



**FULL REPORT**

# **KAJIAN CEPAT PEMETAAN KEBIJAKAN & ANGGARAN PEMBANGUNAN RENDAH KARBON**

**MASUKAN UNTUK RENCANA KERJA PEMERINTAH 2022**



FULL REPORT

# KAJIAN CEPAT PEMETAAN KEBIJAKAN & ANGGARAN PEMBANGUNAN RENDAH KARBON

MASUKAN UNTUK RENCANA KERJA PEMERINTAH 2022

## PENULIS

### Tim Kementerian PPN/Bappenas

Medrilzam, Irfan Darliazi Yananto, Anggi Pertiwi Putri, Egi Suarga, Kandina Rahmadita, Novia Mustikasari, Putu Indy Gardian, Febrina Aulia Astari, Marlenny Sirait, Khairina Heldi Putri, Arlen Gilbert

### Tenaga Ahli

Widjajanti Isdijoso, Akhmad Ramadhan Fatah, Berly Martawardaya, Dhenny Yuartha Junifta, Dinda Ayu Maharani, Eko Listiyanto, Hafiz Arfyanto, Hening Wikan Sawiji, Iswadi, Sulton Mawardi

### Editor

Gunardi Handoko, Wiwin Purbaningrum, Sudiatno

### Desain & Layout

Oki Triono

Terima kasih dan apresiasi kepada

### Kementerian/Lembaga

Kementerian Keuangan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Kementerian Pertanian, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Kementerian Transportasi, Kementerian Perindustrian, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Kementerian Kelautan dan Perikanan, Badan Restorasi Gambut

### Mitra Pembangunan

Ford Foundation



**Direktorat Lingkungan Hidup**  
**Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas**

Jl. Taman Suropati No.2 Jakarta, 10310

Telp: (021) 31936207

Website: [www.bappenas.go.id](http://www.bappenas.go.id)

# KAJIAN CEPAT PEMETAAN KEBIJAKAN & ANGGARAN PEMBANGUNAN RENDAH KARBON MASUKAN UNTUK RENCANA KERJA PEMERINTAH 2022

Krisis kesehatan pada 2020 yang dialami semua negara di dunia, termasuk Indonesia, membuat negara-negara tersebut berjuang untuk memulihkan upaya pembangunan seperti sebelum masa krisis. Diperlukan upaya untuk memanfaatkan peluang guna membangun kembali ekonomi Indonesia pascakrisis dengan pembangunan yang lebih rendah karbon yang akan diwujudkan dalam Program *Build Back Better* Indonesia. Guna memberikan masukan bagi Program *Build Back Better* Indonesia, khususnya dalam masa pemulihan mulai 2022, penting untuk terlebih dahulu memetakan kebijakan dan anggaran Pembangunan Rendah Karbon (PRK) yang telah dilaksanakan di Indonesia dalam beberapa tahun terakhir. Studi ini memetakan anggaran dan kebijakan/peraturan PRK dengan menggunakan informasi dari Direktorat Jenderal Anggaran Kementerian Keuangan serta melalui rangkaian diskusi dengan Kementerian/Lembaga terkait PRK. Dari sisi komitmen

anggaran, terjadi penurunan signifikan jumlah anggaran PRK pada 2020. Hal ini kemungkinan besar merupakan konsekuensi realokasi anggaran dalam rangka penanganan pandemi penyakit koronavirus 2019 (COVID-19). Namun, sebelum terjadinya pandemi pun tidak ada kenaikan alokasi anggaran PRK dalam empat tahun terakhir. Hasil pemetaan ini memperlihatkan bahwa anggaran PRK pada 2018–2019 relatif stabil pada angka sekitar Rp 34 triliun. Biaya upaya penurunan emisi gas rumah kaca (GRK) di beberapa sektor, khususnya energi dan transportasi, memang sangat tinggi karena mahalnya biaya pembangunan infrastruktur yang dibutuhkan sehingga perlu dilakukan analisis efektivitas berbagai kegiatan di masing-masing sektor untuk memaksimalkan penurunan emisi GRK dengan biaya paling rendah. Dari sisi regulasi, hasil kajian cepat ini memperlihatkan perlunya penyempurnaan regulasi untuk meningkatkan partisipasi berbagai pihak dalam mendukung PRK.

**Kata kunci:**

Lingkungan, Anggaran, Pembangunan Rendah Karbon

## DAFTAR ISI

Abstrak	2
Daftar Isi	3
Daftar Tabel	3
Daftar Gambar	4
Daftar Lampiran	4
Daftar Singkatan dan Akronim	5
Rangkuman Eksekutif	6
<b>1. Pendahuluan</b>	<b>9</b>
1.1 Latar Belakang	10
1.2 Tujuan	11
<b>2. Pendekatan dan Metodologi</b>	<b>12</b>
2.1 Definisi dan Ruang Lingkup	13
2.2 Metode Pengumpulan Data dan Analisis	14
<b>3. Hasil Pemetaan Kebijakan dan Pendanaan PRK</b>	<b>15</b>
3.1 Gambaran Umum Dinamika Pendanaan PRK	16
3.2 Kebijakan dan Pendanaan PRK di Sektor Terkait	22
3.2.1 Sektor Energi	22
3.2.2 Sektor Transportasi	27
3.2.3 Sektor Industri	34
3.2.4 Sektor Kehutanan & Lahan Gambut	38
3.2.5 Sektor Pertanian	45
3.2.6 Sektor Pengelolaan Limbah	51
3.2.7 Sektor Kelautan & Pesisir	58
<b>4. Implikasi Kebijakan</b>	<b>63</b>
Daftar Acuan	68
Daftar Peraturan	69
Lampiran	71

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Capaian Potensi Penurunan Emisi GRK per Sektor, 2018–2019	20
Tabel 2. Rasio antara Anggaran PRK dan Penurunan Emisi per Sektor, 2018 dan 2019	21
Tabel 3. Penurunan Emisi di Sektor Energi, 2018–2019	25
Tabel 4. Kendala Perusahaan Tersertifikasi Industri Hijau dalam Mengakses Insentif Fiskal	36
Tabel 5. Beberapa Regulasi Utama di Sektor Kehutanan dan Gambut Terkait PRK	38
Tabel 6. Pendanaan PRK di Sektor Kehutanan dan Lahan Gambut	40
Tabel 7. Regulasi Terkait PRK di Sektor Pertanian	45
Tabel 8. Program Prioritas Sektor Pertanian dalam Kerangka PRK, 2020–2024	47
Tabel 9. Penurunan Emisi GRK Sektor Pertanian 2018 dan 2019	49
Tabel 10. Anggaran PRK di Sektor Kelautan dan Pesisir Berdasarkan Subtipologi 2018–2020 (dalam miliar rupiah)	60

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1. Target dan strategi umum PRK di sektor-sektor prioritas 17
- Gambar 2. Total anggaran PRK dan proporsi terhadap pagu anggaran Pemerintah Pusat (termasuk subsidi dan PSO) 18
- Gambar 3. Total anggaran PRK dan proporsinya terhadap pagu anggaran Pemerintah Pusat (di luar subsidi dan PSO) 18
- Gambar 4. Total anggaran PRK dan proporsinya terhadap pagu anggaran K/L (di luar subsidi dan PSO) 19
- Gambar 5. Distribusi anggaran PRK berdasarkan sektor (dalam miliar rupiah) (termasuk subsidi dan PSO) 19
- Gambar 6. Distribusi anggaran PRK berdasarkan sektor (dalam miliar rupiah) (di luar subsidi dan PSO) 20
- Gambar 7. Anggaran PRK di sektor energi, 2018–2020 (dalam miliar rupiah) (tidak termasuk subsidi dan PSO) 22
- Gambar 8. Anggaran PRK inti di sektor energi berdasarkan subsektor, 2018–2020 (dalam miliar rupiah) 23
- Gambar 9. Anggaran PRK di sektor energi berdasarkan kementerian, 2018–2020 (dalam miliar rupiah) 24
- Gambar 10. Anggaran PRK di sektor transportasi, 2018–2020 (dalam miliar rupiah) (tanpa PSO berdasarkan kementerian/lembaga) 27
- Gambar 11. Anggaran PRK di sektor transportasi, 2018–2020 (dalam miliar rupiah) 28
- Gambar 12. Anggaran PRK di sektor transportasi pada tipologi perubahan moda transportasi dalam kota berdasarkan jenis kegiatan dan subtipologi (dalam miliar rupiah) 29
- Gambar 13. Anggaran PRK di sektor transportasi pada tipologi pembangunan perkotaan berdasarkan jenis kegiatan dan subtipologi (dalam miliar rupiah) 31
- Gambar 14. Anggaran PRK di sektor transportasi pada tipologi transportasi antarwilayah berdasarkan jenis kegiatan dan subtipologi (dalam miliar rupiah) 32
- Gambar 15. Anggaran PRK di sektor industri, 2018–2020 (dalam miliar rupiah) 34
- Gambar 16. Kontribusi K/L pada pendanaan PRK di sektor industri 35
- Gambar 17. Anggaran PRK di sektor industri menurut tipologi kegiatan (dalam miliar rupiah) 36
- Gambar 18. Anggaran PRK di sektor kehutanan dan lahan gambut, 2018–2020 (dalam miliar rupiah) 39
- Gambar 19. Anggaran PRK pada tipologi penghijauan, reboisasi, dan konservasi biosfer, 2018–2020 (dalam miliar rupiah) 41
- Gambar 20. Anggaran PRK pada tipologi restorasi dan konservasi di subsektor lahan gambut, 2018–2020 (dalam miliar rupiah) 42
- Gambar 21. Emisi GRK dari berbagai sumber pada sektor pertanian 46
- Gambar 22. Anggaran PRK di sektor pertanian 2018–2020 (dalam miliar rupiah) 48
- Gambar 23. Anggaran PRK di sektor pengelolaan limbah 2018–2020 (dalam miliar rupiah) 51
- Gambar 24. Anggaran PRK sektor pengelolaan limbah 2018–2020 (dalam miliar rupiah) berdasarkan K/L 52
- Gambar 25. Anggaran PRK berdasarkan subtipologi di sektor pengelolaan limbah, 2018–2020 (dalam miliar rupiah) 52
- Gambar 26. Anggaran tipologi pengolahan limbah padat berdasarkan kegiatan inti atau pendukung PRK, 2018–2020 53
- Gambar 27. Anggaran tipologi pengelolaan kebersihan kota berdasarkan kegiatan inti atau pendukung PRK, 2018–2020 56
- Gambar 28. Pemetaan regulasi rehabilitasi bakau 58
- Gambar 29. Anggaran pembangunan rendah karbon di sektor kelautan dan kawasan pesisir 2018–2020 (dalam miliar rupiah) 59
- Gambar 30. Anggaran pembangunan rendah karbon sektor kelautan dan kawasan pesisir 2018–2020 (dalam miliar rupiah) berdasarkan K/L 59
- Gambar 31. Anggaran PRK berdasarkan subtipologi di sektor kelautan dan kawasan pesisir 2018–2020 60
- Gambar 32. Perbandingan pendanaan PRK aktual dan ideal dengan PDB (dalam miliar rupiah) 65
- Gambar 33. Perbandingan pendanaan PRK aktual dan ideal dengan APBN (dalam miliar rupiah) 66

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Rangkaian Diskusi dalam Rangka Kajian Cepat Pemetaan Kebijakan dan Anggaran PRK 72
- Lampiran 2. Daftar Sektor, Subsektor, Tipologi dan Subtipologi PRK 73
- Lampiran 3. Hasil Pemetaan Anggaran PRK dan Hasil Penandaan Anggaran Mitigasi yang Dilakukan BKF, 2018 (dalam triliun rupiah) 76
- Lampiran 4. Rasio antara Anggaran PRK dengan Potensi Penurunan Emisi GRK, 2018 dan 2019 77
- Lampiran 5. Pendanaan PRK Sektor Kehutanan dan Lahan Gambut (dalam miliar rupiah) 78

## DAFTAR SINGKATAN DAN AKRONIM

3R	<i>Reduce, Reuse, Recycle</i> (kurangi, gunakan kembali, daur ulang)	KLHK	Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
3Re	<i>Rewetting, Revegetation, Revitalization</i> (pembasahan, revegetasi, revitalisasi)	KRISNA	Kolaborasi Perencanaan dan Informasi Kinerja Anggaran
AC	<i>Air Conditioner</i>	LTSHE	Lampu Tenaga Surya Hemat Energi
AKSARA	Aplikasi Perencanaan dan Pemantauan Aksi Pembangunan Rendah Karbon Indonesia	MRV	<i>Monitoring, Reporting, and Verification</i> (pemantauan, pelaporan, dan verifikasi)
APBN	Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara	NDC	Nationally Determined Contributions
B3	Bahan Berbahaya dan Beracun	OJK	Otoritas Jasa Keuangan
Bappenas	Badan Perencanaan Pembangunan Nasional	PDB	Produk Domestik Bruto
BAU	<i>Business as Usual</i>	PDU	Pusat Daur Ulang
BBN	Bahan Bakar Nabati	PEN	Pemulihan Ekonomi Nasional
BKF	Badan Kebijakan Fiskal	Permen ESDM	Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral
BPDPKS	Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit	Permen LHK	Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan
BPO	Bahan Perusak Ozon	Permenhub	Peraturan Menteri Perhubungan
BPP	Biaya Pokok Penyediaan	Permenperin	Peraturan Menteri Perindustrian
BRG	Badan Restorasi Gambut	perpres	peraturan presiden
DAK	Dana Alokasi Khusus	PLN	Perusahaan Listrik Negara
DBH-DR	Dana Bagi Hasil Sumber Daya Alam Kehutanan-Dana Reboisasi	PMK	Peraturan Menteri Keuangan
DIPA	Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran	PP	peraturan pemerintah
DJA	Direktorat Jenderal Anggaran Kementerian Keuangan	PPN	Pajak Pertambahan Nilai
DR	Dana Reboisasi	PPnBM	Pajak Penjualan atas Barang Mewah
EBT	Energi Baru dan Terbarukan	PRK	Pembangunan Rendah Karbon
ESDM	Energi dan Sumber Daya Mineral	PSO	<i>Public Service Obligation</i>
FGD	<i>Focus Group Discussion</i> (diskusi kelompok terfokus)	PSR	Peremajaan Sawit Rakyat
GRK	Gas Rumah Kaca	PT	Perseroan Terbatas
gW	gigawatt	RAN-GRK	Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca
ha	hektare	RDF	<i>Refuse-Derived Fuel</i>
HCFC	<i>hydrochlorofluorocarbon</i>	RHL	Rehabilitasi Hutan dan Lahan
IFC	International Finance Corporation	RPJMN	Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional
inpres	instruksi presiden	RTRW	Rencana Tata Ruang Wilayah
IPPU	<i>Industrial Processes and Product Use</i> (proses industri dan penggunaan produk)	RUEN	Rencana Umum Energi Nasional
Jabodetabek	Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, dan Bekasi	RUKN	Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional
KBL	Kendaraan Berbasis Listrik	RUPTL	Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik
karhutla	kebakaran hutan dan lahan	SDA	Sumber Daya Alam
Kemenhub	Kementerian Perhubungan	SIH	Standar Industri Hijau
Kemenkeu	Kementerian Keuangan	SPAL	Sistem Pengelolaan Air Limbah
Kemenperin	Kementerian Perindustrian	TOD	<i>Transit-Oriented Development</i>
Kementan	Kementerian Pertanian	TOE	<i>Tonnes of Oil Equivalent</i>
KemenESDM	Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral	TPA	tempat pembuangan akhir
KemenPPN	Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional	TPS3R	Tempat Pengolahan Sampah <i>Reduce-Reuse-Recycle</i> (mengurangi-menggunakan kembali-mendaur ulang)
KemenPUPR	Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat	UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
KEN	Kebijakan Energi Nasional	UPPO	Unit Pengolah Pupuk Organik
KKP	Kementerian Kelautan dan Perikanan	UU	Undang-Undang

# Rangkuman Ekssekutif

Dalam rangka menjawab komitmen pemerintah untuk menekan dampak perubahan iklim, berbagai inisiatif penurunan emisi gas rumah kaca (GRK) dibangun dalam kerangka Program Pembangunan Rendah Karbon (PRK). Hasil pemantauan yang dilakukan hingga Desember 2019 menunjukkan bahwa upaya penurunan emisi GRK telah berhasil mencapai target pada saat pertumbuhan ekonomi Indonesia mencapai angka 5% (Bappenas, 2020). Akan tetapi, pelaksanaan Program PRK menghadapi tantangan serius pada 2020 seiring dilakukannya efisiensi dan realokasi anggaran yang diprioritaskan untuk menangani dampak sosial dan ekonomi pandemi penyakit coronavirus 2019 (COVID-19). Di sisi lain, momentum pandemi dan krisis ini dapat dimanfaatkan sebagai peluang untuk mengarusutamakan inisiatif hijau dalam pembangunan kembali ekonomi Indonesia pascakrisis. Oleh karena itu, kajian cepat ini disusun untuk mengidentifikasi regulasi/kebijakan dan anggaran nasional periode 2018 – 2020 serta upaya penguatan Program PRK sebagai masukan untuk rencana pembangunan tahun 2022.

## Pendekatan dan Metodologi

Pada kajian cepat ini, pendanaan PRK merujuk kepada seluruh belanja kementerian/ lembaga (K/L) tingkat pusat beserta subsidi yang ditujukan untuk mendanai kegiatan aksi PRK pada tahun anggaran 2018 – 2020. Adapun kegiatan yang dianalisis, ruang lingkupnya meliputi kegiatan aksi PRK pada tujuh sektor strategis dalam PRK, yakni energi, transportasi, industri, pengelolaan limbah, kehutanan dan gambut, pertanian, serta pesisir dan kelautan.

Kajian ini dimulai pada Agustus 2020 dan dilanjutkan hingga Desember 2020 untuk menyusun rekomendasi kebijakan PRK. Rekomendasi disusun dengan melakukan identifikasi mata anggaran kegiatan PRK yang dikelompokkan dalam tipologi dan subtipologi berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan. Secara umum, ada dua aspek yang menjadi objek pemetaan, yakni aspek anggaran dan aspek regulasi/kebijakan. Analisis mengenai dua aspek tersebut menggunakan data yang diperoleh melalui kegiatan diskusi terbatas dengan K/L terkait serta data sekunder dari Kolaborasi Perencanaan dan Informasi Kinerja Anggaran (KRISNA) dan buku Satu Data MRV PRK.

## Hasil Analisis

Secara umum, berdasarkan pemetaan yang dilakukan, tren anggaran untuk pendanaan PRK yang semula cukup stabil mengalami penurunan tajam pada 2020. Penurunan ini sebagian besar disebabkan oleh menurunnya pendanaan untuk subsidi dan *public service obligation* (PSO) kegiatan inti, yakni kegiatan yang berdampak langsung terhadap penurunan emisi GRK. Tren anggaran yang menurun juga ditemukan pada proporsi pendanaan PRK, baik terhadap pagu anggaran kementerian terkait maupun terhadap nilai total belanja Pemerintah Pusat.

Sepanjang periode 2018–2020, pendanaan pemerintah masih belum memenuhi kebutuhan investasi PRK. Dari perkiraan kebutuhan pendanaan PRK sebesar 2% dari produk domestik bruto (PDB) atau senilai Rp 306 triliun, pemerintah berperan mendukung pembiayaan sebesar 24%–39% dari nilai total kebutuhan tersebut, atau sebesar Rp 72,2–120,37 triliun. Kendati demikian, sepanjang periode 2018 – 2020, pemerintah baru mengalokasikan pembiayaan sebesar Rp 24,44–34,87 triliun atau sebesar 8%–11% dari nilai total proporsi dukungan pemerintah. Dengan demikian, masih terdapat *gap* yang cukup besar. Di sisi lain, pada 2020, kebijakan pemfokusan ulang (*refocusing*) dan realokasi anggaran untuk penanganan pandemi COVID-19 berdampak pada penurunan alokasi anggaran untuk kegiatan PRK sebesar 6%–8%. Dengan adanya pandemi yang memicu krisis kesehatan dan krisis ekonomi, peningkatan dukungan pendanaan PRK dari Pemerintah Pusat menjadi krusial agar target penurunan emisi GRK dapat tercapai.



## SEKTOR ENERGI

Pada sektor energi, tren pendanaan PRK sepanjang 2018 – 2020 mengalami penurunan. Tren tersebut menurun karena adanya penghapusan alokasi anggaran untuk kegiatan pengadaan dan pemasangan lampu tenaga surya hemat energi (LTSHE) yang selama ini dominan dalam distribusi anggaran. Hasil pemetaan juga menunjukkan bahwa kegiatan PRK yang tergolong dalam tipologi terkait efisiensi energi melalui pemanfaatan teknologi sama sekali tidak mendapatkan alokasi pendanaan dari anggaran pendapatan dan belanja negara (APBN). Meski aspek pendanaan PRK pada sektor energi cenderung menurun, persentase penurunan emisi GRK periode 2018 – 2019 justru berhasil melebihi target Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2015 – 2019. Sejauh ini, tantangan utama yang dihadapi di sektor energi masih berkuat pada perlunya upaya menciptakan iklim investasi yang kondusif untuk membiayai kegiatan PRK, terutama terkait pengembangan teknologi bersih.



## SEKTOR TRANSPORTASI

Transportasi merupakan sektor yang mendapatkan alokasi pendanaan PRK terbesar pada distribusi anggaran periode 2018 – 2020. Ada dua kementerian yang menyumbang sejumlah besar anggaran bagi sektor transportasi, yakni Kementerian Perhubungan dan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR). Jika ditilik lebih jauh jumlah total pendanaan PRK pada sektor ini, tren anggaran yang dianalisis mengalami penurunan. Anggaran PSO pada PT Kereta Api Indonesia juga mengalami penurunan dari tahun 2019, meski jumlahnya masih lebih tinggi apabila dibandingkan dengan alokasi pada 2018. Secara umum, tantangan yang dihadapi upaya PRK pada sektor transportasi adalah peningkatan konektivitas jalan yang belum disertai pengembangan sistem transportasi publik.



## SEKTOR PERTANIAN

Pada sektor pertanian, tren pendanaan PRK mengalami fluktuasi tajam. Berdasarkan hasil pemetaan, anggaran yang dialokasikan pada 2020 mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya, meski jumlahnya lebih kecil daripada alokasi pendanaan PRK pada 2018. Hal ini dipicu oleh peningkatan alokasi pendanaan untuk pengolahan pupuk organik (UPPO) dan Pupuk Organik bersubsidi. Meskipun demikian, pada beberapa tahun terakhir, alokasi pendanaan untuk kegiatan aksi PRK di sektor pertanian mulai bergeser untuk difokuskan pada kegiatan-kegiatan yang bertujuan meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap dampak perubahan iklim. Hal ini menunjukkan bahwa sektor pertanian merupakan sektor yang saling beririsan, dimana di satu sisi dapat ditujukan untuk mendorong penurunan emisi, dan secara bersamaan dapat meningkatkan ketahanan terhadap dampak dari perubahan iklim yang telah terjadi. Untuk bisa mencapai persentase penurunan emisi sesuai target, sektor pertanian perlu mengantisipasi beberapa potensi permasalahan dalam upaya meningkatkan pemanfaatan pupuk organik sebagai fokus utama dalam menurunkan emisi GRK.



## SEKTOR INDUSTRI

Pada sektor industri, pendanaan PRK didominasi oleh kegiatan yang bersifat pendukung karena beberapa kementerian yang menjadi aktor kunci justru lebih banyak berperan sebagai regulator dan fasilitator bagi pelaku industri. Tren anggaran yang ada menunjukkan pola penurunan, meski persentase penurunan emisi GRK berhasil mencapai target pada 2019. Berdasarkan analisis yang dilakukan, tantangan utama yang dihadapi PRK sektor industri terbagi menjadi dua, yakni belum terakomodasinya pembangunan infrastruktur untuk menangkap serta menyimpan karbon dalam alokasi APBN 2018–2020 dan belum adanya regulasi yang secara khusus mendorong pengembangan industri hijau dalam kerangka insentif fiskal.



## SEKTOR PENGELOLAAN LIMBAH

Apabila dibandingkan dengan sektor lainnya, capaian persentase penurunan emisi GRK periode 2018 – 2019 pada sektor pengelolaan limbah merupakan yang terendah. Hal ini disebabkan oleh penurunan tren anggaran pendanaan PRK pada periode tersebut. Akan tetapi, tren anggaran sektor ini justru mengalami peningkatan pada 2020. Peningkatan tren anggaran tersebut terjadi karena adanya peningkatan alokasi pendanaan Program Adipura yang termasuk dalam subtipologi pengelolaan kebersihan kota. Terdapat dua poin yang menjadi motif di balik hal tersebut, yakni ketersediaan dana untuk meningkatkan kapasitas pengelolaan sampah pada peserta Adipura dan adanya fasilitasi insentif bagi peraih anugerah Adipura. Dua hal ini baru diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 76 Tahun 2019.



## SEKTOR KELAUTAN &amp; KAWASAN PESISIR

Pada sektor kelautan dan kawasan pesisir, anggaran untuk pendanaan PRK cenderung meningkat. Peningkatan terutama disebabkan oleh kenaikan drastis alokasi anggaran pada subtipologi rehabilitasi hutan bakau yang semula hanya Rp 400 juta menjadi Rp 433 miliar. Kenaikan alokasi anggaran pada subtipologi terkait hutan bakau terjadi karena adanya program penanaman bakau padat karya yang dilaksanakan sebagai respons atas krisis ekonomi yang merupakan dampak langsung pandemi. Dengan demikian, tren anggaran yang meningkat mungkin bersifat temporer sehingga dukungan pendanaan dan penyempurnaan regulasi menjadi penting untuk upaya PRK sektor kelautan dan kawasan pesisir.



## SEKTOR KEHUTANAN &amp; GAMBUT

Anggaran pendanaan PRK pada sektor kehutanan dan lahan gambut cenderung fluktuatif. Setelah mengalami kenaikan pada 2019, trennya menurun pada 2020. Naiknya alokasi pendanaan PRK pada 2019 dipicu oleh peningkatan anggaran untuk pelaksanaan rehabilitasi hutan dan lahan. Upaya tersebut membuahkan hasil berupa kontribusi sektor kehutanan dan lahan gambut terhadap penurunan emisi agregat. Jumlah sebesar itu berhasil melampaui kontribusi sektor ini terhadap nilai total emisi yang dihasilkan.

## Rekomendasi

Demi meningkatkan penurunan emisi GRK dan mencapai target nasional dalam RPJMN 2020–2024 maupun komitmen NDC Indonesia, diperlukan upaya yang komprehensif. Beberapa langkah umum yang bisa dijalankan adalah:

1

Peningkatan alokasi anggaran PRK. Kebutuhan akan peningkatan anggaran PRK cukup besar karena rerata anggaran selama 2018–2020 hanya memenuhi sekitar 8%–11% dari nilai total proporsi dukungan pemerintah untuk kebutuhan pendanaan PRK. Terlepas dari sumber pendanaan di luar Pemerintah Pusat, rendahnya alokasi anggaran PRK hingga 2020 perlu dikompensasi dengan peningkatan anggaran pada tahun-tahun selanjutnya. Oleh karena itu, PRK perlu menjadi salah satu tema prioritas Rencana Kerja Pemerintah (RKP) dan prioritas APBN.

2

Penyesuaian prioritas berbagai kegiatan PRK. Variasi biaya yang dibutuhkan untuk menurunkan emisi GRK antarsektor cukup besar, misalnya terkait perbedaan dalam hal kebutuhan infrastruktur. Dengan anggaran yang terbatas dan adanya variasi biaya antarsektor, perlu ada penyesuaian prioritas kegiatan untuk meningkatkan efektivitas anggaran PRK dalam menurunkan emisi. Sebagai contoh, pada sektor transportasi yang anggarannya didominasi pembangunan infrastruktur transportasi antarwilayah, khususnya jaringan kereta api, perlu diprioritaskan pembangunan konektivitas antarmoda guna mendorong peralihan ke sarana transportasi yang menghasilkan lebih sedikit emisi GRK. Tanpa perubahan moda transportasi, investasi berupa pembangunan jaringan kereta api tersebut tidak akan menurunkan emisi di bidang transportasi.

3

Penyempurnaan regulasi untuk meningkatkan peran serta pemangku kepentingan. Hasil kajian cepat ini memperlihatkan perlunya penyempurnaan regulasi untuk meningkatkan partisipasi berbagai pihak dalam mendukung PRK. Pada sektor pengelolaan limbah, misalnya, perlu ada regulasi yang memayungi penetapan insentif dan disinsentif bagi pemerintah daerah dalam pengelolaan limbah sesuai prinsip PRK. Secara umum, masing-masing sektor memerlukan peremajaan regulasi, baik itu harmonisasi berbagai aturan, penetapan insentif, ataupun payung hukum yang memadai.

4

Penelitian dan inovasi. Penciptaan ide-ide baru secara terus-menerus dan transformasi ke teknologi ataupun produk yang lebih hemat energi serta menghasilkan lebih sedikit emisi GRK (atau bahkan mampu menangkap/ menyimpan karbon dan metana) sangat dibutuhkan untuk mewujudkan PRK. Dalam kajian ini, teridentifikasi kebutuhan mendesak untuk meningkatkan penelitian dan inovasi, terutama pada sektor-sektor tertentu, seperti pertanian dan kawasan pesisir.

# Pendahuluan



# 1.1 Latar Belakang

Indonesia, bersama berbagai negara di dunia, telah menyatakan komitmen untuk menekan dampak perubahan iklim melalui upaya menahan laju peningkatan suhu rata-rata global di bawah 2°C di atas tingkat pra-industrialisasi. Pada Paris Agreement tahun 2015, Indonesia menyampaikan komitmen untuk menurunkan emisi gas rumah kaca (GRK) sebesar 29% dengan kemampuan sendiri dan sebesar 41% dengan dukungan internasional pada 2030. Komitmen ini diratifikasi melalui Undang-Undang (UU) No. 16 Tahun 2016 tentang Pengesahan Paris Agreement to the United Nations Framework Convention on Climate Change<sup>1</sup> (Persetujuan Paris atas Konvensi Kerangka Kerja Perserikatan Bangsa-Bangsa mengenai Perubahan Iklim).

Sejalan dengan komitmen tersebut, serta visi dan misi Presiden untuk mencapai pembangunan berkelanjutan, Pemerintah Indonesia mencantumkan penurunan GRK sebagai salah satu indikator Kerangka Ekonomi Makro (KEM) dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020–2024. Upaya ini selaras dengan amanat Artikel 3.4 UNFCCC untuk mengintegrasikan kebijakan dan tindakan perlindungan iklim ke dalam program pembangunan nasional. Secara lebih spesifik, RPJMN 2020–2024 yang ditetapkan melalui Peraturan Presiden (Perpres) No. 18 Tahun 2020 menjadikan Pembangunan Rendah Karbon (PRK) sebagai program prioritas dalam prioritas nasional ke-6, di samping juga meningkatkan kualitas lingkungan hidup serta meningkatkan ketahanan terhadap bencana dan perubahan iklim.

RPJMN tersebut menetapkan target penurunan emisi GRK sebesar 27,3% dan penurunan intensitas emisi GRK sebesar 31,6% pada 2024, dibandingkan dengan kondisi awal (*baseline*). Diharapkan bahwa target ini dapat dicapai melalui upaya-upaya yang lebih intensif dalam menurunkan emisi GRK pada sektor kehutanan, energi (termasuk transportasi), pengelolaan limbah, proses industri dan penggunaan produk (*Industrial Processes and Product Use/IPPU*), pertanian, dan pesisir/kelautan. Selain itu, target tersebut diharapkan juga dapat dicapai melalui aksi koheren oleh seluruh komponen masyarakat, pengembangan riset, serta mobilisasi sumber daya melalui kemitraan dan kerja sama internasional.

Upaya untuk menurunkan emisi GRK membutuhkan investasi besar. Dalam hal ini, Kementerian Keuangan (Kemenkeu) bertanggung jawab untuk memastikan tersedianya pendanaan tersebut dan Otoritas Jasa Keuangan (OJK) berperan dalam memobilisasi pendanaan dari sektor swasta. Sejauh ini, sudah dibentuk beberapa instrumen pendanaan publik, termasuk dana perwalian (*trust fund*) yang dikelola Indonesia Climate Change Trust Fund (ICCTF) di bawah Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas); Badan Pengelola Dana Lingkungan Hidup (BPDLH) di bawah Kemenkeu; sukuk hijau (*green sukuk*) yang telah mendapatkan penilaian *medium green* dari Centre for International Climate and Environmental Research (CICERO); serta sumber-sumber pendanaan multilateral, antara lain melalui Adaptation Fund (AF), Global Environment Facility (GEF), dan Green Climate Fund (GCF) (BKF, 2020).

Di samping pendanaan, penurunan emisi GRK juga membutuhkan dukungan keterpaduan upaya antarsektor dan antarpemangku kepentingan. Dalam hal ini, telah ada beberapa inisiatif, khususnya pembangunan mekanisme dan pengintegrasian sistem perencanaan, pemantauan, dan verifikasi aksi PRK. Di antara beberapa sistem yang dibangun dalam kerangka ini adalah: Sistem Penandaan Anggaran Perubahan Iklim (*climate budget tagging*) yang dikembangkan oleh Badan Kebijakan Fiskal (BKF), Kemenkeu; Aplikasi Perencanaan dan Pemantauan Aksi Pembangunan Rendah Karbon Indonesia (AKSARA) yang dikelola Bappenas; Sistem Registri Nasional Pengendalian Perubahan Iklim (SRN-PPI) yang dikelola Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK); Sistem Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional (Sign Smart) yang dikelola KLHK; Sistem Pelaporan Elektronik Perizinan Bidang Lingkungan Hidup (SIMPEL) yang dikelola KLHK; Aplikasi Pelaporan *Online* Manajemen Energi (POME) yang dikembangkan Kementerian

<sup>1</sup>UNFCCC.

Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM); Aplikasi Perhitungan dan Pelaporan Emisi Ketenagalistrikan (APPLE-GATRIK) yang dikembangkan Kementerian ESDM; dan Sistem Informasi Industri Nasional (SIINas) yang dikelola Kementerian Perindustrian (Kemenperin).

Hasil dari berbagai upaya penurunan emisi GRK tersebut ditunjukkan dalam laporan hasil pemantauan yang diterbitkan setiap tahun oleh Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional (Kementerian PPN)/Bappenas. Berdasarkan laporan pelaksanaan aksi PRK oleh pemerintah daerah (pemda) dan kementerian/lembaga (K/L) kepada Bappenas melalui sistem AKSARA, hingga Desember 2019 ada 16.189 kegiatan dengan potensi capaian nilai intensitas emisi GRK sebesar 20,8% di bawah baseline tahun 2019. Dengan pertumbuhan ekonomi Indonesia pada kisaran 5%, penurunan emisi GRK berhasil mencapai target dengan persentase 23,46% secara kumulatif hingga tahun 2019 dari *baseline* kumulatif (Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas, 2020a).

Hasil tersebut ditunjang oleh peningkatan anggaran perubahan iklim yang secara nominal meningkat berdasarkan data BKF pada 2016 hingga 2018. Hasil penandaan anggaran yang dilakukan BKF menunjukkan bahwa anggaran perubahan iklim Indonesia tumbuh sebesar 51,6% dari Rp 72,4 triliun pada 2016 menjadi Rp 109,7 triliun pada 2018. Sebagian besar anggaran pada 2018 dialokasikan untuk kegiatan mitigasi (55%), disusul oleh kegiatan adaptasi (34%), dan anggaran mitigasi yang juga ada manfaatnya (*co-benefits*) bagi anggaran adaptasi (11%). Nilai realisasi kegiatan mitigasi juga menunjukkan tren yang meningkat, yakni dari Rp 52,45 triliun pada 2016 menjadi Rp 85 triliun pada 2017. Jika dilihat berdasarkan kementerian pelaksanaannya, rasio realisasi anggaran mitigasi berkisar antara 52%–83% pada 2016 dan 66%–96% pada 2017.

Berbagai inisiatif yang telah dibangun dalam kerangka PRK tersebut menghadapi tantangan berat karena terjadinya pandemi penyakit koronavirus 2019 (COVID-19). Krisis kesehatan terbesar dalam sejarah ini membutuhkan penanganan yang memicu

terjadinya krisis ekonomi yang berkepanjangan. Berbagai negara, termasuk Indonesia, saat ini harus lebih memfokuskan programnya pada pengendalian penyebaran COVID-19 dan mengelola perekonomiannya agar pulih dari kemerosotan ekonomi. Dengan tujuan utama menekan laju penyebaran COVID-19, pemerintah menetapkan kebijakan pemfokusan ulang dan realokasi anggaran pendapatan dan belanja negara (APBN) untuk memperkuat sistem kesehatan, memperkuat program jaring pengaman sosial bagi kelompok masyarakat rentan serta usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM), dan menjamin ketersediaan kebutuhan pokok rumah tangga melalui Program Pemulihan Ekonomi Nasional (PEN). Realokasi anggaran untuk kepentingan jangka pendek dalam rangka mitigasi krisis ekonomi serta penanganan dan pencegahan penyebaran penyakit ini berpotensi mengorbankan anggaran yang diperlukan untuk kepentingan jangka panjang, termasuk anggaran untuk mendukung PRK. Indikasi bahwa kebijakan pemulihan kesehatan dan ekonomi pada masa pandemi cenderung bersifat *business as usual* (BAU)<sup>2</sup> terlihat dari, antara lain, kebijakan dalam kerangka PEN yang diluncurkan pemerintah yang masih bersifat konvensional serta hanya melihat dampak jangka pendek dan belum mengarusutamakan inisiatif hijau dan PRK.

Di sisi lain, kebijakan pembatasan mobilitas dan menurunnya kegiatan ekonomi karena pandemi COVID-19 membawa potensi penurunan emisi GRK. Namun, potensi penurunan ini mungkin bersifat sementara dan bisa kembali melonjak (*rebound*) seiring dengan peningkatan pemulihan ekonomi. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk memanfaatkan peluang guna membangun kembali ekonomi Indonesia pascakrisis melalui PRK yang diwujudkan dalam Program *Build Back Better* Indonesia. Dalam kerangka ini, pendekatan pemulihan BAU yang menghasilkan emisi tinggi perlu diubah menjadi pendekatan pemulihan yang mengedepankan keseimbangan aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan menuju ekonomi hijau dan rendah karbon. Guna memberikan masukan bagi Program *Build Back Better* Indonesia, khususnya dalam masa pemulihan mulai 2022, penting untuk terlebih dahulu memetakan kebijakan dan anggaran PRK yang telah dilaksanakan dalam beberapa tahun terakhir.

## 1.2 Tujuan

### Tujuan utama kajian cepat ini adalah:

**a**

mengidentifikasi kebijakan dan regulasi yang ada saat ini serta anggaran nasional 2018–2020 di kementerian terkait yang mendukung PRK, dan

**b**

mengidentifikasi upaya yang diperlukan untuk penguatan PRK dalam Rencana Kerja Pemerintah (RKP) tahun 2022 dalam rangka percepatan pencapaian target nasional serta komitmen global.

<sup>2</sup> Urusan yang berjalan sebagaimana biasa; belum ada perubahan.

# Pendekatan & Metodologi



## 2.1 Definisi & Ruang Lingkup

Pendanaan PRK didefinisikan sebagai pendanaan yang mampu mendorong pertumbuhan ekonomi rendah karbon melalui kegiatan pembangunan yang mengurangi dan/atau mengendalikan emisi GRK. Secara umum, pendanaan PRK dapat berasal dari sektor publik, yaitu belanja Pemerintah Pusat dan pemda serta hibah dan pinjaman luar negeri, dan dari sektor swasta ataupun campuran dari sektor swasta dan publik. Kajian ini membatasi fokus dan ruang lingkup analisis pendanaan PRK pada belanja Pemerintah Pusat oleh K/L sehingga pendanaan PRK yang dianalisis hanya mencakup belanja K/L di tingkat pusat.

Sesuai dengan Perpres No. 61 Tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca (RAN-GRK), kegiatan yang dicakup dalam analisis ini adalah aksi Pembangunan Rendah Karbon yang mendapatkan pendanaan dari pemerintah yang digolongkan menjadi kegiatan inti dan kegiatan pendukung dengan definisi sebagai berikut.

**a**

**Kegiatan inti** adalah kegiatan pembangunan yang berdampak langsung pada penurunan emisi.

**b**

**Kegiatan pendukung** adalah kegiatan yang mendukung pelaksanaan kegiatan inti—mencakup sosialisasi, penelitian dan pengembangan, dan peningkatan kapasitas.

Selain itu, identifikasi pendanaan PRK juga mencakup subsidi yang berasal dari APBN yang diberikan kepada individu (perseorangan), sektor swasta, ataupun masyarakat secara umum.

Dengan mengacu kepada RPJMN 2020 – 2024, analisis yang dilakukan dalam kajian cepat ini meliputi tujuh sektor, yaitu energi, transportasi, industri, pengelolaan limbah, kehutanan dan gambut, pertanian, serta pesisir dan kelautan. Adapun anggaran yang dianalisis, rentang waktunya mencakup tahun anggaran 2018, 2019, dan 2020. Hal ini berlaku juga pada kebijakan yang dianalisis, dimana mencakup kebijakan sampai tahun 2020. Data anggaran 2020 serta kebijakan yang dianalisis merupakan informasi yang dikumpulkan sampai dengan 21 September 2020.

## 2.2

# Metode Pengumpulan Data & Analisis

**Kajian cepat ini dilakukan mulai Agustus hingga Oktober 2020. Secara umum, kajian ini meliputi dua aspek, yaitu:**

**1.**

pemetaan anggaran yang dilakukan berdasarkan informasi dari Kolaborasi Perencanaan dan Informasi Kinerja Anggaran (KRISNA), data dari Direktorat Jenderal Anggaran (DJA) Kemenkeu, serta data dari K/L terkait dan

**2.**

pemetaan regulasi/kebijakan yang dilakukan berdasarkan tinjauan dokumen serta rangkaian diskusi dengan K/L terkait.

Untuk mendalami dua aspek tersebut, dilakukan rangkaian diskusi dengan berbagai K/L terkait. Sepanjang Agustus–September 2020 dilakukan enam diskusi terbatas dengan K/L terkait untuk membangun kesepahaman mengenai konsep pendanaan PRK dan mendapatkan informasi awal mengenai ruang lingkup kegiatan PRK serta anggaran pada masing-masing K/L. Pada saat yang sama, tim studi juga melakukan analisis regulasi/kebijakan dan pemetaan anggaran berdasarkan informasi dari KRISNA dan data pagu daftar isian pelaksanaan anggaran (DIPA) revisi APBN dari DJA per 21 September 2020. Hasil kegiatan dan analisis tersebut dirumuskan dalam hasil awal pemetaan versi 1.0 yang disampaikan kembali kepada K/L terkait untuk mendapatkan tanggapan dan masukan. Perincian kegiatan konsultasi dalam rangka kajian cepat ini disajikan pada **Lampiran 1**.

Dalam analisis anggaran, selain penggunaan KRISNA dan buku Satu Data MRV<sup>3</sup> PRK sebagai acuan utama dalam pengidentifikasian mata anggaran PRK, dilakukan pula penelusuran berdasarkan tipologi dan subtipologi PRK yang disusun berdasarkan studi literatur (lihat **Lampiran 2**). Tipologi dan subtipologi ini merupakan adaptasi dari kategori proyek mitigasi perubahan iklim yang termuat dalam dokumen International Finance Corporation (IFC) (2015). Kategorisasi dalam dokumen tersebut disusun sesuai standar internasional dan digunakan sebagai panduan untuk menghitung penurunan emisi GRK pada proyek-proyek adaptasi dan mitigasi perubahan iklim (IFC Climate Business Department, 2015). Pada praktiknya, penerapan tipologi dan subtipologi ini cukup fleksibel karena jangkauannya luas sehingga dapat mencakup mata anggaran pada tingkat program, keluaran (*output*), kegiatan, dan komponen. Dengan kata lain, satu tipologi dapat memayungi beberapa program, kegiatan, keluaran, ataupun komponen pada DIPA. Dengan penggunaan tipologi dan subtipologi sebagai pembanding, diharapkan akan dapat diidentifikasi mata anggaran kegiatan yang sudah ataupun belum ada dalam APBN pada sektor-sektor yang dianalisis. Analisis anggaran dilakukan pada tingkat komponen secara deskriptif dengan menghitung nilai nominal anggaran, proporsi anggaran PRK terhadap nilai total pagu APBN dan terhadap anggaran di masing-masing K/L, serta membandingkan dinamika antartahun anggaran.

Dengan keterbatasan waktu dan informasi yang tersedia, dalam kajian cepat ini dilakukan penghitungan rasio antara potensi penurunan emisi (berdasarkan hasil analisis AKSARA) dan anggaran di sektor terkait pada tahun yang sama. Rasio ini memberikan gambaran biaya yang diperlukan untuk menurunkan emisi GRK di berbagai sektor.

Analisis kebijakan/regulasi diarahkan untuk saling melengkapi dengan analisis anggaran guna mengidentifikasi kebijakan yang dapat disempurnakan serta tantangan dari aspek anggaran dan nonanggaran dalam mendorong PRK. Hasil analisis kebijakan/regulasi ini digunakan untuk penajaman rekomendasi kebijakan PRK.

<sup>3</sup> Monitoring, reporting, and verification (pemantauan, pelaporan, dan verifikasi).

# Hasil Pemetaan Kebijakan & Pendanaan PRK



## 3.1

# Gambaran Umum Dinamika Pendanaan PRK

PRK merupakan salah satu kebijakan prioritas nasional dalam RPJMN 2020 – 2024 yang terkait dengan upaya membangun lingkungan hidup serta meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap bencana dan perubahan iklim. PRK bertujuan mempertahankan pertumbuhan ekonomi dan sosial melalui kegiatan pembangunan rendah emisi dan mengurangi eksploitasi sumber daya alam (SDA) secara berlebihan. Secara konseptual, PRK menekankan pada upaya meminimalkan *trade-off* antara kebijakan pembangunan lintas sektor untuk menyeimbangkan target pertumbuhan ekonomi dan kebijakan penanggulangan kemiskinan melalui upaya menurunkan emisi dan mendorong tumbuhnya investasi hijau untuk pembangunan yang berkelanjutan. Lima sektor yang menjadi fokus upaya penurunan emisi GRK dan intensitas emisi dalam RPJMN 2020 – 2024 adalah energi, lahan dan gambut, industri, limbah, serta pesisir dan kelautan.

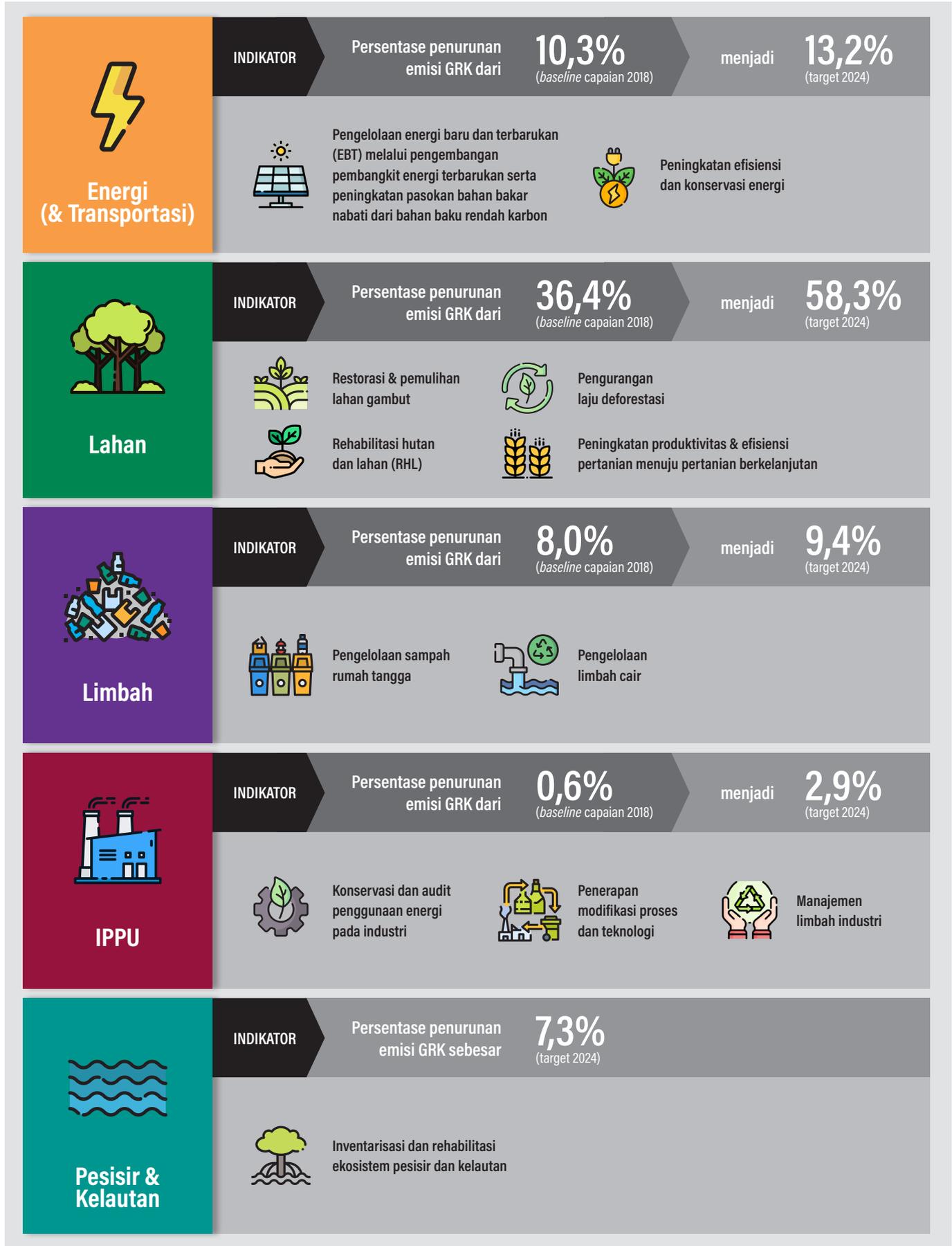
Dalam RPJMN 2020 – 2024, target PRK secara umum adalah meningkatnya capaian penurunan emisi dan intensitas emisi GRK pada bidang-bidang prioritas. Secara umum, pada 2024 penurunan emisi GRK ditargetkan sebesar 27,3%, sementara penurunan intensitas emisi GRK sebesar 31,6%, dengan target dan strategi sektoral sebagaimana disajikan pada **Gambar 1**.

Hasil pemetaan anggaran Pemerintah Pusat untuk pendanaan PRK menunjukkan perubahan tren akibat pandemi COVID-19. Total pendanaan PRK (termasuk subsidi dan PSO) cenderung stabil meskipun sedikit meningkat dari Rp 34,52 triliun pada 2018 menjadi Rp 34,88 triliun pada 2019. Namun, terjadi penurunan anggaran yang signifikan menjadi Rp 23,44 triliun pada 2020 (**Gambar 2**) seiring dengan penerapan berbagai kebijakan pemfokusan ulang dan realokasi anggaran untuk mengatasi pandemi COVID-19, khususnya melalui Program PEN. Jika subsidi dan PSO dikeluarkan dari penghitungan, total anggaran PRK

adalah Rp 21,96 triliun pada 2018 dan meningkat sedikit menjadi Rp 22,22 triliun pada 2019, tetapi turun menjadi Rp 16,20 triliun pada 2020. Hasil pemetaan anggaran pada 2018 jauh lebih kecil daripada hasil penandaan anggaran (*budget tagging*) PRK yang dilakukan BKF (2020) yang mencapai Rp 60,41 triliun (lihat **Lampiran 3**).<sup>4</sup> Perbedaan ini disebabkan terutama oleh perbedaan klasifikasi pada kegiatan yang didefinisikan sebagai PRK. Selain itu, penandaan anggaran pada umumnya memiliki potensi estimasi anggaran yang lebih besar karena penandaan dilakukan pada level keluaran (*output*), sementara identifikasi anggaran PRK dilakukan pada level komponen.

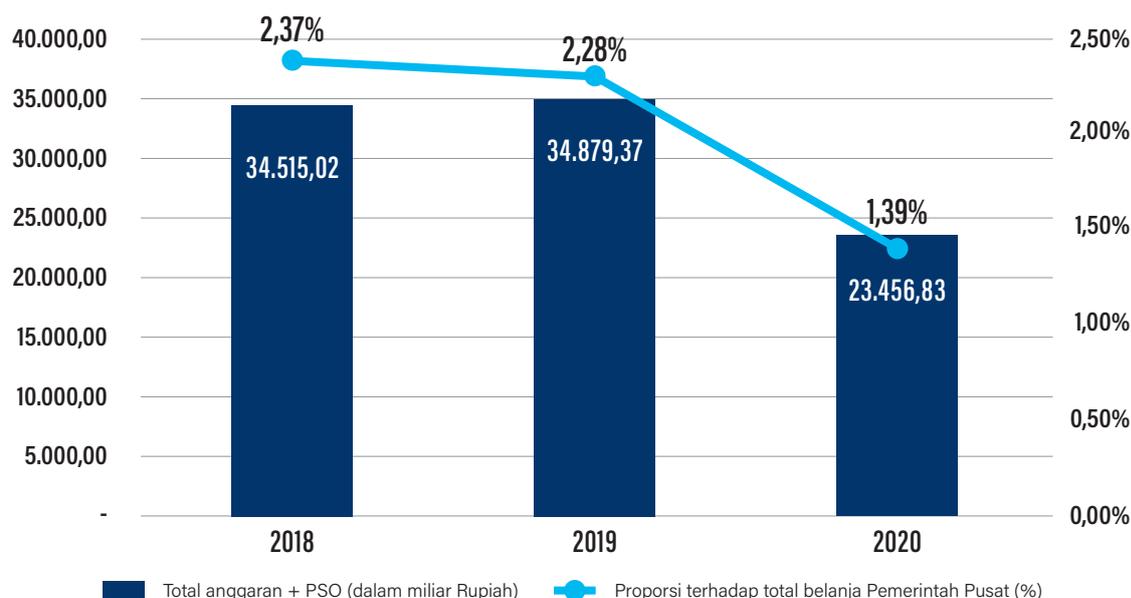
Dari sisi proporsi terhadap total belanja Pemerintah Pusat dalam APBN, pada 2018 pemerintah mengalokasikan sekitar 2,4% dari total belanja Pemerintah Pusat untuk pendanaan PRK. Meskipun secara nominal pendanaan PRK pada 2019 sedikit meningkat, proporsi terhadap total belanja Pemerintah Pusat turun menjadi 2,3%. Penurunan secara drastis menjadi 1,4% terjadi pada 2020. Jika subsidi dan PSO dikeluarkan dari penghitungan, proporsi pendanaan PRK terhadap APBN adalah sebesar 1,51% pada 2018, 1,45% pada 2019, dan 0,96% pada 2020. Penurunan pendanaan PRK, baik dari sisi nominal maupun proporsi terhadap total belanja Pemerintah Pusat, berpotensi mengganggu upaya mencapai penurunan emisi GRK sesuai dengan target RPJMN 2020 – 2024 dan upaya pemerintah dalam meningkatkan pembangunan berwawasan lingkungan (*green economy*) yang salah satunya dapat dilihat dari jumlah pekerjaan ramah lingkungan (*green jobs*). Oleh karena itu, ke depan perlu dukungan pendanaan yang lebih besar dari pemerintah agar upaya mencapai target penurunan emisi GRK dan pembangunan ekonomi hijau yang berkelanjutan dapat berjalan sesuai dengan rencana dan komitmen Indonesia dengan dunia internasional.

<sup>4</sup> BKF (2020) melakukan analisis penandaan anggaran perubahan iklim untuk tahun anggaran 2016–2018 dan memasukkan anggaran perubahan iklim ke dalam golongan anggaran untuk mitigasi dan adaptasi. Karena kegiatan PRK pada prinsipnya adalah kegiatan mitigasi, hasil pemetaan anggaran PRK ini dibandingkan dengan hasil penandaan anggaran mitigasi untuk tahun yang sama, yaitu 2018.



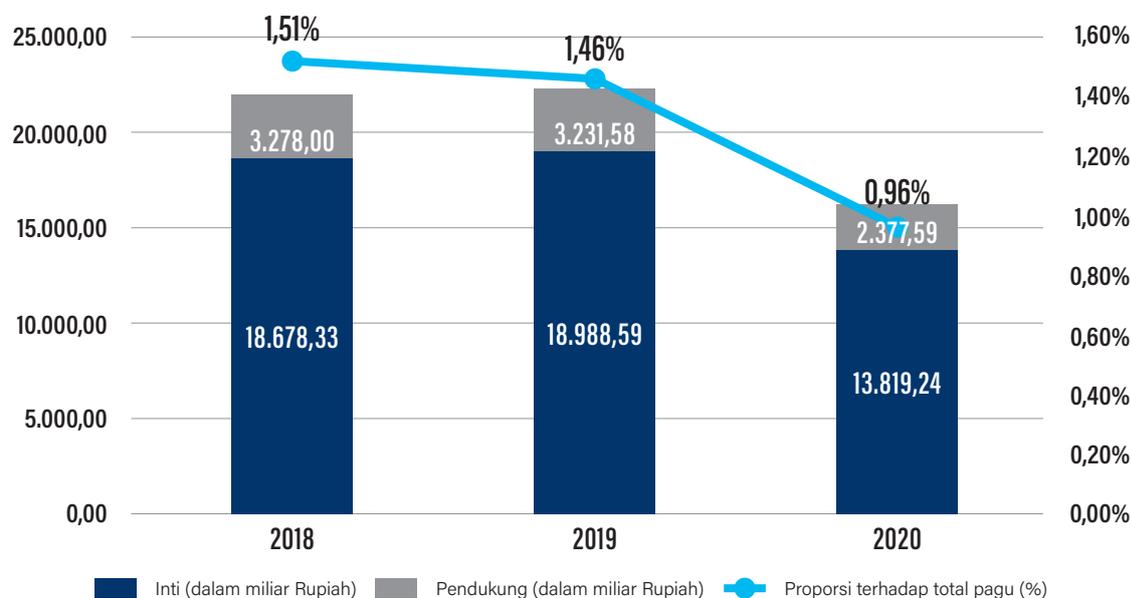
Sumber: RPJMN 2019–2024

Gambar 1. Target dan strategi umum PRK di sektor-sektor prioritas.



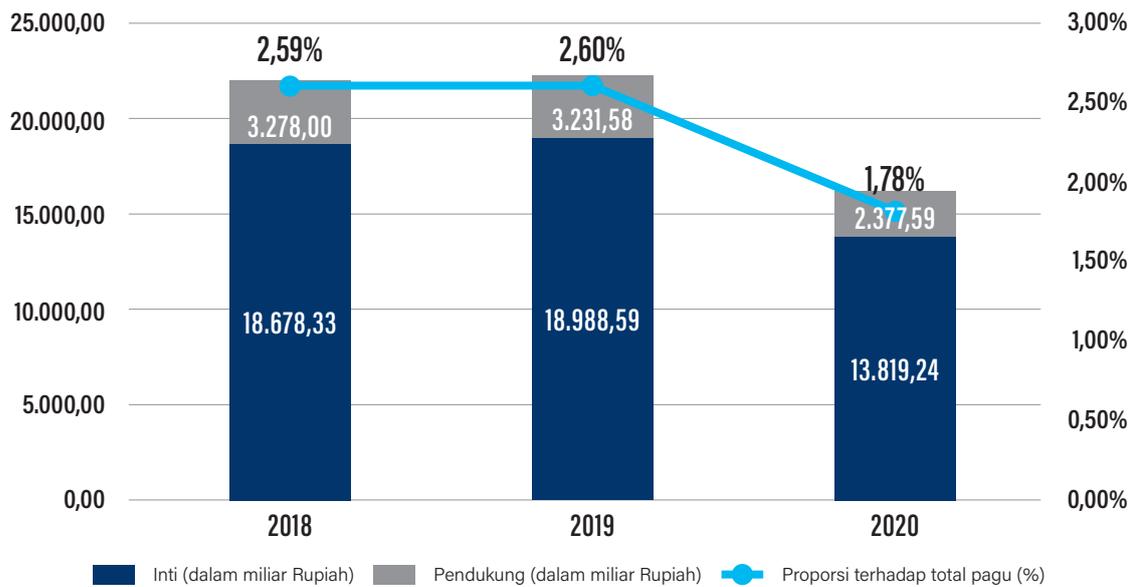
Gambar 2. Total anggaran PRK dan proporsi terhadap pagu anggaran Pemerintah Pusat (termasuk subsidi dan PSO).

Penurunan pendanaan PRK pada 2020 secara umum disebabkan turunnya pendanaan untuk subsidi dan PSO serta untuk kegiatan inti. Anggaran subsidi dan PSO mencapai sekitar Rp 12,6 triliun pada 2018 dan 2019 turun menjadi Rp 7,3 triliun pada 2020. Jika subsidi dan PSO dikeluarkan dari penghitungan, total anggaran kegiatan inti mencapai Rp 18,68 triliun pada 2018 dan Rp 18,98 triliun pada 2019, tetapi turun menjadi Rp 13,78 triliun pada 2020. Sementara itu, anggaran untuk kegiatan pendukung yang nilainya jauh lebih kecil, yaitu Rp 3,28 triliun pada 2018 dan Rp 3,23 triliun pada 2019, hanya turun menjadi Rp 2,4 triliun pada 2020 (Gambar 3). Penurunan yang cukup besar ini, khususnya untuk kegiatan inti, tentunya tidak lepas dari fokus pemerintah untuk mengatasi pandemi COVID-19 pada 2020.



Gambar 3. Total anggaran PRK dan proporsinya terhadap pagu anggaran Pemerintah Pusat (di luar subsidi dan PSO).

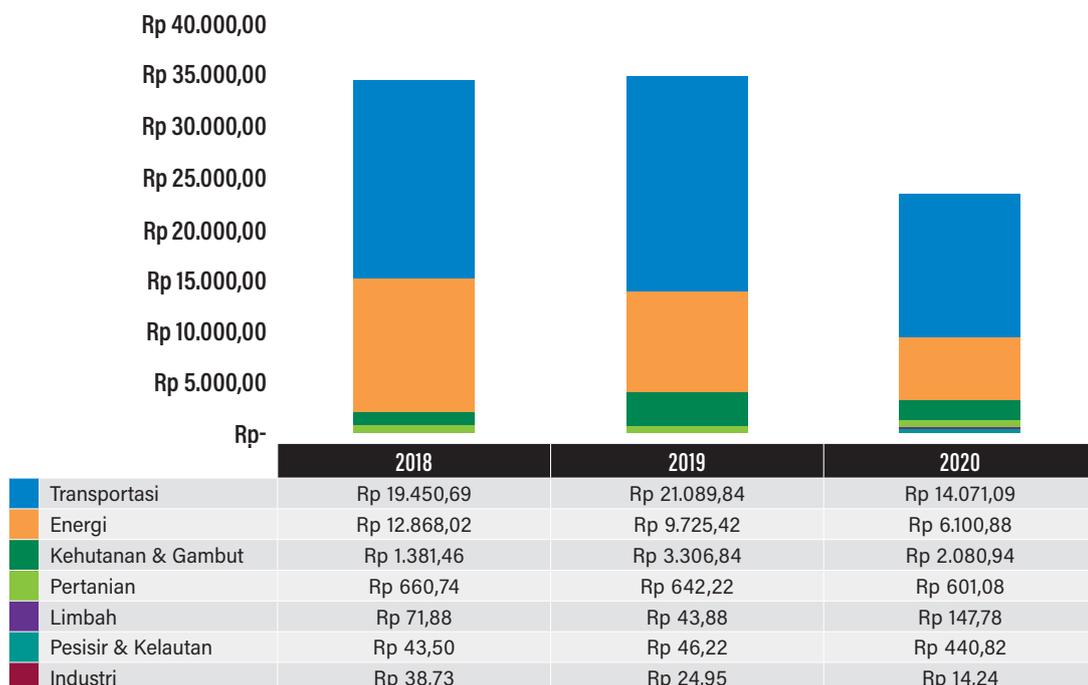
Penurunan proporsi anggaran pendanaan PRK pada 2020 juga terlihat dari perbandingan dengan anggaran K/L yang dianalisis, yaitu Kementerian ESDM, KLHK, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), Kemenperin, Kementerian Pertanian (Kementan), dan Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). Jika alokasi subsidi dan PSO dikeluarkan dari penghitungan, proporsi pendanaan PRK terhadap pagu anggaran kementerian-kementerian tersebut mencapai 2,59% pada 2018 dan 2,6% pada 2019, tetapi turun menjadi 1,78% pada 2020. Hal ini menggambarkan bahwa alokasi pendanaan PRK pada 2020 juga terdampak akibat realokasi APBN di tiap-tiap K/L.



Sumber: Hasil penghitungan peneliti

Gambar 4. Total anggaran PRK dan proporsinya terhadap pagu anggaran K/L (di luar subsidi dan PSO).

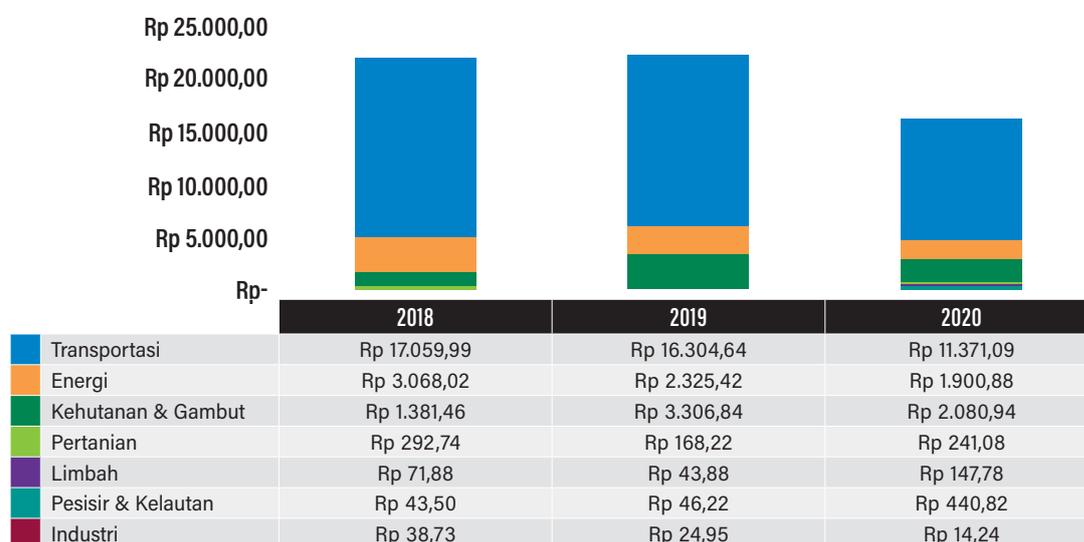
Dilihat dari distribusi anggaran pendanaan PRK secara total (termasuk subsidi dan PSO) di tiap-tiap sektor, terlihat bahwa selama 2018–2020 sektor transportasi mendapatkan dukungan alokasi pendanaan PRK terbesar. Peringkat kedua adalah sektor energi dan peringkat ketiga adalah sektor kehutanan dan gambut. Sementara itu, pendanaan PRK di sektor-sektor lain—pertanian, limbah, pesisir dan kelautan, dan industri—jauh lebih kecil. Secara nominal, pendanaan PRK di sektor transportasi mencapai Rp 19,45 triliun pada 2018 dan Rp 21,09 triliun pada 2019, tetapi turun menjadi Rp 14,03 triliun pada 2020. Pendanaan PRK di sektor energi mencapai Rp 12,87 triliun pada 2018, tetapi turun menjadi Rp 9,73 triliun pada 2019 dan turun lagi menjadi Rp 6,1 triliun pada 2020. Pendanaan PRK di sektor terbesar ketiga, yaitu sektor kehutanan dan gambut, mencapai Rp 1,38 triliun pada 2018 dan naik secara signifikan menjadi Rp 3,31 triliun pada 2019, tetapi turun menjadi Rp 2,08 triliun pada 2020. Pendanaan PRK di sektor pertanian cenderung terus menurun dari Rp 660 miliar pada 2018 menjadi Rp 642 miliar pada 2019 dan Rp 624 miliar pada 2020. Sebaliknya, pendanaan PRK di sektor pengelolaan limbah dan sektor pesisir dan kelautan justru mengalami kenaikan pada 2020. Di sektor pengelolaan limbah, pendanaan PRK—yang turun dari Rp 71 miliar pada 2018 menjadi Rp 43 miliar pada 2019—meningkat secara drastis menjadi Rp 147 miliar pada 2020. Di sektor kelautan dan pesisir, pendanaan PRK naik dari Rp 43 miliar pada 2018 menjadi Rp 46 miliar pada 2019 dan Rp 440 miliar pada 2020. Di sektor industri—sektor dengan pendanaan PRK terkecil, pendanaan PRK justru terus menurun dari Rp 38 miliar pada 2018 menjadi Rp 24 miliar pada 2019 dan Rp 14 miliar pada 2020 (Gambar 5).



Sumber: Hasil olah data

Gambar 5. Distribusi anggaran PRK berdasarkan sektor (dalam miliar rupiah) (termasuk subsidi dan PSO).

Jika alokasi subsidi dan PSO dikeluarkan dari penghitungan pendanaan PRK, alokasi terbesar masih ditemukan di sektor transportasi meskipun nilainya cenderung terus menurun dari Rp 17,06 triliun pada 2018 menjadi Rp 16,3 triliun pada 2019 dan Rp 11,33 triliun pada 2020. Alokasi tertinggi kedua ada di sektor kehutanan dan gambut dengan pendanaan sebesar Rp 1,38 triliun pada 2018, Rp 3,3 triliun pada 2019, dan Rp 2,08 triliun pada 2020. Alokasi tertinggi ketiga ada di sektor energi, yaitu Rp 3,07 triliun pada 2018, Rp 2,33 triliun pada 2019, dan Rp 1,9 triliun pada 2020. Alokasi pendanaan PRK di sektor industri tetap yang terkecil dibandingkan dengan keenam sektor lain (**Gambar 6**).



Sumber: Hasil olah data

Gambar 6. Distribusi anggaran PRK berdasarkan sektor (dalam miliar rupiah) (di luar subsidi dan PSO).

Hasil evaluasi kegiatan PRK selama 2018–2019 berdasarkan data dari AKSARA memperlihatkan terjadinya peningkatan intensitas emisi GRK, sedangkan potensi penurunan emisi GRK tidak mengalami peningkatan. Intensitas emisi GRK meningkat dari 295 ton CO<sub>2</sub>e/miliar rupiah (setara dengan penurunan sebesar 48,26% dari *baseline* 2018) menjadi 420 ton CO<sub>2</sub>e/miliar rupiah (setara dengan penurunan sebesar 20,77% dari *baseline* 2019). Di sisi lain, meskipun nilai absolut potensi penurunan emisi GRK secara kumulatif sedikit meningkat dari 3,57 juta giga ton CO<sub>2</sub>e hingga 2018 menjadi 3,97 juta giga ton CO<sub>2</sub>e hingga 2019, persentase penurunan secara kumulatif dari *baseline* mengalami sedikit penurunan dari 23,84% (2018) menjadi 23,46% (2019) (Bappenas, 2020). Dilihat dari potensi penurunan emisi yang disumbangkan tiap-tiap sektor, terlihat bahwa sektor hutan dan lahan gambut memberikan sumbangan terbesar, lalu disusul oleh sektor energi dan sektor pertanian. Sementara itu, sumbangan dari sektor pengelolaan limbah hampir sama dengan sumbangan dari sektor transportasi.

Tabel 1. Capaian Potensi Penurunan Emisi GRK per Sektor, 2018–2019.

Sektor	Potensi Penurunan Emisi (ton CO <sub>2</sub> e)			
	2018		2019	
Energi	52.375.320	5,80%	53.963.380	13,50%
Industri	4.120.090	0,50%	6.129.720	1,50%
Hutan & Lahan Gambut	829.799.090	91,40%	315.245.210	79,00%
Pertanian	12.670.000	1,40%	12.885.000	3,20%
Pengelolaan Limbah	5.009.140	0,60%	5.267.140	1,30%
Kawasan Pesisir & Kelautan	n.a.		n.a.	
Transportasi	3.902.250	0,40%	5.424.070	1,40%
<b>Total</b>	<b>907.875.890</b>	<b>100,00%</b>	<b>398.914.520</b>	<b>100,00%</b>

Sumber: Diolah dari data AKSARA

Dengan menggunakan data potensi penurunan emisi tersebut, dihitung rasio antara anggaran kegiatan inti dan anggaran total PRK dengan penurunan emisi yang memberikan indikasi biaya yang dibutuhkan untuk menurunkan per ton emisi CO<sub>2</sub>e. Secara total, terlihat bahwa rasio pada 2019 lebih tinggi daripada 2018 (Tabel 2 dan Lampiran 4). Penurunan ini tampaknya dipengaruhi oleh turunnya tingkat penurunan emisi di sektor hutan dan lahan gambut. Sementara itu, biaya yang dibutuhkan untuk menurunkan per ton emisi di sektor lainnya cenderung turun. Sektor dengan biaya penurunan emisi paling rendah adalah sektor industri. Anggaran PRK inti dan total anggaran PRK di sektor industri adalah yang terendah karena sebagian besar kegiatan penurunan emisi dilakukan pihak swasta. Demikian pula halnya dengan sektor pengelolaan limbah yang sebagian besar kegiatannya merupakan tanggung jawab pemda. Adapun sektor transportasi yang memiliki alokasi anggaran PRK terbesar merupakan sektor yang mengeluarkan biaya terbesar untuk menurunkan per ton emisinya.

Tabel 2. Rasio antara Anggaran PRK dan Penurunan Emisi per Sektor, 2018 dan 2019.

Sektor	Rasio dari Anggaran Inti (rupiah/ton CO <sub>2</sub> e)		Rasio dari Total Anggaran (rupiah/ton CO <sub>2</sub> e)	
	2018	2019	2018	2019
Energi	55.073	40.702	58.578	43.093
Industri	5.619	1.813	9.401	4.071
Hutan & Lahan Gambut	1.055	8.814	1.665	1.049
Pertanian	20.344	10.244	23.105	13.055
Pengelolaan Limbah	1.148	393	1.435	8.331
Kawasan Pesisir & Kelautan	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Transportasi	3.735.404	2.548.741	4.371.834	3.005.978
<b>Total</b>	<b>20.569</b>	<b>47.537</b>	<b>24.184</b>	<b>55.702</b>

## 3.2 Kebijakan & Pendanaan PRK di Sektor Terkait



### 3.2.1 SEKTOR ENERGI

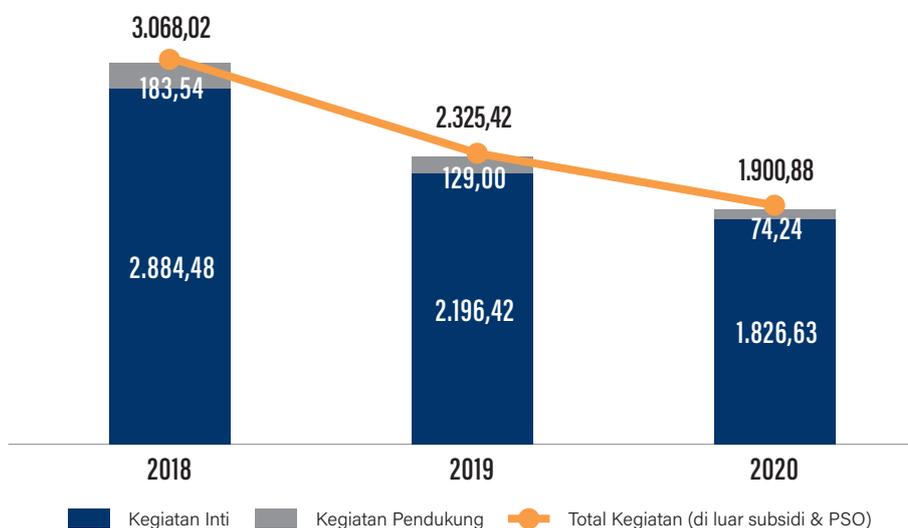
Dalam upaya mencapai komitmen yang telah disepakati pada Paris Agreement, RPJMN 2020–2024, melalui program prioritas PRK, menargetkan sektor energi, termasuk sektor transportasi, untuk menurunkan emisi GRK sebesar 11,8%–13,2% terhadap *baseline* dengan indikasi pendanaan sekitar Rp 181,5 triliun.

Upaya menurunkan emisi dilakukan dalam konteks arah kebijakan di sektor energi yang telah mengalami perubahan paradigma pengelolaan energi. Mengacu pada Peraturan Pemerintah (PP) No. 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional (KEN), sumber daya energi yang semula diprioritaskan sebagai komoditas ekspor kini dilihat sebagai modal pembangunan nasional untuk memenuhi beberapa tujuan; di antaranya adalah untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Untuk mencapai tujuan yang tertuang dalam KEN dan sekaligus mengupayakan penurunan emisi GRK, disusun berbagai program dan/atau kegiatan pembangunan rendah karbon yang berfokus pada pemanfaatan EBT serta konservasi energi.

Program dan/atau kegiatan pemanfaatan EBT dilaksanakan dengan berpatokan pada target bauran energi yang diamanatkan dalam KEN. Target tersebut disusun untuk

memastikan pengalihan pemanfaatan energi dari bahan bakar berbasis fosil, seperti minyak bumi dan batu bara, menjadi EBT. Sementara itu, konservasi energi dilakukan dengan mengurangi jumlah energi, baik untuk konsumsi maupun untuk aktivitas produksi barang dan/atau jasa. Dalam kajian ini, pemetaan anggaran di sektor energi juga dibedakan menjadi dua subsektor: (i) subsektor EBT dan (ii) subsektor efisiensi energi dan penggunaan teknologi rendah karbon. Tipologi kegiatan di kedua subsektor disajikan pada **Lampiran 2**.

Sebagaimana disampaikan pada **Subbab 3.1**, terjadi penurunan anggaran PRK di sektor energi selama 2018–2020. Anggaran di luar subsidi dan PSO untuk sektor energi mencapai Rp 3,07 triliun pada 2018. Jumlah tersebut turun secara signifikan menjadi Rp 1,9 triliun pada 2020 (**Gambar 7**).

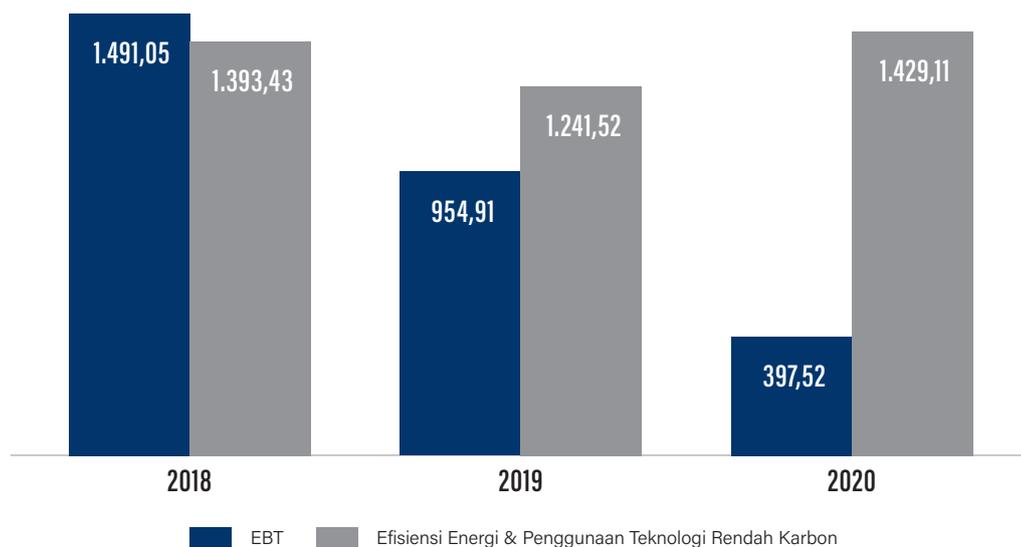


Gambar 7. Anggaran PRK di sektor energi, 2018–2020 (dalam miliar rupiah) (tidak termasuk subsidi dan PSO).

Tren yang sama juga terlihat pada jumlah anggaran yang menyertakan subsidi biodiesel. Hal ini disebabkan oleh sifat subsidi biodiesel yang dianggap sementara sehingga besarnya pun menurun setiap tahun. Subsidi biodiesel yang dianggarkan di Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS) pada 2018 adalah Rp 9,8 triliun dan pada 2020 turun menjadi Rp 4,2 triliun, sejalan dengan penurunan besaran insentifnya. Subsidi ini bertujuan menutup selisih antara harga indeks pasar (HIP) biodiesel dan solar yang diharapkan dapat mendorong pasar biodiesel agar lebih bersaing dengan pasar bahan bakar minyak (BBM) yang berasal dari fosil. Subsidi biodiesel tersebut diberikan kepada produsen terutama untuk mendukung pelaksanaan Peraturan Menteri (Permen) ESDM No. 12 Tahun 2015 tentang Penyediaan, Pemanfaatan, dan Tata Niaga Bahan Bakar Nabati (BBN/*Biofuel*) sebagai Bahan Bakar Lain. Permen ini menargetkan pemanfaatan minimal BBN menjadi 30% biodiesel dan 20% bioetanol pada 2025.

Pendanaan kegiatan inti PRK di sektor energi pun cenderung terus menurun. Apabila dibedah berdasarkan subsektor, pendanaan kegiatan inti untuk EBT mengalami penurunan yang signifikan dari sekitar Rp 1,4 triliun pada 2018 menjadi hanya sekitar Rp 397 miliar pada 2020 (turun sekitar 73% dibandingkan dengan dua tahun sebelumnya). Hal ini disebabkan oleh berkurangnya anggaran untuk kegiatan yang tergolong dalam tipologi pemanfaatan EBT untuk nonlistrik yang pada 2018 mendominasi anggaran di sektor energi.

Dalam tipologi pemanfaatan EBT, terdapat komponen kegiatan pemasangan dan pengadaan lampu tenaga surya hemat energi (LTSHE) yang menyerap setidaknya 26,9% dari total anggaran subsektor EBT pada 2018 dan 13,7% dari total anggaran subsektor EBT pada 2019. Sebagai program praelektifikasi, kegiatan tersebut dilaksanakan untuk mencapai salah satu tujuan KEN, yakni menciptakan akses terhadap energi yang adil dan merata.



Gambar 8. Anggaran PRK inti di sektor energi berdasarkan subsektor, 2018–2020 (dalam miliar rupiah).

Pendanaan kegiatan pemasangan dan pengadaan LTSHE tidak lagi tercantum dalam anggaran Kementerian ESDM pada 2020. Berdasarkan diskusi kelompok terfokus (*focus group discussion/FGD*), wacana pengurangan dan/atau pengalihan anggaran untuk penanganan pandemi COVID-19 menjadi pertimbangan yang mewarnai penghapusan ini. Selain itu, kebutuhan akan LTSHE dianggap dapat dipenuhi melalui skema Dana Alokasi Khusus (DAK) fisik, sebagaimana diatur dalam Permen ESDM No. 12 Tahun 2018 tentang Pelaksanaan Kegiatan Fisik Pemanfaatan Energi Baru dan Energi Terbarukan serta Konservasi Energi.

Di sisi lain, tren anggaran subsektor efisiensi energi dan penggunaan teknologi rendah karbon dapat dikatakan stabil.

Hal ini didorong oleh adanya peningkatan pendanaan bagi kegiatan yang menjadi kontributor terbesar dari subsektor tersebut, yaitu pembangunan infrastruktur jaringan gas bumi untuk rumah tangga—yang dapat dimasukkan ke dalam golongan tipologi efisiensi energi pada infrastruktur dan layanan publik. Pada 2018, dana sebesar Rp 959,9 miliar dianggarkan untuk kegiatan tersebut dan jumlahnya meningkat menjadi sekitar Rp 1,4 triliun pada 2020. Secara keseluruhan, kegiatan pembangunan jaringan gas bumi menyerap sekitar 68% dari total anggaran subsektor efisiensi energi. Besarnya anggaran tersebut sejalan dengan tantangan utama yang dihadapi kegiatan ini, yaitu pembangunan infrastruktur.

Sebagaimana tercantum dalam Perpres No. 6 Tahun 2019 dan Permen ESDM No. 20 Tahun 2015<sup>5</sup>, pengoperasian jaringan distribusi gas bumi untuk skala rumah tangga bertujuan mempercepat diversifikasi energi. Meski tergolong energi tak terbarukan, gas bumi merupakan salah satu alternatif energi pengganti minyak bumi karena dianggap menghasilkan emisi yang lebih sedikit. Namun, penyediaan gas bumi masih sangat bergantung pada jarak antara sumber gas dan rumah tangga sasaran, serta infrastruktur gas bumi di sekitarnya. Pada umumnya, jaringan hanya tersedia di dekat daerah penghasil. Berdasarkan Neraca Gas Bumi 2018 – 2027 (Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2018), kawasan terbesar penggunaan jaringan gas bumi adalah Region II yang meliputi wilayah Sumatera bagian selatan, Sumatera bagian tengah, Kepulauan Riau, dan Jawa bagian barat, serta Region IV yang meliputi wilayah Jawa bagian timur. Jaringan gas ini masih sulit menjangkau rumah tangga di daerah yang berlokasi jauh dari sumber gas bumi karena keterbatasan pipa dan infrastruktur nonpipa.

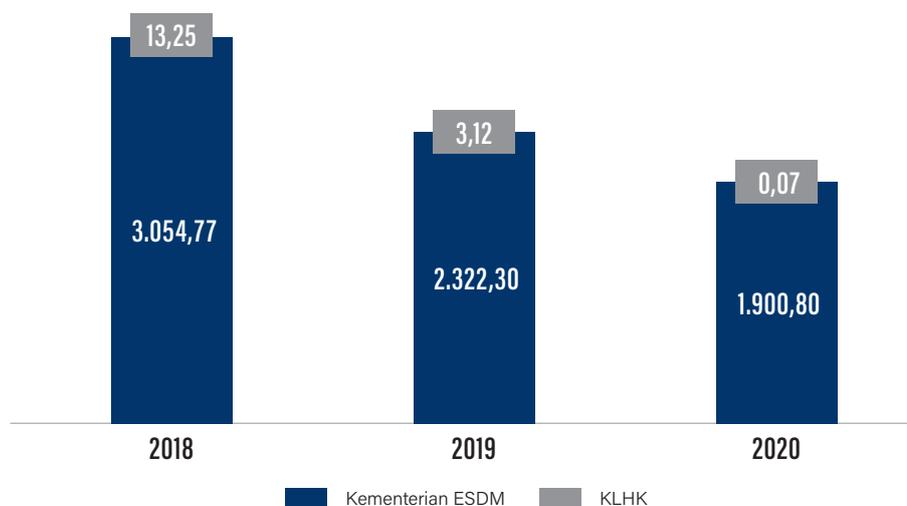
Dominasi dua kegiatan tersebut dalam anggaran PRK di sektor energi menunjukkan bahwa fokus utama sektor energi masih berfokus pada upaya membangun infrastruktur baru. Hal ini tidak terhindarkan mengingat KEN menekankan bahwa salah satu tujuan pengelolaan energi adalah pemenuhan kebutuhan nasional. Pembangunan infrastruktur baru dianggap sebagai langkah awal dalam menjalankan pemanfaatan EBT pada kegiatan penyediaan energi.

Namun, terdapat setidaknya tiga tipologi di sektor energi yang memiliki potensi untuk mendukung PRK pada sektor energi namun alokasi anggarannya tidak ada dalam APBN sepanjang 2018 – 2020. Ketiga tipologi tersebut berkaitan dengan (i) integrasi tenaga listrik dari sumber EBT ke dalam jaringan listrik, (ii) sistem transmisi dan distribusi tenaga listrik, dan (iii) peningkatan efisiensi energi pada pembangkit listrik terpasang. Alokasi anggaran untuk peningkatan efisiensi energi, termasuk melalui

penggunaan teknologi, sebenarnya diperlukan karena efisiensi energi merupakan elemen krusial dalam upaya menurunkan emisi GRK secara langsung.

Selama ini, program dan kegiatan yang terkait dengan ketiga tipologi yang berfokus pada pengembangan dan penggunaan teknologi ramah lingkungan, walau belum dianggarkan melalui Kementerian/Lembaga, telah diakomodasi oleh Perseroan Terbatas (PT) Perusahaan Listrik Negara (PLN). Pelaksanaannya pun diatur melalui Peraturan Dewan Direktur PLN No. 0064.P/DIR/2019 tentang Pedoman Penyambungan Energi Terbarukan ke Sistem Distribusi PLN. Akan tetapi, hal ini belum cukup untuk dapat menghadapi tantangan utama berupa investasi besar untuk mengubah piranti teknologi yang digunakan agar menjadi lebih ramah lingkungan. Meski secara umum pendapatan dari pelanggan PLN dapat menutupi sekitar 75% biaya produksi, subsidi listrik yang berasal dari APBN untuk menutupi kekurangan biaya produksi justru mengalami penurunan. Berdasarkan Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) PT PLN Tahun 2019 – 2028 yang disahkan melalui Keputusan Menteri ESDM No. 39 K/20/MEM/2019, subsidi listrik turun dari Rp 103,3 triliun menjadi Rp 56,6 triliun dalam periode 2012 – 2015. Hal tersebut berimplikasi pada pemanfaatannya yang dianggap kurang cukup untuk menunjang investasi pengembangan sistem tenaga listrik. Oleh karena itu, pendanaan kegiatan untuk memfasilitasi kegiatan operasional dan perawatan infrastruktur PRK di sektor energi merupakan hal penting.

Kegiatan PRK di sektor energi dilaksanakan oleh Kementerian ESDM dan KLHK. Akan tetapi, sebagian besar alokasi anggaran berada di Kementerian ESDM. Alokasi anggaran di KLHK sangat kecil dan cenderung terus menurun. Pada 2018, anggaran PRK di KLHK adalah sebesar Rp 13 miliar yang digunakan untuk membiayai kegiatan percontohan pembangkit listrik tenaga mikrohidro. Anggaran pada 2020 turun drastis menjadi Rp 70 juta.



Gambar 9. Anggaran PRK di sektor energi berdasarkan kementerian, 2018–2020 (dalam miliar rupiah).

<sup>5</sup> Tentang Pengoperasian Jaringan Distribusi Gas Bumi untuk Rumah Tangga yang Dibangun oleh Pemerintah.

Berbagai kegiatan tersebut berimplikasi pada meningkatnya persentase penurunan emisi GRK. Berdasarkan data dari AKSARA, pada 2018, emisi dari sektor energi turun sebesar 2,68% terhadap *baseline* (52,37 juta ton CO<sub>2</sub>e). Pada 2019, penurunan emisi meningkat menjadi 2,75% (53,96 juta ton CO<sub>2</sub>e). Akan tetapi, apabila dibandingkan dengan total penurunan emisi, yaitu 911.647.480 ton CO<sub>2</sub>e pada 2018 dan 401.822.530 ton CO<sub>2</sub>e pada 2019, kontribusi dari sektor energi dapat dikatakan kecil. Pada 2018, penurunan emisi di sektor energi hanya menyumbang 5,75% dari total penurunan emisi meskipun pada 2019 kontribusi penurunan dari sektor energi meningkat hingga mencapai 13,43% dari total penurunan emisi karena berkurangnya total penurunan emisi.

Tabel 3. Penurunan Emisi di Sektor Energi, 2018–2019.

Tahun	BAU <i>Baseline</i> (dalam ton CO <sub>2</sub> e)	Target Penurunan Emisi (dalam juta ton CO <sub>2</sub> e)	Penurunan Emisi di Sektor Energi	
			Penurunan Emisi K/L Pusat (dalam ton CO <sub>2</sub> e)	Penurunan Emisi K/L Pusat dan Pemerintah Provinsi (dalam ton CO <sub>2</sub> e)
2018	1.953.000.000	23,57	52.375.320	54.357.890
2019	1.959.000.000	28,48	53.963.380	56.053.060

Sumber: Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas, 2020.

PRK di sektor energi pada umumnya menghadapi tantangan yang cukup berat. Di satu sisi, biaya yang dibutuhkan untuk mendanai program dan kegiatan peningkatan penggunaan EBT dan konservasi energi sangat besar. Akan tetapi, target investasi EBT dan konservasi energi yang telah ditetapkan pemerintah justru mengalami penurunan dalam lima tahun terakhir. Target investasi turun dari US\$ 4,48 miliar pada 2015 menjadi US\$ 1,8 miliar pada 2019. Dalam realisasinya, investasi EBT dan konservasi energi juga hanya mengalami sedikit peningkatan, yakni dari US\$ 0,6 miliar pada 2015 menjadi US\$ 1,6 miliar pada 2019.

Di sisi lain, menjaga dan menciptakan iklim investasi yang kondusif masih sulit dilakukan karena ketidakpastian regulasi yang mengatur kegiatan PRK di sektor energi. Di antara ketidakpastian tersebut adalah terkait dengan mekanisme penetapan harga energi. Sesuai dengan amanat UU No. 30 Tahun 2007 tentang Energi, KEN menjadi pedoman dalam menyusun berbagai kebijakan yang mengatur pengelolaan energi nasional. Dalam KEN disebutkan bahwa mekanisme yang digunakan dalam menetapkan harga jual EBT adalah *feed in tariff*. Mekanisme ini dipilih untuk mewujudkan pasar tenaga listrik karena dianggap lebih menarik bagi investor dan pengembang di pasar tenaga listrik dengan adanya kepastian harga jual listrik dari pihak produsen pada PT PLN. Namun, Permen ESDM No. 4 Tahun 2020 tentang Pemanfaatan Sumber Energi Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik justru menetapkan aturan yang berbeda. Menurut permen ini, harga beli listrik dari produsen listrik swasta justru merujuk pada biaya pokok penyediaan (BPP) pembangkitan yang dikeluarkan oleh PT PLN dan ditetapkan oleh Menteri ESDM. Perbedaan mekanisme penetapan harga energi tersebut menyebabkan adanya ketidakpastian harga bagi pengembang. Permasalahan ini bermula pada kebijakan

pendahulunya, yakni Permen ESDM No. 50 Tahun 2017 yang mengatur harga maksimum (*ceiling price*) untuk BPP listrik EBT tetapi tidak menyertakan harga minimum (*floor price*). Implikasinya adalah adanya kasus pengembang EBT yang menilai bahwa harga beli listrik yang ditawarkan oleh PT PLN tidak memenuhi keekonomiannya.

Isu disharmoni regulasi juga mewarnai kontribusi EBT dalam ketenagalistrikan nasional yang diatur dalam sejumlah kebijakan, yakni Rencana Umum Energi Nasional (RUEN), Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional (RUKN), dan RUPTL PT PLN. Dalam Perpres No. 22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional, disebutkan bahwa RUEN berperan sebagai dokumen yang menjabarkan dan sekaligus memuat rencana pelaksanaan KEN yang bersifat lintas sektoral. RUEN mengatur bahwa penyediaan pembangkit listrik EBT diproyeksikan sebesar 45,2 gigawatt (GW) pada 2025. Jumlah tersebut diperkirakan dapat memenuhi sepertiga kebutuhan pembangkit tenaga listrik final sebesar 135,5 GW. Akan tetapi, dua dokumen lain menyebutkan jumlah yang berbeda. Meski disebutkan bahwa proses penyusunan RUKN mengacu pada KEN, proyeksi penyediaan tenaga listrik dalam RUKN justru lebih besar daripada proyeksi yang tercantum dalam RUEN. Terdapat dua skema dalam proyeksi untuk 2025. Pada skema pertama, proyeksinya adalah pembangkit listrik sebesar 76 GW dengan asumsi bahwa konservasi energi di bidang ketenagalistrikan tidak berjalan sesuai dengan target. Pada skema kedua, proyeksinya adalah pembangkit listrik sebesar 67 GW dengan asumsi bahwa konservasi energi telah berjalan. Perbedaan target tersebut dapat menimbulkan kebingungan dalam menyusun dan melakukan kegiatan yang terkait dengan pembangkit listrik EBT.

## Untuk menjawab tantangan yang dihadapi PRK di sektor energi, beberapa rekomendasi yang diusulkan adalah sebagai berikut.

1

Pendanaan untuk kegiatan PRK di sektor energi diperlukan untuk meningkatkan dan mendukung keberlanjutan infrastruktur yang telah ada sebelumnya. Di tengah iklim investasi yang belum kondusif serta investasi EBT dan konservasi energi yang mengalami stagnasi, pendanaan yang bersumber dari APBN untuk memfasilitasi kegiatan dalam rangka mengembangkan piranti teknologi ramah lingkungan pada pemanfaatan EBT dan konservasi energi menjadi sangat penting, terutama saat pandemi. Pendanaan saat pandemi ini sangat diperlukan karena adanya ketakpastian usaha dan perubahan asumsi pasar yang dapat menyebabkan perubahan perilaku badan usaha dalam berinvestasi pada teknologi dengan konsumsi energi yang lebih efisien.

2

Penyelarasan kebijakan hingga level BUMN, seperti PT PLN yang bertanggung jawab atas kelistrikan sebagai bagian dari sektor energi, perlu segera dilakukan untuk meningkatkan minat investor. Disharmoni regulasi akan menurunkan minat investor ataupun pengembang untuk berkontribusi pada kegiatan pemanfaatan EBT dan konservasi energi, terutama pada pengembangan infrastruktur yang membutuhkan biaya besar.

3

Diperlukan regulasi yang secara khusus mengatur penyusunan prioritas dalam pengalokasian dana BDPKKS untuk Program Peremajaan Sawit Rakyat (PSR) dan insentif bagi produsen bahan baku pada industri bioenergi. Dalam empat tahun sejak 2015, alokasi dana untuk Program PSR masih terbilang sedikit. Dari Rp 51 triliun yang berhasil dihimpun BDPKKS, hanya Rp 2,7 triliun yang dialokasikan untuk membiayai Program PSR, padahal program ini justru memungkinkan pemanfaatan kembali lahan perkebunan kelapa sawit yang sudah ada melalui penggantian tanaman yang sudah tidak produktif. Dalam kurun waktu yang sama, sebanyak Rp 30,2 triliun dari total penggunaan dana BDPKKS dimanfaatkan untuk insentif biodiesel. Pembiayaan penyediaan biodiesel diatur dalam dua regulasi, yakni Perpres No. 66 Tahun 2018 tentang Penghimpunan dan Penggunaan Dana Perkebunan Kelapa Sawit dan Permen ESDM No. 41 Tahun 2018 tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Bahan Bakar Nabati Jenis Biodiesel dalam Kerangka Pembiayaan oleh BDPKKS. Besarnya alokasi dana untuk insentif bagi pengolah biodiesel dibandingkan dengan Program PSR memberikan kesan bahwa usaha pengolahan biodiesel merupakan titik awal rantai produksi, padahal penyediaan biodiesel tidak dapat dilepaskan dari produktivitas perkebunan kelapa sawit.

4

Diperlukan mekanisme disinsentif yang lebih tegas bagi pengguna energi yang belum menjalankan manajemen energi secara menyeluruh dan skema pendanaan bagi pengguna energi yang menjalankan rekomendasi dari audit energi. Berdasarkan hasil FGD, mekanisme disinsentif bagi pengguna energi yang wajib tetapi belum menjalankan manajemen energi masih dianggap kurang efektif karena tidak dapat serta-merta menghentikan kegiatan produksi. Ketentuan mengenai manajemen energi dapat ditemukan pada PP No. 70 Tahun 2009 tentang Konservasi Energi serta Permen ESDM No. 14 Tahun 2012 tentang Manajemen Energi. Dua regulasi tersebut mengatur bahwa pengguna energi minimal setara dengan 6.000 ton minyak (*tonnes of oil equivalent/TOE*) per tahun wajib menjalankan manajemen energi. Akan tetapi, hingga akhir 2018, masih terdapat 302 tempat (*site*) yang belum melaporkan pelaksanaan kewajiban manajemen energinya dari total 346 tempat yang teridentifikasi. Dengan demikian, adanya wacana revisi PP No. 70 Tahun 2009 yang akan menurunkan jumlah minimal konsumsi energi menjadi kurang dari 4.000 TOE sebagai standar wajib manajemen energi justru akan menjadi kurang relevan. Upaya meningkatkan konservasi energi tersebut perlu dibarengi dengan mekanisme disinsentif yang lebih tegas bagi pengguna energi yang tidak menjalankan kewajiban manajemen energi secara penuh. Selain itu, masih terdapat tantangan terutama terkait Program Kemitraan Konservasi Energi. Program ini dijalankan untuk meningkatkan konservasi energi pada subsektor industri dan bangunan dengan memberi layanan audit energi yang didanai oleh APBN. Akan tetapi, layanan ini belum mencakup skema pendanaan untuk mengimplementasikan rekomendasi audit energi.



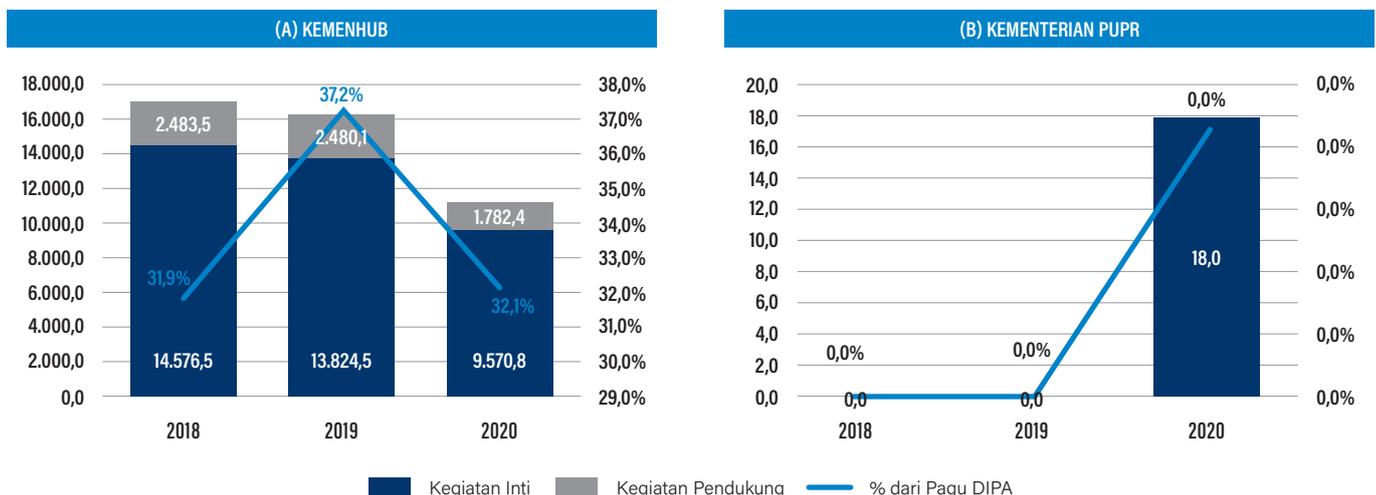
## 3.2.2 SEKTOR TRANSPORTASI

RPJMN 2020–2024 tidak secara khusus menetapkan target capaian PRK di sektor transportasi karena sektor ini ditempatkan sebagai bagian dari sektor energi. Jika dilihat dari kontribusi emisi GRK, sektor transportasi menyumbang sekitar 26,4% terhadap total emisi di sektor energi pada 2018 (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2020a). Dengan target penurunan emisi GRK di sektor energi dalam RPJMN 2020–2024 sebesar 11,8% pada 2020 dan 13,2% pada 2024 dan dengan asumsi bahwa besaran target ditentukan secara proporsional terhadap kontribusi emisi, maka target penurunan emisi GRK di sektor transportasi adalah 3,1%–3,5%.

Dalam RPJMN 2020 – 2024, arah kebijakan PRK di sektor transportasi juga tidak disebutkan secara jelas. Sebagaimana dibahas pada **Subbab 3.1**, aspek kebijakan PRK di sektor energi yang disinggung hanya terkait pengelolaan EBT serta efisiensi dan konservasi energi. Dua aspek ini juga seharusnya menjadi dasar kebijakan PRK di sektor transportasi. Meskipun demikian, isu besar di sektor transportasi adalah keselamatan dan keamanan transportasi konektivitas, dan inklusivitas. Konektivitas dan inklusivitas merupakan isu yang terkait dengan PRK karena akan mendorong perekonomian dan meningkatkan akses masyarakat terhadap transportasi publik. Salah satu upaya PRK yang telah dilakukan di sektor transportasi adalah mendorong pengalihan moda transportasi dari jalan ke rel, yang penggunaan energinya diasumsikan lebih efisien dan menghasilkan emisi yang lebih sedikit. Pengalihan ini membutuhkan ketersediaan moda transportasi berbasis rel dan tidak akan terjadi jika infrastruktur

perkeretaapian tidak tersedia. Dengan demikian, prioritas peningkatan konektivitas darat, laut, dan udara secara tidak langsung merupakan cerminan upaya PRK di sektor transportasi dan mendapat pembiayaan dari belanja Pemerintah Pusat.

Anggaran PRK di sektor transportasi berasal dari Kementerian Perhubungan (Kemenhub) dan Kementerian PUPR. Hampir seluruh anggaran PRK di sektor transportasi ada di bawah wewenang Kemenhub. Selama 2018–2020, Kemenhub mengalokasikan lebih dari 30% dari total belanja kementerian untuk kegiatan yang tergolong upaya PRK. Namun, jika dilihat dari nilai nominalnya, anggaran PRK di Kemenhub turun dari Rp 17 triliun pada 2018 menjadi Rp 11,2 triliun pada 2020. Di sisi lain, untuk kegiatan terkait PRK, Kementerian PUPR mengalokasikan Rp 18 miliar atau sekitar 0,02% dari total belanja Kementerian PUPR pada 2020 (**Gambar 10**).



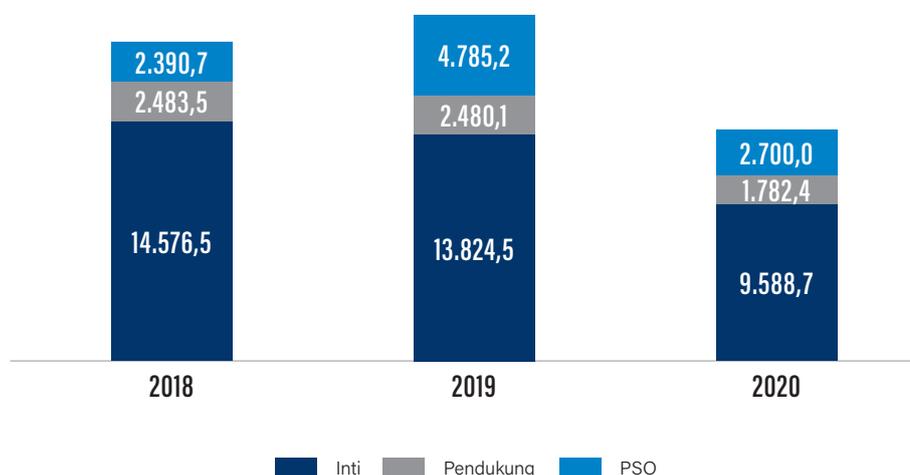
Gambar 10. Anggaran PRK di sektor transportasi, 2018–2020 (dalam miliar rupiah) (tanpa PSO berdasarkan kementerian/lembaga).

Secara umum, regulasi di sektor transportasi sudah mendukung pelaksanaan PRK. Dari berbagai regulasi yang mengatur empat subsektor transportasi di bawah naungan Kemenhub (transportasi jalan, perkeretaapian, pelayaran, dan penerbangan), hanya UU No. 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian yang tidak menegaskan bahwa proses penyelenggaraan transportasi perkeretaapian harus memperhatikan aspek lingkungan hidup, terutama penurunan emisi GRK. Akan tetapi, peraturan turunan dari UU tersebut sudah memasukkan aspek PRK. Sebagai contoh, PP No. 56 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan Perkeretaapian Pasal 179 huruf c menyatakan bahwa kelestarian lingkungan hidup merupakan salah satu aspek yang harus diperhatikan untuk setiap pengadaan sarana perkeretaapian. Selain itu, Peraturan Menteri Perhubungan (Permenhub) No. 50 Tahun 2018 tentang Persyaratan Teknis Listrik Perkeretaapian menjadi panduan bagi penyedia jasa perkeretaapian untuk menggunakan energi listrik sebagai bahan bakar seperti yang diterapkan pada kereta komuter di wilayah Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, dan Bekasi (Jabodetabek).

Secara umum, regulasi di sektor transportasi sudah mendukung pelaksanaan PRK. Dari berbagai regulasi yang mengatur empat subsektor transportasi di bawah naungan Kemenhub (transportasi jalan, perkeretaapian, pelayaran, dan penerbangan), hanya UU No. 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian yang tidak menegaskan bahwa proses penyelenggaraan transportasi perkeretaapian harus memperhatikan aspek lingkungan hidup, terutama penurunan emisi GRK. Akan tetapi, peraturan turunan dari UU tersebut sudah memasukkan aspek PRK. Sebagai contoh, PP No. 56 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan Perkeretaapian Pasal 179 huruf c menyatakan bahwa kelestarian lingkungan hidup merupakan salah satu aspek yang harus diperhatikan untuk setiap pengadaan sarana perkeretaapian. Selain itu, Peraturan Menteri Perhubungan (Permenhub) No. 50 Tahun 2018 tentang Persyaratan Teknis Listrik Perkeretaapian menjadi panduan bagi penyedia jasa

perkeretaapian untuk menggunakan energi listrik sebagai bahan bakar seperti yang diterapkan pada kereta komuter di wilayah Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, dan Bekasi (Jabodetabek).

Pendanaan PRK di sektor transportasi juga berasal dari PSO setiap tahunnya. Payung hukum pemberian PSO adalah UU No. 23 Tahun 2007 Pasal 153 ayat 1 yang menyatakan bahwa pemerintah berkewajiban untuk menanggung selisih antara tarif yang ditetapkan pemerintah dan penyelenggara sarana perkeretaapian dalam bentuk PSO. Dalam kajian ini, PSO yang dihitung adalah PSO PT Kereta Api Indonesia. Anggaran PSO untuk sektor transportasi naik pada 2019 sebelum turun kembali pada 2020. Meskipun begitu, anggaran PSO pada 2020 masih lebih tinggi daripada 2018 (**Gambar 11**).



Gambar 11. Anggaran PRK di sektor transportasi, 2018–2020 (dalam miliar rupiah).

Ada beberapa pendekatan untuk melihat PRK di sektor transportasi. Salah satunya adalah kerangka *avoid (hindari)-shift (alihkan)-improve (tingkatkan)* (A-S-I) (Bakker et al., 2014). Elemen *avoid* bertujuan mengurangi kebutuhan untuk melakukan perjalanan menggunakan kendaraan bermotor. Hal ini dapat dilakukan dengan perbaikan tata ruang wilayah dan manajemen atau efisiensi permintaan transportasi<sup>6</sup>. Elemen *shift* bertujuan mengalihkan perjalanan ke moda transportasi yang paling efisien atau bersih. Contohnya adalah pengalihan moda transportasi dari kendaraan pribadi ke kendaraan umum yang lebih efisien dan pengalihan angkutan barang dari jalan ke rel. Elemen *improve* bertujuan membuat moda transportasi lebih ramah lingkungan melalui pemutakhiran teknologi agar kendaraan dapat menjadi lebih efisien ataupun melalui penggunaan bahan bakar rendah karbon, seperti listrik.

Studi ini menggunakan kombinasi antara kerangka A-S-I dan tipologi PRK di sektor transportasi untuk menganalisis PRK di sektor transportasi. Ada tiga tipologi PRK di sektor transportasi, yaitu (i) perubahan moda transportasi dalam kota, (ii) pembangunan perkotaan, dan (iii) transportasi antarwilayah (IFC Climate Business Department, 2015). Tipologi perubahan moda transportasi dalam kota meliputi pengembangan transportasi darat umum, kendaraan listrik, dan kendaraan tidak bermotor. Tipologi ini mencerminkan elemen *shift* dan *improve* pada kerangka A-S-I. Tipologi pembangunan perkotaan meliputi integrasi transportasi umum dan standar manajemen transportasi. Tipologi ini mewakili elemen *avoid* pada A-S-I. Tipologi transportasi antarwilayah berisi kegiatan pengalihan penumpang atau pengangkutan barang dari transportasi darat ke kereta dan transportasi air. Tipologi ini mencerminkan elemen *shift* pada A-S-I.

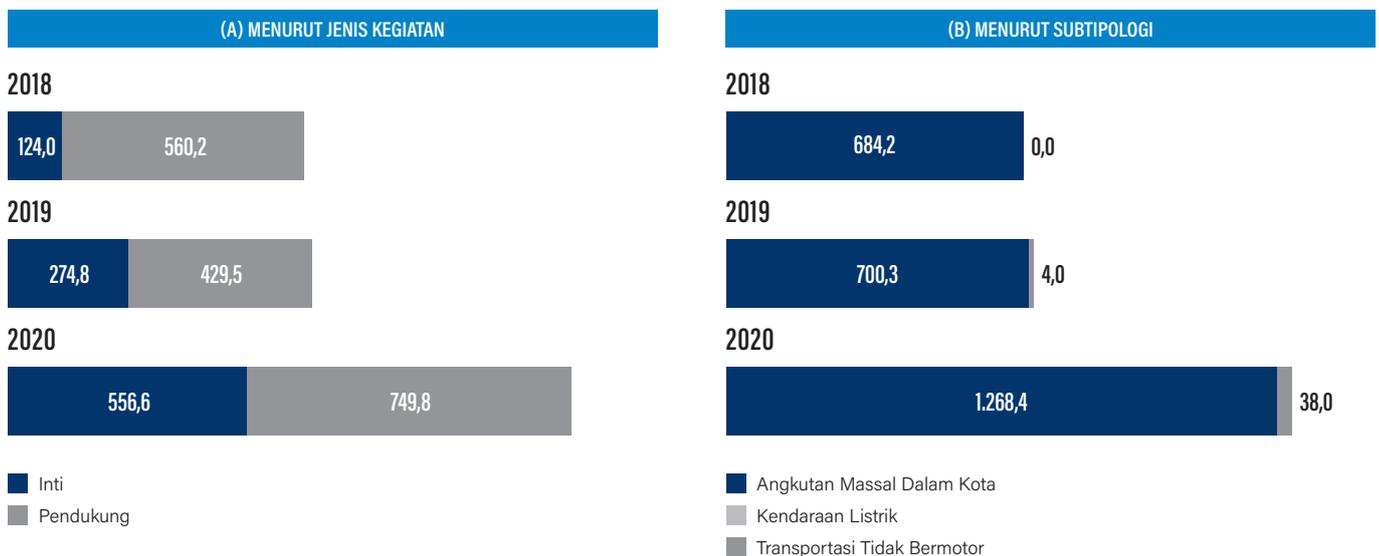
<sup>6</sup> Konsep untuk mengurangi perjalanan nonesensial tanpa menekan aktivitas ekonomi secara umum (Bakker et al., 2014).

## A. Perubahan Moda Transportasi dalam Kota

Salah satu peraturan yang terkait dengan tipologi perubahan moda transportasi dalam kota adalah peraturan di subsektor transportasi jalan. Peraturan tersebut menyatakan bahwa penurunan emisi GRK, sebagai bagian dari kelestarian lingkungan hidup, adalah komponen penting yang harus diperhatikan terkait penyelenggaraan transportasi jalan. UU No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Pasal 213 ayat 2 menyebutkan bahwa pemerintah wajib menyelenggarakan transportasi jalan yang ramah lingkungan. Hal ini dicapai dengan merumuskan kebijakan, strategi, dan program pembangunan lalu lintas dan angkutan jalan yang ramah lingkungan. Hal ini juga termasuk pembangunan dan pengembangan sarana dan prasarana lalu lintas dan angkutan jalan yang ramah lingkungan. Selain penerapan dan pengembangan angkutan ramah

lingkungan, penggantian moda transportasi perkotaan perlu didorong untuk menekan emisi GRK.

Dari 2018 sampai 2020, pendanaan pada tipologi perubahan moda transportasi dalam kota terlihat terus meningkat. Jenis program yang dilakukan juga terus bertambah, seperti pengelolaan prasarana transportasi jalan yang dimulai pada 2019 dan subsidi angkutan perkotaan yang dimulai pada 2020. Namun, dalam identifikasi anggaran, belum ditemukan pendanaan PRK yang berhubungan dengan kendaraan listrik. Dari sisi kegiatan pendukung, porsi anggaran PRK menurun pada 2019, tetapi kembali meningkat pada 2020. Pendanaan untuk kegiatan pendukung seluruhnya berasal dari subtipologi angkutan massal dalam kota (**Gambar 12**).



**Gambar 12.** Anggaran PRK di sektor transportasi pada tipologi perubahan moda transportasi dalam kota berdasarkan jenis kegiatan dan subtipologi (dalam miliar rupiah).

Upaya mengganti moda transportasi perkotaan juga dapat dilakukan melalui pemberian subsidi bagi angkutan umum perkotaan. Permenhub No. 9 Tahun 2020 tentang Pemberian Subsidi Angkutan Penumpang Umum Perkotaan Pasal 2 ayat 1 menyatakan bahwa angkutan perkotaan dapat diberi subsidi dalam bentuk pembelian layanan. Selain mendukung mobilitas masyarakat di kawasan perkotaan, subsidi angkutan umum perkotaan bertujuan menarik minat masyarakat agar mau menggunakan angkutan umum perkotaan. Akan tetapi, pemberian subsidi saja tidak cukup karena salah satu syarat penting penggantian moda ini adalah ketersediaan transportasi umum, seperti bus. Meskipun jumlahnya meningkat setiap tahun, tingkat pertumbuhan bus lebih rendah daripada kendaraan pribadi, seperti mobil dan motor. Selama 2013–2017, pertumbuhan tahunan mobil penumpang dan motor masing-masing sebesar 7,8% dan 7,5% per tahun, sedangkan pertumbuhan tahunan bus hanya sebesar 2,4% (Badan Pusat Statistik, 2018). Rendahnya

pertumbuhan tahunan bus menunjukkan rendahnya ketersediaan transportasi umum. Selain berbasis jalan, moda transportasi umum berbasis rel sebenarnya sudah tersedia di beberapa wilayah di Indonesia, seperti kereta komuter di Jabodetabek, *mass rapid transit* atau moda raya terpadu (MRT) di DKI Jakarta, dan *light rail transit* atau lintasan rel terpadu (LRT) di Palembang. Akan tetapi, ketersediaan moda transportasi umum berbasis rel masih sangat terbatas. Pemerintah, baik pusat, provinsi, maupun kabupaten/kota, wajib menyediakan moda transportasi umum seperti yang tercantum dalam PP No. 74 Tahun 2014 tentang Angkutan Jalan Pasal 15.

Selain berupa subsidi angkutan umum, penggantian moda transportasi perkotaan juga dapat dilakukan melalui penggunaan kendaraan ramah lingkungan. Setidaknya ada dua regulasi yang mendukung penggunaan kendaraan ramah lingkungan, yaitu Perpres No. 55 Tahun 2019 tentang Percepatan Program

Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (*Battery Electric Vehicle*) untuk Transportasi Jalan dan PP No. 73 Tahun 2019 tentang Barang-Barang Kena Pajak yang Tergolong Mewah Berupa Kendaraan Bermotor yang Dikenai Pajak Penjualan atas Barang Mewah (PPnBM). Perpres No. 55 Tahun 2019 Pasal 16 ayat 1 menyatakan bahwa percepatan penggunaan kendaraan berbasis listrik (KBL) dapat dilakukan oleh Pemerintah Pusat dengan mengendalikan penggunaan kendaraan berbahan bakar minyak fosil secara bertahap. Untuk mendukung percepatan tersebut, Perpres No. 55 Tahun 2019 Pasal 17 ayat 1 menjelaskan bahwa insentif akan diberikan oleh Pemerintah Pusat dan pemda. Salah satu insentif yang sudah diterapkan adalah penghapusan PPnBM seperti yang tertuang dalam PP No. 73 Tahun 2019. Pasal 36 dalam PP tersebut menyatakan bahwa KBL terkena tarif PPnBM sebesar 15% dengan dasar pengenaan pajak sebesar 0%. Dengan kata lain, KBL dibebaskan dari PPnBM. Skema pengenaan tarif pajak pada PP tersebut juga mendukung kendaraan ramah lingkungan lain, seperti kendaraan dengan BBN dan mobil murah hemat energi (*low cost green car*). Insentif pajak dalam PP ini sudah mendukung PRK karena besaran pengenaan pajak didasarkan pada tingkat emisi gas buang atau tingkat konsumsi bahan bakar. Sebagai contoh, Pasal 4, 5, 6, dan 7 dalam PP No. 73 Tahun 2019 mengatur besaran PPnBM untuk kendaraan penumpang dengan kapasitas isi silinder maksimum sebesar 3.000 cc. Besaran pajak yang dipungut adalah 15%–40%. PPnBM sebesar 15% berlaku untuk kendaraan dengan konsumsi bahan bakar lebih dari 15,5 km per liter atau dengan tingkat emisi CO<sub>2</sub> sebesar 150–200 gram per kilometer, sedangkan PPnBM sebesar 40% dikenakan bagi kendaraan dengan konsumsi bahan bakar kurang dari 9,3 km per liter.

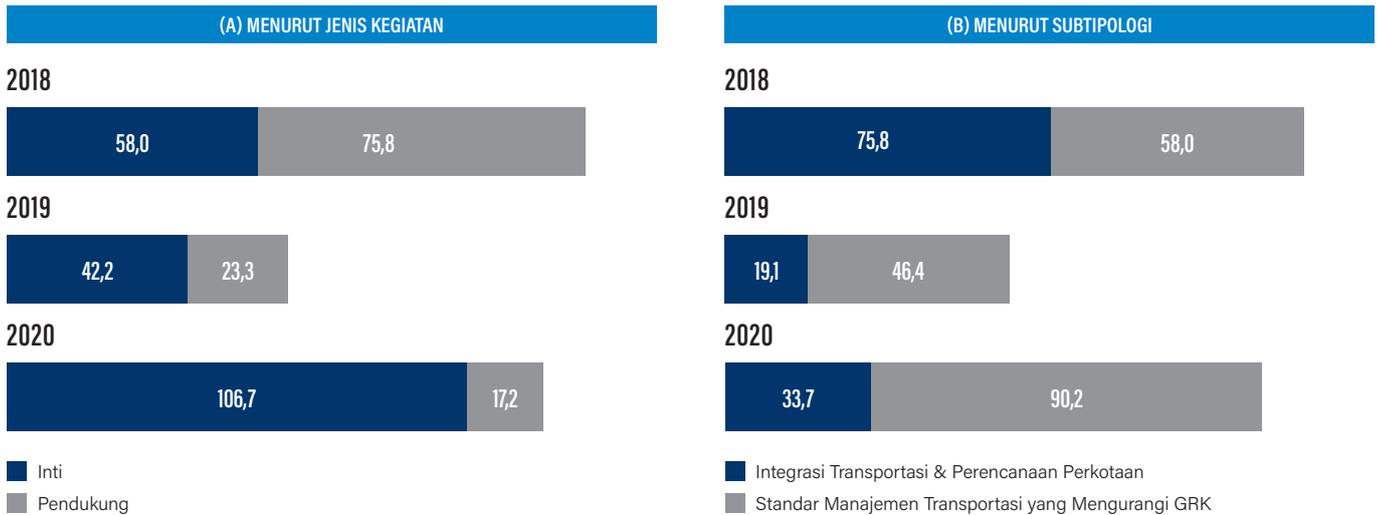
Walaupun sudah ada insentif berupa penghapusan pajak, perjalanan mobil listrik sebagai salah satu upaya PRK masih panjang. Tantangan dalam elektrifikasi transportasi jalan meliputi harga kendaraan, keterbatasan infrastruktur ketenagalistrikan, dan kecemasan akan waktu dan jarak pemakaian (Khurana, Kumar, dan Sidhpuria, 2020). Salah satu hal yang mendorong tingginya harga KBL adalah harga baterai yang tinggi meskipun telah mengalami penurunan selama beberapa tahun terakhir (Lee dan Clark, 2018). Melihat tren penurunan tersebut, ada kemungkinan besar bahwa harga KBL akan menjadi lebih murah karena adanya perkembangan teknologi yang dapat menekan biaya produksi (Weiss, Zeffass, dan Helmers, 2019). Tantangan-tantangan tersebut relevan dengan konteks Indonesia, terutama terkait harga dan keterbatasan infrastruktur penunjang. Pemerintah berusaha mengatasi tantangan terkait harga melalui pembebasan PPnBM untuk KBL, sebagaimana diatur dalam PP No. 73 Tahun 2019, walaupun harga yang akan dibayarkan konsumen masih relatif mahal. Sementara itu, upaya yang dapat dilakukan untuk menurunkan harga KBL agar lebih terjangkau di Indonesia, seperti subsidi, membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Di sisi lain, keterbatasan infrastruktur penunjang, seperti stasiun pengisian baterai, merupakan hal penting yang harus diatasi. Salah satu tantangan dalam mengatasi keterbatasan infrastruktur ini adalah pemanfaatan pembangkit listrik berbahan bakar fosil (Karakitsiou, Migdalas, dan Pardalos, 2018). Pemenuhan kebutuhan tenaga listrik untuk KBL melalui pembangkit listrik berbahan bakar fosil akan membuat upaya PRK di sektor transportasi menjadi kurang optimal karena pengadaan listriknya justru akan meningkatkan emisi GRK.

## B. Pembangunan Perkotaan

Upaya PRK di sektor transportasi juga dapat dilakukan melalui pengembangan kawasan berbasis transit (*transit-oriented development/TOD*). Konsep TOD sebenarnya sudah dilakukan di sebagian kecil wilayah di Indonesia, seperti DKI Jakarta dan Bandung, meskipun belum optimal. Salah satu contohnya adalah pusat bisnis di DKI Jakarta yang didukung daerah-daerah penyangga (Jabodetabek). Peran DKI Jakarta sebagai pusat bisnis diprediksi akan terus meningkat yang ditunjukkan oleh peningkatan laju urbanisasi (Hasibuan et al., 2014). Jika peningkatan ini tidak diiringi dengan penerapan konsep TOD, target PRK di sektor transportasi akan sulit dicapai. Konsep TOD sendiri melibatkan skema perpaduan pemanfaatan lahan (*mixed land use*); dalam skema ini, lahan digunakan sebagai permukiman, pusat belanja, dan tempat kerja. Hasibuan et al. (2014) menemukan bahwa penerapan skema *mixed land use* di DKI Jakarta tergolong moderat, yaitu area permukiman dan tempat kerja memiliki proporsi luas area yang mirip (30%–40%). Akan tetapi, tingkat kepadatan penduduk, tingginya penggunaan kendaraan pribadi, dan rendahnya jalur pejalan kaki di DKI Jakarta

berimplikasi pada tingginya emisi karbon di Jabodetabek. Lebih dari 60% emisi karbon di Jabodetabek disumbang oleh aktivitas yang dilakukan di DKI Jakarta (Hasibuan et al., 2014). Jika perencanaan wilayah di kota-kota besar lain di Indonesia tidak disusun dengan hati-hati, ada kemungkinan bahwa kota-kota tersebut akan memiliki kondisi seperti Jabodetabek.

Pendanaan PRK di tipologi pembangunan perkotaan tidak stabil. Kegiatan inti yang dilaksanakan setiap tahun pada tipologi ini adalah pemasangan *area traffic control system* (ATCS). Sementara itu, kegiatan pada subtipologi integrasi transportasi, yaitu subsidi angkutan multimoda dan antarmoda, hanya terjadi pada 2020. Pendanaan kegiatan inti turun pada 2019, tetapi meningkat kembali pada 2020, sedangkan pendanaan kegiatan pendukung justru menurun dari tahun ke tahun. Kegiatan pendukung yang alokasi anggarannya terus menurun adalah komponen pengembangan dan peningkatan integrasi prasarana penunjang penyediaan pelayanan angkutan umum di wilayah Jabodetabek (**Gambar 13**).



Gambar 13. Anggaran PRK di sektor transportasi pada tipologi pembangunan perkotaan berdasarkan jenis kegiatan dan subtipologi (dalam miliar rupiah).

## C. Transportasi Antarwilayah

Upaya PRK lain yang sudah dilakukan adalah pengembangan infrastruktur untuk mendukung kelancaran angkutan barang dan penumpang antarwilayah. Pada dasarnya, PRK dalam konteks ini diarahkan untuk mendorong pemindahan penumpang dan pengangkutan barang dari jalan ke rel, air, atau udara. Upaya pemindahan ini sudah dilakukan pemerintah melalui pembangunan jaringan rel kereta api atau penerapan layanan feri jarak jauh (*long distance ferry*) meski cakupannya sangat terbatas. Mayoritas rel kereta api berada di Pulau Jawa dan layanan feri jarak jauh hanya tersedia untuk rute tertentu. Pada kasus rel kereta api, pembangunan rel tidak bisa dengan mudah dilakukan di pulau besar lain karena beberapa faktor, khususnya kondisi geografis. Kapasitas fiskal juga merupakan salah satu tantangan karena membangun rel di daerah yang lebih sulit membutuhkan biaya yang lebih tinggi. Dalam kondisi ini, dibutuhkan kerja sama antara pemerintah dan pihak swasta untuk menunjang upaya pemindahan penumpang dan barang dari jalan ke rel.

Di subsektor transportasi penerbangan, upaya menurunkan emisi GRK sudah tercermin dari ketentuan-ketentuan yang mendukung upaya tersebut. UU No. 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan Pasal 2 menyatakan bahwa penyelenggaraan penerbangan harus berwawasan lingkungan. Selain itu, komponen-komponen penyelenggaraan penerbangan, seperti pembinaan penerbangan, pemberdayaan industri, dan pengembangan teknologi penerbangan, sudah diatur agar memperhatikan kelestarian lingkungan hidup. Hal ini menunjukkan bahwa regulasi di bidang penerbangan dapat dikatakan sudah mendukung upaya PRK.

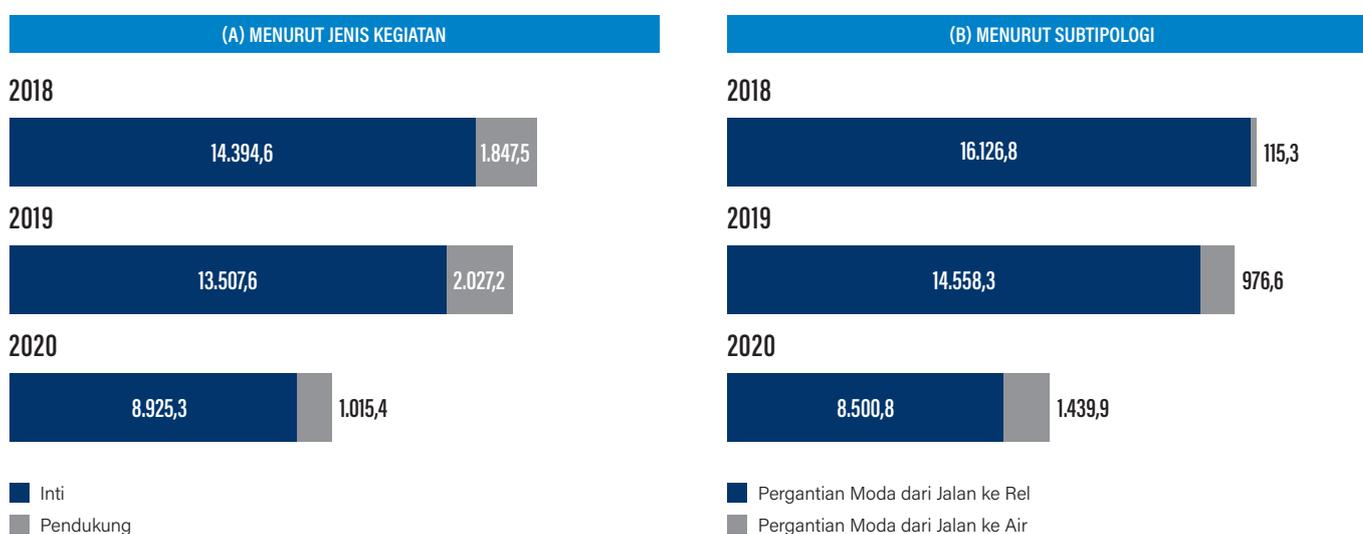
Sejalan dengan subsektor transportasi penerbangan, peraturan di subsektor transportasi pelayaran sudah mendukung upaya penurunan emisi GRK. UU No. 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran Pasal 2 huruf j menyatakan bahwa penyelenggaraan

pelayaran harus dilakukan dengan berwawasan lingkungan hidup, yang dapat dimaknai sebagai salah satu arahan untuk menyelenggarakan pelayaran dan sekaligus menurunkan emisi GRK. Namun, hasil penelusuran peraturan turunan dari UU tersebut menunjukkan bahwa "berwawasan lingkungan hidup" tidak diterjemahkan dengan baik. Salah satu praktik "berwawasan lingkungan hidup" adalah dengan melakukan peremajaan kapal. Peremajaan kapal merupakan salah satu upaya penting untuk mendukung PRK karena penggunaan teknologi yang lebih baru dan efisien dapat menekan pengeluaran emisi GRK. PP No. 20 Tahun 2010 tentang Angkutan di Perairan menyebutkan bahwa peremajaan kapal hanya diwajibkan untuk angkutan kapal perintis. PP ini bahkan memberikan penjelasan tentang periode minimal peremajaan kapal dilakukan. Untuk angkutan kapal nonperintis, tidak ditemukan ketentuan serupa. Oleh karena itu, dalam upaya mendorong PRK, ketentuan peremajaan kapal perlu diberlakukan juga pada angkutan kapal nonperintis.

Pengembangan sarana dan prasarana transportasi ramah lingkungan di sektor transportasi juga merupakan salah satu cara untuk mendukung PRK di sektor transportasi. Sarana dan prasarana yang dimaksud meliputi terminal, pelabuhan, stasiun kereta api, dan bandara. Pemerintah dapat mengalokasikan anggaran untuk mendorong pengelola sarana agar menerapkan konsep ramah lingkungan, seperti penggunaan panel surya atau listrik sebagai sumber energi. Dalam FGD dengan Kemenhub, dikemukakan bahwa sebagian upaya ini sudah dilakukan, baik oleh pemerintah maupun pihak swasta. Dari sisi pemerintah, dalam skala yang sangat kecil, panel surya sudah mulai digunakan di bidang perhubungan laut. Panel surya hanya diterapkan sebagai alat bantu navigasi kapal, seperti rambu suar, dan dalam jumlah sedikit. Selain penggunaan panel surya, penerapan *shore connection* di pelabuhan sudah

mulai dilakukan oleh beberapa terminal di bawah naungan PT Pelabuhan Indonesia (Pelindo) III. Dengan menggunakan *shore connection*, kapal yang bersandar di pelabuhan dapat menggunakan listrik sebagai sumber energi. Dalam hal ini, pemerintah dapat membantu pengelola pelabuhan dengan memberikan insentif (pemukoran pajak, bea masuk, atau tarif impor komponen pendukung *shore connection*) atau subsidi ketika pengelola tersebut ingin menerapkan konsep sarana dan prasarana ramah lingkungan. Adanya insentif ini akan menarik minat pengelola sarana untuk menerapkan konsep ramah lingkungan karena biasanya upaya ini membutuhkan nilai investasi yang besar. Jika tidak diberi insentif semacam ini, tidak akan ada dorongan bagi pelaku usaha di sektor transportasi untuk beralih menggunakan teknologi ramah lingkungan.

Pendanaan PRK pada tipologi transportasi antarwilayah, khususnya subtipologi transportasi, merupakan pendanaan terbesar di sektor transportasi. Kontributor terbesar pada kegiatan inti adalah komponen peningkatan dan pembangunan rel kereta. Dari sisi kegiatan pendukung, terdapat anggaran perawatan berbagai prasarana kereta api, seperti stasiun. Selain kereta api, transportasi air juga merupakan kontributor yang cukup besar. Meskipun tidak terdapat anggaran kegiatan inti untuk transportasi air pada 2018, anggarannya terlihat meningkat pada 2019 dan 2020. Anggaran kegiatan pendukung di subtipologi transportasi air juga terus meningkat (**Gambar 14**).



Gambar 14. Anggaran PRK di sektor transportasi pada tipologi transportasi antarwilayah berdasarkan jenis kegiatan dan subtipologi (dalam miliar rupiah).

Dari 2018 sampai 2020, subtipologi transportasi kereta tetap menjadi kontributor terbesar di sektor transportasi. Namun, dominasi transportasi kereta tampak menurun dari tahun ke tahun seiring dengan peningkatan pendanaan pada subtipologi lain. Peningkatan persentase kontribusi terbesar dialami oleh subtipologi transportasi air, dari 1% pada 2018 menjadi 10% pada 2020. Begitu pula halnya dengan subtipologi angkutan massal dalam kota yang alokasinya sempat menurun pada 2019, lalu meningkat menjadi 9% pada 2020. Kontribusi standar manajemen transportasi juga meningkat dari di bawah 1% menjadi 1% pada 2020. Terjadi juga peningkatan nilai nominal anggaran pada subtipologi transportasi tidak bermotor dan integrasi transportasi, tetapi tidak cukup untuk meningkatkan persentase kontribusinya di sektor transportasi. Sementara itu, anggaran pada subtipologi kendaraan listrik tetap kosong dari 2018 sampai 2020.

## REKOMENDASI PRK DI SEKTOR TRANSPORTASI

Pemerintah sudah berada di jalur yang tepat dalam menjalankan upaya PRK di sektor transportasi, yaitu meningkatkan konektivitas transportasi. Akan tetapi, peningkatan konektivitas jalan sebagai salah satu agenda pembangunan dalam RPJMN 2020–2024 akan menghambat upaya PRK di sektor transportasi jika peningkatan ini tidak diikuti dengan pengembangan sistem transportasi publik yang memadai. Oleh karena itu, diperlukan upaya-upaya sebagai berikut.

1

Mengalokasikan anggaran lebih banyak untuk mengembangkan sistem transportasi publik. Dengan meningkatnya ketersediaan transportasi publik, kemungkinan peralihan penumpang dari kendaraan pribadi ke kendaraan umum akan makin besar. Upaya ini juga harus diiringi dengan pengelolaan yang berkelanjutan melalui pendampingan reguler kepada pemda atau pengelola layanan transportasi tersebut.

2

Mendorong minat masyarakat untuk menggunakan transportasi publik. Salah satu upaya yang sudah dilakukan adalah penerapan PSO. Sebagai salah satu kewajiban pemerintah dalam menyediakan layanan publik, PSO di sektor transportasi akan terus menjadi pengeluaran rutin. Jika perencanaan dan penerapan sistem transportasi publik tidak optimal, anggaran PSO hanya akan menambah beban pemerintah setiap tahun, tetapi tidak dapat mengurangi emisi GRK secara signifikan.

3

Mengembangkan moda transportasi tidak bermotor atau *active travel* (bersepeda dan berjalan kaki). Pemerintah setiap tahun telah mengalokasikan anggaran untuk pembangunan trotoar. Upaya ini perlu dilanjutkan dan diperluas dengan membangun jalan untuk sepeda sehingga lebih banyak masyarakat dapat berjalan kaki dan menggunakan transportasi tidak bermotor dengan lebih nyaman.

4

Mendorong pelaku usaha di bidang transportasi untuk menerapkan konsep sarana dan prasarana ramah lingkungan melalui pembebasan pajak, bea masuk, atau tarif impor untuk komponen pembentuk sarana dan prasarana ramah lingkungan. Dengan menerapkan insentif ini, pemerintah akan makin dekat dengan target capaian penurunan emisi GRK walaupun berpotensi kehilangan sumber pendapatan.

5

Mendorong penggunaan KBL. Sumber energi untuk KBL harus didominasi oleh pembangkit listrik yang bersumber dari EBT. Hal ini dapat menjadi solusi untuk mengintegrasikan PRK di sektor energi dan sektor transportasi.





### 3.2.3 SEKTOR INDUSTRI

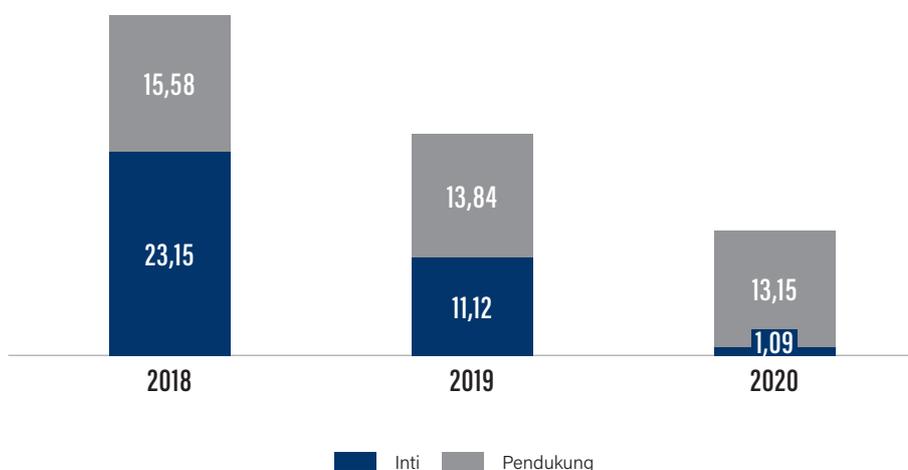
Komitmen PRK di sektor industri pada RPJMN 2020–2024 diarahkan melalui kegiatan prioritas pembangunan industri hijau. Pengembangan industri hijau bertujuan mewujudkan keberlanjutan dan keselarasan pembangunan industri dengan kelangsungan dan kelestarian fungsi lingkungan hidup. Kegiatan prioritas pembangunan industri hijau dijabarkan menjadi proyek prioritas Penerapan Modifikasi Proses dan Teknologi dengan perincian: (i) penyusunan dan penerapan Standar Industri Hijau (SIH); (ii) penurunan emisi GRK di sektor industri, dan (ii) penanganan masalah limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) di sektor industri dan penerapan ekonomi sirkular dalam pembangunan industri. RPJMN 2020–2024 menargetkan jumlah perusahaan industri menengah besar yang tersertifikasi SIH mencapai 10% pada 2024. Sementara itu, berdasarkan Buku Rencana Strategis (Renstra) Kemenperin 2020–2024, kementerian ini menargetkan 33 perusahaan industri menengah besar yang akan memiliki SIH hingga 2024, dari 28 perusahaan pada 2019 menjadi 61 perusahaan pada 2024.

Menurut laporan implementasi PRK (Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas, 2020a), sektor perindustrian dapat mencapai potensi penurunan emisi GRK melalui aktivitas konservasi/diversifikasi energi pada perindustrian dan penerapan modifikasi proses dan teknologi pada industri semen. Pencemaran dari industri semen, sebagai salah satu industri penyumbang emisi yang berasal dari proses produksinya, juga telah diatur secara spesifik dalam Peraturan Menteri Perindustrian (Permenperin) No. 12 Tahun 2012 tentang Peta Panduan Pengurangan Emisi CO<sub>2</sub> pada Industri Semen di Indonesia. Dari kegiatan dalam lingkup perindustrian, subsektor IPPU telah mampu menurunkan emisi GRK sebesar 17,5 juta ton pada 2019.

Dalam pemetaan anggaran pendanaan PRK, sektor industri hanya terdiri atas satu subsektor, yakni IPPU. Subsektor ini terdiri atas

empat tipologi, yaitu (i) emisi *fugitive*, (ii) penangkapan dan penyimpanan karbon, (iii) proses industri; dan (iv) pendingin ruangan (*air conditioner/AC*) dan pendingin lainnya (lihat Lampiran 2).

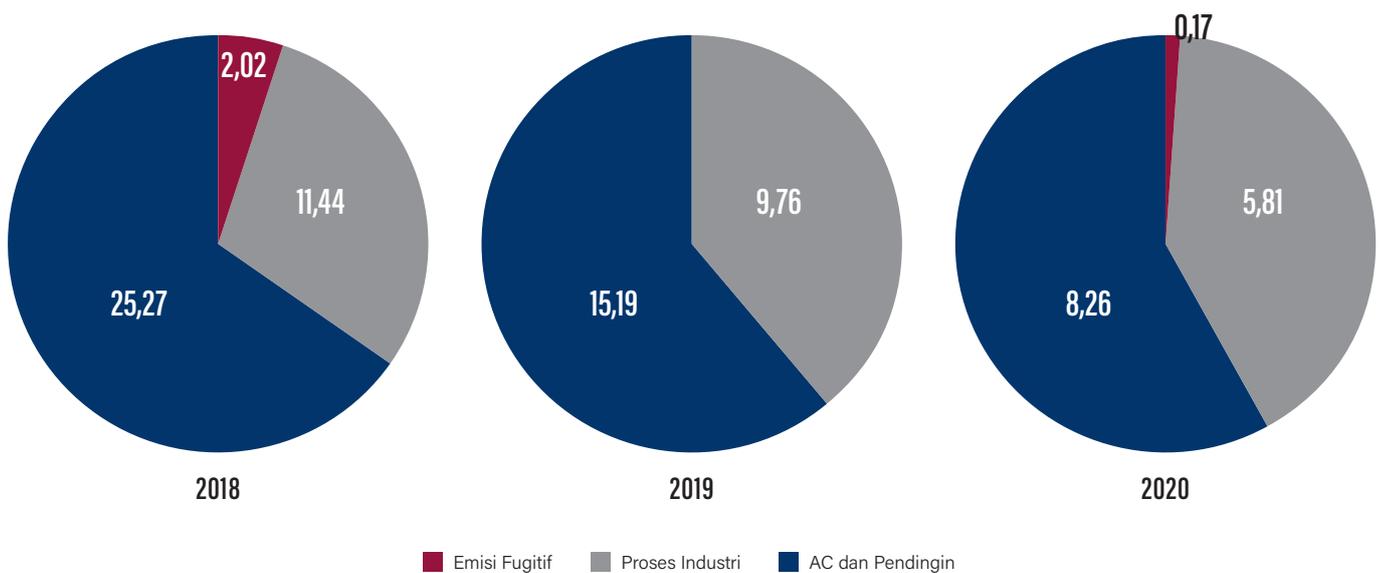
Pendanaan PRK di sektor industri selama 2018–2020 terus mengalami tren penurunan, yaitu dari sekitar Rp 38 miliar pada 2018 menjadi hanya Rp 14,2 miliar pada 2020. Anggaran di sektor ini juga didominasi kegiatan yang bersifat pendukung karena kementerian terkait di sektor industri lebih banyak berperan sebagai regulator dan fasilitator bagi industri dalam penerapan PRK. Kegiatan inti, seperti pembangunan infrastruktur untuk mengurangi emisi, lebih banyak dilakukan oleh pihak swasta sebagai pelaku industri.



Gambar 15. Anggaran PRK di sektor industri, 2018–2020 (dalam miliar rupiah).

Anggaran PRK untuk sektor industri dialokasikan di Kementerian ESDM, KLHK, dan Kemenperin. Alokasi anggaran di KLHK adalah alokasi yang paling besar; anggaran ini didominasi kegiatan penurunan bahan perusak ozon (BPO), termasuk AC dan pendingin. Namun, anggaran untuk kegiatan ini terus menurun, dari Rp 25,3 miliar pada 2018 menjadi hanya sekitar Rp 8,3 miliar pada 2020. Kegiatan yang termasuk dalam tipologi AC dan pendingin diatur dalam Permenperin No. 41 Tahun 2014 tentang Larangan Penggunaan *Hydrochlorofluorocarbon* (HCFC) di Bidang Perindustrian. Aturan ini disusun berdasarkan ketentuan Konvensi Wina dan Protocol Montreal yang mewajibkan negara

berkembang menghapus penggunaan BPO, seperti HCFC yang merupakan bahan baku dan bahan penolong proses produksi di sektor perindustrian. Tertera dalam aturan yang sama, HCFC biasanya digunakan sebagai bahan baku/penolong proses produksi dan/atau pengoperasian berbagai produk: AC, mesin pendingin, busa atau *foam*, pemadam api, atau pelarut. Secara spesifik, sejak Januari 2015, HCFC-22 dan HCFC-141b secara bertahap dihentikan dan dilarang untuk digunakan pada, antara lain, mesin pendingin, proses produksi *rigid foam* untuk barang *freezer* atau *refrigerated trucks*, dan proses produksi *internal skin* yang biasanya diproduksi oleh industri otomotif atau perabotan.



Gambar 16. Kontribusi K/L pada pendanaan PRK di sektor industri (dalam miliar rupiah).

Adapun kegiatan Kemenperin difokuskan pada proses industri dengan alokasi terbesar pada kegiatan pendukung. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan Kemenperin dalam rangka pemberian dukungan bagi industri hijau adalah:



Pengembangan SIH;



Penguatan infrastruktur industri hijau;



Fasilitasi insentif fiskal dan nonfiskal industri hijau;



Peningkatan kompetensi sumber daya manusia industri hijau;

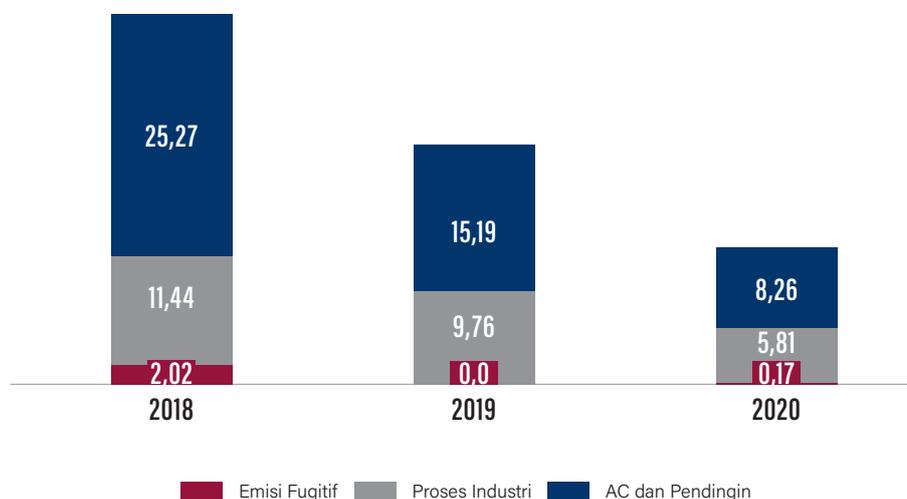


Peningkatan efisiensi sumber daya industri (bahan baku, energi, dan air) dan pengendalian dampak lingkungan kegiatan industri; dan



Promosi peningkatan daya saing industri melalui penerapan industri hijau.

Berbagai fokus kegiatan tersebut diatur dalam beberapa peraturan turunan. Di antaranya adalah (i) PP No. 29 Tahun 2018 tentang Pembedayaan Industri yang mengatur penanganan pencemaran serta pengaturan dan sertifikasi SIH; (ii) Permenperin No. 51 Tahun 2015 tentang Pedoman SIH; dan (iii) Permenperin No. 39 Tahun 2018 tentang Tata Cara Sertifikasi. Anggaran PRK untuk penerapan industri hijau yang dimasukkan ke dalam tipologi proses industri ini juga terus menurun, dari Rp 11,8 miliar pada 2018 menjadi hanya Rp 5,8 miliar pada 2020.



Gambar 17. Anggaran PRK di sektor industri menurut tipologi kegiatan (dalam miliar rupiah).

Ada dua tantangan utama yang dihadapi Kemenperin dalam mendorong implementasi SIH. Tantangan pertama adalah belum adanya regulasi ataupun insentif bagi pihak swasta dalam membangun infrastruktur penangkapan dan penyimpanan karbon, sedangkan investasi swasta juga belum mengarah pada pelaksanaan pembangunan infrastruktur. CO<sub>2</sub> yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar fosil pada pembangkit listrik dan proses industri, yang cenderung menggunakan energi secara intensif, perlu ditampung sebagai langkah untuk mengurangi emisi. Tantangan kedua adalah belum adanya peraturan insentif fiskal yang khusus ditujukan untuk mendorong industri hijau. Insentif fiskal bisa diberikan dalam bentuk libur pajak (*tax holiday*), pengurangan pajak (*tax allowance*), pembebasan bea masuk impor barang modal/bahan baku dalam rangka investasi, dan pengurangan/pembebasan pajak pertambahan nilai (PPN). Saat ini, kebijakan terkait insentif fiskal sedang disusun. Insentif pajak yang mampu mendukung industri hijau sedang dipetakan dan selanjutnya perlu dilakukan penyusunan naskah akademik dan pembahasan naskah akademik lintas sektoral yang akan dilakukan pada 2020–2021. Namun, dalam proses pemetaan, teridentifikasi beberapa kendala yang dapat menghambat perusahaan untuk bisa mengakses insentif fiskal melalui sertifikasi industri hijau (Tabel 4).

Tabel 4. Kendala Perusahaan Tersertifikasi Industri Hijau dalam Mengakses Insentif Fiskal.

Jenis Insentif Fiskal	Kendala
<i>Tax holiday</i>	Tidak termasuk industri penanaman modal baru yang merupakan pelopor meskipun memiliki nilai strategis bagi ekonomi nasional
<i>Tax allowance</i>	Bukan industri yang sedang menanam modal di bidang-bidang usaha atau daerah tertentu yang menjadi prioritas tinggi dalam skala nasional
Pengurangan penghasilan bruto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Upaya dan biaya pengurangan pencemaran dan pengolahan limbah belum menjadi ukuran penambahan insentif pajak</li> <li>Belum ada ukuran penambahan insentif pajak bagi industri yang melakukan riset dan pengembangan (R&amp;D) pada teknologi pengurangan emisi</li> </ul>
PPN yang tidak dipungut	Industri tidak menyerahkan Barang Kena Pajak tertentu yang bersifat strategis yang dibebaskan dari pengenaan PPN
Pembebasan bea masuk	Tidak ada industri yang melakukan investasi dalam rangka penanaman modal baru

Sumber: Pusat Industri Hijau, Badan Penelitian dan Pengembangan Industri, Kemenperin.

Catatan: Survei terhadap industri yang telah mendapatkan sertifikat industri hijau untuk kurun 5 tahun.

Pemerintah telah memilih fokus kebijakan yang tepat dalam upaya mengurangi emisi GRK di sektor industri, yaitu melalui implementasi SIH yang diharapkan mampu mengurangi emisi pada proses produksi di sektor industri. Namun, masih diperlukan upaya untuk mengatasi tantangan-tantangan yang ada, khususnya terkait (i) infrastruktur penanganan emisi karbon dan (ii) insentif bagi pihak swasta.

1

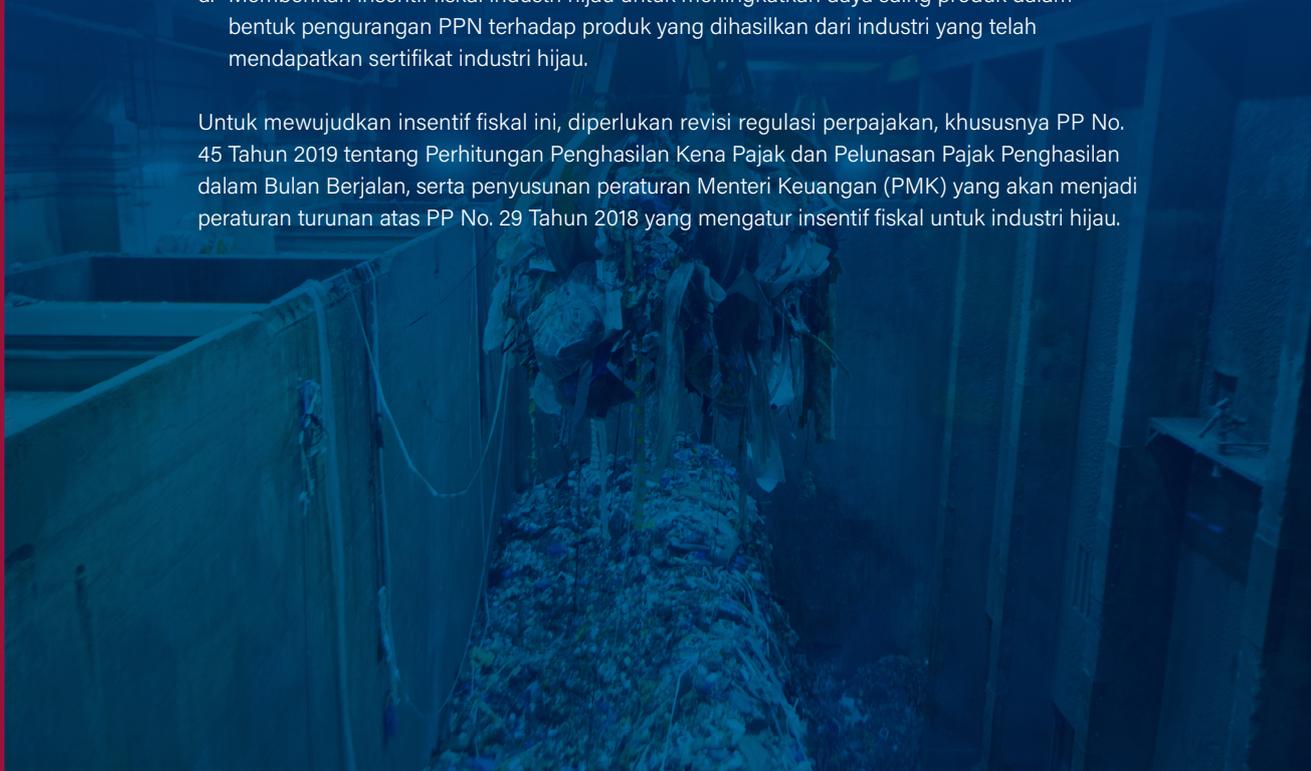
Pertama, pemerintah masih perlu membantu pelaksanaan PRK di sektor industri dengan menyediakan fasilitas/infrastruktur yang mampu menangkap karbon, mendukung pemanfaatan karbon, dan menyimpan karbon, walaupun upaya menuju industri hijau akan secara otomatis mendorong *zero waste*, efisiensi SDA, dan revitalisasi permesinan untuk mendorong upaya penerapan *reduce*/mengurangi, *reuse*/menggunakan kembali, *recycle*/mendaur ulang, dan *recovery*/memulihkan (4R)—yang mencakup investasi pada pembaruan mesin. Selain anggaran dari pemerintah, opsi lain untuk menyediakan infrastruktur tersebut adalah kerja sama dengan pihak swasta. Kerja sama tersebut mengarah pada pelaksanaan pembangunan infrastruktur penangkapan dan penyimpanan karbon. Pada September 2020, misalnya, dua perusahaan Jepang dipilih untuk melaksanakan proyek percontohan untuk menyimpan CO<sub>2</sub> yang direncanakan akan dimulai pada 2021.

2

Kedua, pemerintah perlu menyusun insentif khusus yang lebih difokuskan pada upaya mendorong perluasan industri hijau. Upaya-upaya yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut.

- a. Menentukan kriteria utama pemberian insentif fiskal industri hijau; insentif hanya diberikan kepada industri yang mendapatkan sertifikat industri hijau dan mampu mempertahankan laba dan tidak berlaku bagi yang mengalami kerugian.
- b. Memberikan insentif fiskal yang khusus dan terfokus pada perusahaan penerima sertifikat industri hijau dan dikaitkan dengan kinerja perusahaan dalam melestarikan lingkungan, mengatasi pencemaran, serta menargetkan pengurangan emisi GRK.
- c. Memberikan insentif fiskal industri hijau bagi perusahaan yang memenuhi kriteria dalam bentuk pengurangan tarif PPh badan atau pengurangan penghasilan bruto dari penghasilan kena pajak.
- d. Memberikan insentif fiskal industri hijau untuk meningkatkan daya saing produk dalam bentuk pengurangan PPN terhadap produk yang dihasilkan dari industri yang telah mendapatkan sertifikat industri hijau.

Untuk mewujudkan insentif fiskal ini, diperlukan revisi regulasi perpajakan, khususnya PP No. 45 Tahun 2019 tentang Perhitungan Penghasilan Kena Pajak dan Pelunasan Pajak Penghasilan dalam Bulan Berjalan, serta penyusunan peraturan Menteri Keuangan (PMK) yang akan menjadi peraturan turunan atas PP No. 29 Tahun 2018 yang mengatur insentif fiskal untuk industri hijau.





### 3.2.4 SEKTOR KEHUTANAN & LAHAN GAMBUT

Dalam RPJMN 2020–2024, penurunan emisi GRK di sektor kehutanan dan lahan gambut merupakan bagian dari sektor berbasis lahan (termasuk pertanian) yang penurunan emisinya ditargetkan untuk naik dari 45,8% pada 2020 menjadi 58,3% pada 2024. Untuk mencapai sasaran tersebut, pemerintah menetapkan “Pemulihan Lahan Berkelanjutan” sebagai strategi utama. Secara operasional, strategi ini akan dilakukan melalui tiga kegiatan, yakni (i) restorasi dan pemulihan lahan gambut, (ii) RHL, dan (iii) pengurangan laju deforestasi.

Selain penurunan emisi GRK, sasaran strategi pemulihan lahan berkelanjutan di sektor kehutanan dan lahan gambut memiliki dua indikator tambahan, yaitu (i) luas lahan gambut terdegradasi yang dipulihkan dan (ii) luas tutupan hutan. Luas lahan gambut terdegradasi yang dipulihkan ditargetkan mencapai 1.600.000 hektare (ha) pada 2024, dari 301.800 ha pada 2020. Sementara itu, peningkatan luas tutupan hutan ditargetkan mencapai 366.000 ha pada 2020 dan 2.143.000 ha pada 2024 (Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas, 2020a). Salah satu kebijakan utama pemerintah terkait strategi pemulihan lahan berkelanjutan adalah moratorium alih fungsi hutan alam primer dan lahan gambut untuk meningkatkan pengelolaan sumber daya hutan secara berkelanjutan (Instruksi Presiden/Inpres No. 10 Tahun 2011<sup>7</sup> dan Inpres No. 5 Tahun 2019<sup>8</sup>). Kebijakan ini diharapkan dapat menyelamatkan 66 juta ha hutan alam dan gambut dari ancaman kerusakan.

Dari sisi regulasi, Indonesia telah mempunyai banyak UU dan peraturan turunan yang mengamanatkan pentingnya pembangunan berwawasan lingkungan hidup. UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dapat dipandang sebagai UU induk tentang amanat tersebut. Pasal 44 dalam UU ini menyatakan bahwa “Setiap penyusunan

peraturan perundang-undangan pada tingkat nasional dan daerah wajib memperhatikan perlindungan fungsi lingkungan hidup dan prinsip perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup sesuai dengan ketentuan yang diatur dalam Undang-Undang ini!” Sejak UU ini diberlakukan, pemerintah telah menerbitkan beberapa UU dan PP baru dan/atau perubahan/amandemen terhadap UU dan PP lama di berbagai sektor. Semuanya mengacu pada pengaturan tentang pentingnya kelestarian dan kualitas lingkungan hidup dalam berbagai aspek pembangunan.

Secara garis besar, arah regulasi PRK di sektor kehutanan dan lahan gambut berkaitan dengan upaya meningkatkan cadangan karbon melalui kegiatan penghijauan dan RHL, serta menjaga atau mempertahankan cadangan karbon melalui pengurangan laju deforestasi dan pencegahan kebakaran hutan dan lahan (karhutla). Regulasi yang mengatur dan/atau yang berupaya menekan emisi GRK di sektor kehutanan dan lahan gambut sudah cukup banyak, dengan UU No. 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan menjadi regulasi utama di sektor ini. Tabel 5 menyajikan daftar beberapa regulasi pokok yang mengatur pengelolaan hutan dan lahan gambut dalam kaitannya dengan upaya melestarikan lingkungan dan/atau menurunkan emisi GRK.

Tabel 5. Beberapa Regulasi Utama di Sektor Kehutanan dan Gambut Terkait PRK.

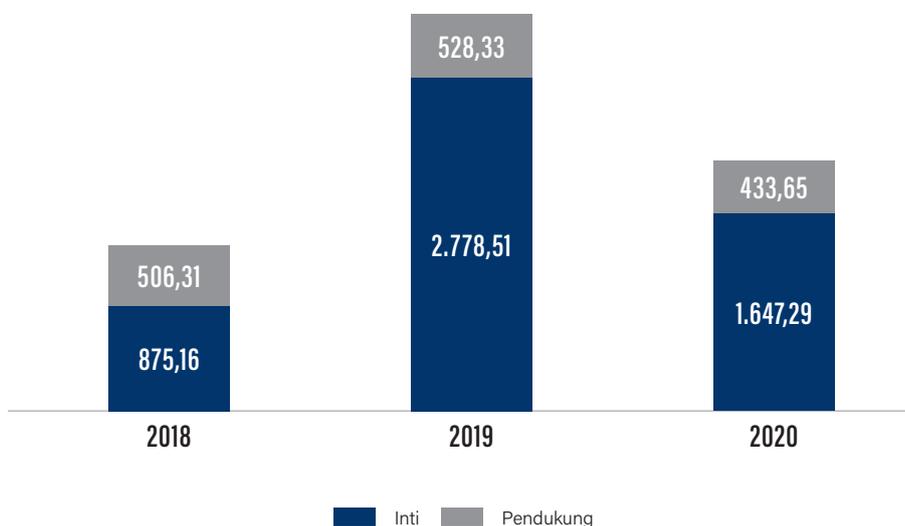
Jenis Peraturan	Poin Penting
<b>UU No. 18 Tahun 2013</b> tentang Pencegahan dan Pemberantasan Perusakan Hutan	Tujuannya mencakup: <ul style="list-style-type: none"> <li>Menjamin keberadaan hutan secara berkelanjutan dengan tetap menjaga kelestarian dan tidak merusak lingkungan serta ekosistem di sekitarnya</li> <li>Menjamin kepastian hukum dan memberikan efek jera bagi pelaku perusakan hutan</li> </ul> Sanksi pidana: <ul style="list-style-type: none"> <li>Penjara maksimal seumur hidup</li> <li>Denda maksimal Rp 1 triliun</li> </ul>
<b>UU No. 41 No. 1999</b> tentang Kehutanan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pemanfaatan hutan bertujuan memperoleh manfaat yang optimal bagi kesejahteraan seluruh masyarakat secara berkeadilan dengan tetap menjaga kelestariannya</li> <li>Luas kawasan hutan yang harus dipertahankan minimal 30% dari luas daerah aliran sungai dan/atau pulau dengan sebaran yang proporsional</li> </ul>
<b>Inpres No. 3 Tahun 2020</b> tentang Penanggulangan Karhutla	Pembiayaan upaya penanggulangan karhutla dibebankan pada APBN K/L, APBD, dan sumber lain yang sah dan tidak mengikat

<sup>7</sup>Tentang Penundaan Pemberian Izin Baru dan Penyempurnaan Tata Kelola Hutan Alam Primer dan Lahan Gambut.

<sup>8</sup>Tentang Penghentian Pemberian Izin Baru dan Penyempurnaan Tata Kelola Hutan Alam Primer dan Lahan Gambut.

<p><b>PP No. 35 Tahun 2002</b> tentang Dana Reboisasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemegang izin usaha pemanfaatan hasil hutan kayu (IUPHHK) dikenakan dana reboisasi (DR)</li> <li>• DR dibagi dengan perincian 40% untuk daerah penghasil dan 60% untuk Pemerintah Pusat</li> <li>• DR digunakan hanya untuk membiayai kegiatan reboisasi dan rehabilitasi serta kegiatan pendukungnya</li> </ul>
<p><b>PP No. 26 Tahun 2020</b> tentang Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinsip penyelenggaraan rehabilitasi dan reklamasi hutan mencakup sistem penganggaran multitaluh</li> <li>• Prioritas rehabilitasi kawasan konservasi/lindung mencakup: <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) kawasan hutan, kecuali cagar alam dan zona inti taman nasional</li> <li>(b) rehabilitasi lahan dilakukan di luar kawasan hutan berupa hutan dan lahan</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Perpres No. 1 Tahun 2016</b> tentang Badan Restorasi Gambut (BRG)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perlu dibentuk badan khusus BRG untuk percepatan pemulihan kawasan dan pengembalian fungsi hidrologis gambut akibat karhutla secara khusus, sistematis, terarah, terpadu, dan menyeluruh</li> <li>• BRG wajib menyusun rencana dan pelaksanaan restorasi ekosistem gambut untuk jangka 5 tahun seluas kurang lebih 2.000.000 ha dengan target tahunan: 30% pada 2016, 20% pada 2017, 20% pada 2018, 20% pada 2019, dan 10% pada 2020</li> </ul>
<p><b>PP No. 57 Tahun 2016</b> tentang Perubahan atas PP No. 71 Tahun 2014 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Ekosistem Gambut</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tujuan: melestarikan fungsi ekosistem gambut dan mencegah terjadinya kerusakan ekosistem gambut yang mencakup larangan (i) membuat saluran drainase yang mengakibatkan gambut menjadi kering, (ii) membakar lahan gambut dan/atau melakukan pembiaran terjadinya pembakaran, dan (iii) melakukan kegiatan lain yang mengakibatkan terlampauinya kriteria baku kerusakan ekosistem gambut</li> <li>• Menteri wajib menetapkan fungsi lindung ekosistem gambut setidaknya 30% dari seluruh luas kesatuan hidrologis gambut yang letaknya dimulai dari satu atau lebih puncak kubah gambut</li> </ul>

Dari sisi pendanaan, anggaran PRK di sektor kehutanan dan lahan gambut berada di KLHK. Anggaran PRK di sektor ini meningkat secara signifikan dari Rp 1,38 triliun pada 2018 menjadi Rp 3,31 triliun pada 2019, tetapi turun menjadi Rp 2,1 triliun pada 2020. Perubahan signifikan terjadi pada anggaran kegiatan inti yang meningkat tajam dari Rp 875 miliar pada 2018 menjadi Rp 1,78 triliun pada 2019 meskipun turun kembali menjadi Rp 1,65 triliun pada 2020 (**Gambar 18**). Peningkatan anggaran untuk kegiatan inti pada 2019 didorong adanya kenaikan signifikan pada alokasi pendanaan untuk kegiatan RHL. Terlepas dari fluktuasi tersebut, proporsi alokasi anggaran untuk PRK di sektor kehutanan dan lahan gambut cukup signifikan. Pada 2019 dan 2020, lebih dari sepertiga anggaran KLHK dapat dikategorikan sebagai anggaran PRK. Proporsi ini meningkat dari sekitar 18% pada 2018.



Gambar 18. Anggaran PRK di sektor kehutanan dan lahan gambut, 2018–2020 (dalam miliar rupiah).

Sektor kehutanan dan lahan gambut terbagi menjadi dua subsektor: subsektor kehutanan dan subsektor lahan gambut. Subsektor kehutanan terdiri atas tipologi penghijauan, reboisasi, dan konservasi biosfer, sedangkan subsektor lahan gambut terdiri atas tipologi restorasi dan konservasi (lihat **Lampiran 2**). Pada tipologi penghijauan, reboisasi, dan konservasi biosfer, terdapat lima subtipologi yang tiga di antaranya memiliki alokasi pendanaan PRK, yaitu penghijauan (perkebunan) lahan nonhutan, proyek konservasi biosfer (termasuk pembayaran untuk layanan ekosistem/*ecosystem services*) yang menargetkan pengurangan emisi dari deforestasi atau degradasi ekosistem, serta pengurangan emisi dari deforestasi dan degradasi hutan.

Sebagian besar anggaran PRK di sektor kehutanan dan lahan gambut dialokasikan untuk kegiatan yang termasuk dalam tipologi penghijauan, reboisasi, dan konservasi biosfer, khususnya kegiatan-kegiatan inti (**Tabel 6**). Sementara itu, anggaran untuk kegiatan terkait restorasi dan konservasi lebih banyak dialokasikan untuk kegiatan pendukung. Berbeda dengan anggaran kegiatan penghijauan, reboisasi, dan konservasi biosfer yang meningkat secara drastis pada 2019 dan turun lagi pada 2020, anggaran kegiatan restorasi dan konservasi justru turun pada 2019 tetapi meningkat pada 2020.

Tabel 6. Pendanaan PRK di Sektor Kehutanan dan Lahan Gambut (dalam miliar rupiah).

Tipologi	2018	2019	2020	Perubahan	
				2019	2020
<b>Penghijauan, Reboisasi, dan Konservasi Biosfer</b>					
<b>Inti</b>	671,02	2.641,89	1.448,63	293,7%	-45,2%
<b>Pendukung</b>	194,82	333,21	156,19	71,0%	-53,1%
<b>Subtotal</b>	865,84	2.975,10	1.604,82	243,6%	-46,1%
<b>Restorasi dan Konservasi</b>					
<b>Inti</b>	204,13	136,62	198,66	-33,1%	45,4%
<b>Pendukung</b>	311,49	195,12	277,46	-37,4%	42,2%
<b>Subtotal</b>	515,62	331,74	476,12	-35,7%	43,5%
<b>Total</b>					
<b>Inti</b>	875,16	2778,51	1647,29	217,5%	-40,7%
<b>Pendukung</b>	506,31	528,33	433,65	4,4%	-17,9%
<b>Total</b>	<b>1.381,46</b>	<b>3.306,84</b>	<b>2.080,94</b>	<b>139,4%</b>	<b>-37,1%</b>

## A. Penghijauan, Reboisasi, dan Konservasi Biosfer

Regulasi terkait penghijauan, reboisasi, dan konservasi biosfer di subsektor kehutanan berkaitan dengan dua isu besar, yakni (i) RHL dan (ii) pengendalian dan penanggulangan kebakaran hutan. UU No. 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan dan PP No. 26 Tahun 2020 memayungi upaya meningkatkan cadangan karbon melalui kegiatan RHL. Pasal 40 dan Pasal 41 ayat 1 dalam UU ini menjelaskan bahwa RHL bertujuan memulihkan, mempertahankan, dan meningkatkan fungsi hutan dan lahan sehingga daya dukung, produktivitas, dan peranannya dalam mendukung sistem penyangga kehidupan tetap terjaga. RHL diimplementasikan melalui kegiatan reboisasi, penghijauan, penanaman, dan penerapan teknik konservasi tanah secara vegetatif dan sipil teknis (menciptakan fisik lahan atau

merekayasa bidang olah lahan pertanian agar sesuai dengan prinsip konservasi tanah dan konservasi air) pada lahan kritis dan tidak produktif. UU No. 41 Tahun 1999 juga mengamanatkan bahwa pelaksanaan RHL sebaiknya dilakukan melalui pendekatan partisipatif guna mengembangkan potensi dan memberdayakan masyarakat.

Sementara itu, PP No. 26 Tahun 2020 Pasal 9 ayat 1 menyatakan bahwa RHL diprioritaskan pada lahan kritis. Untuk mendorong percepatan tercapainya tujuan RHL serta pencegahan bertambah luasnya kerusakan atau degradasi lahan, pemerintah juga menyediakan insentif, sebagaimana tercantum dalam Pasal 31. Pasal ini menyatakan bahwa menteri, gubernur, atau bupati/

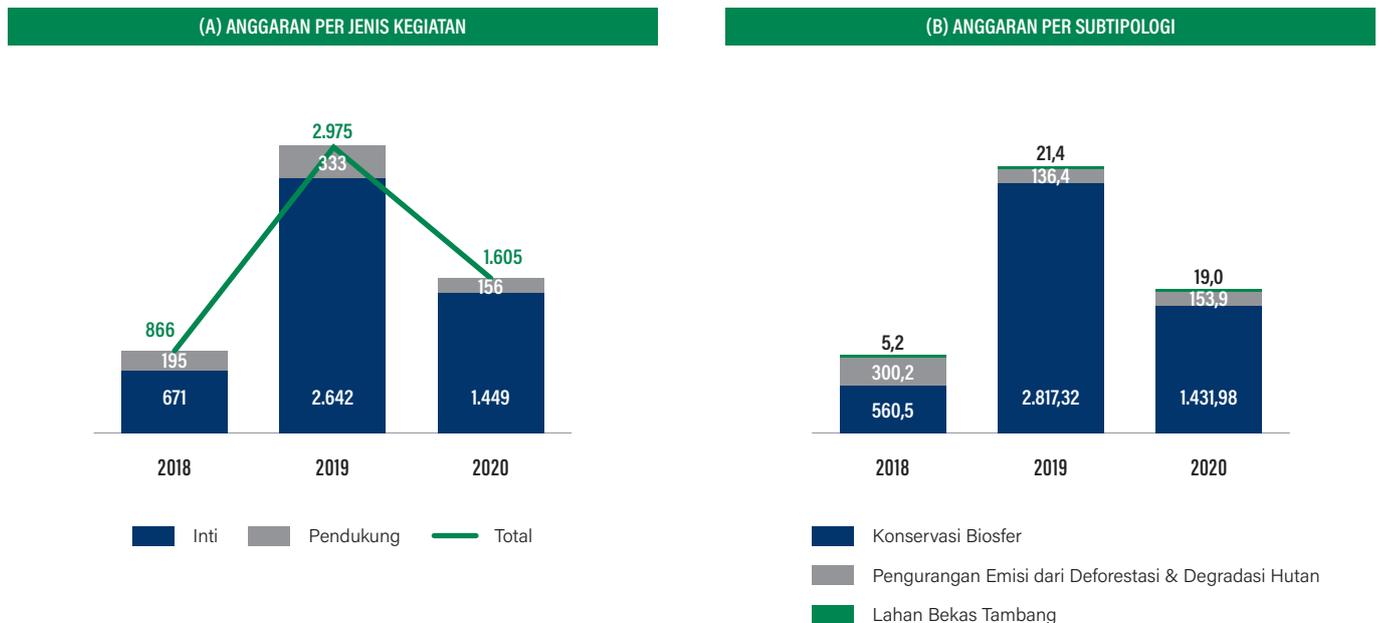
wali kota—sesuai dengan kewenangannya—dapat memberikan insentif bagi kegiatan RHL yang telah berhasil. Insentif tersebut dapat berupa kemudahan layanan (misalnya, pemberian bantuan akses permodalan) dan penghargaan yang dapat diberikan dalam bentuk subsidi atau bantuan dan hadiah. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Permen LHK) No. 105 Tahun 2018 Pasal 57 ayat 1 memberi penjelasan lebih lanjut mengenai kriteria pemberian insentif kegiatan RHL yang meliputi luas area, jumlah pohon yang ditanam dan masih hidup, tingkat keberhasilan, efektivitas bangunan konservasi tanah dan air, keberadaan dan aktivitas kelembagaan, kearifan lokal, dan inisiatif pelestarian lingkungan.

Upaya mencegah penurunan cadangan karbon melalui pengendalian dan penanggulangan kebakaran hutan juga didukung beberapa regulasi terkait. Inpres No. 3 Tahun 2020 bagian kedua poin 11 menjelaskan bahwa Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan dapat mengefektifkan penerapan sanksi administratif kepada pemegang izin usaha dan pengelola kawasan hutan yang tidak memiliki sumber daya manusia, sistem, sarana, dan prasarana untuk menanggulangi karhutla di wilayah kerjanya. KLHK juga dapat mengefektifkan upaya penegakan hukum pidana terhadap perbuatan melanggar hukum terkait karhutla. Keberadaan Permen LHK No. 32 Tahun 2016 tentang Pengendalian Karhutla memperkuat pencegahan karhutla di Indonesia. Peraturan ini secara umum membahas fungsi dan peran pengendalian karhutla dalam pencegahan karhutla di tingkat pusat, provinsi, dan kabupaten/kota.

Sementara itu, status kesiagaan dan darurat karhutla diatur dalam Permen LHK No. 9 Tahun 2018 tentang Kriteria Teknis Status Kesiagaan dan Darurat Karhutla.

Di sisi pendanaan, anggaran untuk kegiatan pada tipologi penghijauan, reboisasi, dan konservasi biosfer pada umumnya mengalami peningkatan pada 2019 dibandingkan pada 2018. Pendanaan pada tipologi ini didominasi oleh kegiatan pada subtipologi proyek biosfer yang menargetkan pengurangan emisi dari deforestasi/degradasi ekosistem dengan komponen utama berupa kegiatan RHL dalam bentuk penanaman, pemulihan, dan pemeliharaan hutan dan lahan kritis. RHL bahkan mendapat alokasi pendanaan PRK terbesar di sektor kehutanan dan lahan gambut. Kegiatan peningkatan luas lahan telantar bekas pertambangan rakyat yang terpulihkan pada subtipologi proyek biosfer yang menargetkan pengurangan emisi dari deforestasi/degradasi ekosistem mengalami peningkatan pada 2019. Namun, komponen kegiatan ini tidak memiliki alokasi pendanaan pada kategori pendukung.

Adapun pencegahan degradasi hutan pada subtipologi pengurangan emisi dari deforestasi dan degradasi bertujuan mencegah penurunan cadangan karbon. Kegiatan pencegahan degradasi hutan mencakup pengendalian kebakaran hutan, penanggulangan kebakaran, dan patroli untuk pencegahan kebakaran hutan. Kegiatan ini memiliki alokasi anggaran terbesar kedua pada 2018, tetapi cenderung menurun pada 2019 dan 2020.



Gambar 19. Anggaran PRK pada tipologi penghijauan, reboisasi, dan konservasi biosfer, 2018–2020 (dalam miliar rupiah).

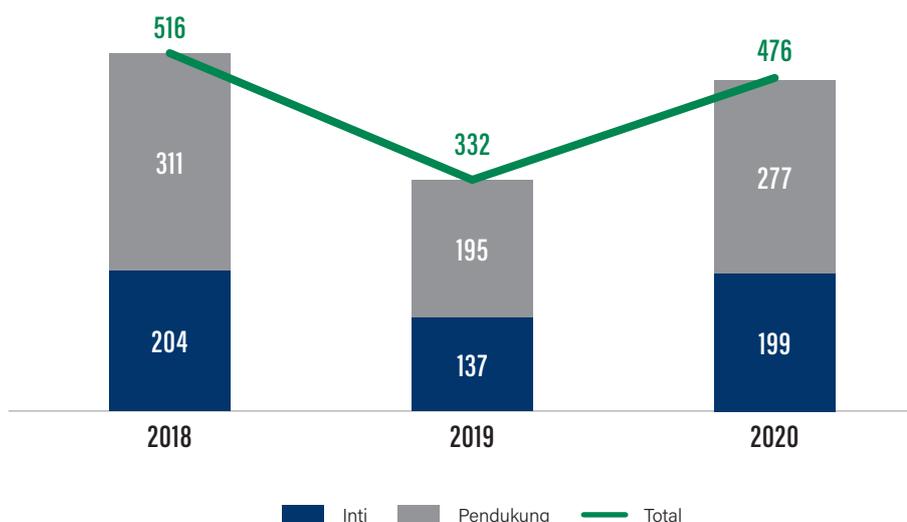
## B. Restorasi dan Konservasi

Peraturan terkait subsektor lahan gambut yang hanya terdiri atas satu tipologi, yakni restorasi dan konservasi, juga sudah mendukung upaya mengurangi emisi GRK. PP No. 57 Tahun 2016 Pasal 26 ayat 1 menjelaskan bahwa setiap orang dilarang untuk membuka lahan baru (*land clearing*) sampai ditetapkan zonasi fungsi lindung dan fungsi budi daya pada area ekosistem gambut untuk tanaman tertentu. Selain itu, ada larangan untuk membuat saluran drainase yang mengakibatkan gambut menjadi kering dan larangan membakar lahan gambut dan/atau melakukan pembiaran terjadinya pembakaran. Pasal 30 ayat 3 dalam PP ini juga menjelaskan bahwa pemulihan ekosistem lahan gambut dapat dilakukan melalui suksesi alami, rehabilitasi, restorasi, dan cara lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Untuk mempercepat pemulihan dan pengembalian fungsi hidrologis gambut yang rusak akibat karhutla, pemerintah juga telah membentuk BRG melalui Perpres No. 1 Tahun 2016. Sesuai dengan amanat perpres ini, BRG memiliki target untuk melakukan restorasi kurang lebih 2 juta ha lahan gambut dalam jangka 5 tahun, dari 2016 hingga 2020. Pembentukan badan ini diharapkan dapat mempercepat kegiatan restorasi dan konservasi lahan gambut.

Surat Keputusan Kepala BRG No. SK.16/BRG/KPTS/2018 menetapkan target area restorasi gambut di Indonesia oleh BRG seluas 2.676.601 ha. Dari jumlah tersebut, area yang restorasinya merupakan tugas pokok dan fungsi BRG hanya lahan gambut yang berada di area konservasi dan area budi daya tidak berizin seluas 892.248 ha. Area seluas 1.784.353 ha sisanya berada di kawasan konsesi/berizin. BRG tidak diperbolehkan merestorasi kawasan ini karena kewajiban untuk merestorasi ada pada pihak pemegang izin. Walaupun demikian, BRG dapat memberikan

bimbingan teknis kepada pengelola kawasan tersebut. Dalam FGD, BRG menyampaikan bahwa dari sekitar 12,9 juta ha lahan gambut yang ada di Indonesia, hampir 60% berada dalam kondisi rusak. Kriteria yang dipakai BRG dalam menentukan lahan gambut yang rusak mengacu pada PP No. 71 Tahun 2014 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Ekosistem Gambut dan PP No. 57 Tahun 2016 tentang Perubahan atas PP No. 71 Tahun 2014. Dengan demikian, masih ada sekitar 10,2 juta ha lahan gambut yang belum akan disentuh selama masa tugas BRG (2016–2020). Menurut BRG, keterbatasan anggaran dan tidak adanya unit pelaksana teknis di daerah serta kurangnya koordinasi dengan pihak-pihak di daerah merupakan hambatan utama dalam pelaksanaan restorasi lahan gambut kritis oleh BRG.

Selama 2018–2020, pendanaan untuk subsektor lahan gambut secara umum relatif stabil. Kegiatan restorasi lahan gambut terdiri atas kegiatan *rewetting*, *revegetation*, dan *revitalization* (3R)<sup>9</sup>. Kegiatan tersebut dilakukan sebagai upaya melakukan restorasi dan memulihkan lahan gambut yang terdegradasi. Dari kegiatan 3R tersebut, kegiatan yang masuk dalam kategori pendanaan inti adalah *rewetting* dan *revegetasi*. Oleh karena itu, pendanaan untuk restorasi lahan gambut lebih didominasi oleh pendanaan kategori pendukung, yaitu untuk revitalisasi. Pada subsektor lahan gambut, terdapat alokasi anggaran untuk kegiatan fasilitasi restorasi gambut di tujuh provinsi (Riau, Sumatra Selatan, Jambi, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, dan Papua). Namun, tidak tersedia rincian anggaran untuk tiap-tiap kegiatan 3R sehingga dibuat estimasi bahwa 30% dari alokasi pendanaan pada kegiatan fasilitasi restorasi gambut tersebut termasuk pendanaan kategori pendukung. Penetapan angka estimasi 30% tersebut diperoleh dari BRG.



Gambar 20. Anggaran PRK pada tipologi restorasi dan konservasi di subsektor lahan gambut, 2018–2020 (dalam miliar rupiah).

<sup>9</sup>Pembasahan, revegetasi, dan revitalisasi.

## C. Tantangan dan Capaian Penurunan Emisi GRK di Sektor Kehutanan dan Lahan Gambut

Upaya mencegah kebakaran lahan gambut merupakan salah satu aspek penting dalam upaya menurunkan emisi GRK di sektor kehutanan dan gambut. Walaupun demikian, selain emisi dari kebakaran lahan, ada banyak sumber emisi lain di sektor berbasis lahan. Di luar sumber emisi yang bersifat natural, seperti lahan hutan tetap menjadi lahan hutan (*forest land remaining forest land*), sumber emisi penting lain adalah konversi lahan menjadi, antara lain, lahan pertanian, padang rumput, lahan basah, dan permukiman. Dengan demikian, upaya menurunkan laju deforestasi akan mempunyai dampak besar pada penurunan emisi GRK.

Berdasarkan data yang tersaji dalam RPJMN 2020–2024, capaian PRK terkait upaya mengurangi kebakaran hutan dan menekan laju deforestasi selama 2015–2019 cukup mengesankan. Luas kebakaran hutan menurun drastis dari 2,6 juta ha pada 2015 menjadi 0,5 juta ha pada 2017. Laju deforestasi juga berhasil ditekan dari 1,1 juta ha pada 2015 menjadi 0,5 juta ha pada 2017. Sementara itu, Kementerian PPN/Bappenas (2020a) juga mencatat bahwa luasan lahan kritis telah berhasil diturunkan dengan sangat signifikan dari sekitar 27,2 juta ha pada 2014 menjadi 14,01 juta ha pada 2018. Jika laju penurunan ini (13 juta hektar dalam 4 tahun) dapat dipertahankan, akan sangat mungkin bahwa pada 2024 permasalahan terkait luasan lahan kritis akan teratasi.

Di sisi lain, capaian restorasi lahan gambut masih di bawah target. Total lahan gambut yang telah direstorasi di kawasan budi daya berizin/konsesi (hak guna usaha dan izin usaha pemanfaatan hasil hutan) hanya mencapai 143.448 ha dari target 1.784.353 ha sampai 2020 (8%), sementara lahan gambut yang berhasil direstorasi di kawasan budi daya tidak berizin (hutan lindung/HL, hutan produksi/HP, kawasan konservasi/KK, dan area penggunaan lain/APL) baru mencapai 682.694 ha dari target 892.248 ha sampai 2020 (77%). Apabila tidak ada perbaikan kebijakan, target pemulihan dan restorasi gambut berpotensi tidak dapat tercapai dengan optimal (Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas, 2019).

Berdasarkan laporan capaian potensi penurunan emisi dalam sistem AKSARA, kinerja penurunan GRK di sektor kehutanan dan gambut sudah sangat baik. Kementerian PPN/Bappenas (2020a) menyatakan bahwa pada 2018 potensi penurunan emisi GRK mencapai 42,49% dan pada 2019 mencapai 16,09% dari BAU *baseline* nasional pada tahun bersangkutan. Jika dikaitkan dengan target penurunan emisi di sektor berbasis lahan dalam RPJMN 2020–2024 sebesar 58,3% pada 2024 (dari *baseline* sebesar 35,4% pada 2019), maka capaian pada 2018–2019 sudah memadai untuk mencapai target tersebut.



Sejauh ini, sektor kehutanan dan gambut telah memberikan kontribusi besar terhadap penurunan emisi agregat. Namun, tingginya dinamika emisi GRK di sektor berbasis lahan memperlihatkan besarnya upaya untuk menurunkan emisi GRK pada masa mendatang. Masih ada beberapa persoalan di sektor ini yang memerlukan perhatian besar, seperti kebakaran hutan/gambut dan restorasi lahan gambut yang masih jauh dari target. Selain itu, terjadi konflik kepentingan antara pembukaan lahan untuk kegiatan perkebunan dan upaya konservasi hutan. Oleh karena itu, diperlukan upaya sebagai berikut.

1

Mendorong upaya komprehensif terkait persoalan pengendalian karhutla, terutama dengan menitikberatkan pada pencegahan daripada penanganan. Oleh karena itu, diperlukan tindakan pencegahan karhutla, termasuk lahan gambut, yang lebih besar dengan meningkatkan kegiatan patroli di kawasan hutan dan menerapkan teknologi modifikasi cuaca atau hujan buatan sedini mungkin saat musim kemarau untuk mengurangi titik panas. Pengendalian karhutla juga perlu disokong dengan meningkatkan jumlah masyarakat peduli api di wilayah-wilayah rawan. Peningkatan jumlah kelompok masyarakat peduli api perlu diiringi dengan pemantauan dan evaluasi agar eksistensi komunitas ini tetap terjaga. Dari segi pendanaan, terlihat kategori pendanaan untuk komponen kegiatan karhutla yang jauh lebih rendah daripada alokasi pendanaan untuk kegiatan RHL. Oleh karena itu, alokasi belanja untuk mencegah dan menangani karhutla perlu ditingkatkan.

2

Meningkatkan akses terhadap pengelolaan hutan oleh masyarakat sebagai upaya menanggulangi kemiskinan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat di sekitar kawasan hutan dengan tetap menjaga kelestariannya melalui program perhutanan sosial. Untuk itu, diperlukan kemudahan dalam proses pengajuan hak pengelolaan area hutan (hutan masyarakat, hutan desa, dan hutan tanaman rakyat) dari pemerintah. Pendampingan, pembinaan, dan pengawasan serta pemberdayaan masyarakat secara intensif oleh KLHK sangat dibutuhkan untuk memastikan agar pemanfaatan hutan oleh masyarakat dapat dilakukan secara optimal dan tetap ramah lingkungan. Program perhutanan sosial diharapkan dapat meningkatkan ekonomi masyarakat di sekitar kawasan hutan dan menjadi stimulus untuk mereka, selaku pihak terdekat dengan hutan, agar makin peduli terhadap kelestarian hutan.

3

Membangun koordinasi dan sinergi yang lebih baik antara KLHK, BRG, dan pemda dalam merestorasi lahan gambut. Koordinasi dan sinergi terkait cakupan dan wewenang wilayah untuk melakukan tugas restorasi lahan gambut merupakan salah satu hambatan utama yang dihadapi BRG. Hal ini terjadi karena BRG hanya memiliki wewenang untuk merestorasi lahan gambut di area konservasi dan area budi daya tidak berizin. Sementara itu, untuk kawasan berizin, BRG hanya memiliki wewenang untuk memberikan bimbingan teknis. Untuk itu, peningkatan koordinasi dan sinergi antarpihak terkait sangat diperlukan untuk mendukung restorasi lahan gambut secara optimal.

4

Mendorong pemanfaatan sumber pendanaan lain selain APBN melalui skema pendanaan inovatif untuk mendukung pencapaian target PRK di sektor kehutanan dan lahan gambut. Sumber-sumber pendanaan tersebut dapat berasal dari pihak swasta, baik melalui skema tanggung jawab sosial perusahaan (corporate social responsibility/CSR) maupun lembaga donor dalam negeri ataupun internasional. Berdasarkan hasil FGD dengan KLHK, potensi pendanaan dapat juga diperoleh melalui integrasi pendanaan transfer ke daerah (TKD) dalam bentuk Dana Bagi Hasil SDA Kehutanan-Dana Reboisasi (DBH-DR) dan DAK fisik penugasan. Sumber pendanaan DBH-DR dapat digunakan oleh pemda (provinsi dan kabupaten) untuk kegiatan rehabilitasi dan kegiatan pendukungnya. Tantangan utama dalam pemanfaatan dana ini adalah ketakselarasan perencanaan penggunaan DBH-DR dalam mendukung PRK antara pemda dan Pemerintah Pusat. Hal ini menyebabkan di beberapa daerah DBH-DR menjadi mangkrak dan mencapai angka Rp 4 triliun, dengan Rp 3 triliun berada di kabupaten dan Rp1 triliun di provinsi. Upaya penyelarasan dan pengelolaan dana ini sebenarnya sudah dilakukan dengan diterbitkannya PMK No. 230 Tahun 2017 tentang Penggunaan, Pemantauan, dan Evaluasi DBH-DR. Namun, hasilnya masih kurang maksimal karena dalam peraturan tersebut tidak diatur sanksi bagi daerah yang tidak memanfaatkan dana tersebut. Oleh karena itu, perlu diterapkan sanksi tegas bagi daerah yang tidak memanfaatkan DBH-DR untuk mendukung kegiatan PRK.



### 3.2.5 SEKTOR PERTANIAN

Secara umum, semua kegiatan manusia, termasuk kegiatan di sektor pertanian, dapat meningkatkan emisi GRK yang menyebabkan terjadinya perubahan iklim dan pemanasan global. Menurut Badan Penelitian dan Pengembangan (Balitbang) Pertanian (n.d), dengan mengacu pada Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 2006, sumber GRK dari sektor pertanian cukup banyak, yakni (i) fermentasi enterik, (ii) pengelolaan limbah ternak, (iii) pembakaran pada aktivitas pertanian (*grassland burning*), (iv) pembakaran padang rumput, (v) penggunaan kapur pertanian, (vi) pemupukan urea, (vii) emisi N<sub>2</sub>O langsung dan tidak langsung dari tanah, dan (viii) lahan sawah irigasi. Informasi ini menjadi titik tolak penting dalam merumuskan strategi kebijakan/kegiatan yang dapat menurunkan GRK sektor pertanian.

Dalam RPJMN 2020–2024, target penurunan emisi di sektor pertanian, bersama sektor kehutanan dan lahan gambut sebagai sektor berbasis lahan, adalah sebesar 45,8% (2020) hingga 58,3% (2024). Meski RPJMN ini tidak menyebutkan rincian khusus mengenai target untuk sektor pertanian, dalam Lampiran Perpres No. 61 Tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca disebutkan sektor pertanian ditargetkan mampu menurunkan tingkat emisinya sebesar 0,008 Gg CO<sub>2</sub>e (BAU 26%) atau 0,011 Gg CO<sub>2</sub>e (skenario optimis 41%) pada 2020. Sementara itu, Presiden Joko Widodo (6 Juli 2020) menyatakan sektor pertanian berkewajiban menurunkan emisinya sebesar 0,13% pada 2020.<sup>10</sup>

#### A. Regulasi, Kegiatan, dan Pendanaan PRK di Sektor Pertanian

Secara umum, berbagai peraturan yang terkait dengan sektor pertanian (Tabel 7) menekankan bahwa budidaya pertanian harus dilakukan sesuai kaidah kelestarian lingkungan, konservasi lahan, air, dan agroekosistem. Berbagai sarana pendukungnya, seperti *input* produksi, irigasi, dan peralatan budidaya, juga harus memenuhi berbagai kaidah tersebut.

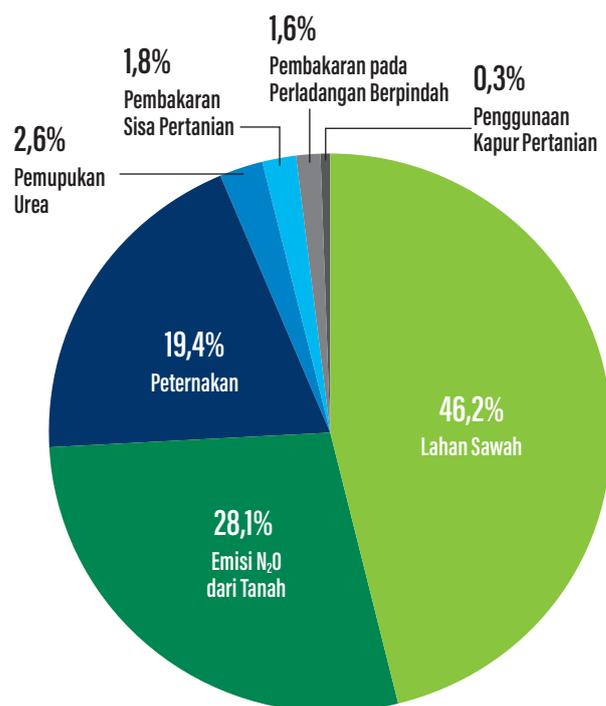
Tabel 7. Regulasi Terkait PRK di Sektor Pertanian.

Regulasi	Poin Penting
<b>UU No. 41 Tahun 2009</b> tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan	Pemanfaatan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan dilakukan dengan menjamin konservasi tanah dan air.
<b>UU No. 22 Tahun 2019</b> tentang Sistem Budi Daya Pertanian Berkelanjutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Salah satu asas sistem budi daya pertanian berkelanjutan adalah kelestarian fungsi lingkungan hidup.</li> <li>Budi daya pertanian dilakukan dengan pendekatan pengelolaan agroekosistem berdasarkan prinsip pertanian konservasi.</li> </ul>
<b>UU No. 39 Tahun 2014</b> tentang Perkebunan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asas perkebunan antara lain kelestarian fungsi lingkungan hidup.</li> <li>Pembukaan dan pengolahan lahan perkebunan wajib mengikuti tata cara yang dapat mencegah timbulnya kerusakan dan pencemaran lingkungan hidup.</li> <li>Setiap pelaku usaha perkebunan dilarang membuka dan/atau mengolah lahan dengan cara membakar.</li> </ul>
<b>Perpres No. 44 Tahun 2020</b> tentang Sistem Sertifikasi Perkebunan Kelapa Sawit Berkelanjutan Indonesia	<p>Untuk menjamin perkebunan kelapa sawit Indonesia yang berkelanjutan, dilakukan Sertifikasi ISPO (<i>Indonesian Sustainable Palm Oil</i>). Sertifikasi ini dilaksanakan dengan menerapkan prinsip:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>kepatuhan terhadap peraturan perundang-undangan;</li> <li>penerapan praktik perkebunan yang baik;</li> <li>pengelolaan lingkungan hidup, sumber daya alam, dan keanekaragaman hayati;</li> <li>tanggung jawab ketenagakerjaan;</li> <li>tanggung jawab sosial dan pemberdayaan ekonomi masyarakat;</li> <li>penerapan transparansi; dan</li> <li>peningkatan usaha secara berkelanjutan.</li> </ol>

<sup>10</sup> <https://bisnis.tempo.co/read/1361837/jokowi-emisi-gas-rumah-kaca-harus-turun-26-persen-di-2020>

<b>UU No. 18 Tahun 2012</b> tentang Pangan	Perencanaan pangan harus memperhatikan daya dukung sumber daya alam, teknologi, dan kelestarian lingkungan.
<b>PP No. 17 Tahun 2015</b> tentang Ketahanan Pangan dan Gizi	Penetapan kaidah penganeekaragaman pangan berpedoman pada prinsip ramah lingkungan.
<b>UU No. 13 Tahun 2010</b> tentang Hortikultura	Penyelenggaraan hortikultura berdasarkan asas kelestarian fungsi lingkungan hidup.
<b>PP No. 81 Tahun 2001</b> tentang Alat dan Mesin Budi Daya Pertanian	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spesifikasi teknis harus memperhatikan syarat kelestarian lingkungan.</li> <li>Penggunaan alat dan/atau mesin dilakukan dengan memperhatikan keselamatan dan kesehatan kerja, spesifikasi lokasi dan kelestarian lingkungan.</li> </ul>
<b>PP No. 8 Tahun 2001</b> tentang Pupuk Budi Daya Tanaman	Pemilihan jenis dan penggunaan pupuk anorganik dilakukan dengan memperhatikan kesehatan masyarakat dan kelestarian lingkungan.

Walau terdapat berbagai regulasi terkait PRK di sektor pertanian, tidak ada regulasi yang secara afirmatif dan eksplisit ditujukan untuk penurunan emisi GRK. Padahal, sebagian besar sumber GRK sektor pertanian bersumber dari (i) lahan sawah (46,2%), (ii) emisi  $N_2O$  dari tanah (28,1%), dan (iii) peternakan 19,4%. Kontribusi sumber lainnya cukup kecil terhadap emisi GRK, seperti pemupukan urea (2,6%) dan pembakaran pada ladang berpindah (1,6%) (Gambar 21).



Sumber: Panduan Inventori Gas Rumah Kaca dan Mitigasi Perubahan Iklim Sektor Pertanian, Balitbang Pertanian (n.d)

Gambar 21. Emisi GRK dari berbagai sumber pada sektor pertanian.

Untuk emisi penanaman padi di lahan sawah, sebagai contoh, penyumbang emisi terbesar adalah sistem pengairan di lahan sawah. Menurut Masykur dan Sudrajat, berdasarkan penelitian mereka tentang budi daya padi sawah di Gunung Kidul,<sup>11</sup> pengairan berkontribusi sebesar 68% terhadap total emisi budi daya padi, disusul oleh bahan bakar (traktor) sebesar 24% dan pemupukan sebesar 8%. Berdasarkan hal ini, jika pemerintah mampu melaksanakan kebijakan sistem irigasi terputus,<sup>12</sup> misalnya terhadap 7,46 juta hektar luas baku lahan sawah (2019),<sup>13</sup> kontribusi tindakan tersebut terhadap penurunan emisi GRK akan cukup besar.

<sup>11</sup> Analisis Potensi Emisi Karbon Pada Aktivitas Produksi Tanaman Padi (Kasus Desa Hargomulyo, Kecamatan Gedhangsari, Gunungkidul). <https://core.ac.uk/download/pdf/295176017.pdf>.

<sup>12</sup> Kartikawati dan Nursyamsi (2013) menyatakan bahwa pengairan terputus yang dikombinasikan dengan NPK 100%+NI (nitrification inhibitor) merupakan teknologi mitigasi terbaik dalam meningkatkan hasil padi dan menurunkan emisi GRK di lahan sawah tanah mineral.

<sup>13</sup> <https://properti.kompas.com/read/2020/02/04/13514121/luas-baku-tanah-sawah-nasional-746-juta-ha.#:~:text=JAKARTA%2C%20KOMPAS.com%20%2D%20Kementerian,atau%20tepatnya%207463.948%20ha.>

Untuk kurun waktu 2020–2024, pemerintah menargetkan peningkatan produktivitas dan efisiensi pertanian seluas 100.000 ha per tahun. Khusus terkait PRK, pemerintah menjabarkannya ke dalam empat kegiatan, yakni: (i) penyediaan unit pengolah pupuk organik (UPPO), (ii) desa pertanian organik berbasis perkebunan, (iii) konservasi dan rehabilitasi lahan, dan (iv) pembangunan hijauan pakan ternak.

Terkait kegiatan yang berhubungan dengan pupuk organik, pemerintah menargetkan peningkatan pangsa pangan organik dari 5% pada 2020 menjadi 20% pada 2024 (**Tabel 8**).

**Tabel 8.** Program Prioritas Sektor Pertanian dalam Kerangka PRK, 2020–2024.

Program Prioritas dan Sasaran	Tahun				
	2020	2021	2022	2023	2024
Peningkatan Produktivitas dan Efisiensi Pertanian (ha)	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
UPPO (unit)	500	500	500	500	500
Desa Pertanian Organik Berbasis Komoditas Perkebunan (desa)	69	69	69	69	
Konservasi dan Rehabilitasi Lahan (ha)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Hijauan Pakan Ternak (ha)	2.341	2.341	2.341	2.341	2.341
Persentase Pangsa Pangan Organik (%)	5	8	10	15	20

Sumber: Lampiran III RPJMN 2020-2024: Matriks Pembangunan.

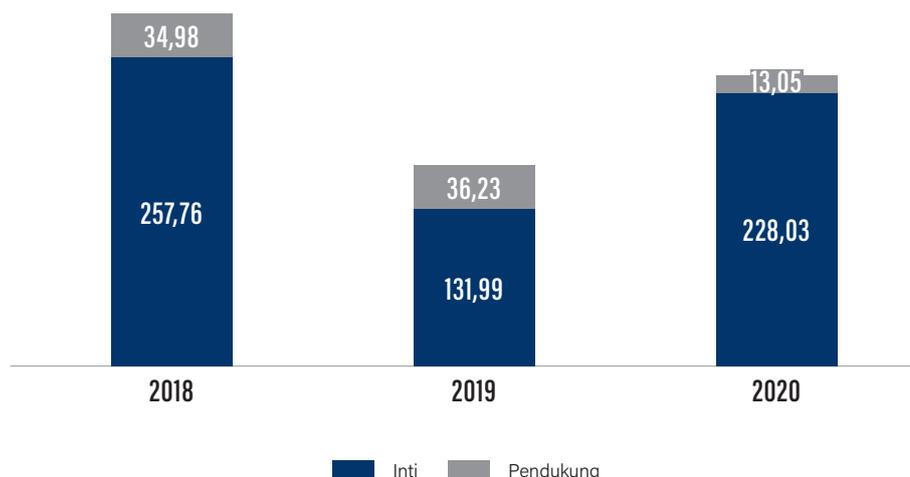
Menurut Biro Perencanaan Kementan, ada empat strategi pokok sektor pertanian dalam rangka pembangunan rendah karbon dan berketahanan iklim. Strategi-strategi tersebut meliputi: (i) peningkatan pemahaman petani dan pihak terkait dalam mengantisipasi perubahan iklim; (ii) peningkatan kemampuan sektor pertanian untuk beradaptasi terhadap perubahan iklim, termasuk membangun sistem asuransi perubahan iklim; (iii) perakitan dan penerapan teknologi tepat guna dalam memitigasi emisi GRK, dan (iv) peningkatan kinerja penelitian dan pengembangan di bidang adaptasi dan mitigasi perubahan iklim.

Meskipun dalam anggaran 2018 – 2020 kegiatan terkait PRK hanya terkonsentrasi pada beberapa strategi tersebut, tidak berarti tidak ada kegiatan lainnya. Menurut Bappenas (2020a), di antara kegiatan terkait PRK yang dilaporkan Kementan adalah: (i) penerapan teknologi budi daya pertanian melalui sistem intensifikasi padi, pengelolaan tanaman terpadu, dan penggunaan varietas padi rendah emisi, (ii) pemanfaatan kotoran/urin dan limbah pertanian untuk biogas, dan (iii) pengelolaan lahan gambut dengan kegiatan pengaturan tinggi muka air tanah. Namun, mungkin karena skalanya yang sangat kecil dan dampaknya yang tidak signifikan terhadap penurunan GRK, maka kegiatan-kegiatan ini pun tidak tercatat sebagai mata anggaran tersendiri.

Terdapat 5 subtipeologi kegiatan yang dapat menurunkan emisi GRK sektor pertanian, yaitu: (i) pengurangan penggunaan energi (misalnya, teknik pengolahan tanah yang efisien) dan proses pertanian lainnya; (ii) pengurangan konsumsi air (seperti

penerapan irigasi yang efisien), beralih ke tanaman yang tidak membutuhkan banyak air, serta pengumpulan dan penyimpanan air hujan; (iii) proyek pertanian yang dapat meningkatkan perangkap karbon; (iv) pengurangan emisi GRK non-karbon dioksida dari praktik pertanian (misalnya; produksi padi dan penggunaan pupuk); dan (v) aktivitas peternakan dan budi daya perairan lainnya yang dapat mengurangi gas metana dan GRK (lihat **Lampiran 2**). Jika dilihat berdasarkan penggolongan ini, hanya tiga subtipeologi yang programnya tercakup dalam RPJMN, yaitu: (i) konservasi dan rehabilitasi lahan, yang tergolong dalam subtipeologi ke-3; (ii) UPPO dan desa pertanian organik berbasis komoditas perkebunan, yang termasuk subtipeologi ke-4; dan (iii) hijauan pakan ternak, yang termasuk subtipeologi ke-5.

Pendanaan PRK di sektor pertanian mengalami fluktuasi tajam pada 2018 – 2020 (di luar subsidi pupuk organik). Pada 2018 – 2019, total anggaran PRK di sektor pertanian turun dari Rp 292,7 miliar menjadi Rp 168,2 miliar, atau turun 42,5%. Pada 2020, meski total anggaran tersebut meningkat lagi menjadi Rp 241,1 miliar, tetapi nilai tersebut masih lebih rendah dari anggaran 2018. Pada 2018–2019, pengurangan anggaran yang signifikan terjadi pada kegiatan inti, sedangkan anggaran untuk kegiatan pendukung sedikit meningkat. Sebaliknya, pada 2020, justru anggaran kegiatan inti yang meningkat drastis, sementara anggaran kegiatan pendukung turun secara signifikan (**Gambar 22**). Anggaran kegiatan pendukung yang turun adalah alokasi pendanaan untuk teknologi PRK, desa pertanian organik, dan hijauan pakan ternak.



Gambar 22. Anggaran PRK di sektor pertanian 2018–2020 (dalam miliar rupiah).

Fluktuasi anggaran PRK di sektor pertanian tersebut terutama disebabkan oleh perubahan anggaran untuk UPPO, yang turun dari Rp 200,6 miliar pada 2018 menjadi Rp 100 miliar pada 2019, tetapi naik lagi menjadi Rp 207,4 miliar pada 2020. Hal ini menunjukkan bahwa program/kegiatan UPPO merupakan komponen penting dalam kerangka PRK di sektor pertanian.

Selain UPPO, alokasi anggaran pupuk organik bersubsidi juga menempati porsi terbesar dalam keseluruhan pendanaan PRK di sektor pertanian. Alokasi pupuk organik bersubsidi pada 2018–2020 adalah sebesar 736 ribu ton, 948 ribu ton, dan 720 ribu ton untuk tiap-tiap tahun. Pendanaannya selama 2018–2020 diperkirakan sebesar Rp 368 miliar, Rp 474 miliar dan Rp 360 miliar berturut-turut berdasarkan asumsi harga eceran tertinggi (HET) pada 2020 sebesar Rp 500/Kg.

Data tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar (lebih dari 96%) alokasi anggaran sektor pertanian terkait PRK pada 2018–2020 terserap untuk kegiatan pada subtipologi ke-4 (pengurangan emisi GRK non-karbon dioksida) yang

dilaksanakan dalam bentuk kegiatan pembangunan pertanian organik. Komponen kegiatan yang tercakup di dalamnya meliputi: (i) pelaksanaan dan pembinaan desa pertanian organik berbasis komoditas perkebunan, (ii) penyaluran fasilitas budi daya sarana produksi budi daya padi organik, (iii) penyaluran UPPO, (iv) fasilitasi bantuan sarana produksi, dan (v) alokasi pupuk organik bersubsidi. Di antara lima komponen kegiatan tersebut, pupuk organik bersubsidi mendapat alokasi terbesar dari kegiatan inti, dengan alokasi sebesar 59%, 79%, dan 61% selama periode 2018–2020.

Anggaran kegiatan yang termasuk subtipologi “proyek pertanian yang dapat meningkatkan perangkap karbon”, yaitu “rehabilitasi lahan bekas tambang untuk pertanian”, terus mengalami penurunan dari Rp 1,8 triliun pada 2018 menjadi Rp 990,6 miliar pada 2019 dan hanya Rp 308,58 miliar pada 2020. Meski penurunannya tidak sedrastis anggaran rehabilitasi lahan di atas, anggaran terkait subtipologi ke-5, yaitu terkait hijauan pakan ternak, juga turun dari Rp 30,66 miliar pada 2018 menjadi Rp 30,37 miliar pada 2019 dan Rp 21,6 miliar pada 2020.

## B. Tantangan PRK di Sektor Pertanian

Setidaknya dua faktor berpotensi mendorong peningkatan emisi GRK di sektor pertanian. Pertama, kebutuhan pangan dan kebutuhan industri yang berbasis bahan baku dari sektor pertanian terus meningkat. Kedua, pemerintah berupaya meningkatkan kedaulatan pangan, yang antara lain berarti produksi pangan domestik harus terus ditingkatkan. Implikasinya, produksi pertanian harus terus meningkat, baik melalui pola intensifikasi maupun ekstensifikasi. Kedua pola berpotensi meningkatkan emisi GRK. Jika pola intensifikasi yang dikedepankan, hal ini berarti intensitas tanam dan/atau produktivitas pertanian harus ditingkatkan. Padahal, sejauh ini teknologi budi daya yang digunakan masih cenderung meningkatkan emisi GRK. Demikian juga jika pilihannya adalah ekstensifikasi. Perluasan lahan pertanian justru akan merambah

lahan gambut dan/atau lahan hutan, dan hal ini juga akan meningkatkan emisi GRK.

Salah satu alternatif yang dapat dilakukan oleh sektor pertanian adalah upaya untuk menekan emisi dalam batas-batas toleransi kaidah kelestarian dan konservasi lingkungan hidup. Sejauh ini, anggaran yang dialokasikan untuk kegiatan PRK di sektor ini relatif rendah dan cenderung menurun. Selain itu, belum ada alokasi anggaran untuk kegiatan terkait dua subtipologi lainnya, yaitu (i) pengurangan penggunaan energi dalam proses budi daya dan (ii) pengurangan konsumsi air dan pengelolaan air secara lebih efisien. Penurunan emisi GRK di sektor pertanian juga mempunyai *trade off* yang besar dengan upaya pemerintah untuk mewujudkan kedaulatan pangan. Meskipun semua kerangka regulasi sektor

pertanian berasaskan kelestarian lingkungan, subsidi pupuk anorganik dan sistem irigasi konvensional dalam rangka meningkatkan produksi pangan terus berlangsung. Padahal kedua aspek ini merupakan kontributor terbesar terhadap emisi GRK sektor pertanian.

Upaya penurunan emisi GRK sektor pertanian melalui peningkatan penerapan pupuk organik memiliki beberapa potensi permasalahan, seperti kemampuan menurunkan emisi

GRK<sup>14</sup> dan penurunan kapasitas produksi. Metode pertanian organik memang dapat menghasilkan emisi nitro oksida dan karbondioksida yang jauh lebih rendah per unit area tanam. Pertanian organik juga memiliki kemampuan penyerapan karbon tanah yang lebih tinggi daripada pertanian nonorganik. Namun, produktivitas tanaman per unit area pertanian organik ternyata 40% lebih kecil daripada pertanian konvensional. Dengan kata lain, penurunan emisi yang terjadi tidak cukup untuk mengimbangi penurunan produktivitas.

Terlepas dari persoalan itu, beberapa persoalan teknis yang mungkin menyertai pemasaran pupuk organik, sebagai upaya PRK dengan alokasi anggaran terbesar di sektor pertanian, antara lain mencakup:

a

Pupuk organik jauh lebih *bulky* dan dosisnya berlipat ganda dibandingkan pupuk anorganik. Hal ini antara lain akan menimbulkan persoalan transportasi/distribusi dan aplikasinya di tingkat usaha tani kurang praktis (membutuhkan tenaga kerja tinggi), dan

b

Petani umumnya sudah sangat terbiasa dengan penggunaan pupuk anorganik, sebagai konsekuensi dari kegiatan Bimas (bimbingan massal) dan Inmas (intensifikasi massal) sejak awal 1970-an. Seandainya pupuk organik mampu menyamai produktivitas pupuk anorganik per satuan output/luasan lahan pun, akan tetap diperlukan upaya khusus, dan mungkin dalam jangka waktu lama, untuk mengubah kebiasaan dan keyakinan petani tersebut.

Upaya pemerintah yang fokus pada penerapan sistem pertanian organik dan beberapa kegiatan skala kecil lainnya memang telah menghasilkan penurunan GRK. Hasil penghitungan Bappenas (2020) menunjukkan bahwa pada 2018 dan 2019 kegiatan K/L (pusat) telah mampu menurunkan emisi sektor pertanian sebesar 12.670 Gg CO<sub>2</sub>e dan 12.885 Gg CO<sub>2</sub>e berturut-turut, atau jika ditambah dengan kegiatan pemda menjadi 13.580,12 Gg CO<sub>2</sub>e dan 13.395,76 Gg CO<sub>2</sub>e. Namun, pada dua tahun yang sama potensi emisi tahunan agregat mencapai 1.041.352,52 Gg CO<sub>2</sub>e dan 1.557.177,47 Gg CO<sub>2</sub>e. Hal ini berarti kontribusi penurunan emisi sektor pertanian terhadap penurunan emisi agregat hanya sekitar 1,2% dan 0,83%. Jika dibandingkan dengan total penurunan emisi agregat, yakni sebesar 907.875,89 Gg CO<sub>2</sub>e dan 398.914,52 Gg CO<sub>2</sub>e berturut-turut, kontribusi sektor pertanian hanya mencapai 1,4% dan 3,2% (Tabel 9).

Tabel 9. Penurunan Emisi GRK Sektor Pertanian 2018 dan 2019

Sektor	Penurunan Emisi oleh kegiatan K/L Pusat (Gg CO <sub>2</sub> e)		Penurunan Emisi oleh kegiatan K/L Pusat + Pemprov Daerah (Gg CO <sub>2</sub> e)	
	2018	2019	2018	2019
Penurunan Emisi	12,670.0	12,885.0	13.580,12	13.395,76
Penurunan Emisi Agregat	907,875.9	398,914.5	916,767.5	404,186.4
Potensi Jumlah Emisi Agregat	1,041,352.5	1,557,177.5		

Sumber: Bappenas (2020)

<sup>14</sup>"Pertanian Organik Ternyata Hasilkan Emisi Karbon Lebih Banyak" <https://www.abc.net.au/indonesian/2019-10-23/pertanian-organik-tidak-sepenuhnya-ramah-lingkungan/11629872>

### Untuk meningkatkan kontribusi sektor pertanian dalam PRK, diperlukan upaya sebagai berikut:

1

Mendukung pelaksanaan semua subtipologi kegiatan PRK di sektor pertanian. Jika tidak bisa secara simultan, subtipologi kegiatan yang secara signifikan mempunyai potensi penurunan emisi GRK besar setidaknya dapat dikedepankan, yaitu terkait pemanfaatan air irigasi, mengurangi emisi dari kegiatan peternakan, dan penerapan teknik budi daya yang mampu menangkap lebih banyak karbon.

2

Terus merakit dan menerapkan teknologi budi daya tepat guna dalam PRK yang dapat diterapkan di semua wilayah maupun yang bersifat spesifik di wilayah tertentu, karena pada dasarnya pertanian bersifat lokal spesifik.

3

Meningkatkan anggaran untuk penelitian tentang efektivitas pertanian organik dalam penurunan emisi GRK, baik dalam kaitannya dengan jenis tanaman, lokasi dan peningkatan produktivitas, maupun untuk memasyarakatkan hasil-hasil penelitian tersebut secara luas.



### 3.2.6 SEKTOR PENGELOLAAN LIMBAH

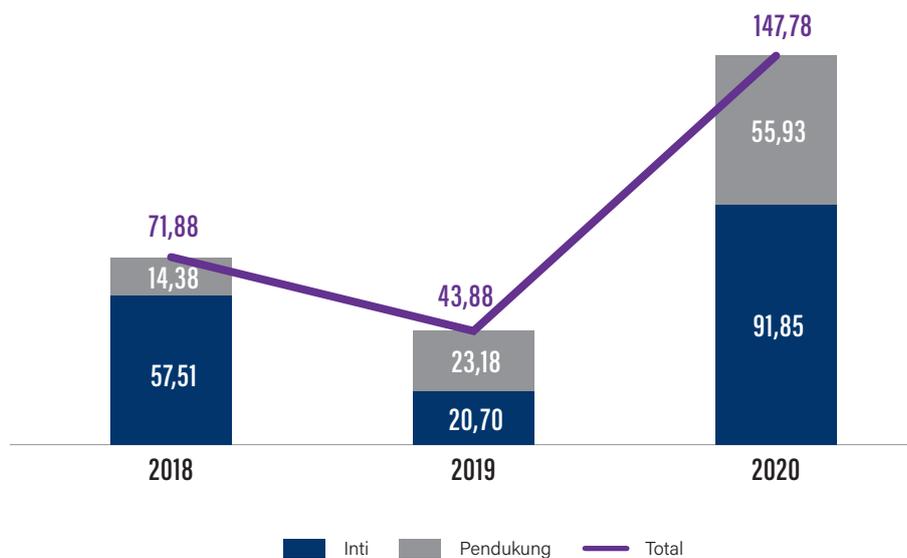
Pengelolaan limbah, yang mencakup upaya penanganan limbah padat domestik (sampah) dan limbah cair domestik, merupakan salah satu strategi arah kebijakan PRK. Dalam RPJMN 2020–2024, sektor pengelolaan limbah ditargetkan mampu meningkatkan penurunan emisi hingga 9,4% pada 2024, dari penurunan *baseline* sebesar 8% (2019). Secara lebih detail, penanganan sampah—yang merupakan limbah padat domestik—ditargetkan dapat mengurangi sampah hingga 30% dari timbulan sampah nasional dan menangani hingga 70% timbulan sampah nasional pada 2025. Untuk limbah cair, target pada 2030 adalah mengurangi setengah proporsi air limbah yang tidak diolah demi meningkatkan kualitas air. Sedangkan untuk akses sanitasi, target pemerintah pada 2024 adalah persentase rumah tangga dengan akses sanitasi layak mencapai 90% dan rumah tangga dengan akses sanitasi aman mencapai 15%.

Capaian potensi penurunan emisi GRK di sektor pengelolaan limbah merupakan yang terendah di antara sektor-sektor lainnya, meskipun dalam beberapa tahun terakhir menunjukkan peningkatan. Laporan pelaksanaan PRK (Kementerian PPN/Bappenas, 2020a) mencatat kenaikan potensi penurunan emisi dari sektor limbah yang dilaporkan oleh Kementerian PUPR dan KLHK—dari 5,01 juta ton CO<sub>2</sub>e pada 2018 menjadi 5,36 juta ton CO<sub>2</sub>e pada 2019—dan yang dilaporkan oleh daerah—dari 2,08 juta ton CO<sub>2</sub>e pada 2018 menjadi 2,18 juta ton CO<sub>2</sub>e pada 2019. Namun, potensi penurunan ini hanya mencapai 28% dari target pada 2019. Terkait sampah domestik, penanganannya telah mencapai sekitar 84,7% dari target RPJMN 2015–2019 sebesar 16,7 juta ton per tahun. Namun, upaya pengurangan sampah hanya mencapai 31,1% dari target RPJMN.

PRK di sektor pengelolaan limbah dilaksanakan oleh dua kementerian: Kementerian PUPR dan KLHK. Kementerian PUPR menangani upaya PRK untuk penanganan air limbah melalui

pembangunan sarana dan prasarana air limbah dengan sistem *offsite* dan *on-site*, seperti sistem pengelolaan air limbah (SPAL) atau *septic tank* komunal. PUPR juga mengurus sarana untuk bidang persampahan dalam pembangunan tempat pembuangan akhir (TPA) dan pengolahan sampah terpadu *Reduce, Reuse, Recycle* (3R)<sup>15</sup>. Sementara itu, KLHK menangani kegiatan PRK dalam wujud pembangunan pusat daur ulang (PDU), upaya pengomposan sampah organik, penerapan bank sampah, dan penerapan teknologi biodigester.

Berbeda dengan tren anggaran total PRK yang turun drastis pada 2020, anggaran PRK di sektor pengelolaan limbah justru meningkat tajam. Meskipun pada 2018–2019 anggaran PRK di sektor ini turun dari Rp 71,9 miliar menjadi Rp 43,9 miliar, pada 2020 ia naik sekitar dua kali anggaran 2018, yaitu mencapai Rp 147,8 miliar. Peningkatan terjadi baik untuk kegiatan inti maupun kegiatan pendukung (Gambar 23).

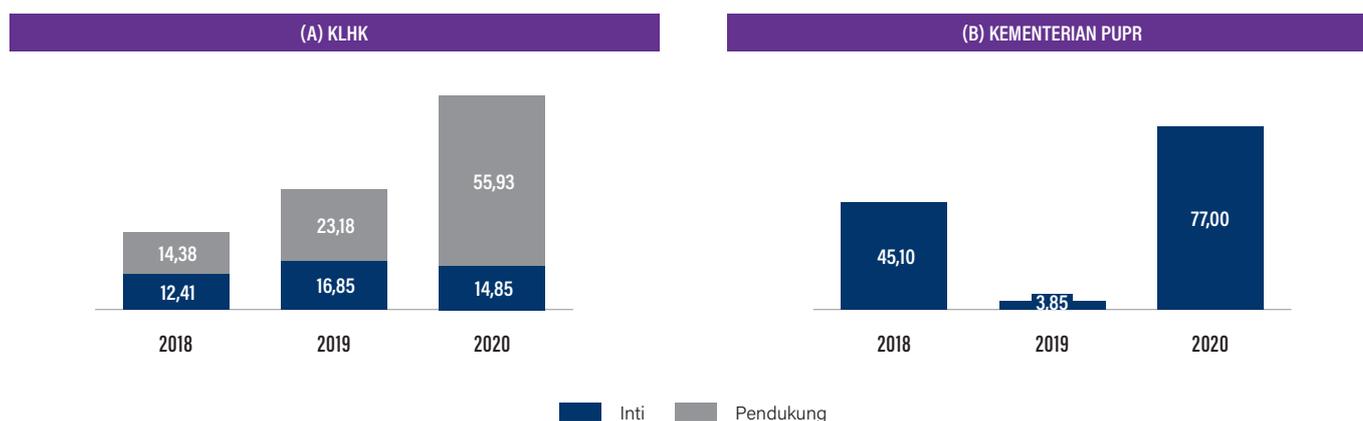


Gambar 23. Anggaran PRK di sektor pengelolaan limbah 2018–2020 (dalam miliar rupiah).

<sup>15</sup>Kurangi, gunakan kembali, daur ulang.

Jika dibandingkan dengan sektor-sektor lain, pendanaan PRK di sektor pengelolaan limbah tergolong salah satu yang terkecil. Hal ini disebabkan oleh banyaknya pembangunan infrastruktur yang sesungguhnya dapat dimasukkan ke dalam kegiatan PRK—seperti pembangunan TPA—yang ternyata tidak dilengkapi dengan penangkapan metana, sehingga tidak dapat dimasukkan dalam perhitungan pendanaan PRK. Oleh karena itu, persentase anggaran PRK di sektor pengolahan limbah sebagai persentase

dari anggaran total di kedua kementerian terkait sangat rendah, yaitu sekitar 0,04%–1,01% dari anggaran KLHK dan sekitar 0,04%–0,18% dari anggaran Kementerian PUPR (**Gambar 24**). Meskipun anggaran PRK sektor pengelolaan limbah di kedua kementerian sama-sama meningkat, anggaran di KLHK didominasi oleh kegiatan pendukung, sedangkan di Kementerian PUPR hampir semuanya dialokasikan untuk kegiatan inti.

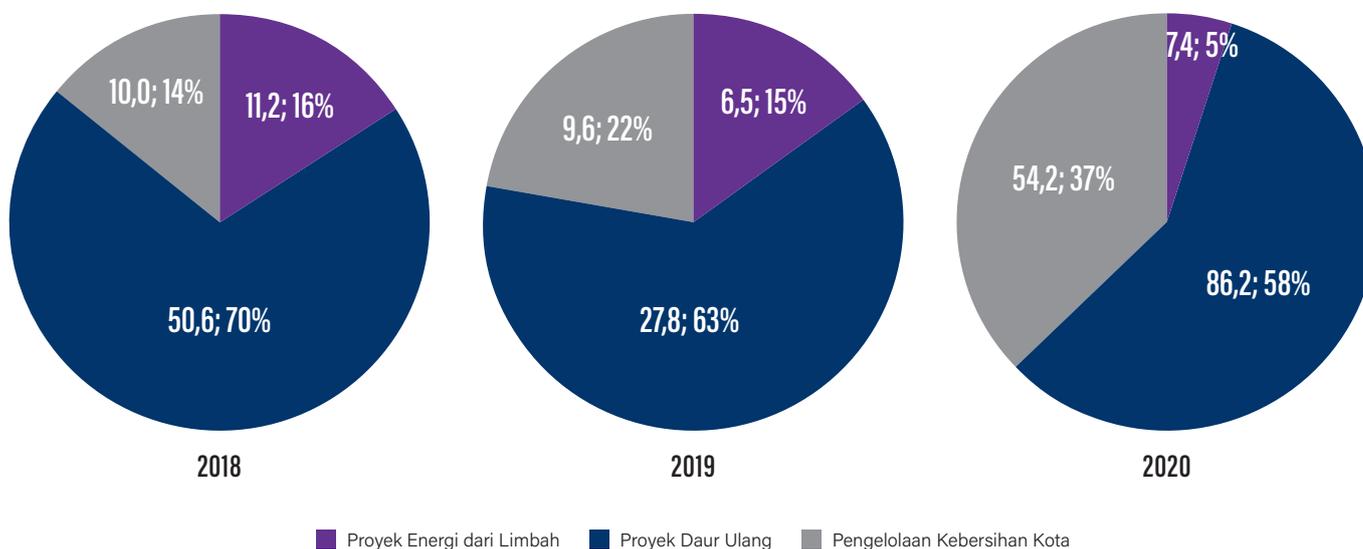


Gambar 24. Anggaran PRK sektor pengelolaan limbah 2018–2020 (dalam miliar rupiah) berdasarkan K/L.

Kegiatan PRK di sektor pengelolaan limbah dapat dibagi menjadi tiga tipologi: limbah padat, limbah cair, dan pengelolaan kebersihan kota. Tipologi limbah padat meliputi subtipologi pengelolaan limbah dengan penangkapan metana, proyek energi dari limbah, dan proyek daur ulang. Tipologi limbah cair hanya memiliki satu subtipologi, pengelolaan air limbah. Terakhir, tipologi pengelolaan kebersihan kota tidak memiliki subtipologi (IFC Climate Business Department, 2015) (Lihat **Lampiran 2**).

Anggaran PRK di sektor pengelolaan limbah didominasi oleh subtipologi proyek daur ulang, yang merupakan bagian dari pengelolaan limbah padat. Walaupun demikian, porsi subtipologi

ini tampak menurun dari tahun ke tahun akibat kenaikan anggaran untuk subtipologi lainnya. Tipologi dengan kenaikan anggaran terbesar adalah pengelolaan kebersihan kota, yang meningkat secara signifikan dari 14% pada 2018 menjadi 37% pada 2020. Sebaliknya, proporsi dan nilai anggaran proyek energi dari limbah turun dari 16% (Rp 11,2 miliar) pada 2018 menjadi 5% (Rp 7,4 miliar) pada 2020. Subtipologi pengelolaan limbah dengan fasilitas penangkapan metana tidak memiliki kegiatan sama sekali baik dalam wujud kegiatan inti maupun kegiatan pendukung karena sejauh ini belum ada kegiatan yang memfasilitasi penangkapan metana. Uraian di bawah ini akan membahas masing-masing tipologi tersebut.



Gambar 25. Anggaran PRK berdasarkan subtipologi di sektor pengelolaan limbah, 2018–2020 (dalam miliar rupiah).

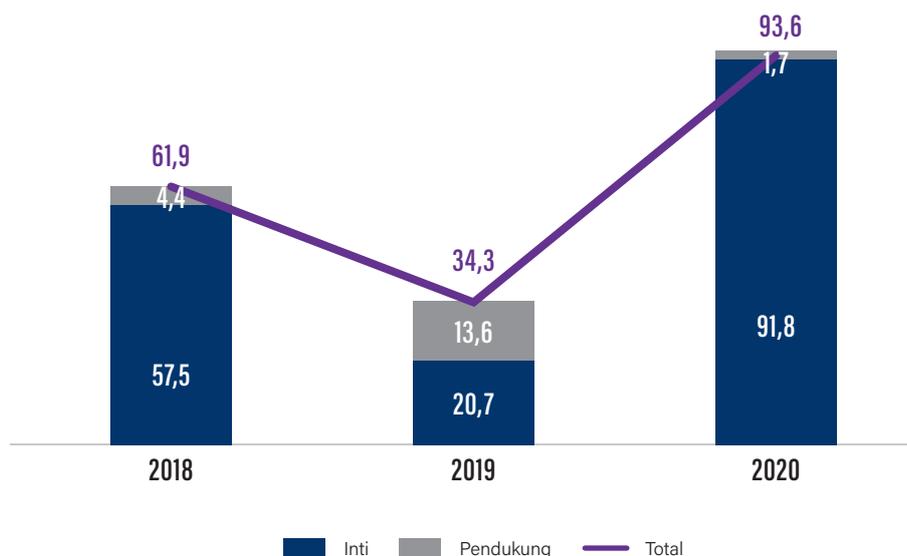
## A. Limbah Padat

Kebijakan terkait limbah padat, seperti sampah, telah diatur dalam UU No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, yang memetakan kewenangan pemerintah (pusat maupun daerah) dalam pengurangan dan penanganan sampah. Ketentuan mendalam dan teknisnya tertera pada peraturan-peraturan turunan dari UU No. 18 Tahun 2008 seperti PP No. 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. Sementara itu, peraturan lebih detail yang mencakup subtipologi seperti fasilitasi penangkapan metana atau prosedur teknis dalam bantuan untuk merealisasikan bahan bakar dari limbah padat diturunkan dalam bentuk peraturan kementerian, yang biasanya memerinci wewenang dan alur prosesnya.

UU No. 18 Tahun 2008 menyatakan bahwa kebijakan dan strategi, serta norma, standar, prosedur, dan kriteria (NSPK) pengelolaan sampah nasional merupakan wewenang Pemerintah Pusat, namun pemerintah daerah dapat menetapkan kebijakan dan strategi pengelolaan sampah untuk daerah/wilayah masing-masing dengan syarat pemerintah daerah mematuhi peraturan Pemerintah Pusat dan melaksanakan NSPK yang telah ditetapkan Pemerintah Pusat. Walaupun hal ini menunjukkan bahwa Pemerintah Pusat lebih memandu arahan pengelolaan sampah, namun PP No. 81 Tahun 2012 mengamanatkan agar pemerintah kabupaten/kota menyusun rencana induk dan studi kelayakan

pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis. Rencana induk ini ditetapkan untuk jangka waktu paling tidak 10 tahun dan menjadi ruang bagi pemerintah kabupaten/kota untuk melakukan upaya inovatif dalam penanganan sampah dan limbah yang tepat untuk daerahnya. Rencana ini dapat mencakup pembatasan timbulan sampah, daur ulang sampah, proses akhir, hingga pemberian insentif dan disinsentif dalam rangka pelaksanaan PRK. Inovasi dan upaya pengelolaan sampah di daerah juga menjadi salah satu penilaian dalam pemberian Dana Insentif Daerah (DID) berdasarkan PMK No. 141 Tahun 2019. Terkait hal ini, pemerintah pusat bisa memberikan arahan kepada pemerintah daerah, namun pemerintah daerah diharapkan mampu berinovasi dalam pengolahan limbah, sesuatu yang sangat didorong dalam ADIPURA pada tipologi pengelolaan kebersihan kota.

Sebagaimana dikemukakan sebelumnya, pengelolaan limbah padat mendapat alokasi anggaran PRK terbesar di sektor pengelolaan limbah. Dari 3 subtipologi dalam limbah padat, sebagian besar anggaran dialokasikan pada proyek pendauran ulang seperti pembangunan infrastruktur Tempat Pengolahan Sampah *Reduce-Reuse-Recycle* (mengurangi-menggunakan kembali-mendaur ulang) (TPS3R) dan PDU, yang tergolong kegiatan inti. Oleh karena itu, dapat dikatakan selama 2018–2020 fluktuasi anggaran PRK untuk pengelolaan limbah padat sangat ditentukan oleh alokasi untuk pembangunan TPS3R ini.



Sumber: Data D/A (dolah)

Gambar 26. Anggaran tipologi pengolahan limbah padat berdasarkan kegiatan inti atau pendukung PRK, 2018–2020.

## Pendauran Ulang

Besarnya peran subtipeologi proyek daur ulang berdampak pada pendanaan di subsektor limbah padat ini karena pendanaannya sangat bergantung pada jumlah TPS3R yang dibangun pada tahun tersebut. Misalnya, pada 2019 anggaran kegiatan inti subtipeologi ini sangat kecil karena Kementerian PUPR hanya membangun 7 TPS3R dibandingkan dengan 2020 saat Kementerian PUPR membangun 140 unit TPS3R. Selain anggaran untuk TPS3R, juga terdapat anggaran untuk pembangunan PDU, pembangunan bank sampah induk, dan juga pada 2020 Kementerian PUPR menganggarkan pembangunan rumah kompos.

Pendanaan PRK untuk kegiatan pendukung terfokus pada dukungan proyek-proyek daur ulang seperti merencanakan, menjalankan, dan memfasilitasi TPS3R, pelaksanaan kegiatan monitoring dan evaluasi, serta pengembangan kerangka kebijakan. Upaya memfasilitasi pembangunan bank sampah dan PDU juga termasuk kegiatan pendukung. Walau kegiatan selama 2018–2020 umumnya mendukung proyek daur ulang, anggaran kegiatan pendukung relatif besar pada 2019 karena adanya anggaran yang besar untuk mendukung pengelolaan sampah terpadu di wilayah pesisir. Anggaran kegiatan pendukung pada 2020 berkurang drastis, di antaranya karena beberapa kegiatan pendukung pada 2019 tidak dianggarkan lagi pada 2020, seperti kegiatan pembinaan terhadap bank sampah dan komunitas pengelola sampah, kegiatan yang bersifat perencanaan kebijakan, dan penyusunan profil bank sampah di Indonesia.

TPS3R berperan dalam mengurangi kuantitas sampah dan memperbaiki karakteristik sampah dengan dilakukannya pemilahan, penggunaan ulang, dan upaya pendauran ulang sebelum diolah lebih lanjut di TPA. Dengan mengolah dan membentuk sampah melalui perubahan karakteristiknya, TPS3R memiliki peran penting dalam proses pengolahan sampah yang mampu menurunkan kebutuhan lahan TPA sampah pada saat proses pengolahan akhir di TPA sehingga jumlah yang dianggarkan per tahun disesuaikan dengan kebutuhan. Kebijakan terkait TPS yang bersifat 3R sudah dimandatkan oleh PP No. 81 Tahun 2012, dengan persyaratan teknis penyediaan TPS3R yang tertera pada Permen PUPR No. 3 Tahun 2013. Selain itu, sudah ada beberapa peraturan mengenai wujud TPS lainnya, seperti bank sampah yang diatur teknisnya supaya bersifat 3R dalam Permen LHK No.13 Tahun 2012.

Walaupun sudah ada upaya TPS3R dan bank sampah sebagai lokasi sementara sebelum menuju ke TPA, data KLHK menunjukkan bahwa pada 2019 sekitar 50,8% pengelolaan sampah masih masuk dalam klasifikasi tidak baik dan benar. Hal ini karena sampah dibuang langsung ke lingkungan dan penanganan sampah masih cukup banyak yang bersifat *open dumping* (pembuangan terbuka). Bahkan 40,1% dari semua TPA di Indonesia bersifat *open dumping* (KLHK, 2020b), sehingga timbulan sampah yang terakumulasi di TPA justru mengeluarkan gas metana ke udara (Kementerian PUPR, 2018).

Berdasarkan mandat dari UU No. 18 Tahun 2008 dan PP No. 81 Tahun 2012, dan juga dibahas secara teknis dan mendalam terkait TPA pada Permen PUPR No. 3 Tahun 2013 terkait sarana dan prasarana persampahan, TPA yang masih bersifat *open dumping* seharusnya ditutup. Landasan kebijakan yang mendasari hal itu adalah:

**a**

### Pasal 44 ayat 1 UU No. 18 Tahun 2008

Pemerintah daerah harus membuat perencanaan penutupan TPA yang menggunakan sistem pembuangan terbuka paling lama 1 (satu) tahun terhitung sejak berlakunya undang-undang ini.

**b**

### Pasal 44 ayat 2 UU No. 18 Tahun 2008

Pemerintah daerah harus menutup TPA yang menggunakan sistem pembuangan terbuka paling lama 5 (lima) tahun terhitung sejak berlakunya Undang-undang ini (yang berarti jatuh pada 2013).

**c**

### Pasal 38 ayat 1 PP No. 81 Tahun 2012

Penyediaan fasilitas pemilahan sampah yang terdiri atas sampah yang mudah terurai, sampah yang dapat didaur ulang, dan sampah lainnya oleh pemerintah kabupaten/kota dilakukan paling lama 3 (tiga) tahun sejak Peraturan Pemerintah ini mulai berlaku.

**d**

### Pasal 38 ayat 2 PP 81/2012

Penyediaan fasilitas pemilahan sampah yang terdiri atas sampah yang mengandung bahan berbahaya dan beracun dan limbah bahan berbahaya dan beracun, sampah yang mudah terurai, sampah yang dapat digunakan kembali, sampah yang dapat didaur ulang, dan sampah lainnya oleh pemerintah kabupaten/kota dilakukan paling lama 5 (lima) tahun sejak Peraturan Pemerintah ini mulai berlaku.

## Energi dari Limbah

Undang-undang pengelolaan sampah mendorong pemanfaatan kembali limbah, baik yang bersifat B3 maupun non-B3. Upaya pembentukan energi dari limbah merupakan salah satu bentuk dari pemanfaatan kembali limbah tersebut. Target KLHK dalam salah satu poin indikator kinerja utamanya adalah untuk membentuk 12 kabupaten/kota yang mampu mengolah sampah menjadi energi listrik pada 2025. Pada periode 2018–2020, kegiatan inti dalam pemanfaatan limbah sebagai sumber energi bertumpu pada pembangunan infrastruktur, seperti pembangunan reaktor biomassa atau pembangunan biodigester yang mampu menangani sampah. Sementara itu, kegiatan pendukungnya, di antaranya, diarahkan untuk perencanaan kegiatan dan evaluasi dalam rangka mewujudkan pemanfaatan limbah non-B3 menjadi energi biomassa serta perencanaan, pemantauan, dan evaluasi pembangunan biodigester, atau mulai mencari cara memanfaatkan limbah yang bersifat B3 supaya bisa dimanfaatkan sebagai sumber bahan bakar alternatif.

Anggaran untuk kegiatan proyek energi dari limbah ini masih sangat rendah. Sebagai contoh, anggaran untuk pembangunan

infrastruktur biodigester, hanya berkisar sekitar 8–20% dari anggaran PRK untuk pengelolaan limbah padat pada periode 2018 – 2020. Rendahnya alokasi anggaran ini mungkin karena upaya pengolahan sampah menjadi energi ini merupakan inisiatif yang relatif baru. Peraturan percepatan pembangunan instalasi pengolahan sampah menjadi energi listrik berbasis teknologi ramah lingkungan baru diinisiasi tahun 2018 dalam wujud Perpres No. 35 Tahun 2018.

Walaupun UU No. 18 Tahun 2008 telah mengamanatkan upaya untuk menjadikan sampah sebagai sumber daya, yang dapat diwujudkan melalui produksi energi dari limbah, masih terdapat beberapa hal yang menjadi tantangan, khususnya terkait upaya PRK. Proses pembakaran sampah untuk pembuatan energi dapat menghasilkan beberapa bahan kimia yang bisa bersifat B3 sehingga tidak terlalu ramah lingkungan. Lebih dari itu, *tipping fee* (biaya layanan pengolahan sampah) dan biaya pengangkutan dalam pengelolaan sampah yang harus dibayarkan oleh pemerintah daerah juga dapat mempersulit keuangan daerah.

## Pengelolaan Limbah dengan Fasilitas Penangkapan Metana

Dalam kajian ini tidak ditemukan anggaran yang dianggap sesuai dengan subtipe ini, baik pada kegiatan inti maupun kegiatan pendukung karena pada kondisi aktual, fasilitas penangkapan metana belum terpasang di fasilitas pengelolaan sampah yang dibiayai oleh Pemerintah Pusat. Dari segi kebijakan, UU No. 18 Tahun 2008 telah menyatakan adanya dampak buruk gas metana terhadap peningkatan emisi gas rumah kaca, misalnya pada timbunan sampah di lokasi TPA yang mampu melepas gas metana. Namun, hasil penelusuran kebijakan

memperlihatkan bahwa peraturan yang ada hanya menyatakan perlunya penanganan gas metana, tetapi belum ada detail pengaturan teknisnya. Permen PUPR No. 3 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan, misalnya, mengatur penanganan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga serta berbagai hal teknis tentang TPA. Peraturan ini hanya menyatakan perlunya penanganan gas metana, tetapi belum secara spesifik menyatakan perlunya pemasangan alat untuk menangkap gas metana.

## B. Limbah Cair

Dalam kajian pemetaan ini tidak ditemukan anggaran pengelolaan air limbah yang bisa diklasifikasikan sebagai pendanaan PRK karena belum adanya fasilitas penangkap metana pada sistem pengelolaan air limbah. Walaupun upaya pengelolaan limbah belum memfasilitasi penangkapan metana, Kementerian PUPR telah melaksanakan beberapa kegiatan untuk menangani air limbah seperti pembangunan SPAL yang bisa bersifat *onsite* atau *offsite*, pembangunan infrastruktur pengolahan lumpur tinja, atau kegiatan pembangunan tangki septik.

Dari segi kebijakan, penanganan air limbah diatur dalam UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, serta PP No. 122 Tahun 2015 tentang Sistem Penyediaan Air Minum. Peraturan turunan dari UU No. 32 Tahun 2009 mengenai baku mutu air limbah domestik diatur dalam Permen KLHK No. 68 Tahun 2016. Peraturan tersebut mengatur penetapan baku mutu untuk air limbah domestik oleh pemerintah daerah, penerbitan izin lingkungan pembuangan air limbah, dan penanggung jawab pengolahan air limbah domestik. Selain itu,

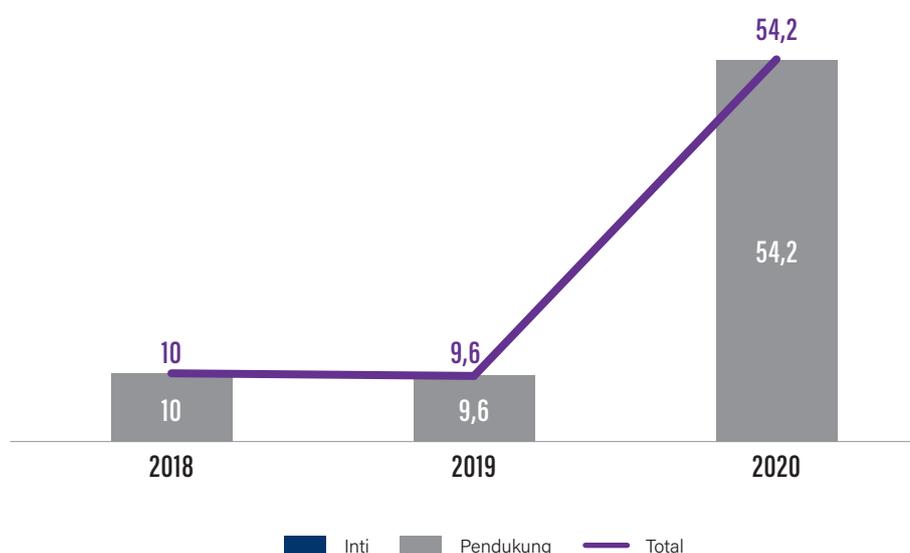
Permen PUPR No. 4 Tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Air Limbah Domestik, yang merupakan kebijakan turunan dari PP No. 122 Tahun 2015, mengatur penyelenggaraan SPAL yang efektif. Namun, semua peraturan penyelenggaraan tersebut juga tidak menyebutkan kewajiban untuk melakukan penangkapan metana dalam pengolahan air limbah.

Tantangan dalam penanganan air limbah muncul dari berbagai aspek. Dari sisi regulasi, Kementerian PUPR menyatakan bahwa belum ada payung hukum nasional yang secara spesifik membahas air limbah domestik. Walau terdapat regulasi terkait baku mutu air limbah domestik dan penyelenggaraannya, regulasi tersebut bukan merupakan payung hukum bagi pengelolaan air limbah domestik. Kementerian PUPR juga mengidentifikasi bahwa kabupaten/kota belum memiliki peraturan daerah yang mengatur tentang sanitasi, sehingga isu sanitasi belum mendapat prioritas tinggi di daerah. Selain itu, tantangan sesungguhnya, baik dalam pengelolaan sampah maupun limbah cair, adalah rendahnya kesadaran masyarakat terkait sanitasi yang layak dan aman.

## C. Pengelolaan Kebersihan Kota

Dalam pendanaan PRK terkait pengelolaan kebersihan kota, tidak ditemukan anggaran untuk kegiatan inti. Semua anggaran PRK tipologi ini dialokasikan untuk kegiatan pendukung, yaitu program Adipura yang dilakukan setiap tahun. Permen LHK No. 76 Tahun 2019 tentang Adipura menyatakan bahwa melalui Adipura Pemerintah Pusat memantau, mengendalikan, dan memberi dukungan kepada kabupaten/kota yang telah berupaya mengelola sampah dan juga membangun ruang terbuka hijau.

Tim pemantau Adipura yang dibentuk oleh gubernur bertugas memantau kinerja pengelolaan sampah kabupaten/kota dengan fokus pada pengurangan dan penanganan sampah. Tim pemantau juga memantau pengoperasian sarana TPA dan kinerja pemerintah kabupaten/kota dalam merealisasikan ruang terbuka hijau dengan memantau perawatan, ragam tanaman, ketaatan pengguna, dan luasan lahannya.



Sumber: Data DJA (diolah)

Gambar 27. Anggaran tipologi pengelolaan kebersihan kota berdasarkan kegiatan inti atau pendukung PRK, 2018–2020.

Anggaran untuk program Adipura pada 2018 dan 2019 relatif stabil, dan meningkat drastis pada 2020. Peningkatan ini terjadi karena dua faktor. Faktor pertama adalah adanya anggaran untuk peningkatan kapasitas pengelolaan sampah kepada peserta Adipura yang memenuhi syarat sesuai dengan mandat Permen LHK No. 76 Tahun 2019 Pasal 25 sebagai penghargaan penerima Sertifikat Adipura. Faktor kedua adalah adanya fasilitasi insentif peraih anugerah Adipura, yang alokasinya mencapai lebih dari

50% dari anggaran terkait pengelolaan kebersihan kota pada 2020. Penghargaan Anugerah Adipura diberikan kepada peserta dengan nilai akhir capaian kinerja di atas nilai batas bawah sebesar 73. Selain penghargaan Adipura, insentif juga diberikan dalam bentuk pelatihan di bidang pengelolaan sampah, pemberian rekomendasi bantuan pembiayaan pengelolaan sampah, publikasi untuk kabupaten/kota, dan insentif lainnya sesuai perundang-undangan.

Berdasarkan pemetaan anggaran PRK untuk kegiatan inti dan pendukungnya, serta melihat kebijakan yang ada, beberapa hal yang masih perlu dilakukan dalam rangka peningkatan PRK untuk sektor pengelolaan limbah adalah:

1

Fasilitasi dan dukungan kebijakan teknis serta peningkatan pendanaan untuk meningkatkan efektivitas TPA yang dibangun dengan standar *sanitary landfill* melalui pengadaan penangkap metana (*methane capture*) baik di pengelolaan sampah maupun pengelolaan air limbah. Dukungan pendanaan ini dapat berupa bantuan finansial bagi pemerintah daerah dalam mengoperasikan TPA berstandar *sanitary landfill*;

2

Pengembangan teknologi pengelolaan sampah menjadi energi yang mampu mendukung PRK serta penerapannya, misalnya pengembangan *refuse-derived fuel* (RDF) yang dapat menurunkan emisi GRK, mengurangi timbunan sampah di TPA, dan mengurangi konsumsi batu bara karena hasil RDF digunakan untuk substitusi batu bara.

3

Dukungan perundang-undangan dan aturan teknis untuk meningkatkan komitmen daerah dalam pengolahan sampah melalui standar *sanitary landfill* dan penanganan air limbah yang dilengkapi fasilitas penangkap metana.



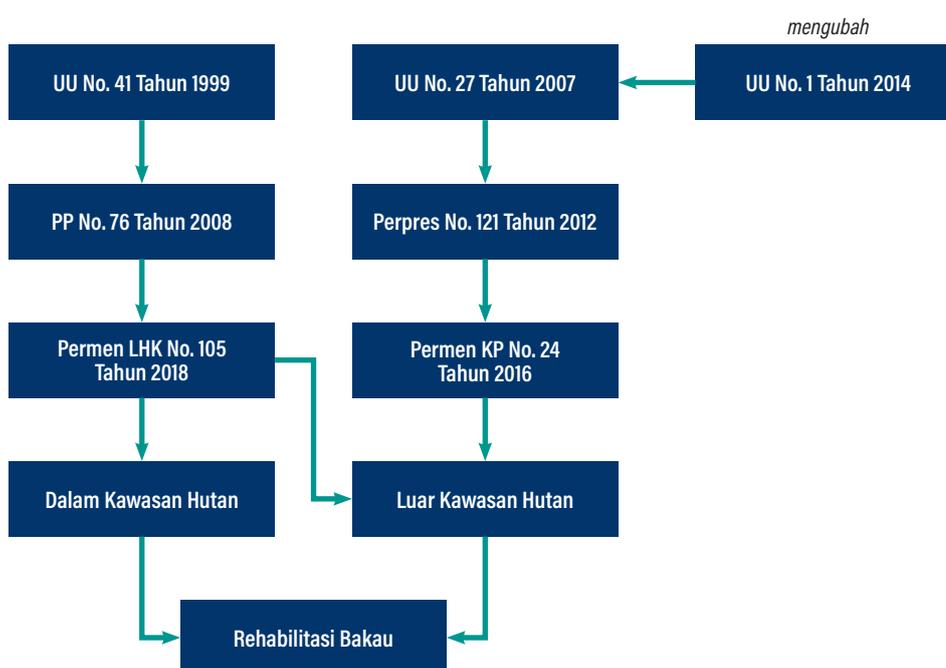
### 3.2.7 SEKTOR KELAUTAN DAN PESISIR

Arah kebijakan PRK pada RPJMN 2020–2024 di sektor kelautan dan pesisir diwujudkan melalui strategi rendah karbon pesisir dan laut. Strategi ini dilaksanakan dengan cara inventarisasi dan rehabilitasi ekosistem pesisir dan laut. Indikator yang digunakan untuk mengevaluasi strategi ini adalah persentase penurunan emisi GRK di sektor kelautan dan pesisir terhadap persentase *baseline* sebesar 6,5% pada 2020, 6,6% pada 2021, 6,8% pada 2022, 7% pada 2023, dan 7,3% pada 2024. Target ini akan dipenuhi melalui pemulihan ekosistem bakau dan pantai.

Pada RPJMN 2020–2024, luas area pemulihan ekosistem bakau dan pantai diharapkan mencapai 50.000 ha pada 2024, atau 50 kali lebih besar dari kondisi *baseline* 2019 sebesar 1.000 ha. Selain bakau, pemulihan padang lamun juga tercantum pada strategi kebijakan peningkatan kualitas lingkungan hidup. Akan tetapi, karena metodologi penghitungan penurunan emisi GRK dari pemulihan padang lamun belum selesai disusun, fokus kebijakan PRK di sektor kelautan dan kawasan pesisir masih diutamakan pada pemulihan ekosistem bakau. Dari sisi Pemerintah Pusat, dua aktor utama yang bertugas melakukan pemulihan tersebut adalah KLHK dan KKP.

Regulasi-regulasi yang ada sudah mendukung upaya PRK di sektor kelautan dan pesisir, terutama dari sisi perlindungan SDA hayati. Pasal 5 UU No. 5 Tahun 1990 (tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya) menyebutkan bahwa konservasi SDA hayati dan ekosistemnya dilakukan dengan cara pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan.

Selain itu, peraturan tersebut memperbolehkan pemanfaatan SDA hayati, dengan syarat pemanfaatan SDA ini dilakukan dengan memperhatikan kelestariannya. Selain UU No. 5 Tahun 1990, upaya perlindungan juga tercermin dalam UU No. 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan. Pasal 45 ayat (3) dari UU ini menyatakan bahwa pengguna kawasan hutan untuk selain kegiatan kehutanan wajib membayar dana rehabilitasi. Dana rehabilitasi ini hanya dapat digunakan untuk kepentingan rehabilitasi kawasan hutan, termasuk hutan bakau. UU No. 26 Tahun 2007 juga menyebutkan bahwa dalam penataan ruang, pantai berhutan bakau termasuk dalam kawasan lindung. Selain UU tersebut, UU No. 27 Tahun 2007 (tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil) Pasal 35 huruf e menyatakan bahwa pihak-pihak yang memanfaatkan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil dilarang merusak ekosistem. UU tersebut menjadi landasan pembentukan peraturan-peraturan lain yang berfungsi sebagai payung hukum pelaksanaan rehabilitasi bakau. Secara umum, kerangka regulasi yang mengatur rehabilitasi bakau dapat dilihat pada **Gambar 28**.



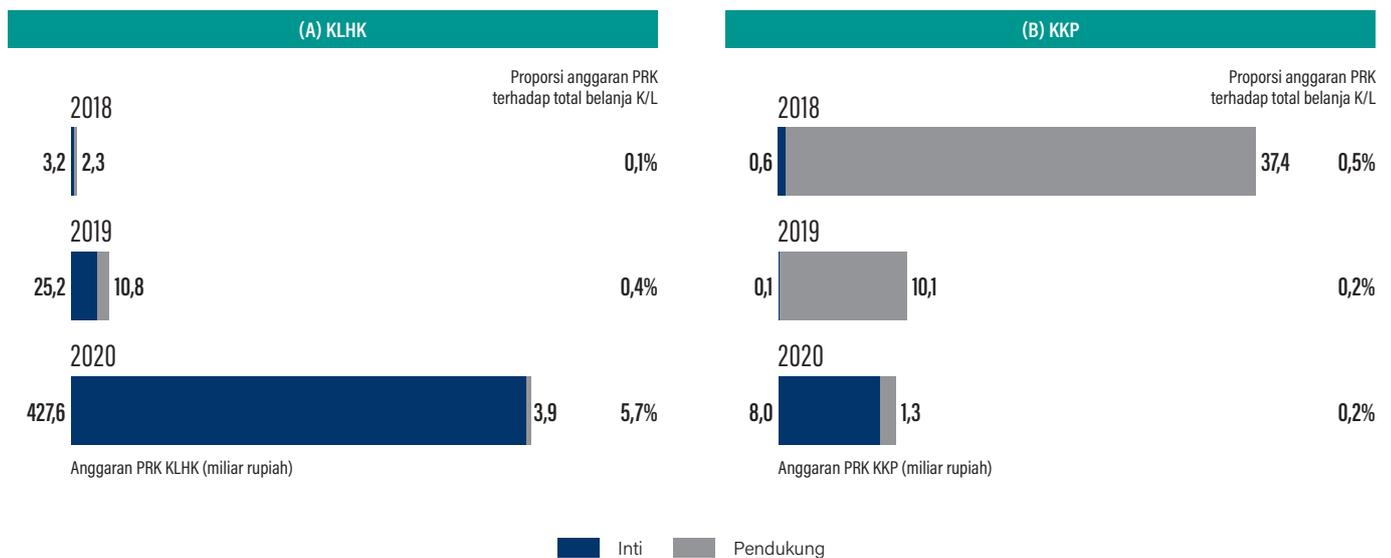
Gambar 28. Pemetaan regulasi rehabilitasi bakau.

Anggaran untuk pendanaan PRK di sektor kelautan dan pesisir cenderung meningkat selama periode 2018–2020. Namun, peningkatan ini hanya terjadi pada kegiatan inti. Anggaran kegiatan inti meningkat drastis dari Rp 3,8 miliar pada 2018 menjadi Rp 435,6 miliar pada 2020. Sementara itu, anggaran kegiatan pendukung turun dari Rp 39,7 miliar pada 2018 menjadi Rp 5,187 miliar pada 2020. Pada 2020, anggaran PRK di sektor kelautan dan pesisir meningkat drastis, khususnya jika dibandingkan dengan anggaran PRK di sektor-sektor lain yang turun akibat pengalihan anggaran untuk menanggulangi pandemi Covid-19.



Gambar 29. Anggaran pembangunan rendah karbon di sektor kelautan dan kawasan pesisir 2018–2020 (dalam miliar rupiah).

Anggaran PRK di sektor kelautan dan pesisir berada di KLHK dan KKP. Anggaran di KLHK terus meningkat dari tahun ke tahun, baik dari segi nominal maupun persentase terhadap total anggaran kementerian. Sementara itu, anggaran di KKP cenderung menurun, baik dari sisi nominal maupun persentase terhadap total anggaran kementerian. Penyebab turunnya anggaran PRK di KKP adalah alokasi komponen penyediaan sarana dan prasarana yang terus menurun, meskipun kementerian ini juga melakukan penanaman bakau untuk pertama kalinya pada tahun 2020.



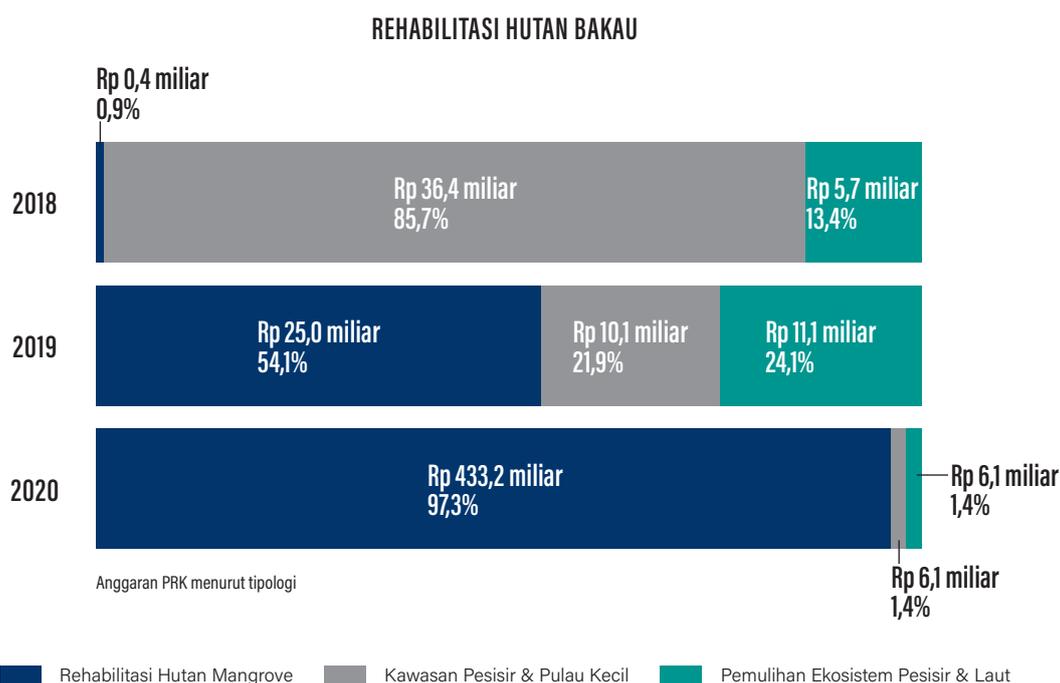
Gambar 30. Anggaran pembangunan rendah karbon sektor kelautan dan kawasan pesisir 2018–2020 (dalam miliar rupiah) berdasarkan K/L.

PRK di sektor kelautan dan pesisir memiliki tiga subtipologi: rehabilitasi hutan bakau, kawasan pesisir dan pulau kecil, dan pemulihan ekosistem pesisir dan laut. Subtipologi rehabilitasi hutan bakau meliputi berbagai usaha penanaman dan perawatan tanaman bakau. Subtipologi kawasan pesisir dan pulau kecil meliputi berbagai usaha konservasi pesisir dan pulau-pulau kecil, sedangkan subtipologi pemulihan ekosistem pesisir dan laut meliputi usaha-usaha pemulihan ekosistem pesisir dan laut termasuk kawasan konservasi. Kegiatan di kedua subtipologi yang disebut terakhir ini tidak secara spesifik menyoar ekosistem bakau.

Tabel 10. Anggaran PRK di Sektor Kelautan dan Pesisir Berdasarkan Subtipologi 2018–2020 (dalam miliar Rupiah).

Subtipologi/Jenis Kegiatan	2018	2019	2020
<b>Subtipologi Rehabilitasi Hutan Bakau</b>			
Inti	0,1	20,7	433,0
Pendukung	0,3	4,3	0,2
<b>Total</b>	<b>0,4</b>	<b>25,0</b>	<b>433,2</b>
<b>Subtipologi Kawasan Pesisir &amp; Pulau Kecil</b>			
Inti			
Pendukung	36,4	10,1	6,1
<b>Total</b>	<b>36,4</b>	<b>10,1</b>	<b>6,1</b>
<b>Subtipologi Pemulihan Ekosistem Pesisir &amp; Laut</b>			
Inti	3,7	4,6	1,7
Pendukung	2,0	6,5	4,4
<b>Total</b>	<b>5,7</b>	<b>11,1</b>	<b>6,1</b>

Dari 2018 sampai 2020, subtipologi rehabilitasi hutan bakau berubah dari subtipologi dengan persentase anggaran terkecil menjadi yang terbesar. Sebaliknya, nilai anggaran subtipologi kawasan pesisir dan pulau kecil terus menurun, sehingga proporsinya dari total anggaran PRK sektor kelautan dan pesisir turun dari 86% pada 2018 menjadi 1% pada 2020. Kenaikan anggaran yang drastis di subtipologi rehabilitasi hutan bakau menyebabkan persentase anggaran subtipologi pemulihan ekosistem pesisir dan laut menjadi paling rendah pada 2020 meskipun secara nominal masih lebih tinggi dari tahun 2018.



Gambar 31. Anggaran PRK berdasarkan subtipologi di sektor kelautan dan kawasan pesisir 2018–2020.

## A. Rehabilitasi Hutan Bakau

Dalam subtipeologi rehabilitasi hutan bakau, kewenangan untuk melakukan rehabilitasi dibagi berdasarkan lokasi kawasan hutan sesuai dengan UU yang dijadikan landasan. Sebagai pelaksanaan UU No. 41 Tahun 1999, PP No. 76 Tahun 2008 menetapkan bahwa kementerian yang mendapatkan mandat untuk menjalankan tugas ini adalah KLHK. Tindak lanjut dari PP tersebut adalah pembentukan Permen LHK No. 105 Tahun 2018, yang menyebutkan bahwa bakau merupakan salah satu jenis hutan yang harus direhabilitasi di daerah pesisir/pantai. Permen LHK ini juga menyatakan bahwa jumlah tanaman bakau yang direhabilitasi berjumlah paling sedikit 3.300 batang per ha.

Anggaran PRK untuk subtipeologi ini mengalami kenaikan paling ekstrem. Pada 2018, anggaran kegiatan inti di subtipeologi ini hanya Rp 100 juta, kemudian meningkat menjadi Rp 20 miliar pada 2019. Pada 2020, anggaran tersebut meningkat lagi menjadi Rp 433 miliar karena adanya anggaran penanaman bakau padat karya yang dilakukan oleh KLHK sebagai respon terhadap pandemi Covid-19. Semua komponen pada subtipeologi ini dilaksanakan oleh KLHK, kecuali satu komponen pada 2020 senilai Rp 7 miliar.

Berdasarkan FGD dengan KLHK, KKP, dan Bappenas, masalah utama dalam subtipeologi rehabilitasi bakau adalah konversi lahan, baik konversi lahan legal maupun ilegal. Konversi lahan dapat disebabkan oleh setidaknya dua hal, yaitu (i) terbatasnya penegakan hukum, serta (ii) kurangnya kesadaran dan pemahaman masyarakat, pelaku usaha, dan pemerintah tentang pentingnya ekosistem bakau. Berdasarkan peraturan-peraturan yang ada, pelaku penebangan bakau secara liar hanya dapat ditindak ketika pelanggaran terjadi dalam kawasan hutan/konservasi. Regulasi yang ada belum mengatur ketentuan pidana bagi pelaku penebangan liar di luar kawasan hutan/konservasi. Langkah pertama untuk mengatasi tantangan semacam ini adalah dengan mengintegrasikan ekosistem bakau ke dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW). Dengan demikian, penegak hukum dapat bergerak untuk menindak pelaku penebangan liar karena sudah ada dasar hukum yang jelas. Akan tetapi, masalahnya ekosistem bakau ke dalam RTRW bukan berarti masalah penebangan bakau secara ilegal akan selesai begitu saja. Kesadaran masyarakat, pelaku usaha, dan pemerintah akan pentingnya ekosistem bakau masih perlu ditingkatkan agar masalah ini dapat teratasi. Selain itu, dibutuhkan upaya

pengawasan yang menyeluruh dan terintegrasi agar di masa depan jumlah penebangan bakau secara liar dapat ditekan.

Konversi lahan bakau juga terjadi karena bakau dianggap tidak menguntungkan secara finansial. Untuk mencapai keuntungan finansial tersebut, akhirnya ekosistem bakau pun dikorbankan dengan dialihfungsikan. Selama 1975–2005, alih fungsi lahan bakau didominasi oleh ekspansi bidang pertanian, perikanan darat, dan pembangunan perkotaan (Giri et al., 2008). Beberapa faktor turut mendorong alih fungsi lahan bakau. Sebagai contoh, harga komoditas udang menjadi salah satu faktor pendorong terjadinya alih fungsi lahan bakau menjadi tambak (Barbier dan Cox, 2004). Tambak udang merupakan salah satu kontributor terbesar terhadap degradasi bakau selain pembukaan lahan kelapa sawit (Ilman et al., 2016). Di saat yang sama, alih fungsi lahan ini menyebabkan meningkatnya jumlah emisi karbon yang dilepas ke udara, yaitu sekitar 1.067–3.003 ton CO<sub>2</sub>e (Boone Kauffman et al., 2017). Padahal, keberadaan bakau memberikan beberapa manfaat penting, seperti pengurangan emisi GRK dan pendukung penghidupan komunitas lokal (Giri et al., 2008; Murdiyarto et al., 2015). Beberapa manfaat tersebut terancam tidak dapat dinikmati akibat adanya alih fungsi lahan. Oleh karena itu, agar strategi PRK dapat berjalan optimal, tantangan semacam ini harus segera ditangani. Salah satunya adalah dengan mengintegrasikan ekosistem bakau dengan tambak udang, walaupun upaya integrasi ini diprediksi tidak mudah dijalankan (Ha et al., 2012; Ahmed, Thompson, dan Glaser, 2018).

Tantangan lain dalam merehabilitasi bakau adalah kepemilikan lahan. Kebanyakan area yang berpotensi ditanami bakau dimiliki perseorangan atau korporasi. Para pemilik lahan tersebut enggan “menyerahkan” lahannya agar bisa ditanami bakau. Oleh karena itu, perlu dilakukan strategi khusus agar pemilik lahan mau ikut berkontribusi terhadap upaya rehabilitasi bakau. Salah satu strategi yang dapat dicoba adalah dengan mengalokasikan anggaran untuk pembebasan lahan. Skema pembebasan lahan ini sudah umum diterapkan di bidang infrastruktur; pemilik lahan tempat infrastruktur akan dibangun mendapatkan biaya ganti rugi karena lahannya terdampak pembangunan tersebut. Dalam konteks pendanaan PRK, komponen anggaran pembebasan lahan berfungsi sebagai kegiatan pendukung, karena pembebasan lahan merupakan penunjang pelaksanaan rehabilitasi bakau.

## B. Kawasan Pesisir & Pulau Kecil

PRK untuk kawasan pesisir dan pulau kecil lebih difokuskan pada penataan kawasan konservasi. Hal ini sesuai dengan amanat UU No. 27 Tahun 2007 yang dituangkan dalam Perpres No. 121 Tahun 2012. Pelaksana tugas yang ada dalam Perpres tersebut adalah KKP, yang selanjutnya menetapkan Permen KP No. 24 Tahun 2016. Meskipun sama-sama mengatur tata cara rehabilitasi, ada perbedaan antara Permen LHK No. 105 Tahun 2018, yang disebutkan pada subtipeologi sebelumnya, dan Permen KP No. 24 Tahun 2016. Perbedaan yang dimaksud ada pada bagian pencegahan. Permen KP No. 24 Tahun 2016 Pasal 17 ayat (1) menyebutkan bahwa pencegahan dan/atau penghentian kegiatan yang dapat merusak habitat bakau akan

dilakukan sebagai salah satu upaya perbaikan habitat bakau. Di sisi lain, dalam Permen LHK No. 105 Tahun 2018, pengaturan pencegahan lebih dititikberatkan pada pencegahan dan penanggulangan kebakaran hutan.

Anggaran di subtipeologi kawasan pesisir dan pulau kecil hampir seluruhnya dialokasikan pada kegiatan pendukung dan nilainya terus menurun. Komponen dengan nilai anggaran terbesar di tipeologi ini adalah penyediaan sarana dan prasarana kawasan konservasi pesisir dan pulau kecil, namun nilai tersebut turun pada 2019 dari anggaran 2018, tetapi terlihat stabil pada 2020.

## C. Pemulihan Ekosistem Pesisir dan Laut

PRK di subtipologi pemulihan ekosistem pesisir dan laut belum memiliki kebijakan yang secara spesifik mengatur bentuk kegiatannya. Hal ini berkaitan dengan metodologi penghitungan penurunan emisi GRK dari padang lamun yang belum selesai disusun. Namun, perencanaan kebijakan pemulihan padang lamun sudah direfleksikan dalam anggaran 2018–2020, karena beberapa program sudah dijalankan. Jumlah anggaran di subtipologi pemulihan ekosistem pesisir dan laut terlihat meningkat pada tahun 2019 sebelum menurun kembali pada tahun 2020, baik pada kegiatan inti maupun pendukung. Kontributor terbesar dalam

anggaran subtipologi ini adalah pemulihan ekosistem pesisir laut yang meliputi padang lamun, terumbu karang, dan vegetasi pantai.

Tantangan dalam subtipologi ini tampaknya adalah tidak adanya kebijakan yang secara spesifik mengaturnya, sehingga tidak ada insentif untuk mengalokasikan anggaran dengan nilai lebih besar pada kegiatan dalam subtipologi ini ataupun memberikan sanksi terhadap perusakan ekosistem pesisir dan laut yang tidak termasuk bakau seperti padang lamun dan terumbu karang.

## REKOMENDASI PRK DI SEKTOR KELAUTAN & PESISIR

Upaya PRK sektor kelautan dan pesisir masih memiliki banyak ruang untuk ditingkatkan. Dari sisi anggaran pemerintah pusat, sebagaimana tercermin dari belanja K/L, porsi anggaran PRK di sektor kelautan dan pesisir sangat kecil. Peningkatan sangat signifikan yang terjadi pada 2020 kemungkinan bersifat temporer karena adanya program padat karya rehabilitasi hutan bakau sebagai bagian dari respons terhadap dampak ekonomi akibat pandemi Covid-19. Rendahnya anggaran tersebut secara tidak langsung menunjukkan bahwa komitmen pemerintah untuk merehabilitasi bakau masih rendah. Porsi anggaran yang sedikit akan membuat upaya untuk menekan laju degradasi hutan bakau menjadi sulit. Peningkatan anggaran untuk rehabilitasi bakau diharapkan dapat mendukung upaya PRK sektor kelautan dan pesisir. Adanya program padat karya penanaman bakau pada 2020 merupakan langkah awal yang baik. Program semacam ini sebaiknya dijadikan program rutin karena dapat memberikan paling tidak dua manfaat, yaitu penambahan pendapatan masyarakat dan perbaikan ekosistem bakau.

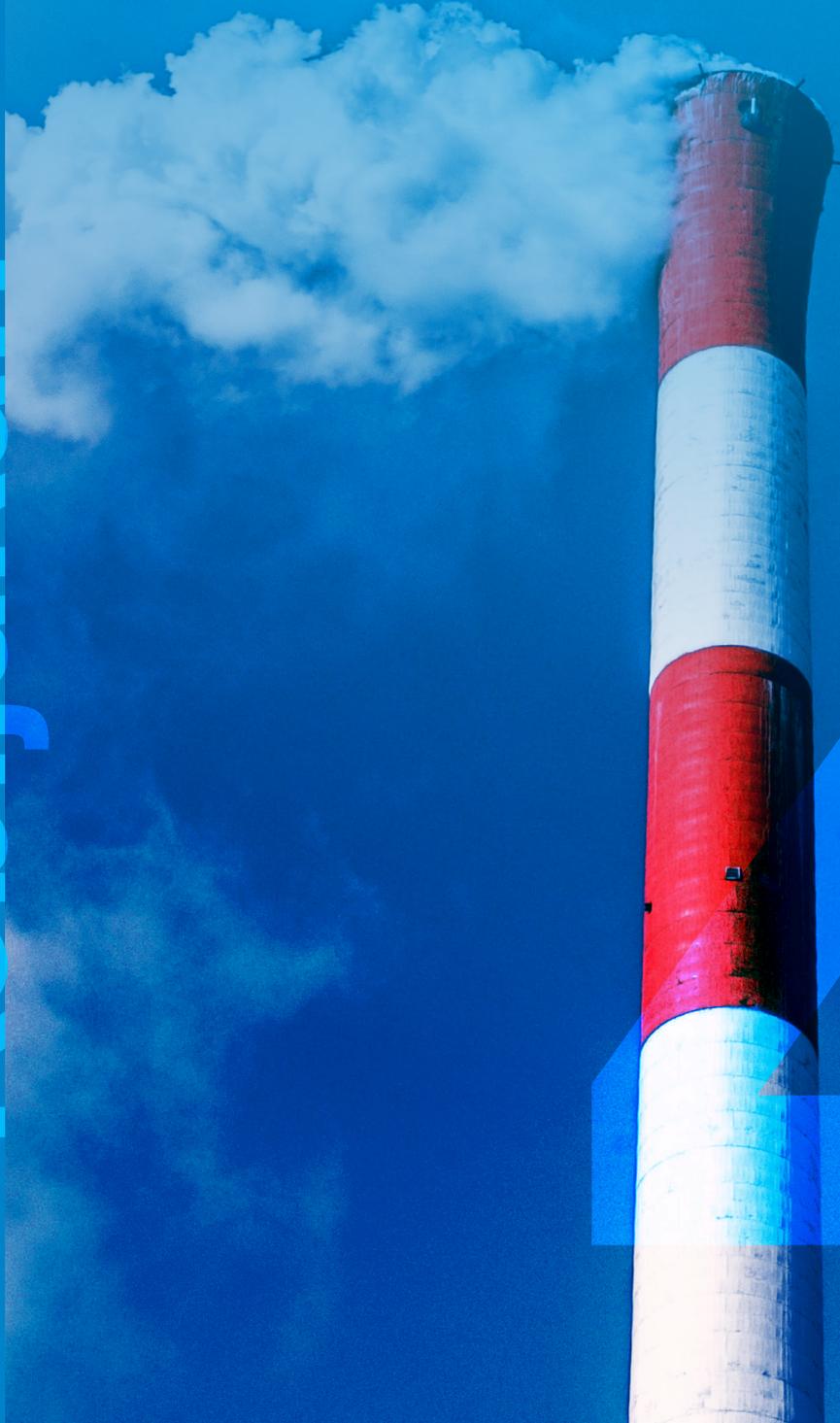
Selain dukungan pendanaan dari berbagai sumber, upaya rehabilitasi bakau perlu dilengkapi dengan penyempurnaan payung hukum untuk mencegah alih fungsi lahan, terutama di luar kawasan hutan/konservasi. Salah satu caranya adalah dengan memasukkan kawasan bakau ke dalam RTRW. Dengan demikian, penegak hukum memiliki landasan kuat untuk menjalankan tugasnya. Akan tetapi, keberadaan payung hukum untuk menindak pelaku alih fungsi lahan bukan solusi tunggal. Dibutuhkan kerjasama multipihak untuk mencegah alih fungsi lahan bakau.

Upaya pencegahan alih fungsi lahan juga dapat dilakukan melalui pendekatan komunitas. KLHK dan KKP sudah memiliki beberapa kelompok peduli bakau di tingkat komunitas. Akan tetapi, jumlah kelompok semacam ini terbilang sedikit. Oleh karena itu, perlu ada penambahan jumlah kelompok semacam ini. Penambahan ini juga perlu diikuti dengan pemantauan dan evaluasi agar keberlangsungan kelompok semacam ini dapat terjaga dari waktu ke waktu.

Sementara itu, kegiatan PRK pada subtipologi kawasan pesisir dan pulau kecil serta pemulihan ekosistem pesisir dan laut masih harus terus dikembangkan melalui upaya untuk menghitung kontribusinya terhadap penurunan emisi GRK maupun penyusunan kerangka kegiatan dan peta jalan yang akan memayungi peran serta berbagai pihak terkait, khususnya untuk mendapat dukungan pendanaan yang lebih besar.



# Implikasi Kebijakan





Kajian cepat pemetaan kebijakan dan anggaran PRK Pemerintah Pusat pada periode 2018–2020 ini memperlihatkan bahwa, meskipun Pemerintah Indonesia telah menyatakan komitmennya untuk menurunkan emisi GRK, masih ada kebijakan PRK, khususnya pada tujuh sektor yang menjadi fokus utama kajian, yang perlu disempurnakan. Dari sisi komitmen anggaran, terjadi penurunan nilai total anggaran PRK secara signifikan pada 2020 yang sangat mungkin merupakan konsekuensi realokasi anggaran dalam rangka penanganan pandemi Covid-19. Namun, sebelum pandemi pun tidak ada kenaikan alokasi anggaran PRK dalam empat tahun terakhir. Hasil pemetaan ini memperlihatkan bahwa anggaran PRK pada 2018–2019 relatif stabil pada angka sekitar Rp 34 triliun (2,3%–2,4% dari APBN). Kecenderungan penurunan anggaran PRK justru terlihat dari analisis penandaan anggaran untuk perubahan iklim yang dilakukan BKF. Analisis BKF tersebut memperlihatkan turunnya anggaran mitigasi perubahan iklim (termasuk bagian yang merupakan *co-benefits* dengan anggaran adaptasi) pada 2017–2018 dari Rp 85 triliun menjadi Rp 72 triliun—padahal alokasi anggaran untuk PRK ini jauh lebih rendah daripada estimasi kebutuhan pendanaan untuk pencapaian target yang disepakati dalam NDC<sup>16</sup>. Berdasarkan estimasi Bappenas dalam RAN-GRK 2010–2020 (yang memberikan estimasi paling rendah di antara berbagai estimasi lain), diperlukan pendanaan sebesar US\$ 2,8 miliar atau setara dengan Rp 39 triliun per tahun. Berdasarkan estimasi paling tinggi (yang disampaikan dalam *Biennial Update Report 2018*), diperlukan pendanaan sekitar US\$ 20,6 miliar atau setara Rp 288 triliun per tahun untuk periode 2018–2030 (BKF, 2020).

Konsekuensi logis dari masih rendahnya alokasi anggaran PRK ini adalah perlunya peningkatan alokasi anggaran PRK. Besarnya kebutuhan pendanaan PRK akan menjadi tantangan utama, mengingat terbatasnya kapasitas fiskal pemerintah. Di satu sisi, penerimaan pemerintah akan berkurang karena pemulihan ekonomi tidak bisa terjadi dengan cepat. Di sisi lain, pemerintah akan terbebani kebutuhan anggaran untuk pemulihan ekonomi. Oleh karena itu, diperlukan upaya strategis dan inovatif untuk meningkatkan alokasi anggaran PRK, sekaligus meningkatkan efektivitas kegiatan dalam menurunkan emisi GRK.

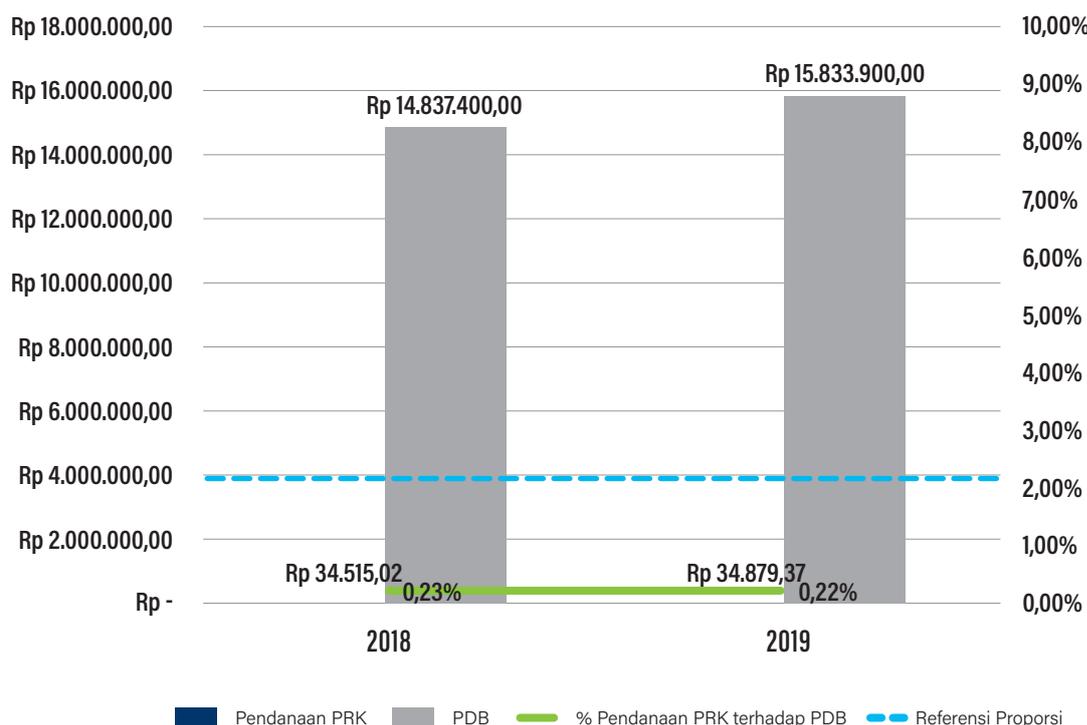
Dalam pembahasan mengenai hasil pemetaan regulasi dan anggaran di masing-masing sektor yang dipaparkan pada **Subbab 3.2**, telah disampaikan saran kebijakan untuk masing-masing sektor. Secara umum, semuanya menunjukkan bahwa untuk meningkatkan penurunan emisi GRK dan mencapai target nasional dalam RPJMN 2020–2024, akan diperlukan upaya yang komprehensif, setidaknya melalui peningkatan alokasi anggaran PRK, penyusunan prioritas kegiatan PRK agar lebih efektif, penyempurnaan regulasi untuk menggalang dukungan dan peran serta berbagai pemangku kepentingan, serta peningkatan penelitian dan inovasi untuk mendukung PRK.

<sup>16</sup> Nationally Determined Contributions, yaitu komitmen masing-masing negara Pihak (Parties) terhadap Persetujuan Paris.

## Peningkatan Alokasi Anggaran PRK

Kebutuhan peningkatan anggaran PRK cukup besar karena pendanaan yang saat ini dialokasikan, walaupun sudah cukup baik, masih memerlukan peningkatan agar bisa mencapai hasil yang diinginkan. Untuk keberhasilan pelaksanaan pembangunan yang tetap menjaga kualitas iklim, dibutuhkan pendanaan setidaknya 2% dari produk domestik bruto (PDB) sebuah negara.<sup>17</sup> Hal ini sejalan dengan kebutuhan investasi Indonesia untuk mewujudkan PRK berdasarkan Laporan Implementasi *Low*

*Carbon Development Indonesia* dan *2<sup>nd</sup> Biennial Update Report* yang menyebutkan bahwa kebutuhan investasi berada pada kisaran US\$ 14,8 miliar (skenario moderat) hingga US\$ 22 miliar (skenario tinggi) yang setara dengan 2% nilai PDB Indonesia, yaitu sebesar Rp 306 triliun (atau US\$ 21 miliar). Jika kebutuhan tersebut dibandingkan dengan pendanaan PRK sekarang yang dalam studi ini teridentifikasi pada kisaran 0,2%, maka masih ada ruang sangat besar yang perlu diisi oleh semua pihak (Gambar 32).



Gambar 32. Perbandingan pendanaan PRK aktual dan ideal dengan PDB (dalam miliar rupiah).

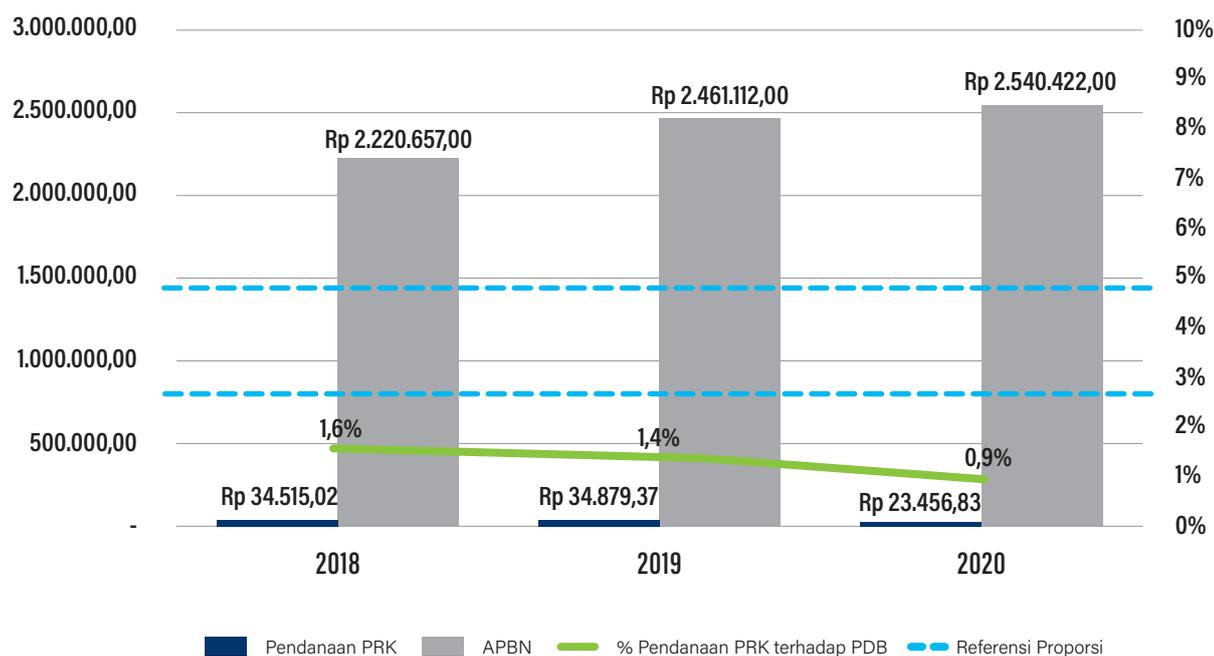
Kendati demikian, APBN bukanlah satu-satunya sumber pendanaan PRK, dan kajian ini hanya memotret anggaran yang dialokasikan Pemerintah Pusat. Untuk melihat ketercukupan pendanaan PRK, masih diperlukan pemetaan pendanaan dari berbagai sumber lain secara komprehensif, termasuk pendanaan dari pemda, donor dan mitra pembangunan, serta sektor swasta. Dengan demikian, untuk menunjukkan secara spesifik perbandingan dengan pendanaan dari Pemerintah Pusat, dapat dilakukan analisis mengenai berapa besar referensi pendanaan pemerintah yang seharusnya dialokasikan untuk aksi perubahan iklim, dibandingkan dengan keseluruhan anggaran pemerintah. Berdasarkan referensi yang ada<sup>18</sup>, diketahui bahwa Pemerintah Pusat perlu mengalokasikan setidaknya 3%–5% dari nilai total

anggarnya untuk aksi perubahan iklim. Hal ini berarti bahwa, jika dibandingkan dengan alokasi anggaran Pemerintah Indonesia saat ini sebesar 0,9%–1,6% sebagaimana teridentifikasi dalam studi ini, masih terdapat gap yang harus diisi (lihat Gambar 33).

Dengan demikian, dari keseluruhan pendanaan PRK yang dibutuhkan senilai Rp 306 triliun, pemerintah memiliki porsi kontribusi sebesar 24%–39% atau setara dengan Rp 72,2–120,37 triliun. Hal ini berarti bahwa pemerintah perlu meningkatkan upayanya untuk memperbesar alokasi pendanaan PRK karena saat ini nilainya relatif jauh dari target, yakni masih berada di kisaran Rp 23,46–34,52 triliun atau setara dengan 8%–11% terhadap kebutuhan keseluruhan.

<sup>17</sup> Net Zero - The UK's contribution to stopping global warming, 2019; Government Investment for a Greener and Fairer Economy, 2019; Climate finance and green growth: reconsidering climate-related institutions, investments, and priorities in Nepal, 2019

<sup>18</sup> Government Investment for a Greener and Fairer Economy, 2019.



Gambar 33. Perbandingan pendanaan PRK aktual dan ideal dengan APBN (dalam miliar rupiah).

Kebutuhan pendanaan ini dapat dipenuhi dengan menambah alokasi anggaran ataupun realokasi anggaran untuk kegiatan PRK, baik berupa penambahan besaran kegiatan yang telah dilakukan, penambahan kegiatan yang belum didanai pemerintah, ataupun modifikasi kegiatan agar dapat mendukung PRK. Kegiatan-kegiatan, seperti pembangunan TPA yang mampu menangkap/menyimpan metana dan program padat karya penanaman bakau, sangat layak untuk dipertimbangkan dalam penyusunan RKP tahun 2022.

## Penyesuaian Prioritas Berbagai Kegiatan PRK

Sebagaimana dibahas pada **Subbab 3.1**, variasi biaya yang dibutuhkan untuk menurunkan emisi GRK antarsektor sangat besar (lihat **Tabel 2**). Meskipun biaya upaya penurunan emisi GRK di beberapa sektor, khususnya sektor energi dan transportasi, memang sangat tinggi karena mahal biaya pembangunan infrastruktur yang dibutuhkan, perlu dilakukan analisis mengenai efektivitas berbagai kegiatan di masing-masing sektor guna memaksimalkan penurunan emisi GRK dengan biaya paling rendah. Analisis tersebut berada di luar cakupan kajian cepat ini. Namun, dalam kajian ini muncul beberapa isu mengenai perlunya perubahan prioritas kegiatan untuk meningkatkan efektivitas anggaran PRK dalam menurunkan emisi GRK. Di sektor energi, misalnya, muncul isu perlunya memprioritaskan peremajaan perkebunan sawit (dibandingkan dengan pemberian insentif bagi

pengolahan sawit untuk bioenergi) serta menaikkan kembali anggaran pemanfaatan EBT untuk keperluan nonlistrik yang menurun tajam. Sementara itu, pada sektor transportasi yang anggarannya didominasi pembangunan infrastruktur transportasi antarwilayah, khususnya jaringan kereta api, perlu ada prioritas untuk membangun konektivitas antar moda guna mendorong peralihan ke sarana transportasi yang menghasilkan lebih sedikit emisi GRK. Tanpa perubahan moda transportasi, investasi berupa pembangunan jaringan kereta api tersebut tidak akan menurunkan emisi di bidang transportasi. Sementara itu, pada sektor kehutanan dan lahan gambut, alokasi anggaran untuk pencegahan kebakaran yang cenderung menurun perlu dianalisis lagi, mengingat bahwa kebakaran hutan dan lahan gambut berkontribusi sangat besar pada peningkatan emisi GRK.

## Penyempurnaan Regulasi untuk Meningkatkan Peran Serta Pemangku Kepentingan

Penurunan emisi membutuhkan partisipasi seluruh pemangku kepentingan dan semua unsur masyarakat, baik dari sisi pendanaan serta investasi pada infrastruktur dan penggunaan teknologi rendah karbon maupun perubahan perilaku agar kegiatan yang dilakukan menghasilkan emisi yang seminimal mungkin. Hasil kajian cepat ini memperlihatkan perlunya penyempurnaan regulasi untuk meningkatkan partisipasi berbagai pihak dalam mendukung PRK. Di antara regulasi yang perlu disempurnakan pada sektor energi adalah harmonisasi berbagai aturan penentuan harga energi terbarukan yang diproduksi kalangan swasta guna meningkatkan peranan kalangan swasta dalam memproduksi EBT yang pada akhirnya akan meningkatkan sumber pendanaan PRK dari sektor swasta. Pada sektor transportasi, diperlukan peningkatan subsidi dan stimulus guna mendukung peralihan ke penggunaan transportasi publik ataupun moda transportasi yang lebih hemat energi dan

menghasilkan emisi lebih rendah. Pada sektor industri, perlu diwujudkan insentif fiskal yang lebih menarik bagi sektor swasta untuk menerapkan prinsip-prinsip industri hijau. Pada sektor kehutanan dan lahan gambut, diperlukan regulasi yang memperkuat koordinasi antara pusat dan daerah dalam rangka restorasi gambut. Pada sektor kelautan dan kawasan pesisir, perlu ada payung hukum yang lebih memadai guna mencegah alih fungsi lahan, khususnya di luar hutan lindung, serta penyusunan insentif untuk pembebasan lahan bagi keperluan rehabilitasi bakau di lahan-lahan pribadi. Pada sektor pertanian, diperlukan regulasi yang mampu memberikan insentif bagi penerapan prinsip pertanian dan peternakan yang mendukung PRK. Sementara itu, di sektor pengelolaan limbah, diperlukan regulasi yang memayungi penetapan insentif dan disinsentif bagi pemda agar melakukan pengelolaan limbah yang sesuai dengan prinsip-prinsip PRK.

## Penelitian dan Inovasi

Upaya untuk melaksanakan PRK membutuhkan dukungan sangat besar dari penelitian dan inovasi. Penciptaan ide-ide baru secara terus-menerus serta transformasi ke teknologi ataupun produk yang lebih hemat energi dan menghasilkan lebih sedikit emisi GRK, atau bahkan mampu menangkap/menyimpan karbon dan metana, sangat dibutuhkan untuk mewujudkan PRK. Kajian tentang anggaran untuk penelitian dan inovasi dalam kerangka PRK tidak menjadi cakupan kajian cepat ini. Akan tetapi, kajian seperti itu tentu sangat dibutuhkan untuk penyusunan kebijakan PRK yang lebih komprehensif.

Dalam kajian ini teridentifikasi kebutuhan mendesak untuk meningkatkan penelitian di sektor pertanian serta sektor kelautan dan kawasan pesisir. Pada sektor pertanian, diperlukan penelitian

untuk menentukan teknologi yang mendukung praktik budi daya-pertanian, perikanan, dan peternakan—yang mendukung PRK (tidak melepaskan banyak karbon, atau bahkan mampu menangkap karbon) serta pengembangan untuk adopsi yang lebih luas. Sementara itu, pada sektor kelautan dan kawasan pesisir, masih dibutuhkan sangat banyak penelitian dalam kerangka PRK. Hal paling utama adalah perlunya penghitungan sumbangan sektor ini, khususnya ekosistem pesisir laut yang meliputi padang lamun, terumbu karang, dan vegetasi pantai, terhadap penurunan emisi GRK. Penghitungan ini sangat diperlukan sebagai landasan untuk penyusunan kerangka kegiatan dan peta jalan yang akan memayungi peran serta berbagai pihak terkait, khususnya guna mendapatkan dukungan pendanaan yang memadai.

## DAFTAR ACUAN

- Badan Pusat Statistik (2018) 'Statistik Transportasi Darat 2017' [dalam jaringan] <<https://www.bps.go.id/publication/2018/11/27/43cba6b697f03cc2b272dfb7/statistik-transportasi-darat-2017.html>> [16 Oktober 2020].
- Bakker, Stefan, Mark Zuidgeest, Heleen de Coninck dan Cornie Huizenga (2014) 'Transport, Development, and Climate Change Mitigation: Towards an Integrated Approach.' *Transport Reviews* 34 (3): 335–355. DOI: 10.1080/01441647.2014.903531.
- Hasibuan, Hayati Sari, Tresna P. Soemardi, Raldi Koestoer, dan Setyo Moersidik (2014) 'The Role of Transit-Oriented Development in Constructing Urban Environment Sustainability, the Case of Jabodetabek, Indonesia.' *Procedia Environmental Sciences* 20: 622–631. DOI: 10.1016/j.proenv.2014.03.075.
- IFC Climate Business Department (2015) 'IFC's Definitions and Metrics for Climate-Related Activities.' Washington, DC: IFC Climate Business Department [dalam jaringan] <[https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/topics\\_ext\\_content/ifc\\_external\\_corporate\\_site/climate+business/resources/ifc-climate-definition-metrics](https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/topics_ext_content/ifc_external_corporate_site/climate+business/resources/ifc-climate-definition-metrics)> [19 Oktober 2020].
- Ilman, Muhammad, Paul Dargusch, Peter Dart, dan Onrizal (2016) 'A Historical Analysis of the Drivers of Loss and Degradation of Indonesia's Mangroves.' *Land Use Policy* 54: 448–459. DOI: 10.1016/j.landusepol.2016.03.010.
- Karakitsiou, A., A. Migdalas, dan P. M. Pardalos (2018) 'Optimal Location Problems for Electric Vehicles Charging Stations: Models and Challenges.' Dalam *Open Problems in Optimization and Data Analysis*. Pardalos P. M. dan Migdalas A. (eds). Springer Optimization and Its Applications, 141. Springer, Cham. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-99142-9\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-319-99142-9_4).
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (2018) *Neraca Gas Bumi 2018 –2027*. Jakarta: Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2020a) *Statistik 2019 Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan [dalam jaringan] <<http://ditjenppi.menlhk.go.id/peraturan-perundangan.html>> [15 Oktober 2020].
- . (2020b) 'Kebijakan dan Program PRK di Sektor Pengelolaan Sampah sebagai Strategi Pemulihan Perekonomian Pasca COVID-19.' Materi salindia dipresentasikan pada FGD Sektor Pengelolaan Limbah dengan Direktur Sanitasi (Kementerian PUPR) dan Sekretaris Direktorat Jenderal Pengelolaan Sampah, Limbah, dan B3 (KLHK), 3 September 2020, tidak dipublikasikan.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2018) *Modul Teknologi Berbasis Proses Biologi Landfill Gas*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat [dalam jaringan] <[https://bpsdm.pu.go.id/center/pelatihan/uploads/edok/2019/04/5d18e\\_5\\_Modul\\_Landfill\\_Gas.pdf](https://bpsdm.pu.go.id/center/pelatihan/uploads/edok/2019/04/5d18e_5_Modul_Landfill_Gas.pdf)> [10 November 2020].
- Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas (2019) 'Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020–2024.' Jakarta: Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas [dalam jaringan] <<https://drive.bappenas.go.id/owncloud/index.php/s/4q7Cb7FBxavq3lK>> [19 Agustus 2020].
- . (2020a) 'Laporan Implementasi Perencanaan Pembangunan Rendah Karbon 2018–2019.' Laporan bersifat rahasia dan tidak dipublikasikan.
- . (2020b) 'Capaian Penurunan Emisi 2019.' Laporan bersifat rahasia dan tidak dipublikasikan.
- Khurana, Anil, V. V. Ravi Kumar, dan Manish Sidhpuria (2020) 'A Study on the Adoption of Electric Vehicles in India: The Mediating Role of Attitude.' *Vision* 24 (1): 23–34. DOI: 10.1177/0972262919875548.
- Lee, Henry dan Alex Clark (2018) 'Charging the Future: Challenges and Opportunities for Electric Vehicle Adoption.' Kertas Kerja No. RWP18-026. Cambridge: Belfer Center for Science and International Affairs, Harvard Kennedy School [dalam jaringan] <[https://projects.iq.harvard.edu/files/energyconsortium/files/rwp18-026\\_lee\\_1.pdf](https://projects.iq.harvard.edu/files/energyconsortium/files/rwp18-026_lee_1.pdf)> [19 Oktober 2020].
- Weiss, Martin, Andreas Zeffass, dan Eckard Helmers (2019) 'Fully Electric and Plug-in Hybrid Cars- An Analysis of Learning Rates, User Costs, and Costs for Mitigating CO<sub>2</sub> and Air Pollutant Emissions.' *Journal of Cleaner Production* 212: 1478–1489. DOI:10.1016/j.jclepro. 2018.12.019.

## DAFTAR PERATURAN

- Undang-Undang No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya.
- Undang-Undang No. 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan.
- Undang-Undang No. 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian.
- Undang-Undang No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang.
- Undang-Undang No. 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil.
- Undang-Undang No. 30 Tahun 2007 tentang Energi.
- Undang-Undang No. 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran.
- Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah.
- Undang-Undang No. 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan.
- Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.
- Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Undang-Undang No. 41 Tahun 2009 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan.
- Undang-Undang No. 13 Tahun 2010 tentang Hortikultura.
- Undang-Undang No. 18 Tahun 2012 tentang Pangan.
- Undang-Undang No. 18 Tahun 2013 tentang Pencegahan dan Pemberantasan Perusakan Hutan.
- Undang-Undang No. 39 Tahun 2014 tentang Perkebunan.
- Undang-Undang No. 16 Tahun 2016 tentang Pengesahan Paris Agreement to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC).
- Undang-Undang No. 22 Tahun 2019 tentang Sistem Budidaya Pertanian Berkelanjutan.
- Instruksi Presiden No. 5 Tahun 2019 tentang Penghentian Pemberian Izin Baru dan Penyempurnaan Tata Kelola Hutan Alam Primer dan Lahan Gambut.
- Instruksi Presiden No. 3 Tahun 2020 tentang Penanggulangan Kebakaran Hutan dan Lahan.
- Peraturan Presiden No. 61 Tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca (RAN-GRK).
- Peraturan Presiden No. 121 Tahun 2012 tentang Rehabilitasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil.
- Peraturan Presiden No. 2 Tahun 2015 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2015–2019.
- Peraturan Presiden No. 1 Tahun 2016 tentang Badan Restorasi Gambut.
- Peraturan Presiden No. 22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional.
- Peraturan Presiden No. 35 Tahun 2018 tentang Percepatan Pembangunan Instalasi Pengolah Sampah Menjadi Energi Listrik Berbasis Teknologi Ramah Lingkungan.
- Peraturan Presiden No. 66 Tahun 2018 tentang Penghimpunan dan Penggunaan Dana Perkebunan Kelapa Sawit.
- Peraturan Presiden No. 6 Tahun 2019 tentang Penyediaan dan Pendistribusian Gas Bumi melalui Jaringan Transmisi dan/atau Distribusi Gas Bumi Untuk Rumah Tangga dan Pelanggan Kecil.
- Peraturan Presiden No. 55 Tahun 2019 tentang Percepatan Program Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (Battery Electric Vehicle) untuk Transportasi Jalan.
- Peraturan Presiden No. 18 Tahun 2020 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2020–2024.
- Peraturan Presiden No. 44 Tahun 2020 tentang Sistem Sertifikasi Perkebunan Kelapa Sawit Berkelanjutan Indonesia.
- Peraturan Pemerintah No. 8 Tahun 2001 tentang Pupuk Budidaya Tanaman.
- Peraturan Pemerintah No. 81 Tahun 2001 tentang Alat dan Mesin Budidaya Pertanian.
- Peraturan Pemerintah No. 35 Tahun 2002 tentang Dana Reboisasi.
- Peraturan Pemerintah No. 76 Tahun 2008 tentang Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan.
- Peraturan Pemerintah No. 56 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan Perkeretaapian.
- Peraturan Pemerintah No. 70 Tahun 2009 tentang Konservasi Energi.
- Peraturan Pemerintah No. 20 Tahun 2010 tentang Angkutan di Perairan.
- Peraturan Pemerintah No. 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.
- Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2014 tentang Angkutan Jalan.
- Peraturan Pemerintah No. 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional.

- Peraturan Pemerintah No. 17 Tahun 2015 tentang Ketahanan Pangan dan Gizi.
- Peraturan Pemerintah No. 122 Tahun 2015 tentang Sistem Penyediaan Air Minum.
- Peraturan Pemerintah No. 57 Tahun 2016 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Ekosistem Gambut.
- Peraturan Pemerintah No. 29 Tahun 2018 tentang Pemberdayaan Industri.
- Peraturan Pemerintah No. 45 Tahun 2019 tentang Penghitungan Penghasilan Kena Pajak dan Pelunasan Pajak Penghasilan dalam Tahun Berjalan.
- Peraturan Pemerintah No. 73 Tahun 2019 tentang Barang-barang Kena Pajak yang Tergolong Mewah Berupa Kendaraan Bermotor yang Dikenai Pajak Penjualan atas Barang Mewah (PPnBM).
- Peraturan Pemerintah No. 26 Tahun 2020 tentang Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan.
- Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 39 K/20/MEM/2019 tentang Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) PT. PLN Tahun 2019–2028.
- Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 14 Tahun 2012 tentang Manajemen Energi.
- Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 12 Tahun 2015 tentang Penyediaan, Pemanfaatan, dan Tata Niaga Bahan Bakar Nabati sebagai Bahan Bakar Lain.
- Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 20 Tahun 2015 tentang Pengoperasian Jaringan Distribusi Gas Bumi Untuk Rumah Tangga yang Dibangun oleh Pemerintah.
- Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 12 Tahun 2018 tentang Pelaksanaan Kegiatan Fisik Pemanfaatan Energi Baru dan Energi Terbarukan serta Konservasi Energi.
- Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 41 Tahun 2018 tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Bahan Bakar Nabati Jenis Biodiesel dalam Kerangka Pembiayaan oleh Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS).
- Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 4 Tahun 2020 tentang Pemanfaatan Sumber Energi Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik.
- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 24 Tahun 2016 tentang Tata Cara Rehabilitasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil.
- Peraturan Menteri Keuangan No. 230 Tahun 2017 tentang Penggunaan, Pemantauan, dan Evaluasi Dana Bagi Hasil Sumber Daya Alam Kehutanan Dana Reboisasi.
- Peraturan Menteri Keuangan No. 141 Tahun 2019 tentang Pengelolaan Dana Insentif Daerah.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 13 Tahun 2012 tentang Pedoman Pelaksanaan Reduce, Reuse, Recycle melalui Bank Sampah.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 32 Tahun 2016 tentang Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 68 Tahun 2016 tentang tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 9 Tahun 2018 tentang Kriteria Teknis Status Kesiagaan dan Darurat Kebakaran Hutan dan Lahan.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 105 Tahun 2018 tentang Tata Cara Pelaksanaan, Kegiatan Pendukung, Pemberian Insentif, serta Pembinaan dan Pengendalian Kegiatan Rehabilitasi Hutan dan Lahan.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 76 Tahun 2019 tentang Adipura.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 3 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 4 Tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik.
- Peraturan Menteri Perhubungan No. 50 Tahun 2018 tentang Persyaratan Teknis Listrik Perkeretaapian.
- Peraturan Menteri Perhubungan No. 9 Tahun 2020 tentang Pemberian Subsidi Angkutan Penumpang Umum Perkotaan.
- Peraturan Menteri Perindustrian No. 12 Tahun 2012 tentang Peta Panduan (Roadmap) Pengurangan Emisi CO2 Industri Semen di Indonesia.
- Peraturan Menteri Perindustrian No. 41 Tahun 2014 tentang Larangan Penggunaan Hydrochloroflourocarbon (HCFC) di Bidang Perindustrian.
- Peraturan Menteri Perindustrian No. 51 Tahun 2015 tentang Pedoman Standar Industri Hijau.
- Peraturan Menteri Perindustrian No. 39 Tahun 2018 tentang Tata Cara Sertifikasi Industri Hijau.
- Peraturan Dewan Direktur PLN No. 0064.P/DIR/2019 tentang Pedoman Penyambungan Energi Terbarukan ke Sistem Distribusi PLN.
- Surat Keputusan Kepala Badan Restorasi Gambut No. SK.16/BRG/KPTS/2018 tentang Penetapan Peta Indikatif Restorasi Gambut.



# Lampiran

# Lampiran 1

## Rangkaian Diskusi dalam Rangka Kajian Cepat Pemetaan Kebijakan dan Anggaran PRK

Tanggal	Kegiatan	Pemangku Kepentingan
Kamis, 3 September 2020	FGD Sektor Pengelolaan Limbah	Direktur Sanitasi, Kementerian PUPR
		Sekretaris Direktorat Jenderal Pengelolaan Sampah, Limbah, dan B3, Kementerian LHK
Selasa, 8 September 2020	FGD Sektor Pertanian	Sekretaris Jendral Prasarana dan Sarana Pertanian, Kementerian Pertanian
		Kepala Biro Perencanaan, Kementerian Pertanian
Kamis, 10 September 2020	FGD Sektor Energi	Direktorat Jenderal EBTKE, Kementerian ESDM
		Staf Ahli Menteri ESDM Bidang Lingkungan Hidup dan Tata Ruang
		Pusat Industri Hijau, Kementerian Perindustrian
Senin, 14 September 2020	FGD Sektor Industri	(diganti dengan diskusi bersama Pusat Industri Hijau, Kementerian Perindustrian)
Rabu, 16 September 2020	FGD Sektor Kehutanan dan Lahan Gambut	Kepala Biro Perencanaan, Kementerian LHK
		Kepala Biro Perencanaan dan Anggaran, Badan Restorasi Gambut
		Kepala Kelompok Kerja Perencanaan, Badan Restorasi Gambut
Jumat, 18 September 2020	FGD Sektor Kelautan dan Pesisir	Direktur Pendayagunaan Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, Kementerian Kelautan dan Perikanan
		Direktur Konservasi Tanah dan Air, Kementerian LHK
Senin, 21 September 2020	FGD Sektor Transportasi	(diganti dengan diskusi bersama Pusat Pengelola Transportasi Berkelanjutan (PPTB), Kemenhub difasilitasi oleh Sekretariat LCDI)

# Lampiran 2

## Daftar Sektor, Subsektor, Tipologi dan Subtipologi PRK

Sektor	Subsektor	Tipologi	Subtipologi
ENERGI	Energi Baru dan Terbarukan (EBT)	Pembangkit listrik berbasis EBT	PLTB
			PLT Arus Laut & Gelombang Laut
			Pembangkit Listrik Tenaga Hibrida
			PLTA, PLTM, dan PLTMH
			PLTS
			PLTP
			PLTBm & PLTBg
		Pembangkit Listrik Energi Terbarukan Lainnya	
		Produksi energi termal atau pemanfaatan EBT untuk nonlistrik	Penggunaan langsung ( <i>direct-use</i> ) energi termal dari PLTP, contohnya: pemanasan rumah kaca, pemanasan bagi peralatan pertanian, ataupun pemanasan kolam akuakultur, dan lain sebagainya
			Pemanfaatan energi terbarukan lainnya
	Bahan bakar nabati	Produksi BBN	
	Upaya integrasi EBT ke dalam jaringan listrik	Jaringan transmisi listrik baru yang dikembangkan dan ditingkatkan kualitasnya (misalnya pada perangkat kabel dan gardu induk)	
		Sistem penyimpanan energi (misalnya pada penggunaan baterai, penyimpanan mekanis, termal, <i>pumped storage</i> )	
	Efisiensi Energi dan Penggunaan Teknologi Rendah Karbon	Sistem transmisi dan distribusi listrik	<i>Retrofit</i> jaringan transmisi, gardu induk, dan sistem distribusi ( <i>software</i> dan <i>hardware</i> ) yang bertujuan untuk mengurangi penggunaan energi dan kerugian teknis per unit konsumsi
			Pembangkit listrik terpasang
		Penggunaan teknologi <i>co-generation</i> atau <i>tri-generation</i> pada pembangkit listrik yang sudah terpasang	
		Peningkatan efisiensi energi pada PLT terpasang, seperti: konversi dari pembangkit <i>single cycle</i> menjadi <i>combined cycle</i> , efisiensi operasi pembangkit, rehabilitasi peralatan utama, dan instalasi unit <i>waste-heat recovery</i>	
		Efisiensi energi di Industri	Peningkatan efisiensi industri pada fasilitas yang ada, seperti: penggunaan alat-alat yang lebih efisien, efisiensi proses, pengurangan <i>heat loss</i> , dan pemulihan energi panas yang terbuang
			Efisiensi energi dan <i>retrofit</i> pada kendaraan
		Implementasi fasilitas manufaktur <i>greenfield</i> yang mengacu pada standar global penggunaan energi	
Efisiensi energi dan <i>retrofit</i> pada kendaraan		Pemakaian fasilitas fisik yang lebih efisien sebagai pengganti fasilitas yang lama	
	<i>Retrofit</i> kendaraan yang ada atau penggantian armada (misalnya dengan penggunaan bahan bakar atau teknologi kendaraan yang lebih ramah lingkungan)		

Sektor	Subsektor	Tipologi	Subtipologi
		Peningkatan efisiensi energi pada bangunan industri, komersial (termasuk pergudangan), fasilitas umum, dan residensial	Peningkatan efisiensi energi di penerangan dan alat-alat
			Penerapan teknologi <i>co-generation</i> atau <i>tri-generation</i> pada piranti pemanas dan pendingin ruangan bangunan
			<i>Retrofit</i> bangunan yang ada, misalnya penerapan desain arsitektur yang dapat mengurangi penggunaan energi
		Peningkatan efisiensi energi pada infrastruktur dan layanan publik	Penggunaan piranti yang lebih efisien untuk infrastruktur dan layanan publik
			Efisiensi penggunaan gas alam pada infrastruktur publik
			Efisiensi konsumsi listrik pada infrastruktur publik
TRANSPORTASI	Transportasi Umum	Perubahan Moda Transportasi Dalam Kota	Angkutan massal dalam kota
			Kendaraan listrik
			Transportasi tidak bermotor (sepeda dan mobilitas pejalan kaki)
	Pembangunan Perkotaan Berorientasi Transportasi	Integrasi transportasi dan perencanaan perkotaan (misalnya, pembangunan padat, pemakaian lahan multiguna, komunitas berjalan, konektivitas angkutan umum) dalam mengurangi penggunaan mobil pribadi	
		Standar manajemen transportasi yang mengurangi GRK (misalnya, batas kecepatan, jalur kendaraan berpenumpang penuh, <i>road pricing</i> , manajemen parkir, pembatasan plat kendaraan, area bebas mobil, zona emisi rendah)	
	Transportasi Antarkota	Transportasi Antarkota	Transportasi kereta yang memastikan perubahan moda pengiriman barang dan transportasi penumpang dari jalan ke kereta
Transportasi air yang memastikan perubahan moda pengiriman barang dan transportasi penumpang dari jalan ke transportasi air			
INDUSTRI	IPPU	Emisi <i>fugitive</i>	Pengurangan pembakaran gas atau emisi metana <i>fugitive</i> di instalasi industri minyak dan gas yang ada
		Penangkapan dan penyimpanan karbon	Proyek penangkapan dan penyimpanan karbon tanpa <i>enhanced oil recovery</i>
		Proses Industri	Pengurangan emisi GRK akibat peningkatan proses industri dan produksi yang lebih bersih (misalnya, semen, bahan kimia), tidak termasuk penangkapan dan penyimpanan karbon
		AC dan pendingin	Penggantian refrigeran dengan potensi pemanasan global tinggi di infrastruktur industri, komersial, atau perumahan yang ada dengan refrigeran yang berpotensi pemanasan global lebih rendah
KEHUTANAN & LAHAN GAMBUT	Kehutanan	Penghijauan, Reboisasi, konservasi biosfer	Penghijauan (perkebunan) lahan nonhutan
			Reboisasi di lahan yang sebelumnya adalah hutan
			Kegiatan pengelolaan hutan lestari yang meningkatkan cadangan karbon atau mengurangi pengaruh dari aktivitas-aktivitas kehutanan
			Proyek konservasi biosfer (termasuk pembayaran untuk layanan ekosistem/ <i>ecosystem services</i> ) yang menargetkan pengurangan emisi dari deforestasi atau degradasi ekosistem
			Pengurangan emisi dari deforestasi dan degradasi hutan
	Lahan Gambut	Restorasi dan konservasi	Restorasi lahan gambut

Sektor	Subsektor	Tipologi	Subtipologi
PERTANIAN	Aktivitas yang berkontribusi terhadap <i>Climate Smart Agriculture</i> (Pertanian Cerdas Iklim)	Pertanian, tanpa memasukkan sektor peternakan	<p>Pengurangan penggunaan energi (misalnya, teknik pengolahan tanah yang efisien) dan proses pertanian lainnya</p> <p>Pengurangan konsumsi air (seperti penerapan irigasi yang efisien), perataan tanah dengan laser, beralih ke tanaman yang tidak membutuhkan banyak air, pengumpulan dan penyimpanan air hujan</p> <p>Proyek pertanian yang dapat meningkatkan sumber karbon yang ada (misalnya, pengelolaan padang rumput; pengumpulan dan penggunaan ampas tebu, sekam padi, atau limbah pertanian lainnya; mengurangi teknik pengelolaan tanah yang dapat berdampak pada peningkatan kandungan karbon dalam tanah; rehabilitasi lahan yang terdegradasi)</p> <p>Pengurangan emisi GRK non-karbon dioksida dari praktik pertanian (misalnya; produksi padi dan penggunaan pupuk)</p>
		Peternakan dan Budi Daya Perairan	Aktivitas peternakan dan budi daya perairan yang dapat mengurangi gas metana dan emisi GRK lainnya (seperti, meningkatkan kondisi kesehatan hewan ternak, aktivitas peternakan, pengelolaan kotoran dengan biodigester atau pemanfaatan sampah organik, peningkatan nutrisi pakan, peningkatan produktivitas, dan lain-lain)
PENGELOLAAN LIMBAH	Limbah Padat dan Limbah Cair	Limbah padat	Proyek pengelolaan limbah yang menangkap atau membakar emisi metana
			Proyek energi dari limbah
			Proyek pengumpulan, daur ulang, dan pengelolaan limbah yang memulihkan atau menggunakan kembali bahan dan limbah sebagai masukan ke dalam produk baru atau sebagai sumber daya (hanya jika terdapat pengurangan emisi bersih)
		Air limbah	Pengelolaan limbah cair atau standar pengelolaan limbah cair sebagai bagian dari proyek pengelolaan emisi metana
Pengelolaan Kebersihan Kota	Pengelolaan Kebersihan Kota		
KELAUTAN & PESISIR	Pesisir dan Kelautan		Rehabilitasi hutan bakau
			Kawasan di pesisir dan pulau-pulau kecil yang direhabilitasi
			Pemulihan ekosistem pesisir dan laut

Sumber: Diadaptasi dari IFC, *Climate Business Development* (2015)

## Lampiran 3

### Hasil Pemetaan Anggaran PRK dan Hasil Penandaan Anggaran Mitigasi yang Dilakukan BKF, 2018 (dalam Triliun Rupiah)

Kementerian	Hasil Pemetaan	BKF (2020)
ESDM	3,056	2,598
KLHK	1,452	2,180
PUPR	0,045	38,572
Kemenhub	17,060	16,595
Kemenperin	0,012	0,028
Kementan	0,293	0,422
KKP	0,038	n.a.
<b>Total Sektor</b>	<b>21,956</b>	<b>60,415</b>

# Lampiran 4

## Rasio antara Anggaran PRK dengan Potensi Penurunan Emisi GRK, 2018 dan 2019

Rasio Anggaran Inti dan Potensi Penurunan Emisi GRK						
Sektor	Penurunan Emisi (ton CO <sub>2</sub> eq)		Anggaran Inti (Rp)		Rasio (Rp/ton CO <sub>2</sub> eq)	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Energi	52,375,320	53,963,380	Rp 2,884,483,499,000	Rp 2,196,423,917,000	55,073.33	40,702.12
Industri	4,120,090	6,129,720	Rp 23,152,338,000	Rp 11,116,000,000	5,619.38	1,813.46
Hutan & Lahan Gambut	829,799,090	315,245,210	Rp 875,156,616,400	Rp 2,778,512,221,100	1,054.66	8,813.81
Pertanian	12,670,000	12,885,000	Rp 257,760,255,000	Rp 131,987,752,000	20,344.14	10,243.52
Pengelolaan Limbah	5,009,140	5,267,140	Rp 57,505,489,000	Rp 20,699,827,000	11,480.11	3,929.99
Kawasan Pesisir & Kelautan*)	-	-				
Transportasi	3,902,250	5,424,070	Rp 14,576,482,004,000	Rp 13,824,548,336,000	3,735,404.45	2,548,740.77
<b>Total</b>	<b>907,875,890</b>	<b>398,914,520</b>	<b>18,674,540,201,400</b>	<b>18,963,288,053,100</b>	<b>20,569.49</b>	<b>47,537.22</b>

\*) data penurunan emisi tidak tersedia

Rasio Anggaran Inti dan Pendukung (Total) dan Potensi Penurunan Emisi GRK						
Sektor	Penurunan Emisi (ton CO <sub>2</sub> eq)		Anggaran Total (Rp)		Rasio (Rp/ton CO <sub>2</sub> eq)	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Energi	52,375,320	53,963,380	Rp 3,068,018,662,000	Rp 2,325,422,180,000	58,577.56	43,092.60
Industri	4,120,090	6,129,720	Rp 38,731,722,000	Rp 24,951,963,000	9,400.70	4,070.65
Hutan & Lahan Gambut	829,799,090	315,245,210	Rp 1,381,464,551,000	Rp 3,306,844,952,000	1,664.82	10,489.75
Pertanian	12,670,000	12,885,000	Rp 292,735,599,000	Rp 168,215,009,000	23,104.63	13,055.10
Pengelolaan Limbah	5,009,140	5,267,140	Rp 71,883,489,000	Rp 43,878,786,000	14,350.47	8,330.67
Kawasan Pesisir & Kelautan*)	-	-	Rp 43,498,023,000	Rp 46,222,371,000		
Transportasi	3,902,250	5,424,070	Rp 17,059,990,656,000	Rp 16,304,635,919,000	4,371,834.37	3,005,978.15
<b>Total</b>	<b>907,875,890</b>	<b>398,914,520</b>	<b>Rp 21,956,322,702,000</b>	<b>Rp 22,220,171,180,000</b>	<b>24,184.28</b>	<b>55,701.59</b>

\*) data penurunan emisi tidak tersedia

# Lampiran 5

## Pendanaan PRK Sektor Kehutanan dan Lahan Gambut (dalam Miliar Rupiah)

Tipologi	Tahun			Perubahan	
	2018	2019	2020	2019	2020
Penghijauan, Reboisasi, konservasi biosfer (1)	77,5%	88,8%	90,3%		
Inti	671,02	2641,89	1448,63	293,7%	-45,2%
Pendukung	194,82	333,21	156,19	71,0%	-53,1%
<b>Sub Total</b>	<b>865,84</b>	<b>2975,10</b>	<b>1604,82</b>	<b>243,6%</b>	<b>-46,1%</b>
Restorasi dan konservasi (2)	39,6%	41,2%	41,7%		
Inti	204,13	136,62	198,66	-33,1%	45,4%
Pendukung	311,49	195,12	277,46	-37,4%	42,2%
<b>Sub Total</b>	<b>515,62</b>	<b>331,74</b>	<b>476,12</b>	<b>-35,7%</b>	<b>43,5%</b>
Total	63,3%	84,0%	79,2%		
Inti	875,16	2778,51	1647,29	217,5%	-40,7%
Pendukung	506,31	528,33	433,65	4,4%	-17,9%
Grand total	1381,46	3306,84	2080,94	139,4%	-37,1%
<b>Total pagu komponen</b>	<b>22.751.831</b>	<b>17.932.449</b>	<b>12.341.725</b>		
Proporsi PRK	6,1%	18,4%	16,9%		









Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/  
Badan Perencanaan Pembangunan Nasional  
Jl. Taman Suropati No. 2, Jakarta 10310, Indonesia  
Telp/Fax: 021 390 0412 | [www.bappenas.go.id](http://www.bappenas.go.id)

[lcdi-indonesia.id](http://lcdi-indonesia.id)  
[lcdi.id](https://www.instagram.com/lcdi.id) [@lcdi.id](https://www.facebook.com/lcdi.id) [@LCDI\\_Indonesia](https://twitter.com/LCDI_Indonesia)  
[Low Carbon Development Indonesia](https://www.youtube.com/channel/UC...)