adalah sangat singkat dan nilai serapan dan akumulasi simpanan karbon yang dihasilkan pada siklus akhirnya sangat tidak signifikan dan akan

⁴ Termasuk kegiatan penanaman (kelompok tegakan pohon) di dalamnya. Redaksi kalimat “pemodelan untuk menghitung serapan emisi” pada aksi mitigasi huruf B termasuk kegiatan pendukung (*enabling condition*).

⁵ Termasuk kegiatan penanaman (kelompok tegakan pohon) di dalamnya.

kembali menjadi nol sehingga tidak memenuhi syarat untuk diterapkan/dikuantifikasi. Selain itu, hal-hal yang bersifat teknis lainnya juga menjadi pertimbangan utama yaitu keterbatasan studi/penelitian spesifik yang membahas atau menyajikan nilai-nilai faktor serapan berdasarkan masing-masing *non-woody species* sehingga menjadi faktor *ineligibility* lainnya untuk diterapkan.

Selain aksi-aksi mitigasi seperti ditampilkan pada Tabel 4.23 di atas, beberapa bentuk kegiatan lainnya yang dapat dipertimbangkan sebagai potensi aksi mitigasi lainnya untuk meningkatkan nilai serapan GRK terutama pada sektor kehutanan dan berbasis lahan yaitu (i) pembangunan hutan kota ; (ii) perlindungan/mempertahankan keberadaan hutan kota (khususnya hutan kota milik pemda); (iii) pembangunan taman kota; dan (iv) perlindungan/mempertahankan keberadaan taman kota (khususnya kelompok-kelompok tegakan pohon). Adapun nilai sekuestrasi dari konservasi hutan mangrove yang dapat dihitung adalah hanya nilai sekuestrasi yang berada di HL Angke Kapuk karena wilayah pelaksanaan aksi di HL Angke Kapuk tersebut berada langsung di bawah kewenangan penuh pemerintah Provinsi DKI Jakarta melalui Bidang Kehutanan, Dinas Pertamanan dan Hutan Kota. Adapun nilai sekuestrasi karbon dari peran/fungsi konservasi mangrove di lokasi-lokasi lainnya seperti di SM Pulau Rambut, SM Muara Angke, dan CA Pulau Bokor dimana dikelola oleh BKSDA/UPT Kementerian dan TWA Angke Kapuk dimana dikelola oleh PT. Murindra Karya Lestari (Mitra Kementerian) tidak dapat dikategorikan atau diklaim sebagai wilayah pelaksanaan aksi dari konservasi hutan mangrove pemerintah Provinsi DKI Jakarta karena hutan-hutan mangrove tersebut berada sepenuhnya di bawah kewenangan pemerintah nasional (KLHK). Dengan demikian, klaim dan kesalahan akibat *double accounting* – karena juga akan dihitung di tingkat nasional – dari nilai penurunan emisi atau serapan dapat dihindari.

Dengan demikian, serapan GRK dari aksi-aksi mitigasi FOLU yang akan dihitung dan dibandingkan dengan baseline dan target penurunan emisi 30% dan 50% pada 2030 sesuai Pergub DKI Jakarta 90/2021 terdiri dari (i) program penanaman/penghijauan; (ii) pembangunan hutan kota; (iii) perlindungan/mempertahankan hutan kota (khususnya hutan kota pemda); (iv) pembangunan taman kota (khususnya kelompok-kelompok tegakan pohon); (v) perlindungan/mempertahankan taman kota (khususnya kelompok-kelompok tegakan pohon); dan (vi) konservasi mangrove (HL Angke Kapuk).

Aksi-aksi tersebut di dalam kategori mitigasi Bappenas (2015) tergolong ke dalam bentuk kegiatan atau aksi Peningkatan Cadangan Karbon (PCK) dan Pencegahan Penurunan Cadangan Karbon (PPCK)⁶ untuk mendukung target pencapaian pengurangan emisi wilayah melalui sekuestrasi atau penyerapan GRK.

Secara umum, status atau potensi capaian penurunan/serapan emisi dari sektor FOLU itu sendiri pada tahun 2022 diperkirakan telah mencapai 71,64% dari target 30% penurunan emisi yang ditetapkan pada tahun 2030 dan 42,98% dari target ambisi 50% penurunan yang telah ditetapkan. Selengkapnya, nilai perkiraan potensial capaian

⁶ Pengamanan/perlindungan untuk mempertahankan keberadaan suatu tipe ekosistem/konservasi (i.e. hutan kota, taman kota dan hutan mangrove) yang termasuk ke dalam kategori aksi Pencegahan Penurunan Cadangan Karbon (PPCK) itu sendiri pada saat yang sama masih dapat dipertimbangkan/berperan sebagai penyerap gas rumah kaca pada tahun berjalan sebelum kurva sigmoid pertumbuhan tanaman mencapai waktu maksimum (t_{max}). Setelah tanaman (tegakan pohon) atau ekosistem mencapai waktu pertumbuhan maksimumnya, maka peran sekuestrasi menjadi tidak signifikan dan dapat dianggap nol.

penurunan /serapan emisi dari sektor FOLU pada tahun 2010-2022 dibandingkan terhadap target penurunan emisi yang ditetapkan pada tahun 2030 disajikan seperti ditampilkan pada Tabel 4.24 di bawah ini.

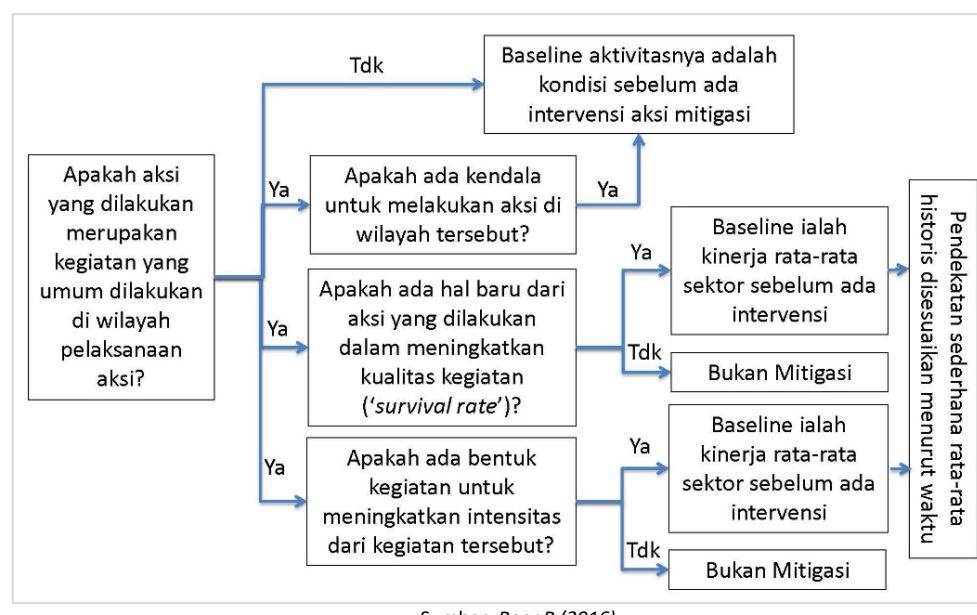
Tabel 4.24 Perkiraan potensi capaian penurunan /serapan emisi sectoral FOLU tahun 2010-2022

Sektor	Nama Aksi	Target Penurunan 2030 (ton CO ₂ e)		Potensi Capaian Penurunan/Serapan Emisi (ton CO ₂ e)*													
		30%	50%	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
FOLU	Penanaman	14.748	24.580	(42,69)	(436,06)	(443,29)	(450,83)	(457,97)	(469,50)	(496,81)	(1.241,94)	(1.644,38)	(1.646,82)	(1.653,98)	(1.655,63)	(1.655,63)	
	Pembangunan Hutan Kota			(5,84)	(32,88)	(42,97)	(64,73)	(72,31)	(106,52)	(106,52)	(128,73)	(219,57)	(288,34)	(288,34)	(288,34)	(288,34)	
	Perlindungan Hutan Kota			(126,20)	(251,60)	(404,03)	(562,33)	(742,38)	(926,56)	(1.144,95)	(1.345,72)	(1.529,39)	(1.764,92)	(2.069,21)	(2.373,50)	(2.373,50)	
	Pembangunan Taman Kota			(6,71)	(16,08)	(18,18)	(20,07)	(23,84)	(32,54)	(35,69)	(37,50)	(41,42)	(64,79)	(64,79)	(67,11)	(67,11)	
	Perlindungan Taman Kota			(26,12)	(61,61)	(99,20)	(138,69)	(181,94)	(233,90)	(288,99)	(345,91)	(406,74)	(490,95)	(575,15)	(661,67)	(661,67)	
	Konservasi Hutan Mangrove (HL Angke Kapuk)			(459,95)	(919,91)	(1.379,86)	(1.839,82)	(2.299,77)	(2.759,72)	(3.219,68)	(3.679,63)	(4.139,58)	(4.599,54)	(5.059,49)	(5.519,45)	(5.519,45)	
TOTAL				(667,52)	(1.718,13)	(2.387,54)	(3.076,46)	(3.778,22)	(4.528,73)	(5.292,64)	(6.779,44)	(7.981,10)	(8.855,34)	(9.710,96)	(10.565,70)	(10.565,70)	
% Penurunan Terhadap Target 30% 2030				4,53%	11,65%	16,19%	20,86%	25,62%	30,71%	35,89%	45,97%	54,12%	60,04%	65,85%	71,64%	71,64%	
% Penurunan Terhadap Target 50% 2030				2,72%	6,99%	9,71%	12,52%	15,37%	18,42%	21,53%	27,58%	32,47%	36,03%	39,51%	42,98%	42,98%	

Sumber: Hasil analisis studi (2022). Keterangan: *Nilai perkiraan potensial (belum dapat diterjemahkan sebagai nilai definitif capaian/realisasi atau nilai sesungguhnya dari pelaksanaan aksi-aksi mitigasi karena *scientific bases*, tata kelola, reliabilitas, kelengkapan dan kelembagaan data yang mendasarinya belum cukup kuat sehingga perlu didorong agar mendapatkan penguatan dimasa yang akan datang).

Nilai perkiraan serapan GRK seperti ditampilkan pada Tabel 4.24 adalah nilai perhitungan dan analisis awal dimana pendekatan-pendekatan yang digunakan di dalam perhitungannya masih bersifat umum dan perlu mendapatkan pendekatan-pendekatan dan perbaikan-perbaikan teknis di dalamnya termasuk kehandalan data-data aktivitas yang dimiliki oleh SKPD/OPD sebagai penanggung jawab aksi sehingga di masa yang akan datang dapat meningkatkan nilai reliabilitas perhitungan dan menuju nilai realisasi serapan emisi sesungguhnya menjelang tahun 2030.

Catatan-catatan penting yang perlu diperhatikan sebagai perbaikan-perbaikan yang perlu dilakukan di masa yang akan datang oleh SKPD/OPD berbasis lahan sebagai penanggung jawab aksi di balik nilai perkiraan potensi serapan GRK yang dihasilkan dari perhitungan aksi-aksi mitigasi sektor FOLU seperti yang telah disebutkan di atas itu adalah sebagai berikut. Pertama, nilai serapan emisi dari kegiatan penanaman/penghijauan yang telah dilakukan pada tahun 2010-2022 seperti ditunjukkan pada tabel di atas itu belum dapat diterjemahkan sebagai nilai definitif capaian/realisasi atau nilai sesungguhnya (dari sini disebut sebagai nilai potensial serapan) dari pelaksanaan aksi (penanaman) yang telah dilakukan dalam periode tersebut. Adapun hal-hal utama yang mendasarinya adalah sebagai berikut. Pertama, definisi aksi mitigasi (sebagai nilai capaian/realisasi) pada sektor berbasis lahan yang bersifat langsung pada dasarnya merupakan nilai *improvement* dari suatu aksi yang diusulkan setelah mempertimbangkan apakah bentuk aksi itu umum dilakukan di wilayah pelaksanaan aksi atau tidak (Gambar 4.34). Dalam kasus Provinsi DKI Jakarta, kegiatan penanaman adalah tergolong ke dalam bentuk kegiatan yang telah umum dilakukan dimana itu telah berlangsung sejak lama. Dengan demikian, nilai yang dihitung sebagai aksi mitigasi adalah selisih dari nilai rata-rata baseline aktivitas.

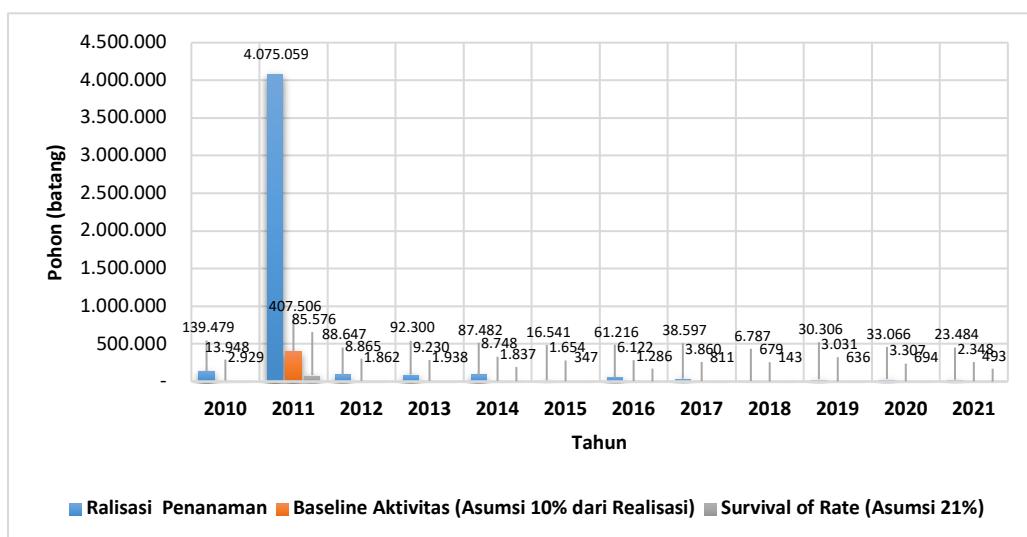


Sumber: Boer R (2016)

Gambar 4.34 Penetapan baseline kegiatan mitigasi berbasis lahan bersifat langsung

Akan tetapi dalam hal ini, Dinas Pertamanan dan Hutan Kota sebagai wali data tidak memiliki data series penanaman masa lalu sehingga nilai rata-rata penanaman sebagai

baseline aktivitas tidak dapat dihitung atau tidak diketahui secara pasti. Dengan demikian, akibat keterbatasan dan ketidaklengkapan data-data historis penanaman tersebut maka nilai rata-rata sebagai baseline aktivitas dari kegiatan penanaman yang telah dilakukan itu disusun berdasarkan nilai asumsi yang diberlakukan oleh Dinas Pertamanan dan Hutan, dimana di setiap tahun penghitungan serapan mulai tahun 2010-2022, nilai baseline aktivitas penanaman diasumsikan sebesar 10% dari setiap nilai realisasi penanaman pada masing-masing tahun tersebut. Dengan demikian, nilai serapan sebagai aksi mitigasi adalah diasumsikan sebesar 10% dari realisasi total penanaman pada masing-masing tahun.

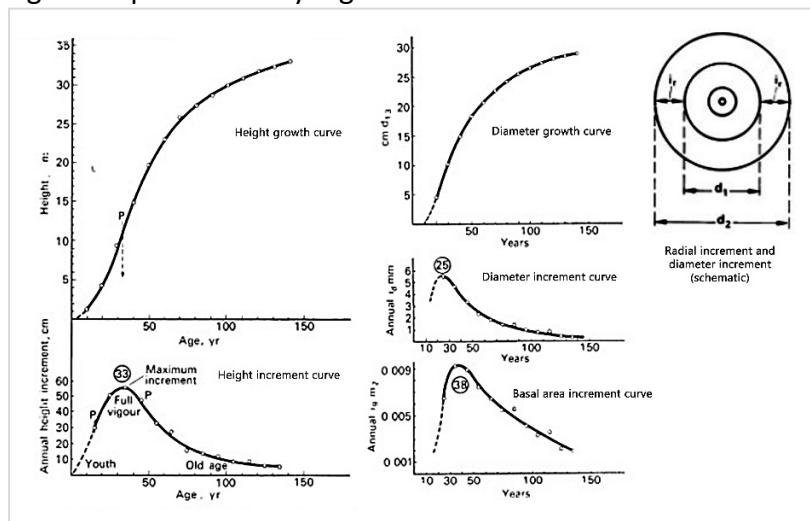


Sumber: Hasil analisis studi (2022)

Gambar 4.35 Asumsi baseline kegiatan mitigasi penanaman 2010-2021

Kedua, sama seperti halnya dengan nilai rata-rata penanaman sebagai baseline aktivitas yang diperoleh berdasarkan nilai asumsi, nilai *survival of rate* yang digunakan dalam penghitungan juga dikembangkan berdasarkan nilai asumsi (Gambar 4.35) karena tidak adanya data-data resmi yang dimiliki dan terekam oleh wali data dimana data-data atau nilai *survival rate* tersebut biasanya terekam di dalam dokumen *monitoring* penanaman apabila kegiatan-kegiatan pemantauan (*pasca* penanaman) dilakukan. Dalam hal ini, karena ketidaktersediaan data-data tersebut maka nilai acuan *survival rate* yang digunakan adalah merujuk nilai yang diterapkan di dalam NDC yaitu sebesar 21%. Ketiga, sebagai hal krusial pokok yaitu belum dilakukannya monitoring tanaman secara berkala hingga kondisi tegakan mencapai *steady state* dari masing-masing jenis tegakan yang telah ditanam selama periode 2010-2021 di berbagai lokasi seperti penanaman di kawasan hutan, di lokasi-lokasi RTH Lainnya, Jalur Hijau, dan Pemukiman. Tanpa adanya data-data aktual dan pelaksanaan monitoring yang sangat diperlukan tersebut dimana itu dilakukan secara rutin dan intens, dengan demikian akan sangat sulit memperkirakan jumlah tegakan aktual yang benar-benar ditanam dan masing-masing tegakan yang hidup dari kegiatan-kegiatan penanaman yang telah dilakukan di berbagai lokasi itu, termasuk nilai kevalidan/keabsahan untuk memperkirakan tingkat serapan yang terjadi.

Dengan demikian, karena banyak dari variabel-variabel utama di dalam perhitungan yang digunakan itu adalah hampir seluruhnya menggunakan nilai-nilai asumsi, dengan kata lain bukan (belum) merupakan nilai aktual berdasarkan pemantauan rutin (kecuali jumlah pohon yang ditanam), maka nilai-nilai serapan yang digunakan dalam proyeksi belum dapat didefinisikan sebagai nilai capaian realisasi sesungguhnya dari kegiatan/aksi yang telah dilakukan. Apabila nilai realisasi ingin benar-benar diterapkan dan bersifat *reliable* di masa yang akan datang, maka beberapa hal perbaikan perlu dilakukan seperti (i) nilai baseline aktivitas (rata-rata penanaman) perlu disusun dan dikembangkan berdasarkan data-data historis penanaman aktual yang telah dilakukan; (ii) nilai *survival rate* adalah angka kuantitatif primer yang diperoleh dari kegiatan pemantauan penanaman secara berkala dan terdokumentasikan hingga tegakan tanaman atau pohon mencapai kondisi *steady state* dimana memungkinkannya untuk dapat tumbuh secara alami; dan (iii) jarak tanam yang dijadikan sebagai referensi perlu terverifikasi misalnya melalui SOP penanaman mangrove, SOP penanaman pada hutan kota atau wilayah lainnya, atau berdasarkan rekaman pengukuran langsung pada masing-masing lokasi penanaman yang dilakukan.



Sumber: Assmann, E (1970)

Gambar 4.36 Kurva pertumbuhan tanaman (Assmann E, 1970)

Lebih jauh, hal krusial lainnya yang perlu diperhatikan di masa yang akan datang ketika nilai serapan CO₂ dari mitigasi penanaman akan dimaksudkan/diterapkan sebagai nilai realisasi atau nilai capaian adalah penerapan prinsip kurva sigmoid pertumbuhan tanaman seperti diilustrasikan pada Gambar 4.36 di atas. Dalam hal ini, untuk menghindari terjadinya *error* karena penghitungan serapan tanpa batas waktu maksimum maka klasifikasi jenis-jenis pohon berdasarkan yaitu jenis cepat tumbuh (*fast growing species*) dan jenis-jenis pohon tumbuh sedang dan lambat (*moderate and slow growing species*) perlu diberlakukan secara hati-hati dan teliti dengan pengarsipan data-data yang kuat dan dilakukan secara berkelanjutan.

Misalnya, jenis-jenis pohon cepat tumbuh (*fast growing species*) seperti Sengon (*Falcarias moluccana*), Akasia (*Acacia mangium* Wild), Ekaliptus (*Eucalyptus sp*), Jabon (*Anthocephalus cadamba*), Jati putih/Gmelina (*Gmelina arborea Roxb.*), Karet (*Hevea brasiliensis*) dan lain sebagainya banyak ditanam di Provinsi DKI Jakarta. Daur maksimum

pertumbuhan dari *fast growing species* ini umumnya berada dalam rentang waktu kurang dari 10 tahun (rata-rata 5-7 tahun, tergantung jenis pohon). Artinya, daur maksimum pertumbuhan tanaman *fast growing species* akan lebih cepat dicapai atau berada di titik pertumbuhan maksimumnya dibandingkan dengan jenis-jenis pohon tumbuh sedang dan lambat. Dengan demikian, apabila jenis-jenis pohon *fast growing species* tersebut telah mencapai daur maksimum pertumbuhannya masing-masing maka perlu dikeluarkan dari perhitungan serapan atau dianggap nol (tidak lagi menyerap CO₂). Demikian juga penerapan yang sama juga perlu diberlakukan terhadap jenis-jenis pohon tumbuh sedang dan lambat (*moderate and slow growing species*). Oleh karena itu, pengelolaan data-data aktivitas (*data archiving*) dan pengaturan kelembagaan mitigasi adalah sangat diperlukan di masa yang akan datang untuk menjamin kualitas dan mutu data yang digunakan serta penghitungan yang dihasilkan.

Kemudian, catatan penting selanjutnya adalah dalam kaitannya terhadap aksi mitigasi (i) pembangunan hutan kota; (ii) perlindungan/mempertahankan hutan kota; (iii) pembangunan taman kota; (iv) perlindungan/mempertahankan taman kota; dan (v) konservasi mangrove. Pokok-pokok sorotan penting dari aksi-aksi mitigasi tersebut yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut. Pertama, mengenai nilai faktor serapan, dan persen tutupan lahan bervegetasi atau indeks vegetasi yang digunakan di dalam perhitungan. Akibat keterbatasan studi/penelitian spesifik yang membahas tentang pertumbuhan hutan kota dan taman kota (*Mean Annual Increment, tC/ha/tahun*) baik dalam publikasi/jurnal ilmiah internasional dan nasional, maka nilai pertumbuhan rata-rata hutan kota dan taman kota di dalam perhitungan merujuk atau mengadopsi nilai pertumbuhan dari hutan lahan kering sekunder yaitu 1,075 tC/ha/tahun sebagaimana yang diterbitkan oleh KLHK (2021). Penggunaan nilai ini dirasa belum kuat karena belum dapat merepresentasikan komposisi dan struktur tegakan dari hutan kota dan taman kota spesifik wilayah Jakarta meskipun dibenarkan digunakan untuk tujuan perkiraan sementara. Dengan demikian, di masa yang akan datang, dorongan terhadap penelitian-penelitian spesifik pada hutan kota dan taman kota terutama untuk mengaddress dan membahas soal spesifik pertumbuhan menjadi sangat diperlukan.

Selanjutnya yaitu mengenai penggunaan persen tutupan lahan bervegetasi pada hutan kota dan taman kota. Mengikuti kaidah-kaidah ilmiah dan protokol perhitungan akuntansi karbon, seharusnya nilai persen tutupan lahan yang digunakan di dalam perhitungan serapan dari hutan kota dan taman kota adalah berdasarkan misalnya nilai indeks vegetasi (*Normalized Difference Vegetation Index/NDVI*) yang tersedia secara series dimana data-data tersebut dikembangkan dan tersedia secara lengkap di SKPD/OPD berbasis lahan sebagai penanggung jawab aksi dari waktu ke waktu ($t_i - t_h$). Akan tetapi, karena keterbatasan-keterbatasan rekaman data dari institusi penanggung jawab aksi tersebut, maka persen tutupan lahan bervegetasi pada hutan kota dan taman kota didasarkan atas nilai asumsi dari Bidang Kehutanan dan Bidang Pertamanan, Dinas Pertamanan dan Hutan Kota. Dalam hal ini luas areal bervegetasi (tegakan pohon) dari hutan kota diasumsikan sebesar 80% dari total luasan hutan kota dan luas areal bervegetasi (tegakan pohon) dari taman kota diasumsikan sebesar 20% dari total luasan taman kota. Dengan demikian, di masa yang akan datang, pemerintah Provinsi DKI Jakarta melalui institusi penanggung jawab aksi/kegiatan perlu melakukan analisis atau mengembangkan studi dalam penilaian persentase tutupan bervegetasi berdasarkan

nilai indeks vegetasi (*Normalized Difference Vegetation Index/NDVI*) pada hutan kota dan taman kota yang tersedia secara series di Provinsi DKI Jakarta. Dengan demikian, reliabilitas atau keterandalan data tutupan lahan bervegetasi dapat lebih kuat.

Kemudian, nilai pertumbuhan hutan mangrove sekunder yang digunakan di dalam perhitungan sekuestrasi dari aksi mitigasi konservasi hutan mangrove di HL Angke Kapuk adalah berdasarkan penggunaan nilai MAI 2,8 tC/ha/tahun yang dikeluarkan oleh Kementerian Kehutanan tahun 1998. Nilai pertumbuhan pada hutan mangrove ini juga perlu diperbaharui melalui penelitian-penelitian spesifik sesuai kasus hutan mangrove wilayah DKI Jakarta di masa yang akan datang sehingga nilai perhitungan dapat bersifat lebih *reliable*. Demikian juga, data spasial tutupan lahan bervegetasi mangrove di HL Angke Kapuk yang tersaji secara series juga perlu dikembangkan dan diperkuat di masa yang akan datang oleh penanggungjawab aksi untuk meningkatkan nilai reliabilitas data dan hasil perhitungan.

Terakhir, hal krusial pokok yang perlu diperhatikan secara cermat di masa yang akan datang ketika akan memberlakukan atau menghitung nilai serapan GRK dari aksi-aksi mitigasi sektor FOLU yang terdiri dari (i) penanaman/penghijauan; (ii) pembangunan hutan kota; (iii) perlindungan/mempertahankan hutan kota; (iv) pembangunan taman kota; (v) perlindungan/mempertahankan taman kota dan (vi) konservasi hutan mangrove adalah prinsip atau sifat keberlakuan kurva sigmoid pertumbuhan tanaman/tegakan pohon seperti ilustrasi yang ditunjukkan pada Gambar 4.35 di atas. Secara ringkas, Gambar 4.36 di atas mengisyaratkan bahwa pada tiap tegakan spesies di dalam setiap tipe ekosistem seperti hutan kota, taman kota, dan hutan mangrove akan mencapai puncak pertumbuhan maksimumnya (t_{max}) masing-masing, kemudian menjadi datar lalu menurun. Artinya, ketika suatu spesies (atau ekosistem) di dalam masing-masing tipe ekosistem tersebut telah mencapai kurva pertumbuhan maksimumnya masing-masing, maka spesies-spesies (atau ekosistem) tersebut tidak lagi meyerap gas rumah kaca. Dengan demikian, memperlakukan karakteristik spesies (atau ekosistem) di dalam suatu tipe ekosistem melalui perhitungan nilai serapan tanpa batas adalah bentuk kekeliruan yang bersifat fundamental dan sangat fatal. Oleh karena itu, pemerintah Provinsi DKI Jakarta melalui penanggung jawab aksi perlu membangun studi pemodelan pendugaan untuk mengetahui daur pertumbuhan maksimum dari masing-masing tipe ekosistem tersebut terdiri dari hutan kota, taman kota, hutan mangrove dan bentuk-bentuk RTH lainnya di masa yang akan datang untuk memperkuat *scientific bases* dari aksi-aksi mitigasi yang dilakukan. Diharapkan catatan-catatan penting ini menjadi perhatian bagi seluruh pihak berkepentingan dan para pengambil keputusan di Provinsi DKI Jakarta utamanya dalam mempertimbangkan serapan GRK sebagai cara untuk menurunkan emisi atau untuk mencapai target penurunan emisi wilayah yang telah ditetapkan terutama di sektor FOLU.

Oleh karena itu, pengaturan kelembagaan dan pengelolaan data-data aktivitas dari setiap aksi mitigasi (*data archiving*) dimana dilakukan secara berkelanjutan termasuk penelitian-penelitian spesifik relevan adalah sangat diperlukan di masa yang akan datang untuk menjamin kualitas dan kehandalan mutu data (QA/QC) sehingga nilai-nilai yang dihasilkan dalam perhitungan dapat lebih akurat, handal dan dapat

dipertanggungjawabkan. Selengkapnya, pendekatan-pendekatan yang diterapkan di dalam perhitungan serapan GRK dan kebutuhan-kebutuhan perbaikan yang diperlukan dari masing-masing aksi mitigasi di masa yang akan datang untuk meningkatkan nilai reliabilitas perhitungan disajikan seperti ditampilkan pada Tabel 4.25 di bawah ini.

Tabel 4.25 Pendekatan perhitungan nilai sekuestrasi dari masing-masing aksi mitigasi sektor FOLU dan kebutuhan-kebutuhan perbaikan yang diperlukan di masa yang akan datang

No	Aksi Mitigasi	Uraian	Sumber	Kebutuhan-Kebutuhan Perbaikan (<i>Improvement Needs</i>)	
1	Penanaman (di Kawasan Hutan, Jalur Hijau, RTH dan Pemukiman)				
1.1	Jenis tegakan pohon yang ditanam	-	-	<p>Melakukan pembukuan dan klasifikasi jenis-jenis pohon berdasarkan jenis cepat tumbuh (<i>fast growing species</i>) dan jenis-jenis pohon tumbuh sedang dan lambat (<i>moderate and slow growing species</i>) pada masing-masing lokasi penanaman yang dilakukan.</p> <p>Dokumen pemantauan (monitoring) dari setiap penanaman yang dilakukan di berbagai lokasi yang dilakukan secara berkala dan terverifikasi.</p>	MENGEMBANGKAN SISTEM PENGELOLAAN, PEMANTAUAN DAN PERLINDUNGAN POHON YANG DAPAT DILACAK/DITELUSURI (TRACEABLE TREE CONSERVATION/MONITORING SYSTEM)
1.2	Jarak tanam spesies kelompok mangrove (<i>Rhizophora sp</i>)	0,5 m x 0,5 m	Asumsi Bidang Kehutanan, Dinas Pertamanan dan Hutan Kota*	Jarak tanam yang dijadikan sebagai referensi perlu terverifikasi misalnya melalui SOP penanaman mangrove, SOP penanaman pada hutan kota atau wilayah lainnya, atau berdasarkan rekaman pengukuran langsung pada masing-masing lokasi penanaman yang dilakukan.	
1.3	Jarak tanam spesies non-mangrove	3 m x 3 m	Asumsi Bidang Kehutanan, Dinas Pertamanan dan Hutan Kota*	Nilai kuantitatif primer berdasarkan kegiatan pemantauan hasil penanaman yang dilakukan secara berkala dan terdokumentasi hingga tanaman atau pohon mencapai kondisi <i>steady state</i> dimana telah memungkinkannya untuk dapat tumbuh secara alami.	
1.4	Survival of rate (% hidup tegakan pohon)	21%	NDC (2016)	Nilai baseline aktivitas (rata-rata penanaman) perlu disusun dan dikembangkan berdasarkan data-data historis penanaman aktual yang telah dilakukan. Periode historis dengan tahun lebih panjang akan lebih kuat.	
1.5	Baseline aktivitas penanaman (rata-rata penanaman historis)	10% dari realisasi per tahun penanaman	Asumsi Bidang Kehutanan, Dinas Pertamanan dan Hutan Kota*	Pembaharuan dan pembukuan nilai-nilai faktor serapan berdasarkan jenis-jenis pohon yang ditanam di lokasi-lokasi penanaman di wilayah Provinsi DKI Jakarta, baik diperoleh melalui penelitian langsung (data-data primer) dan sumber-sumber data sekunder.	
1.6	Faktor serapan:		Dari berbagai hasil penelitian tekaik, seperti: Karyadi A (2005), Sinambela TSP (2006), Mayalanda Y (2007), Purwaningsih S (2007), Lailati M (2008), Hariyadi F (2008), Dahlan, E. N. (2008), Ardiansyah (2009), Gratimah R (2009), Imansyah A (2010), Yusuf M		

No	Aksi Mitigasi	Uraian	Sumber	Kebutuhan-Kebutuhan Perbaikan (<i>Improvement Needs</i>)	
			(2015), Marisha S (2018), dan Dewiyanti, I., & Agustina, S. (2019).		
2	Pembangunan Hutan Kota dan Perlindungan/ Mempertahankan Hutan Kota				
2.1	<i>Luas areal bervegetasi (tegakan pohon) Hutan Kota</i>	80%	Asumsi Bidang Kehutanan, Dinas Pertamanan dan Hutan Kota*	Dapat dikembangkan misalnya melalui pendekatan nilai indeks vegetasi (<i>Normalized Difference Vegetation Index/NDVI</i>) yang tersedia secara series dari waktu ke waktu ($t_i - t_n$).	
2.2	<i>Faktor serapan</i>	1,075 tC/ha/Thn	KLHK (2021)	Nilai faktor serapan yang digunakan ini adalah nilai MAI (tC/ha/year) hutan lahan kering sekunder. Pemberlakuan nilai ini ke dalam kasus hutan kota DKI Jakarta dikarenakan keterbatasan studi spesifik yang membahas pertumbuhan hutan kota. Di masa yang akan datang penelitian-penelitian spesifk yang membahas pertumbuhan hutan kota di wilayah DKI Jakarta perlu dilakukan untuk meningkatkan reliabilitas data.	
2.3	<i>Daur maksimum pertumbuhan (ekosistem) hutan kota</i>	-	-	Membangun studi pemodelan pendugaan daur pertumbuhan maksimum hutan kota	
3	Pembangunan Taman Kota dan Perlindungan/ Mempertahankan Taman Kota				
3.1	<i>Luas areal bervegetasi (tegakan pohon) Taman Kota</i>	20%	Asumsi Bidang Pertamanan, Dinas Pertamanan dan Hutan Kota*	Dapat dikembangkan misalnya melalui pendekatan nilai indeks vegetasi (<i>Normalized Difference Vegetation Index/NDVI</i>) yang tersedia secara series dari waktu ke waktu ($t_i - t_n$). Perlu diperhatikan bahwa vegetasi yang dimaksud adalah hanya tegakan pohon.	
3.2	<i>Faktor serapan</i>	1,075 tC/ha/Thn	KLHK (2021)	Nilai faktor serapan yang digunakan ini adalah nilai MAI (tC/ha/year) hutan lahan kering sekunder. Pemberlakuan nilai ini ke dalam kasus taman kota DKI Jakarta dikarenakan keterbatasan studi spesifik yang membahas pertumbuhan taman kota (terutama tegakan pohon). Di masa yang akan datang penelitian-penelitian spesifk yang membahas pertumbuhan tegakan pohon dari taman kota di wilayah DKI Jakarta perlu dilakukan untuk meningkatkan reliabilitas data.	

No	Aksi Mitigasi	Uraian	Sumber	Kebutuhan-Kebutuhan Perbaikan (<i>Improvement Needs</i>)	
3.3	<i>Daur maksimum pertumbuhan (ekosistem) taman kota</i>	-	-	Membangun studi pemodelan pendugaan daur pertumbuhan maksimum taman kota	
4	Konservasi Hutan Mangrove (HL Angke Kapuk)				
4.1	<i>Faktor serapan</i>	2,80 tC/ha/Thn	KLHK (2021)	Nilai pertumbuhan hutan mangrove sekunder sebesar 2,8 tC/ha/tahun tersebut adalah berdasarkan nilai yang dikeluarkan oleh Kementerian Kehutanan tahun 1998. Nilai pertumbuhan hutan mangrove ini perlu diperbarui dengan penelitian-penelitian spesifik berdasarkan kasus hutan mangrove wilayah DKI Jakarta sehingga nilai perhitungan dapat bersifat lebih reliabel.	
4.2	<i>Luas tutupan mangrove</i>	44,76 ha	Dinas Pertamanan dan Hutan Kota (2022)	Dapat dikembangkan misalnya melalui pendekatan nilai indeks vegetasi (<i>Normalized Difference Vegetation Index/NDVI</i>) yang tersedia secara series dari waktu ke waktu ($t_i - t_n$).	
4.3	<i>Daur maksimum pertumbuhan (ekosistem) hutan mangrove</i>	-	-	Membangun studi pemodelan pendugaan daur pertumbuhan maksimum hutan mangrove	

Keterangan: *Diperoleh berdasarkan hasil wawancara dan diskusi dengan Bidang Kehutanan dan Bidang Pertamanan, Dinas Pertamanan dan Hutan Kota pada 27 Juli 2021; 23 Juni 2022; 18 Juli 2022.

4.6.3 Capaian Penurunan Emisi GRK Sektor Limbah

Capaian penurunan emisi GRK sektor limbah dapat dilihat pada bagian penjelasan mengenai limbah padat domestik dan limbah cair domestik. Penurunan emisi GRK pada sub-sektor limbah padat domestik (sampah) setelah 2018 menunjukkan kecenderungan meningkat seiring dengan peningkatan performa pengolahan sampah. Meskipun demikian, kendala yang sama masih dihadapi oleh kegiatan pemanfaatan LFG Bantar Gebang dan pengomposan, yaitu hal-hal yang terkait: (i) SOP (*standard operation procedure*) mekanisme *controlled landfill* dan sistem perpipaan LFG yang mendukung pengumpulan LFG yang optimal, dan (ii) kemampuan atau daya tampung fasilitas pengomposan yang terkait penyerapan pasar produk kompos dan pencatatan serta pelaporan data dari masing-masing fasilitas pengomposan. Pada Tabel 4.26 tampak bahwa, capaian penurunan emisi GRK sektor limbah tahun 2022 secara keseluruhan meningkat dibandingkan capaian yang diperoleh pada tahun 2021, yaitu dari 100 Gg CO₂e menjadi 106 Gg CO₂e.

Tabel 4.26 Capaian penurunan emisi GRK periode 2015-2022 sektor limbah (Ribu Ton CO₂e)

No	Aksi Mitigasi	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	Pemanfaatan LFG di TPST Bantar Gebang	73,94	48,19	18,84	12,46	63,45	41,36	44,14	37,34
2	3R kertas	20,96	25,07	28,93	31,65	34,51	37,02	44,77	54,85
3	Pengomposan	18,92	20,48	22,24	15,67	12,22	9,36	7,62	6,48
4	Landfill Mining untuk RDF							0,06	0,06
5	PLTSa di Bantar Gebang dan lain-lain (seperti maggot)						0,10	1,40	2,91
6	Pengolahan <i>on-site</i> (IPAL terpusat)	0,68	2,96	4,73	6,63	8,45	9,80	2,29	3,9
7	Pengolahan <i>off-site</i> (IPLT)	Tidak ada data	0,61	0,59	0,53	0,66	0,63	0,57	0,57
Total		115	97	75	67	119	98	100	106

Rincian penurunan emisi GRK sektor limbah dapat dilihat pada Tabel 4.27 yang menunjukkan kegiatan mitigasi sub-sektor limbah padat domestik menghasilkan penurunan sebesar 102 Gg (ribu ton) CO₂e dan sub sektor limbah cair domestik sebesar 4 Gg (ribu ton) CO₂e. Kegiatan mitigasi sub sektor limbah padat domestik tersebut meliputi LFG *recovery* atau pemanfaatan gas *landfill* menjadi listrik di TPST Bantar Gebang, pengomposan, kegiatan 3R kertas, *pilot project* PLTSa di TPST Bantar Gebang, dan *landfill mining* untuk kebutuhan AFR pabrik semen. Capaian reduksi emisi GRK dari masing-masing kegiatan tersebut adalah sebesar 37,34; 6,48; 54,85; 2,91 dan 0,06 Gg (ribu ton) CO₂e di tahun 2022 (Tabel 4.28). Sedangkan penurunan emisi GRK sub-sektor limbah cair domestik dicapai dari fungsi IPAL Setiabudi dan IPLT (Pulo Gebang dan Duri Kosambi) dalam mengolah limbah cair domestik DKI Jakarta yang menghasilkan reduksi emisi GRK sebesar 3,90 dan 0,57 Gg (ribu ton) CO₂e (Tabel 4.29).

Tabel 4.27 Penurunan emisi GRK sektor limbah Tahun 2022

Aksi Mitigasi	Tingkat Emisi Baseline	Tingkat Emisi Mitigasi	Penurunan Emisi GRK
	Ribu Ton CO ₂ e		
Kegiatan mitigasi pengelolaan limbah padat domestik (Pengomposan, 3R, LFG recovery, LF mining, PLTSa dan maggot)	1.481	1.380	102
Kegiatan mitigasi pengelolaan limbah cair domestik (IPAL dan IPLT)	1.103	1.099	4
Total Penurunan Emisi GRK Sektor Limbah	106		

Tabel 4.28 Penurunan emisi GRK sub-sektor limbah padat domestik tahun 2022

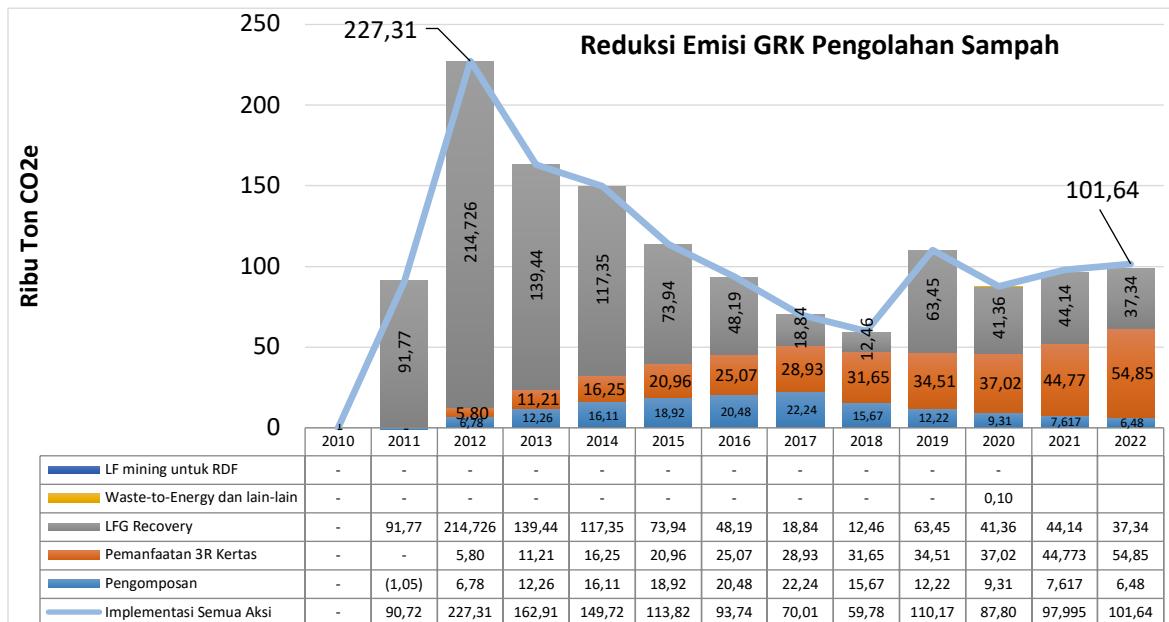
Aksi Mitigasi	Tingkat Emisi Baseline	Tingkat Emisi Mitigasi	Penurunan Emisi GRK
	Ribu Ton CO ₂ e		
LFG recovery TPA Bantar Gebang	1.481	1.443	37,34
Pengomposan sampah organic	1.481	1.475	6,48
Kegiatan 3R kertas	1.481	1.426	54,85
PLTSa pilot project	1.481	1.478	2,91
Landfill Mining	1.481	1.481	0,06
Penurunan Emisi GRK Sub Sektor Limbah Padat Domestik	101,64		

Tabel 4.29 Penurunan emisi GRK sub-sektor limbah cair domestik tahun 2022

Aksi Mitigasi	Tingkat Emisi Baseline	Tingkat Emisi Mitigasi	Penurunan Emisi GRK
	Ribu Ton CO ₂ e		
IPAL Setiabudi + IPAL Krukut	1.103	1.099	3,90
IPLT (Pulo Gebang+Duri Kosambi)	1.103	1.103	0,57
Penurunan Emisi GRK Sub Sektor Limbah Cair Domestik	4,47		

Gambar 4.37 menunjukkan penurunan emisi GRK dari *LFG Recovery* periode 2010-2012 yang mengalami peningkatan dengan capaian pada tahun 2012 sebesar 214.726 ton CO₂e, sedangkan periode 2012-2022 menunjukkan penurunan yang lebih rendah dengan capaian penurunan emisi GRK *LFG Recovery* pada tahun 2022 sebesar 37.335 ton CO₂e. Hal ini disebabkan oleh berkurangnya gas *landfill* yang dapat ditangkap sebagai bahan bakar pembangkit listrik di TPA Bantar Gebang. Penurunan emisi GRK kegiatan 3R kertas 2010-2022 menunjukkan kecenderungan yang meningkat, dimana di

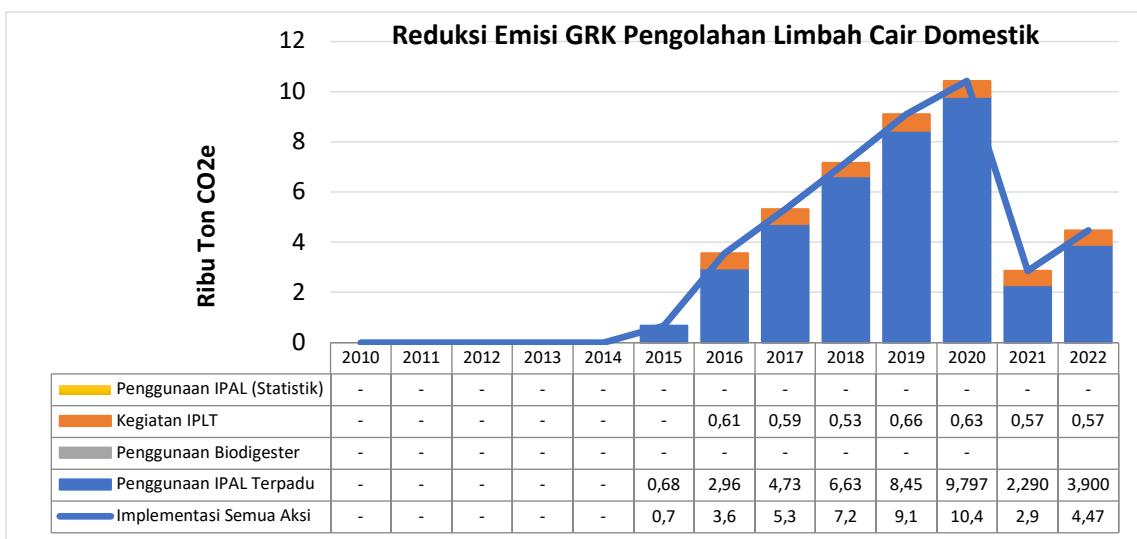
tahun 2022 penurunan emisi GRK dari kegiatan 3R Kertas mencapai 54.853 ton CO₂e. Penurunan emisi GRK dari kegiatan pengomposan sampah organik periode 2010-2017 mengalami peningkatan, tetapi periode 2018-2021 menunjukkan trend yang semakin rendah.



Gambar 4.37 Penurunan emisi sub sektor limbah padat domestik periode 2010-2022

Sementara, data mitigasi IPAL terpadu dan IPLT yang dikelola oleh PD PAL Jaya tahun 2022 masih sama dengan tahun 2021, sehingga capaian penurunannya juga sama dengan tahun 2021. Namun, tahun 2022 penurunan emisi GRK dari penggunaan IPAL meningkat dengan diperolehnya data dari Dinas SDA, yaitu IPAL komunal sistem perpipaan. Penurunan emisi GRK dari penggunaan IPAL di tahun 2021 sebesar 2.290 ton CO₂e meningkat menjadi 3.900 ton CO₂e di tahun 2022. Selain itu, biodigester baru mulai beroperasi di tahun 2023, sehingga tidak termasuk pelaporan capaian 2022.

Sebagaimana terlihat pada Gambar 4.38, penurunan emisi GRK dari pengolahan limbah cair di IPAL Setiabudi periode 2015-2020 menunjukkan peningkatan dan mencapai angka tertinggi 9.797 ton CO₂e di tahun 2020 yang disebabkan dari meningkatnya pelayanan IPAL Setiabudi. Di tahun 2022 penurunan emisi GRK dari IPAL Terpadu hanya sebesar 3.900 ton CO₂e yang dihasilkan dari operasional IPAL Setiabudi, IPAL Krukut, dan beberapa IPAL komunal yang dihitung berdasar data kapasitas dari Dinas SDA. Berkurangnya penurunan emisi GRK ini disebabkan oleh penurunan layanan IPAL Setiabudi yang cukup signifikan dan jumlah pengguna tersambung IPAL Krukut masih sangat sedikit. Penurunan emisi GRK dari pengolahan limbah cair di IPLT Pulo Gebang dan Duri Kosambi menunjukkan penurunan, tahun 2016 sebesar 610 ton CO₂e dan tahun 2021 dan 2022 sebesar 575 ton CO₂e yang disebabkan menurunnya volume sedot tinja di IPLT.



Gambar 4.38 Penurunan emisi sub sektor limbah cair domestik 2010-2022

4.7 Pelaksanaan Survei

Selain data dan informasi yang didapat dari studi literatur, data dan informasi dapat diperoleh melalui survei/kunjungan lapangan. Selain untuk memperoleh/mengumpulkan data, kegiatan survei juga dilakukan untuk proses verifikasi data ke stakeholder/wali data terkait. Aktivitas kegiatan survei secara detail dijelaskan pada Lampiran A.

4.8 Pelaksanaan Diskusi atau *Focus Group Discussion (FGD)* dan Konsultasi Publik terkait Inventarisasi Tingkat Emisi GRK Provinsi DKI Jakarta dalam Rangka QA/QC (*Quality Assurance/Quality Control*)

Diskusi internal dengan Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta selaku koordinator pelaporan pemerintah daerah terkait aksi-aksi mitigasi penurunan emisi GRK dilakukan sebagai langkah awal untuk menyampaikan hasil pengolahan data dan penghitungan capaian penurunan emisi GRK. Selain itu, hasil dari diskusi ini juga merupakan persiapan FGD dan konsultasi publik yang nantinya melibatkan SKPD atau pemangku kepentingan lainnya di luar DLH Provinsi DKI Jakarta.

5

PROYEKSI TINGKAT EMISI DAN PENURUNAN EMISI GRK

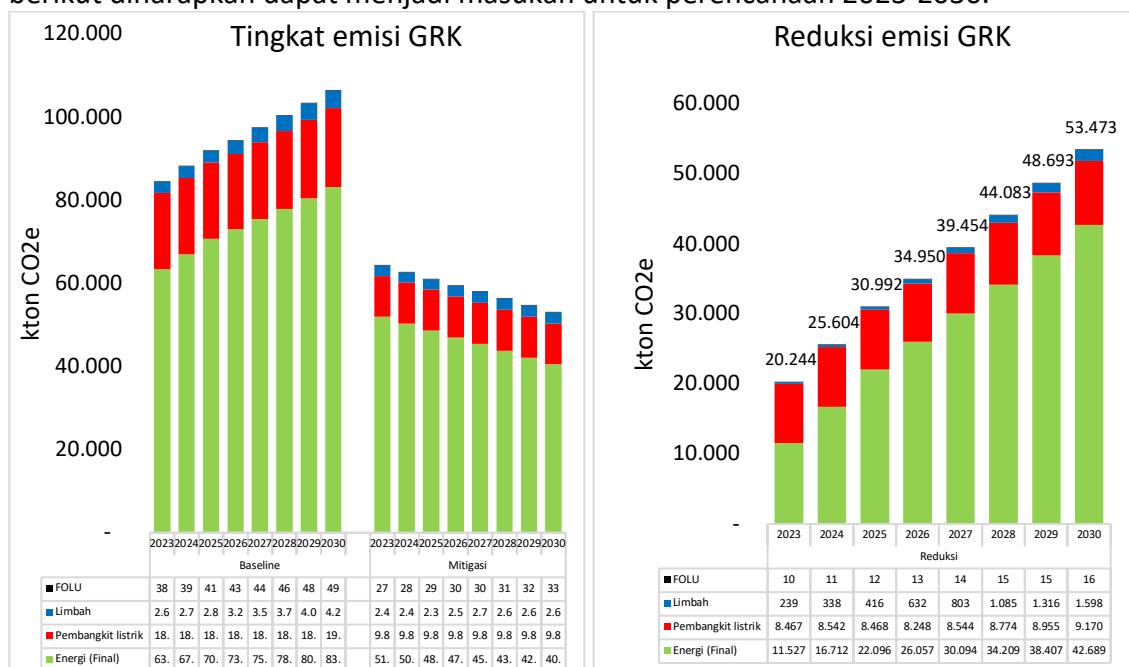
5.1 Target Penurunan Emisi GRK DKI Jakarta 2030 dan 2050

Dalam Pergub DKI Jakarta No. 90/2021 mengenai Rencana PRK Daerah yang Berketahanan Iklim telah ditetapkan target pengurangan emisi GRK dan penambahan serapan GRK sebagai berikut:

- (a) mencapai tingkat emisi 30% (tiga puluh persen) lebih rendah dari *baseline* pada tahun 2030;
- (b) mencapai tingkat emisi 50% (lima puluh persen) lebih rendah dari *baseline* pada tahun 2030 untuk scenario yang lebih ambisius;
- (c) mencapai *net zero emission* pada tahun 2050.

5.2 Proyeksi Tingkat Emisi dan Penurunan Emisi GRK Tahun 2023-2030

Dalam rangka mengarusutamaikan target GRK 2030 dan 2050, DKI Jakarta berupaya memasukkan indikator penurunan GRK dalam perencanaan-perencanaan daerah jangka pendek, menengah maupun panjang. Melalui kegiatan inventarisasi dan pelaporan penurunan emisi GRK yang dilakukan tahun ini, telah dilakukan proyeksi tingkat emisi GRK dan penurunan emisi GRK periode 2023-2030 yang merupakan bagian dari hasil proyeksi target 2030 dan NZE 2050. Hasil proyeksi yang ditampilkan dalam Gambar 5.1 berikut diharapkan dapat menjadi masukan untuk perencanaan 2023-2030.



Gambar 5.1 Proyeksi tingkat emisi GRK dan penurunannya 2023-2030

5.3 Identifikasi Aksi Mitigasi Potensial 2030 dan 2050

Aksi mitigasi yang diidentifikasi berpotensi menurunkan emisi GRK dikelompokkan berdasarkan sektor. Aktivitas mitigasi pada masing-masing sektor berlaku untuk target 2030 dan 2050. Untuk mencapai target 2030 terdapat 2 skenario yaitu skenario moderat (sesuai kemampuan dan rencana pelaksanaan mitigasi ke depan) dan skenario ambisius (dengan target penurunan emisi GRK yang lebih tinggi). Untuk mencapai target NZE di tahun 2050 diperlukan aksi-aksi mitigasi yang lebih ambisius dengan potensi penurunan emisi GRK yang sangat tinggi untuk mencapai NZE mengingat DKI Jakarta tidak banyak memiliki serapan. Aksi-aksi mitigasi masing-masing sektor yang direncanakan untuk mencapai target 2030 dan 2050 yang dikelompokkan berdasarkan sektor sebagaimana disampaikan berikut ini.

Sektor Energi:

- (i) Efisiensi energi di semua sub-sektor pengguna energi (rumah tangga, komersial, industri, dan transportasi) diantaranya melalui program-program green building, pelabelan hemat energi untuk electric appliances, penerapan manajer energi, dan peremajaan moda transportasi umum.
- (ii) Energi terbarukan yang meliputi pemanfaatan solar PV termasuk rooftop dan BBN di sub-sektor transportasi, komersial dan industri
- (iii) Penggunaan energi yang lebih rendah karbon, misalnya jargas industri
- (iv) Sub-sektor transportasi: (a) pengembangan transportasi umum massal, (b) non-motorized transport, dan (c) elektrifikasi transportasi
- (v) Sub-sektor pembangkit listrik: (a) untuk mencapai target 2030, aksi mitigasi berupa penggantian bahan bakar menjadi lebih rendah karbon yaitu dari BBM ke gas (PLTG/PLTGU), pengubahan PLTG menjadi PLTGU, PLTSa, LFG dan biofuel, dan (b) untuk mencapai target 2050, aksi mitigasi berupa peningkatan secara signifikan aksi-aksi mitigasi untuk mencapai 2030, dan mengasumsikan bahwa tidak ada lagi pembangkit (PLTG/PLTGU) di wilayah DKI Jakarta sejalan dengan *retirement* pembangkit fosil oleh PLN.

Sektor Kehutanan dan Penggunaan Lahan (FOLU):

- (i) Program penanaman/penghijauan
- (ii) Pembangunan hutan kota
- (iii) Perlindungan/mempertahankan hutan kota (khususnya hutan kota pemda)
- (iv) Pembangunan taman kota
- (v) Perlindungan/mempertahankan taman kota
- (vi) Konservasi mangrove (i.e. HL Angke Kapuk)

Aksi-aksi di sektor kehutanan dan penggunaan lahan (FOLU) harus ditingkatkan secara signifikan agar dapat digunakan sebagai serapan untuk mencapai target NZE di tahun 2050. Sebagai catatan, kekurangan potensi serapan sektor ini mengakibatkan DKI Jakarta harus mempertimbangkan *offset* yang harus dibeli dari daerah lain yang memiliki kelebihan serapan emisi GRK, apabila target NZE di tahun 2050 harus dipenuhi.

Sektor Limbah:

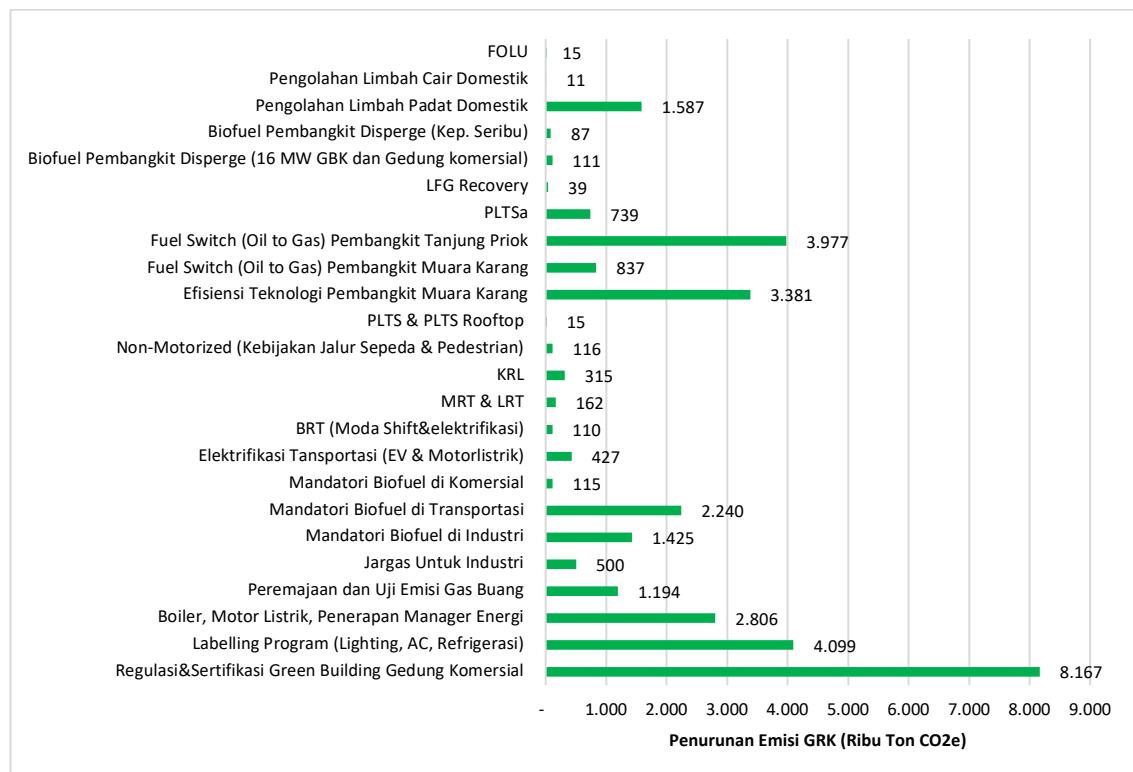
- (i) Limbah Padat Domestik meliputi: mengkonversi sebagian besar penanganan limbah padat domestik di TPA (*landfill*) menjadi PLTSa atau RDF, meningkatkan kegiatan pengomposan dan 3R kertas, memaksimalkan LFG recovery
- (ii) Limbah Cair Domestik meliputi: meningkatkan secara signifikan penggunaan IPAL terpusat (untuk mengurangi penambahan septic tank) dan IPLT (untuk mengurangi beban BOD pada septic tank).

Sebagai catatan, target NZE di tahun 2050 dapat dicapai dengan meningkatkan potensi penurunan yang lebih besar dan serapan emisi GRK yang lebih tinggi atau melalui *offset*.

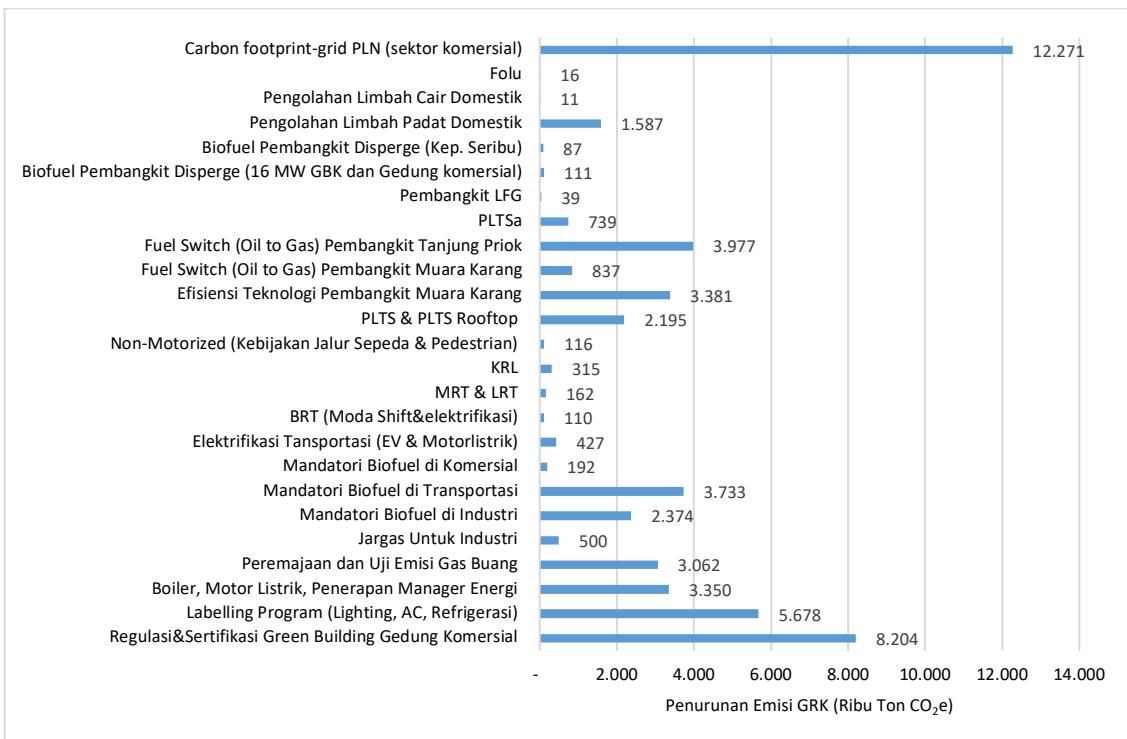
5.4 Hasil Proyeksi Potensi Penurunan Emisi GRK Tahun 2030 dan 2050

5.4.1 Proyeksi Emisi GRK dan Penurunannya di Tahun 2030

Daftar aksi mitigasi dalam target penurunan GRK di tahun 2030 dapat dilihat pada Gambar 5.2. Sebagaimana dapat dilihat dalam gambar tersebut, target penurunan di tahun 2030 ada 2 (dua), yaitu: (a) sebesar 32.472 Ribu Ton CO₂e, atau 30% lebih rendah dari baseline di tahun 2030 (106.530 Ribu Ton CO₂e) dan (b) sebesar 53.473 Ribu Ton CO₂e, atau 50% lebih rendah dari baseline di tahun 2030 (106.530 Ribu Ton CO₂e). Target 50% dapat dicapai melalui *carbon footprint* grid PLN oleh sektor komersial.



(a)

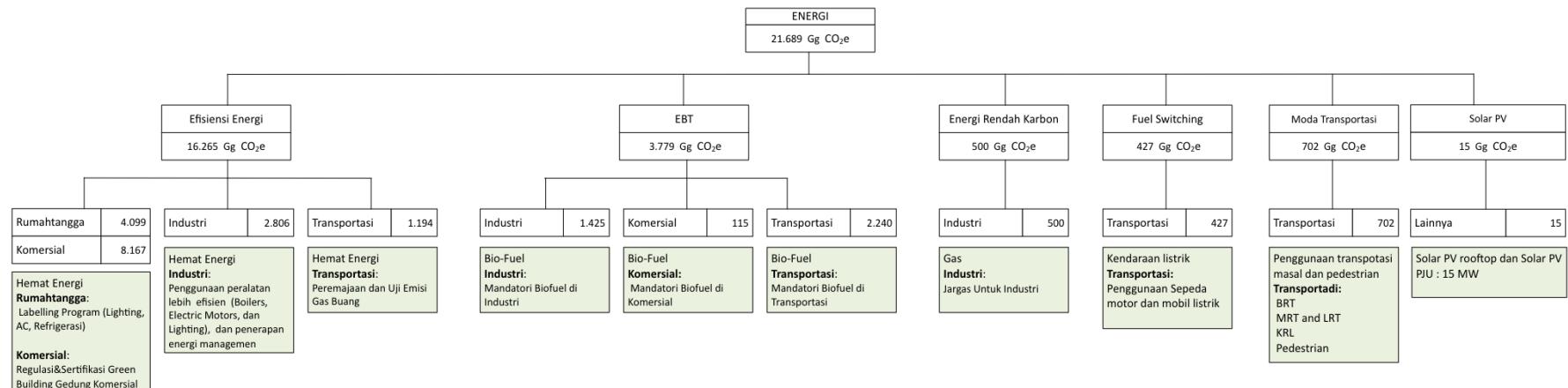


(b)

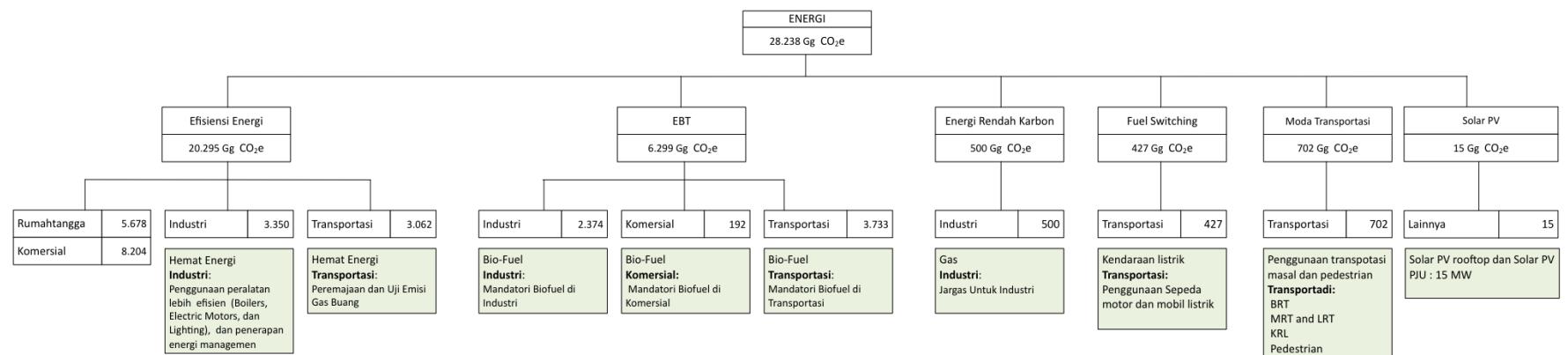
Gambar 5.2 Penurunan emisi GRK target 30% (a) dan target 50% (b) di tahun 2030

5.4.1.1 Sektor Energi

Aksi mitigasi sektor energi merupakan upaya-upaya yang dilakukan untuk menurunkan emisi GRK dari penggunaan energi di sisi pengguna yang mencakup sub-sektor transportasi, industri, komersial, dan rumah tangga serta pembangkit listrik. Pada sektor ini, terdapat 6 (enam) jenis aksi mitigasi yang diterapkan untuk mencapai pembangunan rendah karbon tahun 2030 di DKI Jakarta. Alokasi penurunan emisi GRK bagi masing-masing dari keenam jenis aksi tersebut dapat dilihat dalam Gambar 5.3 dan Gambar 5.4. Pada bagian setelahnya akan dijelaskan lebih detil mengenai masing-masing jenis aksi beserta tingkat aktivitas mitigasinya.



Gambar 5.3 Alokasi penurunan emisi GRK sektor energi tahun 2030 untuk target 30%



Gambar 5.4 Alokasi penurunan emisi GRK sektor energi tahun 2030 untuk penurunan 37%

Aksi 1: Efisiensi Energi

Aksi mitigasi berupa "Efisiensi energi" diterapkan pada sisi pengguna akhir (end-user) dan aksi mitigasi ini ditargetkan dapat menurunkan emisi GRK hingga 16.265 Ribu Ton CO₂e lebih rendah dari skenario BaU di tahun 2030. Aksi-aksi mitigasi ini terdiri dari empat jenis aksi, yaitu (i) efisiensi energi di sektor transportasi melalui penerapan manajemen sistem transportasi, peremajaan armada angkutan umum dan uji emisi gas buang, (ii) efisiensi energi sektor industri yang dicapai melalui efisiensi peralatan industri seperti heat/ furnace (gas, coal, IDO, listrik), steam, motor listrik, penerangan (penggunaan LHE), dan penerapan manajemen energi di industri (audit energi dan mandatori energi), iii) Efisiensi energi di sub-sektor komersial melalui peningkatan efisiensi peralatan listrik (AC, pemanas air, penerangan, refrigerasi, dan lain-lain), penerapan sistem manajemen energi sub-sektor komersial (program sertifikasi bangunan hijau), pemantauan penggunaan energi dan penghargaan atas upaya penghematan energi, dan kampanye perilaku hemat energi, dan iv) Efisiensi energi di sub-sektor rumah tangga melalui *labelling programme* untuk mendorong peningkatan efisiensi energi peralatan listrik (AC, pemanas air, penerangan, refrigerasi), pencahayaan LHE, dan audit energi.

Tingkat efisiensi dinyatakan dalam tingkat penetrasi teknologi *Best Available Technology* (BAT). Peningkatan efisiensi bervariasi tergantung pada jenis peralatan, seperti yang disajikan dalam Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Perencanaan penerapan efisiensi dari sisi pengguna akhir (*end user*) pada aksi mitigasi efisiensi energi

Sub-sektor	Aksi mitigasi	Penetrasi BAT		Penghematan (ktoe)	Energi
		2030	2030		
Transportasi	Peremajaan transportasi	50%		1.194	
Industri	<i>Heat/furnace</i> , motor listrik, penerangan	50%		2.806	
Komersial	AC	84%		8.167	
	Pemanas air	50%			
	Efisiensi peralatan listrik	50%			
	Penerangan	100%			
	Refrigerasi	68%			
	lain-lain	50%			
Rumah tangga	AC	84%		4.099	
	Pemanas air	50%			
	Peralatan pengguna energi	50%			
	Penerangan	100%			
	Refrigerasi	68%			
	lain-lain	50%			

Aksi 2: Energi Terbarukan

Pemanfaatan energi terbarukan diimplementasikan pada subsektor transportasi, industri, komersial, dan pembangkit listrik. Energi terbarukan pada pembangkit listrik akan dibahas pada bagian tersendiri. Pada bagian ini akan dibahas penerapan energi terbarukan dengan mensubstitusi minyak solar dengan bahan bakar nabati pada subsektor transportasi, industri, dan komersial. Peningkatan penggunaan BBN harus didukung oleh kebijakan mandatori BBN, sebagai upaya untuk mendorong penggunaan BBN yang lebih besar, dengan menetapkan B30 (ratio 30:70; BBN:minyak solar) yang akan dilaksanakan pada awal tahun 2020 diikuti dengan implementasi B50 (rasio 50:50; BBN:minyak solar) pada akhir tahun 2020.

Tabel 5.2 Pemanfaatan biodiesel di tahun 2030

Sub-sektor	Aksi Mitigasi	Implementasi		Penghematan BBM (ktoe) 2030
		2030	2030	
Transportasi	Pemanfaatan Biofuel	B30		752
Industri	Pemanfaatan Biofuel	B30		464
Komersial	Pemanfaatan Biofuel	B30		37

Aksi 3: Energi Rendah Karbon (Bersih)

Aksi mitigasi energi bersih akan dilakukan dengan melakukan substitusi bahan bakar minyak ke bahan bakar gas melalui program JARGAS (Jaringan Gas). Target substitusi BBM ke gas pada subsektor industri ditunjukkan pada Tabel 5.3. Aksi mitigasi ini berpotensi menurunkan emisi GRK sebesar 0,5 juta ton CO₂e (2030).

Tabel 5.3 Target implementasi substitusi gas di tahun 2030

Sub-sektor	Aksi Mitigasi	Implementasi		Hasil	
		Unit	2030	Unit	2030
Industri	Subtitusi BBM menjadi gas	% BBM	56	Gas (ktoe)	723

Aksi 4: Sub-sektor Transportasi

Elektrifikasi Transportasi

Penerapan kendaraan listrik akan menurunkan emisi GRK hingga 0,427 juta ton CO₂e pada tahun 2030. Pada tahun 2030, pengguna kendaraan yang efisien masih rendah (pangsa penetrasi BAT sebesar 50%). Oleh karena itu, mayoritas kendaraan listrik yang akan digunakan pada 2030 akan menggantikan kendaraan yang tidak efisien. Penggunaan kendaraan listrik untuk angkutan umum di DKI Jakarta telah dilaksanakan pada tahun 2019.

Tabel 5.4 Target penerapan *electric vehicle* untuk transportasi publik dan pribadi di tahun 2030

Sub-sektor	Aksi Mitigasi	Implementasi		Hasil	
		Unit	2030	Unit	2030
Transportasi	Kendaraan listrik pada transportasi publik dan pribadi	%	17	Penghematan (ktoe)	933

Efisiensi Sistem Transportasi

Pergeseran moda dari angkutan pribadi yang menggunakan bahan bakar fosil ke angkutan umum dapat mengurangi emisi GRK sebesar 0,702 juta ton CO₂e pada tahun 2030. Desain perkotaan yang mengutamakan fasilitas transportasi umum dan *non-motorized* (pejalan kaki dan jalur sepeda) diterapkan pada aksi mitigasi ini. Target implementasi moda transportasi penumpang Jakarta di tahun 2030 ditunjukkan pada Tabel 5.5. Tabel tersebut menunjukkan pergeseran moda transportasi dari angkutan pribadi ke mass rapid transit (MRT), light rail transit (LRT), busway/ BRT, kereta listrik dan angkutan tidak bermotor yang akan menciptakan sistem angkutan umum yang efisien.

Aksi mitigasi transportasi tidak bermotor yang dilakukan melalui penyediaan jalur pejalan kaki dan sepeda diharapkan dapat mengurangi penggunaan kendaraan pribadi berbahan bakar fosil (diasumsikan 50% mobil pribadi dan 50% sepeda motor pribadi) dan beralih ke transportasi tidak bermotor yang lebih ramah lingkungan. Perbaikan jalur pejalan kaki dan sepeda di pusat kota diharapkan dapat meningkatkan keamanan dan kenyamanan pengguna. Perbaikan kota seperti itu diharapkan dapat mengembangkan budaya transportasi tidak bermotor dan preferensi terhadap transportasi umum. Penggunaan jalur pejalan kaki dan sepeda yang diharapkan mencapai 0,5% kebutuhan transportasi atau 1.059 juta penumpang-km (2030) akan menghasilkan penurunan emisi GRK sebesar 0,116 juta ton CO₂e pada tahun 2030.

Tabel 5.5 Target implementasi mode transportasi di tahun 2030

Sub-sektor	Aksi Mitigasi	Implementasi		Hasil	
		Unit	2030	Unit	2030
Transportasi	BRT	Juta.penumpang-km	2.236	BBM yang dihemat (ktoe)	58
	MRT & LRT	Juta.penumpang-km	5.921		156
	Kereta Listrik	Juta.penumpang-km	6.839		180
	<i>Non-motorized</i> (jalur pejalan kaki & sepeda)	%	0.5		37

Aksi 5: Sub-sektor Pembangkit Listrik

Aksi mitigasi efisiensi energi dan substitusi bahan bakar di pembangkit listrik Muara Karang dan pembangkit listrik Tanjung Priok dapat digunakan untuk memenuhi komitmen Pemerintah Indonesia/Party Stakeholder (PS) karena sistem manajemen dan operasi pada kedua pembangkit tersebut berada di bawah wewenang Pemerintah Pusat. Penurunan emisi GRK paling signifikan diperoleh melalui aktivitas substitusi bahan bakar rendah emisi, diikuti oleh efisiensi energi, dan penggunaan energi terbarukan pada pembangkit listrik sebesar 1,017 juta ton CO₂e di tahun 2030. Penjelasan lebih detail untuk aksi mitigasi sektor pembangkit listrik akan didiskusikan pada sub-bab berikut.

Efisiensi Energi di Pembangkit Listrik

Aksi mitigasi efisiensi energi dilakukan melalui penerapan teknologi yang lebih efisien. Pembangkit listrik Muara Karang sedang membangun PLTGU baru yang akan dioperasikan mulai tahun 2020. Dimana unit PLTGU baru mempunyai efisiensi yang lebih baik daripada unit PLTGU lama. Berdasarkan roadmap rencana pengoperasian pembangkit listrik pada Tabel 5.6, peningkatan efisiensi pembangkit listrik Muara Karang dari 17,84% menjadi 40,22% akan mengurangi tingkat konsumsi energi dan penurunan emisi GRK sebesar 3,381 juta ton CO₂e.

Tabel 5.6 *Roadmap* rencana pengoperasian pembangkit listrik Muara Karang dan Tanjung Priok

Pembangkit		Unit	2030
Muara Karang	MFO	TJ	0
	HSD	TJ	61
	IDO	TJ	0
	Gas	TJ	89,300
	Total	TJ	89,361
	Produksi	MWh	9,983,216
	Efisiensi	%	40.22%
	Own use	MWh	186,300
Tanjung Priok	Kapasitas	MW	2,100
	MFO	TJ	0
	HSD	TJ	230
	IDO	TJ	0
	Gas	TJ	79,674
	Total	TJ	79,903
	Produksi	MWh	9,148,271
	Efisiensi	%	41.22%
	Own use	MWh	190,525
	Kapasitas	MW	2,723

Penggantian Bahan Bakar (*fuel switching*) di Pembangkit Listrik

Aksi mitigasi substitusi bahan bakar umumnya dilakukan dengan mengganti BBM (IDO / MFO / HSD) menjadi gas di pembangkit listrik Muara Karang dan Tanjung Priok. Peningkatan penggunaan gas akan menurunkan penggunaan BBM pada kedua pembangkit tersebut sebagaimana ditunjukkan Tabel 5.6.

Energi Terbarukan di Pembangkit Listrik

Aksi mitigasi “energi terbarukan” di sektor pembangkit listrik terdiri dari:

a. PLTS Rooftop

Tenaga surya merupakan salah satu teknologi pembangkit listrik terbarukan yang paling dinamis, dengan perkembangan teknologi produksi dan produksi massal akan memberikan peluang pada penurunan biaya. PLTS rooftop terpasang di gedung-gedung komersial dan listrik yang disubstitusi dapat dilihat pada Tabel 5.7.

Tabel 5.7 Roadmap rencana pengoperasian pembangkit listrik tenaga surya tahun 2030 dan 2050

Sektor	Aksi Mitigasi	Implementasi		Unit	Hasil 2030
		Unit	2030		
Komersial	Kapasitas PLTS <i>rooftop</i> di gedung-gedung komersial	MW	10	Listrik yang disubstitusi (ktoe)	1,9

b. Substitusi BBM ke biodiesel di pembangkit listrik

Penggantian BBM menjadi biodiesel pada pembangkit tenaga listrik meliputi: i) Pembangkit listrik untuk daerah terpencil (Pulau Seribu); ii) GBK, kapasitas 16 MW, iii) Senayan, kapasitas 100 MW, dan iv) genset komersial.

c. Pembangkit listrik tenaga sampah (PLTSA)

Proses pembakaran limbah melalui insinerasi akan menghasilkan *hot flue gas* yang dapat di-recovery untuk memproduksi listrik. Listrik yang dihasilkan digunakan untuk mensubstitusi listrik dari JAMALI. Disamping itu, limbah juga diolah menjadi RDF yang digunakan sebagai bahan bakar untuk menggantikan batubara di pembangkit listrik industri semen. Roadmap pembangkit listrik tenaga sampah dan pemanfaatan RDF di DKI Jakarta ditunjukkan pada Tabel 5.8 dan Tabel 5.9.

Tabel 5.8 Roadmap pembangkit listrik tenaga sampah tahun 2030

	Jenis Energi	Unit	2030
Sunter	Sampah (2300 ton/hari)	MW	43
Cakung	Sampah (1300 ton/hari)	MW	24
Rawa Buaya	Sampah (1200 ton/hari)	MW	24
Cilincing	Sampah (1200 ton/hari)	MW	24
Kapasitas Produksi (Utilization of 0.8)		MW	115

	Jenis Energi	Unit	2030
Bantar Gebang	RDF (100 ton/hari)		
Kapasitas Produksi (Utilization of 0.8)		MW	7
Kapasitas Total		MW	122
Produksi listrik/Tahun		MWh	1.070.667

Tabel 5.9 Roadmap pemanfaatan sampah menjadi RDF di tahun 2030

	Unit	2030
Bantar Gebang	RDF untuk industri semen	ton/hari 3000

d. Pembangkit listrik berbahan bakar LFG

Landfill gas yang dihasilkan dari tumpukan sampah dimanfaatkan sebagai bahan bakar pembangkit listrik. Roadmap rencana pengoperasian pembangkit listrik berbahan bakar landfill gas di DKI Jakarta ditunjukkan pada Tabel 5.10.

Tabel 5.10 Roadmap rencana pembangkit listrik *LFG recovery* di tahun 2030

LFG Recovery	Unit	2030
Kapasitas	MW	2 x 4MW
Produksi Listrik	MWh	56.064

Listrik yang dihasilkan dari *landfill gas recovery* akan mengurangi suplai listrik dari JAMALI sehingga akan menurunkan emisi GRK sebesar 0,039 juta ton CO2e di tahun 2030.

Aksi Lainnya: PJU LHE dan PJU Tenaga Surya

Aksi mitigasi PJU LHE merupakan bagian dari program peningkatan kualitas dan kuantitas pencahayaan kota, serta Program Diversifikasi Sumber Daya Energi oleh Dinas Perindustrian dan Energi. PJU LHE lebih efisien daripada teknologi pencahayaan konvensional, sehingga memungkinkan untuk menghemat konsumsi listrik dan mengurangi emisi GRK.

Perhitungan untuk aksi mitigasi PJU tenaga surya dipisahkan dari perhitungan pada aktivitas penggunaan solar panel lainnya seperti pada pembangkit listrik komunal atau pada *solar home system* (SHS) oleh karena terdapat perbedaan ruang lingkup perhitungan. Pada PJU Tenaga Surya, listrik yang terbangkitkan berada dalam sistem tertutup yang hanya dimanfaatkan untuk penerangan. PJU LHE dan PJU tenaga surya berpotensi mengurangi emisi GRK sebesar 0,004 juta ton CO2e di tahun 2030.

Untuk target penurunan emisi GRK 50% di 2030, telah dilakukan perhitungan menggunakan aksi mitigasi yang serupa dengan aksi mitigasi untuk penurunan 30% di

2030 dengan tingkat implementasi aktivitas yang lebih tinggi, yaitu: (a) penggunaan biofuel B50 dan (b) peningkatan efisiensi energi di rumah tangga dan transportasi menjadi 30%.

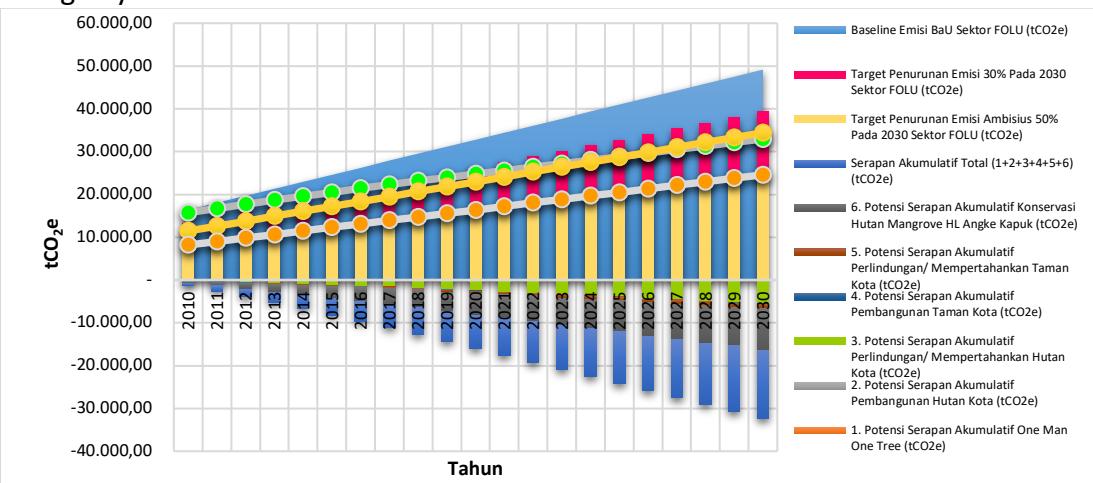
5.4.1.2 Sektor FOLU

Sub Bab ini membahas proyeksi emisi/serapan di sektor kehutanan dan peggunaan lahan lain. Seperti telah dijelaskan pada Subbab 4.6.2 di atas, berdasarkan pertimbangan-pertimbangan pada Subbab 4.6.2, Gambar 5.5 dan Tabel 5.11 di bawah ini memberikan analisis dan hasil perhitungan awal mengenai signifikansi dari enam aksi mitigasi sektor FOLU seperti yang telah disebutkan di atas untuk mencapai target penurunan emisi sebesar 30% dan skenario penurunan emisi ambisius 50% pada 2030 dari tingkat emisi baseline BaU sektor FOLU seperti yang telah ditetapkan di dalam Pergub RPRKD 90/2021. Seperti ditampilkan pada Gambar 5.5 dan Tabel 5.11 di bawah, diperkirakan potensi serapan akumulatif GRK dari enam aksi mitigasi sektor FOLU terdiri dari (i) program penanaman/penghijauan; (ii) pembangunan hutan kota; (iii) perlindungan/mempertahankan hutan kota (khususnya hutan kota pemda); (iv) pembangunan taman kota; (v) perlindungan/mempertahankan taman kota; dan (vi) konservasi mangrove (HL Angke Kapuk) pada 2030 akan mencapai sekitar (16.224,53) tCO₂e. Sementara itu, target penurunan emisi 30% dari tingkat emisi baseline BaU sektor FOLU pada 2030 adalah sebesar (14.748,21) tCO₂e dan menjadi 24.580,34 tCO₂e untuk target ambisius 50%. Ringkasnya, secara umum, diperkirakan menjelang tahun 2030 yaitu pada tahun 2029, sektor FOLU di Provinsi DKI Jakarta berpotensi atau memiliki peluang besar untuk mencapai target penurunan emisi sebesar 30% dari tingkat emisi baseline BaU sektor FOLU, dimana serapan akumulatif pada tahun 2029 diperkirakan akan mencapai (15.403,44) tCO₂e. Jika target penurunan emisi 30% diuraikan per tahun dari baseline BaU, maka perkiraan penurunan emisi 30% tersebut diperkirakan akan dicapai pada pada tahun 2026. Pada tahun 2026 tersebut, diperkirakan serapan akumulatif GRK dari enam aksi mitigasi sektor FOLU seperti yang telah disebutkan di atas diperkirakan dapat mencapai (12.940,16) tCO₂e, sedangkan target penurunan emisi 30% pada tahun 2026 yaitu sekitar 12.781,78 tCO₂e.

Sementara itu, target penurunan emisi ambisius sebesar 50% tahun 2030 dari sektor FOLU diperkirakan akan dicapai jauh setelah tahun 2050 di bawah kondisi pelaksanaan aksi-aksi dengan cara-cara *business as usual* seperti saat ini tanpa peningkatan intensitas dan kualitas dalam pelaksanaan aksi-aksi mitigasi. Perkiraan serapan akumulatif pada tahun 2030 diperkirakan akan mencapai sekitar (16.224,53) tCO₂e. Sementara itu, target penurunan emisi ambisius 50% pada 2030 yaitu 24.580,34 tCO₂e.

Dengan demikian, pemerintah Provinsi DKI Jakarta perlu menyusun strategi implementasi yang kuat dan meningkatkan intensitas dan kualitas aksi-aksi mitigasi dari sektor FOLU untuk mencapai target penurunan emisi ambisius 50% pada 2030. Beberapa hal yang dapat dilakukan misalnya yaitu, (i) mempertahankan keberadaan RTH eksisting (hutan kota, taman kota, dan RTH lainnya) milik pemda dan non-pemda dan membangun komitmen kerjasama pelestarian para pihak (misalnya melalui MoU) untuk mempertahankan keberadaan hutan-hutan kota milik non-pemda. Kemudian, (ii)

meningkatkan intensitas dan kualitas penanaman (kelompok tegakan pohon) dan melakukan pemantauannya secara berkala, (iii) memperluas pembangunan ruang terbuka hijau (hutan kota, taman kota dan bentuk-bentuk RTH lainnya), termasuk meningkatkan intensitas dan kualitas penanaman (kelompok tegakan pohon) di dalamnya dan melakukan pemantauannya secara berkala; (iv) melakukan transformasi lahan kosong terbengkalai menjadi ruang terbuka hijau termasuk meningkatkan intensitas dan kualitas penanaman kelompok tegakan pohon di dalamnya dan melakukan pemantauannya secara berkala, (v) konservasi hutan bakau dan meningkatkan intensitas dan kualitas penanaman bakau di kawasan pesisir dan kepulauan termasuk melakukan pemantauannya secara berkala (terutama dalam wilayah-wilayah pelaksanaan aksi dengan kewenangan penuh pemerintah daerah); (vi) mengembangkan sistem pengelolaan, pemantauan dan perlindungan pohon yang dapat dilacak/ditelusuri (*traceable tree conservation monitoring system*), dan (vi) lain sebagainya.



Sumber: Hasil analisis studi (2021)

Gambar 5.5 Potensi penurunan emisi melalui serapan GRK dari aksi mitigasi sektor kehutanan dan berbasis lahan terhadap target penurunan emisi 30% dan ambisius 50% pada tahun 2030 berdasarkan Pergub RPRKD 90/2021 Provinsi DKI Jakarta

Tabel 5.11 Potensi penurunan emisi melalui serapan GRK dari aksi mitigasi sektor kehutanan dan berbasis lahan terhadap target penurunan emisi 30% dan ambisius 50% pada tahun 2030 berdasarkan Pergub RPRKD 90/2021 Provinsi DKI Jakarta

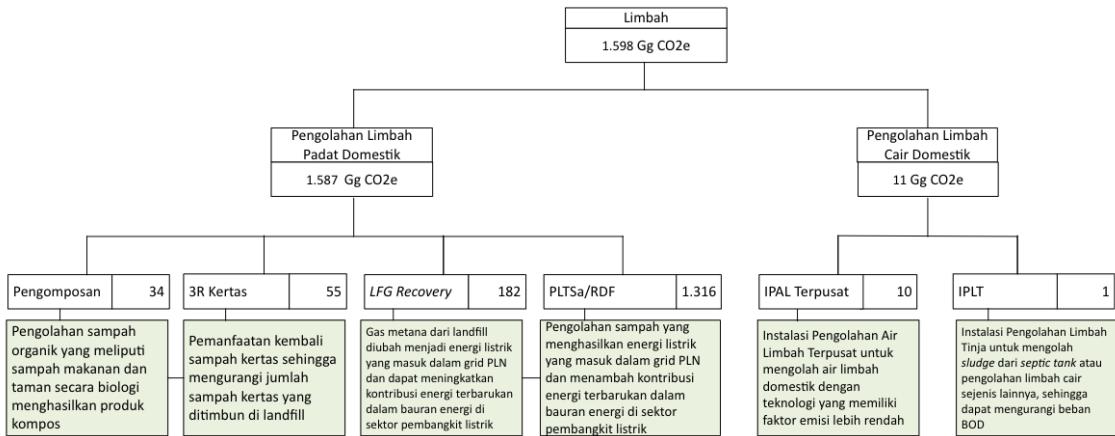
Tahun	Baseline Emisi BaU Sektor FOLU (tCO ₂ e)	Target Penurunan Emisi 30% Pada 2030 Sektor FOLU (tCO ₂ e)	Target Penurunan Emisi Ambisius 50% Pada 2030 Sektor FOLU (tCO ₂ e)	1. Potensi Serapan Akumulatif One Man One Tree (tCO ₂ e)*	2. Potensi Serapan Akumulatif Pembangunan Hutan Kota (tCO ₂ e)	3. Potensi Serapan Akumulatif Perlindungan/Mempertahankan Hutan Kota (tCO ₂ e)	4. Potensi Serapan Akumulatif Pembangunan Taman Kota (tCO ₂ e)	5. Potensi Serapan Akumulatif Perlindungan/Mempertahankan Taman Kota (tCO ₂ e)	6. Potensi Serapan Akumulatif Konservasi Hutan Mangrove HL Angke Kapuk (tCO ₂ e)	Serapan Akumulatif Total (1+2+3+4+5+6) (tCO ₂ e)	Perkiraan Tingkat Emisi Setelah Mitigasi FOLU (1+2+3+4+5+6) (tCO ₂ e)	Tingkat Emisi Aksi Mitigasi dari 30% Reduksi (tCO ₂ e)	Tingkat Emisi Aksi Mitigasi dari Ambisius 50% Reduksi (tCO ₂ e)	% Terhadap Target Penurunan Emisi 30%	% Terhadap Target Penurunan Emisi Ambisius 50%
2010	16.386,89	4.916,07	8.193,45	(0,08)	(5,84)	(131,38)	(6,71)	(26,12)	(459,95)	(630,09)	15.756,81	11.470,83	8.193,45	13%	8%
2011	18.025,58	5.407,68	9.012,79	(0,33)	(32,88)	(261,95)	(16,08)	(61,61)	(919,91)	(1.292,76)	16.732,83	12.617,91	9.012,79	24%	14%
2012	19.664,27	5.899,28	9.832,14	(0,33)	(42,97)	(419,56)	(18,18)	(99,20)	(1.379,86)	(1.960,11)	17.704,17	13.764,99	9.832,14	33%	20%
2013	21.302,96	6.390,89	10.651,48	(0,33)	(64,73)	(583,03)	(20,07)	(138,69)	(1.839,82)	(2.646,67)	18.656,29	14.912,07	10.651,48	41%	25%
2014	22.941,65	6.882,50	11.470,83	(0,33)	(72,31)	(768,26)	(23,84)	(181,94)	(2.299,77)	(3.346,46)	19.595,20	16.059,16	11.470,83	49%	29%
2015	24.580,34	7.374,10	12.290,17	(0,34)	(106,52)	(957,62)	(32,54)	(233,90)	(2.759,72)	(4.090,63)	20.489,71	17.206,24	12.290,17	55%	33%
2016	26.219,03	7.865,71	13.109,52	(0,34)	(106,52)	(1.181,18)	(35,69)	(288,99)	(3.219,68)	(4.832,40)	21.386,63	18.353,32	13.109,52	61%	37%
2017	27.857,72	8.357,32	13.928,86	(0,38)	(128,73)	(1.387,13)	(37,50)	(345,91)	(3.679,63)	(5.579,29)	22.278,43	19.500,40	13.928,86	67%	40%
2018	29.496,41	8.848,92	14.748,21	(0,39)	(218,68)	(1.570,80)	(38,33)	(403,65)	(4.139,58)	(6.371,43)	23.124,98	20.647,49	14.748,21	72%	43%
2019	31.135,10	9.340,53	15.567,55	(0,39)	(287,44)	(1.805,43)	(38,33)	(461,40)	(4.599,54)	(7.192,52)	23.942,58	21.794,57	15.567,55	77%	46%
2020	32.773,79	9.832,14	16.386,89	(0,39)	(287,44)	(2.108,82)	(38,33)	(519,14)	(5.059,49)	(8.013,61)	24.760,18	22.941,65	16.386,89	82%	49%
2021	34.412,48	10.323,74	17.206,24	(0,39)	(287,44)	(2.412,21)	(38,33)	(576,88)	(5.519,45)	(8.834,71)	25.577,77	24.088,74	17.206,24	86%	51%
2022	36.051,17	10.815,35	18.025,58	(0,39)	(287,44)	(2.715,61)	(38,33)	(634,63)	(5.979,40)	(9.655,80)	26.395,37	25.235,82	18.025,58	89%	54%
2023	37.689,86	11.306,96	18.844,93	(0,39)	(287,44)	(3.019,00)	(38,33)	(692,37)	(6.439,35)	(10.476,89)	27.212,97	26.382,90	18.844,93	93%	56%
2024	39.328,55	11.798,56	19.664,27	(0,39)	(287,44)	(3.322,39)	(38,33)	(750,12)	(6.899,31)	(11.297,98)	28.030,57	27.529,98	19.664,27	96%	57%
2025	40.967,24	12.290,17	20.483,62	(0,39)	(287,44)	(3.625,79)	(38,33)	(807,86)	(7.359,26)	(12.119,07)	28.848,17	28.677,07	20.483,62	99%	59%
2026	42.605,93	12.781,78	21.302,96	(0,39)	(287,44)	(3.929,18)	(38,33)	(865,60)	(7.819,21)	(12.940,16)	29.665,76	29.824,15	21.302,96	101%	61%
2027	44.244,62	13.273,38	22.122,31	(0,39)	(287,44)	(4.232,57)	(38,33)	(923,35)	(8.279,17)	(13.761,25)	30.483,36	30.971,23	22.122,31	104%	62%
2028	45.883,31	13.764,99	22.941,65	(0,39)	(287,44)	(4.535,97)	(38,33)	(981,09)	(8.739,12)	(14.582,34)	31.300,96	32.118,31	22.941,65	106%	64%
2029	47.521,99	14.256,60	23.761,00	(0,39)	(287,44)	(4.839,36)	(38,33)	(1.038,84)	(9.199,08)	(15.403,44)	32.118,56	33.265,40	23.761,00	108%	65%
2030	49.160,68	14.748,21	24.580,34	(0,39)	(287,44)	(5.142,75)	(38,33)	(1.096,58)	(9.659,03)	(16.224,53)	32.936,16	34.412,48	24.580,34	110%	66%

Sumber: Hasil analisis studi (2021). Keterangan: *Penanaman yang dilakukan di lokasi-lokasi hutan kota dan taman kota tidak termasuk di dalam perhitungan untuk menghindari double accounting karena telah dihitung di dalam aksi pembangunan hutan kota dan pembangunan taman kota.

5.4.1.3 Sektor Limbah

Pengolahan limbah padat domestik untuk target 30% dan 50% mencakup aksi mitigasi yang serupa dengan tingkat implementasi yang sama. Penurunan emisi GRK sebesar 1,6 juta ton CO₂e (2030) diperoleh dari pengolahan limbah padat domestik di DKI Jakarta dengan menerapkan: i) pengomposan untuk mengolah sampah organik seperti sisa makanan dan taman, ii) daur ulang kertas yang dapat terintegrasi dengan aktivitas 3R (*reduce, reuse, recycle*), iii) *Landfill gas* dari proses dekomposisi anaerobik komponen organik dalam limbah padat yang *di-recovery* sebagai bahan bakar untuk pembangkit listrik, dan iv) pembangkit listrik tenaga sampah. Aktivitas 3R (*reduce, reuse, recycle*) di DKI Jakarta tidak hanya berupa daur ulang limbah kertas, tetapi juga meliputi inovasi kemasan ramah lingkungan, kebijakan pembuangan plastik sekali pakai, menggunakan barang-barang yang dapat digunakan berulang untuk mengurangi limbah plastik. Namun, perlu diperhatikan bahwa yang berkontribusi langsung dalam mengurangi tingkat emisi GRK adalah daur ulang kertas yang dapat mengurangi limbah kertas yang ditimbun di *landfill*.

Mitigasi pengolahan limbah cair domestik menghasilkan penurunan GRK yang relatif rendah, karena 2 (dua) hal sebagai berikut: (i) mitigasinya berupa perbaikan/perubahan dalam teknologi pengolahan air limbah domestik yang mempengaruhi emisi gas metana saja, dan (ii) tingkat implementasinya masih tergolong tidak agresif mempertimbangkan data historis yang belum mampu secara konsisten melaporkan adanya mitigasi yang lain selain IPAL Setiabudi dan IPLT Pulo Gebang & Duri Kosambi. Selain itu, terdapat emisi *indirect N₂O* yang tetap dihasilkan dari saluran pembuangan air limbah yang dipengaruhi oleh kandungan nitrogen (konsumsi protein) dalam air limbah. Aksi mitigasi pengolahan limbah cair domestik DKI Jakarta mengandalkan pengolahan air limbah domestik di IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) dan IPLT (Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja). IPAL yang dimaksud adalah IPAL terpusat atau komunal yang dioperasikan dengan sistem aerob dimana tidak ada gas metana yang dihasilkan jika dibandingkan dengan sistem anaerob (seperti *septic-tank*) yang menghasilkan gas metana yang besar. IPAL ini memerlukan sistem perpipaan yang menyalurkan pengelolaan sendiri (*septic-tank*) dari masing-masing rumah tangga ke fasilitas pengolahan terpusat. Sementara itu, IPLT merupakan fasilitas untuk mengolah limbah lumpur tinja dari *septic tank* sehingga dapat mengurangi beban organik dalam air limbah domestik dan pada akhirnya dapat mengurangi emisi gas metana yang dihasilkan. Aktivitas mitigasi pengolahan limbah cair domestik ini dapat mengurangi emisi GRK sebesar 0,011 juta ton CO₂e tahun 2030 (untuk target 30% dan 50%).



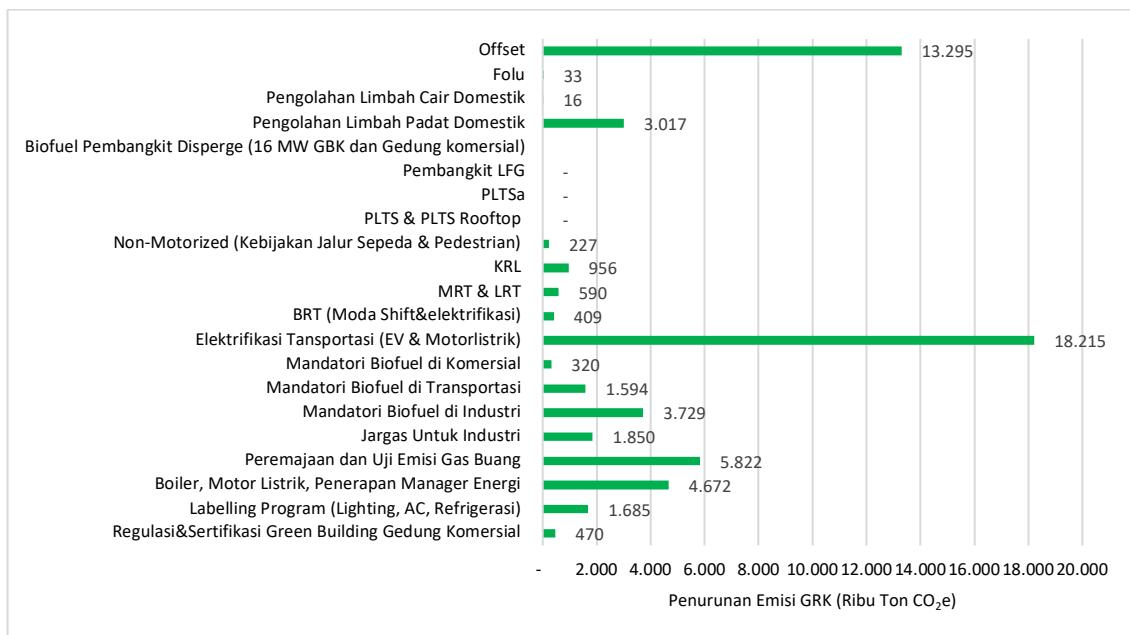
Gambar 5.6 Alokasi penurunan emisi GRK sektor limbah di tahun 2030

5.4.2 Proyeksi NZE 2050

Skenario NZE di 2050 juga menggunakan aksi mitigasi yang serupa dengan aksi mitigasi untuk penurunan 2030 dengan tingkat implementasi aktivitas yang lebih tinggi, yaitu:

- (a) Penggunaan biofuel B50
- (b) Peningkatan efisiensi energi di rumah tangga dan transportasi menjadi 30% dan
- (c) Serapan melalui pertumbuhan biomassa tahunan (*mean annual increment*) dari program: (i) penanaman/penghijauan; (ii) pembangunan hutan kota; (iii) perlindungan/mempertahankan hutan kota (khususnya hutan kota pemda); (iv) pembangunan taman kota; (v) perlindungan/mempertahankan taman kota; dan (vi) konservasi mangrove (HL Angke Kapuk).

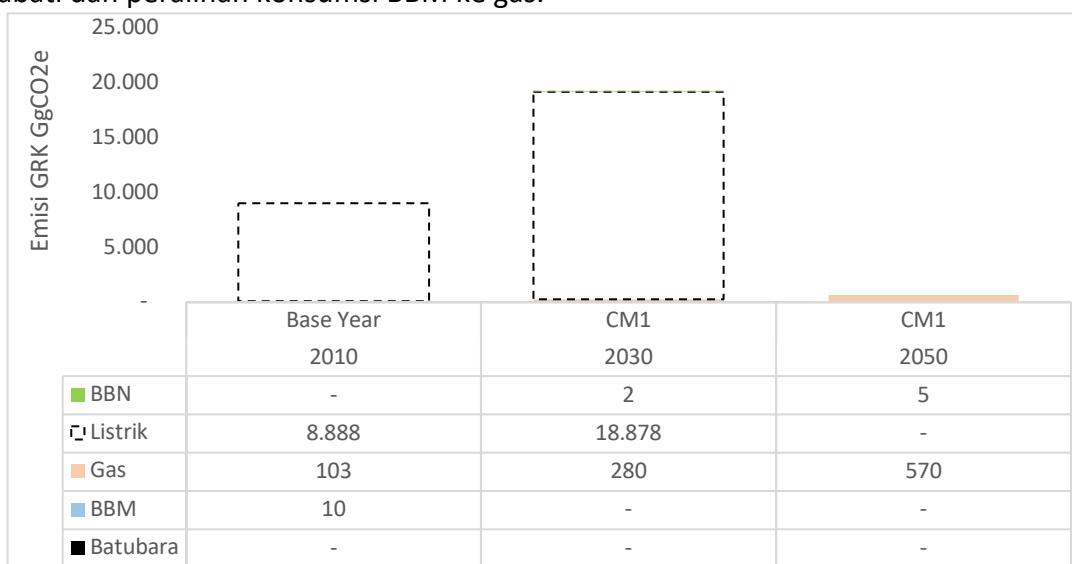
Hasil proyeksi emisi GRK dengan aksi-aksi tersebut tidak dapat mencapai *net zero emission*, yaitu masih menyisakan emisi 13.295 Ribu Ton CO₂e, meskipun diasumsikan bahwa pembangkit listrik tidak lagi menghasilkan emisi GRK. Dengan demikian, untuk mencapai *zero emission* di tahun 2050, DKI Jakarta harus melakukan *offset* sebesar 13.295 Ribu Ton CO₂e.



Gambar 5.7 Penurunan emisi GRK di tahun 2050 skenario NZE 2050

5.4.2.1 Sektor Energi

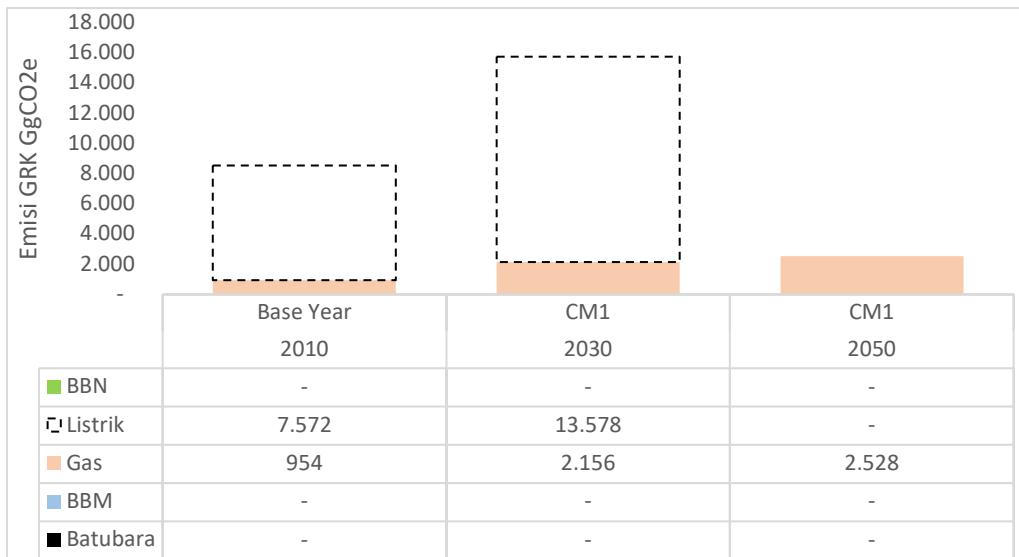
Aksi mitigasi yang paling dominan di sub-sektor komersial menuju NZE 2050 adalah pengurangan emisi GRK dari pengurangan pemakaian listrik sebagaimana disajikan pada Gambar 5.8. Pengurangan emisi GRK lainnya dengan adanya penggunaan bahan bakar nabati dan peralihan konsumsi BBM ke gas.



Gambar 5.8 Tingkat emisi GRK subsektor komersial skenario NZE 2050

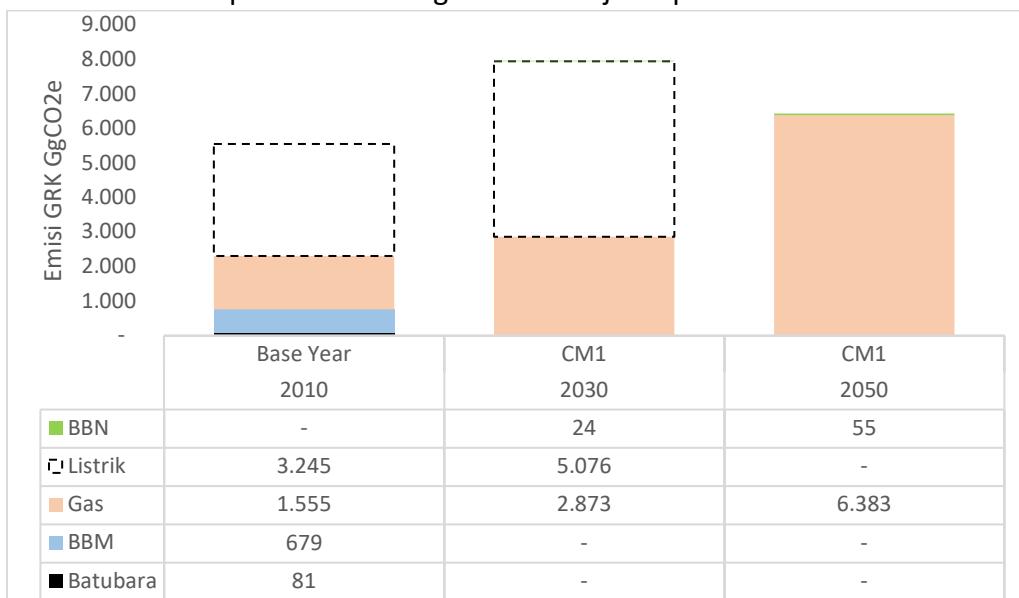
Sama halnya dengan sektor komersial, aksi mitigasi yang paling berpengaruh terhadap pengurangan emisi GRK menuju NZE 2050 adalah dengan pengurangan pemakaian listrik. Aksi mitigasi lainnya berpotensi dilakukan adalah dengan penggunaan BBN dan

peralihan konsumsi BBM menuju gas. Proyeksi pengurangan emisi GRK menuju NZE 2050 di sub-sektor rumah tangga disajikan pada Gambar 5.9.

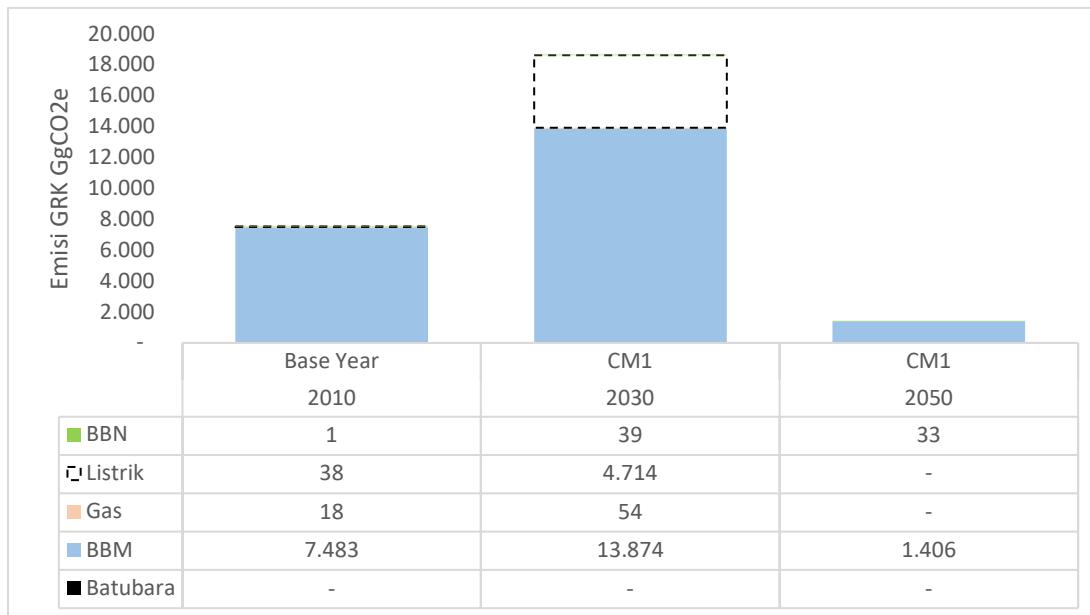


Gambar 5.9 Tingkat emisi GRK subsektor rumah tangga skenario NZE 2050

Pada subsektor industri, potensi pengurangan emisi GRK menuju NZE 2050 didominasi dengan pengurangan pemakaian listrik. Namun adanya potensi peningkatan konsumsi gas di sektor industri pada 2050 sebagaimana disajikan pada Gambar 5.10.

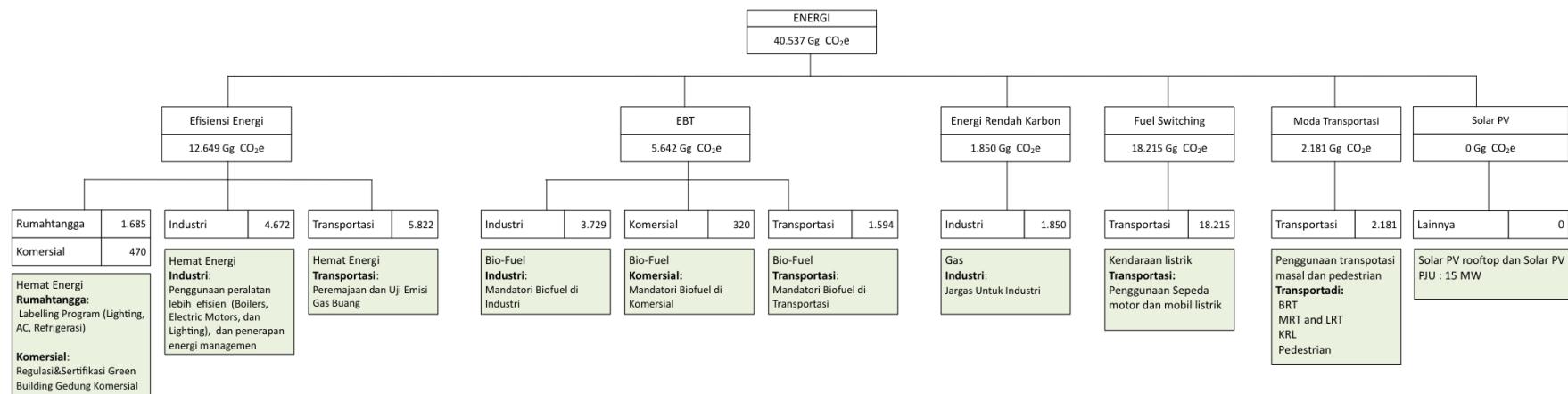


Gambar 5.10 Tingkat emisi GRK subsektor industri skenario NZE 2050



Gambar 5.11 Tingkat emisi GRK subsektor transportasi skenario NZE 2050

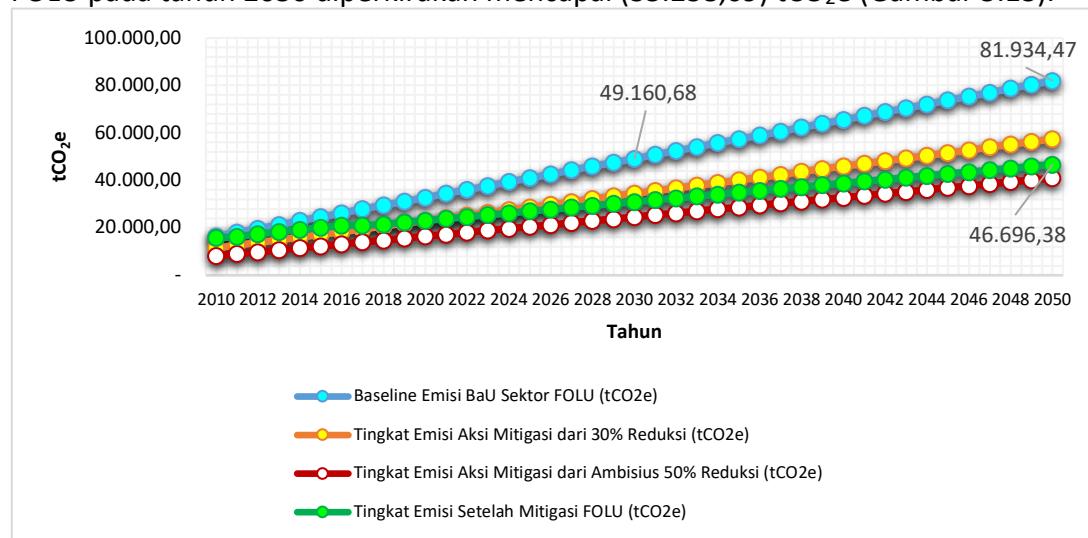
Untuk mencapai target NZE 2050 ini diperlukan tingkat implementasi aktivitas mitigasi yang lebih tinggi pada aksi: (a) penggunaan biofuel B50, (b) peningkatan efisiensi energi di rumah tangga, komersial, industri menjadi 30%, (c) EV menjadi 70%. Aksi-aksi mitigasi yang lainnya sama dengan tingkat implementasi di 2030 skenario target penurunan 50%.



Gambar 5.12 Alokasi penurunan emisi GRK sektor energi untuk target NZE 2050

5.4.2.2 Sektor FOLU

Berdasarkan hasil analisis perubahan tutupan lahan historis 2000-2009 yang dilakukan seperti telah dijelaskan pada Subbab 4.6.2, diperkirakan emisi sektor kehutanan dan penggunaan lahan (FOLU) di bawah skenario *business as usual* (BaU) pada tahun 2050 akan mencapai sekitar 81.934,47 tCO₂e. Hasil proyeksi emisi sektor FOLU dengan aksi-aksi mitigasi penyerapan GRK pada tahun 2050 tidak dapat mencapai target *net zero emission* yang telah ditetapkan, yaitu masih menyisakan emisi sektoral FOLU sebesar 46.696,38 tCO₂e. Secara umum, potensi serapan emisi akumulatif dari aksi-aksi mitigasi FOLU pada tahun 2050 diperkirakan mencapai (35.238,09) tCO₂e (Gambar 5.13).



Gambar 5.13 Proyeksi emisi BaU dan target penurunan emisi 30% dan ambisi 50% pada tahun 2030 dan NZE tahun 2050 dari sektor kehutanan dan berbasis lahan Provinsi DKI Jakarta

Tabel 5.12 Pendekatan perhitungan nilai sekuestrasi dari masing-masing aksi mitigasi sektor FOLU dan kebutuhan-kebutuhan perbaikan yang diperlukan di masa yang akan datang

Tahun	Baseline Emisi BaU Sektor FOLU (tCO ₂ e)	Tingkat Emisi Aksi Mitigasi dari 30% Reduksi (tCO ₂ e)	Tingkat Emisi Aksi Mitigasi dari Ambisi 50% Reduksi (tCO ₂ e)	Tingkat Emisi Setelah Mitigasi FOLU (tCO ₂ e)*
2010	16.386,89	11.470,83	8.193,45	15.719,38
2011	18.025,58	12.617,91	9.012,79	16.307,46
2012	19.664,27	13.764,99	9.832,14	17.276,73
2013	21.302,96	14.912,07	10.651,48	18.226,50
2014	22.941,65	16.059,16	11.470,83	19.163,44
2015	24.580,34	17.206,24	12.290,17	20.051,61
2016	26.219,03	18.353,32	13.109,52	20.926,40
2017	27.857,72	19.500,40	13.928,86	21.078,28
2018	29.496,41	20.647,49	14.748,21	21.515,31
2019	31.135,10	21.794,57	15.567,55	22.279,76
2020	32.773,79	22.941,65	16.386,89	23.062,83
2021	34.412,48	24.088,74	17.206,24	23.846,78

Tahun	Baseline Emisi BaU Sektor FOLU (tCO ₂ e)	Tingkat Emisi Aksi Mitigasi dari 30% Reduksi (tCO ₂ e)	Tingkat Emisi Aksi Mitigasi dari Ambisius 50% Reduksi (tCO ₂ e)	Tingkat Emisi Setelah Mitigasi FOLU (tCO ₂ e)*
2022	36.051,17	25.235,82	18.025,58	24.634,70
2023	37.689,86	26.382,90	18.844,93	25.422,61
2024	39.328,55	27.529,98	19.664,27	26.210,53
2025	40.967,24	28.677,07	20.483,62	26.998,45
2026	42.605,93	29.824,15	21.302,96	27.786,37
2027	44.244,62	30.971,23	22.122,31	28.574,28
2028	45.883,31	32.118,31	22.941,65	29.362,20
2029	47.521,99	33.265,40	23.761,00	30.150,12
2030	49.160,68	34.412,48	24.580,34	30.938,03
2031	50.799,37	35.559,56	25.399,69	31.725,95
2032	52.438,06	36.706,64	26.219,03	32.513,87
2033	54.076,75	37.853,73	27.038,38	33.301,79
2034	55.715,44	39.000,81	27.857,72	34.089,70
2035	57.354,13	40.147,89	28.677,07	34.877,62
2036	58.992,82	41.294,97	29.496,41	35.665,54
2037	60.631,51	42.442,06	30.315,76	36.453,46
2038	62.270,20	43.589,14	31.135,10	37.241,37
2039	63.908,89	44.736,22	31.954,44	38.029,29
2040	65.547,58	45.883,31	32.773,79	38.817,21
2041	67.186,27	47.030,39	33.593,13	39.605,12
2042	68.824,96	48.177,47	34.412,48	40.393,04
2043	70.463,65	49.324,55	35.231,82	41.180,96
2044	72.102,34	50.471,64	36.051,17	41.968,88
2045	73.741,03	51.618,72	36.870,51	42.756,79
2046	75.379,72	52.765,80	37.689,86	43.544,71
2047	77.018,40	53.912,88	38.509,20	44.332,63
2048	78.657,09	55.059,97	39.328,55	45.120,54
2049	80.295,78	56.207,05	40.147,89	45.908,46
2050	81.934,47	57.354,13	40.967,24	46.696,38

Tabel 5.13 Potensi penurunan emisi dari aksi mitigasi sektor kehutanan dan penggunaan lahan (FOLU) terhadap target penurunan emisi 30% dan ambisi 50% pada tahun 2030 dan NZE tahun 2050 berdasarkan Pergub DKI Jakarta 90/2021

Tahun	Baseline Emisi BaU Sektor FOLU (tCO ₂ e)	Target Penurunan Emisi 30% Sektor FOLU (tCO ₂ e)	Target Penurunan Emisi Ambisi 50% Sektor FOLU (tCO ₂ e)	1. Potensi Serapan Akumulatif Penanaman/Penghijauan (tCO ₂ e)	2. Potensi Serapan Akumulatif Pembangunan Hutan Kota (tCO ₂ e)	3. Potensi Serapan Akumulatif Perlindungan/Mempertahankan Hutan Kota (tCO ₂ e)	4. Potensi Serapan Akumulatif Pembangunan Taman Kota (tCO ₂ e)	5. Potensi Serapan Akumulatif Perlindungan/Mempertahankan Taman Kota (tCO ₂ e)	6. Potensi Serapan Akumulatif Konservasi Hutan Mangrove HL Angke Kapuk (tCO ₂ e)	Serapan Akumulatif Total (1+2+3+4+5+6) (tCO ₂ e)	Perkiraan Tingkat Emisi Setelah Mitigasi FOLU (1+2+3+4+5+6) (tCO ₂ e)	Tingkat Emisi Aksi Mitigasi dari 30% Reduksi (tCO ₂ e)	Tingkat Emisi Aksi Mitigasi dari 50% Reduksi Ambisi (tCO ₂ e)	% Terhadap Target Penurunan Emisi 30%	% Terhadap Target Penurunan Emisi Ambisi 50%
2010	16.386,89	4.916,07	8.193,45	(42,69)	(5,84)	(126,20)	(6,71)	(26,12)	(459,95)	(667,52)	15.719,38	11.470,83	8.193,45	14%	8%
2011	18.025,58	5.407,68	9.012,79	(436,06)	(32,88)	(251,60)	(16,08)	(61,61)	(919,91)	(1.718,13)	16.307,46	12.617,91	9.012,79	32%	19%
2012	19.664,27	5.899,28	9.832,14	(443,29)	(42,97)	(404,03)	(18,18)	(99,20)	(1.379,86)	(2.387,54)	17.276,73	13.764,99	9.832,14	40%	24%
2013	21.302,96	6.390,89	10.651,48	(450,83)	(64,73)	(562,33)	(20,07)	(138,69)	(1.839,82)	(3.076,46)	18.226,50	14.912,07	10.651,48	48%	29%
2014	22.941,65	6.882,50	11.470,83	(457,97)	(72,31)	(742,38)	(23,84)	(181,94)	(2.299,77)	(3.778,22)	19.163,44	16.059,16	11.470,83	55%	33%
2015	24.580,34	7.374,10	12.290,17	(469,50)	(106,52)	(926,56)	(32,54)	(233,90)	(2.759,72)	(4.528,73)	20.051,61	17.206,24	12.290,17	61%	37%
2016	26.219,03	7.865,71	13.109,52	(496,81)	(106,52)	(1.144,95)	(35,69)	(288,99)	(3.219,68)	(5.292,64)	20.926,40	18.353,32	13.109,52	67%	40%
2017	27.857,72	8.357,32	13.928,86	(1.241,94)	(128,73)	(1.345,72)	(37,50)	(345,91)	(3.679,63)	(6.779,44)	21.078,28	19.500,40	13.928,86	81%	49%
2018	29.496,41	8.848,92	14.748,21	(1.644,38)	(219,57)	(1.529,39)	(41,42)	(406,74)	(4.139,58)	(7.981,10)	21.515,31	20.647,49	14.748,21	90%	54%
2019	31.135,10	9.340,53	15.567,55	(1.646,82)	(288,34)	(1.764,92)	(64,79)	(490,95)	(4.599,54)	(8.855,34)	22.279,76	21.794,57	15.567,55	95%	57%
2020	32.773,79	9.832,14	16.386,89	(1.653,98)	(288,34)	(2.069,21)	(64,79)	(575,15)	(5.059,49)	(9.710,96)	23.062,83	22.941,65	16.386,89	99%	59%
2021	34.412,48	10.323,74	17.206,24	(1.655,63)	(288,34)	(2.373,50)	(67,11)	(661,67)	(5.519,45)	(10.565,70)	23.846,78	24.088,74	17.206,24	102%	61%
2022	36.051,17	10.815,35	18.025,58	(1.655,63)	(288,34)	(2.677,80)	(67,11)	(748,20)	(5.979,40)	(11.416,47)	24.634,70	25.235,82	18.025,58	106%	63%
2023	37.689,86	11.306,96	18.844,93	(1.655,63)	(288,34)	(2.982,09)	(67,11)	(834,72)	(6.439,35)	(12.267,24)	25.422,61	26.382,90	18.844,93	108%	65%
2024	39.328,55	11.798,56	19.664,27	(1.655,63)	(288,34)	(3.286,38)	(67,11)	(921,25)	(6.899,31)	(13.118,02)	26.210,53	27.529,98	19.664,27	111%	67%
2025	40.967,24	12.290,17	20.483,62	(1.655,63)	(288,34)	(3.590,67)	(67,11)	(1.007,77)	(7.359,26)	(13.968,79)	26.998,45	28.677,07	20.483,62	114%	68%
2026	42.605,93	12.781,78	21.302,96	(1.655,63)	(288,34)	(3.894,97)	(67,11)	(1.094,30)	(7.819,21)	(14.819,56)	27.786,37	29.824,15	21.302,96	116%	70%
2027	44.244,62	13.273,38	22.122,31	(1.655,63)	(288,34)	(4.199,26)	(67,11)	(1.180,83)	(8.279,17)	(15.670,33)	28.574,28	30.971,23	22.122,31	118%	71%
2028	45.883,31	13.764,99	22.941,65	(1.655,63)	(288,34)	(4.503,55)	(67,11)	(1.267,35)	(8.739,12)	(16.521,11)	29.362,20	32.118,31	22.941,65	120%	72%
2029	47.521,99	14.256,60	23.761,00	(1.655,63)	(288,34)	(4.807,85)	(67,11)	(1.353,88)	(9.199,08)	(17.371,88)	30.150,12	33.265,40	23.761,00	122%	73%
2030	49.160,68	14.748,21	24.580,34	(1.655,63)	(288,34)	(5.112,14)	(67,11)	(1.440,40)	(9.659,03)	(18.222,65)	30.938,03	34.412,48	24.580,34	124%	74%
2031	50.799,37	15.239,81	25.399,69	(1.655,63)	(288,34)	(5.416,43)	(67,11)	(1.526,93)	(10.118,98)	(19.073,42)	31.725,95	35.559,56	25.399,69	125%	75%

Tahun	Baseline Emisi BaU Sektor FOLU (tCO ₂ e)	Target Penurunan Emisi 30% Sektor FOLU (tCO ₂ e)	Target Penurunan Emisi Ambisius 50% Sektor FOLU (tCO ₂ e)	1. Potensi Serapan Akumulatif Penanaman/Penghijauan (tCO ₂ e)	2. Potensi Serapan Akumulatif Pembangunan Hutan Kota (tCO ₂ e)	3. Potensi Serapan Akumulatif Perlindungan/Mempertahankan Hutan Kota (tCO ₂ e)	4. Potensi Serapan Akumulatif Pembangunan Taman Kota (tCO ₂ e)	5. Potensi Serapan Akumulatif Perlindungan/Mempertahankan Taman Kota (tCO ₂ e)	6. Potensi Serapan Akumulatif Konservasi Hutan Mangrove HL Angke Kapuk (tCO ₂ e)	Serapan Akumulatif Total (1+2+3+4+5+6) (tCO ₂ e)	Perkiraan Tingkat Emisi Setelah Mitigasi FOLU (1+2+3+4+5+6) (tCO ₂ e)	Tingkat Emisi Aksi Mitigasi dari 30% Reduksi (tCO ₂ e)	Tingkat Emisi Aksi Mitigasi dari 50% Reduksi Ambisius (tCO ₂ e)	% Terhadap Target Penurunan Emisi 30%	% Terhadap Target Penurunan Emisi Ambisius 50%
2032	52.438,06	15.731,42	26.219,03	(1.655,63)	(288,34)	(5.720,73)	(67,11)	(1.613,45)	(10.578,94)	(19.924,19)	32.513,87	36.706,64	26.219,03	127%	76%
2033	54.076,75	16.223,03	27.038,38	(1.655,63)	(288,34)	(6.025,02)	(67,11)	(1.699,98)	(11.038,89)	(20.774,97)	33.301,79	37.853,73	27.038,38	128%	77%
2034	55.715,44	16.714,63	27.857,72	(1.655,63)	(288,34)	(6.329,31)	(67,11)	(1.786,50)	(11.498,84)	(21.625,74)	34.089,70	39.000,81	27.857,72	129%	78%
2035	57.354,13	17.206,24	28.677,07	(1.655,63)	(288,34)	(6.633,60)	(67,11)	(1.873,03)	(11.958,80)	(22.476,51)	34.877,62	40.147,89	28.677,07	131%	78%
2036	58.992,82	17.697,85	29.496,41	(1.655,63)	(288,34)	(6.937,90)	(67,11)	(1.959,55)	(12.418,75)	(23.327,28)	35.665,54	41.294,97	29.496,41	132%	79%
2037	60.631,51	18.189,45	30.315,76	(1.655,63)	(288,34)	(7.242,19)	(67,11)	(2.046,08)	(12.878,71)	(24.178,06)	36.453,46	42.442,06	30.315,76	133%	80%
2038	62.270,20	18.681,06	31.135,10	(1.655,63)	(288,34)	(7.546,48)	(67,11)	(2.132,61)	(13.338,66)	(25.028,83)	37.241,37	43.589,14	31.135,10	134%	80%
2039	63.908,89	19.172,67	31.954,44	(1.655,63)	(288,34)	(7.850,78)	(67,11)	(2.219,13)	(13.798,61)	(25.879,60)	38.029,29	44.736,22	31.954,44	135%	81%
2040	65.547,58	19.664,27	32.773,79	(1.655,63)	(288,34)	(8.155,07)	(67,11)	(2.305,66)	(14.258,57)	(26.730,37)	38.817,21	45.883,31	32.773,79	136%	82%
2041	67.186,27	20.155,88	33.593,13	(1.655,63)	(288,34)	(8.459,36)	(67,11)	(2.392,18)	(14.718,52)	(27.581,14)	39.605,12	47.030,39	33.593,13	137%	82%
2042	68.824,96	20.647,49	34.412,48	(1.655,63)	(288,34)	(8.763,66)	(67,11)	(2.478,71)	(15.178,47)	(28.431,92)	40.393,04	48.177,47	34.412,48	138%	83%
2043	70.463,65	21.139,09	35.231,82	(1.655,63)	(288,34)	(9.067,95)	(67,11)	(2.565,23)	(15.638,43)	(29.282,69)	41.180,96	49.324,55	35.231,82	139%	83%
2044	72.102,34	21.630,70	36.051,17	(1.655,63)	(288,34)	(9.372,24)	(67,11)	(2.651,76)	(16.098,38)	(30.133,46)	41.968,88	50.471,64	36.051,17	139%	84%
2045	73.741,03	22.122,31	36.870,51	(1.655,63)	(288,34)	(9.676,54)	(67,11)	(2.738,28)	(16.558,34)	(30.984,23)	42.756,79	51.618,72	36.870,51	140%	84%
2046	75.379,72	22.613,91	37.689,86	(1.655,63)	(288,34)	(9.980,83)	(67,11)	(2.824,81)	(17.018,29)	(31.835,01)	43.544,71	52.765,80	37.689,86	141%	84%
2047	77.018,40	23.105,52	38.509,20	(1.655,63)	(288,34)	(10.285,12)	(67,11)	(2.911,33)	(17.478,24)	(32.685,78)	44.332,63	53.912,88	38.509,20	141%	85%
2048	78.657,09	23.597,13	39.328,55	(1.655,63)	(288,34)	(10.589,41)	(67,11)	(2.997,86)	(17.938,20)	(33.536,55)	45.120,54	55.059,97	39.328,55	142%	85%
2049	80.295,78	24.088,74	40.147,89	(1.655,63)	(288,34)	(10.893,71)	(67,11)	(3.084,39)	(18.398,15)	(34.387,32)	45.908,46	56.207,05	40.147,89	143%	86%
2050	81.934,47	24.580,34	40.967,24	(1.655,63)	(288,34)	(11.198,00)	(67,11)	(3.170,91)	(18.858,10)	(35.238,09)	46.696,38	57.354,13	40.967,24	143%	86%

Sumber: Hasil analisis studi (2022). Keterangan: *Penanaman yang dilakukan di lokasi-lokasi hutan kota dan taman kota tidak termasuk di dalam perhitungan untuk menghindari double accounting karena telah dihitung di dalam aksi pembangunan hutan kota dan pembangunan taman kota.

Hal krusial pokok yang perlu diperhatikan secara cermat di masa yang akan datang oleh pemerintah Provinsi DKI Jakarta ketika akan memberlakukan atau menghitung nilai serapan GRK dari aksi-aksi mitigasi sektor FOLU yang terdiri dari (i) penanaman/penghijauan; (ii) pembangunan hutan kota; (iii) perlindungan/mempertahankan hutan kota; (iv) pembangunan taman kota; (v) perlindungan/mempertahankan taman kota dan (vi) konservasi hutan mangrove adalah prinsip atau sifat keberlakuan kurva sigmoid pertumbuhan tanaman/tegakan pohon (*plant physiology*) seperti ilustrasi yang ditunjukkan pada Gambar 4.35 sebagaimana yang telah diuraikan sebelumnya. Hal ini penting, karena NZE merupakan bentuk kebijakan dengan ciri rentang waktu yang cukup panjang sedangkan aksi-aksi mitigasi penyerapan GRK dari sektor FOLU itu sendiri memiliki keterbatasan waktu maksimum untuk menyerap gas rumah kaca (CO_2).

Secara ringkas, Kurva Sigmoid Pertumbuhan Tanaman (Gambar 4.35) mengisyaratkan bahwa pada masing-masing tegakan spesies di dalam setiap tipe ekosistem baik ekosistem alam dan ekosistem buatan seperti hutan kota, taman kota, dan hutan mangrove akan mencapai puncak pertumbuhan maksimumnya (t_{\max}) masing-masing, kemudian menjadi datar lalu menurun. Artinya, ketika suatu spesies (atau ekosistem) di dalam masing-masing tipe ekosistem tersebut telah mencapai kurva pertumbuhan maksimumnya masing-masing, maka spesies-spesies (atau ekosistem) tersebut tidak lagi menyerap gas rumah kaca. Dalam fase ini, fungsi dari ekosistem-ekosistem tersebut yaitu berfungsi sebagai penyimpan karbon (*carbon storage*). Dengan demikian, memperlakukan karakteristik spesies (atau ekosistem) di dalam suatu tipe ekosistem melalui perhitungan nilai serapan tanpa batas waktu maksimum adalah bentuk kekeliruan yang bersifat fundamental dan sangat fatal. Oleh karena itu, pemerintah Provinsi DKI Jakarta melalui penaggung jawab aksi perlu membangun studi pemodelan pendugaan untuk mengetahui daur pertumbuhan maksimum dari masing-masing tipe ekosistem tersebut terdiri dari hutan kota, taman kota, hutan mangrove dan bentuk-bentuk RTH lainnya di masa yang akan datang untuk memperkuat *scientific bases* dari aksi-aksi mitigasi yang dilakukan. Diharapkan catatan-catatan penting ini menjadi perhatian bagi seluruh pihak berkepentingan dan para pengambil keputusan di Provinsi DKI Jakarta utamanya dalam mempertimbangkan serapan GRK sebagai cara untuk menurunkan emisi atau untuk mencapai target penurunan emisi wilayah yang telah ditetapkan terutama pada sektor FOLU.

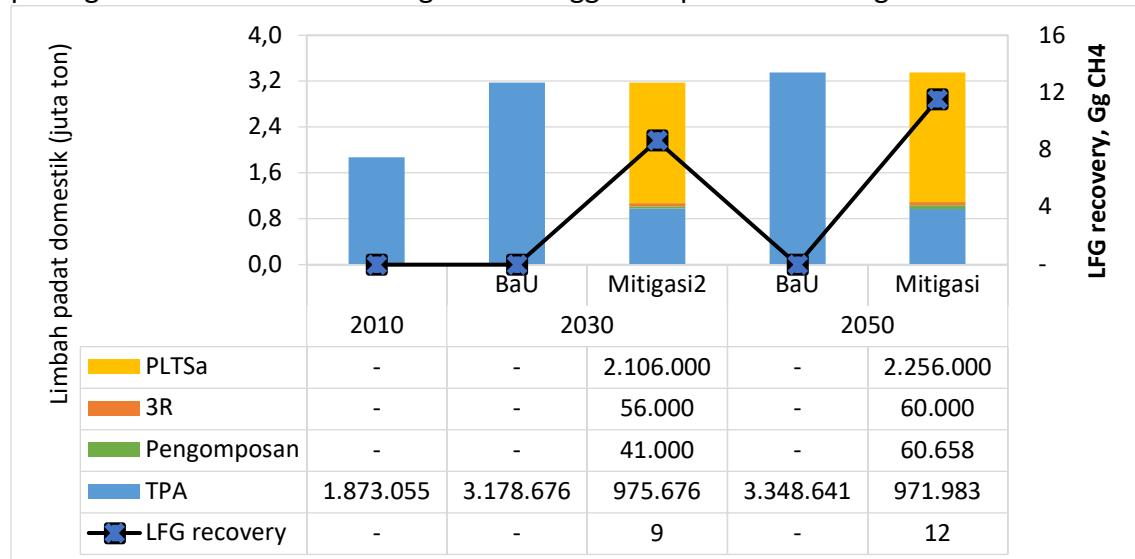
Dengan demikian, pengaturan kelembagaan dan pengelolaan data-data aktivitas dari setiap aksi mitigasi (*data archiving*) dimana dilakukan secara berkelanjutan termasuk penelitian-penelitian spesifik relevan adalah sangat diperlukan di masa yang akan datang untuk menjamin kualitas dan kehandalan mutu data (QA/QC) sehingga nilai-nilai yang dihasilkan dalam perhitungan dapat lebih akurat, handal dan dapat dipertanggungjawabkan.

5.4.2.3 Sektor Limbah

Pada skenario NZE 2050 sektor limbah, tidak ada peningkatan aksi mitigasi yang signifikan dibanding 2030, sehingga kontribusi penurunan sektor limbah dalam pencapaian target NZE tidak signifikan. Penurunan yang relatif rendah tersebut dihasilkan walaupun akan dilakukan upaya-upaya mitigasi sebagai berikut:

(a) Sub-sektor Limbah Padat Domestik

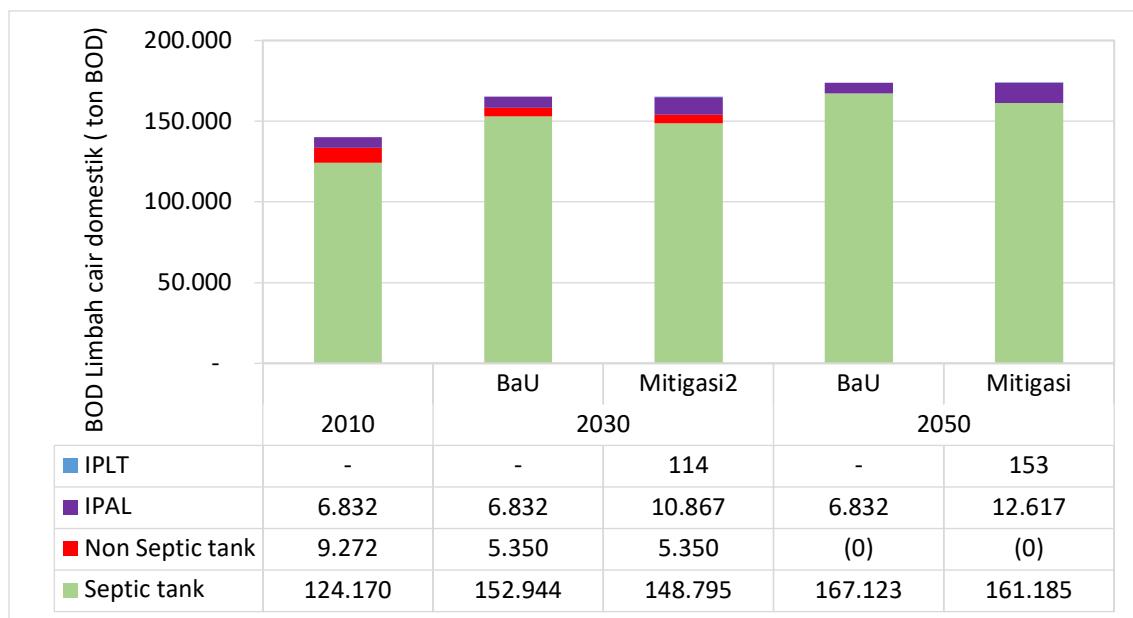
Sampah yang digunakan sebagai bahan bakar PLTSa/RDF di tahun 2050 diproyeksikan telah mencapai 67% dari produksi sampah DKI Jakarta di tahun tersebut. *LFG recovery* untuk listrik diproyeksikan masih beroperasi sekitar 6,4 MW (kapasitas terpasang 2x4 MW, CF 80%) dengan pertimbangan bahwa sampah yang masuk *landfill* akan berkurang drastis dengan adanya PLTSa/RDF. Upaya peningkatan penurunan emisi GRK melalui pengomposan terkendala oleh penggunaan produk kompos yang terbatas (pasar terbatas), sehingga diproyeksikan aktivitas pengomposan di 2050 hanya meningkat sebesar 1,5x dibanding 2030. 3R kertas sudah memasukkan sumsi bahwa ada peningkatan aktivitas daur ulang kertas hingga hampir 2x dibanding tahun 2030.



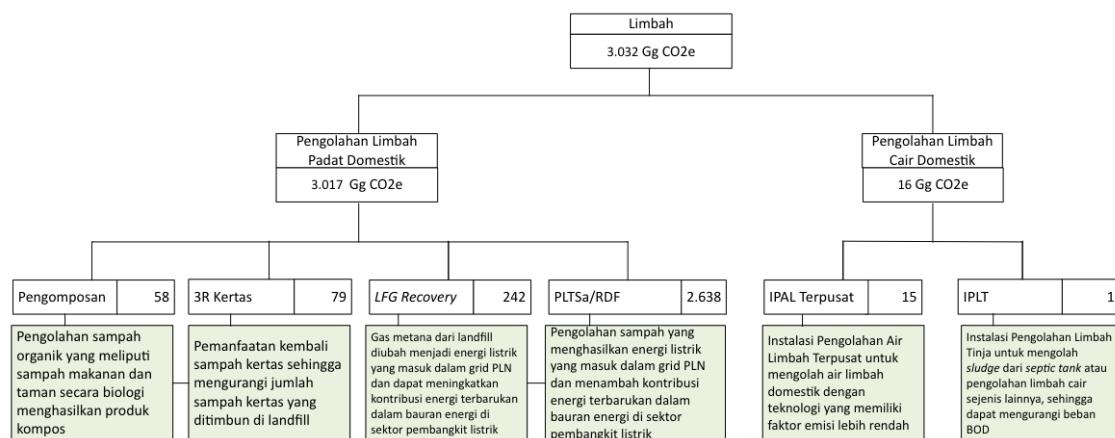
Gambar 5.14 Proyeksi jumlah limbah padat domestik di DKI Jakarta berdasarkan teknologi pengolahannya

(b) Sub-sektor Limbah Cair Domestik

Tidak ada peningkatan intensitas aksi mitigasi di sub-sektor limbah cair domestik. Peningkatan pengolahan limbah cair domestik proporsional dengan pertambahan jumlah limbah yang dihasilkan atau sejalan dengan pertumbuhan penduduk.



Gambar 5.15 Proyeksi BOD limbah cair domestik di DKI Jakarta berdasarkan teknologi pengolahannya



Gambar 5.16 Alokasi penurunan emisi GRK sektor limbah untuk target NZE 2050

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah. 2009. *Daya Rosot Karbondioksida oleh Beberapa Jenis Tanaman Hutan Kota di Kampus IPB Darmaga* [skripsi]. Bogor: Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.
- Assmann, E. (1970). *The Principles of Forest Yield Study*. Pergamon, New York.
- Boer R. 2016. Mitigasi Sektor Agriculture, Forestry and Other Land Use. Makalah dipresentasikan dalam Workshop Kebijakan dan Pemantauan Pelaksanaan Mitigasi Perubahan Iklim dan Pelaporan *Third National Communication* kepada United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). 2 Mei, Palembang.
- Bappenas. 2010. *Policy scenarios of reducing carbon emission from Indonesia's peatland*. National Development Planning Agency. UK-Aid and British Council. Jakarta.
- BPS Provinsi DKI Jakarta. 2022. Provinsi DKI Jakarta Dalam Angka 2022. Tim BPS. Jakarta.
- Dahlan, E. N. (2008). *Jumlah Emisi Gas CO₂ dan Pemilihan Jenis Tanaman Berdaya Rosot Sangat Tinggi: Studi Kasus di Kota Bogor*. Media Konservasi, 13(2): 85-89.
- Dewiyanti, I., & Agustina, S. 2019. *Estimation of mangrove biomass and carbon absorption of Rhizophora apiculata and Rhizophora mucronata in Banda Aceh, Aceh Province*. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 348, No. 1, p. 012119). IOP Publishing.
- Donato DC, Kauffman JB, Murdiyarso D, Kurnianto S, Stidham M and Kanninen M. 2011. *Mangroves among the most carbon-rich forests in the tropics*. Nature Geoscience Letters 4: 293-297.
- Fittkau, E.J. and Klinge, N.H. 1973. *On biomass and trophic structure of the central Amazonian rainforest ecosystem*. *Biotropica* 5: 2-14.
- Gratimah, R. 2009. *Analisis Kebutuhan Hutan Kota sebagai Penyerap Gas CO₂ Antropogenik di Pusat Kota Medan* [tesis]. Medan: Universitas Sumatera.
- Hariyadi, F. 2008. *Kajian Daya Rosot Karbondioksida pada Beberapa Tanaman Hutan Kota di Kebun Raya Bogor* [skripsi]. Bogor: Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.
- Imansyah A. 2010. *Daya Rosot Karbondioksida oleh Beberapa Jenis Pohon di Kebun Raya Bogor* [skripsi]. Bogor: Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. 2006. *IPCC-2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Disusun oleh National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. dan Tanabe K. ISBN: 4-88788-0324.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. 2003. *Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry*. Penman J., Gytarsky M., Hiraishi T., Krug, T., Kruger D., Pipatti R., Buendia L., Miwa K., Ngara T., Tanabe K., Wagner F. (Eds). Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), IPCC/IGES, Hayama, Japan.

- Jobbagy, E.G. and Jackson, R.B. 2000. *The vertical distribution of soil organic carbon and its relation to climate and vegetation*. Ecological Applications 19(2):423-436.
- Karyadi, A. 2005. *Pengukuran Daya Serap Karbon Dioksida Lima Jenis Tanaman Hutan Kota* [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2015. *Buku Kegiatan Serapan dan Emisi Karbon*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia, Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan, Direktorat Inventarisasi dan Pemantauan Sumber Daya Hutan.
- Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas. (2015). *Pedoman Umum, Petunjuk Teknis dan Manual Perhitungan Pemantauan, Evaluasi dan Pelaporan (PEP) Pelaksanaan RAN dan RAD GRK Bidang Berbasis Lahan*. Jakarta: Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Direktorat Ketenagalistrikan. 2015. Faktor Emisi Pembangkit Listrik Sistem Interkoneksi Tahun 2010-2014. <http://www.djk.esdm.go.id/pdf/Faktor%20Emisi%20Gas%20Rumah%20Kaca/Faktor%20Emisi%20GRK%20Tahun%202011-2014.pdf>.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Direktorat Ketenagalistrikan. 2016. Faktor Emisi GRK Sistem Interkoneksi Tenaga Listrik Tahun 2015. <http://www.djk.esdm.go.id/pdf/Faktor%20Emisi%20Gas%20Rumah%20Kaca/Faktor%20Emisi%20GRK%20Tahun%202015.pdf>.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Direktorat Ketenagalistrikan. 2017. Faktor Emisi GRK Sistem Interkoneksi Tenaga Listrik Tahun 2016. <http://www.djk.esdm.go.id/pdf/Faktor%20Emisi%20Gas%20Rumah%20Kaca/Faktor%20Emisi%20GRK%20Tahun%202016.pdf>.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Pusat Data dan Teknologi Informasi. 2017. Kajian Penggunaan Faktor Emisi Lokal (Tier 2) dalam Inventarisasi GRK Sektor Energi. ISBN: 978-602-0836-30-0.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2019. Peta Jalan Implementasi *Nationally Determined Contribution* (NDC): Mitigasi. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Jakarta.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim. Direktorat Inventarisasi GRK dan Monitoring, Pelaporan, Verifikasi. 2021. Laporan Inventarisasi Gas Rumah Kaca, Monitoring, Pelaporan, dan Verifikasi Nasional Tahun 2020. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Jakarta.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim. Pedoman Penentuan Aksi Mitigasi Perubahan Iklim. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Jakarta. 2018.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim. Pedoman Penyusunan Metodologi Penghitungan Reduksi Emisi dan/atau Peningkatan Serapan GRK dalam Kerangka Validasi dan Verifikasi Pernyataan Capaian Aksi Mitigasi. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Jakarta. 2018.

- Kementerian Lingkungan Hidup. 2012. Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional: Buku II Volume 1 Metodologi Penghitungan Tingkat Emisi Gas Rumah Kaca: Pengadaan dan Penggunaan Energi. Kementerian Lingkungan Hidup. Jakarta.
- Kementerian Lingkungan Hidup. 2012. Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional: Buku II Volume 2 Metodologi Penghitungan Tingkat Emisi Gas Rumah Kaca: Proses Industri dan Penggunaan Produk. Kementerian Lingkungan Hidup. Jakarta.
- Kementerian Lingkungan Hidup. 2012. Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional: Buku II Volume 3 Metodologi Penghitungan Tingkat Emisi dan Penyerapan Gas Rumah Kaca: Pertanian, Kehutanan dan Penggunaan Lahan Lainnya. Kementerian Lingkungan Hidup. Jakarta.
- Kementerian Lingkungan Hidup. 2012. Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional: Buku II Volume 4 Metodologi Penghitungan Tingkat Emisi Gas Rumah Kaca: Pengelolaan Limbah. Kementerian Lingkungan Hidup. Jakarta.
- Krisnawati, H., Adinugroho, W.C., Imanuddin, R. and Hutabarat, S. 2014. *Estimation of Forest Biomass for Quantifying CO₂ Emissions in Central Kalimantan: a comprehensive approach in determining forest carbon emission factors*. Research and Development Center for Conservation and Rehabilitation, Forestry Research and Development Agency. Bogor.
- Lailati, M. 2008. *Kemampuan Rosot Karbondioksida 15 Jenis Tanaman Hutan Kota di Kebun Raya Bogor* [skripsi]. Bogor: Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.
- Marisha S. 2018. *Analisis Kemampuan Pohon dalam Menyerap CO₂ dan Menyimpan Karbon pada Jalur Hijau Jalan di Subwilayah Kota Tegalega, Kota Bandung* [skripsi]. Bandung: Program Studi Rekayasa Kehutanan, Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati. Institut Teknologi Bandung.
- Mayalanda Y. 2007. *Kajian Daya Rosot Karbondioksida pada Beberapa Tanaman Hutan Kota di Hutan Penelitian Dramaga* [skripsi]. Bogor: Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.
- McGroddy, M.E., Daufresne, T. and Hedin, L.O. 2004. *Scaling of C:N:P stoichiometry in forests worldwide: Implications of terrestrial Redfield-type ratios*. Ecology 85: 2390-2401.
- Mokany K, Raison JR, and Prokushkin AS. 2006. *Critical analysis of root-shoot ratios in terrestrial biomes*. Global Change Biology. 12: 84-96.
- Murdiyarso, D., Donato, D., Kauffmann, B., Kurnianto, S., Stidham, M. and Kanninen, M. 2009. *Carbon storage in mangrove and peatland ecosystems: a preliminary accounts from plots in Indonesia*. CIFOR Working Paper 48.
- Peraturan Gubernur Provinsi DKI Jakarta No. 90 Tahun 2021 tentang Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah Yang Berketahanan Iklim (Berita Daerah Provinsi DKI Jakarta Tahun 2021 Nomor 53012)
- Pemerintah Republik Indonesia. 2002. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 63 Tahun 2002 tentang Hutan Kota. Pemerintah Republik Indonesia. 2009. Peraturan Menteri Kehutanan No. P.71/Menhut-II/2009 tentang Pedoman

Penyelenggaraan Hutan Kota. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Jakarta.

Pemerintah Republik Indonesia. 2011. Peraturan Presiden No. 71 tahun 2011 tentang Penyelenggaraan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional. Sekretariat Kabinet. Jakarta.

Pemerintah Republik Indonesia. 2017. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P.73/Menlhk/Setjen/Kum.1/12/2017 tentang Pedoman Penyelenggaraan dan Pelaporan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Jakarta.

Pemerintah Republik Indonesia. 2020. Peraturan Pemerintah No. 18/2020 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2020-2024.

Purwaningsih S. 2007. *Kemampuan Serapan Karbondioksida (CO₂) pada Tanaman Hutan Kota di Kebun Raya Bogor* [skripsi]. Bogor: Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.

Sinambela TSP. 2006. *Kemampuan Serapan Karbondiksida 5 (lima) Jenis Tanaman Hutan Kota* [Skripsi]. Bogor: Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.

Singh, S.S., Adhikari, B.S. and Zobel, D.B. 1994. *Biomass, productivity, leaf longevity, and forest structure in the central Himalaya*. Ecological Monographs 64: 401-421.

Standar Nasional Indonesia 7724. 2011. Pengukuran dan Penghitungan Cadangan Karbon – Pengukuran Lapangan untuk Penaksiran Cadangan Karbon Hutan (*Ground Based Forest Carbon Accounting*). BSN. Gedung Mangggala Wanabhakti. Jakarta. Indonesia.

Yusuf, M., 2015. *Kemampuan Penyerapan Gas CO₂ Beberapa Jenis Tanaman pada Ruang Terbuka Hijau di Kota Makassar* [tesis]. Makassar: Universitas Hasanuddin.

LAMPIRAN



Lampiran A Aktivitas Survei

1. Cakupan Survei

Kegiatan survei yang dilakukan mencakup proses pengambilan data aktivitas yang digunakan untuk perhitungan inventarisasi emisi GRK dan kegiatan mitigasi dalam penurunan emisi GRK di wilayah DKI Jakarta yang meliputi sektor energi, limbah dan AFOLU.

2. Instansi Tujuan Survei

Daftar instansi tujuan survey yang termasuk dalam ruang lingkup kegiatan antara lain:

- a. PT. Pembangkit Jawa Bali UP Muara Karang
- b. PT. Indonesia Power UPJP Priok
- c. PT. Pertamina MOR III
- d. BPH Migas
- e. PT. PGN
- f. PT. PLN Disjaya
- g. SKK Migas atau PHE ONWJ
- h. PT. Transjakarta
- i. Dinas Perhubungan dan Transportasi Provinsi DKI Jakarta
- j. PT. MRT
- k. PT. KCI
- l. PT. GBCI
- m. PD PAL JAYA
- n. Dinas Sumber Daya Air Provinsi DKI Jakarta
- o. Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta
- p. Dinas Cipta Karya, Tata Ruang dan Pertanahan
- q. Dinas Perumahan Rakyat dan Kawasan Permukiman Provinsi DKI Jakarta
- r. Dinas Kehutanan Provinsi DKI Jakarta
- s. Dinas Bina Marga Provinsi DKI Jakarta
- t. Dinas Ketahanan Pangan, Kelautan dan Pertanian Provinsi DKI Jakarta
- u. Balai Konservasi Sumber Daya Alam Provinsi DKI Jakarta

3. Kebutuhan Data

Daftar kebutuhan data dan informasi yang dibutuhkan untuk kegiatan survei disampaikan pada Tabel L.1.

Tabel L. 1 Daftar kebutuhan data

No.	Nama Instansi / Perusahaan	Kebutuhan Data
1.	Dinas Perumahan Rakyat dan Kawasan Permukiman Provinsi DKI Jakarta	Deskripsi kegiatan mitigasi pada bangunan rumah susun di DKI Jakarta Tahun penerapan kegiatan konservasi (2010-2022) Biaya investasi Konsumsi energi baseline (MWh/tahun) Konsumsi energi mitigasi (MWh/tahun)
2.	Dinas Cipta Karya, Tata Ruang dan Pertanahan Provinsi DKI Jakarta	Deskripsi kegiatan mitigasi pada bangunan gedung hijau di DKI Jakarta Tahun penerapan kegiatan konservasi (2010-2022) Biaya investasi Konsumsi energi baseline (MWh/tahun) Konsumsi energi mitigasi (MWh/tahun)
3.	Dinas Ketahanan Pangan, Kelautan dan Pertanian Provinsi DKI Jakarta	Deskripsi aktivitas yang dimaksud dalam program/aksi mitigasi ini Intensitas penggunaan lahan untuk aktivitas pertanian (apakah per 3 bulan, per 6 bulan dan lain sebagainya) Jenis tanaman 2010-2022 Data penggunaan pupuk 2010-2022 Jenis pupuk yang digunakan 2010-2022 Titik koordinat/polygon sawah 2010-2022
4.	Dinas Tenaga Kerja, Transmigrasi dan Energi	Data produksi minyak dan gas bumi DKI Jakarta 2010-2022 Data jumlah konsumsi pelumas di DKI Jakarta 2010-2022 Data penggantian lampu jalan hemat energi (LED) Tahun 2010-2022 Data watt lampu yang dipasang Lama lampu beroperasi Data pemasangan PLTS 2010-2022 Kapasitas PLTS yang dipasang, Lama operasi dalam 1 tahun Data pemakaian gas turbin pada gedung di DKI Jakarta Data efisiensi hemat energi pada bangunan gedung Pemda 2010-2022 Data konservasi energi pada sektor industri Diversifikasi sumber energi (perubahan energi dari listrik PLN atau solar/genset ke gas engine di Grand Indonesia, Plaza Indonesia, Mall of Indonesia dan Mall Taman Palem Konversi menuju bahan bakar ramah lingkungan Data produksi riil industri tahu tempe RKA tahun 2022 Draft Dokumen Rencana Umum Energi Daerah (RUED) LAKIP 2019-2022
5.	Dinas Perhubungan Provinsi DKI Jakarta	Data peremajaan angkutan umum Data intelligent transport system Smart driving Data penggunaan bis sekolah Data pelaksanaan plat kendaraan ganjil genap Manajemen parkir

No.	Nama Instansi / Perusahaan	Kebutuhan Data
		Pelaksanaan car free day Program Electronic Road Pricing (ERP) Pembatasan ruang parkir kendaraan pada gedung komersial Jumlah dan jenis kendaraan umum yang menggunakan BBG (Taksi, Bajaj dan lain-lain) Transportasi laut di Marunda Data konsumsi energi (listrik, maupun BBM/BBG) untuk penggunaan MRT, LRT (Data sejak beroperasi di 2019 hingga 2022) Data jumlah penumpang MRT, LRT (sejak beroperasi di 2019 hingga 2022) Data dwelling time pelabuhan
6.	Dinas Kehutanan Provinsi DKI Jakarta	Tipe penutupan lahan awal tahun 2012-2022 Luas penanaman tahun 2012-2022 Lokasi penanaman tahun 2012-2022 Titik koordinat/polygon penanaman tahun 2010-2022 Jenis tegakan/pohon (species) yang ditanam tahun 2012-2022 Survival of rate (jumlah tegakan/pohon yang masih hidup (tahun 2012-2022) Diameter dan tinggi tegakan/pohon (apabila sudah pernah dilakukan pengukuran) tahun 2012-2022 Umur tegakan/pohon tahun 2012-2022
7.	Dinas Bina Marga Provinsi DKI Jakarta	Lahan hutan Pemukiman/infrastruktur
8.	PD PAL	Pengolahan air limbah domestik populasi yang terlayani oleh IPAL Volume limbah cair yang diolah di IPAL (m ³ /tahun) tiap IPAL BOD inlet dan outlet (kg BOD/m ³) / (mg/L) tiap IPAL Tipe pengolahan IPAL Sludge yang dipisahkan/dibuang (kg COD/tahun)
9	BPH Migas	Data realisasi penyaluran BBM di DKI Jakarta per jenis bahan bakar (solar, minyak diesel, HSD, IDO, MFO, minyak bakar, premium, bio premium, pertamax, bio pertamax, pertamax plus, pertamax dex, pertelite, biodiesel, vigas, avgas, avtur, minyak bakar, minyak tanah) per sektor pengguna (industri, transportasi, komersial, rumah tangga)
10.	PT. Perusahaan Listrik Negara Disjaya	Penjualan listrik menurut tarif tahun 2010-2022 Penjualan listrik aliran atas KRL tahun 2010-2022 Penjualan listrik bangunan hijau di DKI Jakarta tahun 2010-2022 Penjualan listrik rusun di DKI Jakarta tahun 2010-2022 Penjualan listrik untuk halte bus transjakarta tahun 2010-2022
11.	PT. Pertamina Marketing Operation Region III	Data penjualan bahan bakar di DKI Jakarta per jenis bahan bakar (solar, minyak diesel, HSD, IDO, MFO, minyak bakar, premium, bio premium, pertamax, bio pertamax, pertamax plus, pertamax dex, pertelite, biodiesel, vigas, avgas, avtur,

No.	Nama Instansi / Perusahaan	Kebutuhan Data
		minyak bakar, minyak tanah) per sektor pengguna (industri, transportasi, komersial, rumah tangga) tahun 2010 – 2022
		Penjualan tabung elpiji 3 kg, 12 kg dan 50 kg dari tahun 2010-2022
		Penjualan pelumas tahun 2010-2022
12.	PT. KAI Commuter Jabodetabek	Jumlah gerbong (unit) Kapasitas gerbong (penumpang) Operasional kereta per hari (rit) Switching moda (%) Rata-rata panjang trip per hari (km/trip)
13.	National Traffic Management Center	Data kendaraan lewat tahun 2010-2022
14.	PT. Pembangkitan Jawa Bali (PJB) UP Muara Karang	Konsumsi bahan bakar dan produksi listrik pembangkit Muara Karang per jenis tahun 2010-2022 Faktor emisi pembangkit di PJB UP Muara Karang Aksi mitigasi dari kegiatan efisiensi energi Penanaman pohon di wilayah DKI Jakarta (jumlah, jenis diameter dan tinggi pohon) Kegiatan komposting dan 3R yang dilaksanakan tahun 2010-2022
15.	PT. Indonesia Power UPJP Priok	Konsumsi bahan bakar dan produksi listrik pembangkit Tanjung Priok per jenis tahun 2010-2022 Faktor emisi pembangkit di IP UPJP Priok Aksi mitigasi dari kegiatan efisiensi energi Penanaman pohon di wilayah DKI Jakarta (jumlah, jenis diameter dan tinggi pohon) Kegiatan komposting dan 3R yang dilaksanakan tahun 2010-2022
16.	PT. Perusahaan Gas Negara	Distribusi gas bumi di Provinsi DKI Jakarta tahun 2010-2022 per kelompok pengguna (transportasi, rumah tangga, pembangkit listrik, industri, gedung/hotel/bangunan komersial) Mitigasi bahan bakar gas Program penyaluran gas ke pelanggan gedung Program penyaluran gas ke pelanggan rumah tangga dan lainnya
17.	PT. Transportasi Jakarta	Jumlah bus beroperasi per jenis bus Panjang trip Rata-rata hari operasi per tahun Jumlah penumpang per tahun Km bus per tahun Km penumpang Total konsumsi bahan bakar per tahun Panjang koridor feeder BRT di dalam wilayah DKI Jakarta Konsumsi listrik halte transjakarta Jumlah dan jenis lampu hemat energi terpasang Daya lampu hemat energi yang terpasang

No.	Nama Instansi / Perusahaan	Kebutuhan Data
		Jumlah dan jenis lampu tergantikan oleh lampu hemat energi Daya lampu yang tergantikan oleh lampu hemat energi Lama operasi per hari Hari operasi per tahun Feeder busway
18.	Green Building Council Indonesia	Asumsi konsumsi listrik tahun 2010-2022 Luas efektif gedung dan luas gedung bangunan hijau tahun 2010-2022 Bahan paparan GBCI saat FGD sektor energi
19.	Bidang Peran Serta Masyarakat	Data Bank Sampah
20.	Bidang Pengelolaan Kebersihan	Data Pengomposan di TPS 3R DKI Jakarta
21.	Sudin LH Wilayah dan Bidang TLK Seksi Bangtek	Pola pengangkutan sampah saat ini Jenis-jenis alat angkut Konsumsi BBM Jarak tempuh
22.	Bidang Pengawasan dan Penaatan Hukum	Data air limbah industri (jenis industri, produksi riil ton/tahun, tipe/jenis teknologi pengolahan air limbah, debit limbah cair ($m^3/tahun$), COD inlet dan COD outlet ($kg\ COD/m^3$), sludge yang dipisahkan/direcovery ($kg\ COD/tahun$), methane recovery ($kg\ CH_4/tahun$)
23.	Sudin LH Kepulauan Seribu dan Bidang TLK Seksi Bangtek	Data L-Box
24.	UPK Badan Air	Pengelolaan sampah dari kegiatan pembersihan Badan Air (pengomposan)
25.	UPST	Sampah yang masuk ke Bantar Gebang Pengolahan sampah di TPST Bantar Gebang LFG recovery (jumlah gas yang direcovery (m^3), komposisi CH_4 (%), produksi listrik ($kWh/tahun$), jumlah gas yang masuk ke pembangkit (m^3) dan komposisinya (% CH_4), jumlah gas yang dibakar/flaring (m^3) dan komposisinya (% CH_4)
26.	SKK Migas atau PHE ONWJ	Data flaring di PHE-ONWJ Data venting di PHE-ONWJ Peta lokasi ONWJ (share DKI Jakarta dengan Jabar)
27	Dinas Terkait	Data IMB beserta konsumsi energi di tiap gedung ataupun gedung pemerintah
28	BPS Provinsi DKI Jakarta	Input-Output di Provinsi DKI Jakarta
29	PT. Plaza Indonesia	Data konsumsi gas untuk pembangkit listrik tahun 2010 - 2022 Data jumlah listrik terproduksi Nilai kalor gas
30	Dinas Terkait	Rencana pembangunan/pengadaan barang yang terkait dengan energi, limbah, dan AFOLU Dokumen regulasi Dokumen C-40 (termasuk lampirannya jika ada) RUED DKI Jakarta

4. Dokumentasi Survey

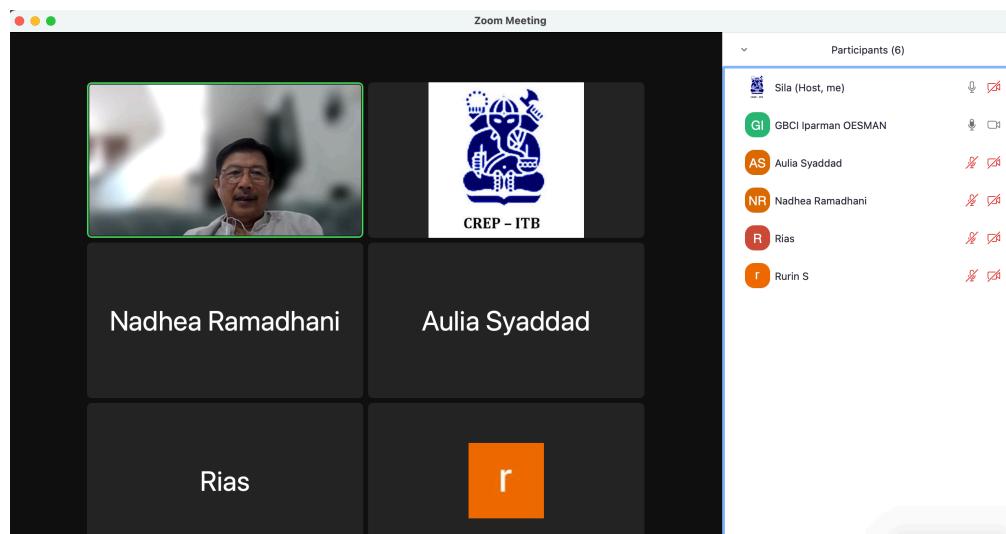


Diskusi dan Survei Sektor Limbah dengan DLH DKI Jakarta

A screenshot of a Zoom meeting interface titled "Zoom Meeting". The top bar indicates "Recording". The main area displays a grid of participant video feeds. On the left, there is a participant with a green border around their video feed. To the right of the video grid, there is a sidebar titled "Participants (13)" which lists the names and profile pictures of all participants, along with their status (video and audio).

Participant	Status
Sila (Host, me)	Video & Audio
MAPI2022 DLH (Co-host)	Video & Audio
Rina DLH (Co-host)	Video & Audio
BIRO K3L	Video & Audio
DTKTE	Video & Audio
DTKTE_Dhani	Video & Audio
Fanji PGASOL	Video & Audio
Pertamina - Dedi Purnomo	Video & Audio
PLN NP UPMKR / Iman Dimassetya	Video & Audio
Rias	Video & Audio
Robby Wahyudi Putra	Video & Audio
Rolan	Video & Audio
Seksi PemLing	Video & Audio

Diskusi dan Survei Sektor Energi DKI Jakarta

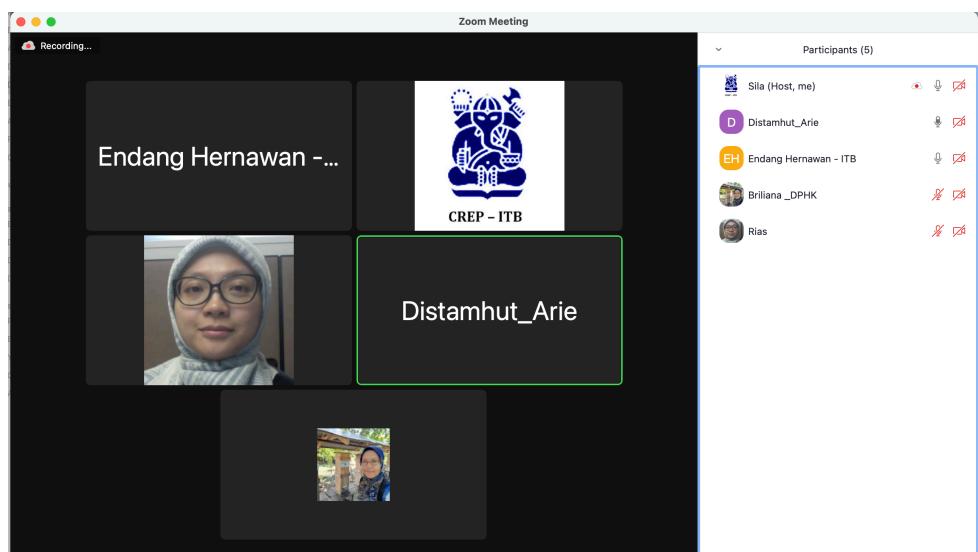


Diskusi dan Survei Sektor Energi-Bangunan DKI Jakarta

Participants (18)

Rina DLH
Dwi Yani K_BKSDA Jkt
anggie_DLH
Nani Rahayu_BKSDA Jkt
Ida Harwati_BKSDA Jakarta
Rias
Arie_Distamhut
Rusmala Dewi_DLH DKI
Inge
Endang Hernawan [Pusat Kebijakan...
DBM_program
DBM_PJSU
Ippal DLH

Diskusi dan Survei Sektor AFOLU DKI Jakarta



Diskusi dan Survei Sektor AFOLU DKI Jakarta

Lampiran B Analisis Ketidakpastian (*Uncertainty*)

Tabel L. 2 Analisis Ketidakpastian (*Uncertainty*)

IPCC category	Gas	Approach 1 uncertainty calculation														
		Base year emissions or removals	Year t emissions or removals	Activity data uncertainty	Emission factor / estimation parameter uncertainty	Combined uncertainty	Contribution to Variance by Category in Year t	Contribution to Variance by Category in Year f	Type A sensitivity	Type B sensitivity	Uncertainty in trend in national emissions introduced by emission factor / estimation parameter uncertainty		Uncertainty in trend in national emissions introduced by activity data uncertainty		Uncertainty introduced into the trend in total national emissions	
											(G • C) ²	(G•D) ²	D	ΣC	I • F	J • E • √2
		Input data 2010 Gg CO ₂ equivalent	Input data 2021 Gg CO ₂ equivalent	Input data %	Input data %	Input data %	$\sqrt{E^2 + F^2}$	$\left(\sum C\right)^2$	$\left(\sum D\right)^2$	Note B	%	%	%	%	%	%
Manufacturing Industries and Construction	CH4	1	2	10	5		11,18	0,00	0,0	1,52648E-05	9,88266E-05	7,63238E-05	0,001397619	1,95916E-06		
Transportation	CH4	51	53	10	5		11,18	0,00	0,0	-0,000747294	0,002555113	-0,003736472	0,036134752	0,001319682		
Commercial/Institutional	CH4	0	0	10	5		11,18	0,00	0,0	-2,94397E-06	1,46821E-05	-1,47196E-05	0,000207636	4,33291E-08		
Residential	CH4	2	2	10	5		11,18	0,00	0,0	1,69255E-05	0,00011815	8,46277E-05	0,001670888	2,79903E-06		
Non Specified	CH4	0	0	10	5		11,18	0,00	0,0	-2,62661E-07	8,79152E-07	-1,3133E-06	1,24331E-05	1,56306E-10		
Energy production (electricity, heat, oil&gas refining)	CH4	5	3	10	5		11,18	0,00	0,0	-0,000157325	0,000158525	-0,000786627	0,002241875	5,64479E-06		
Manufacturing Industries and Construction	CO2	2.325	2.210	10	5		11,18	1,58	0,8	-0,042554765	1,016912245	-0,212773826	1,511967466	2,331131821		
Transportation	CO2	7.099	12.341	10	5		11,18	14,74	25,2	0,139970435	0,5979852177	8,442986869	71,77382033			
Commercial/Institutional	CO2	147	152	10	5		11,18	0,01	0,0	-0,002136119	0,00734462	-0,010680595	0,103686006	0,01092762		
Residential	CO2	980	1.520	10	5		11,18	0,28	0,4	0,010486048	0,073509966	0,052430241	1,039587908	1,083491949		
Non Specified	CO2	6	6	10	5		11,18	0,00	0,0	-9,16989E-05	0,00030674	-0,000458495	0,00433796	1,90281E-05		
Energy production (electricity, heat, oil&gas refining)	CO2	8.027	8.521	10	5		11,18	18,85	12,0	-0,10360042	0,412221205	-0,518020098	5,829685647	34,2535692		
Manufacturing Industries and Construction	N2O	3	5	10	5		11,18	0,00	0,0	6,95867E-05	0,000255478	0,000347934	0,003613009	1,31749E-05		
Transportation	N2O	107	198	10	5		11,18	0,00	0,0	0,002677805	0,009559642	0,013389027	0,13519375	0,018456616		
Commercial/Institutional	N2O	0	0	10	5		11,18	0,00	0,0	8,24067E-07	6,51031E-06	4,12034E-06	9,20697E-05	8,49381E-09		
Residential	N2O	0	1	10	5		11,18	0,00	0,0	4,97070E-06	3,48823E-05	2,49853E-05	0,00049331	2,43979E-07		
Non Specified	N2O	0	0	10	5		11,18	0,00	0,0	-2,32643E-07	7,78678E-07	-1,16321E-06	1,10122E-05	1,22621E-10		
Energy production (electricity, heat, oil&gas refining)	N2O	12	5	10	5		11,18	0,00	0,0	-0,000545903	0,000254658	-0,002729517	0,003601407	2,04204E-05		
Rice Cultivation	CH4	1,76	0,41	15	20		25,00	0,00	0,0	-9,311384E-05	2,00472E-05	-0,01862768	0,000425265	3,65073E-06		
Enteric Fermentation	CH4	5,05	5,33	15	30		33,54	0,00	0,0	-6,68626E-05	0,000258084	-0,002005879	0,00547478	3,39968E-05		
Manure Management	CH4	2,15	1,43	15	30		33,54	0,00	0,0	-6,90563E-05	6,93515E-05	-0,002071169	0,001471168	6,45624E-06		
Urea Fertilization	CO2	0,58	0,00	15	30		33,54	0,00	0,0	-2,42516E-05	1,86249E-07	-0,000727547	3,95095E-06	5,2934E-07		
Direct N2O Soils	N2O	14,77	0,07	15	30		33,54	0,00	0,0	-0,000946494	3,35829E-06	-0,028394827	7,12402E-05	0,000806271		
Indirect N2O Soils	N2O	3,76	0,01	15	30		33,54	0,00	0,0	-0,000241081	7,24679E-07	-0,007232419	1,53728E-05	5,23081E-05		
Direct N2O from manure	N2O			15	30		33,54	0,00	0,0	0	0	0	0	0		
Indirect N2O from manure	N2O	2,99	3,02	15	30		33,54	0,00	0,0	-4,59864E-05	0,000146193	-0,001379591	0,003101226	1,15209E-05		
Unmanaged Domestic Solid Waste Disposal Sites (MSW)	CH4	941	1.363	60	35		69,46	10,01	11,9	0,005378532	0,065952556	0,188248616	5,59396908	31,23793575		
Managed Industrial Solid Waste Disposal Site	CH4			42	35		55,00	0,00	0,0	0	0	0	0	0		
Biological Treatment of Domestic Solid Waste (MSW)	CH4	0,000	0,004	30	20		36,06	0,00	0,0	1,94025E-07	1,94025E-07	3,88049E-06	8,23176E-06	8,28202E-11		
Biological Treatment of Industrial Solid Waste	CH4			30	20		36,06	0,00	0,0	0	0	0	0	0		
Open Burning Waste/Incineration	CH4			30	20		36,06	0,00	0,0	0	0	0	0	0		
Domestic Wastewater Treatment and Discharge	CH4	820	940	39	42		57,88	5,27	3,9	-0,007253106	0,045463874	-0,307723239	2,53132137	6,502281471		
Industrial Wastewater Treatment and Discharge	CH4	-	-	38	42		56,79	0,00	0,0	0	0	0	0	0		
Open Burning Waste/Incineration	CO2	-	-	1	63		72,28	0,00	0,0	3,11555E-05	3,11555E-05	0,001079257	0,002795324	8,97863E-06		
Biological Treatment of Domestic Solid Waste (MSW)	N2O	0,00	0,15	30	20		36,06	0,00	0,0	7,16043E-06	7,16043E-06	0,000143209	0,000303791	1,12798E-07		
Biological Treatment of Industrial Solid Waste	N2O			30	20		36,06	0,00	0,0	0	0	0	0	0		
Open Burning Waste/Incineration	N2O	-	0	42	20		46,90	0,00	0,0	2,73155E-08	2,73155E-08	5,4631E-07	1,63893E-06	2,98454E-12		
Domestic Wastewater Treatment and Discharge	N2O	112	146	36	20		41,53	0,05	0,0	-0,000117058	0,007078301	-0,002341156	0,364377866	0,13277671		
Other - Industrial Solid Waste Handling - EFB Burning	CO2e			45	30		54,08	0,00	0,0	0	0	0	0	0		
Other - Industrial Solid Waste Handling	CO2e			30	30		42,43	0,00	0,0	0	0	0	0	0		
Other biomass	CO2			50	50		70,71	0,00	0,0	0	0	0	0	0		
Keep Blank!																
Total		20.671	27.480					Σ H	50,8	54,3			Σ M	147,4368517		
								Percentage uncertainty in total inventory:	7,1	7,4			Trend uncertainty:	12,1		

Lampiran C Pelaporan Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca melalui Aplikasi

Sign Smart

Input Data Konsumsi Bahan Bakar di Pembangkit Listrik

The screenshot shows the URL: signsmart.menlhk.go.id/v2.1/app/energy/electricity. The navigation bar includes links for Dasbor, Energi, IPPU, Pertanian, Kehutanan, Limbah, Kalkulasi Emisi, Laporan, and Grafik. The main title is "Pembakaran Bahan Bakar di Pembangkit Listrik Prov. DKI JAKARTA". Below it is a table with columns: No., Tahun, Aksi, Meta, QC, QA, HSD (kilo liter), IDO (kilo liter), MFO (kilo liter), Batu Bara (ton), Gas Alam (MMSCF), and Other Biomass (ton). The table contains 10 rows of historical data from 2013 to 2022.

Pembakaran Bahan Bakar di Pembangkit Listrik Prov. DKI JAKARTA

No.	Tahun	Aksi	Meta	QC	QA	HSD (kilo liter)	IDO (kilo liter)	MFO (kilo liter)	Batu Bara (ton)	Gas Alam (MMSCF)	Other Biomass (ton)
1.	2022	DKI JAKARTA	Tampilkan	Eksport Excel	Data Historis	3.384		1.624		118.331	
2.	2021	DKI JAKARTA	Tampilkan	Eksport Excel	Data Historis	89.162		31.437		134.490	
3.	2020	DKI JAKARTA	Tampilkan	Eksport Excel	Data Historis	14.530		2.333		119.735	
4.	2019	DKI JAKARTA	Tampilkan	Eksport Excel	Data Historis	6.965		6.067		143.004	
5.	2018	DKI JAKARTA	Tampilkan	Eksport Excel	Data Historis	52.511		49.615		125.566	
6.	2017	DKI JAKARTA	Tampilkan	Eksport Excel	Data Historis	1.677		125		108.442	
7.	2016	DKI JAKARTA	Tampilkan	Eksport Excel	Data Historis	12.380		7.060		116.633	
8.	2015	DKI JAKARTA	Tampilkan	Eksport Excel	Data Historis	8.766		8.823		125.005	
9.	2014	DKI JAKARTA	Tampilkan	Eksport Excel	Data Historis	48.079		8.932		127.654	
10.	2013	DKI JAKARTA	Tampilkan	Eksport Excel	Data Historis	108.133		8.602		116.989	

Input Data Konsumsi Bahan Bakar di Industri Manufaktur

The screenshot shows the URL: signsmart.menlhk.go.id/v2.1/app/energy/manufacture. The navigation bar includes links for Dasbor, Energi, IPPU, Pertanian, Kehutanan, Limbah, Kalkulasi Emisi, Laporan, and Grafik. The main title is "Pembakaran Bahan Bakar pada Industri Manufaktur & Konstruksi Prov. DKI JAKARTA". Below it is a table with columns: No., Tahun, Aksi, Meta, QC, QA, RON 88 (kilo liter), Solar (kilo liter), Minyak Diesel (kilo liter), Marine Fuel Oil (kilo liter), Minyak Tanah (kilo liter), Gas Alam (MMSCF), LPG (Ton), Batu Bara (Ton), and Biomass Lainnya (Ton). The table contains 10 rows of historical data from 2013 to 2022.

Input Data Konsumsi Bahan Bakar di Transportasi

The screenshot shows the URL: signsmart.menlhk.go.id/v2.1/app/energy/transportation. The navigation bar includes links for Dasbor, Energi, IPPU, Pertanian, Kehutanan, Limbah, Kalkulasi Emisi, Laporan, and Grafik. The main title is "Data Bahan Bakar untuk Transportasi Prov. DKI JAKARTA". Below it is a table with columns: No., Tahun, Aksi, Meta, QC, QA, RON 90 (kilo liter), RON 92 (kilo liter), RON 95 (kilo liter), RON 98 (kilo liter), Solar (kilo liter), Bio Solar (kilo liter), Marine Fuel Oil (kilo liter), BBG (kilo liter), Avgas (kilo liter), Minyak Tanah (kilo liter), Avtur (kilo liter), Bio Diesel (kilo liter), and Dex (kilo liter). The table contains 10 rows of historical data from 2013 to 2022.

Input Data Konsumsi Bahan Bakar di Komersial

 Dasbor Energi ▾ IPPU ▾ Pertanian ▾ Kehutanan ▾ Limbah ▾ Kalkulasi Emisi Laporan ▾ Grafik ▾

Pembakaran Bahan Bakar di Area Komersial & Institusi Prov. DKI JAKARTA

PROVINSI					DKI JAKARTA					Tampilkan	Eksport Excel	Data Historis
No.	Tahun	Aksi	Meta	QC	QA	Kerosene (kilo liter)	Diesel Oil (kilo liter)	LPG (Ton)	Gas Alam (MMSCF)	Biomassa (Ton)	Diesel Oil - IDO (kilo liter)	
1.	2022						9.695		2.052			
2.	2021						9.695		2.052			
3.	2020						8.516		2.157			
4.	2019						9.358		2.406			
5.	2018						10.009		2.406			
6.	2017						10.009		2.303			
7.	2016						13.055		2.204			
8.	2015						12.106		2.110			
9.	2014						2.600		2.019			
10.	2013						2.600		1.933			

Input Data Konsumsi Bahan Bakar di Rumah Tangga

 Dasbor Energi ▾ IPPU ▾ Pertanian ▾ Kehutanan ▾ Limbah ▾ Kalkulasi Emisi Laporan ▾ Grafik ▾

Pembakaran Bahan Bakar di Rumah Tangga Prov. DKI JAKARTA

PROVINSI					DKI JAKARTA					Tampilkan
No.	Tahun	Aksi	Meta	QC	QA	Minyak Tanah (kilo liter)	LPG (Ton)	Gas Alam (MMSCF)	Kayu Bakar (Ton)	
1.	2022						425.275		118	
2.	2021						489.119		118	
3.	2020						467.953		105	
4.	2019					1.373	465.993		98	
5.	2018					2.261	465.993		98	
6.	2017					2.305	465.993		98	
7.	2016					2.752	441.036		97	
8.	2015					1.867	449.924		97	
9.	2014						347.299		971	
10.	2013						347.299		97	

Input Data Konsumsi Bahan Bakar di Sektor Lain-lain

 Dasbor Energi ▾ IPPU ▾ Pertanian ▾ Kehutanan ▾ Limbah ▾ Kalkulasi Emisi Laporan ▾ Grafik ▾

Pembakaran Bahan Bakar di Sektor Lainnya (Pertanian, Perikanan, dll) Prov. DKI JAKARTA

PROVINSI					DKI JAKARTA					Tampilkan	Eksport Excel	Data Historis
No.	Tahun	Aksi	Meta	QC	QA	Bensin (kilo liter)	Minyak Tanah (kilo liter)	Diesel Oil (kilo liter)	RFO (kilo liter)	Diesel Oil - IDO (kilo liter)		
1.	2022						91	2.186		41		
2.	2021						91	2.186				
3.	2020						91	2.226				
4.	2019						73	22.013		19.840		
5.	2018						73	22.013		19.840		
6.	2017						73	16.333				
7.	2016						70	2.549				
8.	2015						68	3.325				
9.	2014						57	2.325				
10.	2013						57	2.173				

Data Populasi Ternak

Data Populasi Ternak Prov. DKI JAKARTA																
PROVINSI		DKI JAKARTA				Tampilkan		Ekspor Excel		Data Historis						
No.	Tahun	Aksi	Meta	QC	QA	Sapi Potong (ekor)	Sapi Perah (ekor)	Kerbau (ekor)	Domba (ekor)	Kambing (ekor)	Babi (ekor)	Kuda (ekor)	Ayam Ras Pedaging (ekor)	Ayam Ras Petelor (ekor)	Ayam Buras (ekor)	Ilik (ekor)
1.	2022	▢	▢	▢	▢	1.751	1.394	47	1.616	6.035	230				17.300	
2.	2021	▢	▢	▢	▢	1.805	2.074	42	1.669	5.563	243					
3.	2020	▢	▢	▢	▢	1.721	2.053	38	1.661	5.245	240				10.184	
4.	2019	▢	▢	▢	▢	2.396	2.024	85	1.472	5.446	245	17.812.320	2.202.218	8.650		
5.	2018	▢	▢	▢	▢	1.816	1.991	61	2.248	4.764	328					
6.	2017	▢	▢	▢	▢	1.730	1.897	58	2.134	4.537	313				125.000	
7.	2016	▢	▢	▢	▢	1.371	2.411	120	2.267	5.739	290					
8.	2015	▢	▢	▢	▢	893	2.433	247	2.180	5.688						
9.	2014	▢	▢	▢	▢	1.165	2.638	257	2.211	5.506	107					
10.	2013	▢	▢	▢	▢	2.108	2.666	203	184	6.626	184					

Data Sawah

Data Sawah Prov. DKI JAKARTA														
PROVINSI		DKI JAKARTA				Tampilkan		Ekspor Excel		Data Historis				
No.	Tahun	Aksi	Meta	QC	QA	Luas Panen Padi Sawah (Ha)	Pembelahan Padi Sawah (Kw/Ha)	Produksi Padi Sawah (Ton)	Luas Panen Padi Lading (Ha)	Produktivitas Padi Lading (Kw/Ha)	Luas Bahan Sawah Irigasi (Ha)	Luas Bahan Sawah Non-Irigasi (Ha)	Luas Panen Sawah SPLTT (Ha)	Luas Panen Sawah
1.	2022	▢	▢	▢	▢	558	2.04	1.120			351	50		
2.	2021	▢	▢	▢	▢	565	2.02	1.145			321	45		
3.	2020	▢	▢	▢	▢	574	2.02	1.170			229	125		
4.	2019	▢	▢	▢	▢	523	2.02	1.039						
5.	2018	▢	▢	▢	▢	523	2.02	1.039						
6.	2017	▢	▢	▢	▢	503	2.02	1.010						
7.	2016	▢	▢	▢	▢	1.092	2.02	2.184						
8.	2015	▢	▢	▢	▢	1.137	2.02	2.266						
9.	2014	▢	▢	▢	▢	1.469	2.02	2.958						
10.	2013	▢	▢	▢	▢	1.764	2.02	3.528	1.764	2.02	870	25		

Data Konsumsi Pupuk

Data Konsumsi Pupuk Prov. DKI JAKARTA												
PROVINSI		DKI JAKARTA				Tampilkan		Ekspor Excel		Data Historis		
No.	Tahun	Aksi	Meta	QC	QA	Urea (Ton)	NPK (Ton)	ZA (Ton)				
1.	2022	▢	▢	▢	▢	161	107	14				
2.	2021	▢	▢	▢	▢	167	111	14				
3.	2020	▢	▢	▢	▢	274	182	22				
4.	2019	▢	▢	▢	▢	309	41	55				
5.	2018	▢	▢	▢	▢	135	124	13				
6.	2017	▢	▢	▢	▢	135	124	13				
7.	2016	▢	▢	▢	▢	48	7	13				
8.	2015	▢	▢	▢	▢	39	7	13				
9.	2014	▢	▢	▢	▢	66	10	38				
10.	2013	▢	▢	▢	▢	118	21	30				

Data Limbah

Dasbor Energi IPPU Pertanian Kehutanan Limbah Kalkulasi Emisi Laporan Grafik

Kependudukan Prov. DKI JAKARTA

PROVINSI DKI JAKARTA Tampilkan Eksport Excel Data Historis

No.	Tahun	Aksi	Meta	QC	QA	Jumlah Penduduk (jiwa)	Tinggal di Pedesaan (%)	Tinggal di Perkotaan (%)	Konsumsi Protein Per Kapita (kg / org / tahun)
1.	2022	DKI	+	+	+	10.679.951	100,00	100,00	24,87
2.	2021	DKI	+	+	+	10.609.681	100,00	100,00	25,74
3.	2020	DKI	+	+	+	10.562.088	100,00	100,00	25,82
4.	2019	DKI	+	+	+	10.557.810	100,00	100,00	28,47
5.	2018	DKI	+	+	+	10.467.629	100,00	100,00	28,47
6.	2017	DKI	+	+	+	10.374.235	100,00	100,00	24,98
7.	2016	DKI	+	+	+	10.288.690	100,00	100,00	22,01
8.	2015	DKI	+	+	+	10.177.924	100,00	100,00	21,31
9.	2014	DKI	+	+	+	10.000.000	100,00	100,00	22,95
10.	2013	DKI	+	+	+	9.969.948	100,00	100,00	21,44

Dasbor Energi IPPU Pertanian Kehutanan Limbah Kalkulasi Emisi Laporan Grafik

Timbulan Sampah Prov. DKI JAKARTA

PROVINSI DKI JAKARTA Tampilkan

No.	Tahun	Aksi	Meta	QC	QA	Jumlah Timbulan Sampah (ton)	Laju Timbulan Sampah (ton / jiwa / tahun)
1.	2022	DKI	+	+	+	3.112.381,00	0,29
2.	2021	DKI	+	+	+	3.083.438,00	0,29
3.	2020	DKI	+	+	+	3.054.812,25	0,29
4.	2019	DKI	+	+	+	3.026.511,50	0,25
5.	2018	DKI	+	+	+		
6.	2017	DKI	+	+	+		
7.	2016	DKI	+	+	+		
8.	2015	DKI	+	+	+		
9.	2014	DKI	+	+	+		
10.	2013	DKI	+	+	+		

Dasbor Energi IPPU Pertanian Kehutanan Limbah Kalkulasi Emisi Laporan Grafik

Distribusi Pengelolaan Sampah Domestik Prov. DKI JAKARTA

PROVINSI DKI JAKARTA Tampilkan Eksport Excel Data Historis

No.	Tahun	Aksi	Meta	QC	QA	Terangkut ke TPA (%)	Ditimbun dalam Tahan (%)	Dibakar Kompos (%)	Dibakar (%)	Dibuang ke Lali / Parit / Laut (%)	Dibuang ke Lahan Kosong (%)	Daur Ulang (%)	Insinerasi (%)	Lainnya (%)
1.	2022	DKI	+	+	+	79,000	6,000	2,000			20,500			
2.	2021	DKI	+	+	+	99,500	5,500	2,000			24,700			
3.	2020	DKI	+	+	+	75,700	10,180				12,270			0,0100
4.	2019	DKI	+	+	+	93,500	6,3100	0,0400						0,0800
5.	2018	DKI	+	+	+	93,500	6,3100	0,0400						0,0800
6.	2017	DKI	+	+	+	85,500					14,3000	0,1000	0,0500	
7.	2016	DKI	+	+	+	82,2000	1,9000	0,1000	9,4000	3,4000	2,9000			
8.	2015	DKI	+	+	+	81,2000	1,9000	0,1000	9,4000	3,4000	2,9000			
9.	2014	DKI	+	+	+	82,2000	1,9000	0,1000	9,4000	3,4000	2,9000			
10.	2013	DKI	+	+	+	82,2000	1,9000	0,1000	9,4000	3,4000	2,9000			

Dasbor Energi IPPU Pertanian Kehutanan Limbah Kalkulasi Emisi Laporan Grafik

Komposisi & Kandungan Bahan Kering Sampah Domestik Prov. DKI JAKARTA

PROVINSI DKI JAKARTA Tampilkan Eksport Excel Data Historis

No.	Tahun	Aksi	Meta	QC	QA	Komposisi Sisa Makanan (%)	Bln. Kering Sisa Makanan (%)	Komposisi Kertas (%)	Bln. Kering Kertas (%)	Komposisi Napas (%)	Bln. Kering Napas (%)	Komposisi Tandan (%)	Bln. Kering Tandan (%)	Komposisi Kayu (%)	Bln. Kering Kayu (%)	Komposisi Pak	
1.	2022	DKI	+	+	+	55,000	5,500	2,000	2,000	8,000	8,000	6,000	6,000	4,000	4,000		
2.	2021	DKI	+	+	+	55,000	5,500	2,000	2,000	8,000	8,000	6,000	6,000	4,000	4,000		
3.	2020	DKI	+	+	+	45,000		1,000				4,2000	4,2000	2,000	2,000		
4.	2019	DKI	+	+	+	57,000	23,180	5,2000	50,4700	2,1900	20,0000	8,8000	47,7500	6,9400	56,2000	4,0100	
5.	2018	DKI	+	+	+	57,000	23,180	5,2000	50,4700	2,1900	20,0000	8,8000	47,7500	6,9400	56,2000	4,0100	
6.	2017	DKI	+	+	+	57,000	23,180	5,2000	50,4700	2,1900	20,0000	8,8000	47,7500	6,9400	56,2000	4,0100	
7.	2016	DKI	+	+	+	55,700	26,000	4,0000	25,7000	44,0000	2,0000	6,0000	47,7500	6,0700	57,0000	5,6100	
8.	2015	DKI	+	+	+	55,700	26,000	4,0000	25,7000	44,0000	2,0000	6,0000	47,7500	6,0700	57,0000	5,6100	
9.	2014	DKI	+	+	+	55,700	26,000	4,0000	25,7000	44,0000	2,0000	6,0000	47,7500	6,0700	57,0000	5,6100	
10.	2013	DKI	+	+	+	55,700	26,000	4,0000	25,7000	44,0000	2,0000	6,0000	47,7500	6,0700	57,0000	5,6100	

Dasbor Energi IPPU Pertanian Kehutanan Limbah Kalkulasi Emisi Laporan Grafik

Sarana Pembuangan Air Limbah Domestik Prov. DKI JAKARTA

PROVINSI DKI JAKARTA Tampilkan Eksport Excel Data Historis

No.	Tahun	Aksi	Meta	QC	QA	Tanggal Sepikt - Desa (%)	Cabukt - Desa (%)	Cabukt - Kota (%)	Ipal Terpusat - Desa (%)	Ipal Terpusat - Kota (%)	Surgal - Desa (%)	Surgal - Kota (%)	Kolam Sewah - Desa (%)	Kolam Sewah - Kota (%)	Lubang - Desa (%)	Lubang - Kota (%)
1.	2022	DKI	+	+	+	91,900			4,4000							
2.	2021	DKI	+	+	+	91,700			5,0200							
3.	2020	DKI	+	+	+	91,900			5,0000							
4.	2019	DKI	+	+	+	91,900			5,0000							
5.	2018	DKI	+	+	+	91,900			4,2000							
6.	2017	DKI	+	+	+											
7.	2016	DKI	+	+	+	90,8000	9,0000	2,5000	4,0000	4,0000	6,5000	6,5000	0,7000	0,7000	0,7000	0,7000
8.	2015	DKI	+	+	+	90,8000	9,0000	2,5000	4,0000	4,0000	6,5000	6,5000	0,7000	0,7000	0,7000	0,7000
9.	2014	DKI	+	+	+	90,8000	9,0000	2,5000	4,0000	4,0000	6,5000	6,5000	0,7000	0,7000	0,7000	0,7000
10.	2013	DKI	+	+	+	90,8000	9,0000	2,5000	4,0000	4,0000	6,5000	6,5000	0,7000	0,7000	0,7000	0,7000

Lampiran D Pelaporan Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca melalui Aplikasi AKSARA

INPUT DATA AKSI MITTIGASI

LINK: <https://pprk.bappenas.go.id/aksara/>

1. Fuel Switching di Pembangkit Muara Karang

The screenshot shows the AKSARA application interface for reporting climate mitigation actions. The main page has a navigation bar with 'Beranda', 'Tentang', 'Data & Informasi', 'E-Learning', 'Hubungi Kami', and user account options. Below the navigation is a search bar and a breadcrumb trail: 'Pedoman Juriitis AKSARA > Buku Pedoman Umum dan Bukulet Teknis AKSARA bina dianugerah disebut'. The main content area is titled 'Langkah 1 dari 3'.

1.1 Informasi Umum: This section asks for the name and sector of the mitigation activity being reported. It includes fields for 'Kegiatan*' (selected as 'Aksi Rendah Karbon Dearah'), 'Tipe kegiatan*' (selected as 'Inti'), and 'Tahun Kegiatan*' (selected as '2021').

1.2 Data Umum Kegiatan Mitigasi: This section contains detailed information about the mitigation activity. It includes fields for 'Name Kegiatan*' (selected as 'Fuel Switching di Pembangkit Muara Karang'), 'Informasi Lokasi dan Target Ketetapan Data Kegiatan*', and 'Jenis Kegiatan*' (selected as 'Fuel Switching di Pembangkit Muara Karang').

Kelanjutan Sertifikasi SDG: This section displays a grid of 17 Sustainable Development Goals (SDGs) numbered 1 to 17, each represented by a colored icon.

Langkah 2 dari 4

This screenshot shows the 'Form Sumber Data' section of the application. It includes fields for 'Sumber Data Referensi' (dropdown menu), 'Sumber Data Lain' (dropdown menu), 'Jurnal Sumber Data' (dropdown menu), 'Tahun' (selected as '2022'), 'Berkas' (file upload field with 'Choose File | No file chosen'), 'Tautan URL File' (text input field), and 'Terima Sumber Data' (checkbox). At the bottom are buttons for 'Langkah Pertama' and 'Langkah Selanjutnya' (selected).

2. Fuel Switching di Pembangkit IP Tanjung Priok

Dashboard | Perencanaan | Pemantauan | Evaluasi | Pedipreneur | Beranda | Dashboard | Informasi Kegiatan Mitigasi

Bantuan Pengguna | Menu Admin | Akun

Pelaku Jadihne AKSARA • Buletin Pedoman Umum dan Rujukan Teknis AKSARA bisa diunduh di sini

Langkah 1 dari 3

1.1 Informasi Umum

Silakan mengisi jenis dan sifat kegiatan segera mitigasi yang hendak dilaporkan.

Kegiatan *

Aktivitas Karbon Daurah

Tipe Kegiatan *

Sifat

Pilih tipe kegiatan ini: Pendukung atau Prasirat.

Tahun Kegiatan *

2021

Sektor *

Energi

Sub Sektor *

Energi

Pilih Kategori / Metode Performansi:

Lain-lain

1.2 Data Umum Kegiatan Mitigasi

Silakan mengisi informasi data umum kegiatan mitigasi sesuai dengan informasi yang ada pada dokumen pelaporan daerah (misal LAKUPLAP).

Nama Kegiatan *

Fase Bantuan di Pengembang IP Tewas Prok

Nama kegiatan berdasarkan document laporan daerah (misal LAKUPLAP).

Informasi Lokasi dan Tingkat Kedekatan Data Registrasi *

Kepada PPKM 1.1 Lahan Kepada

Dokumen ini akan diunggah ketika kegiatan berada di dalam wilayah.

Jenis Kegiatan *

Dapatkan penerimaan untuk haluan kegiatan

Dapatkan penerimaan untuk jaga terhadap kerusakan

Opsi lain, jika jenis kegiatan berdasarkan di wilayah pengeluaran emisi.

Nama Pelaksana Kegiatan

Nama pelaksana pengembangan jawa kegiatan jika nama pelaksana pengembangan jawa kegiatan belum ada pada pihak silakan tulis nama pada kolom catatan dan hubungi ADAMIN Provinsi Anda untuk memverifikasi nama tersebut.

Tujuan Dengan Akui Rendah Karbon Daurah

Tambahan Kegiatan DI kuar RAD

Indikator Kegiatan akhir mitigasi dengan Rencana Akui Daurah:

Target *	4.894.000,00	Batas *	ton CO2e
Rendah			

Silakan masukkan nilai target dan realisasi kegiatan berikut satuannya (contoh: 10 Ha), jika nilai realisasi belum ada, dapat dianggap dan ditambahkan nolnya.

Target Dengan Akui Rendah Karbon Daurah

Sesuaikan Kegiatan DI kuar RAD

Indikator Kegiatan akhir mitigasi dengan Rencana Akui Daurah:

Target *	4.894.000,00	Batas *	ton CO2e
Rendah			

Silakan masukkan nilai target dan realisasi kegiatan berikut satuannya (contoh: 10 Ha), jika nilai realisasi belum ada, dapat dianggap dan ditambahkan nolnya.

Katagori Terhadap SDG

1 MASYARAKAT	2 EKOSISTEM	3 INOVASI DAN KONSEP	4 KERJA DAN KEGIATAN	5 KELUARGA DAN KINERJA	6 KONSEP DAN KONSEP	7 KONSEP DAN KONSEP	8 KONSEP DAN KONSEP	9 KONSEP DAN KONSEP	10 KONSEP DAN KONSEP	11 KONSEP DAN KONSEP	12 KONSEP DAN KONSEP
13 KALI	14 KALI	15 KALI	16 KALI	17 KALI							

Catatan Terhadap Kegiatan

Mohon buka tulisan akhir

1.3 Informasi Allokasi/Berasasi Anggaran

1.3.1 Informasi Allokasi Anggaran

Silakan tambahkan informasi dkiati anggaran kegiatan dalam nopol.

APBN

1.3.2 Informasi Realisasi Anggaran

Silakan tambahkan informasi realisasi anggaran kegiatan belum nopol.

APBN

Langkah 2 dari 4

Form Sumber Data

Stasiun membutuhkan informasi tambahan data Sumber data yang dapat diambilkan jika pengguna mempunyai softcopy atau link ke laman terkait. Langkah ini dapat dilakukan jika tidak mempunyai dokument terlantak.

Klik Tambah Sumber Data untuk menambahkan lebih dan satu sumber data.

Sumber Data	+
Sumber Data Referensi	+
Aksi Sumber Data (jika ada, jika tidak, klik Sumber Data Lain di bawah untuk menambahkan).	
Sumber Data Lain	
Sumber Data	Dokumen Referensi Lain
Judul Sumber Data	Laporan PEP GRK DKI Jakarta Tahun 2020 (Data 2020)
Tahun	2020
Berkas	(Choose File) No file chosen
Tarifan PDF	(Choose File) No file chosen
Tautan URL, langsung menuju file jika dapat diunduh.	
Tambah Sumber Data	
<input type="button" value="Lengkap Persema"/> <input type="button" value="Lengkap Sebelumnya"/> <input type="button" value="Selesai"/>	



Langkah 3 dari 4

Form Data Lokasi Kegiatan Mitigasi

Stasiun membutuhkan lokasi kegiatan mitigasi.

Untuk kegiatan Akhir Nasional yang mencakup seluruh Indonesia tidak perlu memilih lokasi.

Lokasi Kegiatan Mitigasi

Kabupaten/kota

Kota Jakarta Utara

Kecamatan

PADEMANGAN

Desa

ANCOL

Lintang (LAT)

Bujur (LONG)

Titik

Latitude: 0.0702740459
Longitude: 106.7508439403

Hapus Lokasi



AKSARA

Beranda | Dashboard | Pengembangan | Penerapan | Evaluasi | Pihak-pihak

Pedoman Juknis AKSARA | Buku Pedoman Umum dan Rujukan Teknis AKSARA bisa diunduh di sini

Akses diterbali. Karena Admin Provinsi sebelumnya sudah menyampaikan bahwa hanya Editor yang dapat melakukan finalisasi.

Ringkasan Kegiatan PK

Fuel Switching di Pembangkit IP Tanjung Prigg

Status Pelaporan	Pelaporan Penurunan Emisi	Capaian Kegiatan	Realisasi Anggaran	Olapportunitas
Disetujui	1.932.372 (Ton CO ₂)	—	0%	dki_admin dk (dki_admin)

Detail Kegiatan PK

Plikas | Edit | Hapus | Detail | Hapus

Informasi Umum

Name Kegiatan : Fuel Switching di Pembangkit IP Tanjung Prigg | Kode : 2.21.0.0.1.00175

Hapus



3. Efisiensi energi di Pembangkit Muara Karang

AKSARA

Beranda | Dashboard | Pengembangan | Penerapan | Evaluasi | Pihak-pihak

Pedoman Juknis AKSARA | Buku Pedoman Umum dan Rujukan Teknis AKSARA bisa diunduh di sini

Langkah 1 dari 3

1.1 Informasi Umum

1.2 Data Umum Kegiatan Mitigasi

1.3 Informasi Aktivitas/Bebas/Agarran

1.1 Informasi Umum

Stasiun membutuhkan jenis dan sektor pelaporan kegiatan mitigasi yang hendak dilaporkan.

Kegiatan *

Aktivitas Karbon Daerah

Tipe kegiatan *

Ind

Pilih tipe kegiatan misal: Pendukung atau Projeksi.

Tahap Kegiatan *

Siap

Sektor *

Energi

Sub Sektor *

Energi

Pilih Kategori / Metoda Perhitungan *

Lain-lain



1.2 Data Umum Kegiatan Mitigasi

Silakan lengkap informasi data umum kegiatan mitigasi sesuai dengan informasi yang ada pada dokumen pelaporan daerah (misal LUR/LUR)

Nama Kegiatan *
Evaluasi dan Pengembangan Candi Muara Karang

Informasi Lokasi dan Tingkat Keterlibatan Data Kegiatan *
Kegiatan PPN DI lokasi Kegiatan

Opsiional, Pilih wkt untuk klasifikasi data teman yang tersedia.

Jenis Kegiatan *
 Dampak penerapan eredi hanya di tahun berjalan
 Dampak penerapan eredi juga terjadi di tahun berikutnya
 Opsiional, Pilih jenis kegiatan berdasarkan waktu pengukuran emisi:
 Menurut Pelaksanaan
 Pelaksana Kegiatan

Tarif Dengan Aksi Rendah Karbon Darah
Terkait Kegiatan Di luar BKO

Pilih tautan kegiatan akhir mitigasi dengan Rencana Aksi Daerah.

Target *
1.200.000,00

Ressensi

Silakan resensi miti target dan realisasi kegiatan berikut setahunnya (dibatasi 10 hal). Jika nilai realisasi belum ada, dapat dikosongkan dan ditambahkan nantinya.

Kelompok Sosial

Langkah 2 dari 4

Form Sumber Data

Silakan tambahkan informasi sumber data. Sumber data yang dapat ditambahkan jika pengguna mempunyai softcopy atau link ke tautan terkait. Langkah ini dapat dilakukan jika tidak mempunyai dokument terlait.

Klik Tambah Sumber Data untuk menambahkan lebih dari satu sumber data.

Sumber Data 1

Sumber Data Referensi
[dropdown]

Pilih Sumber Data Referensi jika ada, jika tidak, klik Sumber Data Lain di bawah untuk menambahkan.

Sumber Data Lain

Sumber Data
Dokumen Pelaporan Lain

Judul Sumber Data
Laporan PEP GRK DKI Jakarta Tahun 2022 (Data 2021)

Tahun
2022

Berkas
 No file chosen

Tautan URL File
www.akksara.org

Tautan URL langsung menuju file (jika dapat diunduh).

Tambah Sumber Data

Langkah 3 dari 4

Form Data Lokasi Kegiatan Mitigasi

Silakan tambahkan lokasi kegiatan mitigasi.
Untuk kegiatan Aksi Nasional yang mencakup seluruh Indonesia tidak perlu memilih lokasi.

Lokasi Kegiatan Mitigasi

Kabupaten/kota
Kota Jakarta Utara

Kecamatan
PACEMANGAN

Desa
ANCOL

Lintang (LAT)
Bujur (LONG)

Langkah 4 dari 4

Form Lain lain

Penjelasan mengenai form ini.

Penurunan Emisi (tCO2e) *
1.203.289,00

Berkas Perhitungan
 No file chosen

Tambah Pertama **Tambah Sebelumnya** **Submit**

4. PLTS Gedung dan Komunal

Beranda
Tentang
Data & Informasi
E-Learning
Hubungi Kami

Dashboard
Pemerintah
Evaluasi
Publikasi

Beranda
Dashboard
Monitoring Kegiatan Mitigasi

Patut Jadih ANSARA - Buku Panduan Untuk dan Bahan Telaah Teknis ANSARA. Untuk download

Langkah 1 dari 3
Dukungan Pengembangan
Menyajikan
Alasan

1.1 Informasi Umum

Sistem memerlukan jalinan sektor pelaporan kegiatan mitigasi yang hendak diaplikasikan.

Kategori *

Aksi Resilien Korban Bencana

Tipe Kegiatan *

mitigasi

Alasan Kegiatan (mis. Pendukung atau Perkuat)

Tahun Kegiatan *

2021

Sektor *

Energi

Sektor Lain

Energi

Pilih Kategori / Metode Perkiraan: **Lain-lain**

**

**

**

**

**

**

**

**

1.2 Data Umum Kegiatan Mitigasi

Sistem mengelompokkan data umum kegiatan mitigasi sesuai dengan informasi yang ada pada kolom pelaporan dewan (misal LAKU/PUS).

Nama Kegiatan *

PLTS Gedung dan Kompleks

Nama Pelaksana Kegiatan (misalnya Nama Instansi Pemerintah Daerah (NIPD/LPPD))

Informasi Lokasi dan Target Kegiatan Dinas Kegiatan *

Kegiatan PPKD Dalam Lain - Data Teknis Awal

Opsiensi: Pilih jenis teknologi kreditur jika relevan yang tersedia.

Jenis Kegiatan *

Dengan perencanaan untuk hal ini berjalan

Dengan perencanaan dan dilakukan oleh pihak ketiga berikutnya

Opsiensi: Pilih jenis kegiatan jika relevan dengan penggunaan emisi.

Nama Pelaksana Satya

Pelaksana Kegiatan

(MAXIMUM 100 KARAKTER/1000 KARAKTER)

Nama pelaksana/pemilik tanggung jawab kegiatan (jika nama pelaksana/senjernangan, jadwal kegiatan belum ada pada pilihan silakan tulis nama pada kolom catatan dan hubungi) ADM Provinsi Andi untuk mendapatkan nama tersebut.

Tarion Dalam Aksi Resilien Kebencanaan

Tarion Kegiatan (misal KKN)

Opsiensi: Kegiatan akan mengintegrasikan dengan Nusa Dua.

**

**

**

**

**

**

**

**

Tarif *

100.000.000

Status *

Terdaftar

Bantuan

Silakan masukkan nilai target dan metode kegiatan berikut setiap satunya (misalnya 10 Ha), jika nilai melebihi batasnya, silakan dikelompokkan menjadi 2.

Kelar. Tertunda/Selesai

**

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

Pedoman Juklaka AKSIARA • Buku Pedoman Untuk Pengelola Teknologi AKSIARA bisa diunduh di sini

Langkah 2 dari 4

Form Sumber Data

Stakan sumber informasi sumber data. Sumber data yang dapat diambilnya jika pengguna mempunyai sekitar atau link ke tautan terkait. Langkah ini dapat diwakili oleh tiga tipe:
 1. Sumber Data Referensi
 2. Sumber Data Lain
 3. Tautan URL

Sumber Data Referensi

Pilih Sumber Data Referensi jika ada. Jika tidak, klik Sumber Data Lain di bawah untuk menambahkan.

Sumber Data Lain

Sumber Data

Dokumen Pelaporan Lain

Judul Sumber Data

Laporan PEP GPK CKA Jakarta Tahun 2019 (Data 2016)

Tahun

2019

Format

Choose File / No file chosen

Tautan URL

www.sosmed.org

Tautan URL langsung menuju file (file dapat diunduh).

Tambah Sumber Data

[Langkah Pertama](#) | [Langkah Selanjutnya](#) | [Submit](#)

Langkah 3 dari 4

Form Data Lokasi Kegiatan Mitigasi

Status tanah dan lokasi kegiatan mitigasi. Pemilihan surau lokasi lengkap di langkah ke-2 ini, jika kegiatan dilakukan di lebih dari 50 lokasi, lokasi lain dapat ditambahkan pada menu edit.

Untuk kegiatan Area Nasional yang membutuhkan seluruh Indonesia sede perlu memilih lokasi.

Lokasi Kegiatan Mitigasi 1

Kabupaten/kota	<input type="text"/>
Kecamatan	<input type="text"/>
Desa	<input type="text"/>
Lintang (LAT)	<input type="text"/> Bujur (LON) <input type="text"/>
Tikus	

Tambah Lokasi Kegiatan Mitigasi

[Langkah Pertama](#) [Langkah Sebelumnya](#) [Selanjutnya](#)

5. PLTS Rumah Tangga

Langkah 1 dari 3

1. Informasi Umum
2. Data Umum Kegiatan Mitigasi
3. Informasi Aktivitas/Risiko Agarani

1.1 Informasi Umum

Stafkan merintis jenis dan sektor pelaporan kelistrikan mitigasi yang hendak diaplikasikan.

1.2 Data Umum Kegiatan Mitigasi

1.3 Informasi Aktivitas/Risiko Agarani

1.4 Informasi Umum

Diketahui mengenai informasi data umum kelistrikan mitigasi sesuai dengan informasi yang ada pada dokumentasi pelaporan daerah (misal LAKPIUS).

1.5 Data Umum Kegiatan Mitigasi

Diketahui mengenai informasi data umum kelistrikan mitigasi sesuai dengan informasi yang ada pada dokumentasi pelaporan daerah (misal LAKPIUS).

1.6 Kegiatan

1.7 Sumber

1.8 Sektor

1.9 Kategori / Metode Pengetahuan

1.10 Lain-lain

1.11 Data Umum Kegiatan Mitigasi

Diketahui mengenai informasi data umum kelistrikan mitigasi sesuai dengan informasi yang ada pada dokumentasi pelaporan daerah (misal LAKPIUS).

1.12 Kegiatan

1.13 LAKPIUS

1.14 Informasi Loker dan Tingkat Ketertarikannya Data Kegiatan

1.15 Kapasitas PPKD (Multi Loker - Data Teknis Kegiatan)

1.16 Optimal - PPK jenis mitigasi berdasarkan data teknis yang tersedia

1.17 Dampak

1.18 Dampak akibat kelistrikan mitigasi

1.19 Dampak akibat kelistrikan mitigasi juga terjadi di luar berikutnya

1.20 Optimal - PPK jenis mitigasi berdasarkan data teknis yang tersedia

1.21 Nama Pemda dan Biro

1.22 Pemohon Kegiatan

1.23 Nama pelaku dan pengelola/jenis kelistrikan mitigasi

1.24 Nama Organisasi dan Karakter Organisasi

1.25 Tanda Tangan Organisasi (SI Lur) (MOS)

Pada Tanda Tangan akan tanda tangan dengan nama Mos Daurah.

1.26 Target

99500000

1.27 Keterbatasan

Diketahui mewakili nilai target dan realisasi kelistrikan berdasarkan sasarananya (misal 10 Ha). Jika nilai tersebut belum ada, dapat dikosongkan dan diambilkan nantinya.

1.28 Kriteria

1.29 Kriteria

1.30 Kriteria

1.31 Kriteria

1.32 Kriteria

1.33 Kriteria

1.34 Kriteria

1.35 Kriteria

1.36 Kriteria

1.37 Kriteria

1.38 Kriteria

1.39 Kriteria

1.40 Kriteria

1.41 Kriteria

1.42 Kriteria

1.43 Kriteria

1.44 Kriteria

1.45 Kriteria

1.46 Kriteria

1.47 Kriteria

1.48 Kriteria

1.49 Kriteria

1.50 Kriteria

1.51 Kriteria

1.52 Kriteria

1.53 Kriteria

1.54 Kriteria

1.55 Kriteria

1.56 Kriteria

1.57 Kriteria

1.58 Kriteria

1.59 Kriteria

1.60 Kriteria

1.61 Kriteria

1.62 Kriteria

1.63 Kriteria

1.64 Kriteria

1.65 Kriteria

1.66 Kriteria

1.67 Kriteria

1.68 Kriteria

1.69 Kriteria

1.70 Kriteria

1.71 Kriteria

1.72 Kriteria

1.73 Kriteria

1.74 Kriteria

1.75 Kriteria

1.76 Kriteria

1.77 Kriteria

1.78 Kriteria

1.79 Kriteria

1.80 Kriteria

1.81 Kriteria

1.82 Kriteria

1.83 Kriteria

1.84 Kriteria

1.85 Kriteria

1.86 Kriteria

1.87 Kriteria

1.88 Kriteria

1.89 Kriteria

1.90 Kriteria

1.91 Kriteria

1.92 Kriteria

1.93 Kriteria

1.94 Kriteria

1.95 Kriteria

1.96 Kriteria

1.97 Kriteria

1.98 Kriteria

1.99 Kriteria

1.100 Kriteria

1.101 Kriteria

1.102 Kriteria

1.103 Kriteria

1.104 Kriteria

1.105 Kriteria

1.106 Kriteria

1.107 Kriteria

1.108 Kriteria

1.109 Kriteria

1.110 Kriteria

1.111 Kriteria

1.112 Kriteria

1.113 Kriteria

1.114 Kriteria

1.115 Kriteria

1.116 Kriteria

1.117 Kriteria

1.118 Kriteria

1.119 Kriteria

1.120 Kriteria

1.121 Kriteria

1.122 Kriteria

1.123 Kriteria

1.124 Kriteria

1.125 Kriteria

1.126 Kriteria

1.127 Kriteria

1.128 Kriteria

1.129 Kriteria

1.130 Kriteria

1.131 Kriteria

1.132 Kriteria

1.133 Kriteria

1.134 Kriteria

1.135 Kriteria

1.136 Kriteria

1.137 Kriteria

1.138 Kriteria

1.139 Kriteria

1.140 Kriteria

1.141 Kriteria

1.142 Kriteria

1.143 Kriteria

1.144 Kriteria

1.145 Kriteria

1.146 Kriteria

1.147 Kriteria

1.148 Kriteria

1.149 Kriteria

1.150 Kriteria

1.151 Kriteria

1.152 Kriteria

1.153 Kriteria

1.154 Kriteria

1.155 Kriteria

1.156 Kriteria

1.157 Kriteria

1.158 Kriteria

1.159 Kriteria

1.160 Kriteria

1.161 Kriteria

1.162 Kriteria

1.163 Kriteria

1.164 Kriteria

1.165 Kriteria

1.166 Kriteria

1.167 Kriteria

1.168 Kriteria

1.169 Kriteria

1.170 Kriteria

1.171 Kriteria

1.172 Kriteria

1.173 Kriteria

1.174 Kriteria

1.175 Kriteria

1.176 Kriteria

1.177 Kriteria

1.178 Kriteria

1.179 Kriteria

1.180 Kriteria

1.181 Kriteria

1.182 Kriteria

1.183 Kriteria

1.184 Kriteria

1.185 Kriteria

1.186 Kriteria

1.187 Kriteria

1.188 Kriteria

1.189 Kriteria

1.190 Kriteria

1.191 Kriteria

1.192 Kriteria

1.193 Kriteria

1.194 Kriteria

1.195 Kriteria

1.196 Kriteria

1.197 Kriteria

1.198 Kriteria

1.199 Kriteria

1.200 Kriteria

1.201 Kriteria

1.202 Kriteria

1.203 Kriteria

1.204 Kriteria

1.205 Kriteria

1.206 Kriteria

1.207 Kriteria

1.208 Kriteria

1.209 Kriteria

1.210 Kriteria

1.211 Kriteria

1.212 Kriteria

1.213 Kriteria

1.214 Kriteria

1.215 Kriteria

1.216 Kriteria

1.217 Kriteria

1.218 Kriteria

1.219 Kriteria

1.220 Kriteria

1.221 Kriteria

1.222 Kriteria

1.223 Kriteria

1.224 Kriteria

1.225 Kriteria

1.226 Kriteria

1.227 Kriteria

1.228 Kriteria

1.229 Kriteria

1.230 Kriteria

1.231 Kriteria

1.232 Kriteria

1.233 Kriteria

1.234 Kriteria

1.235 Kriteria

1.236 Kriteria

1.237 Kriteria

1.238 Kriteria

1.239 Kriteria

1.240 Kriteria

1.241 Kriteria

1.242 Kriteria

1.243 Kriteria

1.244 Kriteria

1.245 Kriteria

1.246 Kriteria

1.247 Kriteria

1.248 Kriteria

1.249 Kriteria

1.250 Kriteria

1.251 Kriteria

1.252 Kriteria

1.253 Kriteria

1.254 Kriteria

1.255 Kriteria

1.256 Kriteria

1.257 Kriteria

1.258 Kriteria

1.259 Kriteria

1.260 Kriteria

1.261 Kriteria

1.262 Kriteria

1.263 Kriteria

1.264 Kriteria

1.265 Kriteria

1.266 Kriteria

1.267 Kriteria

1.268 Kriteria

1.269 Kriteria

1.270 Kriteria

1.271 Kriteria

1.272 Kriteria

1.273 Kriteria

1.274 Kriteria

1.275 Kriteria

1.276 Kriteria

1.277 Kriteria

1.278 Kriteria

1.279 Kriteria

1.280 Kriteria

1.281 Kriteria

1.282 Kriteria

1.283 Kriteria

1.284 Kriteria

1.285 Kriteria

1.286 Kriteria

1.287 Kriteria

1.288 Kriteria

1.289 Kriteria

1.290 Kriteria

1.291 Kriteria

1.292 Kriteria

1.293 Kriteria

1.294 Kriteria

1.295 Kriteria

1.296 Kriteria

1.297 Kriteria

1.298 Kriteria

1.299 Kriteria

1.300 Kriteria

1.301 Kriteria

1.302 Kriteria

1.303 Kriteria

1.304 Kriteria

1.305 Kriteria

1.306 Kriteria

1.307 Kriteria

1.308 Kriteria

1.309 Kriteria

1.310 Kriteria

1.311 Kriteria

1.312 Kriteria

1.313 Kriteria

1.314 Kriteria

1.315 Kriteria

1.316 Kriteria

1.317 Kriteria

1.318 Kriteria

1.319 Kriteria

1.320 Kriteria

1.321 Kriteria

1.322 Kriteria

1.323 Kriteria

1.324 Kriteria

1.325 Kriteria

1.326 Kriteria

1.327 Kriteria

1.328 Kriteria

1.329 Kriteria

1.330 Kriteria

1.331 Kriteria

1.332 Kriteria

1.333 Kriteria

1.334 Kriteria

1.335 Kriteria

1.336 Kriteria

1.337 Kriteria

1.338 Kriteria

1.339 Kriteria

1.340 Kriteria

1.341 Kriteria

1.342 Kriteria

1.343 Kriteria

1.344 Kriteria

1.345 Kriteria

1.346 Kriteria

1.347 Kriteria

1.348 Kriteria

1.349 Kriteria

1.350 Kriteria

1.351 Kriteria

1.352 Kriteria

1.353 Kriteria

1.354 Kriteria

1.355 Kriteria

1.356 Kriteria

1.357 Kriteria

1.358 Kriteria

1.359 Kriteria

1.360 Kriteria

1.361 Kriteria

1.362 Kriteria

1.363 Kriteria

1.364 Kriteria

1.365 Kriteria

1.366 Kriteria

1.367 Kriteria

1.368 Kriteria

1.369 Kriteria

1.370 Kriteria

1.371 Kriteria

1.372 Kriteria

1.373 Kriteria

1.374 Kriteria

1.375 Kriteria

1.376 Kriteria

1.377 Kriteria

1.378 Kriteria

1.379 Kriteria

1.380 Kriteria

1.381 Kriteria

1.382 Kriteria

1.383 Kriteria

1.384 Kriteria

1.385 Kriteria

1.386 Kriteria

1.387 Kriteria

1.388 Kriteria

1.389 Kriteria

1.390 Kriteria

1.391 Kriteria

1.392 Kriteria

1.393 Kriteria

1.394 Kriteria

1.395 Kriteria

1.396 Kriteria

1.397 Kriteria

1.398 Kriteria

1.399 Kriteria

1.400 Kriteria

1.401 Kriteria

1.402 Kriteria

1.403 Kriteria

1.404 Kriteria

1.405 Kriteria

1.406 Kriteria

1.407 Kriteria

1.408 Kriteria

1.409 Kriteria

1.410 Kriteria

1.411 Kriteria

1.412 Kriteria

1.413 Kriteria

1.414 Kriteria

1.415 Kriteria

1.416 Kriteria

1.417 Kriteria

1.418 Kriteria

1.419 Kriteria

1.420 Kriteria

1.421 Kriteria

1.422 Kriteria

1.423 Kriteria

1.424 Kriteria

1.425 Kriteria

1.426 Kriteria

1.427 Kriteria

1.428 Kriteria

1.429 Kriteria

1.430 Kriteria

1.431 Kriteria

1.432 Kriteria

1.433 Kriteria

1.434 Kriteria

1.435 Kriteria

1.436 Kriteria

1.437 Kriteria

1.438 Kriteria

1.439 Kriteria

1.440 Kriteria

1.441 Kriteria

1.442 Kriteria

1.443 Kriteria

1.444 Kriteria

1.445 Kriteria

1.446 Kriteria

1.447 Kriteria

1.448 Kriteria

1.449 Kriteria

1.450 Kriteria

1.451 Kriteria

1.452 Kriteria

1.453 Kriteria

1.454 Kriteria

1.455 Kriteria

1.456 Kriteria

1.457 Kriteria

1.458 Kriteria

1.459 Kriteria

1.460 Kriteria

1.461 Kriteria

1.462 Kriteria

1.463 Kriteria

1.464 Kriteria

1.465 Kriteria

1.466 Kriteria

1.467 Kriteria

1.468 Kriteria

1.469 Kriteria

1.470 Kriteria

1.471 Kriteria

1.472 Kriteria

1.473 Kriteria

1.474 Kriteria

1.475 Kriteria

1.476 Kriteria

1.477 Kriteria

1.478 Kriteria

1.479 Kriteria

1.480 Kriteria

1.481 Kriteria

1.482 Kriteria

1.483 Kriteria

1.484 Kriteria

1.485 Kriteria

1.486 Kriteria

1.487 Kriteria

1.488 Kriteria

1.489 Kriteria

1.490 Kriteria

1.491 Kriteria

1.492 Kriteria

1.493 Kriteria

1.494 Kriteria

1.495 Kriteria

1.496 Kriteria

1.497 Kriteria

1.498 Kriteria

1.499 Kriteria

1.500 Kriteria

1.501 Kriteria

1.502 Kriteria

1.503 Kriteria

1.504 Kriteria

1.505 Kriteria

1.506 Kriteria

1.507 Kriteria

1.508 Kriteria

1.509 Kriteria

1.510 Kriteria

1.511 Kriteria

1.512 Kriteria

1.513 Kriteria

1.514 Kriteria

1.515 Kriteria

1.516 Kriteria

1.517 Kriteria

1.518 Kriteria

1.519 Kriteria

1.520 Kriteria

1.521 Kriteria

1.522 Kriteria

1.523 Kriteria

1.524 Kriteria

1.525 Kriteria

1.526 Kriteria

1.527 Kriteria

1.528 Kriteria

1.529 Kriteria

1.530 Kriteria

1.531 Kriteria

1.532 Kriteria

1.533 Kriteria

1.534 Kriteria

1.535 Kriteria

1.536 Kriteria

1.537 Kriteria

1.538 Kriteria

1.539 Kriteria

1.540 Kriteria

1.541 Kriteria

1.542 Kriteria

1.543 Kriteria

1.544 Kriteria

1.545 Kriteria

1.546 Kriteria

1.547 Kriteria

1.548 Kriteria

1.549 Kriteria

1.550 Kriteria

1.551 Kriteria

1.552 Kriteria

1.553 Kriteria

1.554 Kriteria

1.555 Kriteria

1.556 Kriteria

1.557 Kriteria

1.558 Kriteria

1.559 Kriteria

1.560 Kriteria

1.561 Kriteria

1.562 Kriteria

1.563 Kriteria

1.564 Kriteria

1.565 Kriteria

1.566 Kriteria

1.567 Kriteria

1.568 Kriteria

1.569 Kriteria

1.570 Kriteria

1.571 Kriteria

1.572 Kriteria

1.573 Kriteria

1.574 Kriteria

1.575 Kriteria

1.576 Kriteria

1.577 Kriteria

1.578 Kriteria

1.579 Kriteria

1.580 Kriteria

1.581 Kriteria

1.582 Kriteria

1.583 Kriteria

1.584 Kriteria

1.585 Kriteria

1.586 Kriteria

1.587 Kriteria

1.588 Kriteria

1.589 Kriteria

1.590 Kriteria

1.591 Kriteria

1.592 Kriteria

1.593 Kriteria

1.594 Kriteria

1.595 Kriteria

1.596 Kriteria

1.597 Kriteria

1.598 Kriteria

1.599 Kriteria

1.600 Kriteria

1.601 Kriteria

1.602 Kriteria

1.603 Kriteria

1.604 Kriteria

1.605 Kriteria

1.606 Kriteria

1.607 Kriteria

1.608 Kriteria

1.609 Kriteria

1.610 Kriteria

1.611 Kriteria

1.612 Kriteria

1.613 Kriteria

1.614 Kriteria

1.615 Kriteria

1.616 Kriteria

1.617 Kriteria

1.618 Kriteria

1.619 Kriteria

1.620 Kriteria

1.621 Kriteria

1.622 Kriteria

1.623 Kriteria

1.624 Kriteria

1.625 Kriteria

1.626 Kriteria

1.627 Kriteria

1.628 Kriteria

1.629 Kriteria

1.630 Kriteria

1.631 Kriteria

1.632 Kriteria

1.633 Kriteria

1.634 Kriteria

1.635 Kriteria

1.636 Kriteria

1.637 Kriteria

1.638 Kriteria

1.639 Kriteria

1.640 Kriteria

1.641 Kriteria

1.642 Kriteria

1.643 Kriteria

1.644 Kriteria

1.645 Kriteria

1.646 Kriteria

1.647 Kriteria

1.648 Kriteria

1.649 Kriteria

1.650 Kriteria

1.651 Kriteria

1.652 Kriteria

1.653 Kriteria

1.654 Kriteria

1.655 Kriteria

1.656 Kriteria

1.657 Kriteria

1.658 Kriteria

1.659 Kriteria

1.660 Kriteria

1.661 Kriteria

1.662 Kriteria

1.663 Kriteria

1.664 Kriteria

1.665 Kriteria

1.666 Kriteria

1.667 Kriteria

1.668 Kriteria

1.669 Kriteria

1.

6. PLTS Komunal

Langkah 1 dari 3

1 Informasi Umum
 2 Data Umum Kegiatan Mitigasi
 3 Data Umum Analisis Pemantauan Anggaran

1.1 Informasi Umum

Diketahui merupakan jajarannya dari sektor pelaksanaan kegiatan mitigasi yang bertujuan disipasi.
Kegiatan *
 • Aksi Rencana Kebutuhan Dasar

Tipe Kegiatan *
 Pihak luar kegiatan mitigasi, penurunan atau pencegahan.

Tahun Kegiatan *
 2021

Sektor *
 1.2

Sub Sektor *
 Desa

Pihak Kegiatan / Metode Pemantauan *
 Lainnya

1.2 Data Umum Kegiatan Mitigasi

Gunakan informasi data umum kegiatan mitigasi saat dengan informasi yang ada pada dokumen perjanjian kerja (DAK/PLTS).

Jenis Kegiatan *
 PTKN

Nama kegiatan berdasarkan dokumen perjanjian kerja (DAK/PLTS)

Informasi Loker dan Tingkat Ketertarikan Data Kegiatan *
 Kegiatan PTKN Dalam Loker Kegiatan

Informasi loker dan tingkat ketertarikan data kegiatan yang tersedia.

Jenis Kegiatan *
 • Dikembangkan untuk membantu di dalam berlaku.
 • Dikembangkan untuk menjaga agar tidak berlaku.
 • Dikembangkan untuk mendukung pencapaian tujuan pembangunan.

• Nama Pelaksana Kegiatan
 Pelaksana Kegiatan

Nama pelaksana kegiatan yang dilakukan. Jika nama pelaksana kegiatan yang dilakukan belum ada pada pilihan silakan tuliskan nama kegiatan dan hubungi Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Anda untuk memvalidkan nama tersebut.

Tarif Pengeluaran Aksi Rencana Kebutuhan Dasar
 Tarif pengeluaran aksi mitigasi dengan Berasira Aksi Dasar.

Target *
 HKH000,00

Rendah

Grafik menunjukkan nilai target dan realisasi kegiatan berdasarkan kategori (Jumlah HKR jika nilai realisasi belum ada, dapat menggunakan data tambahan rendah).

Kelar Terhadap SDG

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

15 16 17

Langkah Pertama | Langkah Selanjutnya | Submit

Langkah 2 dari 4

Form Sumber Data

Siapkan sumber data referensi untuk data sumber data yang dapat diambilkan jika pengguna memperluas software atau lainnya ke sumber terkait. Langkah ini dapat diambilkan jika tidak mempunyai sumber data referensi atau merujukkan sumber data referensi yang ada.

Sumber Data

Sumber Data Referensi

Per Sumber Data Referensi jika ada, bisa salah satu Sumber Data Lain di bawah untuk memvalidkan.

Sumber Data Lain

Sumber Data
 Dokumen Pelaksanaan Laki

Judul Sumber Data
 Standart UPP-UPR-OKU Jawa Barat 2022 (Sampai 2025)

Tahun *
 2022

Berkas
 [Choose File] No file chosen.

Tarif URL
www.sumberdata.com

Tarif URL
 Sumber URL, tanggung jawab file (file dapat diunduh).

Terima Sumber Data

Langkah Pertama | Langkah Selanjutnya | Submit

Langkah 3 dari 4

Form Data Lokasi Kegiatan Mitigasi

Statis terdapat lokasi kegiatan mitigasi.

Untuk kegiatan Aksi Rencana yang mencakup sejumlah Indonesia tidak perlu memilih lokasi.

Lokasi Kegiatan Mitigasi

Kelompok kota
 • Seluruh Wilayah Serba

Kecamatan
 • KECAMATAN SERBU UTAMA

Desa
 • PULAU KELAYANG

Latitude (LAT)
 -7.100000000000001

Longitude (LONG)
 107.80000000000001

Tik



Langkah Pertama | Langkah Selanjutnya | Submit

Langkah 4 dari 4

Form Lain lain

Form Lain lain
 Pengguna mengisi form ini
 Perincian Biaya DAK

499,00

Berkas Perihal
 [Choose File] No file chosen.

Langkah Pertama | Langkah Selanjutnya | Submit

7. PLTS Tempat Wisata

Pelaku JAKNA AKSARA | Buletin Pedoman Umum dan Rujukan Teknis AKSARA bisa diunduh di sini

Langkah 1 dari 3

1.1 Informasi Umum

Stafan merujuk pada setiap pelaporan legatana mitigasi yang berhasil dilakukan.

1.1.1 Data Umur Legatana Mitigasi

1.1.2 Kriteria Akibat Relevansi Anggaran

1.2 Data Umur Legatana Mitigasi

Stafan mengisi informasi data umur legatana mitigasi sesuai dengan informasi yang ada pada dokumen pelaporan dewan (misal LAR/LPT).

1.2.1 Nama Legatana

(PLTS Terpasang Waktu)

Legatana merupakan teknologi berorientasi teknologi dalam LAR/LPT.

1.2.2 Inisiasi Lahan dan Tingkat Keterlibatan Dalam Legatana *

Kegiatan PLTS Dalam Lahan: Dari Tenaga Asing

Opsiwan, Pihak jauh singgah keterlibatan dalam teknologi yang terlibata.

1.2.3 Jenis Legatana

Legatana merupakan teknologi berorientasi teknologi berikut:

- Dampak penurunan teknologi berorientasi teknologi berikut
- Dampak penurunan teknologi berorientasi teknologi berikut di dalam teknologi berikut
- Opsiwan, Pihak jauh singgah keterlibatan dalam teknologi yang terlibata.

1.2.4 Nama Produsen Sesi

Nama produsen sesi yang membuat legatana. Jika nama pelaksana pengembangan sebuah legatana belum ada pada pilihan dalam tampilan sistem, silakan ketikkan dan hubungi ADMIN Proses Noda untuk membaikkan nama tersebut.

1.2.5 Tahun Pengembangan Legatana

Tahun pengembangan legatana dalam LAR/LPT

1.2.6 Kapasitas Legatana

Plots umur legatana mitigasi dengan Semesta Aksi Devisa.

1.2.7 Target

1000000.00

1.2.8 Realisasi

Stafan merujuk nilai target dan realisa legatana berikut satuan contohnya: 10 Ha, jika nilai merujuk belum ada, dapat diolahkan dan ditambahkan satuan.

1.2.9 Kalori Terhadap Sesi

Beranda e-Dashboard e-Pemantauan Data

Pelaku JAKNA AKSARA | Buletin Pedoman Umum dan Rujukan Teknis AKSARA bisa diunduh di sini

Langkah 2 dari 4

Form Sumber Data

Stafan berikan informasi sumber data. Sumber data yang dapat diambilkan dari pengguna mempunyai software atau link ke situs web. Langkah ini dapat diambilkan jika tidak mempunyai sumber data.

2.1.1 Sumber Data

2.1.1.1 Sumber Data Relevansi

Pihak Sumber Data Relevansi jika ada, Jika tidak, silakan Data Lain di bawa untuk mempertahankan.

2.1.1.2 Sumber Data Lain

Sumber Data Lain

2.1.2 Jumlah Sumber Data

2.1.2.1 Laporan PFP/OM/OM/Janaku Tahun 2022 (Data 2020)

Tahun: 2020

Berkas: Tidak ada file

Tautan URL File: www.sumberdata.com

Tautan URL lengkap jika file dapat diakses.

2.1.3 Sertifikat Sumber Data

Lengkap Pertama | Lengkap Selanjutnya | **Submit**

Google Translate

Dukungan Pengguna | Menu Admin | Bantuan Pengguna

Pelaku JAKNA AKSARA | Buletin Pedoman Umum dan Rujukan Teknis AKSARA bisa diunduh di sini

Langkah 3 dari 4

Form Data Lokasi Legatana Mitigasi

Stafan memberikan informasi lokasi mitigasi yang dilengkapi dengan lokasi geografi di dalam akun registrasi dewan (misal nomor ID) beserta rincian posisi mitigasi dan koordinat geografi.

3.1.1 Untuk Registrasi Mitigasi

3.1.1.1 Koordinat Mitigasi

Koordinat
Date
Lokasi (LAT)
Bilir (LONG)

3.1.1.2 Lengkap Pertama | Lengkap Selanjutnya | **Submit**

Google Translate

Dukungan Pengguna | Menu Admin | Bantuan Pengguna

Pelaku JAKNA AKSARA | Buletin Pedoman Umum dan Rujukan Teknis AKSARA bisa diunduh di sini

Langkah 4 dari 4

Form Lain Isi

Stafan memberikan informasi lainnya yang belum termasuk dalam bagian yang dilengkapi dengan informasi yang ada pada LAR/LPT.

4.1.1 Peraturan Energi Dalam*

40000

4.2.1 Berkas Perkongsian

4.2.1.1 Coba File (File file chosen)

4.2.2 Sertifikat Sumber Data

Lengkap Pertama | Lengkap Selanjutnya | **Submit**

Google Translate

Dukungan Pengguna | Menu Admin | Bantuan Pengguna

Pelaku JAKNA AKSARA | Buletin Pedoman Umum dan Rujukan Teknis AKSARA bisa diunduh di sini

8. Energi Terbarukan – PLTSa dan LFG

Langkah 1 dari 3

1.1 Informasi Umum
1.2 Data Umum Kegiatan Mitigasi
1.3 Informasi Akses/Risiko Anggaran

1.1 Informasi Umum

Stake memiliki jenis dan sektor pelaporan kategori mitigasi yang harus dilaporkan.
Kategori*
 A. Rendah Kabar Darah

Tipe kategori*
 1.1
 1.2 (misalnya: Kegiatan Inst. Penelitian atau Perguruan)

Tujuh Kategori*
 2020

Sektor*
 Energi

Sub Sektor*
 Energi

Pola Kegiatan / Metode Perkiraan
 Lain-lain

1.2 Data Umum Kegiatan Mitigasi

Stake mengisi informasi data umum kegiatan mitigasi sesuai dengan informasi yang ada pada dokumentasi pelaporan daerah (misal LK01/LK02).

Nama Kegiatan*
 Nama kegiatan berdasarkan kesesuaian dengan sistem kerja/stakeholder
 Informasi Loker dan Triptik/Katalog Data Kegiatan
 Kategori PNK DI Loker Kegiatan
 Optimalisasi pengangkatan data teknis yang tersedia.

Jadwal Kegiatan

Diketahui perencanaan teknis di tahap berjalan
 Diketahui perencanaan teknis di tahap berjalan
 Optimalisasi. Pihak kegiatan berkoordinasi dengan pengeluaran emisi.

Nama Pihak Kegiatan
 Nama pihak kegiatan yang bertanggung jawab atas kegiatan ini
 Stake Dapat Kena Pidana Kebut Tercatat
 Laporan Kegiatan (LJK) (misal)
 Pihak kegiatan akan mitiga dengan Rencana Aksi Daerah.

Tarif*
 399.000,00 **Satuan***
 ton CO₂

Rasional

Stake memberikan rincian tentang dan realisasi kegiatan berikut selanjutnya (max= 10 hal). Jika nilai realisasi belum ada, dapat dikosongkan dan dimulai dengan nomor 1.

Kelar Terhadap SDG

1.1
2.1
3.1
4.1
5.1
6.1
7.1
8.1
9.1
10.1
11.1
12.1
13.1
14.1
15.1
16.1
17.1

Beranda > Dashboard > Buat Sumber Data

Pelaku Juknis AKSARA > Buat Pedoman Umum dan Buletin Teknis AKSARA (misal dilihat oleh)

Langkah 2 dari 4

Form Sumber Data

Stake memberikan informasi sumber data. Sumber data yang dapat ditambahkan jika pengguna memungkinkan software atau link ke sumber tersebut. Langkah ini dapat dilakukan jika tidak menggunakan dokumentasi internal.

Form Sumber Data

Form Sumber Data Referensi
 Pihak Sumber Data Referensi jika ada. (Jika tidak, klik Sumber Data Lain di bawah untuk menambahkan).

Form Sumber Data Lain

Sumber Data
 Dokumen Rapor/Analisis
Judul Sumber Data
 Rencana RKP/GRN DKI Jakarta Tahun 2020-2024

Value
 2020

Artefak
 Choose File [No file chosen]
 Tautan URL File
 www.dikpora.org
 Laporan URL yang mengandung file (Jika diperlukan).

Tentukan Sumber Data

Lengkap Perkiraan | **Lengkap Sebelumnya** | **Submit**

Pelaku Juknis AKSARA > Buat Pedoman Umum dan Buletin Teknis AKSARA (misal dilihat oleh)

Langkah 3 dari 4

Form Data Lokasi Kegiatan Mitigasi

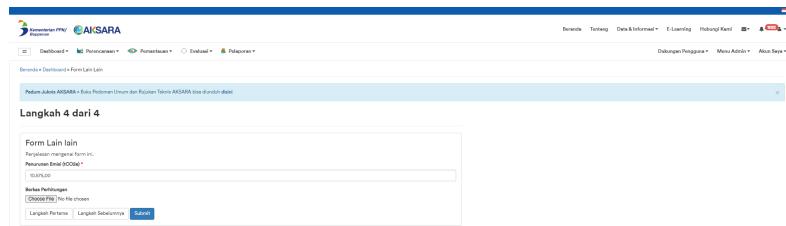
Dokter verifikasi lokasi kegiatan mitigasi.
Untuk kegiatan Aksi Nasional yang mencakup seluruh Indonesia tidak perlu memilih lokasi.

Lokasi Kegiatan Mitigasi

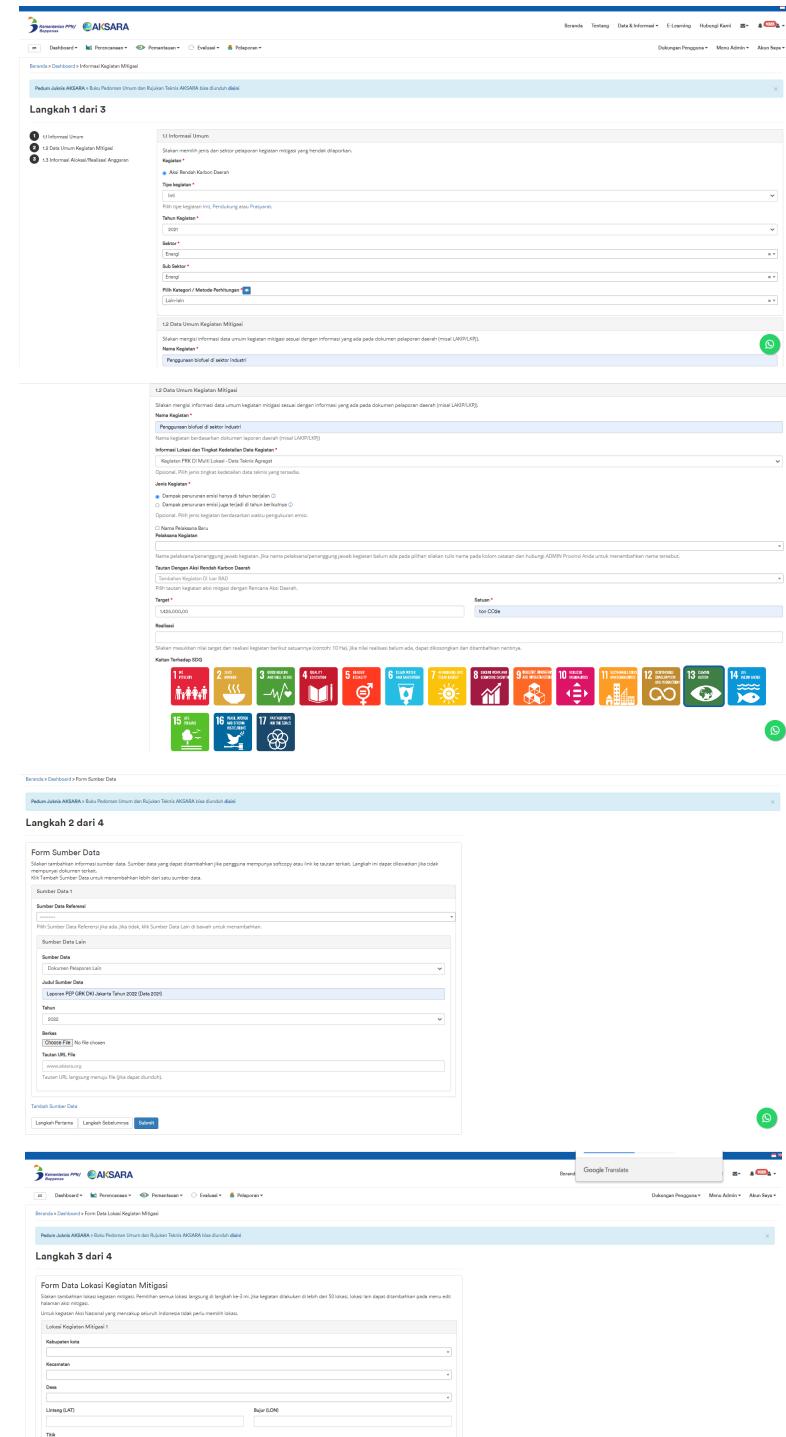
Kelokasi Kele
 Kelurahan
 Desa
 Longitude (LAT)
 Bujur (LONG)

Tik

Lengkap Perkiraan | **Lengkap Sebelumnya** | **Submit**



9. Penggunaan Biofuel di Sektor Industri



Langkah 1 dari 3

Langkah 2 dari 4

Langkah 3 dari 4

Langkah 4 dari 4

Form Lain lain
Perbaikan mesin gerak operasi;
Perbaikan Emali (KODAL)
303.266,00

Berkas Perbaikan
 Choose File | No file chosen

Lengkapi Pertama | Lengkapi Selanjutnya **Submit**

10. Manajemen transportasi di sektor transportasi – Penggunaan ITS

Langkah 1 dari 3

1.1 Informasi Umum
Stakan memilih jenis dan sektor pelaporan kegiatan mitigasi yang hendak dilaporkan.
Kegiatan *
 Aktif Rendah Karbon Dauran

Tipe kegiatan *
 Inti
Pilih tipe kegiatan Inti, Pendukung atau Pratayarak.

Tahun Kegiatan *
2020

Sektor *
Energi

Sub Sektor *
Transportasi

Pilih Kategori / Metode Perbaikan *
Intelligent Transportation System (ITS) / Area Traffic Control System (ATCS)

1.2 Data Umum Kegiatan Mitigasi
Stakan mengisi informasi data umum kegiatan mitigasi sesuai dengan informasi yang ada pada dokumen pelaporan daerah (misal LAKR/LUR).

Nama Kegiatan *

1.3 Data Umum Kegiatan Mitigasi
Stakan mengisi informasi data umum kegiatan mitigasi sesuai dengan informasi yang ada pada dokumen pelaporan daerah (misal LAKR/LUR).

Nama Kegiatan *
Manajemen transporatasi - Penggunaan ITS
Name kegiatan berdasarkan dokumen laporan daerah (misal LAKR/LUR)

Informasi Lokasi dan Tingkat Ketetapan Data Kegiatan *

Kegiatan PM DI Multi Lokasi - Data Teknis Agregat
Opsiional. Pilih jenis kegiatan berdasarkan wawasan wacana pengeluaran emisi.

Jenis Kegiatan *
 Dampak perubahan emisi hanya di tahun berjalan
 Dampak perubahan emisi juga terjadi di tahun berikutnya
Opsiional. Pilih jenis kegiatan berdasarkan wawasan wacana pengeluaran emisi.

Nama Pelepasan Baru

Pelaksana Kegiatan
Nama pelepasan/penanggung jawab kegiatan, jika nama pelepasan/penanggung jawab kegiatan belum ada pada pilihan stakan tulis nama pada kolom catatan dan hubungi ADMIN Provinsi Anda untuk menambahkan name tersebut.

Tarikan Dengan Aktif Rendah Karbon Dauran
Tarikan Kegiatan Di sini RAD
Pilih tarikan kegiatan alst mitigasi dengan Rencana Aktif Dauran.

Target *
1994.000.000 **Submit** ton CO2e

Realisa:
Stakan masukan nilai target dan realisa kegiatan berikut setaccunya (sprint: 10 Hal). Jika nilai realisa belum ada, dapat dilengkapi dan ditambahkan nantinya.

Kalan Terhadap SDG

Langkah 2 dari 3

Form Sumber Data
Stakan memberikan informasi sumber data. Sumber data yang dapat ditambahkan jika pengguna mempunyai software atau link ke sumber terkait. Langkah ini dapat dilakukan jika tidak memiliki sumber data dalam sistem.

Klik Tambah Sumber Data untuk menambahkan lebih dari satu sumber data.

Sumber Data 1

Sumber Data Referensi

Pilih Sumber Data Referensi jika ada. Jika tidak, klik Sumber Data Lain di bawah untuk menambahkan.

Sumber Data Lain

Sumber Data
Document Pendukung Lain

Judul Sumber Data
Laporan PEP GRK DKI Jakarta Tahun 2022 (Data 2021)

Tahun
2022

Berkas
 Choose File | No file chosen

Tarikan URL File
www.sosera.org

Tarikan URL lengkap menuju file jika dapat diunduh.

Tambah Sumber Data
Lengkapi Pertama | Lengkapi Selanjutnya **Submit**

Langkah 3 dari 3

Form Data Lokasi Kegiatan Mitigasi*

Stasiun tambahan lokasi kegiatan mitigasi. Pemilihan semua lokasi langsung di langkah ke-3 ini. Jika kegiatan dilakukan di lebih dari 50 lokasi, lokasi lain dapat ditambahkan pada menu edit.

Lokasi kegiatan Alas Nasional yang mencakup seluruh Indonesia tidak perlu memilih lokasi.

Lokasi Kegiatan Mitigasi 1

Kabupaten/kota
Kecamatan
Desa
Lintang (LAT) Bujur (LONG)

Tik 

Form Koridor Intelligent Transportation System (ITS)

Informasi Koridor

Nama Koridor *
A

Panjang Koridor (Kilometer) *
1.60

Informasi Kendaraan

Jenis Kendaraan *
Motor Penumpang

Jenis Bahan Bakar *
Premium

Rata-rata jumlah kendaraan yang melintasi jalur penyeberangan ITS/ATCS (unit) *
44.0127

Rata-rata jumlah Trip per hari (rpd) *
1.00

Kecepatan/Rata-rata kendaraan Sebelum Penerapan (km per jam) *
25,60

Kecepatan/Rata-rata kendaraan Setelah Penerapan (km per jam) *
33,20

Motor

Jenis Kendaraan *
Sepeda Motor

Jenis Bahan Bakar *
Premium

Rata-rata jumlah kendaraan yang melintasi jalur penyeberangan ITS/ATCS (unit) *
50.995,38

Rata-rata jumlah Trip per hari (rpd) *
1.00

Kecepatan/Rata-rata kendaraan Sebelum Penerapan (km per jam) *
25,60

Kecepatan/Rata-rata kendaraan Setelah Penerapan (km per jam) *
33,20

Motor

Jenis Kendaraan *
Batu Kecil

Jenis Bahan Bakar *
Solar

Rata-rata jumlah kendaraan yang melintasi jalur penyeberangan ITS/ATCS (unit) *
5,575,32

Rata-rata jumlah Trip per hari (rpd) *
1.00

Kecepatan/Rata-rata kendaraan Sebelum Penerapan (km per jam) *
25,60

Kecepatan/Rata-rata kendaraan Setelah Penerapan (km per jam) *
33,20

Motor

Jenis Kendaraan *
Truk Kecil Deding

Jenis Bahan Bakar *
Solar

Rata-rata jumlah kendaraan yang melintasi jalur penyeberangan ITS/ATCS (unit) *
11,309,44

Rata-rata jumlah Trip per hari (rpd) *
1.00

Kecepatan/Rata-rata kendaraan Sebelum Penerapan (km per jam) *
25,60

Kecepatan/Rata-rata kendaraan Setelah Penerapan (km per jam) *
33,20

Motor

Jenis Kendaraan *
Truk Kecil/Sedang

Jenis Bahan Bakar *
Premium

Rata-rata jumlah kendaraan yang melintasi jalur penyeberangan ITS/ATCS (unit) *
1.802,36

Rata-rata jumlah Trip per hari (rpd) *
1.00

Kecepatan/Rata-rata kendaraan Sebelum Penerapan (km per jam) *
25,60

Kecepatan/Rata-rata kendaraan Setelah Penerapan (km per jam) *
33,20

Motor

Tambah

11. Moda shift – Penggunaan BRT

Langkah 1 dari 3

1.1 Informasi Umum

Stakan mewajibkan mitiga yang hendak dilaporkan.

Kegiatan *

Aksi Residh Karbon Dicuci

Tipe Kegiatan *

Pilih tipe kegiatan ini, Pendukung atau Penerapan.

Tahun Kegiatan *

2021

Sumber *

Energi

Sisa Sumber *

Transportasi

Pilih Kategori / Metode Penilaian *

Reformasi Sistem Trans - BRT System

1.2 Data Umum Kegiatan Mitigasi

Stakan menginput data umum kegiatan mitigasi sesuai dengan informasi yang ada pada dokumen pelaporan dawah (misal LAKSP/LAK).

Nama Kegiatan *

Moda Shift - Penggunaan BRT

Nama kegiatan berdasarkan dokument laporan dawah (misal LAKSP/LAK)

Informasi Lokasi dan Tingkat Ketulusan Data Kegiatan *

Kegiatan PRD Di Muli Loker - Data Teknis Aagnet

Optional: Pilih jenis kegiatan berdasarkan klasifikasi pengeluaran emisi.

Jenis Kegiatan *

Dengan peningkatan emisi karbon tidak diizinkan

Dengan peningkatan emisi juga terjadi di bahan berkarbon

Optional: Pilih jenis kegiatan berdasarkan klasifikasi pengeluaran emisi.

□ Nama Pelaksana Kegiatan

Nama pelaksana/pemimpin kegiatan, jika nama pelaksana/pemimpin kegiatan belum ada pada pilihan stakan tulis nama pada kolom catatan dan hubungi ADMIN Provinsi Anda untuk memambahkan nama tersebut.

Tarif Pengeluaran Akhir Karbon Darah

Tarif pengeluaran akhir mitiga dengan Benzaice Aksi Deere,

Target *

700000000

Setuju *

Setuju

Realisasi *

Stakan menuliskan nilai target dan realisasi kegiatan berikut besarnya (contoh: 10/10), jika nilai realisasi belum ada, dapat dikosongkan dan diambilkan nolnya.

Kriteria Terhadap SDG

1. PERADILAN 2. KUAT 3. KEPERAWATAN 4. PELITI PENGETAHUAN 5. SEHAT 6. SUMBER DAYA ALAM 7. SUMBER DAYA ALAM 8. EKONOMI SUSTAINABLE 9. KEGIATAN MASYARAKAT 10. KEGIATAN MASYARAKAT 11. SUMBER DAYA ALAM 12. SUMBER DAYA ALAM 13. GAMBAR ASLI 14. SUMBER DAYA ALAM

Langkah 2 dari 3

Form Sumber Data

Stakan memberikan informasi sumber data. Sumber data yang dapat ditampilkan jika pengguna mempunyai software atau link ke situs tertentu. Langkah ini dapat diwajibkan jika tidak menggunakan dokumentasi tertulis.

Info: Form Sumber Data untuk memambahkan lebih dari satu sumber data.

Sumber Data 1

Sumber Data Referensi

Pilih Sumber Data Referensi jika ada, jika tidak, klik Sumber Data Lain di bawah untuk memambahkan.

Sumber Data Lain

Sumber Data

Dokumen Pelaporan Lain

Judul Sumber Data

Laporan PRD (PRK) DKI Jakarta Tahun 2020 (Data 2020)

Tahun

2022

Berkas

(Choose File) No file chosen

Tautan URL File

www.ohensia.org

Tautan URL, lengkap dengan menuju file (jika dapat diunduh).

Tambah Lanjut Data

Lanjutkan Pertama Lanjutkan Sebelumnya

Langkah 3 dari 3

Form Data Lokasi Kegiatan Mitigasi

Stakan memberikan lokasi kegiatan mitigasi. Pemohon seruksa lokasi kegiatan di langkah ke-3 ini, jika kegiatan dilakukan di lantai dan SO tidak, lokasi lain dapat ditambahkan pada menu edit lokasi dan mitiga.

Untuk kegiatan Aksi Nasional yang mencakup seluruh Indonesia tidak perlu memilih lokasi.

Lokasi Kegiatan Mitigasi 1

Kabupaten/kota

Kecamatan

Desa

Lintang (LAT)

Bujur (LON)

TSK

Map showing the location of the mitigation activity in Bandar Lampung, Indonesia. The map includes a scale bar (0-5 km) and a north arrow.

Latitude (LAT)

Longitude (LON)

Map

Help Center

Contoh masukan data busway pada Koridor 1 | Blok M – Kota

The screenshot displays the AKSARA BRT System interface, specifically the 'Form Koridor BRT' section. The page title is 'Form Jadiak AKSARA'. The top navigation bar includes links for Beranda, Tentang, Data & Informasi, E-Learning, Hubungi Kami, Dukungan Pengguna, Menu Admin, and Akun Saya.

Form Koridor BRT

Informasi Koridor

- Nama Koridor ***: 1 Blok M - Kota
- Panjang Koridor (Kilometer) ***: 21,00

Informasi Bus BRT

- Jumlah Bus BRT (unit) ***: 19
- Kapasitas Bus BRT (Penumpang) ***: 116
- Operasional Bus BRT per hari (trip) ***: 6,00
- Jenis Bahan Bakar BRT ***: CNG Articulated Bus

Moda Angkutan Umum Selain BRT

Jenis Kendaraan *	Modal Penumpang
Bus Non BRT	2,00
Rata-rata jumlah Trip per hari *	15,00
Model Shift % *	75
Nilai dalam rentang 0-100%	Nilai dalam rentang 0-100%
Tingkat Keterlaluan/Okosansi *	Zulu
Jumlah penumpang	Habis
Jenis Kendaraan *	Sepeda Motor
Jenis Bahan Bakar *	Premium
Rata-rata jumlah Trip per hari *	2,00
Rata-rata Perjalang Trip per hari *	15,00
Model Shift % *	29,09
Nilai dalam rentang 0-100%	Nilai dalam rentang 0-100%
Tingkat Keterlaluan/Okosansi *	41,34
Jumlah penumpang	Habis

Jenis Kendaraan *	Solar
Rata-rata jumlah Trip per hari *	2,00
Rata-rata Perjalang Trip per hari *	15,00
Model Shift % *	32,94
Nilai dalam rentang 0-100%	Nilai dalam rentang 0-100%
Tingkat Keterlaluan/Okosansi *	41,34
Jumlah penumpang	Habis

Jenis Kendaraan *	Angkutan Umum Non Bus**
Jenis Bahan Bakar *	Premium
Rata-rata jumlah Trip per hari *	2,00
Rata-rata Perjalang Trip per hari *	15,00
Model Shift % *	3,32
Nilai dalam rentang 0-100%	Nilai dalam rentang 0-100%
Tingkat Keterlaluan/Okosansi *	1,92
Jumlah penumpang	Rate-Rate Konsumsi Bahan Bakar perhari (liter/km) *

Daftar koridor yang disampaikan:

Pedoman Jalinan AKSARA - Buku Pedoman Umum dan Rujukan Teknis AKSARA bisa diunduh di sini					
Koridor BRT bersifat ditambahkan.					
<input type="checkbox"/> Kembalikan Detail Alis Mitigasi <input type="checkbox"/> Tambah Koridor BRT					
Koridor BRT					
No.	Nama Koridor	Panjang Koridor (kilometer)	Potensi Penurunan Emisi (tCO ₂)	Rilisan	Aksi
1	13 Ciledug - Tendaan (Single 1+2)	30,000000000	1,021,642	Edit Hapus	
2	13 Ciledug - Tendaan (Max 1+2)	30,000000000	2,290,213	Edit Hapus	
3	12 Peringatan - Sunter Boulevard Barat (Single 1+2)	30,000000000	6,055,271	Edit Hapus	
4	12 Peringatan - Sunter Boulevard Barat (Max 1)	30,000000000	97,765	Edit Hapus	
5	11 Pulo Gading - Kemang Melayu (Single 1+2)	22,000000000	4,299,509	Edit Hapus	
6	11 Pulo Gading - Kemang Melayu (Max 1+2)	22,000000000	6,637,024	Edit Hapus	
7	10 Tanjung Priok - POGC (2 Single 1+1)	36,000000000	8,335,469	Edit Hapus	
8	10 Tanjung Priok - POGC (2 Max 1+1)	36,000000000	4,946,020	Edit Hapus	
9	10 Tanjung Priok - POGC (2 Articulated 1+4)	36,000000000	8,691,244	Edit Hapus	
10	9 Pinrang Beru! - Putih (Single 1+2)	53,000000000	9,316,021	Edit Hapus	
11	9 Pinrang Beru! - Putih (Max 1+2)	53,000000000	6,468,259	Edit Hapus	
12	9 Pinrang Beru! - Putih (Articulated 1+2)	53,000000000	9,555,229	Edit Hapus	
13	8 Letak Bulan - Harmoni (Single 1+2)	43,000000000	9,702,004	Edit Hapus	
14	8 Letak Bulan - Harmoni (Max 1+2)	43,000000000	2,089,596	Edit Hapus	
15	8 Letak Bulan - Harmoni (Single 1+2)	45,000000000	9,702,504	Edit Hapus	
16	8 Letak Bulan - Harmoni (Max 1+2)	45,000000000	2,090,596	Edit Hapus	
17	8 Letak Bulan - Harmoni (Articulated 1+2)	43,000000000	12,027,276	Edit Hapus	
18	7 Kemang Remilitan - Kemang Melayu (Single 1+2)	26,000000000	12,463,228	Edit Hapus	
19	7 Kemang Remilitan - Kemang Melayu (Max 1+2)	26,000000000	5,308,296	Edit Hapus	
20	6 Begawan - Dukuh Atas (Single 1+2)	25,000000000	252,601	Edit Hapus	
21	6 Begawan - Dukuh Atas (Max 1+2)	25,000000000	7,056,405	Edit Hapus	
22	5 Kemang Melayu - Ancol (Single 1+2)	23,000000000	10,000,493	Edit Hapus	
23	5 Kemang Melayu - Ancol (Max 1+2)	23,000000000	7,447,435	Edit Hapus	
24	5 Kemang Melayu - Ancol (Articulated 1+4)	23,000000000	3,438,006	Edit Hapus	
25	4 Pulo Gedong 2 - Toseri (Single 1+2)	25,000000000	6,366,800	Edit Hapus	
26	4 Pulo Gedong 2 - Toseri (Max 1+2)	25,000000000	10,096,004	Edit Hapus	
27	3 Kalideres - Peeler Beni (Single 1+2)	30,000000000	12,801,800	Edit Hapus	
28	3 Kalideres - Peeler Beni (Max 1+2)	30,000000000	4,695,273	Edit Hapus	
29	2 Pulo Gedong 1 - Harmoni (Single 1+2)	22,000000000	4,800,360	Edit Hapus	
30	2 Pulo Gedong 1 - Harmoni (Max 1+2)	22,000000000	15,884,863	Edit Hapus	
31	2 Pulo Gedong 1 - Harmoni (Articulated 1+4)	22,000000000	3,690,025	Edit Hapus	
32	1 Blok M - Kota (Single 1+2)	27,000000000	7,716,544	Edit Hapus	
33	1 Blok M - Kota (Single 1)	27,000000000	3,105,374	Edit Hapus	
34	1 Blok M - Kota (Single 2)	27,000000000	1,447,765	Edit Hapus	
35	1 Blok M - Kota (Single 3)	27,000000000	2,735,750	Edit Hapus	
36	1 Blok M - Kota (Single 4)	27,000000000	1,974,539	Edit Hapus	
37	1 Blok M - Kota (Single 5)	27,000000000	1,242,181	Edit Hapus	
38	1 Blok M - Kota (Single 6)	27,000000000	993,720	Edit Hapus	
39	1 Blok M - Kota (Max 4)	27,000000000	2,174,655	Edit Hapus	
40	1 Blok M - Kota (Max 3)	27,000000000	1,655,877	Edit Hapus	
41	1 Blok M - Kota (Articulated 4)	27,000000000	3,974,343	Edit Hapus	
42	1 Blok M - Kota (Single 1)	27,000000000	4,800,000	Edit Hapus	
43	1 Blok M - Kota (Single 2)	27,000000000	10,096,004	Edit Hapus	
44	1 Blok M - Kota (Single 3)	27,000000000	12,801,800	Edit Hapus	
45	1 Blok M - Kota (Single 4)	27,000000000	4,695,273	Edit Hapus	
46	1 Blok M - Kota (Single 5)	27,000000000	7,447,435	Edit Hapus	
47	1 Blok M - Kota (Single 6)	27,000000000	1,974,539	Edit Hapus	
48	1 Blok M - Kota (Articulated 6)	27,000000000	3,974,343	Edit Hapus	
49	1 Blok M - Kota (Single 1+2)	27,000000000	2,735,750	Edit Hapus	
50	1 Blok M - Kota (Max 1+2)	27,000000000	1,447,765	Edit Hapus	
51	1 Blok M - Kota (Articulated 1+4)	27,000000000	3,974,343	Edit Hapus	
52	1 Blok M - Kota (Single 1)	27,000000000	5,305,374	Edit Hapus	
53	1 Blok M - Kota (Single 2)	27,000000000	1,644,795	Edit Hapus	
54	1 Blok M - Kota (Single 3)	27,000000000	2,735,750	Edit Hapus	
55	1 Blok M - Kota (Single 4)	27,000000000	1,967,639	Edit Hapus	
56	1 Blok M - Kota (Single 5)	27,000000000	1,242,151	Edit Hapus	
57	1 Blok M - Kota (Single 6)	27,000000000	993,720	Edit Hapus	
58	1 Blok M - Kota (Articulated 6)	27,000000000	2,735,750	Edit Hapus	
59	1 Blok M - Kota (Single 1+2)	27,000000000	1,644,795	Edit Hapus	
60	1 Blok M - Kota (Max 1+2)	27,000000000	1,455,977	Edit Hapus	
61	1 Blok M - Kota (Articulated 1+4)	27,000000000	3,974,343	Edit Hapus	
62	1 Blok M - Kota (Single 1)	27,000000000	4,934,375	Edit Hapus	
63	1 Blok M - Kota (Single 2)	27,000000000	3,779,951	Edit Hapus	
64	1 Blok M - Kota (Single 3)	27,000000000	3,672,022	Edit Hapus	
65	1 Blok M - Kota (Single 4)	27,000000000	3,672,022	Edit Hapus	
66	1 Blok M - Kota (Single 5)	27,000000000	4,934,375	Edit Hapus	
67	1 Blok M - Kota (Single 6)	27,000000000	4,003,260	Edit Hapus	

Catatan: Terdapat perbedaan hasil perhitungan penurunan emisi GRK antara i) hasil perhitungan oleh tim dibandingkan ii) hasil perhitungan berdasarkan hasil input data di situs Aksara. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan i) faktor emisi yang digunakan (tim menggunakan faktor emisi Tier 2 untuk BBM), ii) hari operasi tidak konstan selama 300 hari dalam 1 tahun (tim menggunakan hari operasi berdasarkan informasi dari SKPD, yang disesuaikan dengan hari operasi busway riil sepanjang tahun 2021).

12. Moda shift – Penggunaan Feeder BRT

Kementerian PPN/Bappenas AKSARA

Beranda Tentang Data & Informasi E-Learning Hubungi Kami Dukungan Pengguna Menu Admin Akun Saya

Dashboard Pencarian Pemantauan Evaluasi Pelaporan Beranda Dashboard > Informasi Kegiatan Mitigasi

Pedoman Juknis AKSARA : Buku Pedoman Umum dan Rujukan Teknis AKSARA bisa diunduh di sini.

Langkah 1 dari 3

1.1 Informasi Umum

Silakan masukkan jenis dan sektor pelaporan kegiatan mitigasi yang hendak dilaporkan.

Kegiatan *

Aksi Rendah Karbon Daerah

Tipe kegiatan *

Inti

Pilih tipe kegiatan Inti, Pendukung atau Presyariat.

Tahun Kegiatan *

2021

Sektor *

Energi

Sub Sektor *

Transportasi

Pilih Kategori / Metode Perhitungan *

Lain-lain

1.2 Data Umum Kegiatan Mitigasi

Silakan masukkan informasi data umum kegiatan mitigasi sesuai dengan informasi yang ada pada dokumen pelaporan daerah (Juknis AKSARA).

Nama Kegiatan

Mode BRT: Pengembangan Feeder Busway

Nama kegiatan berdasarkan dokumen laporan daerah (Juknis AKSARA)

Informasi Loker dan Tingkat Kadeteransi Data Kegiatan *

Kategori PPK Di Multi Loker - Data Tercita Angket

Optional, jika perlu tambahkan ketika data belum lengkap.

Jenis Kegiatan *

Dapat persentase emisi terhadap tahun berjalan

Dapat persentase emisi juga terhadap tahun berjalan

Optional, Pilih jenis kegiatan berdasarkan waktunya pengukuran emisi.

Nama Pekeluaran Baru

Pekeluaran Kegiatan

Nama pekeluaran/penganggung jawab kegiatan, jika nama pekeluaran/penganggung jawab kegiatan belum ada pada pilihan silakan tulis nama pada kolom catatan dan hubungi ADMIN Provinsi Anda untuk menambahkan nama tersebut.

Tautan Dengan Aksi Rendah Karbon Daerah

Tambahkan Kegiatan Di luar RAD

Pilih tautan kegiatan aksi mitigasi dengan Rencana Aksi Daerah.

Target *

7076.000,00

Realisasi *

7.025.770,00

Silakan masukkan nilai target dan realisasi kegiatan berikut satuannya (contoh: 10 Ha). Jika nilai realisasi belum ada, dapat dikosongkan dan ditambahkan nantinya.

Nilai realisasi lebih besar dari target.

Katian Terhadap SDG

1. END POVERTY 2. END HUNGER 3. GOOD HEALTH AND WELL-BEING 4. QUALITY EDUCATION 5. GENDER EQUALITY 6. CLEAN WATER AND SANITATION 7. AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY 8. INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE 9. INCLUSIVE AND SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES 10. RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION 11. CLIMATE ACTION 12. SUSTAINABLE USE OF NATURAL RESOURCES 13. PARTNERSHIPS FOR THE GOALS 14. LIFE below Water 15. LIFE ON LAND 16. PEACE JUSTICE AND STRONG INSTITUTIONS 17. PARTNERSHIPS FOR THE GOALS

Langkah 2 dari 4

Form Sumber Data

Silakan tambahkan informasi sumber data. Sumber data yang dapat ditambahkan jika paragrafnya mempunyai softcopy atau link ke tautan terkait. Langkah ini dapat dilakukan jika tidak mempunyai dokumen terkait.

Nilai Tambahan Sumber Data untuk menambahkan lebih dari satu sumber data.

Sumber Data 1

Sumber Data Referensi

Pilih Sumber Data Referensi jika ada. Jika tidak, klik Sumber Data Lain di bawah untuk menambahkan.

Sumber Data Lain

Judul Sumber Data

Laporan PEP GRK DKI Jakarta Tahun 2022 (Data 2021)

Tahun

2022

Berkas

Choose File No file chosen

Tautan URL

www.sumberdata.com

Langkah 3 dari 4

Form Data Lokasi Kegiatan Mitigasi

Stasiun tambahan lokasi kegiatan mitigasi. Pemilihan semua lokasi lengkap di langkah ke-3 ini, jika kegiatan dilakukan di lebih dari 50 lokasi, lokasi lain dapat ditambahkan pada menu edit halaman akta mitigasi.

Untuk kegiatan Akta Nasional yang mencakup seluruh Indonesia tidak perlu memilih lokasi.

Lokasi Kegiatan Mitigasi 1

Kabupaten/kota
Kecamatan
Desa
Latitude (LAT) Bujur (LON)
Tik 

Langkah 4 dari 4

Form Lain lain

Perjalanan menggunakan form ini.

Penurunan Emisi (tCO₂e)*
1,023,770,00

Berkas Perfilhan
Choose File No file chosen

Langkah Pertama Langkah Sebelumnya **Submit**

13. Moda Shift – Penggunaan KRL

Langkah 1 dari 3

1. Informasi Umum
Selaku pemimpin jenjang dan sektor pelopori kegiatan mitigasi yang bersifat disiplin.

Kategori*
 Aktif Berada Kebutuhan Daerah

Tipe Kegiatan*
 Aktif

Tujuan Kegiatan*
 2030

Sektor*
 Energi

Sus Sektor*
 Transportasi

PKK Kategori / Metode Perkuliahan
 Online

2. Data Umum Kegiatan Mitigasi
Selaku menginformasikan data umum kegiatan mitigasi sesuai dengan informasi yang ada pada dokumen pelaporan daerah (misal LAKR/LAK).

Metode KTR / Pengembangan KTR
Nama kegiatan berdasarkan dokumen laporan daerah (misal LAKR/LAK)

Informasi Loker dan Tingkat Keterlibatan Data Kegiatan
Kegiatan KTR DI Multiloker - Data Teknik Angket

Dokumentasi
Dokumentasi angket kewajiban obat makan yang tersedia.

Dok Kegiatan
 Dapatkan penilaian untuk halaman di bawah ini
 Dapatkan penilaian untuk halaman di bawah ini
 Dapatkan penilaian untuk halaman di bawah ini
 Nama Provinces dan Provinsi Kegiatan

Tentang Dengan Akta Rendah Karbon Dampak
Tambahan Kegiatan Di luar KAD

Kegiatan KTR Dalam Kaitannya dengan Norma Nasional
Kegiatan KTR Dalam Kaitannya dengan Norma Nasional

Alamat
703-00000
Nefast
Selasa*

Kelola SDGs
Selaku mensosialisasikan nilai-nilai dan realitas kegiatan berikut satuan-satuanya (prioritas 10 hal). Jika nilai realitas belum ada, dapat dilengkapi dan ditambahkan nantinya.



Langkah 1 dari 4

Pedoman Aksara | Buku Pedoman Umum dan Rujukan Teknis Aksara bisa diunduh di sini.

Langkah 2 dari 4

Form Sumber Data

Edaran pembaharuan informasi sumber data. Sumber data yang dapat diambilkan jika pengguna mempunyai sejumlah atau lebih ketimbang sejumlah. Langkah ini dapat diambilkan jika tidak menggunakan sejumlah ketimbang.

Sumber Data Relevansi

Pilih Sumber Data Relevansi jika ada file tidak, file Sumber Data Lain di bawah untuk memuatnya.

Sumber Data

Daftar isi sumber data relevansi lain

Jadwal Kegiatan

Laporan PEF GRK C2N Jakarta Tahun 2020 (Date 2020)

Tahun

2020

Berkas

Choose File No file chosen
Tutur UU, File
www.aksara.go.id

Langkah 3 dari 4

Form Data Lokasi Kegiatan Mitigasi

Statis terbatas lokasi kegiatan mitigasi. Perintah semua lokasi langsung di langkah ke-3 ini jika kegiatan dilakukan di luar dari 50 lokasi. Isi setiap data dibatasi pada menu edit.

Untuk kegiatan risikoneutral yang mendapat sejumlah indikator risiko dalam perhitungan mitigasi.

Lokasi Kegiatan Mitigasi

Kabupaten/kota

Kecamatan

Desa

Untung (LAT)

Batur (LONG)

Tik

Langkah 4 dari 4

Form Lain lain

Perintah menginput form ini.

Perintah Entri DODONE

(104.306,00)

Berita Perkumpulan

Choose File No file chosen
Lengkap Parceras | Lengkap Sekutuan | Submit

14. Moda Shift – Penggunaan MRT

Kemendikbud Republik Indonesia

AISARA

Dashboard • Profil • Penerapan • Evaluasi • Pengaruh •

Bantuan • Dukungan Pengguna • More Aduan • Akut Saya

Peduli Jadih AISARA - Bantu Pemerintah Untuk Rujukan Teori AISARA bisa dimulai di sini

Langkah 1 dari 3

1.1 Informasi Umum
 1.2 Data Umum Kegiatan Mitigasi
 1.3 Informasi Adalah Penyebar Anggaran

1.1 Informasi Umum

Gunakan menit/jam dan satuan pelajaran kegiatan mitigasi yang tersedia disiplin.

Kategori *

Aksi Bantuan Karbon Derasah

Tipe kegiatan *

Infra

Pilih tipe kegiatan Infra, Pemeliharaan atau Preyapada.

Tahun Kegiatan *

2020

Tujuan *

Mengurangi

Satuksa *

Transparansi

Pilih Kategori / Metode Pelaksanaan *

Lain-lain

1.2 Data Umum Kegiatan Mitigasi

Status menginformasikan data umum kegiatan mitigasi sesuai dengan informasi yang ada pada daftar pelaporan deewah (maaf) (AISARA).

Nama Kegiatan *

Mode Rintik / Pengingaran MRT

Link ke situs resmi organisasi bantuan karbon (dibaca AISARA)

Informasi Latar dan Tingkat Keterhadap Desa Kegiatan *

Kegiatan MTC Muat Loker - Desa Sriket Ampel

Opsiopsi: Pilih jenis singkat keterhadap data teknis yang tersedia.

Jenis Kegiatan *

Gerakkan masyarakat untuk ikut berpartisipasi

Diperlukan empat (4) pihak berperangsih untuk berbahagia

Opsiopsi: Pilih jenis kegiatan berdasarkan ketulusan penggunaan emas.

1.3 Nama Pekanbaru Baru

Pelaksana Kegiatan

Nama pelaksana/penanggung jawab kegiatan. Jika nama pelaksana/penanggung jawab kegiatan belum ada pada pilihan silakan tulis nama pada kolom catatan dan hubungi ADMIN Proses. Anda untuk memerlukan nama tersebut.

Tutup Dengan Aksi Bantuan Karbon Derasah

Target *

700.000.000

Ruas *

ton CO₂

Realisasi

Skor realisasi mitigasi

Kebutuhan Terhadap SDG

1.1 Makanan dan Panganan 1.2 Air bersih dan sanitasi 1.3 Kesehatan dan Kesejahteraan 1.4 Pendidikan 1.5 Inovasi dan Infrastruktur 1.6 Perdagangan dan Industri 1.7 Lingkungan 1.8 Perekonomian 1.9 Pemerintahan dan Pemerintahan 1.10 Persekitaran 1.11 Perkotaan dan Desa 1.12 Peradaban dan Keberlanjutan 1.13 Keseimbangan dan Keberlanjutan 1.14 Perikanan

Langkah 2 dari 4

Form Sumber Data
Statis menambahkan informasi sumber data. Sumber data yang dapat diambilkan jika pengguna mempunyai software atau link ke sumber terkait. Langkah ini dapat dilakukan jika tidak ada sumber data.

Sumber Data
Pilih Sumber Data Referensi jika ada, jika tidak, silakan Sumber Data Lain di bawah untuk memerlukan.

Sumber Data Lain
Sumber Data
Dokumen Perilaku Laki
Jodoh Sumber Data
Laporan RDP GAK DKI Jakarta Tahun 2020 (Data 2020)
Tahun
2020
Media
Dokumen PDF / No file chosen
Tautan URL / File
[Download](#)

Langkah 3 dari 4

Form Data Lokasi Kegiatan Mitigasi
Statis menambahkan lokasi kegiatan mitigasi. Penulisan semua lokasi lengkap di langkah ke 3 ini, jika kegiatan dilakukan di lebih dari 50 lokasi, lokasi lain dapat diambilkan pada menu edit lokasi kegiatan mitigasi.

Lokasi Kegiatan Mitigasi
Ketuk pada lokasi
Ketuk nama
Date
Latitude (LAT) Bujur E LONG
Tik

Langkah 4 dari 4

Form Lain lain
Penyimpanan menggunakan formularis.
Penyimpanan Email DOKUMEN *
File
Berkas Pengiriman
Choose File / No file chosen
Langkah Pertama | Langkah Selanjutnya | Submit

15. Penggunaan Biofuel di Sektor Transportasi

Langkah 1 dari 3

1.1 Informasi Umum
Statis menulis jenis dan sektor pelaksana kegiatan mitigasi yang berada di depan.

1.2 Data Usulan Kegiatan Mitigasi
Pilih salah satu kategori

1.3 Formulir Alokasi Kebutuhan Anggaran

1.4 Data Usulan Kegiatan Mitigasi
Statis mengisi informasi data usulan kegiatan mitigasi sesuai dengan informasi yang ada pada dokumen pelaporan daerah (misal LAKPIUP).

1.5 Data Kegiatan *
Penggunaan biaya untuk kegiatan ini, pendekatan atau perspektif.

1.6 Data Kegiatan *
Penggunaan biaya untuk kegiatan ini, pendekatan atau perspektif.

1.7 Sub Sektor *
Energi
Sub Sektor *Transportasi
With Kegiatan / Metode Perkirakan
Tahap awal

1.8 Data Usulan Kegiatan Mitigasi
Statis mengisi informasi data usulan kegiatan mitigasi sesuai dengan informasi yang ada pada dokumen pelaporan daerah (misal LAKPIUP).

1.9 Data Kegiatan *
Penggunaan biaya untuk kegiatan ini, pendekatan atau perspektif.

1.10 Informasi Loker dan Tingkat Kedekatan Data Kegiatan *
Penggunaan PKW DI Lokasi Kegiatan
Optional. Pilih jenis angkutan ketika dalam data teknis yang tersedia.

1.11 Jenis Kegiatan *
Dengan perubahan emisi karbon berkurang
Dengan perubahan emisi juga berkurang di sektor lainnya
Optional. Pilih jenis kegiatan berdasarkan validasi perangkatuan arsitektur.

1.12 Nama Pejabat Baru
Perwakilan Kepala

1.13 Nama pejabat yang bertanggung jawab kegiatan.
Nama pejabat yang bertanggung jawab kegiatan, jika nama pejabat yang bertanggung jawab kegiatan belum ada pada sistem, silakan tulis nama pada kolom catatan dan tuliskan ADRESA Provinsi Anda untuk memerlukan nama tersebut.

1.14 Data Pelaporan Aktivitas Karbon Derasa
Data pelaporan aktivitas karbon derasa.

1.15 Target *
Pilih tujuan kegiatan atau ringkasan dengan Rencana Aksi Daerah.
Target Satuan Unit CO2e

1.16 Kriteria
Statis menuliskan nilai target dan metrik kegiatan berikut setiapnya (banyak 10 hal), jika nilai melebihi ada, dapat dikoreng dan tambahkan manisnya.

Kriteria Tujuan SDGs

1.17 Tujuan SDGs

1.18 Tujuan SDGs

1.19 Tujuan SDGs

1.20 Tujuan SDGs

1.21 Tujuan SDGs

1.22 Tujuan SDGs

1.23 Tujuan SDGs

1.24 Tujuan SDGs

1.25 Tujuan SDGs

1.26 Tujuan SDGs

1.27 Tujuan SDGs

1.28 Tujuan SDGs

1.29 Tujuan SDGs

1.30 Tujuan SDGs

1.31 Tujuan SDGs

1.32 Tujuan SDGs

1.33 Tujuan SDGs

1.34 Tujuan SDGs

1.35 Tujuan SDGs

1.36 Tujuan SDGs

1.37 Tujuan SDGs

1.38 Tujuan SDGs

1.39 Tujuan SDGs

1.40 Tujuan SDGs

1.41 Tujuan SDGs

1.42 Tujuan SDGs

1.43 Tujuan SDGs

1.44 Tujuan SDGs

1.45 Tujuan SDGs

1.46 Tujuan SDGs

1.47 Tujuan SDGs

1.48 Tujuan SDGs

1.49 Tujuan SDGs

1.50 Tujuan SDGs

1.51 Tujuan SDGs

1.52 Tujuan SDGs

1.53 Tujuan SDGs

1.54 Tujuan SDGs

1.55 Tujuan SDGs

1.56 Tujuan SDGs

1.57 Tujuan SDGs

1.58 Tujuan SDGs

1.59 Tujuan SDGs

1.60 Tujuan SDGs

1.61 Tujuan SDGs

1.62 Tujuan SDGs

1.63 Tujuan SDGs

1.64 Tujuan SDGs

1.65 Tujuan SDGs

1.66 Tujuan SDGs

1.67 Tujuan SDGs

1.68 Tujuan SDGs

1.69 Tujuan SDGs

1.70 Tujuan SDGs

1.71 Tujuan SDGs

1.72 Tujuan SDGs

1.73 Tujuan SDGs

1.74 Tujuan SDGs

1.75 Tujuan SDGs

1.76 Tujuan SDGs

1.77 Tujuan SDGs

1.78 Tujuan SDGs

1.79 Tujuan SDGs

1.80 Tujuan SDGs

1.81 Tujuan SDGs

1.82 Tujuan SDGs

1.83 Tujuan SDGs

1.84 Tujuan SDGs

1.85 Tujuan SDGs

1.86 Tujuan SDGs

1.87 Tujuan SDGs

1.88 Tujuan SDGs

1.89 Tujuan SDGs

1.90 Tujuan SDGs

1.91 Tujuan SDGs

1.92 Tujuan SDGs

1.93 Tujuan SDGs

1.94 Tujuan SDGs

1.95 Tujuan SDGs

1.96 Tujuan SDGs

1.97 Tujuan SDGs

1.98 Tujuan SDGs

1.99 Tujuan SDGs

1.100 Tujuan SDGs

1.101 Tujuan SDGs

1.102 Tujuan SDGs

1.103 Tujuan SDGs

1.104 Tujuan SDGs

1.105 Tujuan SDGs

1.106 Tujuan SDGs

1.107 Tujuan SDGs

1.108 Tujuan SDGs

1.109 Tujuan SDGs

1.110 Tujuan SDGs

1.111 Tujuan SDGs

1.112 Tujuan SDGs

1.113 Tujuan SDGs

1.114 Tujuan SDGs

1.115 Tujuan SDGs

1.116 Tujuan SDGs

1.117 Tujuan SDGs

1.118 Tujuan SDGs

1.119 Tujuan SDGs

1.120 Tujuan SDGs

1.121 Tujuan SDGs

1.122 Tujuan SDGs

1.123 Tujuan SDGs

1.124 Tujuan SDGs

1.125 Tujuan SDGs

1.126 Tujuan SDGs

1.127 Tujuan SDGs

1.128 Tujuan SDGs

1.129 Tujuan SDGs

1.130 Tujuan SDGs

1.131 Tujuan SDGs

1.132 Tujuan SDGs

1.133 Tujuan SDGs

1.134 Tujuan SDGs

1.135 Tujuan SDGs

1.136 Tujuan SDGs

1.137 Tujuan SDGs

1.138 Tujuan SDGs

1.139 Tujuan SDGs

1.140 Tujuan SDGs

1.141 Tujuan SDGs

1.142 Tujuan SDGs

1.143 Tujuan SDGs

1.144 Tujuan SDGs

1.145 Tujuan SDGs

1.146 Tujuan SDGs

1.147 Tujuan SDGs

1.148 Tujuan SDGs

1.149 Tujuan SDGs

1.150 Tujuan SDGs

1.151 Tujuan SDGs

1.152 Tujuan SDGs

1.153 Tujuan SDGs

1.154 Tujuan SDGs

1.155 Tujuan SDGs

1.156 Tujuan SDGs

1.157 Tujuan SDGs

1.158 Tujuan SDGs

1.159 Tujuan SDGs

1.160 Tujuan SDGs

1.161 Tujuan SDGs

1.162 Tujuan SDGs

1.163 Tujuan SDGs

1.164 Tujuan SDGs

1.165 Tujuan SDGs

1.166 Tujuan SDGs

1.167 Tujuan SDGs

1.168 Tujuan SDGs

1.169 Tujuan SDGs

1.170 Tujuan SDGs

1.171 Tujuan SDGs

1.172 Tujuan SDGs

1.173 Tujuan SDGs

1.174 Tujuan SDGs

1.175 Tujuan SDGs

1.176 Tujuan SDGs

1.177 Tujuan SDGs

1.178 Tujuan SDGs

1.179 Tujuan SDGs

1.180 Tujuan SDGs

1.181 Tujuan SDGs

1.182 Tujuan SDGs

1.183 Tujuan SDGs

1.184 Tujuan SDGs

1.185 Tujuan SDGs

1.186 Tujuan SDGs

1.187 Tujuan SDGs

1.188 Tujuan SDGs

1.189 Tujuan SDGs

1.190 Tujuan SDGs

1.191 Tujuan SDGs

1.192 Tujuan SDGs

1.193 Tujuan SDGs

1.194 Tujuan SDGs

1.195 Tujuan SDGs

1.196 Tujuan SDGs

1.197 Tujuan SDGs

1.198 Tujuan SDGs

1.199 Tujuan SDGs

1.200 Tujuan SDGs

1.201 Tujuan SDGs

1.202 Tujuan SDGs

1.203 Tujuan SDGs

1.204 Tujuan SDGs

1.205 Tujuan SDGs

1.206 Tujuan SDGs

1.207 Tujuan SDGs

1.208 Tujuan SDGs

1.209 Tujuan SDGs

1.210 Tujuan SDGs

1.211 Tujuan SDGs

1.212 Tujuan SDGs

1.213 Tujuan SDGs

1.214 Tujuan SDGs

1.215 Tujuan SDGs

1.216 Tujuan SDGs

1.217 Tujuan SDGs

1.218 Tujuan SDGs

1.219 Tujuan SDGs

1.220 Tujuan SDGs

1.221 Tujuan SDGs

1.222 Tujuan SDGs

1.223 Tujuan SDGs

1.224 Tujuan SDGs

1.225 Tujuan SDGs

1.226 Tujuan SDGs

1.227 Tujuan SDGs

1.228 Tujuan SDGs

1.229 Tujuan SDGs

1.230 Tujuan SDGs

1.231 Tujuan SDGs

1.232 Tujuan SDGs

1.233 Tujuan SDGs

1.234 Tujuan SDGs

1.235 Tujuan SDGs

1.236 Tujuan SDGs

1.237 Tujuan SDGs

1.238 Tujuan SDGs

1.239 Tujuan SDGs

1.240 Tujuan SDGs

1.241 Tujuan SDGs

1.242 Tujuan SDGs

1.243 Tujuan SDGs

1.244 Tujuan SDGs

1.245 Tujuan SDGs

1.246 Tujuan SDGs

1.247 Tujuan SDGs

1.248 Tujuan SDGs

1.249 Tujuan SDGs

1.250 Tujuan SDGs

1.251 Tujuan SDGs

1.252 Tujuan SDGs

1.253 Tujuan SDGs

1.254 Tujuan SDGs

1.255 Tujuan SDGs

1.256 Tujuan SDGs

1.257 Tujuan SDGs

1.258 Tujuan SDGs

1.259 Tujuan SDGs

1.260 Tujuan SDGs

1.261 Tujuan SDGs

1.262 Tujuan SDGs

1.263 Tujuan SDGs

1.264 Tujuan SDGs

1.265 Tujuan SDGs

1.266 Tujuan SDGs

1.267 Tujuan SDGs

1.268 Tujuan SDGs

1.269 Tujuan SDGs

1.270 Tujuan SDGs

1.271 Tujuan SDGs

1.272 Tujuan SDGs

1.273 Tujuan SDGs

1.274 Tujuan SDGs

1.275 Tujuan SDGs

1.276 Tujuan SDGs

1.277 Tujuan SDGs

1.278 Tujuan SDGs

1.279 Tujuan SDGs

1.280 Tujuan SDGs

1.281 Tujuan SDGs

1.282 Tujuan SDGs

1.283 Tujuan SDGs

1.284 Tujuan SDGs

1.285 Tujuan SDGs

1.286 Tujuan SDGs

1.287 Tujuan SDGs

1.288 Tujuan SDGs

1.289 Tujuan SDGs

1.290 Tujuan SDGs

1.291 Tujuan SDGs

1.292 Tujuan SDGs

1.293 Tujuan SDGs

1.294 Tujuan SDGs

1.295 Tujuan SDGs

1.296 Tujuan SDGs

1.297 Tujuan SDGs

1.298 Tujuan SDGs

1.299 Tujuan SDGs

1.300 Tujuan SDGs

1.301 Tujuan SDGs

1.302 Tujuan SDGs

1.303 Tujuan SDGs

1.304 Tujuan SDGs

1.305 Tujuan SDGs

1.306 Tujuan SDGs

1.307 Tujuan SDGs

1.308 Tujuan SDGs

1.309 Tujuan SDGs

1.310 Tujuan SDGs

1.311 Tujuan SDGs

1.312 Tujuan SDGs

1.313 Tujuan SDGs

1.314 Tujuan SDGs

1.315 Tujuan SDGs

1.316 Tujuan SDGs

1.317 Tujuan SDGs

1.318 Tujuan SDGs

1.319 Tujuan SDGs

1.320 Tujuan SDGs

1.321 Tujuan SDGs

1.322 Tujuan SDGs

1.323 Tujuan SDGs

1.324 Tujuan SDGs

1.325 Tujuan SDGs

1.326 Tujuan SDGs

1.327 Tujuan SDGs

1.328 Tujuan SDGs

1.329 Tujuan SDGs

1.330 Tujuan SDGs

1.331 Tujuan SDGs

1.332 Tujuan SDGs

1.333 Tujuan SDGs

1.334 Tujuan SDGs

1.335 Tujuan SDGs

1.336 Tujuan SDGs

1.337 Tujuan SDGs

1.338 Tujuan SDGs

1.339 Tujuan SDGs

1.340 Tujuan SDGs

1.341 Tujuan SDGs

1.342 Tujuan SDGs

1.343 Tujuan SDGs

1.344 Tujuan SDGs

1.345 Tujuan SDGs

1.346 Tujuan SDGs

1.347 Tujuan SDGs

1.348 Tujuan SDGs

1.349 Tujuan SDGs

1.350 Tujuan SDGs

1.351 Tujuan SDGs

1.352 Tujuan SDGs

1.353 Tujuan SDGs

1.354 Tujuan SDGs

1.355 Tujuan SDGs

1.356 Tujuan SDGs

1.357 Tujuan SDGs

1.358 Tujuan SDGs

1.359 Tujuan SDGs

1.360 Tujuan SDGs

1.361 Tujuan SDGs

1.362 Tujuan SDGs

1.363 Tujuan SDGs

1.364 Tujuan SDGs

1.365 Tujuan SDGs

1.366 Tujuan SDGs

1.367 Tujuan SDGs

1.368 Tujuan SDGs

1.369 Tujuan SDGs

1.370 Tujuan SDGs

1.371 Tujuan SDGs

1.372 Tujuan SDGs

1.373 Tujuan SDGs

1.374 Tujuan SDGs

1.375 Tujuan SDGs

1.376 Tujuan SDGs

1.377 Tujuan SDGs

1.378 Tujuan SDGs

1.379 Tujuan SDGs

1.380 Tujuan SDGs

1.381 Tujuan SDGs

1.382 Tujuan SDGs

1.383 Tujuan SDGs

1.384 Tujuan SDGs

1.385 Tujuan SDGs

1.386 Tujuan SDGs

1.387 Tujuan SDGs

1.388 Tujuan SDGs

1.389 Tujuan SDGs

1.390 Tujuan SDGs

1.391 Tujuan SDGs

1.392 Tujuan SDGs

1.393 Tujuan SDGs

1.394 Tujuan SDGs

1.395 Tujuan SDGs

1.396 Tujuan SDGs

1.397 Tujuan SDGs

1.398 Tujuan SDGs

1.399 Tujuan SDGs

1.400 Tujuan SDGs

1.401 Tujuan SDGs

1.402 Tujuan SDGs

1.403 Tujuan SDGs

1.404 Tujuan SDGs

1.405 Tujuan SDGs

1.406 Tujuan SDGs

1.407 Tujuan SDGs

1.408 Tujuan SDGs

1.409 Tujuan SDGs

1.410 Tujuan SDGs

1.411 Tujuan SDGs

1.412 Tujuan SDGs

1.413 Tujuan SDGs

1.414 Tujuan SDGs

1.415 Tujuan SDGs

1.416 Tujuan SDGs

1.417 Tujuan SDGs

1.418 Tujuan SDGs

1.419 Tujuan SDGs

1.420 Tujuan SDGs

1.421 Tujuan SDGs

1.422 Tujuan SDGs

1.423 Tujuan SDGs

1.424 Tujuan SDGs

1.425 Tujuan SDGs

1.426 Tujuan SDGs

1.427 Tujuan SDGs

1.428 Tujuan SDGs

1.429 Tujuan SDGs

1.430 Tujuan SDGs

1.431 Tujuan SDGs

1.432 Tujuan SDGs

1.433 Tujuan SDGs

1.434 Tujuan SDGs

1.435 Tujuan SDGs

1.436 Tujuan SDGs

1.437 Tujuan SDGs

1.438 Tujuan SDGs

1.439 Tujuan SDGs

1.440 Tujuan SDGs

1.441 Tujuan SDGs

1.442 Tujuan SDGs

1.443 Tujuan SDGs

1.444 Tujuan SDGs

1.445 Tujuan SDGs

1.446 Tujuan SDGs

1.447 Tujuan SDGs

1.448 Tujuan SDGs

1.449 Tujuan SDGs

1.450 Tujuan SDGs

1.451 Tujuan SDGs

1.452 Tujuan SDGs

1.453 Tujuan SDGs

1.454 Tujuan SDGs

1.455 Tujuan SDGs

1.456 Tujuan SDGs

1.457 Tujuan SDGs

1.458 Tujuan SDGs

1.459 Tujuan SDGs

1.460 Tujuan SDGs

1.461 Tujuan SDGs

1.462 Tujuan SDGs

1.463 Tujuan SDGs

1.464 Tujuan SDGs

1.465 Tujuan SDGs

1.466 Tujuan SDGs

1.467 Tujuan SDGs

1.468 Tujuan SDGs

1.469 Tujuan SDGs

1.470 Tujuan SDGs

1.471 Tujuan SDGs

1.472 Tujuan SDGs

1.473 Tujuan SDGs

1.474 Tujuan SDGs

1.475 Tujuan SDGs

1.476 Tujuan SDGs

1.477 Tujuan SDGs

1.478 Tujuan SDGs

1.479 Tujuan SDGs

1.480 Tujuan SDGs

1.481 Tujuan SDGs

1.482 Tujuan SDGs

1.483 Tujuan SDGs

1.484 Tujuan SDGs

1.485 Tujuan SDGs

1.486 Tujuan SDGs

1.487 Tujuan SDGs

1.488 Tujuan SDGs

1.489 Tujuan SDGs

1.490 Tujuan SDGs

1.491 Tujuan SDGs

1.492 Tujuan SDGs

1.493 Tujuan SDGs

1.494 Tujuan SDGs

1.495 Tujuan SDGs

1.496 Tujuan SDGs

1.497 Tujuan SDGs

1.498 Tujuan SDGs

1.499 Tujuan SDGs

1.500 Tujuan SDGs

1.501 Tujuan SDGs

1.502 Tujuan SDGs

1.503 Tujuan SDGs

1.504 Tujuan SDGs

1.505 Tujuan SDGs

1.506 Tujuan SDGs

1.507 Tujuan SDGs

1.508 Tujuan SDGs

1.509 Tujuan SDGs

1.510 Tujuan SDGs

1.511 Tujuan SDGs

1.512 Tujuan SDGs

1.513 Tujuan SDGs

1.514 Tujuan SDGs

1.515 Tujuan SDGs

1.516 Tujuan SDGs

1.517 Tujuan SDGs

1.518 Tujuan SDGs

1.519 Tujuan SDGs

1.520 Tujuan SDGs

1.521 Tujuan SDGs

1.522 Tujuan SDGs

1.523 Tujuan SDGs

1.524 Tujuan SDGs

1.525 Tujuan SDGs

1.526 Tujuan SDGs

1.527 Tujuan SDGs

1.528 Tujuan SDGs

1.529 Tujuan SDGs

1.530 Tujuan SDGs

1.531 Tujuan SDGs

1.532 Tujuan SDGs

1.533 Tujuan SDGs

1.534 Tujuan SDGs

1.535 Tujuan SDGs

1.536 Tujuan SDGs

1.537 Tujuan SDGs

1.538 Tujuan SDGs

1.539 Tujuan SDGs

1.540 Tujuan SDGs

1.541 Tujuan SDGs

1.542 Tujuan SDGs

1.543 Tujuan SDGs

1.544 Tujuan SDGs

1.545 Tujuan SDGs

1.546 Tujuan SDGs

1.547 Tujuan SDGs

1.548 Tujuan SDGs

1.549 Tujuan SDGs

1.550 Tujuan SDGs

1.551 Tujuan SDGs

1.552 Tujuan SDGs

1.553 Tujuan SDGs

1.554 Tujuan SDGs

1.555 Tujuan SDGs

1.556 Tujuan SDGs

1.557 Tujuan SDGs

1.558 Tujuan SDGs

1.559 Tujuan SDGs

1.560 Tujuan SDGs

1.561 Tujuan SDGs

1.562 Tujuan SDGs

1.563 Tujuan SDGs

1.564 Tujuan SDGs

1.565 Tujuan SDGs

1.566 Tujuan SDGs

1.567 Tujuan SDGs

1.568 Tujuan SDGs

1.569 Tujuan SDGs

1.570 Tujuan SDGs

1.571 Tujuan SDGs

1.572 Tujuan SDGs

1.573 Tujuan SDGs

1.574 Tujuan SDGs

1.575 Tujuan SDGs

1.576 Tujuan SDGs

1.577 Tujuan SDGs

1.578 Tujuan SDGs

1.579 Tujuan SDGs

1.580 Tujuan SDGs

1.581 Tujuan SDGs

1.582 Tujuan SDGs

1.583 Tujuan SDGs

1.584 Tujuan SDGs

1.585 Tujuan SDGs

1.586 Tujuan SDGs

1.587 Tujuan SDGs

1.588 Tujuan SDGs

1.589 Tujuan SDGs

1.590 Tujuan SDGs

1.591 Tujuan SDGs

1.592 Tujuan SDGs

1.593 Tujuan SDGs

1.594 Tujuan SDGs

1.595 Tujuan SDGs

1.596 Tujuan SDGs

1.597 Tujuan SDGs

1.598 Tujuan SDGs

1.599 Tujuan SDGs

1.600 Tujuan SDGs

1.601 Tujuan SDGs

1.602 Tujuan SDGs

1.603 Tujuan SDGs

1.604 Tujuan SDGs

1.605 Tujuan SDGs

1.606 Tujuan SDGs

1.607 Tujuan SDGs

1.608 Tujuan SDGs

1.609 Tujuan SDGs

1.610 Tujuan SDGs

1.611 Tujuan SDGs

1.612 Tujuan SDGs

1.613 Tujuan SDGs

1.614 Tujuan SDGs

1.615 Tujuan SDGs

1.616 Tujuan SDGs

1.617 Tujuan SDGs

1.618 Tujuan SDGs

1.619 Tujuan SDGs

1.620 Tujuan SDGs

1.621 Tujuan SDGs

1.622 Tujuan SDGs

1.623 Tujuan SDGs

1.624 Tujuan SDGs

1.625 Tujuan SDGs

1.626 Tujuan SDGs

1.627 Tujuan SDGs

1.628 Tujuan SDGs

1.629 Tujuan SDGs

1.630 Tujuan SDGs

1.631 Tujuan SDGs

1.632 Tujuan SDGs

1.633 Tujuan SDGs

1.634 Tujuan SDGs

1.635 Tujuan SDGs

1.636 Tujuan SDGs

1.637 Tujuan SDGs

1.638 Tujuan SDGs

1.639 Tujuan SDGs

1.640 Tujuan SDGs

1.641 Tujuan SDGs

1.642 Tujuan SDGs

1.643 Tujuan SDGs

1.644 Tujuan SDGs

1.645 Tujuan SDGs

1.646 Tujuan SDGs

1.647 Tujuan SDGs

1.648 Tujuan SDGs

1.649 Tujuan SDGs

1.650 Tujuan SDGs

1.651 Tujuan SDGs

1.652 Tujuan SDGs

1.653 Tujuan SDGs

1.654 Tujuan SDGs

1.655 Tujuan SDGs

1.656 Tujuan SDGs

1.657 Tujuan SDGs

1.658 Tujuan SDGs

1.659 Tujuan SDGs

1.660 Tujuan SDGs

1.661 Tujuan SDGs

1.662 Tujuan SDGs

1.663 Tujuan SDGs

1.664 Tujuan SDGs

1.665 Tujuan SDGs

1.666 Tujuan SDGs

1.667 Tujuan SDGs

1.668 Tujuan SDGs

1.669 Tujuan SDGs

1.670 Tujuan SDGs

1.671 Tujuan SDGs

1.672 Tujuan SDGs

1.673 Tujuan SDGs

1.674 Tujuan SDGs

1.675 Tujuan SDGs

1.676 Tujuan SDGs

1.677 Tujuan SDGs

1.678 Tujuan SDGs

1.679 Tujuan SDGs

1.680 Tujuan SDGs

1.681 Tujuan SDGs

1.682 Tujuan SDGs

1.683 Tujuan SDGs

1.684 Tujuan SDGs

1.685 Tujuan SDGs

1.686 Tujuan SDGs

1.687 Tujuan SDGs

1.688 Tujuan SDGs

1.689 Tujuan SDGs

1.690 Tujuan SDGs

1.691 Tujuan SDGs

1.692 Tujuan SDGs

1.693 Tujuan SDGs

1.694 Tujuan SDGs

1.695 Tujuan SDGs

1.696 Tujuan SDGs

1.697 Tujuan SDGs

1.698 Tujuan SDGs

1.699 Tujuan SDGs

1.700 Tujuan SDGs

1.701 Tujuan SDGs

1.702 Tujuan SDGs

1.703 Tujuan SDGs

1.704 Tujuan SDGs

1.705 Tujuan SDGs

1.706 Tujuan SDGs

1.707 Tujuan SDGs

1.708 Tujuan SDGs

1.709 Tujuan SDGs

1.710 Tujuan SDGs

1.711 Tujuan SDGs

1.712 Tujuan SDGs

1.713 Tujuan SDGs

1.714 Tujuan SDGs

1.715 Tujuan SDGs

1.716 Tujuan SDGs

1.717 Tujuan SDGs

1.718 Tujuan SDGs

1.719 Tujuan SDGs

1.720 Tujuan SDGs

1.721 Tu

Langkah 1 dari 4

Pada halaman ini, pengguna akan diminta untuk mengisi form "Form Sumber Data". Form ini bertujuan untuk mendapatkan informasi sumber data. Pengguna perlu memilih salah satu sumber data yang tersedia di dalam form. Setelah itu, pengguna dapat melanjutkan ke langkah berikutnya.

Langkah 2 dari 4

Pada halaman ini, pengguna akan diminta untuk mengisi form "Form Sumber Data". Form ini bertujuan untuk mendapatkan informasi sumber data. Pengguna perlu memilih salah satu sumber data yang tersedia di dalam form. Setelah itu, pengguna dapat melanjutkan ke langkah berikutnya.

Langkah 3 dari 4

Pada halaman ini, pengguna akan diminta untuk mengisi form "Form Data Lokasi Kegiatan Mitigasi". Form ini bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang lokasi kegiatan mitigasi. Pengguna perlu memilih salah satu lokasi kegiatan mitigasi yang termasuk dalam Indonesia. Setelah itu, pengguna dapat melanjutkan ke langkah berikutnya.

Langkah 4 dari 4

Pada halaman ini, pengguna akan diminta untuk mengisi form "Form Lain lain". Form ini bertujuan untuk mendapatkan informasi tambahan. Pengguna perlu memilih salah satu sumber data yang tersedia di dalam form. Setelah itu, pengguna dapat melanjutkan ke langkah berikutnya.

16. Penggunaan BBG di Sektor Transportasi

[Dashboard](#) •
 [Permenkes](#) •
 [Pengembangan](#) •
 [Evaluasi](#) •
 [Repositori](#)

[Bantuan](#) •
 [Tentang](#) •
 [Data & Informasi](#) •
 [E-Learning](#) •
 [Hubungi Kami](#)

[Dokumen Pengguna](#) •
 [Menu Admin](#) •
 [Akun](#)

Beranda | Dashboard | Informasi Negara Mitigasi

Peluru ujian ANKARA + Buku Pedoman Urum dan Rujukan Teknis ANKARA Untuk dilihat di sini

Langkah 1 dari 3

1.1 Informasi Umum

- 1.2 Data Umur Kegiatan Mitigasi
- 1.3 Informasi Analisis Risiko dan Anggaran

1.2 Informasi Umum

Stiker memiliki jenis dan sektor pelaporan negara/mitigasi yang hendak dilaporkan.

Kategori *

- A. Berilir Kebutuhan Dasar
- B. Kesehatan
- C. Lingkungan

Tipe kegiatan *

- a. Infrastruktur
- b. Pihak ketiga (negara, INT, Perklikiran atau Presure).

Sumber Kegiatan *

- Sumber
- Energi
- Sub Sumber
- Transportasi

Pilih Kategori / Masaide Perkiraan *

- Lainnya

1.3 Data Umur Kegiatan Mitigasi

Stiker menginformasikan data umur kegiatan mitigasi sesuai dengan informasi yang ada pada dokumen peraporan daerah (misal LAKO/LUR).

Nama Kegiatan *

(Programma BSG di Sektor Transportasi)

Sebutkan nama kegiatan yang dilakukan dalam bentuk stiker (LAKO/LUR)

Informasi Lokasi dan Tujuan Kehadiran Data Kegiatan *

(Kegiatan BMG DI Muar, Laut, Darat, Tanah Airgap)

Opsional. Pilih jenis singkatan kegiatan, data senin yang tersedia.

Jenis Kegiatan *

- Pembangunan dan kerja bakti berdaulat
- Demas pemerkasa atau tipe kota di tahan berdaulat
- Operasional. Pilih jenis kegiatan berdasarkan waktu jangkaunya errosi.

□ Nama Pemilik Kegiatan

Pelaksana Kegiatan

Nama pelaksana kegiatan penganggaran kegiatan (jika nama pelaksana penganggaran kegiatan belum ada pada pilihan stiker tulis nama pelaksana kegiatan dan hubungkan dengan ANGKA). Pilihannya anda untuk memandulkan nama tersebut.

Tujuan Kegiatan dan Masaide Perkiraan Daerah

Dokumen Kegiatan (LAKO/LUR)

Pilih ruas kegiatan akhir mitigasi dengan mencantumkan Alas Daerah.

Target *	Selain *
2028-2030	50% CO2
2030	
2030	

Stiker merupakan nilai target dan metode kegiatan berikutnya (contoh 10 Ha). Jika nilai metode belum ada, dapat dikosongkan dan ditambahkan nomenya.

Kalau Terdapat SGD



Langkah 2 dari 4

Form Sumber Data

Storan membalihkan informasi sumber data. Sumber data yang dapat diambilkan jika pengguna mempunyai kewajiban atau tugas ke sumber terbatas. Langkah ini dapat diambilkan jika tidak ada sumber data lain.

Sumber Data Referensi:

Pilih Nomor Data Referensi jika ada. Jika tidak, klik Sumber Data Lain di bawah untuk memambahkan.

Sumber Data Lain:

Sumber Data:

Dokumen Pedoman Lain

Jenis Sumber Data

Laporan PEF GPKCJO Jakarta Tahun 2002 (Data 2001)

Berita:

Batas:

Langkah 3 dari 4

Form Data Lokasi Kegiatan Mitigasi

Storan membalihkan lokasi kegiatan mitigasi. Perhitungan semua lokasi lengkap di bawah ke 3 ini. Jika kegiatan dilakukan di lahan dan 50 lokasi, lokasi lain dapat diambilkan pada menu edit lokasi kegiatan.

Untuk kegiatan Apa Nasional yang mencakup seluruh Indonesia tidak perlu memilih lokasi.

Lokasi Kegiatan Mitigasi I

Kelopakatan kota:

Kearenan:

Data:

Lintang (LAT) **Bujur (LONG)**

Tik:

Langkah 4 dari 4

Form Lain-lain

Perjalanan mengenai Form ini.

Penutupan Email (CCOne):

10437/00

Berkas Perhitungan:

Choose File: No file chosen

Langkah Pertama | Langkah Selanjutnya | Submit

17. Bangunan hijau di sektor komersial

Langkah 1 dari 3

1. Informasi Umum

Storan membalihkan jenis dan sektor kegiatan mitigasi yang bersifat dipublikasi.

Region:

Area Bandara/Kota Daerah

Tipe kegiatan:

Tel

Pilih tipe kegiatan (Inti, Pendukung atau Preoperasi).

Tipe Kegiatan:

Inti

Sektor:

Energi

Sub Sektor:

Energi

Pilih Kategori / Metode Perhitungan:

Lainnya

Langkah 1 dari 4

1.2 Data Informasi Kegiatan Mitigasi

Sistem mengambil informasi data umum kegiatan mitigasi sesuai dengan informasi yang ada pada dokumen pelaporan daerah (maaf LAKU/LAP).

Nama Kegiatan Mitigasi di Sektor Konservasi

Informasi Lokasi dan Tujuan Kegiatan Data Kegiatan *

Kegiatan FPKO di Multi Layer - Oste Tekno Agropt

Opsi: Pilih jenis kegiatan berdasarkan validitas pengalaman arsitektur.

Jenis Kegiatan

Kegiatan ini dilakukan untuk tujuan berbeda.

Diketahui penilaian untuk tujuan ini tidak berlaku.

Opsi: Pilih jenis kegiatan berdasarkan validitas pengalaman arsitektur.

Nama Proyek/Bersama

Pelaksana Kegiatan

Harap pilih lokasi/penganggaran jasa kegiatan jika nama pelaksana/penganggaran jasa kegiatan belum ada pada pilihan silakan tulis nama pada kolom catatan dan hubungi ADMIN Provinsi Anda untuk membariskan nama tersebut.

Tujuan Dengan Alas Berdasarkan Daerah

Pilih tujuan kegiatan atau mengintegrasikan Rencana Rasa Daerah.

Target *
6,250,000/0

Realisa*

Diketahui realisasi ini bersifat berjangka berdasarkan perkiraan (contoh: 10 Ha) jika nilai realisasi belum ada, dapat disesuaikan dan diinformasikan naratif.

Kriteria Terwujud SDG

Beranda > Dashboard > Formulir Sumber Data

Peduli Juknis AKSARA > Buku Pedoman Umum dan Rujukan Teknis AKSARA bisa diunduh di sini

Langkah 2 dari 4

Form Sumber Data

Sistem mendapatkan informasi sumber data. Sumber data yang dapat diambilnya jika pengguna mempunyai kewajiban atau link ke luaran terhadap Langkah ini dapat dimanfaatkan jika tidak ada link ke luaran.

Bantuan Data

Bantuan Data Referensi

Pilih Sumber Data Referensi jika ada. Jika tidak, tipe Sumber Data Lain di bawah untuk menambahkannya.

Sumber Data Lain

Sumber Data

Dokumen Pelaporan Lain

Jenis Sumber Data

Laporan PDF GMR DKI Jakarta Tahun 2020 (Data 2020)

Tahun

2020

Batas

Tautan URL File

Tautan URL

Tarif dan Biaya

Tambahan Sumber Data

Ceklis Berikut Saya mengakui bahwa saya telah membaca dan memahami

Langkah 3 dari 4

Form Data Lokasi Kegiatan Mitigasi

Sistem mendapatkan lokasi kegiatan mitigasi. Perihal teknik lokasi kegiatan (Langkah 3 ini), jika kegiatan dilakukan di dalam 50 kilometer, ketika itu dapat ditambahkan pada menu edit halaman atau mitigasi.

Untuk kegiatan Asia Pasifik yang mencakup seluruh Indonesia tidak perlu merekap lokasi.

Lokasi Kegiatan Mitigasi

Kabupaten/kota

Kecamatan

Desa

Latitude (LAT) Bujur (LONG)

Tik

Langkah 4 dari 4

Form Lain lain

Pengalaman mengintegrasikan ini:

Perluas Pengetahuan

Batas Pengalaman

Chosen File **Lanjut Selanjutnya** **Simpan**

18. Konservasi Energi di Gedung Pemerintahan

Langkah 1 dari 3

1.1 Informasi Umum

1.2 Data Informasi Kegiatan Mitigasi

1.3 Informasi Akses/Resiliensi Anggaran

1.1 Informasi Umum

Statis memilih jenis dan waktunya pelaporan kegiatan mitigasi yang hendak dilaporkan.

Kegiatan *

Aksi Rendah Karbon Daerah

Tipe kegiatan *

Diketahui kegiatan ini berdilengkapi atau berjalan.

Tahun Kegiatan *

2020

Sektor *

Energi

Sub Sektor *

Energi

Pilih Kategori / Metode Penilaian

Beranda > Dashboard > Formulir Kegiatan Mitigasi

Peduli Juknis AKSARA > Buku Pedoman Umum dan Rujukan Teknis AKSARA bisa diunduh di sini

Langkah 1 dari 3

Form Data Umum Kegiatan Mitigasi

Stakan meng informasi data umum kegiatan mitigasi sesuai dengan informasi yang ada pada dokumen pelaporan daerah (Inait UAKN)(UJ)

Informasi Kegiatan

Informasi Lahan dan Tingkat Kedekatan Data Kegiatan*

Kegiatan PPK Di Muat Lahan-Data Teknis Agama

Sertifikat tanah yang digunakan untuk melaksanakan kegiatan ini adalah sertifikat tanah milik negara yang berada di bawah tanah.

Jenis Kegiatan *

- Demak penerusne ernde hancu di hancu berlaku.
- Demak penerusne ernde juga berlaku di hancu berlaku.

Opsiola, Pihak ketiga berdasarkan haluan penggunaan ernde.

Nama Pihak Ketiga

Pelaksana Kegiatan

Nama pelaksana kegiatan (pewadu kegiatan), jika nama pelaksana kegiatan jauh kegiatan belum ada pada pilhan stakan nala name pada kolom catatan dan hubung ADMIN Provinsi Andra untuk memperbaiki name tersebut.

Tujuan Kegiatan dan Tujuan Kegiatan Dalam*

Pihak kegiatan also meng dengan Relevansi Alas Dinas.

Target *

2.000.000/00

Batasan*

Stakan mewacana nilai target dan realisasi kegiatan berlaku setiapnya (dorma 12 bulan), jika nilai realisasi belum ada, dapat diisungguh dan diambilkan mancana.

Kategori Kegiatan 100*

Langkah 2 dari 4

Form Sumber Data

Stakan mewacana informasi sumber data, Sumber data yang dapat diambilnya jika pengguna mempunyai software atau link ke laman kegiatan.

Sumber Data Relevansi*

Stakan mewacana sumber data jika tidak ada Sumber Data Lain di bawah untuk memperbaiki.

Sumber Data Lain*

Sumber Data*

Jenis Sumber Data*

Laporan PDF GKN CDR Jakarta Tahun 2020 (Date 2020)

Tahun
2020

Relevansi
 No file chosen

Tarikh PDF File
-

Langkah 3 dari 4

Form Data Lokasi Kegiatan Mitigasi

Stakan mewacana lokasi kegiatan mitigasi. Pemilihan sumber lokasi lengkap di langkah kerjai, jika kegiatan dilakukan di batin dan 50 lokasi, lokasi lan dapat ditambahkan pada menu edit lokasi akhir mitigasi.

Untuk Lokasi Nasional yang mencakup seluruh Indonesia tidak perlu memilih lokasi.

Lokasi Kegiatan Mitigasi 1

Kategori Lokasi*

Karakter*

Desa*

Lingkungan (LRT)
Batur SJN

Tik*

Langkah 4 dari 4

Form Lain lain

Perlakuan mengenai form ini.

Perwacana Email (2020)*
6.873.000

Media Pengangkutan
 No file chosen

Lengkap Persema | Lengkap Selanjutnya

19. Penggunaan PJU LHE oleh Dinas Bina Marga

Langkah 1 dari 3

Formulir Umum

Survei mewacana jera den seluruh peloporan kegiatan mitigasi jeng hendiil olephant.

Aksi Rehab Karbon Darah

Tipe Kegiatan*

Tujuan Kegiatan*

2020

Batasan*

RHS Kategori / Metode Pelaksanaan*

Chamele Energy System RDI

Ujian Umum Kegiatan Mitigasi

Untuk mengakses data akhir kegiatan mitigasi sesuai dengan informasi yang ada pada dokumen pelaporan diatas (Input LAKPIRS).

Harap Kegiatan :

- Pengurangan POU dan other Green Mitigation
- Kegiatan berorientasi pada peningkatan kesejahteraan umum (LAKPIRS)

Kategori Kegiatan :

- Kegiatan Di Masa Lalu - Data Sama Kegiatan
- Opposisi - Pihak yang menghindari ketertiban selama yang tersedia.

Jenis Kegiatan :

- Kegiatan yang dilakukan untuk mencapai tujuan tertentu
- Dari sekian banyak tindakan juga tidak di sebutkan berikut ()

Opsi lain - Pilih jenis kegiatan berdasarkan waktu penghubungan arus:

- Sebelum 2010
- Pada 2010
- Sesudah 2010

Pembatasan Kegiatan :

Harap pilihlah beberapa tindakan yang dilakukan, jika nama teknologi/penerapan jenis kegiatan belum ada pada pilihan silakan tulis nama pada kolom catatan dan hubungi KDNM Provinsi Anda untuk memambahkan nama tersebut.

Tarif dan Alat Rendah Karbon Diketahui

Sumbangan dikenakan saat BAP

Alasan mengapa anda mengikuti dengan Respon Aksi Diketahui

Target *

6.000.000

Bantuan *

Non Cicil

Pendapat

Golongan masyarakat yang tergerak oleh kegiatan ini bukan satunya orangtua (15-16) dia tidak melihat kegiatan ini ada, dapat diklasifikasikan dalam dampak berdampak negatif.

Kolom Tertimbang SDG

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17.

Sumber Data

Pada tahapan ini kita akan mengetahui informasi sumber data. Sumber data yang dapat diambilnya jika pengguna mempunyai copy&paste atau link ke luaran website. Langkah ini dapat diambilnya jika tidak memiliki file CSV.

Klik Tambah Sumber Data untuk menambahkan lebih dari satu sumber data.

Langkah 2 dari 4

Form Sumber Data

Stakan larangan untuk menambahkan sumber data. Sumber data yang dapat diambilnya jika pengguna mempunyai copy&paste atau link ke luaran website. Langkah ini dapat diambilnya jika tidak memiliki file CSV.

Klik Tambah Sumber Data untuk menambahkan lebih dari satu sumber data.

Sumber Data 1

Sumber Data Referensi

Untuk menambahkan sumber data referensi, silakan klik tombol tambah dan lengkapkan data.

Sumber Data Lain

Untuk menambahkan sumber data lain, silakan klik tombol tambah dan lengkapkan data.

Sumber Data

Dokumen Pengantar Lain

Judul Sumber Data

Laporan PEP GPK DKI Jakarta Tahun 2020 (Data 2018)

Tarif

0,00

Bukti

Chosen File: No file chosen

Target URL File

Beranda
Dashboard
Lokasi Kegiatan
Pemerintahan
Dokumentasi
Evaluasi
Poldipara



Aksara
Berita

[Beranda](#)
[Dashboard](#)
[Lokasi Kegiatan](#)
[Pemerintahan](#)
[Dokumentasi](#)
[Evaluasi](#)
[Poldipara](#)

Beranda > Dashboard > Form Data Loker Kegiatan Mitigasi

Pada halaman Aksara ini bisa melihat informasi berita dan artikel terbaru.

[Dukungan Pengguna](#) < [Menu Admin](#) < [Akun Saya](#)

Langkah 3 dari 4

Form Data Lokasi Kegiatan Mitigasi

Dapat diambil lokasi kegiatan mitigasi. Pilihkan semua lokasi yang lengkap ke 3 ini. Jika kegiatan dilakukan di luar dan SD tidak lokasi, silakan lanjut dengan mendapatkan peta melalui link.

Lokasi kegiatan atau hasilnya yang merupakan sebagian Indonesia tidak perlu memilih lokasi.

Lokasi Kegiatan Mitigasi :

Tuju:



Bantuan PIN AKADEMIK

Dashboard Pengumuman E-Learning Helpdesk Admin

Siswa Tentang Data Siswa E-Learning Helpdesk Admin

Dokumen Pengguna Admin Helpdesk Admin

Beranda Dashboard Pariwara Energi Sistem PUU

Pelajar Juhu ANGKASA | Koko Pedoman Untuk dan Pelajar Sekolah AKADEMIKA (klik di sini)

Lengkah 4 dari 4

Form Efisiensi Energi Sistem PUU

Pada bagian ini, Anda perlu memasukkan informasi:

Jenis Mesin Kegiatan:

Efisiensi Energi Sistem PUU

Energie Baseline (status MNN)*
450,245,00
Addres MNN:
Engku MNN
Engku MNN Penggunaan Sistem PUU?
130,000,00
dalam kWh

20. Penggunaan PJU LHE oleh PT Transjakarta

Konferensi PPN • AKSARA

Dashboard • Pengumuman • Pengajuan • Izakad • Polapang • Beranda • Daftar Isi • Informasi Kegiatan Migrasi

Pelajar Jadi AKSARA • Pelajar Profesional Unversitas dan Rukun Tetapi AKSARA bisa dimulai di sini

Langkah 1 dari 3

I. Melakukan Pendaftaran

Berikut ini adalah jenis dan sertifikat pelajaran migrasi yang harus dipersiapkan:

Kepada:

- Atas Nama Karbon Daerah

Tujuan Negara:

- Istri
- Siswa Negara Internasional, Pemudik atau Pesepatu

Tujuan Pendidikan:

- Sosial

Sektor:

- Energgi

Sub Sektor:

- Energi

Pilih Kategori / Mendelesi Pendaftaran:

- Edmodo Daftar Sistem PAU
- Edmodo Daftar Sistem PAU

21. Penggunaan PJU Tenaga Surya

Langkah 1 dari 3

1. Informasi Umum
2. Data Umum Kegiatan Mitigasi
3. Informasi Aksi/Kesiapan Anggaran

1.1 Informasi Umum
Staten mengisi jenis dan sektor pelaporan kgiatan mitigasi penghambat dilaporkan.
Kategori*
Aksi Rendah Karbon Darah
Type kgiatan*
Infrastruktur
Ritual dan kegiatan tradisional
Tahun Kegiatas*
Bulan*
Bulan*
Bulan*
Pilih Kategori / Metode Perhitungan*
Lain-lain

1.2 Data Umum Kegiatan Mitigasi
Staten mengisi informasi data umum kgiatan mitigasi sesuai dengan informasi yang ada pada dokumen pelaporan drafah (misal LAKO/DR)
Nama Kegiatan*
Penggunaan PDU Tengah Surya
Nama kegiatan berdasarkan dokumen laporan drafah (misal LAKO/DR)
Informasi Lokasi dan Tingkat Kedekatan Data Kegiatan*
Region/Provinsi Di Mana Letak / Data Terima Acugat
Optional. File untuk mendukung data review yang bersifat:
Jenis Kegiatan*
Dempas perusakan emisi hanya di bahan bakarjet
Dempas perusakan emisi juga berdampak pada bahan bakarjet
Optional. File jenis kegiatan berdasarkan metoda perhitungan emisi:
Nama Pihak Berelahi
Penulis/Pengirim
Nama pihak berelahi yang bertanggung jawab kegiatan. Jika nama pihak berelahi yang bertanggung jawab kegiatan belum ada pada pilihan stakan tuisa nama pada kolom catatan dan hubung ADMIN Provinsi Anda untuk memantabkan nama tersebut.
Nama Pihak Berelahi Yang Boleh Ditulis
Tahun Kegiatan*
Tahun kegiatan atau mitigasi dengan Reference No. Daerah
Tipe Kegiatan*
Target*
4.000,00
Realisasi
Staten menuliskan nilai target dan realisa kgiatan berikut setiapnya (misal 10-Hp) jika nilai realisa belum ada, dapat dikosongkan dan ditambahkan nolnya.

Kriteria Target SDG


Langkah 2 dari 4

Form Sumber Data
Staten memberikan informasi sumber data. Sumber data yang dapat diambilnya jika pengguna mempunyai software atau link ke situs resmi. Langkah ini dapat diambilnya jika tidak ada sumber data resmi.
KTA Tambahan: Sumber Data untuk memantabkan lebih lanjut sumber data.

Sumber Data
Sumber Data Refrensi
Atau Sumber Data Refrensi jika ada. Jika tidak, file Sumber Data Lain di bawah untuk memantabkan.
Sumber Data Lain
Sumber Data
Dokumen Rapor/Analisis
Judul/Sumber Data
Laporan PEP/GRK DKI Jakarta Tahun 2022 (Data 2021)
Tahun
2022
Berkas
Choose File: No file chosen
Tautan URL File

Langkah 3 dari 4

Form Data Lokasi Kegiatan Mitigasi
Staten memberikan lokasi kegiatan mitigasi. Rendah semata linear langsung di lantai ke 3 m. Jika kegiatan dilakukan di lantai nomer 100, linear tanpa diperbaiki pada menu edit halaman akan diaktifkan.
Untuk mengedit Aksi Nasional yang memuat seluruh Indonesia tidak perlu memilih lokasi.
Lokasi Kegiatan Mitigasi
Kabupaten/kota
Kecamatan
Desa
Lintang (LAT)
Bujur (LONG)
Titik

Langkah 4 dari 4

Form Lain-lain
Dapatkan informasi lainnya.
Penarikan Grid (DDGM)*
15,00
Berkas Pengajuan
Choose File: No file chosen
Langkah Pertama | Langkah Selanjutnya | Submit

Rangkuman Pelaporan Aksi Mitigasi di Tahun 2021 melalui AKSARA

The content of the page is identical to the provided screenshot, showing the same navigation bar, search fields, and data tables for various sections like 'Pemantauan KPI' and 'Analisis Kinerja'. The layout includes multiple tabs, dropdown menus, and detailed tables with numerical data across the entire page.

Lampiran E Metodologi Penghitungan Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca

E.1 Penghitungan Inventarisasi Emsi GRK Sektor FOLU

Tabel L. 3 Metodologi inventarisasi emisi/ serapan GRK sektor kehutanan dan penggunaan lahan lainnya (FOLU) di Provinsi DKI Jakarta

| Kategori Sumber | Kode Kategori | Sub Kategori | Deskripsi | Equation/Persamaan | |
|-----------------|---------------|--------------|--|----------------------------|---|
| FL | 3B1a | FL – FL | Annual increase in carbon stocks in biomass (includes above-ground and below-ground biomass) | <i>Equation 2.10</i> | $G_{TOTAL} = GW * (1+R)$ |
| | | | | <i>Equation 2.9</i> | $\Delta C_G = A * G_{TOTAL} * CF$ |
| | | | Annual carbon loss from wood removals | <i>Equation 2.12</i> | $L_{wood-removals} = H * BCEF_R * (1+R) * CF$ |
| | | | Annual carbon loss from fuelwood removals | <i>Equation 2.13</i> | $L_{fuelwood} = [FG_{trees} * BCEF_R * (1+R) + FG_{part} * D] * CF$ |
| | | | Annual carbon loss from disturbance | <i>Equation 2.14</i> | $L_{disturbances} = A * B_W * (1+R) * CF * fd$ |
| | | | | <i>Equation 2.11</i> | $\Delta C_L = L_{wood-removals} + L_{fuelwood} + L_{disturbances}$ |
| | | | Annual carbon loss from drained organic soils | <i>Equation 2.26</i> | $L_{Organic} = A * EF$ |
| | 3B1b | L – FL | Annual increase in carbon stocks in biomass (includes above-ground and below-ground biomass) | <i>Equation 2.10</i> | $G_{TOTAL} = GW * (1+R)$ |
| | | | | <i>Equation 2.9</i> | $\Delta C_G = A * G_{TOTAL} * CF$ |
| | | | Annual carbon loss from wood removals | <i>Equation 2.12</i> | $L_{wood-removals} = H * BCEF_R * (1+R) * CF$ |
| | | | Annual carbon loss from fuelwood removals | <i>Equation 2.13</i> | $L_{fuelwood} = [FG_{trees} * BCEF_R * (1+R) + FG_{part} * D] * CF$ |
| | | | Annual carbon loss from disturbance | <i>Equation 2.14</i> | $L_{disturbances} = A_{disturbances} * B_W * (1+R) * CF * fd$ |
| | | | | <i>Equation 2.7</i> | $\Delta C_L = L_{wood-removals} + L_{fuelwood} + L_{disturbances}$ |
| | | | Annual change in carbon stocks in dead wood/litter | <i>Equation 2.23</i> | $\Delta C_{DOM} = A * (C_n - C_o) / T$ |
| | | | Annual change in carbon stocks in mineral soils | <i>Equation 2.25</i> | $\Delta C_{Mineral} = \frac{(SOC_0 - SOC_{(0-T)})}{D}$ $SOC = \sum_{i,j,k} SOC_{REF_{i,j}} * F_{LU_{i,j}} * F_{MG_{i,j}} * F_{L_{i,j}} * A_{i,j} $ |
| | | | Annual carbon loss from organic soils | <i>Equation 2.26</i> | $L_{Organic} = A * EF$ |
| SL | 3B5a | SL – SL | Annual carbon loss from cultivated organic soils | <i>Equation 2.26</i> | $L_{Organic} = A * EF$ |
| | 3B5b | L – SL | Annual change in carbon stocks in biomass | <i>Equation 2.15, 2.16</i> | $\Delta C_B = \Delta C_G + ((0 - B_{BEFORE}) * \Delta A_{TO_OTHERS} * CF) - \Delta C_L$ |
| | | | Annual change in carbon stocks in dead wood/litter | <i>Equation 2.23</i> | $\Delta C_{DOM} = A * (C_n - C_o) / T$ |

| Kategori Sumber | Kode Kategori | Sub Kategori | Deskripsi | Equation/Persamaan |
|-----------------|---------------|--------------|--|------------------------|
| | | | Annual change in carbon stocks in mineral soils | Equation 2.25 |
| | | | Annual carbon loss from cultivated organic soils | Equation 2.26 |
| OL | 3B6b | L-OL | Annual change in carbon stocks in biomass | Equation 2.15,
2.16 |
| | | | Annual change in carbon stocks in mineral soils | Equation 2.25 |
| | | | Annual carbon loss from cultivated organic soils | Equation 2.26 |

Kategori dan klasifikasi penggunaan lahan dalam perhitungan emisi/serapan GRK sektor kehutanan dan penggunaan lahan lainnya di Provinsi DKI Jakarta disesuaikan mengikuti klasifikasi 23 kelas tutupan lahan yang digunakan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Kemudian, kelas tutupan lahan tersebut disesuaikan dengan kategori penggunaan lahan IPCC seperti ditunjukkan pada Tabel L.4 di bawah.

Tabel L. 4 Kesesuaian kategori tutupan lahan KLHK dengan kelas penggunaan lahan IPCC

| No | Tutupan Lahan | IPCC 2006 | Singkatan | Keterangan |
|-----------------------|----------------------------------|------------------|-----------|--------------------------|
| Forest | | | | |
| 1 | <i>Primary dryland forest</i> | <i>Forest</i> | <i>FL</i> | <i>Natural forest</i> |
| 2 | <i>Secondary dryland forest</i> | <i>Forest</i> | <i>FL</i> | <i>Natural forest</i> |
| 3 | <i>Primary mangrove forest</i> | <i>Forest</i> | <i>FL</i> | <i>Natural forest</i> |
| 4 | <i>Secondary mangrove forest</i> | <i>Forest</i> | <i>FL</i> | <i>Natural forest</i> |
| 5 | <i>Primary swamp forest</i> | <i>Forest</i> | <i>FL</i> | <i>Natural forest</i> |
| 6 | <i>Secondary swamp forest</i> | <i>Forest</i> | <i>FL</i> | <i>Natural forest</i> |
| 7 | <i>Plantation forest</i> | <i>Forest</i> | <i>FL</i> | <i>Plantation forest</i> |
| Other Land Use | | | | |
| 8 | <i>Estate crop</i> | <i>Crop land</i> | <i>CL</i> | <i>Non-forest</i> |
| 9 | <i>Pure dry agriculture</i> | <i>Crop land</i> | <i>CL</i> | <i>Non-forest</i> |
| 10 | <i>Mixed dry agriculture</i> | <i>Crop land</i> | <i>CL</i> | <i>Non-forest</i> |
| 11 | <i>Dry shrub</i> | <i>Grassland</i> | <i>GL</i> | <i>Non-forest</i> |
| 12 | <i>Wet shrub</i> | <i>Grassland</i> | <i>GL</i> | <i>Non-forest</i> |
| 13 | <i>Savanna and Grasses</i> | <i>Grassland</i> | <i>GL</i> | <i>Non-forest</i> |
| 14 | <i>Paddy Field</i> | <i>Crop land</i> | <i>CL</i> | <i>Non-forest</i> |
| 15 | <i>Open swamp</i> | <i>Wetland</i> | <i>WL</i> | <i>Non-forest</i> |

| No | Tutupan Lahan | IPCC 2006 | Singkatan | Keterangan |
|----|------------------------------|-------------------|-----------|-------------------|
| 16 | <i>Fish pond/aquaculture</i> | <i>Wetland</i> | <i>WL</i> | <i>Non-forest</i> |
| 17 | <i>Transmigration areas</i> | <i>Settlement</i> | <i>ST</i> | <i>Non-forest</i> |
| 18 | <i>Settlement areas</i> | <i>Settlement</i> | <i>ST</i> | <i>Non-forest</i> |
| 19 | <i>Port and harbor</i> | <i>Other land</i> | <i>OL</i> | <i>Non-forest</i> |
| 20 | <i>Mining areas</i> | <i>Other land</i> | <i>OL</i> | <i>Non-forest</i> |
| 21 | <i>Bare ground</i> | <i>Other land</i> | <i>OL</i> | <i>Non-forest</i> |
| 22 | <i>Open water</i> | <i>Wetland</i> | <i>WL</i> | <i>Non-forest</i> |
| 23 | <i>Clouds and no-data</i> | <i>No data</i> | - | <i>Non-forest</i> |

Faktor emisi/serapan GRK (rerata pertumbuhan tahunan dari setiap kategori penutupan lahan dan simpanan biomassa AGB atau cadangan karbon pada berbagai tipe penutupan lahan) yang digunakan di dalam inventarisasi GRK sektor kehutanan dan penggunaan lahan di Provinsi DKI Jakarta mengacu data resmi nasional, yaitu dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Nilai rata-rata pertumbuhan tahunan pada berbagai kategori penggunaan lahan disajikan pada Tabel L.5 dan nilai rata-rata stok karbon dari biomassa di atas permukaan tanah (AGB) dan cadangan karbon untuk berbagai tipe hutan dan penggunaan lahan disajikan pada Tabel L.6 dan Tabel L.7 di bawah ini. Nilai-nilai EF seperti ditampilkan tabel-tabel tersebut telah menyertai nilai kebaharuan seperti yang digunakan di tingkat nasional.

Tabel L. 5 Rata-rata pertumbuhan tahunan pada berbagai kategori penggunaan lahan

| Land use/cover | IPCC Category | MAI*
(tC/ha/year) | Sources |
|--|---------------|----------------------|----------------------|
| Shrubs | GL | 0.2 | <i>Bappenas 2010</i> |
| Swamp Shrubs | GL | 0.6 | <i>Bappenas 2010</i> |
| Dry land Primary Forest | FL | 1.075 | Mean of IPCC 2006 |
| Dry land secondary forest | FL | 1.075 | Mean of IPCC 2006 |
| Mangrove Primary Forest | FL | 1.075 | Mean of IPCC 2006 |
| Mangrove Secondary Forest | FL | 2.8 | <i>MoF 1998</i> |
| Swamp Primary Forest | FL | 1.075 | Mean of IPCC 2006 |
| Swamp Secondary Forest | FL | 1.075 | Mean of IPCC 2006 |
| Plantation Forest | FL | 4.8 | <i>IPCC 2003</i> |
| Settlement | SL | 0.2 | <i>Bappenas 2010</i> |
| Agriculture Plantation | CL | 2.52 | <i>Bappenas 2010</i> |
| Mining | OL | 0 | <i>Bappenas 2010</i> |
| Dry land agriculture | CL | 0.2 | <i>Bappenas 2010</i> |
| Dry land agriculture mixed with shrubs | CL | 0.6 | <i>Bappenas 2010</i> |
| Swamp | WL | 0.1 | <i>Bappenas 2010</i> |
| Savannah/ grassland | GL | 0.2 | <i>Bappenas 2010</i> |
| Rice paddy | CL | 0 | <i>Bappenas 2010</i> |
| Ponds | OL | 0 | <i>Bappenas 2010</i> |
| Open land | OL | 0.1 | <i>Bappenas 2010</i> |

| Land use/cover | IPCC Category | MAI* | Sources |
|----------------|---------------|------|---------------|
| Transmigration | CL | 1.32 | Bappenas 2010 |

*Mean Annual Increment

Sumber: KLHK (2021)

Tabel L. 6 Karbon stok dari biomassa di atas permukaan (AGB) pada berbagai tipe penutupan lahan

| Tipe Hutan | Pulau | Rerata AGB
(t ha ⁻¹) | Selang
95% (t ha ⁻¹) | Kepercayaan | Jumlah Plot
Ukur (N) |
|--|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|-------------------------|
| Primary Dryland Forest | Bali Nusa Tenggara | 274.4 | 247.4 | 301.3 | 52 |
| | Jawa | nd | nd | nd | nd |
| | Kalimantan | 269.4 | 258.2 | 280.6 | 333 |
| | Maluku | 301.4 | 220.3 | 382.5 | 14 |
| | Papua | 239.1 | 227.5 | 250.6 | 162 |
| | Sulawesi | 275.2 | 262.4 | 288.1 | 221 |
| | Sumatera | 268.6 | 247.1 | 290.1 | 92 |
| | Indonesia | 266.0 | 259.5 | 272.5 | 874 |
| Secondary Dryland Forest | Bali Nusa Tenggara | 162.7 | 140.6 | 184.9 | 69 |
| | Jawa | 170.5 | na | na | 1 |
| | Kalimantan | 203.3 | 196.3 | 210.3 | 608 |
| | Maluku | 222.1 | 204.5 | 239.8 | 99 |
| | Papua | 180.4 | 158.5 | 202.4 | 60 |
| | Sulawesi | 206.5 | 194.3 | 218.7 | 197 |
| | Sumatera | 182.2 | 172.1 | 192.4 | 265 |
| | Indonesia | 197.7 | 192.9 | 202.5 | 1299 |
| Primary Swamp Forest | Bali Nusa Tenggara | na | na | na | na |
| | Jawa | na | na | na | na |
| | Kalimantan | 274.8 | 269.2 | 281.9 | 3 |
| | Maluku | na | na | na | na |
| | Papua | 178.8 | 160.0 | 197.5 | 67 |
| | Sulawesi | 214.4 | -256.4 | 685.2 | 3 |
| | Sumatera | 220.8 | 174.7 | 266.9 | 22 |
| | Indonesia | 192.7 | 174.6 | 210.8 | 95 |
| Secondary Swamp Forest | Bali Nusa Tenggara | na | na | na | na |
| | Jawa | na | na | na | na |
| | Kalimantan | 170.5 | 158.6 | 182.5 | 166 |
| | Maluku | na | na | na | na |
| | Papua | 145.7 | 106.7 | 184.7 | 16 |
| | Sulawesi | 128.3 | 74.5 | 182.1 | 12 |
| | Sumatera | 151.4 | 140.2 | 162.6 | 160 |
| | Indonesia | 159.3 | 151.4 | 167.3 | 354 |
| Primary Mangrove Forest ^{a,b,c} | Kalimantan | 263.9 | 209.0 | 318.8 | 8 |
| Secondary Mangrove Forest ^{b,c} | Kalimantan and Sulawesi | 201.7 | 134.5 | 244.0 | 12 |
| Hutan Kota ^d | Jakarta | 75.92 | 74.54 ⁷ | 77.29 ⁸ | 14 |

Sumber: KLHK (2021)

Catatan: ^a Murdiyarsa et al. (2009); ^b Krisnawati et al. (2014); ^c Donato et al. (2011); nd = no data; na = not applicable; ^d Yungan A (2018)

⁷ Tingkat kepercayaan (*confidence level*) 90% dan tingkat kesalahan (*level of error*) 10%.

⁸ Ibid (1)

Tabel L. 7 Faktor emisi (cadangan karbon) di atas permukaan tanah dari 23 tipe penutupan lahan pada skala nasional

| Kelas Penutupan Lahan | Kode | Kandungan Karbon (tC/ha) | Sumber Data |
|-------------------------------|------|--------------------------|--------------------------|
| Hutan Lahan Kering Primer | Hp | 132,99 | NFI (1996-2013), 2014 |
| Hutan Lahan Kering Sekunder | Hs | 98,84 | NFI (1996-2013), 2014 |
| Hutan Mangrove Primer | Hmp | 188,3 | Litbanghut, 2014 |
| Hutan Rawa Primer | Hrp | 96,35 | NFI (1996-2013), 2014 |
| Hutan Tanaman | Ht | 98,38 | Litbanghut, 2014 |
| Semak Belukar | B | 30 | Juknis PEP RAD GRK, 2013 |
| Perkebunan | Pk | 63 | Juknis PEP RAD GRK, 2013 |
| Pemukiman | Pm | 4 | Juknis PEP RAD GRK, 2013 |
| Lahan Terbuka | T | 2,5 | Juknis PEP RAD GRK, 2013 |
| Padang rumput/Savanna | S | 4 | Juknis PEP RAD GRK, 2013 |
| Tubuh Air | A | 0 | Juknis PEP RAD GRK, 2013 |
| Hutan Mangrove Sekunder | Hms | 94,07 | Litbanghut, 2014 |
| Hutan Rawa Sekunder | Hrs | 79,67 | NFI (1996-2013), 2014 |
| Belukar Rawa | Br | 30 | Juknis PEP RAD GRK, 2013 |
| Pertanian Lahan Kering | Pt | 10 | Juknis PEP RAD GRK, 2013 |
| Pertanian Lahan Kering Campur | Pc | 30 | Juknis PEP RAD GRK, 2013 |
| Sawah | Sw | 2 | Juknis PEP RAD GRK, 2013 |
| Tambak | Tm | 0 | Juknis PEP RAD GRK, 2013 |
| Bandara/Pelabuhan | Bdr | 0 | Juknis PEP RAD GRK, 2013 |
| Transmigrasi | Tr | 10 | Juknis PEP RAD GRK, 2013 |
| Pertambangan | Tb | 0 | Juknis PEP RAD GRK, 2013 |
| Rawa | Rw | 0 | Juknis PEP RAD GRK, 2013 |

Sumber: KLHK (2015)

Faktor emisi untuk biomassa di bawah permukaan tanah (nisbah akar pucuk/*root-shoot ratio*) dan fraksi karbon mengacu pada nilai *default value IPCC Guidelines (2006)*, seperti yang ditampilkan berurut-turut pada Tabel L.8 dan Tabel L.9 dibawah ini.

Tabel L. 8 Rasio biomassa di bawah permukaan tanah (BGB) terhadap biomassa di atas permukaan tanah (AGB) (*Root-Shoot Ratio*)

| Domain | Ecological zone | Above Ground Biomass | R [tonne root d.m. / (tonne shoot d.m.) ⁻¹] | References |
|----------|---------------------------------|---|---|-----------------------------|
| Tropical | Tropical rainforest | | 0.37 | Fittkau and Klinge, 1973 |
| | Tropical moist deciduous forest | Above ground biomass <125 tonnes ha ⁻¹ | 0.20 (0.09 - 0.25) | Mokany <i>et al.</i> , 2006 |
| | | Above ground biomass >125 tonnes ha ⁻¹ | 0.24 (0.22 - 0.33) | Mokany <i>et al.</i> , 2006 |
| | Tropical dry forest | Above ground biomass <20 tonnes ha ⁻¹ | 0.56 (0.28 - 0.68) | Mokany <i>et al.</i> , 2006 |
| | | above-ground biomass >20 tonnes ha ⁻¹ | 0.28 (0.27 - 0.28) | Mokany <i>et al.</i> , 2006 |
| | Tropical shrubland | | 0.40 | Poupon, 1980 |

| Domain | Ecological zone | Above Ground Biomass | R
[tonne root d.m.
(tonne shoot d.m.) ⁻¹] | References |
|--------|---------------------------|----------------------|---|----------------------------|
| | Tropical mountain systems | | 0.27 (0.27 - 0.28) | Singh <i>et al.</i> , 1994 |

Sumber: IPCC (2006)

Tabel L. 9 Fraksi karbon dari biomassa hutan di atas permukaan tanah (AGB)

| Domain | Part of tree | Carbon fraction, (CF)
[tonne C (tonne d.m.) ⁻¹] | References |
|---------------|--------------|--|--|
| Default value | All | 0.47 | McGroddy <i>et al.</i> , 2004; SNI 7724 (2011) |

Sumber: IPCC (2006)

Faktor emisi untuk simpanan karbon dari serasah dan kayu mati mengacu nilai *default value* *IPCC Guidelines (2006)*, seperti yang ditampilkan pada Tabel L.10 di bawah ini. Pada kasus hutan kota di DKI Jakarta, nilai simpanan karbon dari serasah dan kayu mati mengacu pada hasil studi yang telah dilakukan pada 2018.

Tabel L. 10 *Default value* simpanan karbon pada serasah dan kayu mati

| Climate/Type | Forest Type | | | | References |
|--------------|--|----------------------|--|----------------------|-----------------|
| | Broadleaf deciduous | Needleleaf evergreen | Broadleaf deciduous | Needleleaf evergreen | |
| | Litter carbon stocks of mature forests
(tonnes C ha ⁻¹) | | Dead wood carbon stocks of mature forests (tonnes C ha ⁻¹) | | |
| Tropical | 2.1 (1 – 3) | 5.2 | n.a | n.a | IPCC (2006) |
| Hutan Kota | 0.72 | | 2.64 | | Yungan A (2018) |

Faktor emisi untuk C-stock tanah organik mengacu nilai *default value* *IPCC Guidelines (2006)*, seperti yang ditunjukkan pada Tabel L.11 dibawah ini.

Tabel L. 11 *Default value* (berdasarkan vegetasi asli) C-Stock tanah organic (SOCref) untuk tanah mineral (tC/ha pada kedalaman 0-30 cm)

| Climate region | HAC soils ¹ | LAC soils ² | Sandy soils ³ | Spodic soils ⁴ | Volcanic soils ⁵ | Wetland soils ⁶ |
|-------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| <i>Tropical, dry</i> | 38 | 35 | 31 | NA | 50 [#] | 86 |
| <i>Tropical, moist</i> | 65 | 47 | 39 | NA | 70 [#] | |
| <i>Tropical, wet</i> | 44 | 60 | 66 | NA | 130 [#] | |
| <i>Tropical montane</i> | 88* | 63* | 34* | NA | 80* | |

Sumber: IPCC (2006)

Note: Data are derived from soil databases described by Jobbagy and Jackson (2000) and Bernoux *et al.* (2002). Mean stocks are shown. A nominal error estimate of ±90% (expressed as 2x standard deviations as percent of the mean) are assumed for soil-climate types. NA denotes “not applicable” because these soils do not normally occur in some climate zones.

*Indicates where no data were available and default values from 1996 IPCC Guidelines were retained.

*Data were not available to directly estimate reference C stocks for these soil types in the tropical montane climate so the stocks were based on estimates derived for the warm temperate, moist region, which has similar mean annual temperatures and precipitation.

¹Soils with high activity clay (HAC) minerals are lightly to moderately weathered soils, which are dominated by 2:1 silicate clay minerals (in the World Reference Base for Soil Resources (WRB) classification these include Leptosols, Vertisols, Kastanozems, Chernozems, Phaeozems, Luvisols, Alisols, Albeluvisols, Solonetz, Calcisols, Gypsisols, Umbrisols, Cambisols, Regosols; in USDA classification includes Mollisols, Vertisols, high-base status Alfisols, Aridisols, Inceptisols).

²Soils with low activity clay (LAC) minerals are highly weathered soils, dominated by 1:1 clay minerals and amorphous iron and aluminium oxides (in WRB classification includes Acrisols, Lixisols, Nitidisols, Ferralsols, Durisols; in USDA classification includes Ultisols, Oxisols, acidic Alfisols).

³Includes all soils (regardless of taxonomic classification) having > 70% sand and < 8% clay, based on standard textural analyses (in WRB classification includes Arenosols; in USDA classification includes Psammments).

⁴Soils exhibiting strong podzolization (in WRB classification includes Podzols; in USDA classification Spodosols)

⁵Soils derived from volcanic ash with allophanic mineralogy (in WRB classification Andosols; in USDA classification Andisols)

⁶Soils with restricted drainage leading to periodic flooding and anaerobic conditions (in WRB classification Gleysols; in USDA classification Aquic suborders).

E.2 Penghitungan Inventarisasi Emisi GRK Sektor Limbah Parameter Terkait Karakteristik Sampah

Tabel L. 12 Parameter terkait karakteristik sampah

| Komponen sampah | Komposisi, fraksi | Kandungan kering (<i>dry matter content</i> , DMC), fraksi | Degradable Organic Carbon (DOC), fraksi ^(a) | Fraksi karbon dalam kandungan kering (CF), fraksi ^(a) | Fraksi karbon fosil dalam karbon total (FCF), fraksi ^(a) |
|-----------------|-------------------|---|--|--|---|
| Sisa makanan | 0,5736 | 0,2318 | 0,38 | 0,38 | |
| Kertas/kardus | 0,0925 | 0,5047 | 0,44 | 0,46 | 0,01 |
| Nappies | 0,0716 | 0,2009 | 0,60 | 0,70 | 0,1 |
| Taman/Kebun | 0,0888 | 0,4775 | 0,49 | 0,49 | - |
| Kayu | 0,0094 | 0,5623 | 0,50 | 0,50 | |
| Tekstil | 0,0495 | 0,5836 | 0,30 | 0,50 | 0,2 |
| Karet/Kulit | 0,0045 | 0,8400 | 0,47 | 0,67 | 0,2 |
| Plastik | 0,0943 | 1 ^(a) | | 0,75 | 1 |
| Logam | 0,0034 | 1 ^(a) | | | |
| Kaca | 0,0068 | 1 ^(a) | | | |
| Lain-lain | 0,0056 | 0,9000 | | 0,03 | 1 |

Keterangan: Komposisi dan kandungan kering merupakan data lokal; ^(a) menggunakan nilai baku (*default value*) Tier-1 IPCC2006

Metodologi Penghitungan Emisi GRK dari Pengelolaan Limbah Padat di TPA

Dalam pedoman IPPC 2006 sampah padat yang ditimbun di TPA dikelompokkan menjadi beberapa tipe atau jenis, yaitu: sampah sisa makanan, kebun/ taman/ pekarangan, kertas/ karton, kayu/ jerami, tekstil, *nappies*, *sewage sludge* dan limbah padat industri. Emisi gas metana (CH_4) per tahun dari sampah padat yang ditimbun di TPA dapat diperkirakan menggunakan sebagai berikut:

Persamaan 3 Emisi gas metana dari sampah padat

$$\text{Emisi}_{(T)} = \left(\sum_x \text{CH}_4 \text{ Generated}_{(x,T)} - R_{(T)} \right) * (1 - OX_{(T)})$$

Keterangan:

T : tahun inventarisasi

x : tipe atau jenis sampah

$R_{(T)}$: CH_4 yang direcovery untuk dimanfaatkan atau diflare pada tahun T, Ggram

$OX_{(T)}$: faktor oksidasi pada tahun T, fraksi

Emisi_(T) : faktor oksidasi pada tahun T, Ggram

$\text{CH}_4 \text{ Generated}_{(x,T)}$: CH_4 yang terbentuk dari jenis sampah x pada tahun T, Ggram

Komponen utama yang digunakan dalam perhitungan pembentukan CH₄ ini adalah *Decomposable Degradable Organic Carbon* (DDOC_m). Setiap tipe sampah memiliki kadar air, DOC, dan laju reaksi berbeda-beda. DDOC_m untuk setiap tipe sampah (DDOC_{m(x)}) dihitung dengan pada sebagai berikut.

Persamaan 4 Perhitungan DDOC sampah

$$DDOC_{m(x)} = W_{(x)} * w_{(x)} * DOC_{(x)} * DOC_f * MCF$$

Keterangan:

| | |
|----------------------|---|
| DDOC _{m(x)} | : masa <i>decomposable</i> DOC jenis x yang ditimbun, Ggram |
| x | : tipe atau jenis sampah |
| W _(x) | : masa tipe sampah x yang ditimbun, Ggram (basah) |
| w _(x) | : fraksi masa kering tipe sampah x yang ditimbun |
| DOC _(x) | : fraksi <i>degradable</i> karbon organik dalam jenis sampah x (kering) |
| DOC _f | : fraksi DOC yang dapat terdekomposisi dalam kondisi anaerobik |
| MCF | : faktor koreksi CH ₄ untuk dekomposisi aerobik |

Catatan: a) Pada perhitungan *spreadsheet IPCC 2006* menggunakan harga DOC basis kering untuk setiap tipe sampahnya. **DOC** basis kering yang dimaksud adalah DOC kering dikalikan dengan fraksi masa keringnya (DOC_{basis basah(x)} * W(x) = W(x) * DMC * DOC_{basis kering(x)}). b) **MCF** untuk TPA Bantar Gebang adalah 0,8 (digunakan dalam inventarisasi) dan diestimasi menjadi 1 pada tahun 2030 (untuk proyeksi).

Metoda *First Order Decay* (FOD) adalah metoda yang digunakan di IPCC 2006 untuk memperkirakan pembentukan CH₄ di TPA. Metoda ini menggunakan asumsi bahwa pembentukan CH₄ mengikuti reaksi orde satu (*reaction first order*). Akumulasi DDOC_m (DDOC_{ma}) dan DDOC_m yang didekomposisi (DDOC_{mdecomp}) pada akhir tahun dapat dihitung dengan dan berikut:

Persamaan 5 Nilai DDOC_{ma}

$$DDOC_{ma(x,T)} = DDOC_{md(x,T)} + DDOC_{ma(x,T-1)} * e^{-k_{(x)}}$$

Persamaan 6 Nilai DDOC_{mdecomp}

$$DDOC_{mdecomp(x,T)} = DDOC_{ma(x,T-1)} * (1 - e^{-k_{(x)}})$$

Keterangan:

| | |
|------------------------------|---|
| T | : tahun inventarisasi |
| DDOC _{ma(x,T)} | : akumulasi DDOC _m jenis sampah x pada akhir tahun T, Ggram |
| DDOC _{ma(x,T-1)} | : akumulasi DDOC _m jenis sampah x pada akhir tahun (T-1), Ggram |
| DDOC _{md(x,T)} | : DDOC _m jenis sampah x yang ditimbun pada tahun T, Ggram |
| DDOC _{mdecomp(x,T)} | : DDOC _m jenis sampah x yang didekomposisi pada tahun T, Ggram |
| k _(x) | : konstanta reaksi jenis sampah x, $k_{(x)} = \frac{\ln(2)}{t_{(x)}^{1/2}}$ |
| $t_{(x)}^{1/2}$ | : waktu paruh jenis sampah x, tahun |

Potensi pembentukan CH₄ pada tahun T dapat dihitung dengan menggunakan berikut.

Persamaan 7 Potensi pembentukan gas metana pada tahun T

$$CH_4 Generated_{(x,T)} = DDOC_{mdecomp(x,T)} * F * \frac{16}{22}$$

Keterangan:

$CH_4 Generated_{(x,T)}$: CH_4 yang terbentuk pada tahun T, Ggram

F : fraksi (%-volume) CH_4 pada gas landfill

$\frac{16}{22}$: rasio massa molekul relatif CH_4/C

Metodologi Penghitungan Emisi GRK dari Pengelolaan Limbah Padat secara Biologi

Penghitungan emisi CH_4 dan N_2O dari sistem pengolahan secara biologi sampah padat menggunakan persamaan berikut:

Persamaan 8 Emisi CH_4 dari sistem pengolahan sampah padat secara biologi

$$Emisi CH_4 = \sum_i (M_i * EF_i) * 10^{-3} - R$$

Persamaan 9 Emisi N_2O dari sistem pengolahan sampah padat secara biologi

$$Emisi N_2O = \sum_i (M_i * EF_i) * 10^{-3} - R$$

Keterangan:

M_i : massa limbah organik yang diolah dengan pengolah biologi tipe i, Ggram

EF_i : faktor emisi untuk pengolahan tipe i, g CH_4 atau N_2O /kg limbah

R : jumlah CH_4 yang dapat direcovery dalam tahun inventori, Ggram CH_4

i : tipe pengolahan biologi (pengomposan atau digester anaerobik)

Catatan: masih menggunakan Tier-1 dimana nilai faktor emisi ($EF CH_4$ dan $EF N_2O$) menggunakan *default value IPCC2006*.

Metodologi Penghitungan Emisi GRK dari Pengelolaan Limbah Padat Domestik secara Insinerasi dan Pembakaran Terbuka/Open Burning

Persamaan 10 Emisi GRK dari proses insinerasi

$$Emisi CO_2 = \sum_i (SW_i * dm_i * CF_i * FCF_i * OF_i) * \frac{44}{12}$$

Keterangan:

Emisi CO_2 : tingkat emisi CO_2 , Ggram

SW_i : massa (basah) limbah padat yang dibakar, Ggram

dm_i : fraksi *dry matter* di dalam limbah (basis berat basah)

CF_i : fraksi karbon di dalam *dry matter* (kandungan karbon total)

FCF_i : fraksi karbon fosil di dalam karbon total

OF_i : faktor oksidasi

$\frac{44}{12}$: faktor konversi masa dari C menjadi CO_2

Persamaan 11 Emisi GRK dari proses open burning

$$Emisi CO_2 = MSW \sum_i (WF_j * dm_j * CF_i * FCF_j * OF_j) * \frac{44}{12}$$

Keterangan:

- Emisi CO₂ : tingkat emisi CO₂, Ggram
MSW : massa (basah) limbah padat domestik yang dibakar, Ggram
WF_j : fraksi tipe limbah dari komponen j dalam MSW (% massa basah)
dm_j : fraksi *dry matter* komponen j di dalam MSW (basis berat basah)
CF_j : fraksi karbon di dalam *dry matter* komponen j
FCF_j : fraksi karbon fosil di dalam CF_j
OF_j : faktor oksidasi. OF bernilai 0,58 untuk *open burning* dan 1 untuk insinerasi
 $\frac{44}{12}$: faktor konversi masa dari C menjadi CO₂

Catatan: masih menggunakan Tier-1 dimana parameter CF dan FCF serta faktor emisi (EF CH₄ dan EF N₂O) menggunakan *default value IPCC2006*.

Metodologi Penghitungan Emisi GRK dari Pengelolaan Limbah Cair Domestik

Tingkat emisi CH₄ dari limbah cair domestik dapat diperkirakan dengan menggunakan persamaan berikut ini.

Persamaan 12 Emisi GRK dari limbah cair domestik

$$\text{Emisi } CH_4 = \left[\sum_{i,j} (U_i * T_{i,j} * EF_j) \right] * (TOW - S) - R$$

Keterangan:

- Emisi CH₄ : tingkat emisi CH₄, Kg CH₄
TOW : massa organik dalam limbah cair, Kg BOD
S : massa komponen organik diambil sebagai lumpur, Kg BOD
R : massa CH₄ yang dimanfaatkan atau di-flare, Kg CH₄
U_i : fraksi populasi dalam *grup income i*
T_{i,j} : derajat pemanfaatan dari pengelolaan j, untuk tiap fraksi grup pendapatan i
EF_j : faktor emisi, kg CH₄/ kg BOD
i : grup pendapatan: pedesaan, pendapatan tinggi perkotaan dan pendapatan rendah perkotaan
j : tipe pengelolaan limbah cair

Catatan: masih menggunakan Tier-1 dimana EF CH₄ menggunakan *default value IPCC2006*.

Jumlah massa organik dalam limbah cair domestik dapat diperkirakan dari jumlah populasi penduduk.

Persamaan 13 Perkiraan jumlah massa organik dalam limbah cair domestik

$$TOW = P * BOD * (TOW - S) - R$$

Keterangan:

- Emisi CH₄ : tingkat emisi CH₄, Kg CH₄
TOW : massa organik dalam limbah cair, Kg BOD
S : komponen organik diambil sebagai lumpur, Kg BOD

Tingkat emisi N₂O dari pengelolaan limbah cair domestik dapat diperkirakan dari konsumsi protein penduduk. Hubungan antara emisi N₂O dan konsumsi protein penduduk ditunjukkan pada persamaan 14.

Persamaan 14 Tingkat emisi N₂O

$$Emisi\ N_2O = N_{effluent} * EF_{effluent} * \frac{44}{28}$$

Persamaan 15 Massa N dalam limbah cair

$$N_{effluent} = P * Protein * F_{NPR} * F_{NON-CON} * F_{IND-COM} - N_{sludge}$$

Keterangan:

| | |
|------------------------|---|
| Emisi N ₂ O | : tingkat emisi N ₂ O, Kg N ₂ O/tahun |
| N _{effluent} | : massa N dalam limbah cair, Kg N/tahun |
| EF _{effluent} | : faktor emisi N ₂ O |
| $\frac{44}{28}$ | : faktor konversi massa dari N menjadi N ₂ O |
| P | : Jumlah penduduk, orang |
| Protein | : konsumsi protein per kapita per tahun, Kg/orang/tahun |
| F _{NPR} | : fraksi N dalam protein |
| F _{NON-CON} | : faktor koreksi terhadap protein selain protein yang dikonsumsi di dalam limbah cair |
| F _{IND-COM} | : faktor protein dari industri dan komersial yang dibuang ke saluran limbah cair |
| N _{sludge} | : massa N yang terambil bersama <i>removed sludge</i> , Kg N/tahun |

Catatan: masih menggunakan Tier-1 dimana EF N₂O menggunakan *default value IPCC2006*.

Lampiran F Metodologi Penghitungan Capaian Mitigasi Emisi Gas Rumah Kaca

F.1 Konsep Umum Penghitungan Penurunan Emisi GRK

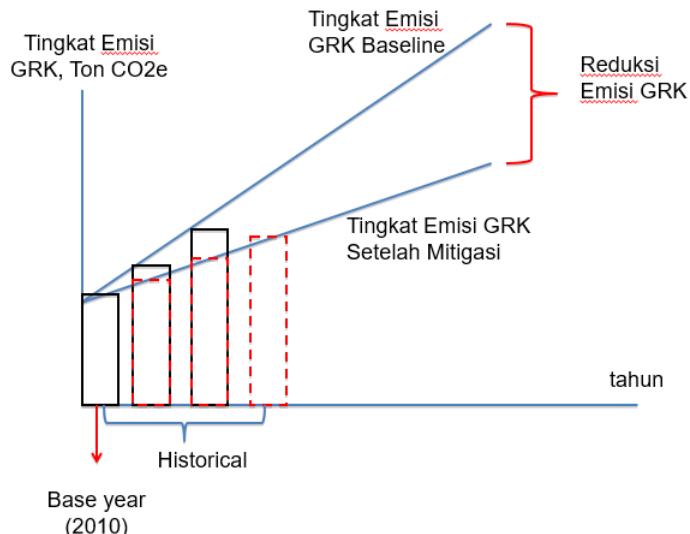
Untuk mengetahui capaian dari implementasi kegiatan yang dirumuskan dalam Peraturan Pemerintah (Perp) No. 90/2021 tentang Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah, maka dibangun suatu mekanisme yang disebut PEP (Pemantauan, Evaluasi, dan Pelaporan). Tujuan dari PEP adalah untuk memantau hasil pelaksanaan kegiatan mitigasi terutama kegiatan yang tercantum dalam rencana aksi, memperoleh informasi capaian penurunan emisi, serta mengevaluasi pelaksanaan kegiatan untuk menjadi masukan bagi perencanaan kegiatan mitigasi emisi GRK selanjutnya.

Menurut UU No. 31 Tahun 2009 tentang Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika, pengertian mitigasi adalah usaha pengendalian untuk mengurangi risiko akibat perubahan iklim melalui kegiatan yang dapat menurunkan emisi GRK/ meningkatkan penyerapan emisi GRK dari berbagai sumber emisi. Dalam peraturan perundangan ini juga diamanahkan mengenai kewajiban pemerintah untuk melakukan aksi mitigasi perubahan iklim (selain adaptasi) dan upaya-upaya yang mendukung. Upaya pendukung yang dimaksud meliputi: (a) perumusan kebijakan nasional, strategi, program, dan kegiatan pengendalian perubahan iklim; (b) koordinasi kegiatan pengendalian perubahan iklim; dan (c) pemantauan dan evaluasi penerapan kebijakan tentang dampak perubahan iklim. Skenario mitigasi memiliki prasyarat yaitu jumlah dan kualitas produk dan layanan dari kegiatan pembangunan dalam skenario awal (*Business as Usual*, BaU) tidak dikurangi dengan kegiatan mitigasi.

Tingkat kesuksesan pelaksanaan aktivitas mitigasi emisi GRK diukur dari besar penurunan emisi GRK yang dicapai. Secara matematis, penurunan emisi GRK adalah selisih antara emisi GRK *baseline* dengan emisi GRK setelah mitigasi dilaksanakan. Yang disebut dengan *baseline* adalah skenario perkiraan tingkat emisi GRK dengan tidak adanya tindakan dan kebijakan atau peraturan khusus yang mengarah pada terjadinya pengurangan emisi GRK atau peningkatan penyerapan emisi GRK, sedangkan mitigasi adalah tingkat emisi GRK jika ada upaya, tindakan dan kebijakan khusus atau peraturan yang mengarah pada terjadinya pengurangan emisi GRK atau peningkatan penyerapan emisi GRK. Proyeksi *baseline* dan mitigasi ditentukan oleh penggunaan *base year* atau tahun dasar. Segala kondisi yang terjadi pada *base year*, termasuk di dalamnya tingkat emisi GRK dan aktivitas manusia, dipotret untuk dijadikan dasar pengembangan skenario *baseline*. Demikian juga dengan intensitas aktivitas menurunkan emisi GRK yang telah dilaksanakan pada *base year* merupakan bagian dari skenario *baseline*. Dalam hal itu, mitigasi baru dianggap terjadi apabila terjadi peningkatan intensitas pelaksanaan aktivitas tersebut.

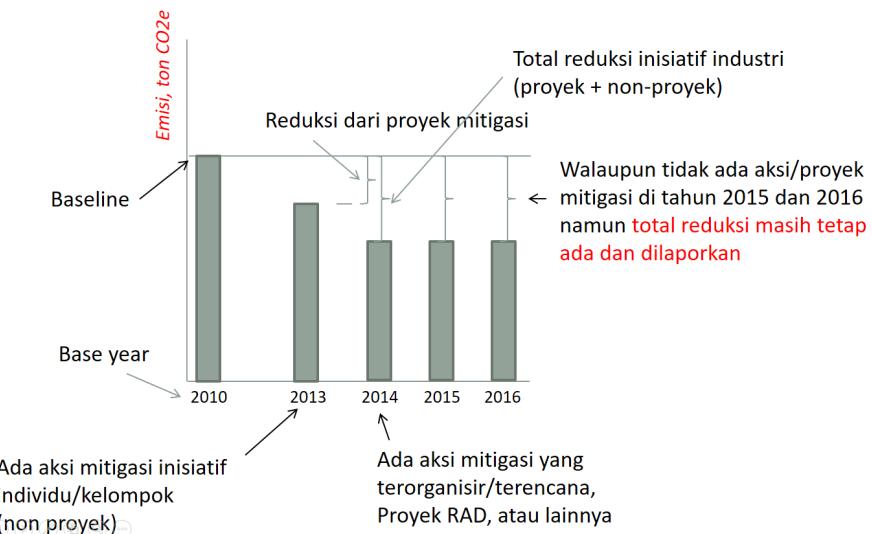
Emisi mitigasi yang dibahas dalam konteks evaluasi (misalnya Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah) berbeda dengan yang dibahas dalam konteks perencanaan. Dalam konteks perencanaan, emisi mitigasi merupakan proyeksi atas tingkat emisi GRK pada kondisi berlangsungnya mitigasi, sedangkan dalam konteks evaluasi, emisi mitigasi adalah tingkat emisi GRK yang telah tercapai akibat berlangsungnya mitigasi. Lain halnya dengan emisi mitigasi, tidak ada perbedaan antara emisi *baseline* dalam konteks perencanaan dan evaluasi.

Pada negara annex 1 seperti Indonesia, secara matematis penurunan emisi GRK adalah selisih antara emisi GRK *baseline* dan emisi GRK mitigasi. Emisi GRK *baseline* adalah emisi GRK yang timbul pada skenario *baseline* pada waktu yang sama dengan pelaksanaan mitigasi. Skenario *baseline* adalah kondisi/skenario yang secara rasional menggambarkan proyeksi emisi GRK yang timbul jika tidak ada kegiatan mitigasi yang direncanakan. *Baseline* ditetapkan berdasarkan inventarisasi emisi GRK pada *base year* dan proyeksi potensi emisi GRK sebelum pelaksanaan kegiatan mitigasi direncanakan. Emisi mitigasi adalah tingkat emisi GRK setelah pelaksanaan kegiatan mitigasi yang direncanakan. Pencapaian penurunan emisi GRK dari proyeksi *baseline* dan capaian mitigasi emisi GRK dengan *base year* 2010 (sesuai dengan NDC Indonesia) diilustrasikan dalam Gambar L 1



Gambar L 1 Ilustrasi tingkat *baseline*, mitigasi dan penurunan emisi GRK

Evaluasi capaian penurunan mitigasi emisi GRK tidak hanya mencakup aksi-aksi mitigasi dalam proyek yang terencana, melainkan juga aksi mitigasi non-proyek yang mencakup aksi mitigasi atas inisiatif individu/ kelompok/ proklam dan aksi mitigasi yang terjadi secara tidak sadar (aktivitas yang bermanfaat pada penurunan emisi GRK walaupun tidak dimaksudkan sebagai mitigasi emisi GRK). Selain itu, tidak hanya dilakukan terhadap proyek yang dilakukan pada tahun berjalan, melainkan pada aktivitas dari proyek terdahulu yang masih berjalan hingga tahun perhitungan. Ilustrasi tercapainya penurunan emisi GRK atas aktivitas yang dilakukan beberapa tahun sebelum tahun penghitungan disajikan pada Gambar L 2.



Gambar L 2 Ilustrasi penghitungan tingkat emisi GRK atas aksi-aksi mitigasi

Penjelasan di bawah ini menjelaskan metodologi perhitungan penurunan emisi GRK dari mitigasi di sektor energi berdasarkan aktivitas-aktivitas mitigasi yang telah terlaksana di DKI Jakarta yang tertera di dalam laporan ini. Metodologi yang dicantumkan bersumber dari Pedoman Umum, Petunjuk Teknis dan Manual Perhitungan Pemantauan Evaluasi dan Pelaporan (PEP) Pelaksanaan RAN dan RAD-GRK (Bappenas, 2015) yang telah dikembangkan sesuai dengan ketersediaan data di DKI Jakarta. Aksi-aksi mitigasi yang dimaksud sebagai berikut.

- i. Efisiensi energi dan substitusi bahan bakar pada pembangkit listrik
- ii. Penggunaan biofuel pada sektor industri, transportasi dan komersial
- iii. Manajemen transportasi melalui penerapan *Area Traffic Control System* (ATCS) yaitu pemasangan *Intelligence Transportation System* (ITS)
- iv. Penggunaan kendaraan umum *Bus Rapid Transit* (BRT) dan *Feeder Bus*
- v. Penggunaan kendaraan umum Kereta Rel Listrik (KRL)
- vi. Penggunaan transportasi umum MRT
- vii. Penggunaan BBG pada kendaraan umum dan operasional pemerintah provinsi
- viii. Penggunaan *gas engine* pada sektor komersial
- ix. Konservasi energi di gedung pemerintahan
- x. Bangunan hijau dan konservasi energi di gedung non-pemerintahan
- xi. Penerangan Jalan Umum Lampu Hemat Energi (PJU LHE)
- xii. Penerapan PJU Tenaga Surya
- xiii. Penerapan penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Komunal dan Tersebar

Aksi Mitigasi Efisiensi Energi dan Substitusi Bahan Bakar pada Pembangkit Listrik

Aktivitas efisiensi energi dan aktivitas substitusi bahan bakar dilakukan secara bersama-sama dan saling berkaitan pada sistem pembangkit listrik, sehingga perhitungan penurunan emisi yang terjadi dihitung dengan metodologi yang sama. Aktivitas efisiensi energi dilakukan dengan penggunaan teknologi/sistem baru yang lebih efisien seperti dengan sistem *combined cycle* atau *supercritical coal technology* menyebabkan semakin rendahnya jumlah pembakaran bahan bakar fosil untuk membangkitkan listrik dalam jumlah tertentu. Substitusi bahan bakar pada umumnya dilakukan dengan mengganti bahan bakar solar (IDO/MFO/HSD) menjadi gas yang menyebabkan penurunan tingkat emisi GRK. Perhitungan dilakukan dengan menjadikan intensitas emisi (CO₂e/kWh) sebagai acuan. Intensitas emisi GRK adalah jumlah emisi GRK yang ditimbulkan untuk memproduksi listrik dalam satuan tertentu. Penggunaan intensitas emisi GRK menghilangkan pengaruh fluktuasi pembangkitan listrik dari tahun ke tahun. Format perhitungan yang digunakan secara lengkap ditunjukkan pada Tabel L.13 sebagai berikut.

Tabel L. 13 Metode perhitungan penurunan emisi GRK dari efisiensi energi dan substitusi bahan bakar pada pembangkit listrik

Perhitungan intensitas emisi baseline

| Unit Pembangkit | Tahun | Aksi Mitigasi | terhadap JAMALI | | | terhadap Pembangkit Listrik | | |
|----------------------------------|---|---|--|--|---|---|-----------------------------------|----------------------------------|
| | | | Produksi listrik (MWh) | Faktor emisi JAMALI (ton CO ₂ /MWh) | Emisi baseline (kton CO ₂) | Konsumsi MFO (L) | Konsumsi HSD (L) | Konsumsi IDO (L) |
| | | | A | B | C = A x B /10 ³ | D | E | F |
| Konsumsi gas (MMBTU) | Konsumsi MFO (TJ) | Konsumsi HSD (TJ) | Konsumsi IDO (TJ) | Konsumsi gas (TJ) | Total Konsumsi fuel (TJ) | Intensitas bahan bakar (TJ/MWh) (Asumsi baseline) | | |
| G | L → BOE → TJ
H = D konversi ke BOE ke TJ | L → BOE → TJ
I = E konversi ke BOE ke TJ | L → BOE → TJ
J = F konversi ke BOE ke TJ | MMBTU → TJ
K = G konversi ke TJ | L = H + I + J + K | M = L/A | | |
| Total konsumsi baseline (TJ) | Baseline Konsumsi MFO (TJ) | Baseline HSD (TJ) | Konsumsi Baseline Konsumsi IDO (TJ) | Baseline Konsumsi gas (TJ) | Faktor emisi CO ₂ MFO | Faktor emisi CH ₄ MFO | Faktor emisi N ₂ O MFO | |
| N = M*A | O = H | P = N - O - Q - R | Q = J | R = K | kg CO ₂ /TJ | kg CH ₄ /TJ | kg N ₂ O/TJ | |
| Faktor emisi CO ₂ HSD | Faktor emisi CH ₄ HSD | Faktor emisi N ₂ O HSD | Faktor emisi CO ₂ IDO | Faktor emisi CH ₄ IDO | Faktor emisi N ₂ O IDO | Faktor emisi CO ₂ NG | Faktor emisi CH ₄ NG | Faktor emisi N ₂ O NG |
| kg CO ₂ /TJ | kg CH ₄ /TJ | kg N ₂ O/TJ | kg CO ₂ /TJ | kg CH ₄ /TJ | kg N ₂ O/TJ | kg CO ₂ /TJ | kg CH ₄ /TJ | kg N ₂ O/TJ |
| V | W | X | Y | Z | AA | AB | AC | AD |
| GWP CO ₂ | GWP CH ₄ | GWP N ₂ O | Emisi CO ₂ (Kton CO ₂ e) | Emisi CH ₄ sebagai CO ₂ e (Kton CO ₂ e) | Emisi N ₂ O sebagai CO ₂ e (Kton CO ₂ e) | Total CO ₂ e (Kton CO ₂ e) | | |

| | | | | | | |
|-----------|------------|-------------|--|--|---|-------------------|
| = 1 x CO2 | = 21 x CO2 | = 310 x CO2 | | | | |
| AE | AF | AG | AH = $((O^S)+(P^V)$
+ $(Q^Y)+(R^AB))$
$*AE/10^6$ | AI = $((O^T)+(P^W)$
+ $(Q^Z)+(R^AC))$
$*AF/10^6$ | AJ = $((O^U)+(P^X)$
+ $(Q^AA)+(R^AD))$
$*AG/10^6$ | AK = AH + AI + AJ |
| | | | | | | |

Keterangan:

| |
|-------------------|
| Data Aktivitas |
| Konstanta |
| Hasil Perhitungan |

Aksi Mitigasi Penggunaan Biofuel di Sektor Industri, Transportasi, dan Komersial

Aksi mitigasi penggunaan biofuel dilakukan dengan menggantikan penggunaan bahan bakar bakar solar yang dicampur dengan biosolar dengan persentase tertentu. Format perhitungan capaian penurunan emisi GRK ditunjukkan pada Tabel L. 14.

Tabel L. 14 Metode perhitungan penurunan emisi GRK dari penggunaan biosolar

Perhitungan emisi baseline

| Aksi mitigasi | Tahun | Lokasi | Kategori | Konsumsi Biosolar (per sektor) | Jumlah Solar Tergantikan | Energi Solar Tergantikan | Faktor Emisi CO2 ADO | Faktor Emisi CH4 ADO | Faktor Emisi N2O ADO | | |
|--------------------|-------|---------------------|----------|--------------------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------|--|--|
| | | | | kL | kL | TJ | kg CO2/ TJ | kg CH4/ TJ | kg N2O/ TJ | | |
| | | | | A | B = A | C = B x faktor konversi ADO | D | E | F | | |
| GWP CO2 | | GWP CH4 | | GWP N2O | | Emisi CO2 | Emisi CH4 | Emisi N2O | Total emisi baseline | | |
| | | | | ton CO2e | | ton CO2e | ton CO2e | ton CO2e | ton CO2e | | |
| $G = 1 \times CO2$ | | $H = 21 \times CO2$ | | $I = 310 \times CO2$ | | $J = C \times D / 1000 \times G$ | $K = C \times E / 1000 \times H$ | $L = C \times F / 1000 \times I$ | $M = J + K + L$ | | |

Perhitungan emisi mitigasi

| Aksi mitigasi | Tahun | Lokasi | Kategori | Konsumsi Biosolar (per sektor) | % FAME dalam biosolar | Konsumsi solar (ADO, fosil) | Konsumsi biosolar (FAME) | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------------|--------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|---------------------------------|---------|
| | | | | kL | % | TJ | TJ | |
| | | | | A | B | C = A x (1-B) x faktor konversi ADO | D = A x B x faktor konversi ADO | |
| Faktor Emisi CO2 ADO | Faktor Emisi CH4 ADO | Faktor Emisi N2O ADO | Faktor Emisi CH4 Biodiesel | Faktor Emisi N2O Biodiesel | Faktor Emisi CO2 | GWP CO2 | GWP CH4 | GWP N2O |
| kg CO2/ TJ | kg CH4/ TJ | kg N2O/ TJ | kg CH4/ TJ | kg N2O/ TJ | | | | |
| E | F | G | H | I | $J = 1 \times CO2$ | $K = 21 \times CO2$ | $L = 310 \times CO2$ | |

| | | | | |
|------------------------------------|---|---|----------------------|---------------------|
| Emisi CO2 | Emisi CH4 | Emisi N2O | Total emisi mitigasi | Reduksi emisi |
| ton CO2e | ton CO2e | ton CO2e | ton CO2e | ton CO2e |
| $M = (C \times E) / 1000 \times J$ | $N = ((C \times F) + (D \times H)) / 1000 \times K$ | $O = ((C \times G) + (D \times I)) / 1000 \times L$ | $M = J + K + L$ | Baseline - mitigasi |

Keterangan:

| |
|-------------------|
| Data Aktivitas |
| Konstanta |
| Hasil Perhitungan |

Aksi Mitigasi Jalan Umum Lampu Hemat Energi (PJU LHE)

Aksi mitigasi PJU LHE merupakan bagian dari Program Peningkatan Kualitas dan Kuantitas Pencahayaan Kota, serta Program Diversifikasi Sumber Daya Energi oleh Dinas Tenaga Kerja, Transmigrasi dan Energi. Pada aksi ini, mitigasi GRK dicapai melalui penghematan konsumsi listrik dari konversi lampu non-hemat energi menjadi lampu

hemat energi memberi pengaruh terhadap menurunnya jumlah emisi GRK yang terjadi. menunjukkan prosedur perhitungan yang digunakan. Faktor emisi yang digunakan adalah faktor emisi on-grid apabila daerah operasional PJU berada di wilayah grid PLN, sedangkan faktor emisi yang digunakan adalah faktor emisi off-grid apabila daerah operasional PJU berada di luar wilayah grid PLN. Untuk melakukan perhitungan dengan metode tersebut, diperlukan data aktivitas yang terdiri dari jumlah titik lampu, daya lampu hemat energi (Watt), daya lampu sebelum penggantian (Watt), durasi operasional per hari (jam), dan jumlah hari operasi per tahun (hari).

Tabel L. 15 Format perhitungan penurunan emisi GRK dari PJU LHE

| Jumlah titik lampu PJU | Daya lampu | Lama operasi lampu | Produksi listrik selama setahun | Faktor emisi | Emisi Baseline | Emisi Mitigasi | Reduksi Emisi GRK |
|------------------------|------------|--------------------|---------------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| titik | watt | Jam | MWh | ton CO ₂ e/MWh | ton CO ₂ e | ton CO ₂ e | ton CO ₂ e |
| A | B | C | D = A x B x C / 1000000 | E | F = D x E | G = 0 | H = F - G |

Keterangan:

- Data Aktivitas
- Konstanta
- Hasil Perhitungan

Aksi Mitigasi PJU Tenaga Surya

Perhitungan untuk aksi mitigasi PJU tenaga surya dipisahkan dari perhitungan pada aktivitas penggunaan solar panel lainnya seperti pada pembangkit listrik komunal atau pada *solar home system* (SHS) oleh karena terdapat perbedaan ruang lingkup perhitungan. Pada PJU Tenaga Surya, listrik yang terbangkitkan berada dalam sistem tertutup yang hanya dimanfaatkan untuk penerangan. Hal tersebut menyebabkan perhitungan dapat diperluas hingga pada tingkat *energy service* akhirnya yakni dalam bentuk pencahayaan yang direpresentasikan oleh spesifikasi lampu yang digunakan. Prosedur perhitungan reduksi emisi PJU tenaga surya mengacu pada petunjuk teknis dari Bappenas. Untuk melakukan perhitungan dengan metode tersebut, diperlukan data aktivitas yang terdiri dari daya lampu terpasang (MW) dan waktu operasi PJU (Jam). Faktor emisi yang digunakan adalah faktor emisi *on-grid* apabila daerah operasional PJU berada di wilayah grid PLN, sedangkan faktor emisi yang digunakan adalah faktor emisi *off-grid* apabila daerah operasional PJU berada di luar wilayah grid PLN. memuat prosedur perhitungan tersebut secara lengkap.

Tabel L. 16 Format perhitungan penurunan emisi GRK dari PJU Tenaga Surya

| Jumlah titik lampu PJU | Daya lampu | Lama operasi lampu | Produksi listrik selama setahun | Faktor emisi | Emisi Baseline | Emisi Mitigasi | Reduksi Emisi GRK |
|------------------------|------------|--------------------|---------------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| titik | watt | Jam | MWh | ton CO ₂ e/MWh | ton CO ₂ e | ton CO ₂ e | ton CO ₂ e |
| A | B | C | D = A x B x C / 1000000 | E | F = D x E | G = 0 | H = F - G |

Keterangan:

- Data Aktivitas
- Konstanta
- Hasil Perhitungan

Aksi Mitigasi PLTS Komunal dan Tersebar

Metodologi untuk menghitung besar reduksi emisi untuk PLTS komunal dan tersebar mencakup aktivitas transformasi energi dari sinar matahari menjadi listrik. Akibat bervariasinya aktivitas pemanfaatan listrik dari PLTS, reduksi emisi tidak dapat diperhitungkan hingga tingkat *energy service*-nya. Prosedur perhitungan reduksi emisi yang digunakan merupakan pengembangan format Bappenas dengan menambahkan faktor degradasi efisiensi sel. Secara natural sel panel surya mengalami penurunan efisiensi yang menyebabkan produksi listrik menurun. Perhitungan reduksi emisi dari pengoperasian PLTS ditunjukkan pada . Sedikit berbeda dengan format perhitungan dari Bappenas, data yang digunakan dalam perhitungan adalah intensitas radiasi matahari dengan angka sebesar 4,8 (rata-rata nasional) dan degradasi efisiensi cell sebesar 0,5%/tahun untuk *chrysotile* dan 0,85%/tahun untuk *thin film*. Dengan menggunakan data ini, diharapkan hasil perhitungan akan lebih akurat.

Faktor emisi yang digunakan adalah faktor emisi on-grid apabila daerah operasional PLTS berada di wilayah grid PLN, sedangkan faktor emisi yang digunakan adalah faktor emisi off-grid apabila daerah operasional PLTS berada di luar wilayah grid PLN. Data aktivitas PLTS adalah jumlah produksi listrik yang dihasilkan pembangkit PLTS selama setahun. Apabila data produksi listrik dalam setahun tidak diperoleh, digunakan data kapasitas pembangkit yang dipasang dengan menggunakan beberapa asumsi. Pada PLTS yang dibangun pada sektor rumah tangga ataupun bangunan, data aktivitas yang digunakan adalah kapasitas PLTS yang dibangun (kWp), intensitas radiasi matahari (kWh/m²/hari), dan lama hari operasi dalam setahun (hari).

Tabel L. 17 Format perhitungan penurunan emisi GRK dari PLTS komunal dan tersebar

| Kapasitas PLTS
kilo watt peak | intensitas radiasi matahari
kwh/m ² /hari | Jenis cell | Degradasi Efisiensi % | Capacity Factor % | Tanggal instalasi | Tahun telah beroperasi | Hari operasi dalam setahun | Kapasitas PLTS Setelah Degradasi | Produksi listrik per Tahun | Faktor emisi ton CO ₂ e/MWh | Emisi Baseline ton CO ₂ e | Emisi Mitigasi ton CO ₂ e | Emisi GRK ton CO ₂ e |
|----------------------------------|---|------------|-----------------------|-------------------|-------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------------|----------------------------|--|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| A | B | C | D | E | F | G | I | J = A x (1-D)^G | K= B x E x I x J / 1000 | L | M = K x L | N = 0 | O = M - N |
| | | | | | | | | | | | | | |

Keterangan:

- Data Aktivitas
- Konstanta
- Hasil Perhitungan

Aksi Mitigasi Efisiensi Energi Gedung Perkantoran/Komersial

Beragam aktivitas penghematan energi terjadi pada gedung perkantoran/ komersial seperti dengan penggunaan peralatan hemat energi, pengaturan suhu ruangan, atau perbaikan desain bangunan untuk meningkatkan intensitas pencahayaan alami. Apabila aktivitas yang dilakukan tanpa mengurangi tingkat service yang diberikan, maka aktivitas tersebut dapat dikategorikan sebagai bentuk aksi mitigasi GRK. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan Intensitas Konsumsi Energi (IKE). IKE menyatakan tingkat konsumsi energi per satuan luas efektif gedung yang dinotasikan dengan kWh/m²/hari. Idealnya IKE dihitung berdasar seluruh konsumsi energi yang terjadi yang umumnya terdiri dari penggunaan listrik dan gas. Namun demikian, masih ditemukan keterbatasan

data dalam pengumpulan selain data listrik sehingga perhitungan pada laporan ini hanya mempertimbangkan penggunaan listrik. Pada bangunan yang baru dibangun dan memiliki tingkat efisiensi energi yang baik, perhitungan reduksi emisi dilakukan dengan menggunakan baseline IKE yang didapat dari standar acuan IKE yang dicantumkan pada Peraturan Gubernur DKI Jakarta Nomor 38 Tahun 2012 yang dicantumkan pada . Format perhitungan secara lengkap ditunjukkan pada Tabel L. 19.

Tabel L. 18 Rentang indeks konsumsi energi bangunan

| Tipe Bangunan | Rentang IKE (kWh/m ² /tahun) | | | Waktu Operasi Acuan (benchmark operational hours) |
|---------------|---|-------|------------|--|
| | Batas Bawah | Acuan | Batas Atas | |
| Perkantoran | 210 | 250 | 285 | 10 jam/hari, 5 hari/minggu. 52 minggu/th = 2600 jam/th |
| Hotel | 290 | 350 | 400 | 24 jam/hari, 7 hari/minggu. 52 minggu/th = 8736 jam/th |
| Apartemen | 300 | 350 | 400 | 24 jam/hari, 7 hari/minggu. 52 minggu/th = 8736 jam/th |
| Sekolah | 195 | 235 | 265 | 8 jam/hari, 5 hari/minggu. 52 minggu/th = 2080 jam/th |
| Rumah Sakit | 320 | 400 | 450 | 24 jam/hari, 7 hari/minggu. 52 minggu/th = 8736 jam/th |
| Pertokoan | 350 | 450 | 500 | 12 jam/hari, 7 hari/minggu. 52 minggu/th = 4386 jam/th |

Sumber: http://jdih.jakarta.go.id/uploads/default/produkhuskum/PERGUB_NO_38_TAHUN_2012.pdf

Tabel L. 19 Format perhitungan penurunan emisi GRK dari kegiatan efisiensi energi Gedung perkantoran/komersial

| Luas efektif bangunan | IKE baseline | IKE mitigasi | Hari operasi per tahun | Konsumsi listrik baseline per tahun | Konsumsi listrik mitigasi per tahun | Faktor emisi | Emisi baseline | Emisi mitigasi | Reduksi emisi |
|-----------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| m ² | kWh/m ² /tahun | kWh/m ² /tahun | Kg CO ₂ /TJ | MWh | MWh | ton CO ₂ e/MWh | ton CO ₂ e | ton CO ₂ e | ton CO ₂ e |
| A | B | C | D | E = A x B x D / (365 x 1000) | F = A x C x D / (365 x 1000) | G | H = E x G | I = F x G | J = H - I |

Keterangan:

- Data Aktivitas
- Konstanta
- Hasil Perhitungan

Aksi Mitigasi Penggunaan Gas Engine pada Bangunan Komersial

Prinsip reduksi emisi pada penggunaan gas engine adalah terjadinya penurunan emisi GRK akibat peralihan dari penggunaan listrik on-grid menjadi listrik yang diproduksi oleh gas engine. Penurunan ini terjadi karena faktor emisi dari pembakaran gas masih lebih rendah dari faktor emisi pembangkit PLN. Data aktivitas yang digunakan pada

perhitungan adalah konsumsi gas dan produksi listrik dari gas engine. Faktor emisi gas yang digunakan adalah faktor emisi Tier 2. Metodologi perhitungan reduksi emisi pada gedung komersial ini dimuat dalam Tabel L. 20.

Tabel L. 20 Format perhitungan penurunan emisi GRK dari penggunaan gas engine

| Konsumsi Gas | Produksi Listrik | Energi dari Gas | FE Listrik On-Grid | FE Gas | Emisi baseline | Emisi mitigasi | Reduksi emisi |
|----------------|------------------|--------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| m ³ | Mwh | TJ | ton CO ₂ e/MWh | kg CO ₂ e/TJ | ton CO ₂ e | ton CO ₂ e | ton CO ₂ e |
| A | B | C=A x 1.055 /28317 | D | E | F = B x D | G = C x E / 1000 | H = F - G |

Keterangan:

- Data Aktivitas
- Konstanta
- Hasil Perhitungan

Aksi Mitigasi BRT dan Feeder Bus

Aksi mitigasi DKI Jakarta pada sektor ini adalah dengan adanya *shifting* penggunaan kendaraan pribadi dan kendaraan umum yang berbahan bakar fosil ke penggunaan alat transportasi publik yaitu BRT dan peralihan penggunaan bahan bakar dari solar menuju CNG yang terjadi pada sebagian armada BRT Transjakarta. Dampak dari kegiatan mitigasi ini adalah penurunan konsumsi bensin dan minyak solar yang digunakan oleh penumpang untuk memenuhi kebutuhan berpindahnya. Penurunan emisi GRK dari mitigasi ini dihitung dari data jumlah kendaraan busway yang tersedia, kapasitas kendaraan, operasional kendaraan per hari, jenis bahan bakar kendaraan pribadi, *modal shift*, panjang koridor, dan sejumlah data lainnya. Data-data primer tersebut diperoleh dari kegiatan survei yang dilakukan ke beberapa instansi terkait. Selanjutnya, data yang diperoleh digunakan untuk penghitungan besarnya emisi yang dihasilkan dari aksi mitigasi *shifting* di sektor energi sub-sektor transportasi. Pada Tabel L. 21 disajikan format perhitungan reduksi emisi dari pengoperasian BRT.

Tabel L. 21 Format perhitungan penurunan emisi GRK dari pengoperasian BRT dan Feeder Bus

| Aksi mitigasi | Tahun | Lokasi | Koridor | Mitigasi | | | | | |
|--------------------------------|---------------------------|------------------------------|--------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| | | | | Jenis Sistem Transit | Jumlah Bus Sistem Transit | Bus | Kapasitas Bus | Operasional Bus per Hari | Rata-rata hari Operasi per Tahun |
| | | | | | Unit | Penumpang | | | Hari |
| | | | | | | B | | C | D |
| Baseline | | | | | | | | | |
| Jenis Kendaraan Bermotor | Jenis Bahan Bakar | Moda I Shift | Tingkat Keterisian/Okupansi | Jumlah Kendaraan Bermotor yang berpindah ke BRT | Rata-rata Trip per Hari | Rata-rata Panjang Trip Per Hari | Fuel Economy Baseline | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Baseline | | | | | | | | | |
| Konsumsi Bahan Bakar per Tahun | Konsumsi Energi per Tahun | Faktor Emisi CO ₂ | Emisi CO ₂ Baseline | Faktor Emisi CH ₄ | Emisi CH ₄ Baseline | Faktor Emisi N ₂ O | Emisi N ₂ O Baseline | | |
| | | | | | | | | | |
| Liter | TJ | kgCO ₂ /liter | ton CO ₂ | kgCH ₄ /TJ | ton CH ₄ | kgN ₂ O/TJ | ton N ₂ O | | |
| | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|--------------------------|---|---|--|---|---|---|
| $K = D \times G \times H \times I \times J$ | $L = \text{Faktor Konversi} \times K$ | Mx | $N = L \times Mx / 1000$ | My | $O = L \times My / 1000$ | Mz | $P = L \times Mz / 1000$ | $Q = N + 21 O + 310 P$ |
| Mitigasi | | | | | | | | |
| Panjang Koridor BRT | Jenis Bakar BRT
km
R | Fuel Economy BRT
L/km | Konsumsi Bahan Bakar BRT per Tahun
L | Konsumsi Energi BRT per Tahun
TJ | Faktor Emisi CO ₂
kgCO ₂ /liter | Emisi CO ₂ Mitigasi
ton CO ₂ | Faktor Emisi CH ₄
kgCH ₄ /TJ | Emisi CH ₄ Mitigasi
ton CH ₄ |
| | | S | $T = A \times C \times D \times F$
$x S$ | $U = \text{Faktor Konversi} \times T$ | Vx | $W = U \times Vx / 1000$ | Vy | $X = U \times Vy / 1000$ |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Mitigasi | | | | | | | | |
| Faktor Emisi N ₂ O
kgN ₂ O/TJ | Emisi N ₂ O Mitigasi
ton N ₂ O | | | Emisi Mitigasi
ton CO ₂ e | | | Reduksi Emisi
ton CO ₂ e | |
| Vz | $Y = U \times Vz / 1000$ | | | $Z = W + 21 X + 310 Y$ | | | $\alpha = Q - Z$ | |
| | | | | | | | | |

Keterangan:

| |
|-------------------|
| Data Aktivitas |
| Konstanta |
| Hasil Perhitungan |

Aksi Mitigasi Penggunaan Transportasi Umum : Kereta Rel Listrik dan MRT

Pada ditunjukkan format perhitungan penurunan emisi oleh penggunaan KRL. Pada format tersebut, konsumsi listrik KRL yang merupakan sumber emisi tidak langsung (emisi langsung timbul dari pembakaran bahan bakar di pembangkit listrik) juga menjadi faktor yang diperhitungkan. Hal yang juga perlu diperhatikan dari perhitungan KRL adalah semua data aktivitas yang terhimpun merupakan data transportasi KRL di dalam wilayah Provinsi DKI Jakarta, Banten, dan Jawa Barat. Aktivitas di DKI Jakarta dihitung dengan menggunakan rasio perjalanan dalam DKI Jakarta dan jarak tempuh seluruh perjalanan yang diolah dari jadwal perjalanan KA (jarak tempuh total = 934.597 km/bulan; jarak tempuh dalam DKI Jakarta = 505.743 km/bulan; presentase perjalanan di DKI Jakarta = 54,11%).

Tabel L. 22 Format perhitungan aksi mitigasi penggunaan transportasi umum KRL dan MRT

| Mitigasi | | | Baseline | | | | | |
|-----------------------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Konsumsi LAA per Tahun | Km Penumpang per Tahun | Presentase Perjalanan di DKI Jakarta | Konsumsi LAA per Tahun pada Baseyear | Km Penumpang per Tahun pada Baseyear | Jenis Kendaraan Bermotor | Jenis Bahan Bakar | Modal Shift % | Tingkat Keterisian/Okupansi |
| MWh | km | % | km | km | | | % | Penumpang/unit/trip |
| A | B | C | D | E | | | F | G |
| Baseline | | | Mitigasi | | | | | |
| Jarak Tempuh Kendaraan per Tahun | Fuel Economy Baseline | Konsumsi Bahan Bakar per Tahun | Faktor Emisi | Emisi Baseline | Konsumsi LAA untuk Perjalanan di DKI Jakarta | Faktor Emisi | Emisi Mitigasi | Reduksi Emisi |
| km | Liter/km | Liter | kgCO ₂ /liter | ton CO ₂ e | MWh | Ton CO ₂ e / MWh | ton CO ₂ e | ton CO ₂ e |
| $H = (B-E) \times C \times F / G$ | G | $H = F \times G$ | I | $J = H \times I / 1000$ | $L = (C-F) \times K$ | M | $N = L \times M$ | $O = J - N$ |

Keterangan:

| |
|----------------|
| Data Aktivitas |
|----------------|

| | |
|--|-------------------|
| | Konstanta |
| | Hasil Perhitungan |

Aksi Mitigasi Penerapan ATCS/ITS

ATCS merupakan sistem yang bertujuan untuk meningkatkan efektivitas lampu lalu lintas. Sistem ini menggunakan sensor untuk mengukur jumlah antrian kendaraan di setiap simpang dan menggunakan data yang ada sebagai dasar penentuan durasi merah-hijau pada lampu lalu lintas. Penggunaan sistem ini mampu menurunkan tingkat kemacetan yang menyebabkan penurunan konsumsi bahan bakar kendaraan. menunjukkan format perhitungan reduksi emisi aksi mitigasi ATCS.

Tabel L. 23 Format perhitungan aksi mitigasi ATCS/ITS

| Jenis Kendaraan | Jenis Bakar | Bahan | Rata-rata jumlah kendaraan yang melewati jalur penerapan ITS | Rata-rata hari Operasi per Tahun | Rata-rata Jumlah Trip per Hari |
|---------------------------|----------------------|-----------------------|--|----------------------------------|--------------------------------|
| | | | Unit/hari | Hari | Trip |
| | | | A | B | C |
| Panjang Koridor | | | Kecepatan Rata-rata Kendaraan | Rata-rata Konsumsi Bahan Bakar | |
| | Sebelum Penerapan | Setelah Penerapan | Sebelum Penerapan | Setelah Penerapan | |
| Km | Km/jam | Km/jam | Liter/Km | Liter/Km | |
| D | E | F | G = XE ² - YE + Z | H = XF ² - YF + Z | |
| | | | | | |
| Faktor Emisi | Total Trip per Tahun | | Emisi per Tahun | | |
| | | | Sebelum Penerapan | Setelah Penerapan | Total Penurunan |
| kgCO ₂ e/liter | km | ton CO ₂ e | ton CO ₂ e | ton CO ₂ e | |
| I | J = A x B x C x D | K = G x J x I | L = H x J x I | M = K - L | |
| | | | | | |

Keterangan:

| | |
|--|-------------------|
| | Data Aktivitas |
| | Konstanta |
| | Hasil Perhitungan |

Tabel L. 24 Nilai konstanta berdasarkan jenis kendaraan

| Jenis kendaraan | X | Y | Z |
|-------------------|----------------------|--------|--------|
| Kendaraan pribadi | 7 x 10 ⁻⁵ | 0,0077 | 0,2579 |
| Sepeda motor | 1 x 10 ⁻⁵ | 0,0009 | 0,0601 |
| Bus kecil | 3 x 10 ⁻⁵ | 0,0029 | 0,1285 |
| Bus sedang | 5 x 10 ⁻⁵ | 0,0056 | 0,2961 |
| Bus besar | 3 x 10 ⁻⁵ | 0,0029 | 0,1533 |
| Truk kecil-sedang | 5 x 10 ⁻⁵ | 0,0053 | 0,2771 |
| Truk besar | 5 x 10 ⁻⁵ | 0,006 | 0,3147 |

Aksi Mitigasi Penerapan Landfill Gas (LFG)

Penghitungan emisi GRK dari aksi baseline LFG sebagai berikut:

1. Mengisi nilai MCF (methane correction factor) untuk TPA open dumping. Nilai MCF yang digunakan adalah 0,8.

| Methane Correction Factor (MCF) | | | | | | Calculated values for MCF | |
|--|---------------------|------------------|---------|-----------------------|---------------|---------------------------|------------------------------|
| This worksheet calculates a weighted average MCF from the estimated distribution of site types
Enter either IPCC default values or national values into the yellow MCF cells in row 13
Then enter the approximate distribution of waste disposals (by mass) between site types in the columns below.
Totals on each row must add up to 100% (see "distribution check" values) | | | | | | | |
| | MSW | | | | | MSW | Weighted average MCF for MSW |
| | Un-managed, shallow | Un-managed, deep | Managed | Managed, semi-aerobic | Uncategorised | Distribution Check | |
| | MCF | MCF | MCF | MCF | MCF | | |
| IPCC default | 0.4 | 0.8 | 1 | 0.5 | 0.6 | | |
| Country-specific value | 0.4 | 0.8 | 1 | 0.5 | 0.6 | | |
| Distribution of Waste by Waste Management Type | | | | | | | |
| "Fixed" Country-specific value | 0% | 100% | 0% | 0% | | | |
| Year | % | % | % | % | | | |
| 2010 | 0% | 100% | 0% | 0% | 0% | 100% | 0.80 |
| 2011 | 0% | 100% | 0% | 0% | 0% | 100% | 0.80 |
| 2012 | 0% | 100% | 0% | 0% | 0% | 100% | 0.80 |
| 2013 | 0% | 100% | 0% | 0% | 0% | 100% | 0.80 |
| 2014 | 0% | 100% | 0% | 0% | 0% | 100% | 0.80 |
| 2015 | 0% | 100% | 0% | 0% | 0% | 100% | 0.80 |

Diisi dengan nilai persentase 100% pada kolom un-managed, deep/TPA open dumping

2. Memasukkan nilai total sampah yang masuk ke dalam TPA open dumping

| MSW activity data | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Help and default regional values are given in the 2006 IPCC Guidelines. | | | | | | | | | | | | | |
| Year | Total MSW | Composition of waste going to solid waste disposal sites | | | | | | | | | | | Total |
| | | Ton | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | |
| 2010 | | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0% |
| 2011 | | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0% |
| 2012 | | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0% |
| 2013 | | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0% |
| 2014 | | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0% |
| 2015 | | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0% |

Diisi dengan jumlah sampah yang terangkut ke TPA open dumping

Data nilai total sampah yang diinput ke dalam spreadsheet IPCC 2006 diisi sejak tahun 1989. Data yang dimasukkan adalah jumlah sampah yang ditimbun di TPST Bantar Gebang sejak 1989.

3. Melihat nilai emisi dari total sampah apabila dimasukkan ke dalam TPA open dumping

| City | Province | Country | | | | | | | | | |
|--|------------|------------------|---------|--------------|------|---------|--------|-----|------------|-------|------------------|
| Enter starting year, industrial waste disposal data and methane recovery into the yellow cells.
MSW activity data is entered on MSW sheet | | | | | | | | | | | |
| Methane generated | | | | | | | | | | | |
| Year | Food Waste | Paper /cardboard | Nappies | Garden /park | Wood | Textile | Sludge | MSW | Industrial | Total | Methane recovery |
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | K | L |
| | Ton | Ton | Ton | Ton | Ton | Ton | Ton | Ton | Ton | Ton | Ton |
| 2010 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2011 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2012 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2013 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2014 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2015 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Hasil emisi CH₄ (metana)

Hasil perhitungan emisi di atas masih berupa emisi dalam bentuk gas CH₄. Oleh karena itu, untuk menghitung jumlah emisi dalam bentuk gas CO₂e, nilai tersebut dikonversi menjadi bentuk CO₂e dengan menggunakan faktor konversi GWP (*Global Warming Potential*) gas CH₄ terhadap CO₂.

4. Menuliskan emisi dari sampah yang masuk ke dalam TPA *ope dumping*

| Jenis kegiatan pemanfaatan gas CH ₄ | Hasil penurunan emisi (ton CO ₂ e) | | | Keterangan |
|--|---|---------------|-----------------|---|
| | BaU (open dumping) | Aksi mitigasi | Penurunan emisi | |
| Pemanfaatan gas CH ₄ | | | | Sanitary landfill/controlled landfill = emisi BaU (nilai dari perhitungan emisi TPA open dumping) – aksi mitigasi (dengan pemanfaatan gas CH ₄) |

Memasukkan nilai hasil emisi CO₂e dari tahapan 3

5. Memulai perhitungan emisi GRK dari aksi mitigasi LFG. Mengisi nilai MCF untuk TPA sebesar 0,8.

| Methane Correction Factor (MCF) | | | | | | Calculated values for MCF | | | |
|---|-----|------------------|------|---------|-----------------------|---------------------------|--------------------|--|--|
| This worksheet calculates a weighted average MCF from the estimated distribution of site types | | | | | | | | | |
| Enter either IPCC default values or national values into the yellow MCF cells in row 13 | | | | | | | | | |
| Then enter the approximate distribution of waste disposals (by mass) between site types in the columns below. | | | | | | | | | |
| Totals on each row must add up to 100% (see "distribution check" values) | | | | | | | | | |
| MSW | | | | | | MSW | | | |
| Un-managed, shallow | | Un-managed, deep | | Managed | Managed, semi-aerobic | Uncategorised | Distribution Check | | |
| MCF | MCF | MCF | MCF | MCF | MCF | MCF | | | |
| IPCC default | 0.4 | 0.8 | 1 | 0.5 | 0.6 | | | | |
| Country-specific value | 0.4 | 0.8 | 1 | 0.5 | 0.6 | | | | |
| Distribution of Waste by Waste Management Type | | | | | | | | | |
| "Fixed" Country-specific value | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | Total (100%) | | | |
| Year | % | % | % | % | % | | wt. fraction | | |
| 2010 | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 100% | 1.00 | | |
| 2011 | 0% | 0% | 100% | | | | | | |
| 2012 | 0% | 0% | 100% | | | | | | |
| 2013 | 0% | 0% | 100% | | | | | | |
| 2014 | 0% | 0% | 100% | | | | | | |
| 2015 | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 100% | 1.00 | | |

Diisi dengan nilai persentase 100% pada kolom managed/TPA sanitary atau controlled landfill

6. Melihat nilai emisi dari total sampah dengan nilai MCF yang sudah berubah dan dikurangi nilai *methane recovery*.

| City | Province | Country | | | | | | | | | | | |
|------|-------------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------------------------|------------------|
| | | Indonesia | | | | | | | | | | | |
| Year | Methane generated | | | | | | | | | | | | Methane emission |
| | A
Ton | B
Ton | C
Ton | D
Ton | E
Ton | F
Ton | G
Ton | H
Ton | I
Ton | K
Ton | L
Ton | M = (K-L)*(1-OX)
Ton | |
| 2010 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 2011 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 2012 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 2013 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 2014 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 2015 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

Hasil emisi CH₄ (metana)

Hasil perhitungan emisi di atas masih berupa emisi dalam bentuk gas CH₄. Oleh karena itu, untuk menghitung jumlah emisi dalam bentuk gas CO₂e, nilai tersebut dikonversi menjadi bentuk CO₂e dengan menggunakan faktor konversi GWP (*Global Warming Potential*) gas CH₄ terhadap CO₂.

7. Menuliskan emisi dari sampah yang masuk ke dalam TPA sanitary landfill setelah dikurangi nilai pemanfaatan gas metana, sehingga diperoleh hasil nilai penurunan emisi.

| | Hasil penurunan emisi (ton CO ₂ e) | Keterangan |
|--|---|------------|
|--|---|------------|



| Jenis kegiatan pemanfaatan gas CH ₄ | BaU (open dumping) | Aksi mitigasi | Penurunan emisi | |
|--|--------------------|---------------|-----------------|---|
| Pemanfaatan gas CH ₄ | | | | Sanitary landfill/controlled landfill = emisi BaU (nilai dari perhitungan emisi TPA open dumping) – aksi mitigasi (dengan pemanfaatan gas CH ₄) |

Memasukkan nilai hasil emisi CO₂e dari TPA *sanitary/controlled landfill* setelah dikurangi nilai emisi pemanfaatan gas metana

Aksi Mitigasi Pengomposan

Penghitungan emisi GRK dari aksi baseline komposting sebagai berikut:

1. Mengisi nilai MCF untuk TPA sebesar 0,8.
2. Memasukkan nilai total sampah yang ditimbun di dalam TPST, ditambahkan jumlah sampah yang diolah melalui 3R baik di dalam dam dan di luar TPST Bantar Gebang. Data nilai total sampah yang dihitung adalah data sampah sejak tahun 1989.

| Year | Total sampah yang dikomposkan (peralihan dari TPA open dumping) | Composition of waste going to solid waste disposal sites | | | | | | | | | | Total (=100%) | | |
|------|---|--|------|------------------|------|---------|------|--------------|------|------|------|---------------|------|--|
| | | Food Waste | | Paper/ cardboard | | Nappies | | Garden/ park | | Wood | | Textiles | | |
| | | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | | |
| 2010 | 60.0% | 0.0 | | | | | | | | | | | 100% | |
| 2011 | 60.0% | 0.0 | | | | | | | | | | | 100% | |
| 2012 | 60.0% | 0.0% | 0.0% | 40.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 100% | |
| 2013 | 60.0% | 0.0% | 0.0% | 40.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 100% | |
| 2014 | 60.0% | 0.0% | 0.0% | 40.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 100% | |
| 2015 | 60.0% | 0.0% | 0.0% | 40.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 100% | |

Diisi dengan persentase komposisi sampah organik yang dikompos

Diisi dengan jumlah sampah yang terangkut ke TPA *open dumping*

3. Melihat nilai emisi dari total sampah apabila dimasukkan ke dalam TPA *open dumping*.

| City | Province | Country |
|--|----------|-----------|
| | | Indonesia |
| Enter starting year, industrial waste disposal data and methane recovery into the yellow cells.
MSW activity data is entered on MSW sheet | | |
| | | |
| | | |

| Methane generated | | | | | | | | | | | | Methane emission |
|-------------------|------------|------------------|----------|--------------|----------|----------|----------|----------|------------|----------|------------------|------------------|
| Year | Food Waste | Paper/ cardboard | Nappies | Garden/ park | Wood | Textile | Sludge | MSW | Industrial | Total | Methane recovery | M = (K-L)*(1-OX) |
| | A
Ton | B
Ton | C
Ton | D
Ton | E
Ton | F
Ton | G
Ton | H
Ton | I
Ton | K
Ton | L
Ton | Ton |
| 2010 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2011 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2012 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2013 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2014 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2015 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Hasil emisi CH₄ (metana)

Hasil perhitungan emisi di atas masih berupa emisi dalam bentuk gas CH₄. Oleh karena itu, untuk menghitung jumlah emisi dalam bentuk gas CO₂e, nilai tersebut dikonversi menjadi bentuk CO₂e dengan menggunakan faktor konversi GWP (*Global Warming Potential*) gas CH₄ terhadap CO₂.

4. Menghitung nilai emisi dari proses composting (emisi CH₄ dan N₂O)

| | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| CH ₄ (Metana) | N ₂ O (Dinitro Oksida) |
|--------------------------|-----------------------------------|

STEP 1

| Tahun | Jumlah Sampah yang diolah secara biologis dim setiap tahun (Ton) | Faktor Emisi (kg CH ₄ /kg sampah) | Gas Metana yang dihasilkan per tahun (Ton CH ₄) | Gas Metana yang diolah per tahun (Ton CH ₄) | CO ₂ e per tahun (Ton CO ₂) |
|----------------------------------|--|--|---|---|--|
| | | $C = (A \times B) \times 10^3$ | | $E = (C - D)$ | |
| Pengolahan Limbah Padat Domestik | | | | | |
| 2010 | 0.00 | 4 | 0.00 | 0.0000 | 0.00 |
| 2011 | 0.00 | 4 | 0.00 | 0.0000 | 0.00 |
| 2012 | 0.00 | 4 | 0.00 | 0.0000 | 0.00 |
| 2013 | 0.00 | 4 | 0.00 | 0.0000 | 0.00 |
| 2014 | 0.00 | 4 | 0.00 | 0.0000 | 0.00 |
| 2015 | 0.00 | 4 | 0.00 | 0.0000 | 0.00 |
| 2016 | 0.00 | 4 | 0.00 | 0.0000 | 0.00 |
| 2017 | 0.00 | 4 | 0.00 | 0.0000 | 0.00 |
| 2018 | 0.00 | 4 | 0.00 | 0.0000 | 0.00 |
| 2019 | 0.00 | 4 | 0.00 | 0.0000 | 0.00 |
| 2020 | 0.00 | 4 | 0.00 | 0.0000 | 0.00 |
| | | | | Total Emisi | 0.0000 |

STEP 2

| Tahun | Jumlah sampah yang diolah secara biologis dim setiap tahun (Ton) | Emission Factor (kg N ₂ O/kg waste treated) | STEP 2 | | CO ₂ e per tahun (Ton CO ₂) |
|----------------------------------|--|--|---------|-------------|--|
| | | | A | B | |
| Pengolahan Limbah Padat Domestik | | | | | |
| 2010 | 0.00 | 0.300 | 0.00000 | 0.00 | |
| 2011 | 0.00 | 0.300 | 0.00000 | 0.00 | |
| 2012 | 0.00 | 0.300 | 0.00000 | 0.00 | |
| 2013 | 0.00 | 0.300 | 0.00000 | 0.00 | |
| 2014 | 0.00 | 0.300 | 0.00000 | 0.00 | |
| 2015 | 0.00 | 0.300 | 0.00000 | 0.00 | |
| 2016 | 0.00 | 0.300 | 0.00000 | 0.00 | |
| 2017 | 0.00 | 0.300 | 0.00000 | 0.00 | |
| 2018 | 0.00 | 0.300 | 0.00000 | 0.00 | |
| 2019 | 0.00 | 0.300 | 0.00000 | 0.00 | |
| 2020 | 0.00 | 0.300 | 0.00000 | 0.00 | |
| | | | | Total Emisi | 0.0 |

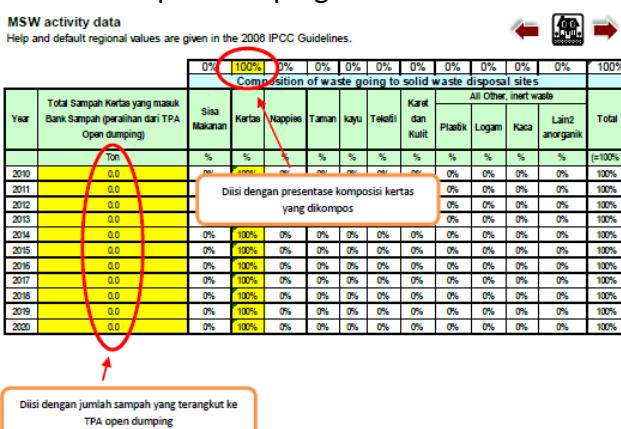
5. Menghitung penurunan emisi dari proses komposting

| No | Jenis Kegiatan | Hasil Penurunan Emisi (Ton CO ₂ e) | Keterangan |
|----|----------------|---|--|
| 1 | Komposting | - | Nilai Penurunan Emisi = Hasil perhitungan BAU - Nilai Emisi dari proses Komposting |
| | | Nilai Penurunan Emisi dari proses komposting | |

Aksi Mitigasi 3R

Beberapa tahapan dalam proses perhitungan penurunan emisi dari aksi mitigasi 3R adalah sebagai berikut:

- Memasukkan nilai total sampah kertas (dan atau plastik) yang masuk ke dalam Bank Sampah, dimana dibandingkan dengan nilai emisi apabila sampah tersebut masuk ke dalam TPA open dumping.



- Menghitung nilai emisi dari total sampah kertas (dan atau plastik) apabila dimasukkan ke dalam TPA open dumping.

Dry Basis

| Year | Methane generated | | | | | | | | | | | | Methane emission
M = (K4)(T-CV)
Ton |
|------|-------------------|--------|---------|-------|------|---------|--------|----------|------------|-------|------------------|--------|---|
| | Sisa Makanan | Kertas | Nappies | Taman | Iayu | Telesti | Sludge | Bulk MSW | Industrial | Total | Methane recovery | | |
| | Ton | Ton | Ton | Ton | Ton | Ton | Ton | Ton | Ton | Ton | Ton | | |
| 2010 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0000 | |
| 2011 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0000 | |
| 2012 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0000 | |
| 2013 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0000 | |
| 2014 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0000 | |
| 2015 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0000 | |
| 2016 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0000 | |
| 2017 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0000 | |
| 2018 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0000 | |
| 2019 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0000 | |
| 2020 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0000 | |
| 2024 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0000 | |
| 2035 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0000 | |
| 2036 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0000 | |
| 2037 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0000 | |
| 2038 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0000 | |
| 2039 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0000 | |
| 2040 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0000 | CO2e
- |
| | | | | | | | | | Total | 0.000 | | | |

Hasil emisi CH4 (metan)

Hasil emisi CO2e

3. Menghitung nilai penurunan emisi dari Bank Sampah

| No | Jenis Kegiatan | Hasil Penurunan Emisi (Ton CO2e) | Keterangan |
|----|----------------|----------------------------------|---|
| 1 | Bank Sampah | - | Hasil perhitungan BAU = Nilai Penurunan Emisi |

Nilai Penurunan Emisi dari bank sampah

Lampiran G Data Aktivitas Dasar Perhitungan Nilai Sekuestrasi Karbon sebagai Aksi Mitigasi Sektor Kehutanan

Tabel L. 25 Daftar Spesies dan Jumlah Penanaman Pohon Tahun 2010-2021 di Provinsi DKI Jakarta

| Tahun | Jenis Pohon | Lokasi Penanaman | | | | | |
|-------|-------------------------------|------------------|------------|------------|-------------|-------------|-----------|
| | | Kawasan Hutan | Hutan Kota | Taman Kota | RTH Lainnya | Jalur Hijau | Pemukiman |
| 2010 | Mangrove | 49.904 | - | - | - | - | - |
| | <i>Rhizophora spp.</i> | 10.400 | - | - | - | - | - |
| | <i>Rhizophora stilos</i> a | 10.000 | - | - | - | - | - |
| | Dinas Pertamanan DKI Jakarta | 21.000 | - | - | - | - | - |
| | <i>Xilocarpus granatum</i> | 175 | - | - | - | - | - |
| | Pohon Pelindung dan Produktif | - | - | - | - | - | 20.000 |
| | Pohon Pelindung | - | - | - | - | - | 27.200 |
| | Pohon Langka | - | - | - | - | - | 600 |
| | Dinas Kelautan dan Pertanian | - | - | - | - | - | 200 |
| 2011 | Mangrove | 171.499 | - | - | - | - | 3.785.510 |
| | Pohon Pelindung | - | 300 | - | - | - | - |
| | Damar | - | - | - | - | - | 2.000 |
| | Jabon | - | - | - | - | - | 2.000 |
| | Jambu Air | - | - | - | - | - | 40 |
| | Jati Putih | - | - | - | - | - | 2.000 |
| | Kayu Afrika | - | - | - | - | - | 7.500 |
| | Mahoni uganda | - | - | - | - | - | 2.500 |
| | Mangga | - | - | - | - | - | 280 |
| | Matoa | - | - | - | - | - | 500 |
| | Menteng | - | - | - | - | - | 500 |
| | Nangka | - | - | - | - | - | 600 |
| | Pohon penghijauan | - | - | - | - | - | 97.150 |
| | Rambutan | - | - | - | - | - | 240 |
| | Sawo Kecik | - | - | - | - | - | 40 |
| | Sengon | - | - | - | - | - | 2.400 |
| 2012 | Mangrove | 88.647 | - | - | - | - | - |
| 2013 | Mangrove | 92.300 | - | - | - | - | - |
| 2014 | <i>Rhizophora mucronata</i> | 87.482 | - | - | - | - | - |
| 2015 | <i>Acacia mangium</i> | - | 130 | - | - | - | - |
| | Alpukat Cipedak | - | 65 | - | - | - | - |
| | Bambu | - | 150 | - | - | - | - |
| | Bambu Jepang | - | 150 | - | - | - | - |
| | Beringin | - | 10 | - | - | - | 110 |
| | Bidara laut | - | 5 | - | - | - | - |
| | Bintaro | - | 35 | - | - | - | - |

| Tahun | Jenis Pohon | Lokasi Penanaman | | | | | |
|-------|-------------------|------------------|------------|------------|-------------|-------------|-----------|
| | | Kawasan Hutan | Hutan Kota | Taman Kota | RTH Lainnya | Jalur Hijau | Pemukiman |
| | Bisbul | - | 15 | - | - | - | - |
| | Buni | - | 15 | - | - | - | - |
| | Cempaka | - | 15 | - | - | - | - |
| | Cendana | - | 38 | - | - | - | - |
| | Durian | - | 100 | - | - | - | - |
| | Eucalyptus | - | 15 | - | - | - | 210 |
| | Gaharu | - | 20 | - | - | - | - |
| | Gmelina | - | 100 | - | - | - | - |
| | Jabon | - | 317 | - | - | - | 90 |
| | Jamblang | - | 15 | - | - | - | - |
| | Jambu bol | - | 40 | - | - | - | - |
| | Jambu Bol Jamaika | - | 15 | - | - | - | - |
| | Jambu Kristal | - | 100 | - | - | - | - |
| | Jati | - | - | - | - | - | 105 |
| | Jengkol | - | 80 | - | - | - | - |
| | Kaya | - | 290 | - | - | - | - |
| | Kelor | - | 15 | - | - | - | - |
| | Kemiri | - | 32 | - | - | - | - |
| | Kenari | - | 10 | - | - | - | 115 |
| | Ketapang | - | 165 | - | - | - | 115 |
| | K lengkeng | - | 40 | - | - | - | - |
| | Lobi-lobi | - | 15 | - | - | - | - |
| | Mahoni | - | 556 | - | - | - | 555 |
| | Mangga | - | 48 | - | - | - | - |
| | Manglid | - | 25 | - | - | - | - |
| | Mangrove | - | 100 | - | - | - | - |
| | Matoa | - | 31 | - | - | - | - |
| | Menteng | - | 29 | - | - | - | - |
| | Meranti | - | 8 | - | - | - | - |
| | Merbau | - | 71 | - | - | - | - |
| | Nagasari | - | 1 | - | - | - | - |
| | Nangka | - | 35 | - | - | - | - |
| | Nyamplung | - | 100 | - | - | - | - |
| | Perdamaian | - | 2 | - | - | - | - |
| | Pete | - | 65 | - | - | - | - |
| | Pulai | - | 20 | - | - | - | - |
| | Puspa | - | 30 | - | - | - | - |
| | Rambutan | - | 50 | - | - | - | - |
| | Rambutan binjai | - | 15 | - | - | - | - |
| | Rasamala | - | 20 | - | - | - | - |

| Tahun | Jenis Pohon | Lokasi Penanaman | | | | | |
|-------|-----------------------------|------------------|------------|------------|-------------|-------------|-----------|
| | | Kawasan Hutan | Hutan Kota | Taman Kota | RTH Lainnya | Jalur Hijau | Pemukiman |
| 2016 | Rukem | - | 15 | - | - | - | - |
| | Saga | - | 10 | - | - | - | - |
| | Salam | - | - | - | - | - | 110 |
| | Sawo duren | - | 30 | - | - | - | - |
| | Sawo kecil | - | 30 | - | - | - | 200 |
| | Sengon | - | - | - | - | - | 115 |
| | Sengon Buto | - | 180 | - | - | - | - |
| | Sengon laut | - | 10 | - | - | - | - |
| | Sirsak | - | 100 | - | - | - | - |
| | Sukun | - | 6 | - | - | - | - |
| | Tanjung | - | - | - | - | - | 110 |
| | Trembesi | - | 247 | - | - | - | - |
| | <i>Rhizophora mucronata</i> | 10.875 | - | - | - | - | - |
| | Mangrove | 44.715 | 290 | - | - | - | - |
| 2017 | <i>Acacia mangium</i> | - | 70 | - | - | - | - |
| | Alpukat | - | 2 | - | - | - | - |
| | Asam Kranji | - | 34 | - | - | - | - |
| | Bambu | - | 1.700 | - | - | - | - |
| | Belimbing Dewi | - | 17 | - | - | - | - |
| | Beringin | - | 1 | - | - | - | - |
| | Bidara Laut | - | 50 | - | - | - | - |
| | Bintaro | - | 574 | - | - | - | - |
| | Biola Laut | - | 46 | - | - | - | - |
| | Bisbol | - | 5 | - | - | - | - |
| | Buni | - | 94 | - | - | - | - |
| | Cempaka | - | 44 | - | - | - | - |
| | Cendana | - | 451 | - | - | - | - |
| | Damar | - | 20 | - | - | - | - |
| | Duku | - | 100 | - | - | - | - |
| | Eucalyptus | - | 20 | - | - | - | - |
| | Falmboyan | - | 642 | - | - | - | - |
| | Gaharu | - | 6 | - | - | - | - |
| | Gayam | - | 180 | - | - | - | - |
| | Genetri | - | 135 | - | - | - | - |
| | Glodogon | - | 30 | - | - | - | - |
| | Gmelina | - | 6 | - | - | - | - |
| | Jabon | - | 200 | - | - | - | - |
| | Jamblang | - | 70 | - | - | - | - |
| | Jambu Air Citra | - | 21 | - | - | - | - |
| | Jambu Amazone | - | 50 | - | - | - | - |

| Tahun | Jenis Pohon | Lokasi Penanaman | | | | | |
|-------|------------------|------------------|------------|------------|-------------|-------------|-----------|
| | | Kawasan Hutan | Hutan Kota | Taman Kota | RTH Lainnya | Jalur Hijau | Pemukiman |
| | Jambu Biji | - | 100 | - | - | - | - |
| | Jambu Mawar | - | 50 | - | - | - | - |
| | Jati Belanda | - | 119 | - | - | - | - |
| | Kaya | - | 70 | - | - | - | - |
| | Kayu Manis | - | 44 | - | - | - | - |
| | Keben | - | 207 | - | - | - | - |
| | Kedondong | - | 30 | - | - | - | - |
| | Kelapa | - | 16 | - | - | - | - |
| | Kelor | - | 5 | - | - | - | - |
| | Kemiri | - | 9 | - | - | - | - |
| | Kenari | - | 112 | - | - | - | - |
| | Ketapang | - | 285 | - | - | 25 | - |
| | Kuda-kuda | - | 80 | - | - | - | - |
| | Kupu-kupu | - | 127 | - | - | - | - |
| | Lengkeng | - | 13 | - | - | - | - |
| | Mahoni | - | 1.425 | - | - | 4.866 | - |
| | Mangga | - | 35 | - | - | - | - |
| | Mangga Lali Jawa | - | 9 | - | - | - | - |
| | Matoa | - | 132 | - | - | - | - |
| | Melinjo | - | 1 | - | - | - | - |
| | Menteng | - | 150 | - | - | - | - |
| | Meranti | - | 5 | - | - | - | - |
| | Merbau | - | 167 | - | - | - | - |
| | Nam-nam | - | 2 | - | - | - | - |
| | Nangka | - | 6 | - | - | - | - |
| | Nangka Kandel | - | 8 | - | - | - | - |
| | Nyamplung | - | 98 | - | - | - | - |
| | Petai Sigobang | - | 3 | - | - | - | - |
| | Pete | - | 25 | - | - | - | - |
| | Rambutan Binjai | - | 5 | - | - | - | - |
| | Rukem | - | 50 | - | - | - | - |
| | Saga | - | 364 | - | - | - | - |
| | Salam | - | 105 | - | - | - | - |
| | Sapu Tangan | - | 30 | - | - | 258 | - |
| | Sawo | - | 15 | - | - | - | - |
| | Sawo Duren | - | 25 | - | - | - | - |
| | Sawo Kecik | - | 107 | - | - | 322 | - |
| | Sengon | - | 17 | - | - | - | - |
| | Sengon Buto | - | 205 | - | - | - | - |
| | Sirsak | - | 145 | - | - | - | - |

| Tahun | Jenis Pohon | Lokasi Penanaman | | | | | |
|-------|---|------------------|------------|------------|-------------|-------------|-----------|
| | | Kawasan Hutan | Hutan Kota | Taman Kota | RTH Lainnya | Jalur Hijau | Pemukiman |
| | Sirsak Ratu | - | 78 | - | - | - | - |
| | Solatri | - | 40 | - | - | - | - |
| | Sukun | - | 36 | - | - | - | - |
| | Tanjung | - | 2 | - | - | 30 | - |
| | Timbul | - | 72 | - | - | - | - |
| | Trembesi | - | 400 | - | - | - | - |
| | Kamboja | - | - | - | - | 475 | - |
| | Kamboja Kuning | - | - | - | - | 240 | - |
| | Ketapang Kencana | - | - | - | - | 25 | - |
| 2017 | <i>Rhizophora mucronata</i> | 1.225 | 65 | - | - | - | - |
| | Api-api | - | 10 | - | - | - | - |
| | Asem | - | 3 | - | - | 200 | - |
| | Bizada/Pidada | - | 5 | - | - | - | - |
| | Bintaro | - | 55 | - | - | 55 | - |
| | Buni | - | 258 | - | - | 35 | - |
| | Buni Keraton | - | 20 | - | - | - | - |
| | Cempaka | - | 50 | - | - | 25 | - |
| | Cempedak | - | 1 | - | - | - | - |
| | Damar | - | 409 | - | - | - | - |
| | Durian | - | 21 | - | - | - | - |
| | Eucalyptus | - | 703 | - | - | - | - |
| | Flamboyan | - | 38 | - | - | 170 | 55 |
| | Gempol | - | 8 | - | - | - | - |
| | Genitri | - | 10 | - | - | - | - |
| | Gmelina | - | 6 | - | - | - | - |
| | HK Ciracas, HK Kel. Cilangkap,
HK Waduk Sunter | - | 3.970 | - | - | - | - |
| | Jambu Bol Jamaika | - | 20 | - | - | - | - |
| | Jati | - | 10 | - | - | - | - |
| | Kayu Manis | - | 5 | - | - | - | - |
| | Kayu Putih | - | 4 | - | - | - | - |
| | Keben | - | 10 | - | - | - | - |
| | Kemang | - | 5 | - | - | - | - |
| | Ketapang | - | 402 | - | - | 50 | 44 |
| | Kurma | - | 5 | - | - | - | - |
| | Mahoni | - | 905 | 536 | 1.182 | 1.584 | 8.631 |
| | Matoa | - | 10 | - | - | 95 | 10 |
| | Mede/Jambu mede/Jambu
mete/Jambu monyet | - | 20 | - | - | - | - |
| | Menteng | - | 3 | - | - | - | - |
| | Meranti | - | 5 | - | - | - | - |

| Tahun | Jenis Pohon | Lokasi Penanaman | | | | | |
|-------|-------------------------------|------------------|------------|------------|-------------|-------------|-----------|
| | | Kawasan Hutan | Hutan Kota | Taman Kota | RTH Lainnya | Jalur Hijau | Pemukiman |
| | Merbau | - | 5 | - | - | - | - |
| | Mundu | - | 5 | - | - | 14 | - |
| | Nangka | - | 54 | - | - | - | - |
| | Nyamplung | - | 374 | - | - | 50 | 65 |
| | Pete | - | 1 | - | - | - | - |
| | Pidada | - | 20 | - | - | - | - |
| | Rambutan | - | 5 | - | - | - | - |
| | Saga | - | 20 | - | - | 91 | 30 |
| | Salam | - | 402 | - | - | 146 | - |
| | Sawo Duren | - | 10 | - | - | - | - |
| | Sawo Kecik | - | 20 | - | 80 | 115 | 773 |
| | Sirsak | - | 5 | - | - | - | - |
| | Spathodea/Kiacret/Pohon hujan | - | 637 | 270 | - | 25 | 22 |
| | Sukun | - | 30 | - | - | - | - |
| | Tanjung | - | 149 | 70 | 409 | 121 | 841 |
| | Trembesi | - | 293 | - | 190 | 133 | 228 |
| | Baobab | - | - | 7 | - | - | - |
| | Dadap Merah | - | - | 65 | 436 | 285 | 543 |
| | Glodogon tiang | - | - | 30 | 70 | 498 | 982 |
| | Kamboja | - | - | 30 | 74 | 246 | 372 |
| | Kamboja bali | - | - | 52 | - | - | - |
| | Ketapang kencana | - | - | 92 | 383 | 257 | 993 |
| | Leda | - | - | 135 | - | 50 | 75 |
| | Palem botol | - | - | 3 | - | - | - |
| | Palem Sadeng | - | - | 10 | - | - | 75 |
| | Pulai/Pule | - | - | 4 | - | - | - |
| | Sapu Tangan | - | - | 5 | 710 | 155 | 520 |
| | Tabebuya | - | - | 5 | 3 | 152 | 220 |
| | Walisonsong | - | - | 1 | - | - | - |
| | Bambu | - | - | - | 20 | - | - |
| | Bambu Jepang | - | - | - | 20 | - | 20 |
| | Glodogon Biasa | - | - | - | 188 | 155 | 325 |
| | Glodogon Lokal | - | - | - | 20 | - | 45 |
| | Liang Liu/Salix | - | - | - | 218 | 10 | 90 |
| | Palem putri | - | - | - | 3 | - | 245 |
| | Liang Liu/Salix | - | - | - | 80 | - | - |
| | Biola Cantik | - | - | - | - | 30 | - |
| | Bodhi | - | - | - | - | 158 | - |
| | Glodogan | - | - | - | - | 130 | 12 |

| Tahun | Jenis Pohon | Lokasi Penanaman | | | | | |
|-------|--|------------------|------------|------------|-------------|-------------|-----------|
| | | Kawasan Hutan | Hutan Kota | Taman Kota | RTH Lainnya | Jalur Hijau | Pemukiman |
| 2018 | Jambu | - | - | - | - | 1 | - |
| | Kamboja Putih | - | - | - | - | 70 | 25 |
| | Karet Kebo | - | - | - | - | 878 | 30 |
| | Kenari | - | - | - | - | 110 | 35 |
| | Kepel | - | - | - | - | 80 | 45 |
| | Kiara Payung/Kerai paying | - | - | - | - | 30 | - |
| | Mangga | - | - | - | - | 2 | - |
| | Palem Ekor Tupai | - | - | - | - | 696 | 15 |
| | Palem Kuning | - | - | - | - | 5 | 100 |
| | Penanaman di Jl. Bisma Raya | - | - | - | - | 10 | - |
| | Penanaman di Jl. Ketel Uap Kelurahan Ancol | - | - | - | - | 60 | - |
| | Penanaman di Jl. RE Martadinata | - | - | - | - | 40 | - |
| | Srikaya | - | - | - | - | 80 | - |
| | Waru Gunung | - | - | - | - | 30 | - |
| | Komodoria | - | - | - | - | - | 4 |
| | Palem Kol | - | - | - | - | - | 30 |
| | Palem Waregu | - | - | - | - | - | 25 |
| | Pucuk Merah | - | - | - | - | - | 14 |
| 2019 | Dadap Merah | - | - | - | 5 | - | - |
| | Glodogan | - | - | - | 15 | - | - |
| | Glodogan Biasa | - | - | - | 278 | - | - |
| | Kamboja | - | - | - | 20 | - | - |
| | Ketapang Kencana | - | - | - | 1.047 | - | - |
| | Mahoni | - | - | - | 3.657 | - | - |
| | Sapu Tangan | - | - | - | 43 | - | - |
| | Sawo Kecik | - | - | - | 200 | - | - |
| | Tabebuya | - | - | - | 793 | - | - |
| | Tanjung | - | - | - | 159 | - | - |
| | Trembesi | - | - | - | 570 | - | - |
| 2019 | Bisbul | - | 6 | - | - | - | - |
| | Buni | - | 10 | - | - | - | - |
| | Campolai | - | 3 | - | - | - | - |
| | Cempaka | - | 10 | - | - | - | - |
| | Ciremai | - | 7 | - | - | - | - |
| | Jamblang | - | 10 | - | - | - | - |
| | Jenitri | - | 9 | - | - | - | - |
| | Kayu Manis | - | 32 | - | - | - | - |
| | Kayu Putih | - | 9 | - | - | - | - |
| | Keben | - | 30 | - | - | - | - |

| Tahun | Jenis Pohon | Lokasi Penanaman | | | | | |
|-------|------------------------|------------------|------------|------------|-------------|-------------|-----------|
| | | Kawasan Hutan | Hutan Kota | Taman Kota | RTH Lainnya | Jalur Hijau | Pemukiman |
| | Kecapi | - | 1 | - | - | - | - |
| | Kenari | - | 15 | - | - | - | - |
| | Kepel | - | 1 | - | - | - | - |
| | Kokosan | - | 18 | - | - | - | - |
| | Mahoni | - | 55 | - | - | - | - |
| | Matoa | - | 95 | - | - | - | - |
| | Menteng | - | 29 | - | - | - | - |
| | Meranti | - | 50 | - | - | - | - |
| | Merbau | - | 41 | - | - | - | - |
| | Nam-nam | - | 14 | - | - | - | - |
| | Nangka | - | 4 | - | - | - | - |
| | Pulai | - | 15 | - | - | - | - |
| | Salam | - | 50 | - | - | - | - |
| | Sawo Duren | - | 5 | - | - | - | - |
| | Soulatri | - | 1 | - | - | - | - |
| 2020 | <i>Rhizophora spp.</i> | 29.786 | - | - | - | - | - |
| | <i>Rhizophora spp.</i> | 28.784 | - | - | - | - | - |
| | Mahoni | 18 | 185 | - | - | - | - |
| | Kormis | 5 | - | - | - | - | - |
| | Rukem | - | - | - | - | 30 | - |
| | Menteng | - | 25 | - | - | 30 | - |
| | Malaka/Melaka | - | - | - | - | 30 | - |
| | Lobi-lobi | - | - | - | - | 30 | - |
| | Kemang | - | - | - | - | 30 | - |
| | Kecapi | - | 31 | - | - | 30 | - |
| | Gandaria | - | - | - | - | 30 | - |
| | Duku | - | - | - | - | 30 | - |
| | Bisbul | - | 30 | - | 2 | 30 | - |
| | Alkaesa | - | 2 | - | 7 | - | - |
| | Buni Keraton | - | 17 | - | 39 | - | - |
| | Gmelina | - | - | - | 5 | - | - |
| | Kayu Manis | - | 60 | - | 2 | - | - |
| | Keben | - | 38 | - | 10 | - | - |
| | Kedoya | - | 65 | - | 50 | - | - |
| | Ketapang | - | - | - | 3 | - | - |
| | Khaya | - | 150 | - | 5 | - | - |
| | Mangga | - | 160 | - | 3 | - | - |
| | Matoa | - | 9 | - | 35 | - | - |
| | Meranti | - | 113 | - | 30 | - | - |
| | Saga Hutan | - | 21 | - | 25 | - | - |

| Tahun | Jenis Pohon | Lokasi Penanaman | | | | | |
|-------|---------------------|------------------|------------|------------|-------------|-------------|-----------|
| | | Kawasan Hutan | Hutan Kota | Taman Kota | RTH Lainnya | Jalur Hijau | Pemukiman |
| | Spathodea | - | 10 | - | 15 | - | - |
| | Timbul | - | 5 | - | 5 | - | - |
| | Akalipa | - | 9 | - | - | - | - |
| | Alpukat | - | 305 | - | - | - | - |
| | Asam kranji | - | 24 | - | - | - | - |
| | Jenis Bambu-bambuan | - | 376 | - | - | - | - |
| | Bidara laut | - | 18 | - | - | - | - |
| | Buni | - | 30 | - | - | - | - |
| | Cendana | - | 25 | - | - | - | - |
| | Durian | - | 221 | - | - | - | - |
| | Flamboyan | - | 20 | - | - | - | - |
| | Genetri | - | 10 | - | - | - | - |
| | Jamblang | - | 5 | - | - | - | - |
| | Jambu bol | - | 2 | - | - | - | - |
| | Jambu kristal | - | 150 | - | - | - | - |
| | Jati | - | 3 | - | - | - | - |
| | Jenitri | - | 5 | - | - | - | - |
| | Jeruk keprok B.55 | - | 150 | - | - | - | - |
| | Jeruk lemon | - | 300 | - | - | - | - |
| | Jeruk nipis | - | 250 | - | - | - | - |
| | Kelengkeng | - | 5 | - | - | - | - |
| | Kelor | - | 15 | - | - | - | - |
| | Kenangan/Kenanga | - | 2 | - | - | - | - |
| | Kenari | - | 42 | - | - | - | - |
| | Kepel | - | 28 | - | - | - | - |
| | Kokosan | - | 30 | - | - | - | - |
| | Kopi | - | 508 | - | - | - | - |
| | Kosambi | - | 40 | - | - | - | - |
| | Kupu-kupu | - | 33 | - | - | - | - |
| | Merbau | - | 112 | - | - | - | - |
| | Nangka | - | 5 | - | - | - | - |
| | Nyamplung | - | 48 | - | - | - | - |
| | Pulai | - | 18 | - | - | - | - |
| | Sagawe | - | 2 | - | - | - | - |
| | Salistri | - | 13 | - | - | - | - |
| | Sapu Tangan | - | 6 | - | - | - | - |
| | Sawo | - | 4 | - | - | - | - |
| | Sawo Kecik | - | 17 | - | - | - | - |
| | Sirsak | - | 1 | - | - | - | - |
| 2021 | Pidada | - | 100 | - | - | - | - |

| Tahun | Jenis Pohon | Lokasi Penanaman | | | | | |
|-------|-----------------------------|------------------|------------|------------|-------------|-------------|-----------|
| | | Kawasan Hutan | Hutan Kota | Taman Kota | RTH Lainnya | Jalur Hijau | Pemukiman |
| | <i>Rhizophora spp.</i> | 20.137 | - | - | - | - | - |
| | Agathis | - | 11 | - | - | - | - |
| | Alpukat | - | 5 | - | - | - | - |
| | Antropeka/Mahoni daun lebar | - | 1 | - | - | - | - |
| | Asam jawa | - | 1 | - | - | - | - |
| | Balsa | - | 232 | - | - | - | - |
| | Bintaro | - | 15 | - | - | - | - |
| | Bisbul | - | 10 | - | - | - | - |
| | Buni kraton | - | 25 | - | - | - | - |
| | Campolay | - | 1 | - | - | - | - |
| | Cempaka | - | 5 | - | - | - | - |
| | Cendana | - | 57 | - | - | - | - |
| | Ceremai | - | 13 | - | - | - | - |
| | Durian | - | 4 | - | - | - | - |
| | Eboni | - | 75 | - | - | - | - |
| | Eukaliptus | - | 10 | - | - | - | - |
| | Flamboyan | - | 30 | - | - | - | - |
| | Gmelina | - | 22 | - | - | - | - |
| | Gowok | - | 2 | - | - | - | - |
| | Jamblang | - | 2 | - | - | - | - |
| | Jambu | - | 4 | - | - | - | - |
| | Jambu bol | - | 1 | - | - | - | - |
| | Jambu kristal | - | 1 | - | - | - | - |
| | Jati solomon | - | 100 | - | - | - | - |
| | Jeruk garut | - | 3 | - | - | - | - |
| | Johar | - | 4 | - | - | - | - |
| | Kalpataru | - | 9 | - | - | - | - |
| | Kapuk | - | 1 | - | - | - | - |
| | Karet panama | - | 99 | - | - | - | - |
| | Kayu manis | - | 106 | - | - | - | - |
| | Keben | - | 4 | - | - | - | - |
| | Kecapi | - | 17 | - | - | - | - |
| | Kedoya | - | 69 | - | - | - | - |
| | Kelor | - | 10 | - | - | - | - |
| | Kenari | - | 21 | - | - | - | - |
| | Kepel | - | 31 | - | - | - | - |
| | Kepuh | - | 5 | - | - | - | - |
| | Keruing | - | 5 | - | - | - | - |
| | Ketapang | - | 6 | - | - | - | - |
| | Ketapang kencana | - | 10 | - | - | - | - |

| Tahun | Jenis Pohon | Lokasi Penanaman | | | | | |
|-------|-------------------------|------------------|------------|------------|-------------|-------------|-----------|
| | | Kawasan Hutan | Hutan Kota | Taman Kota | RTH Lainnya | Jalur Hijau | Pemukiman |
| | Khaya | - | 245 | - | - | - | - |
| | Ki putri | - | 5 | - | - | - | - |
| | Kormis | - | 15 | - | - | - | - |
| | Kosambi | - | 3 | - | - | - | - |
| | <i>Kigelia africana</i> | - | 6 | - | - | - | - |
| | Mahoni | - | 1.615 | - | - | - | - |
| | Mangga | - | 3 | - | - | - | - |
| | Matoa | - | 18 | - | - | - | - |
| | Menteng | - | 5 | - | - | - | - |
| | Meranti | - | 55 | - | - | - | - |
| | Merbau | - | 50 | - | - | - | - |
| | Mersawa | - | 20 | - | - | - | - |
| | Nagasari | - | 10 | - | - | - | - |
| | Nam-nam | - | 5 | - | - | - | - |
| | Nangka | - | 4 | - | - | - | - |
| | Nyamplung | - | 60 | - | - | - | - |
| | Pachira | - | 1 | - | - | - | - |
| | Petai | - | 2 | - | - | - | - |
| | Pinang | - | 10 | - | - | - | - |
| | Pisitan | - | 5 | - | - | - | - |
| | Pulai | - | 16 | - | - | - | - |
| | Rambutan | - | 3 | - | - | - | - |
| | Saga pohon | - | 2 | - | - | - | - |
| | Salam | - | 2 | - | - | - | - |
| | Sapu tangan | - | 10 | - | - | - | - |
| | Sawo duren | - | 17 | - | - | - | - |
| | Sawo kecik | - | 2 | - | - | - | - |
| | Sirsak | - | 5 | - | - | - | - |
| | Solatri | - | 5 | - | - | - | - |
| | Tanjung | - | 11 | - | - | - | - |
| | Vatica | - | 10 | - | - | - | - |

Sumber: Dinas Pertamanan dan Hutan Kota Provinsi DKI Jakarta (2022)

Tabel L. 26 Matriks pembangunan taman kota tahun 2010-2021 di Provinsi DKI Jakarta

| No | Taman Kota | Nama Lokasi | Matriks Pembangunan Taman Kota Provinsi DKI Jakarta 2010-2021 (Ha) | | | | | | | | | | |
|----|---|------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| 1 | Jl. S. Parman, Kemanggisan, Jakarta Barat | - | | | | | | | | | | | |
| 2 | Jl. Delman Eloq VI Ujung RT. 004/011, Jakarta Selatan | - | | | | | | | | | | | |
| 3 | Jl. Kebon Jeruk Raya VI Blok IV RT. 001/001 Kel. Duri Kepa, Jakarta Barat | - | | | | | | | | | | | |
| 4 | Komplek Perum. Taman Aries, Jakarta Barat | - | | | | | | | | | | | |
| 5 | Taman Meruya, Jakarta Barat | - | | | | | | | | | | | |
| 6 | RT. 013/01 Kel. Semper Barat, Jakarta Utara | - | | | | | | | | | | | |
| 7 | RT 013/08 Kel. Penggilingan Kec.Cakung, Jakarta Timur | - | | | | | | | | | | | |
| 8 | RT 005/002 Kel. Pulo Gadung, Jakarta Timur | - | | | | | | | | | | | |
| 9 | Jl. Kalibaru Timur Gang 7 No. 24 B Kel. Bungur Kec. Senen, Jakarta Pusat | - | | | | | | | | | | | |
| 10 | Jl. Arteri Route D3 No. 5-6 RT. 008/04 Kel. Sukabumi Utara, Jakarta Barat | - | | | | | | | | | | | |
| 11 | Jl. Taman Sari I RT. 003/03 Kel. Lebak Bulus Kec. Cilandak, Jakarta Selatan | - | | | | | | | | | | | |
| 12 | Taman Menteng, Jakarta Pusat | - | | | | | | | | | | | |
| 13 | Jl. Khafi I RT. 010 RW. 02 Kel. Ciganjur Kec. Jagakarsa, Jakarta Selatan | - | | | | | | | | | | | |
| 14 | Jl. Permata Hijau II Cidodol RT. 011 RW. 012 Kel. Grogol Selatan Kec. Kebayoran Lama, Jakarta Selatan | - | | | | | | | | | | | |
| 15 | Jl. Khafi I Kel. Cipedak, Kec. Jagakarsa | - | | | | | | | | | | | |
| 16 | Jl. Manunggal II RT 011/006 Kel. Cipinang Melayu Kec. Makasar, Jakarta Timur | - | | | | | | | | | | | |
| 17 | Cilangkap RT/RW 01/04 Kel. Cilangkap Kec. Cipayung, Jakarta Timur | - | | | | | | | | | | | |
| 18 | Kebon Pisang Kel. Pejagalan Kec. Penjaringan, Jakarta Utara | - | | | | | | | | | | | |
| 19 | Jl. Kebagusan Raya Kel. Jagakarsa Kec. Jagakarsa, Jakarta Selatan | - | | | | 0,38 | | | | | | | |
| 20 | Kp. Karang Kendal RT 001 RW 008, Kel. Rorotan, Kec. Cilincing, Jakarta Utara | RTH Bintaro (TMB 2019) | 0,64 | | | | | | | | | | |

| No | Taman Kota | Nama Lokasi | Matriks Pembangunan Taman Kota Provinsi DKI Jakarta 2010-2021 (Ha) | | | | | | | | | | | |
|----|---|--------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| 21 | Jl. Poncol II, Kel. Gandaria Selatan, Kec. Cilandak, Jakarta Selatan | Taman Kenanga | 0,09 | | | | | | | | | | | |
| 22 | Cilangkap RT 003 RW 004, Jakarta Timur | Taman Flamboyan | 3,01 | | | | | | | | | | | |
| 23 | Jl. Raya PKP RT 008 RW 009, Kel. Kelapa Dua Wetan, Kec. Ciracas, Jakarta Timur | Taman Mahoni | 0,46 | | | | | | | | | | | |
| 24 | Jl. Swakarsa II RT 012 RW 003, Kel. Pondok Kelapa, Kec. Duren Sawit Jakarta Timur | Taman Swakarsa | 0,03 | | | | | | | | | | | |
| 25 | RT 006 RW 004, Kel. Cakung Barat, Kec. Cakung, Jakarta Timur | - | 0,16 | | | | | | | | | | | |
| 26 | Jl. Salemba Bluntas Gg. III RT 008 RW 005, Kel. Paseban, Kec. Senen, Jakarta Pusat | Taman Mencos | 0,02 | | | | | | | | | | | |
| 27 | Gg. Majelis, Kebon Pala, Jakarta Timur | Taman Kebon Pala Berseri | 0,05 | | | | | | | | | | | |
| 28 | Jl. Lampiri RT 007 RW 005, Kel. Pondok Kelapa, Kec. Duren Sawit, Jakarta Timur | Taman Kembang Merak | 0,21 | | | | | | | | | | | |
| 29 | Jl. Gebang Sari Dalam RT 002 RW 005, Kel. Bambu Apus, Kec. Cipayung, Jakarta Timur | Taman Caliandra | 0,46 | | | | | | | | | | | |
| 30 | Jl. Ketapang RT 007 RW 002, Kel. Jati Padang, Kec. Pasar Minggu, Jakarta Selatan | Taman Ketapang | 0,20 | | | | | | | | | | | |
| 31 | Jl. Kebagusan Dalam I RT 008 RW 004, Kel. Kebagusan, Kec. Pasar Minggu, Jakarta Selatan | Taman Dadap Merah | 1,62 | | | | | | | | | | | |
| 32 | Jl. Moh Kahfi I RT 001 RW 002, Kel. Ciganjur, Kec. Jagakarsa, Jakarta Selatan | Taman Tabebuya | 0,09 | | | | | | | | | | | |
| 33 | Jl. Manunggal II RW 001, Kel. Ceger, Kec. Cipayung, Jakarta Timur | Taman Piknik | 1,45 | | | | | | | | | | | |
| 34 | Eks SPBU Jl. Perintis Kemerdekaan, Jakarta Utara | - | | 0,15 | | | | | | | | | | |
| 35 | Eks SPBU Jl. Yos Sudarso, Jakarta Utara | Taman Rawa Badak Utara | | 0,31 | | | | | | | | | | |
| 36 | Eks SPBU Jl. Enim/Tongkol, Jakarta Utara | Taman Segitiga Enim | | 0,07 | | | | | | | | | | |
| 37 | Jl. Sadar RT 002 RW 002, Kel. Ciganjur, Kec. Jagakarsa, Jakarta Selatan | Taman Tabebuya | | 0,80 | | | | | | | | | | |
| 38 | Jl. Mufakat, Kel. Pondok Rangon, Kec. Cipayung, Jakarta Timur | Taman Salix | | 2,74 | | | | | | | | | | |
| 39 | Jl. Kendal RW 008, Kel. Rorotan, Kec. Cilincing, Jakarta Utara | RTH Sungai Kendal | | 3,42 | | | | | | | | | | |

| No | Taman Kota | Nama Lokasi | Matriks Pembangunan Taman Kota Provinsi DKI Jakarta 2010-2021 (Ha) | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| 40 | Jl. Muara Karang (Kebun Pisang), Kel. Pejagalan, Kec. Penjaringan, Jakarta Utara | | | 0,94 | | | | | | | | | | |
| 41 | Jl. Waringin Raya, Kayu Putih, Jakarta Timur | Taman Pintar | | 0,31 | | | | | | | | | | |
| 42 | Jl. Benda RT 003 RW 001, Kel. Ciganjur, Kec. Jagakarsa, Jakarta Selatan | Taman Jl. Benda raya | | 0,59 | | | | | | | | | | |
| 43 | Kel. Pulo Gebang, Kec. Cakung, Jakarta Timur | Taman Pulo Indah | | 0,21 | | | | | | | | | | |
| 44 | Jl. Centex Gg. Galur, Ciracas, Jakarta Timur | Taman Palem | | 0,51 | | | | | | | | | | |
| 45 | Jl. Jangkrik RW 005, Kel. Ciganjur, Kec. Jagakarsa, Jakarta Selatan | | | 0,25 | 0,20 | | | | | | | | | |
| 46 | Jl. Tanah Merdeka X RW 006, Kel. Kampung Rambutan, Kec. Ciracas, Jakarta Timur | Taman Waru | | 0,24 | | | | | | | | | | |
| 47 | Jl. Jatimurni Raya, Jakarta Selatan | - | | 0,27 | | | | | | | | | | |
| 48 | Tanah Jl. Wijaya Kusuma, Kel. Duri Kosambi, Kec. Cengkareng, Jakarta Barat | - | | 1,06 | | | | | | | | | | |
| 49 | Kec. Jagakarsa, Jakarta Selatan | RTH Jl. Jagakarsa Raya (Kp. Babakan) RT. 001 RW. 01 | | | 0,23 | | | | | | | | | |
| 50 | Kp. Joglo, Kel. Joglo, Kec. Kembangan, Jakarta Barat | - | | | 0,07 | | | | | | | | | |
| 51 | Jl. Kalibaru Timur VI Gg. 14 RT 004 RW 009, Kel. Utan Panjang, Kec. Kemayoran, Jakarta Pusat | Taman Kalibaru Timur | | | 0,05 | | | | | | | | | |
| 52 | Jl. Pagelaran, Kel. Setu, Kec. Cipayung, Jakarta Timur | Taman Kembang Sepatu | | | 0,61 | | | | | | | | | |
| 53 | Jl. Kampung Baru RW 010, Kel. Kembangan Utara, Kec. Kembangan, Jakarta Barat | RTH Kampung Baru (TMB 2019) | | | 0,82 | | | | | | | | | |
| 54 | Jl. Mangga XIV RT 007 RW 003, Kel. Duri Kepa, Kec. Kebon Jeruk, Jakarta Barat | | | | 0,30 | | | | | | | | | |
| 55 | Kampung Pedaengan RT 004 RW 008, Kel. Penggilingan, Kec. Cakung, Jakarta Timur | RTH Kampung Pedaengan (TMB 2019) | | | | 0,73 | 0,23 | | | | | | | |
| 56 | Jl. Kebagusan Raya RT 011 RW 005, Kel. Jagakarsa, Kec. Pasar Minggu, Jakarta Selatan | | | | | 0,09 | | | | | | | | |
| 57 | Jl. Manunggal Dua Komp. Kodam Jaya Belakang Gereja, Kel. Cipinang Melayu, Kec. Makasar, Jakarta Timur | RTH Manunggal II (TMB 2019) | | | | 0,16 | | | | | | | | |

| No | Taman Kota | Nama Lokasi | Matriks Pembangunan Taman Kota Provinsi DKI Jakarta 2010-2021 (Ha) | | | | | | | | | | | |
|----|--|-------------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| 58 | Jl. Gg. 100 Kel. Tanjung Barat Kec. Jagakarsa, Jakarta Selatan | RTH Gg. 100 | | | | 0,85 | | | | | | | | |
| 59 | RW 001, Kel. Ujung Menteng, Kec. Cakung, Jakarta Timur | Taman Ujung Menteng | | | | 0,56 | | | | | | | | |
| 60 | Jl. Raya Jembatan Tiga (Kebon Pisang), Kel. Pejagalan, Kec. Penjaringan, Jakarta Utara | RTH Jembatan Tiga | | | | | 1,52 | | | | | | | |
| 61 | Jl. M. Kahfi II RT 006 RW 005 No. 20A, Kel. Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Jakarta Selatan | RTH M. Kahfi II (TMB 2019) | | | | | 0,40 | | | | | | | |
| 62 | Jl. Madrasah Bawah RW 012, Kel. Bintaro, Kec. Pesanggrahan, Jakarta Selatan | RTH Madrasah Bawah | | | | | 0,23 | | | | | | | |
| 63 | Jl. Manunggal II/Jl. Inpres RT 004 RW 002, Kel. Petukangan Selatan, Kec. Pesanggrahan, Jakarta Selatan | RTH Taman Manunggal II | | | | | 0,20 | | | | | | | |
| 64 | Jl. Gunung Balong II, Kel. Lebak Bulus, Kec. Cilandak, Jakarta Selatan | Jalur Hijau Jl. Gunung Balong | | | | | 0,20 | | | | | | | |
| 65 | Kampung Dukuh Jl. Penggilingan Baru RT 011 RW, Kel. Ceger, Kec. Cipayung, Jakarta Timur | RTH Kp. Dukuh | | | | | 0,61 | | | | | | | |
| 66 | Jl. Centex Gg. Masjid, Kel. Ciracas, Kec. Ciracas, Jakarta Timur | RTH Centex (TMB 2019) | | | | | 0,90 | | | | | | | |
| 67 | Kampung Baru RT 004 RW 010, Kel. Kembangan Utara, Kec. Kembangan, Jakarta Barat | RTH Kampung Baru | | | | | 0,49 | | | | | | | |
| 68 | Jl. Waru, Kel. Kebagusan, Kec. Pasar Minggu, Jakarta Selatan | - | | | | | | 0,16 | | | | | | |
| 69 | Jl. Abdul Rahman RW 014, Kel. Cibubur, Kec. Ciracas, Jakarta Timur | - | | | | | | 0,78 | | | | | | |
| 70 | Jl. Kebagusan I, Kel. Kebagusan, Kec. Pasar Minggu, Jakarta Selatan | Taman Kebagusan | | | | | | 0,46 | | | | | | |
| 71 | Jl. Manunggal II Bawah RW 006, Kel. Cipinang, Kec. Makasar, Jakarta Timur | Taman Piknik | | | | | | 1,01 | | | | | | |
| 72 | Jl. Penganten Ali RT 006 RW 006, Kel. Ciracas, Kec. Ciracas, Jakarta Timur | Taman Layangan | | | | | | 1,01 | | | | | | |
| 73 | Jl. Rawa Binong RT 001 RW 010, Kel. Lubang Buaya, Kec. Cipayung, Jakarta Timur | RTH Lubang Buaya | | | | | | 0,19 | | | | | | |
| 74 | Kampung Baru RT 003 RW 003, Kel. Kembangan Utara, Kec. Kembangan, Jakarta Barat | RTH Kp Baru | | | | | | 0,89 | | | | | | |

| No | Taman Kota | Nama Lokasi | Matriks Pembangunan Taman Kota Provinsi DKI Jakarta 2010-2021 (Ha) | | | | | | | | | | | |
|----|--|---|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| 75 | Jl. Kemayoran Timur VIII No. 18 RT 012 RW 007, Kel. Kemayoran, Kec. Kemayoran, Jakarta Pusat | RTH Kemayoran Timur | | | | | | 0,06 | | | | | | |
| 76 | RT 004 RW 007, Kel. Penggilingan, Kec. Cakung, Jakarta Timur | RTH Penggilingan (TMB 2019) | | | | | | 0,52 | | | | | | |
| 77 | Jl. Kebagusan II RT 007 RW 007, Kel. Kebagusan, Kec. Pasar Minggu, Jakarta Selatan | RTH Kebagusan II | | | | | | 0,26 | | | | | | |
| 78 | Ujung Karawang Jl. Setapak 15 RT 001 RW 005, Kel. Pulo Gebang, Kec. Cakung, Jakarta Timur | RTH Ujung Karawang | | | | | | 0,22 | | | | | | |
| 79 | Jl. Cempaka Putih Tengah XV, Kel. Cempaka Putih Timur, Kec. Cempaka Putih, Jakarta Pusat | RTH Cempaka putih XV | | | | | | 0,12 | | | | | | |
| 80 | Jl. Asakinah, Kel. Kebagusan, Kec. Pasar Minggu, Jakarta Selatan | RTH Assakinah | | | | | | 0,22 | | | | | | |
| 81 | Jl. SMU 99 RT 005 RW 003, Kel. Cibubur, Kec. Ciracas, Jakarta Timur | RTH SMU 99 | | | | | | 0,30 | | | | | | |
| 82 | Jl. Jaya Makmur RT 003 RW 007, Kel. Kelapa Dua Wetan, Kec. Ciracas, Jakarta Timur | RTH Jaya makmur | | | | | | 0,09 | | | | | | |
| 83 | Jl. Pondok Kopi Timur, Kel. Pondok Kopi, Kec. Duren Sawit, Jakarta Timur | RTH Pondok Kopi Timur | | | | | | 0,11 | | | | | | |
| 84 | Jl. Nuri Kel. Cengkareng Barat Kec. Cengkareng, Jakarta Barat | Taman Nuri | | | | | | 0,15 | | | | | | |
| 85 | Jl. Rorotan (Kp. Kandang Sapi), Kel. Rorotan, Kec. Cilincing, Jakarta Utara | RTH Rorotan Kandang Sapi (TMB 2019) | | | | | | 1,15 | | | | | | |
| 86 | Jl. Cilangkap Baru RT 004 RW 003, Kel. Pondok Ranggon, Kec. Cipayung, Jakarta Timur | RTH Cilangkap Baru (TMB 2019) | | | | | | 1,95 | | | | | | |
| 87 | Perum Rukem Jaya, Kel. Ujung Menteng, Kec. Cakung, Jakarta Utara | RTH Perum Rukem (Rencana TMB 2020) | | | | | | 0,46 | | | | | | |
| 88 | Jl. Panjang No. 13H RT 006 RW 004, Kel. Cipedak, Kec. Jagakarsa, Jakarta Selatan | RTH Jalan Moh. Kahfi I gg. Panjang (TMB 2019) | | | | | | 0,93 | | | | | | |
| 89 | Jl. Bambu Petung, Kel. Bambu Apus, Kec. Cipayung, Jakarta Timur | | | | | | | | 0,24 | | | | | |
| 90 | Jl. Swakarsa RW 003, Kel. Pondok Kelapa, Kec. Duren Sawit, Jakarta Timur | RTH JALAN SWAKARSA | | | | | | | 0,15 | | | | | |
| 91 | Jl. Kebagusan Raya RT 013 RW 005, Kel. Jagakarsa, Kec. | RTH Kebagusan Raya RW 05 (TMB 2019) | | | | | | | 0,10 | | | | | |

| No | Taman Kota | Nama Lokasi | Matriks Pembangunan Taman Kota Provinsi DKI Jakarta 2010-2021 (Ha) | | | | | | | | | | | |
|-----|--|---------------------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| | Jagakarsa, Jakarta Selatan | | | | | | | | | | | | | |
| 92 | Jl. Taman Mutiara Prima, Kel. Kebun Jeruk, Kec. Kebon Jeruk, Jakarta Barat | RTH Mutiara Prima (TMB 2019) | | | | | | | 0,09 | | | | | |
| 93 | Jl. Simpang Tiga Kalibata RT 005 RW 003, Kel. Duren Tiga, Kec. Pancoran, Jakarta Selatan | RTH SIMPANG TIGA KALIBATA (RPTRA) | | | | | | | 0,23 | | | | | |
| 94 | Jl. Pondok Kelapa Selatan RT 008 RW 005, Kel. Pondok Kelapa, Kec. Duren Sawit, Jakarta Timur | RTH Pondok Kelapa (TMB 2019) | | | | | | | 0,40 | | | | | |
| 95 | Jl. Pondok Ranggon Raya RT 001 RW 006, Kel. Pondok Ranggon, Kec. Cipayung, Jakarta Timur | RTH Pondok Ranggon (Rencana TMB 2020) | | | | | | | 0,51 | | | | | |
| 96 | Kampung Baru RT 006 RW 010, Kel. Kembangan Utara, Kec. Kembangan, Jakarta Barat | RTH Kampung Baru | | | | | | | 0,42 | | | | | |
| 97 | RT 007 RW 006, Kel. Susukan, Kec. Ciracas, Jakarta Timur | RTH Lingkar Luar (TB Simatupang) | | | | | | | 0,14 | | | | | |
| 98 | Jl. Kemanggisan Batu Sari RT 002 RW 013, Kel. Palmerah, Kec. Palmerah, Jakarta Barat | RTH KEMANGGISAN BATU SARI (RPTRA) | | | | | | | 0,06 | | | | | |
| 99 | Jl. Masjid Al Umar II RT 003 RW 012, Kel. Lubang Buaya, Kec. Cipayung, Jakarta Timur | RTH Jl. Mesjid Al-Umar 2 (TMB 2019) | | | | | | | 0,45 | | | | | |
| 100 | Jl. Jagakarsa II Gg. Masmun RT 001 RW 007, Kel. Jagakarsa, Kec. Jagakarsa, Jakarta Selatan | RTH Jagakarsa (TMB 2019) | | | | | | | 0,22 | | | | | |
| 101 | Jl. Lapangan Tembak, Kel. Kelapa Dua Wetan, Kec. Ciracas, Jakarta Timur | Jalur Hijau Jl. Lapangan Tembak | | | | | | | 0,46 | | | | | |
| 102 | Jl. Dwijaya IV, Kel. Gandaria Utara, Kec. Kebayoran Baru, Jakarta Selatan | RTH DWIJAYA (RPTRA) | | | | | | | 0,10 | | | | | |
| 103 | Jl. Jatipadang Raya, Kel. Jatipadang, Kec. Pasar Minggu, Jakarta Selatan | RTH Jatipadang | | | | | | | 0,22 | | | | | |
| 104 | Gg. H. Saamah RT 007 RW 004, Kel. Jagakarsa, Kec. Jagakarsa, Jakarta Selatan | RTH JALAN SAAMAH (RPTRA) | | | | | | | 0,21 | | | | | |
| 105 | RT 001 RW 001, Kel. Bambu Apus, Kec. Cipayung, Jakarta Timur | RTH Bambu Apus (TMB 2019) | | | | | | | 0,61 | | | | | |
| 106 | Jl. Lapangan Tembak No. 8 RT 010 RW 002, Kel. Cibubur, Kec. Ciracas, Jakarta Timur | RTH Lapangan Tembak (TMB 2019) | | | | | | | 0,38 | | | | | |
| 107 | Jl. Antariksa RT 009 RW 002, Kel. Cipedak, Kec. | RTH Antariksa RT 09 (TMB 2019) | | | | | | | 0,50 | | | | | |

| No | Taman Kota | Nama Lokasi | Matriks Pembangunan Taman Kota Provinsi DKI Jakarta 2010-2021 (Ha) | | | | | | | | | | |
|-----|---|------------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| | Jagakarsa, Jakarta Selatan | | | | | | | | | | | | |
| 108 | Jl. Warung Sila No. 17 RT 004 RW 005, Kel. Ciganjur, Kec. Jagakarsa, Jakarta Selatan | RTH Warung Sila (TMB 2019) | | | | | | | | 0,37 | | | |
| 109 | Jl. Sepakat RT 004 RW 010, Kel. Kelapa Dua Wetan, Kec. Ciracas, Jakarta Timur | RTH sepakat (TMB 2019) | | | | | | | | 0,16 | | | |
| 110 | Puri Gardenia 2 RT 007 RW 001, Kel. Pegadungan, Kec. Kalideres, Jakarta Barat | RTH Puri Gardenia (TMB 2019) | | | | | | | | 0,27 | | | |
| 111 | Jl. Raya Lenteng Agung RT 006 RW 001 Kel. Lenteng Agung Kec. Jagakarsa, Jakarta Selatan | RTH Lenteng Agung RT 06 | | | | | | | | | 0,31 | | |
| 112 | Jl. Raya Blok M Komplek Green Garden Kel. Kedoya Utara Kec. Kebon Jeruk, Jakarta Barat | RTH Kedoya Utara (TMB 2019) | | | | | | | | | 0,74 | | |
| 113 | Jl. Assakinah Kel. Kebagusan Kec. Pasar Minggu | TAMAN ASAKINAH | | | | | | | | | 0,22 | | |
| 114 | Jl. Gunung Balong II Kel. Lebak Bulus, Kec. Cilandak | TAMAN GUNUNG BALONG | | | | | | | | | 0,20 | | |
| 115 | Jl. Lapangan Tembak, Kel. Kelapa Dua Wetan, Kec. Ciracas | TAMAN APUNG | | | | | | | | | 0,46 | | |
| 116 | Jl. Madrasah Bawah RW 12 Kel. Bintaro, Kec. Pesanggrahan | TAMAN MADRASAH BAWAH | | | | | | | | | 0,23 | | |
| 117 | Jl. Penggilingan Baru RT 11 RW 03 Kel. Dukuh, Kec. Kramat Jati | TAMAN DUKUH | | | | | | | | | 0,61 | | |
| 118 | Jl. Swakarsa RW 03 Kel. Pondok Kelapa, Kec. Duren Sawit | TAMAN SWAKARSA | | | | | | | | | 0,15 | | |
| 119 | Jl. SMU 99 Kel. Cibubur, Kec. Ciracas, Jakarta Timur | TAMAN O | | | | | | | | | 0,30 | | |
| 120 | Jl. Aselih Kel. Cipedak, Kec. Jagakarsa | TAMAN ASELIH | | | | | | | | | 0,86 | | |
| 121 | Jl. H. Ipin Kel. Pondok Labu Kec. Cilandak | TAMAN PULE | | | | | | | | | 0,90 | | |
| 122 | Jl. Panglima Polim II RT 003 RW 07, Kel. Melawai, Kec. Kebayoran Lama, Jakarta Selatan | Taman Bhineka Tunggal Ika | | | | | | | | | 0,18 | | |
| 123 | Jl. Moh. Kahfi I, Gg. Oanjang 13-H, Jakarta Selatan | Taman Panjang | | | | | | | | | 0,93 | | |
| 124 | Jl. Marunda, Jakarta Utara (Taman Bintaro) | Taman Sarang Bangau | | | | | | | | | 0,80 | | |
| 125 | Jl. Setapak RT 003 RW 004, Kel. Cilandak, Kec. Ciputat, Jakarta Timur | Taman Setapak | | | | | | | | | 0,30 | | |
| 126 | Jl. Makam Barat, Jakarta Timur | Taman Pojok Ceria | | | | | | | | | 0,55 | | |
| 127 | Jl. Tipar, Kel. Pekayon, Kec. Pasar Rebo, Jakarta Timur | Taman Delonix | | | | | | | | | 0,83 | | |

| No | Taman Kota | Nama Lokasi | Matriks Pembangunan Taman Kota Provinsi DKI Jakarta 2010-2021 (Ha) | | | | | | | | | | | |
|-----|--|-----------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| 128 | Jl. Pinang, Jakarta Timur | Taman Pinang | | | | | | | | | | 1,74 | | |
| 129 | Jl. Kebagusan Raya, Jakarta Selatan (Taman Papirus) | Taman Papirus | | | | | | | | | | 0,36 | | |
| 130 | Jl. Sarang Bango Kelurahan Marunda Kecamatan Cilincing, Jakarta Utara | Taman Ketapang | | | | | | | | | | 1,13 | | |
| 131 | Jl. Mandor Hasan, Kel. Bambu Apus, Kec. Cipayung, Jakarta Timur | Taman Kasia | | | | | | | | | | 1,27 | | |
| 132 | Jl. Warung Sila No. 17 RT. 004 RW. 05, Kelurahan Ciganjur, Kecamatan Jagakarsa, Jakarta Selatan | Taman Warung Silah | | | | | | | | | | 0,37 | | |
| 133 | Jl. Antariksa RW. 02 Kelurahan Cipedak, Kecamatan Jagakarsa, Jakarta Selatan | Taman Alang - Alang | | | | | | | | | | 0,50 | | |
| 134 | Komplek Taman Mutiara Prima Kel. Kebun Jeruk Kec. Kebun Jeruk Jakarta Barat | Taman Mutiara | | | | | | | | | | 0,09 | | |
| 135 | Jl. Mangga XIV RT. 07 RW.03, Kelurahan Tanjung Duren Barat, Kecamatan Kebon Jeruk, Jakarta Barat | Taman Dupa Indah | | | | | | | | | | 0,30 | | |
| 136 | Pembangunan RTH Taman Kp. Baru Kembangan Jakarta Barat | Taman Kampung Baru | | | | | | | | | | 2,62 | | |
| 137 | Jl. Rorotan (kp. Kandang Sapi) Kel. Rorotan Kec. Cilincing, Jakarta Utara | Taman Rotanusa | | | | | | | | | | 1,15 | | |
| 138 | Pembangunan RTH Taman di Jl. Sungai Kendal Kel. Rorotan Kec. Cilincing, Jakarta Utara | Taman Sungai Kendal | | | | | | | | | | 4,07 | | |
| 139 | Kampung Pedaengan RT 004 RW 08, Kelurahan Penggilingan, Kecamatan Cakung, Jakarta Timur | Taman Kamboja | | | | | | | | | | 0,96 | | |
| 140 | Jl. Centex Gang Masjid Kel. Ciracas Kec. Ciracas Jakarta Timur | Taman Ciracas Ceria | | | | | | | | | | 0,75 | | |
| 141 | Jl. Cilangkap Baru RT.004 RW.03, Kelurahan Pondok Ranggon, Kecamatan Cipayung, Jakarta Timur | Taman Ranggon Wijaya Kusuma | | | | | | | | | | 1,95 | | |
| 142 | Pembangunan Ruang Terbuka Hijau Taman di RTH RT 04/07 Kelurahan Penggilingan Kecamatan Cakung, Jakarta Timur | Taman Pulo Lestari | | | | | | | | | | 0,52 | | |
| 143 | Pembangunan Ruang Terbuka Hijau Taman Jl.Kp. Jati Kel. Rambutan Kec. Ciracas, Jakarta Timur | Taman Kampung Jati | | | | | | | | | | 0,37 | | |
| 144 | Taman Bintaro, Kel. Rorotan, Kec. Cilincing, Jakarta Utara | Taman Bintaro | | | | | | | | | | 0,63 | | |

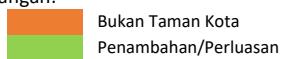
| No | Taman Kota | Nama Lokasi | Matriks Pembangunan Taman Kota Provinsi DKI Jakarta 2010-2021 (Ha) | | | | | | | | | | |
|-----|---|------------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| 145 | Jl. Bahariwan, Kec. Kelapa Gading, Jakarta Utara | Taman Bahariwan | | | | | | | | | | 0,17 | |
| 146 | Taman Gorontalo, Kel. Tanjung Priok, Kec. Tanjung Priok, Jakarta Utara | Taman Gorontalo | | | | | | | | | | 0,41 | |
| 147 | Taman Palem, Kel. Tugu Utara, Kec. Koja, Jakarta Utara | Taman Palem | | | | | | | | | | 0,11 | |
| 148 | Taman RW 08, Kel. Sunter Jaya, Kec. Tanjung Priok, Jakarta Utara | Taman RW 08 Sunter Jaya | | | | | | | | | | 0,17 | |
| 149 | Taman Maramba, Kel. Pegangsaan dua, Jakarta Utara | Taman Maramba | | | | | | | | | | 0,18 | |
| 150 | Jl. Sahabat Kampung Belakang RT 001/ 03, Kamal, Kalideres, Jakarta Barat | Taman Kamal | | | | | | | | | | 0,66 | |
| 151 | RT 007/001 Kel. Pegadungan Kec. Kalideres, Jakarta Barat | Taman Irigasi Pegadungan | | | | | | | | | | 0,27 | |
| 152 | Jl. Pakis Raya RW 07 Kel. Rawa Buaya, Kec. Cengkareng, Jakarta Barat | Taman Pakis Raya | | | | | | | | | | 0,15 | |
| 153 | Kel. Wijayakusuma, Kec. Grogol Petamburan, Jakarta Barat | Taman Al Amanah | | | | | | | | | | 0,18 | |
| 154 | Jl. Raya Blok M Komplek Green Garden RW 010, Kedoya Utara, Kebon Jeruk, Jakarta Barat | Taman Green Garden | | | | | | | | | | 0,74 | |
| 155 | RTH Jl. Wika, RT.011 dan RT 004 RW.06, Kel. Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Jakarta Selatan | Taman Kebagusan Raya | | | | | | | | | | 0,10 | |
| 156 | Jl. Jagakarsa II Gg. H. Masmun RT01/RW07. Kel. Jagakarsa, Jakarta Selatan | Taman Seroja | | | | | | | | | | 0,22 | |
| 157 | Jl. M. Kahfi II RT.06 RW.05, Kel. Srengseng Sawah, Jakarta Selatan | Taman Betawi Ngumpul | | | | | | | | | | 0,29 | |
| 158 | Jl. Menteng RT 007 RW 006 Kel. Lenteng Agung, Kec. Jagakarsa, Jakarta Selatan | Taman Lenteng Agung Berwarna | | | | | | | | | | 0,16 | |
| 159 | Jl. Gintung Tanjung Barat RT 011 RW 02 Kel. Tanjung Barat, Jakarta Selatan | Taman Gintung | | | | | | | | | | 0,17 | |
| 160 | Jl. Camat Gabun II No. 67 RT 003 RW 08 Kel. Lenteng Agung, Jakarta Selatan | Lenteng Agung Pingkal | | | | | | | | | | 0,50 | |
| 161 | Jl. Manunggal II Komp. Kodam Jaya Belakang Gereja HKBP, Kel Cipinang Melayu, Kec. Makassar, Jakarta Timur | Taman Manunggal | | | | | | | | | | 0,16 | |

| No | Taman Kota | Nama Lokasi | Matriks Pembangunan Taman Kota Provinsi DKI Jakarta 2010-2021 (Ha) | | | | | | | | | | |
|-----|---|---------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| 162 | RT 010 RW 01, Kel Bambu Apus, Kec. Cipayung, Jakarta Timur | Taman Mandor Hasan | | | | | | | | | | 0,61 | |
| 163 | Jl. Sepakat RT.004 RW.010, Kel. Kelapa Dua Wetan, Kec. Ciracas, Jakarta Timur | Taman Tulip | | | | | | | | | | 0,16 | |
| 164 | Jl. PPA Depsos RT 003 RW 01 Kel. Bambu Apus, Kec. Cipayung, Jakarta Timur | Taman PPA II | | | | | | | | | | 0,31 | |
| 165 | RT 008 RW 05, Kel. Pondok Kelapa, Kec. Duren Sawit, Jakarta Timur | Taman Palapa | | | | | | | | | | 0,25 | |
| 166 | Jl. PPA Depsos No. 26 RT 005 RW 01, Kel. Bambu Apus, Kec. Cipayung, Jakarta Timur | Taman PPA | | | | | | | | | | 0,13 | |
| 167 | Jl. Mesjid Al-Umar RT 004 RW 012, Kel. Lubang Buaya, Kec. Cipayung, Jakarta Timur | Taman Al-Umar 1 | | | | | | | | | | 0,31 | |
| 168 | Jl. Mesjid Al-Umar 2, Kel. Lubang Buaya, Kec. Cipayung, Jakarta Timur | Taman Al-Umar 2 | | | | | | | | | | 0,45 | |
| 169 | Jl. Lapangan Tembak RT 010 RW 002, Kel. Cibubur, Kec. Ciracas, Jakarta Timur | Taman Cendana | | | | | | | | | | 0,38 | |
| 170 | Jl. Pasar Minggu No. 8 / 33A, Kelurahan Pejaten Barat, Kecamatan Pasar Minggu, Jakarta Selatan | Taman Pejatian | | | | | | | | | | | 0,35 |
| 171 | Jl. Tol Lingkar Luar (TB Simatupang) Kel. Susukan, Kec. Ciracas, Jakarta Timur | Taman Samin Neong | | | | | | | | | | | 0,14 |
| 172 | Jl. H. Raya No.7 A RT 005 RW 010, Jakarta Selatan | Taman Gantara | | | | | | | | | | | 0,30 |
| 173 | Jl. Lingkar Puteri Hijau No. 21 RT 010 RW 005, Jakarta Selatan | Taman Lingkar Putri Hijau | | | | | | | | | | | 0,14 |
| 174 | Jl. Panglima Polim Raya, Kel. Kramat Pela, Kec. Kebayoran Baru, Jakarta Selatan | Taman Sambas Asri | | | | | | | | | | | 0,39 |
| 175 | Jl. Waru, Kel. Kebagusan, Kec. Pasar Minggu, Jakarta Selatan | Taman Waru Timbul | | | | | | | | | | | 0,25 |
| 176 | Jl. Daan Mogot No 14 dan 15 RT 006 RW 001 Tanjung Duren Utara, Grogol Petamburan, Jakarta Barat | Taman Oasis | | | | | | | | | | | 0,12 |
| 177 | Jl. Duri Kosambi (Pulo Indah Raya) RT 001 RW 008 Duri Kosambi, Cengkareng, Jakarta Barat | Taman Pulir | | | | | | | | | | | 0,57 |
| 178 | Jl. Kampung Rawa RT. 003 RW. 03, Kel. Pegangsaan Dua, Kec. Kelapa Gading | Taman Indah Bersama | | | | | | | | | | | 0,24 |

| No | Taman Kota | Nama Lokasi | Matriks Pembangunan Taman Kota Provinsi DKI Jakarta 2010-2021 (Ha) | | | | | | | | | | | |
|--|---|-------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| | | | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| 179 | Jl RE Martadinata I RT. 007 RW. 04, Kel. Ancol, Kec. Pademangan | Taman KP Muka | | | | | | | | | | | | 0,18 |
| 180 | Jl. Raya Lingkar Selatan RT 002 RW 04 Kel. Rambutan Kec. Ciracas | Taman Humaniora | | | | | | | | | | | | 0,19 |
| 181 | Jl. Utan Kayu Raya No. 68 RT 012 RW 05 Kel. Utan Kayu Utara Kec. Matraman | Taman Simpang UKU | | | | | | | | | | | | 0,08 |
| Luas Pembangunan Taman Kota Per Tahun (Ha) | | | 8,50 | 11,87 | 2,67 | 2,40 | 4,78 | 11,03 | 3,98 | 2,30 | 4,97 | 29,61 | 0,00 | 2,95 |
| Luas Total Taman Kota (Ha) | | | 33,10 | 44,98 | 47,65 | 50,04 | 54,82 | 65,84 | 69,83 | 72,13 | 77,10 | 106,71 | 106,71 | 109,66 |

Sumber: Dinas Pertamanan dan Hutan Kota Provinsi DKI Jakarta (2022).

Keterangan:



Tabel L. 27 Matriks pembangunan hutan kota (Pemda dan Non-Pemda) tahun 2010-2021 di Provinsi DKI Jakarta

| No | Hutan Kota | Status Kepemilikan Lahan | Matriks Pembangunan Hutan Kota Provinsi DKI Jakarta 2010-2021 (Ha) | | | | | | | | | | | |
|----|------------------------------------|--------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| 1 | Srengseng | Pemda | 15,00 | 15,00 | 15,00 | 15,00 | 15,00 | 15,00 | 15,00 | 15,00 | 15,00 | 15,00 | 15,00 | 15,00 |
| 2 | Waduk Sunter Utara | Pemda | 8,20 | 8,20 | 8,20 | 8,20 | 8,20 | 8,20 | 8,20 | 8,20 | 8,20 | 8,20 | 8,20 | 8,20 |
| 3 | Kampus Universitas Indonesia | Non Pemda | 55,40 | 55,40 | 55,40 | 55,40 | 55,40 | 55,40 | 55,40 | 55,40 | 55,40 | 55,40 | 55,40 | 55,40 |
| 4 | Komplek Lanud Halim Perdama Kusuma | Non Pemda | 3,50 | 3,50 | 3,50 | 3,50 | 3,50 | 3,50 | 3,50 | 3,50 | 3,50 | 3,50 | 3,50 | 3,50 |
| 5 | Kemayoran | Non Pemda | 4,60 | 4,60 | 4,60 | 4,60 | 4,60 | 4,60 | 4,60 | 4,60 | 4,60 | 4,60 | 4,60 | 4,60 |
| 6 | Komplek Kopassus Cijantung | Non Pemda | 1,75 | 1,75 | 1,75 | 1,75 | 1,75 | 1,75 | 1,75 | 1,75 | 1,75 | 1,75 | 1,75 | 1,75 |
| 7 | Blok P Walikota Jakarta Selatan | Pemda | 1,64 | 1,64 | 1,64 | 1,64 | 1,64 | 1,64 | 1,64 | 1,64 | SL | SL | SL | SL |
| 8 | PT. JIEP Pulogadung | Non Pemda | 8,90 | 8,90 | 8,90 | 8,90 | 8,90 | 8,90 | 8,90 | 8,90 | 8,90 | 8,90 | 8,90 | 8,90 |
| 9 | Mabes TNI Cilangkap | Non Pemda | 14,43 | 14,43 | 14,43 | 14,43 | 14,43 | 14,43 | 14,43 | 14,43 | 14,43 | 14,43 | 14,43 | 14,43 |
| 10 | Bupertia Cibubur | Non Pemda | 27,32 | 27,32 | 27,32 | 27,32 | 27,32 | 27,32 | 27,32 | 27,32 | 27,32 | 27,32 | 27,32 | 27,32 |
| 11 | Dukuh | Pemda | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| 12 | Kawasan Berikat Nusantara Marunda | Non Pemda | 1,59 | 1,59 | 1,59 | 1,59 | 1,59 | 1,59 | 1,59 | 1,59 | SL | SL | SL | SL |
| 13 | PT. Jakarta Propertindo | Non Pemda | 2,49 | 2,49 | 2,49 | 2,49 | 2,49 | 2,49 | 2,49 | 2,49 | SL | SL | SL | SL |
| 14 | Masjid Istiqlal | Non Pemda | 1,08 | 1,08 | 1,08 | 1,08 | 1,08 | 1,08 | 1,08 | 1,08 | SL | SL | SL | SL |
| 15 | Situ Rawa Dongkal | Pemda | 3,28 | 3,28 | 3,28 | 3,28 | 3,28 | 3,28 | 3,28 | 3,28 | 3,28 | 3,28 | 3,28 | 3,28 |
| 16 | Cipedak | Non Pemda | 0,49 | 0,49 | 0,49 | 0,49 | 0,49 | 0,49 | 0,49 | 0,49 | 0,49 | 0,49 | 0,49 | 0,49 |
| 17 | Hutan Kota Sanggarbawana | Pemda | 4,60 | 4,60 | 4,60 | 4,60 | 4,60 | 4,60 | 4,60 | 4,60 | 4,60 | 5,20 | 5,20 | 5,20 |
| 18 | Srengseng Sawah | Pemda | 0,57 | 0,57 | 0,57 | 0,57 | 0,57 | 0,57 | 0,57 | 0,57 | 0,57 | 0,57 | 0,57 | 0,57 |
| 19 | Ujung Menteng | Pemda | 1,43 | 1,43 | 1,43 | 1,43 | 1,43 | 1,43 | 1,43 | 1,43 | 1,43 | 1,43 | 1,43 | 1,43 |
| 20 | Rawal Buaya | Pemda | 1,09 | 1,09 | 1,09 | 1,09 | 1,09 | 6,19 | 6,19 | 6,19 | 6,19 | 6,19 | 6,19 | 6,19 |
| 21 | Hutan Kota Jl. Kahfi II Jagakarsa | Pemda | 1,18 | 1,18 | 1,18 | 1,18 | 1,18 | 1,18 | 1,18 | 1,18 | 1,18 | 2,18 | 2,18 | 2,18 |
| 22 | Hutan Kota Pondok Labu | Pemda | 2,02 | 2,02 | 2,02 | 2,02 | 2,02 | 2,02 | 2,02 | 2,02 | 2,02 | 2,62 | 2,62 | 2,62 |
| 23 | Munjul | Pemda | 2,11 | 2,80 | 2,80 | 2,80 | 2,80 | 2,80 | 2,80 | 3,66 | 3,74 | 3,82 | 3,82 | 3,82 |
| 24 | Kembangan Utara | Pemda | 1,85 | 1,85 | 1,85 | 1,85 | 1,85 | 1,85 | 1,85 | 2,29 | 2,61 | 3,05 | 3,05 | 3,05 |

| No | Hutan Kota | Status Kepemilikan Lahan | Matriks Pembangunan Hutan Kota Provinsi DKI Jakarta 2010-2021 (Ha) | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|--------------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| 25 | Hutan Kota Rawa Malang Semper Timur | Pemda | | 5,77 | 5,77 | 5,77 | 5,77 | 5,77 | 5,77 | 5,77 | 5,77 | 6,77 | 6,77 | 6,77 |
| 26 | Setu | Pemda | | | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 1,09 | 1,09 | 1,09 | 1,09 | 1,09 |
| 27 | Hutan Kota Jalan JOE | Pemda | | | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 1,93 | 1,93 | 1,93 |
| 28 | Hutan Kota Rorotan | Pemda | | | 1,34 | 2,18 | 2,18 | 2,18 | 2,18 | 2,18 | 2,18 | 2,18 | 2,18 | 2,18 |
| 29 | Pondok Ranggon | Pemda | | | | 0,44 | 0,44 | 0,44 | 0,44 | 0,44 | 0,44 | 1,44 | 1,44 | 1,44 |
| 30 | Cilangkap | Pemda | | | | 4,28 | 4,28 | 4,28 | 4,28 | 4,28 | 9,91 | 10,01 | 10,01 | 10,01 |
| 31 | Hutan Kota Sukapura | Pemda | | | | | 2,40 | 2,40 | 2,40 | 2,40 | 2,40 | 2,40 | 2,40 | 2,40 |
| 32 | Cilincing | Pemda | | | | | | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 33 | Pulogebang | Pemda | | | | | | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 |
| 34 | Cipayung | Pemda | | | | | | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,51 | 1,51 | 1,51 | 1,51 |
| 35 | Ciracas | Pemda | | | | | | 1,31 | 1,31 | 1,31 | 1,31 | 1,31 | 1,31 | 1,31 |
| 36 | Marunda | Pemda | | | | | | | | | 0,83 | 0,83 | 0,83 | 0,83 |
| 37 | Cipayung | Pemda | | | | | | | | | 1,16 | 1,16 | 1,16 | 1,16 |
| 38 | Tanjung Barat I | Pemda | | | | | | | | | 1,14 | 1,14 | 1,14 | 1,14 |
| 39 | Tanjung Barat II | Pemda | | | | | | | | | 0,63 | 0,63 | 0,63 | 0,63 |
| 40 | Ciganjur | Pemda | | | | | | | | | 0,35 | 1,01 | 1,01 | 1,01 |
| 41 | Pondok Labu | Pemda | | | | | | | | | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 |
| 42 | Ujung Menteng (Kampung Kandang Besar) | Pemda | | | | | | | | | 1,28 | 1,28 | 1,28 | 1,28 |
| 43 | Ceger/Indraloka | Pemda | | | | | | | | | 1,42 | 1,42 | 1,42 | 1,42 |
| 44 | Cipedak | Pemda | | | | | | | | | 1,57 | 1,57 | 1,57 | 1,57 |
| 45 | Srengseng (WIKA) | Pemda | | | | | | | | | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 |
| 46 | Ujung Menteng Baru | Pemda | | | | | | | | | | 0,77 | 0,77 | 0,77 |
| 47 | Jalan Bango | Pemda | | | | | | | | | | 0,58 | 0,58 | 0,58 |
| 48 | Bambu Wulung | Pemda | | | | | | | | | | 1,07 | 1,07 | 1,07 |
| 49 | Sawo Kecik | Pemda | | | | | | | | | | 0,52 | 0,52 | 0,52 |
| 50 | Kostrad Raya | Pemda | | | | | | | | | | 0,29 | 0,29 | 0,29 |
| Luas Total Hutan Kota (Pemda dan Non-Pemda) (Ha) | | | 163,17 | 162,92 | 171,48 | 173,34 | 180,23 | 181,54 | 192,38 | 186,80 | 174,58 | 191,01 | 212,80 | 212,80 |
| Luas Pembangunan Hutan Kota Per Tahun (Pemda dan Non-Pemda) (Ha) | | | 1,85 | 8,57 | 3,20 | 6,90 | 2,40 | 10,84 | 0,00 | 7,04 | 28,78 | 21,79 | 0,00 | 0,00 |
| Luas Total Hutan Kota Hanya Pemda (Ha) | | | 41,63 | 41,37 | 49,94 | 51,79 | 58,69 | 59,99 | 70,83 | 65,25 | 58,19 | 74,62 | 96,41 | 96,41 |
| Luas Pembangunan Hutan Kota Per Tahun Hanya Pemda (Ha) | | | 1,85 | 8,57 | 3,20 | 6,90 | 2,40 | 10,84 | 0,00 | 7,04 | 28,78 | 21,79 | 0,00 | 0,00 |

Sumber: Dinas Pertamanan dan Hutan Kota Provinsi DKI Jakarta (2022).

Keterangan:



- Bukan Taman Kota
- Penambahan/Perluasan
- SL Telah Berubah Menjadi Areal Terbangun Lainnya

Lampiran H Data Hasil Survei Limbah Cair Industri

H.1 Data Limbah Cair Industri Tahun 2022 dari Bidang PPH Dinas LH DKI Jakarta

| No | Nama Perusahaan | Jenis Kegiatan | Alamat | Kelurahan | Kecamatan | Kota | produksi riil | teknologi pengolahan limbah | debit limbah cair (m3/hari) | COD outlet mg/L per juni 2022 |
|----|---|----------------------------|---|-----------------|---------------|-------------------------|--------------------------------------|---|-----------------------------|-----------------------------------|
| 1 | PT Actavis Indonesia | Industri Farmasi | Jl. Raya Bogor Km. 28 | Pekayon | Pasar Rebo | Kota Adm. Jakarta Timur | 632.000 ton/tahun | lumpur aktif | 16 | 24,6 |
| 2 | PT Akebono Brake Astra Indonesia | Industri Komponen Otomotif | Jl. Pegangsaan Dua No. 55 Blok A-1 Km. 1.6 | Pegangsaan Dua | Kelapa Gading | Kota Adm. Jakarta Utara | tidak ada data | tidak ada data | tidak ada data | tidak ada kewajiban parameter COD |
| 3 | PT Ancol Terang Metal Printing Industri - Kapuk Plant | Industri Kemasan Kaleng | Jl. kapuk Kamal Raya No. 602 | Kamal Muara | Penjaringan | Kota Adm. Jakarta Utara | IPAL hanya berasal dari keg domestik | | | |
| 4 | PT BASF Indonesia | Industri Kimia | Jl. Daan Mogot Km. 14 | Duri Kosambi | Cengkareng | Kota Adm. Jakarta Barat | 83.426 ton /tahun | aerasi lumpur aktif dan oxidation ditch | 138,5 | 73,2 |
| 5 | PT Century Textile Industri, Tbk | Industri Tekstil | Jl. Raya Bogor Km.27 | Ciracas | Ciracas | Kota Adm. Jakarta Timur | tidak ada data | tidak ada data | tidak ada data | 53 |
| 6 | PT Danapaint Indonesia | Industri Cat/Tinta | Jl. Pemuda | Jatinegara Kaum | Pulo Gadung | Kota Adm. Jakarta Timur | 791 ton/bulan | proses kimia koagulasi flokulasi dan proses biologi aerasi lumpur aktif | 12,02 | tidak ada kewajiban parameter COD |
| 7 | PT DIC Astra Chemicals | Industri Zat Pewarna | Jl. Pulobuaran Raya Blok III DD No. 5-10, KIP | Jatinegara | Cakung | Kota Adm. Jakarta Timur | 6000 ton/tahun | anaerobic dan aeration tank | 22,63 | 56,4 |
| 8 | PT DIC Graphics | Industri Cat/Tinta | Jl. Rawa Gelam III Blok II Kav. 8-9, KIP | Jatinegara | Cakung | Kota Adm. Jakarta Timur | 17.124 unit/tahun | kimia (koagulasi, flokulasi, neutralisasi) biologi aerasi lumpur aktif | 29,9 | 45 |

| No | Nama Perusahaan | Jenis Kegiatan | Alamat | Kelurahan | Kecamatan | Kota | produksi riil | teknologi pengolahan limbah | debit limbah cair (m3/hari) | COD outlet mg/L per juni 2022 |
|----|--|---|---|-------------------|-------------|-------------------------|---|--|-----------------------------|-----------------------------------|
| 9 | PT Frisian Flag Indonesia Plant Ciracas | Industri Pengolahan Susu | Jl. Raya Bogor Km. 26 | Ciracas | Ciracas | Kota Adm. Jakarta Timur | Susu Kental Manis 173.634 ton/tahun, susu cair 107.760 ton/tahun, | kimia (koagulasi, flokulasi) biologi aerasi lumpur aktif | 2036 | 56 |
| 10 | PT Frisian Flag Indonesia Plant Pasar Rebo | Industri Pengolahan Susu | Jl. Raya Bogor Km. 5 | Gedong | Pasar Rebo | Kota Adm. Jakarta Timur | susu kental manis 137.475 ton/tahun, susu bubuk 27.962 ton/tahun | kimia (koagulasi, flokulasi) biologi aerasi lumpur aktif | 912 | 22,1 |
| 11 | PT Garuda Metalindo | Industri Mur dan Baut | Jl. Kapuk Kamal Raya No. 23 | Kamal Muara | Penjaringan | Kota Adm. Jakarta Utara | 33.145.280 pcs/tahun | kimia (koagulasi, flokulasi) biologi aerob | 16 | tidak ada kewajiban parameter COD |
| 12 | PT Hawaii Confectionery Factory | Industri Makanan (Kembang Gula) | Jl. Pluit Raya No. 189 | Pluit | Penjaringan | Kota Adm. Jakarta Utara | tidak ada data | tidak ada data | tidak ada data | 3 |
| 13 | PT Heinz ABC Indonesia | Industri Bumbu Masak dan Minuman Ringan | Jl. Daan Mogot Km. 12 | Kedaung Kaliangke | Cengkareng | Kota Adm. Jakarta Barat | sweet soy sauces 36.846 m3/tahun, salty soy sauces 1.702 m3/tahun, minuman ringan 41.498 m3/tahun | kimia (koagulasi, flokulasi) biologi aerasi lumpur aktif | 347,32 | 70 |
| 14 | PT Huntsman Indonesia | Industri Kimia | Jl. Raya Bogor Km. 27.3 | Pekayon | Pasar Rebo | Kota Adm. Jakarta Timur | tidak ada data | tidak ada data | tidak ada data | 7,2 |
| 15 | PT Indofood Sukses Makmur, Tbk Divisi Bogasari | Industri Tepung Terigu dan Pati, Makanan Ternak, Dedak Gandum, Macaroni Pasta | Jl. Raya Cilincing No. 1 & Jl. Sindang Laut No. 100 | Kalibaru | Cilincing | Kota Adm. Jakarta Utara | ipal hanya dari kegiatan domestik | | | |

| No | Nama Perusahaan | Jenis Kegiatan | Alamat | Kelurahan | Kecamatan | Kota | produksi riil | teknologi pengolahan limbah | debit limbah cair (m3/hari) | COD outlet mg/L per juni 2022 |
|----|--|----------------------------------|--------------------------------------|--------------|-----------|-------------------------|--|---|-----------------------------|-------------------------------|
| 16 | PT Indonesian Acids Industry | Industri Kimia | Jl. Raya Bekasi Km. 21 | Rawaterate | Cakung | Kota Adm. Jakarta Timur | asam sulphate 52.742 ton/tahun, alumunium sulphate 42.000 ton/tahun | kimia (koagulasi, flokulasi, netralisasi | 4,58 | tidak ada data |
| 17 | PT Kabelindo Murni, Tbk | Industri Kabel Listrik | Jl. Rawagirang No. 2 KIP | Jatinegara | Cakung | Kota Adm. Jakarta Timur | tidak ada data | tidak ada data | tidak ada data | 55 |
| 18 | PT Khong Guan Biscuit Factory Indonesia, Ltd | Industri Makanan | Jl. Raya Bogor Km.26 | Ciracas | Ciracas | Kota Adm. Jakarta Timur | 5000 ton/tahun | | | 62 |
| 19 | PT Komatsu Indonesia | Industri Alat Berat | Jl. Raya Cakung-Cilincing Km.4 | Sukapura | Cilincing | Kota Adm. Jakarta Utara | unit alat berat 1647 unit/tahun, komponen alat berat 25,059 ton/tahun, hydraulic silinder 52,429 ton/tahun | kimia desinfeksi, biologi:aerasi lumpur aktif, contact aerasi | 415 | 39,5 |
| 20 | PT Lion Wings | Industri Kosmetika | Jl. Inspeksi Cakung Drain Timur No.1 | Cakung Barat | Cakung | Kota Adm. Jakarta Timur | prepare rambut: 10.000 ton/tahun, prepare perawat kulit 3000 ton/tahun, produk kesehatan badan 1.500 ton/tahun, produk kesehatan gigi 9000 ton/tahun, household cleaner 900 ton/tahun, liquid soap 400 ton/tahun, facial cleansing 400 ton/tahun | kimia (koagulasi, flokulasi) biologi aerasi lumpur aktif | 145,53 | 26,153 |
| 21 | PT Martina Berto, Tbk | Agroindustri (Kosmetik dan Jamu) | Jl. Pulo Kambing II No.1, KIP | Jatinegara | Cakung | Kota Adm. Jakarta Timur | tidak ada data | tidak ada data | tidak ada data | 21,3 |
| 22 | PT Muarateweh Spring | Industri | Jl. Rawa Gelam IV No.2, KIP | Jatinegara | Cakung | Kota Adm. Jakarta Timur | tidak ada data | tidak ada data | tidak ada data | 4,3 |

| No | Nama Perusahaan | Jenis Kegiatan | Alamat | Kelurahan | Kecamatan | Kota | produksi riil | teknologi pengolahan limbah | debit limbah cair (m3/hari) | COD outlet mg/L per juni 2022 |
|----|--|---|---|---------------|---------------|-------------------------|---|--|-----------------------------|-------------------------------|
| 23 | PT Mulya Adhi Paramita | Importir Distributor Bahan Kimia dan Industri Kimia Dasar | Jl. Kapuk Kamal No. 19 | Kamal Muara | Penjaringan | Kota Adm. Jakarta Utara | thinner 20.803 matrik ton /tahun, nitro cellular 1.561 matrikton/tahun | kimia (koagulasi, flokulasi, klorinasi), biologi (anaerobik, aerasi) | 55,5 | 10,4 |
| 24 | PT Nutrifood Indonesia | Industri Makanan | alan Rawabali II No 3, Kawasan Industri Pulogadung | Rawaterate | Cakung | Kota Adm. Jakarta Timur | ipal domestik tidak ada ipal industri | | | (Domestik) 60 |
| 25 | PT Panasonic Manufacturing Indonesia | Perkantoran / Gedung / Industri Elektronika | Jl. Raya Bogor Km.29 | Pekayon | Pasar Rebo | Kota Adm. Jakarta Timur | 2.169 ton/bulan | kimia (koagulasi, flokulasi, neutralisasi) biologi aerasi lumpur aktif | 98 | 63,5 |
| 26 | PT Salim Ivomas Pratama Tbk - Priok | Industri Minyak, Lemak Nabati dan Domestik | Jalan Industri 1 No 3 Tanjung Priok, Tanjung Priok, Jakarta Utara | Tanjung Priok | Tanjung Priok | Kota Adm. Jakarta Utara | tidak ada data | oxidation ditch | 781 | 61 |
| 27 | PT Sayap Mas Utama 1 | Industri Pembuatan Sabun Mandi dan Cuci | Jl. Tipar Cakung F.5-7 | Cakung Barat | Cakung | Kota Adm. Jakarta Timur | 20.000 ton/tahun | kimia (koagulasi, flokulasi, neutralisasi, desinfeksi), biologi (anaerob, aerob) | 86 | 25,3 |
| 28 | PT SC Johnson and Son Indonesia | Industri Bahan Pembersih Rumah Tangga | Jl. Pulo Lentut No. 16, KIP | Rawaterate | Cakung | Kota Adm. Jakarta Timur | hanya ada ipal domestik | | | (Domestik) 16 |
| 29 | PT Siemens Indonesia | Industri Elektronik | Jl. Jend A.Yani Kav.B67-68 | Kayu Putih | Pulo Gadung | Kota Adm. Jakarta Timur | 4000 unit/tahun | biologi (aerasi), kimia (flokulasi, koagulasi, neutralisasi) | 10 | 13,03 |
| 30 | PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia - Sunter 2 | Industri Otomotif | Jl. Gaya Motor Raya No.4, Sunter II | Sungai Bambu | Tanjung Priok | Kota Adm. Jakarta Utara | iron casting 7.370 ton/tahun, stamping 77.331 ton/tahun, dies & jig 717 ton/tahun | biologi (trickling filter), kimia (flokulasi, koagulasi, neutralisasi) | 242,5 | 12,9 |
| 31 | PT United Can | Industri Kemasan Kaleng | Jl. Daan Mogot Km. 17 | Semanan | Kali Deres | Kota Adm. Jakarta Barat | tidak ada data | tidak ada data | tidak ada data | 4 |

| No | Nama Perusahaan | Jenis Kegiatan | Alamat | Kelurahan | Kecamatan | Kota | produksi riil | teknologi pengolahan limbah | debit limbah cair (m3/hari) | COD outlet mg/L per juni 2022 |
|----|---|---|--|----------------|---------------|-------------------------|---|--|-----------------------------|-----------------------------------|
| 32 | PT Wahana Citra Nabati | industri Minyak Nabati | Jl. Rawa Sumur I Blok EE No.5, KIP | Jatinegara | Cakung | Kota Adm. Jakarta Timur | 96.000 ton/tahun | kimia (neutralisasi, desinfeksi), biologi(aerasi lumpur aktif, anaerob biofilter) | 339 | 38 |
| 33 | PT Yamaha Indonesia Motor Manufacturing | Industri Otomotif | Jl. DR KRT Radjiman Widjodiningrat | Rawaterate | Cakung | Kota Adm. Jakarta Timur | tidak ada data | tidak ada data | tidak ada data | 75 |
| 34 | PT Sayap Mas Utama 2 | Industri Sabun Mandi | Jl. Tipar Cakung Kav.F5-7, Kawasan Perluasan Utara | Cakung Barat | Cakung | Kota Adm. Jakarta Timur | detergent cream 78.500 ton/tahun, detergent powder 165.000 ton/tahun, waterglass 29.720 ton/tahun, surfactan 30.000 ton/tahun | kimia (koagulasi, flokulasi, neutralisasi), biologi (aerob) | 148,34 | 18 |
| 35 | PT Asano Gear Indonesia | Industri Suku Cadang dan Aksesoris Kendaraan Bermotor | Jl. Pegangsaan Dua Blok A3 | Pegangsaan Dua | Kelapa Gading | Kota Adm. Jakarta Utara | 1.521.750 ton/tahun | kimia (koagulasi, flokulasi), | 240 | tidak ada kewajiban parameter COD |
| 36 | PT The Master Steel Manufacturing | Industri Peleburan Besi Baja | Jl. Raya Bekasi Km.21 | Rawaterate | Cakung | Kota Adm. Jakarta Timur | hanya memiliki ipal domestik | | | (Domestik) 81 |
| 37 | PT Ancol Terang Metal Printing Industri | Industri Kemasan Kaleng | Jl. Ancol IX No. 7 Ancol Barat | Ancol | Pademangan | Kota Adm. Jakarta Utara | hanya memiliki ipal domestik | | | (Domestik) 65,8 |
| 38 | PT Bina Karya Prima | Industri | Jl. Semarang Blok A6 No.4 KBN Marunda | Cilincing | Cilincing | Kota Adm. Jakarta Utara | tidak ada data | tidak ada data | tidak ada data | 25 |
| 39 | PT PPG Coatings Indonesia | Industri Cat | Jl. Rawa Gelam III No.01 | Jatinegara | Cakung | Kota Adm. Jakarta Timur | hanya memiliki ipal domestik | | | (Gabungan) 25,5 |
| 40 | PT Multimas Nabati Asahan | industri Minyak Nabati | Jl. Pulo Kambing Raya Kav. II E No. 7 Kawasan Indu | Rawaterate | Cakung | Kota Adm. Jakarta Timur | hanya memiliki ipal domestik | | | (Domestik) 45 |

| No | Nama Perusahaan | Jenis Kegiatan | Alamat | Kelurahan | Kecamatan | Kota | produksi riil | teknologi pengolahan limbah | debit limbah cair (m3/hari) | COD outlet mg/L per juni 2022 |
|----|---|---|--|----------------|---------------|-------------------------|---|--|-----------------------------|-------------------------------|
| 41 | PT Ultra Prima Abadi (Pasta Gigi dan Sikat Gigi) | Industri Kosmetik | Jl. Daan Mogot KM. 16 | Semanan | Kali Deres | Kota Adm. Jakarta Barat | 7.400 ton/tahun | kimia (koagulasi, flokulasi, netralisasi), biologi (aerob) | 7,12 | 11,4 |
| 42 | PT. Hawaii satu sembilan tujuh satu confectionery | Industri Makanan (Kembang Gula) | jl. pluit raya no, 189 | Pluit | Penjaringan | Kota Adm. Jakarta Utara | tidak ada data | tidak ada data | tidak ada data | 3 |
| 43 | PT. Hawaii satu sembilan tujuh satu Confectionery | Industri | Jl. Pluit Raya No.191, RT.16/RW.8, Penjaringan, Ko | Penjaringan | Penjaringan | Kota Adm. Jakarta Utara | tidak ada data | tidak ada data | tidak ada data | 3 |
| 44 | PT Pam Lyonnaise Jaya (DCR 4) | Industri Pengelolaan Air | Jl. E Ujung No. 1 | Kelapa Dua | Kebon Jeruk | Kota Adm. Jakarta Barat | PDPAL | | | PDPAL |
| 45 | PT. Glaxo Wellcome Indonesia | Industri Farmasi | Jl. Pulobuaran Raya Kav. DD 2, 3,4. | Jatinegara | Cakung | Kota Adm. Jakarta Timur | tablet 90.738.170 tablet/tahun, cair 4.352.819 botol/tahun, semi padat 299.428 tube/tahun | biologi (lumpur aktif) kimi (koagulasi, flokulasi, netralisasi, klorinasi) | 28,57 | (Gabungan) 47 |
| 46 | PT Salim Ivomas Pratama Tbk - Pluit | Industri Minyak, Lemak Nabati (Penyimpanan Minyak Nabati) | Jl. Industri 1 No. 3 | Tanjung Priok | Tanjung Priok | Kota Adm. Jakarta Utara | 700 ton/tahun | biologi (lumpur aktif) kimi (koagulasi, flokulasi, netralisasi, klorinasi) | 296 | 24 |
| 47 | PT Astra Otoparts Tbk Divisi Nusametal | Komponen Kendaraan | Jl. Pegangsaan II Km.2.1. | Pegangsaan Dua | Kelapa Gading | Kota Adm. Jakarta Utara | 6.883 ton/hari | biologi (aerob), kimia (koagulasi, flokulasi, netralisasi, desinfeksi) | 220 | 47 |

| No | Nama Perusahaan | Jenis Kegiatan | Alamat | Kelurahan | Kecamatan | Kota | produksi riil | teknologi pengolahan limbah | debit limbah cair (m3/hari) | COD outlet mg/L per juni 2022 |
|----|---|---|---|----------------|---------------|-------------------------|--|--|--|-----------------------------------|
| 48 | PT Gemala Kempa Daya | Komponen Otomotif | Jl. Pegangsaan Dua Km.1,6 Blok A1 | Pegangsaan Dua | Kelapa Gading | Kota Adm. Jakarta Utara | gemala kempa daya: 104.324/tahun, inti ganda perdana 9.591.826/tahun, asano gear 1.521. 750 ton/tahun | kimia (koagulasi, flokulasi) | 240 | tidak ada kewajiban parameter COD |
| 49 | PT Astra Daihatsu Motor "Assembly Plant | Perakitan Kendaraan Bermotor Roda Dua dan Empat | Jl. Gaya Motor Barat No. 1 , Sunter II | Sungai Bambu | Tanjung Priok | Kota Adm. Jakarta Utara | assembly plant WWT 1 :202.230 unit/tahun | WWT 1 dan 2 : kimia (koagulasi, flokulasi, neutralisasi), biologi (aerob) | WWT 1 1056, WWT 2 1410,35 | WWT 2: 10, WWT 1: 9,4 |
| 50 | PT Astra Honda Motor Plant Pegangsaan | Perakitan Sepeda Motor | Jl. Pegangsaan Dua No. 6 Km. 2,2 | Pegangsaan Dua | Kelapa Gading | Kota Adm. Jakarta Utara | 63.700 unit/bulan | kimia (koagulasi, flokulasi, neutralisasi) | 166,4 | 48 |
| 51 | PT Astra Honda Motor Plant Sunter | Perakitan Sepeda Motor | Jl. Laksda Yos Sudarso, Sunter I | Sunter Jaya | Tanjung Priok | Kota Adm. Jakarta Utara | 3500 unit/hari | kimia (koagulasi, flokulasi, neutralisasi), | WWTP painting 47,6
WWT machining 35,5 | painting: 4, machining 35 |
| 52 | PT Astra Otoparts Tbk Divisi Nusametal | Komponen Kendaraan | Jl. Pegangsaan II Km.2,1. | Pegangsaan Dua | Kelapa Gading | Kota Adm. Jakarta Utara | 6.833 ton/hari | kimia (koagulasi, flokulasi, neutralisasi, desinfeksi), biologi (aerob) | 220 | 47 |
| 53 | PT Aventis Pharma | Farmasi | Jl. Jend. A. Yani No 2 | Kayu Putih | Pulogadung | Kota Adm. Jakarta Timur | suppo/ovul/cream/sale p 13,231 kg/tahun, tablet 9,119 kg/tahun | kimia (desinfeksi), biologi (aerasi lumpur aktif) | 30,93 | 79 |
| 54 | PT Bintang Toedjoe Pulogadung | Farmasi | Jl. Rawa Sumur Barat II Kav. 9, KIP | Jatinegara | Cakung | Kota Adm. Jakarta Timur | liquid 4.455.783 liter powder 405,33 ton, | kimia (desinfeksi, neutralisasi, biologi (aerasi lumpur aktif, anaerob) | 66,55 | 55 |
| 55 | PT Dankos Farma | Farmasi | Jl. Rawa gatel Blok III S, Kav.35-40, Kawasan Industri Pulogadung | Jatinegara | Cakung | Kota Adm. Jakarta Timur | tablet 767.000.000 butir/kapsul 108.000.000 butir/ dry sirup 1.695.000 botol/ granules 336.000 sachet/ injection 1.358.000 vial/injection 11.934.000 ampul | kimia (reaktor/neutralisasi), biologi (aerasi lumpur aktif, biocontact aeration, proses aerob) | 48,83 | 87 |

| No | Nama Perusahaan | Jenis Kegiatan | Alamat | Kelurahan | Kecamatan | Kota | produksi riil | teknologi pengolahan limbah | debit limbah cair (m3/hari) | COD outlet mg/L per juni 2022 |
|----|--|---|---|--------------|------------|-------------------------|--|---|-----------------------------|-----------------------------------|
| | | | | | | | tablet 71.799.000.000
butir/kapsul
157.000.000 butir/ dry
sirup 3.584.000 botol/
granules 8.346.000
sachet/ injection
13.200.000
vial/injection
12.500.000 ampul | kimia (desinfeksi,
neutralisasi), biologi
(aerasi lumpur aktif) | 80,6 | 51 |
| 56 | PT Diamond Cold Storage | Susu dan Makanan dari Susu | Jl. Pasir Putih Raya No. 1, Ancol Timur | Ancol | Pademangan | Kota Adm. Jakarta Utara | tidak ada data | tidak ada data | tidak ada data | 39 |
| 57 | PT FMC Santana Petroleum Equipment Indonesia | Fabrikasi | Jl. Cakung Cilincing Raya KM 2,5 | Semper Barat | Cilincing | Kota Adm. Jakarta Utara | hanya memiliki ipal domestik | | | |
| 58 | PT Foseco Indonesia | Kimia | Jl. Rawa Gelam 2/5 KIP | Jatinegara | Cakung | Kota Adm. Jakarta Timur | hanya memiliki ipal domestik | | | |
| 59 | PT Integrated Healthcare Indonesia | Farmasi | Jl. Raya Bogor Km.28 | Pekayon | Pasar Rebo | Kota Adm. Jakarta Timur | tidak ada data | kimia (desinfeksi), biologi (aerob) | 58 | 24,7 |
| 60 | PT Joenoes Ikamulya | Pembersih kimia | Jl. Pologadung No. 43, KIP | Jatinegara | Cakung | Kota Adm. Jakarta Timur | tidak ada data | tidak ada data | tidak ada data | 12 |
| 61 | PT Johnson Home Hygiene Products | Pemberantasan Hama dan Pembersih Rumah Tangga | Jl. Rawa Sumur No. 12, KIP | Jatinegara | Cakung | Kota Adm. Jakarta Timur | 20.272.196 ton/tahun | kimia (desinfeksi), biologi (aerasi lumpur aktif) | 23,58 | 4 |
| 62 | PT Justus Sakti Raya | kimia | Jl. Raya Cakung Cilincing No. 99 | Semper Timur | Cilincing | Kota Adm. Jakarta Utara | tidak ada data | tidak ada data | tidak ada data | tidak ada kewajiban parameter COD |
| 63 | PT Kemang Food Industries (Kemfoods) | Pengolahan Daging | Jl. Pulo Kambing No. 11 | Jatinegara | Cakung | Kota Adm. Jakarta Timur | 1200 ton/tahun | biologi (aerob) | 11 | 16,2 |

| No | Nama Perusahaan | Jenis Kegiatan | Alamat | Kelurahan | Kecamatan | Kota | produksi riil | teknologi pengolahan limbah | debit limbah cair (m3/hari) | COD outlet mg/L per juni 2022 |
|----|--------------------------------------|----------------------------------|---|--------------|-------------|-------------------------|---|---|-----------------------------|-------------------------------|
| 64 | PT Kimia Farma (Persero), Tbk | Farmasi | Jl. Rawa Gelam V No.1, KIP | Jatinegara | Cakung | Kota Adm. Jakarta Timur | sirup 99.361, sirup kering 2.322, tablet plain 231.719.339, tablet salut film 68.246.830, kapsul 48.160.860, injeksi 11.356, salep/krim 37.985, tablet salut gula 11.890.570, sirup kering (makloon) 577 kg, tablet non bektalaktam 40.886.700 butir, | kimia (netralisasi), biologi (aerob, anaerob) | 120,51 | 21,2 |
| 65 | PT KMI Wire And Cable, Tbk | Kabel Listrik dan Telekomunikasi | Jl. Raya Bekasi KM.23,1 | Cakung Barat | Cakung | Kota Adm. Jakarta Timur | hanya memiliki ipal domestik | | | |
| 66 | PT Komatsu Indonesia KBN Plant | Perakitan Alat berat | Jl. Jawa 14 Blok A.04-A.05, KBN Cakung | | Cilincing | Kota Adm. Jakarta Utara | 8850 unit/tahun | kimia (desinfeksi, biologi (aerasi lumpur aktif, anaerob) | 27,63 | 32,7 |
| 67 | PT LF Beauty Manufacturing Indonesia | Kosmetik | Jl. Raya Jakarta Bogor Km.28 | Pekayon | Pasar Rebo | Kota Adm. Jakarta Timur | 9.186,45 ton/tahun | kimia (koagulasi, flokulasi, netralisasi), biologi (aerob) | 60 | 80,3952 |
| 68 | PT Mega Esa Farma | Farmasi | Jalan Kapuk Kamal Raya No. 66 RT 003 RW 003 | Kamal Muara | Penjaringan | Kota Adm. Jakarta Utara | tidak ada data | tidak ada data | tidak ada data | tidak ada data |
| 69 | PT Merck, Tbk | Farmasi | Jl. TB Simatupang No.8 | Gedong | Pasar Rebo | Kota Adm. Jakarta Timur | kapsul 48.630.000 buah/tahun, tablet berlapis 363.280.000 buah/tahun, tablet 9.880.000 buah/tahun, cairan/tetes 357,77 ton/tahun, cream 3,93 ton/tahun | biologi (aerob, aerasi lumpur aktif), kimia (netralisasi, desinfeksi) | 70,28 | 94 |
| 70 | PT Nusantara Parkerizing | manufaktur | Jl. Raya Bogor Km. 27 | Pekayon | Pasar Rebo | Kota Adm. Jakarta Timur | 5.297 ton/tahun | biologi (biotec aaerobic+aerobic), aerasi, denitrifikasi) kimia (netralisasi, koagulasi, flokulasi) | 14 | 18 |

| No | Nama Perusahaan | Jenis Kegiatan | Alamat | Kelurahan | Kecamatan | Kota | produksi riil | teknologi pengolahan limbah | debit limbah cair (m3/hari) | COD outlet mg/L per juni 2022 |
|----|--|-----------------------|---|-------------------|------------|-------------------------|---|---|-----------------------------|-------------------------------|
| 71 | PT Novartis Indonesia | Farmasi | Jl. TB. Simatupang | Gedong | Pasar Rebo | Kota Adm. Jakarta Timur | tablet 77.337.352 butir/tahun, kapsul 1.676.585 butir/tahun | kimia (desinfeksi) biologi (RBC) | 65,2 | 19 |
| 72 | PT Soho Industri Pharmasi | Farmasi | Jl. Pulo Gadung No.6, KIP | Rawaterate | Cakung | Kota Adm. Jakarta Timur | kapsul 218.435.592 ton/tahun, tablet biasa 481.301.947,2 tablet/tahun, tablet coated 249.401.059,2 buah/tahun | kimia (koagulasi, flokulasi, netralisasi, desinfeksi) biologi (aerasi lumpur aktif, proses anaerob, biotek) | 98,5 | 23 |
| 73 | PT Wirontono Baru | pengolahan ikan/udang | Jl. Ancol Barat III No.1-2 | Ancol | Pademangan | Kota Adm. Jakarta Utara | 2500 ton/tahun | proses kimia (desinfeksi), bilogi (lumpur aktif) | 47,98 | 18,6 |
| 74 | PT Yamaha Music Manufacturing Indonesia-Guitar&Biola | perakitan alat musik | Jl. Pulo Buaran Raya No.1, Kawasan Industri Pulogadung | Jatinegara | Cakung | Kota Adm. Jakarta Timur | akustik gitar 586.094 unit/tahun, gitar elektrik 76.798 unit/tahun, wooden part 60.000 unit/tahun | kimia (koagulasi, flokulasi, netralisasi) biologi (aerob) | 23,5 | 10 |
| 75 | PT Pulogadung Steel | baja | Jl. Pulo Lentut No. 3, Kawasan Industri Pulogadung | Rawaterate | Cakung | Kota Adm. Jakarta Timur | hanya memiliki ipal domestik | | | |
| 76 | PT Akzo Nobel Car Refinishes Indonesia | coating material | Jl. Pulogadung Raya No. 37, Kawasan Industri Pulogadung | Jatinegara | Cakung | Kota Adm. Jakarta Timur | hanya memiliki ipal domestik | | | |
| 77 | PT Tembaga Mulia Semanan, Tbk | kawat tembaga | Jl. Daan Mogot Km 16 | Semanan | Kali Deres | Kota Adm. Jakarta Barat | hanya memiliki ipal domestik | | | |
| 78 | PT International Chemical Industry | batterai aki | Jl. Daan Mogot KM. 11 | Kedaung Kaliangke | Cengkareng | Kota Adm. Jakarta Barat | 1.750 ton/tahun | tidak ada data | tidak ada data | 46 |

H.2 Data Kapasitas Produksi Limbah Cair Industri Tahun 2021

| No. | KBLI | Nama Perusahaan | Jenis Produk | Kapasitas Produksi per Tahun | Sumber Data |
|-----|-------|-------------------------|----------------------------------|------------------------------|---|
| 1 | 21022 | PT Bintang Toedjoe | Serbuk Effervescent | < 20.000 ton | http://tkdn.kemenperin.go.id/kapasitas.php?id=jvIQKDu_UiFTTT59rnzkgbaETu6AkqzzhONXCFURy8,&pub=PuWof_o9nUINBBU7L3RZKVmOM-YJ--m5LkXIzPEolvY,&nama=st57W3FQKT91jfFBnAqCELGTBhl3r8yEYOe5b0xU8vY , |
| 2 | 21022 | | Serbuk | < 2.000 ton | |
| 3 | 11040 | | Minuman ringan effervescent | < 20.000 ton | |
| 4 | 10510 | PT Diamond Cold Storage | Susu | < 60.000.000 Kg | http://tkdn.kemenperin.go.id/kapasitas.php?id=V7onnDSmkevSUPnvQzrvXBqrFUvjv2Lv-F3cbVTNOsl,&pub=PuWof_o9nUINBBU7L3RZKVmOM-YJ--m5LkXIzPEolvY,&nama=2yifXOCOPylgzc2E9hhDM8ChgU2nTFdl36eDbokFz4k , |
| 5 | 10531 | | Ice Cream | < 20.000.000 Kg | |
| 6 | 10710 | PT Khong Guan Biscuit | Industri Produk Biscuit dan Roti | < 100 ton | http://tkdn.kemenperin.go.id/kapasitas.php?id=T37VVviP4zB8uoaxMsWwsp9K7F5zcPwyuvGHZj_6igA,&pub=PuWof_o9nUINBBU7L3RZKVmOM-YJ-- |
| 7 | 10710 | | Biscuit | < 50.000 ton | |
| 8 | 10772 | PT Heinz Abc Indonesia | Chili Sauces (Saus Sambal) | < 40.657.500 L | http://tkdn.kemenperin.go.id/kapasitas.php?id=ZshlwdrWQ-MFRJiDaj5bL9Ou_2ErTvgieZS4cup9Xo,&pub=PuWof_o9nUI_NBBU7L3RZKVmOM-YJ--m5LkXIzPEolvY,&nama=RQ0Nr6jbMapomJpbYK80vBkjFOW7pP4_PeK93s7pmI , |
| 9 | 10772 | | Tomato Ketchup (Saus Tomat) | < 10.727.000 L | |
| 10 | 10772 | | Other Sauces (Saus Lain-Lain) | 1.489.000 L | |
| 11 | 10772 | | Edible Oil (Minyak Wijen) | < 50 L | |
| 12 | 11040 | | Canned Juice/Powder/Spices | < 50 L | |
| 13 | 10723 | | Squash and Thick Syrup (Sirop) | < 34.955.000 L | |
| 14 | 20212 | PT Herlina Indah | Soffel | < 10.331.500 Karton | http://tkdn.kemenperin.go.id/kapasitas.php?id=NfTxhRn1SKvo9Ws_GYYdTEpiWtDp-YIDc9Akdx1GrcQ,&pub=PuWof_o9nUINBBU7L3RZKVmOM-YJ--m5LkXIzPEolvY,&nama=Fy7W4SX-PCde9sjkoZIJAN5tfCtuYdCRQubAFgWZCYc , |
| 15 | 20212 | | Force Magic | < 106.000 Karton | |
| 16 | 20231 | | Kispray | < 24.910.000 Karton | |
| 17 | 20231 | | Antis | < 20.500 Karton | |
| 18 | 10520 | PT Indolakto | Susu Bubuk dan Susu Kental | < 6.000.000 Karton | http://tkdn.kemenperin.go.id/kapasitas.php?id=jpmcP75bt-VKXD5z7_9YWCVxUdSAxHtiYmwzUI50j48,&pub=PuWof_o9 |

| No. | KBLI | Nama Perusahaan | Jenis Produk | Kapasitas Produksi per Tahun | Sumber Data |
|-----|-------|------------------|---|------------------------------|---|
| 19 | 11040 | PT Inkenas Agung | Minuman ringan | < 102.800.000 L | nUINBBU7L3RZKVmOM-YJ--m5LkXIzPEolvY,&nama=N2VRkWvFFMN-rP3_0ek2MY2GN7xXxZGeaqBV2QmgqUk, |
| 20 | 10510 | | Susu UHT kotak | < 18.000.000 L | |
| 21 | 10779 | | Cuka | < 100 ton | |
| 22 | 10772 | | Saus | < 1.000 ton | |
| 23 | 10771 | | Kecap | < 1.000 ton | |
| 24 | 10723 | | Sirup | < 1.000 ton | |
| 25 | 10772 | | Mayones | < 1.000 ton | |
| 26 | 20231 | PT Lion Wings | HOUSEHOLD CLEANER | < 6.000 ton | http://tkdn.kemenperin.go.id/kapasitas.php?id=Z74MfmmpRzQfLWH_x5DIxiXsPoOHqmF9F-r-yCxzlec,&pub=PuWof_o9nUINBBU7L3RZKVmOM-YJ--m5LkXIzPEolvY,&nama=sqwS7GifvAXD_ZN7Byr_KdLmphDNsV5nE9yAeDoVhKU, |
| 27 | 20231 | | LIQUID DETERGENT / DEINKING AGENT | < 240.000 ton | |
| 28 | 20232 | | FACIAL CLEASING SOAP/FOAM | < 500 ton | |
| 29 | 20232 | | Liquid Soap/Foam | < 500 ton | |
| 30 | 20232 | | PRODUK KESEHATAN GIGI (TAPAL GIGI & OBAT KUMUR) | < 20.000 ton | |
| 31 | 20232 | | Preparat Perawatan Badan | < 2.000 ton | |
| 32 | 20232 | | PREPARAT PERAWATAN KULIT | < 43.500 ton | |
| 33 | 20232 | | PREPARAT RAMBUT | < 82.000 ton | |
| 34 | 20232 | | TALCUM / BABY POWDER | < 15.000 ton | |
| 35 | 20232 | | PREPARAT WANGI WANGIAN | < 5.000 ton | |
| 36 | 20232 | | CREAM DEODORANT | < 2.000 ton | |
| 37 | 20232 | | SPRAY DEODORANT | < 10.000 ton | |
| 38 | 20232 | | PREPARAT MATA | < 500 ton | |
| 39 | 20232 | | PREPARAT MAKE UP | < 10.000 ton | |
| 40 | 20232 | | TISSUE DAN KAPAS | < 10.000 ton | |
| 41 | 20212 | | CREAM LOTION ANTI NYAMUK | < 9.000 ton | |

| No. | KBLI | Nama Perusahaan | Jenis Produk | Kapasitas Produksi per Tahun | Sumber Data |
|-----|-------|---------------------------------|--|------------------------------|---|
| 42 | 22299 | | SIKAT GIGI | < 2.000 ton | |
| 43 | 22220 | | LAMINATED TUBE / BARANG KEMASAN DARI PLASTIK | < 6.000 ton | |
| 44 | 10772 | PT NP Foods Indonesia | Bumbu Makanan | < 1.500 ton | http://tkdn.kemenperin.go.id/kapasitas.php?id=FbuJg1hlzZ-K00h4ETbe2hqmtWlnp75x9h7g86BhA3E,&pub=PuWof_o9nUINBBU7L3RZKVmOM-YJ--m5LkXlzPEolvY,&nama=Cl99PhnVD24F-yO0YcldU5hpjxf_RPYuNj5dMiEaJA |
| 45 | 10791 | PT Nutricia Indonesia Sejahtera | IFFO (Infant Formula/Follow On Food), Clinical Nutrition | < 86.000 ton | http://tkdn.kemenperin.go.id/kapasitas.php?id=8VsZmPly0MY7BcTm8VbllpgUICgfzcgSxn4DSusSsoE,&pub=PuWof_o9nUINBBU7L3RZKVmOM-YJ--m5LkXlzPEolvY,&nama=IstlwxAIEBow9B9qTZ3lorFSvUgYWejrFKg-QFKtWUxaMRY7P8TJasyYgPnndEU1by6DZU1r5-M5PzsonUg |
| 46 | 10779 | PT Makindo Perdana | Biskuit | < 500 ton | http://tkdn.kemenperin.go.id/kapasitas.php?id=tNd16jStM6bZeKqhMGssMxEliuNf6aXdLzO840kFSE,&pub=PuWof_o9nUINBBU7L3RZKVmOM-YJ--m5LkXlzPEolvY,&nama=uER22OAaT0Fb_lj9ryy9RhFUVTfvFhGtYbXPG_rNs |

H.3 Asumsi Parameter dan Faktor Emisi Limbah Cair Industri DKI Jakarta

| Jenis Industri | COD default
(kg COD/ m ³) | Faktor Emisi,
(kg CH ₄ /kg COD) |
|-------------------------|--|---|
| Makanan | 5 | 0,075 |
| Minuman | 5 | 0,075 |
| Pengolahan Susu | 2,7 | 0,075 |
| Sabun/ Deterjen | 1,2 | 0,075 |
| Pengolahan Daging | 4,1 | 0,2 |
| Minyak dan Lemak Nabati | 1,2 | 0,2 |
| Pengolahan Ikan | 2,5 | 0,075 |