

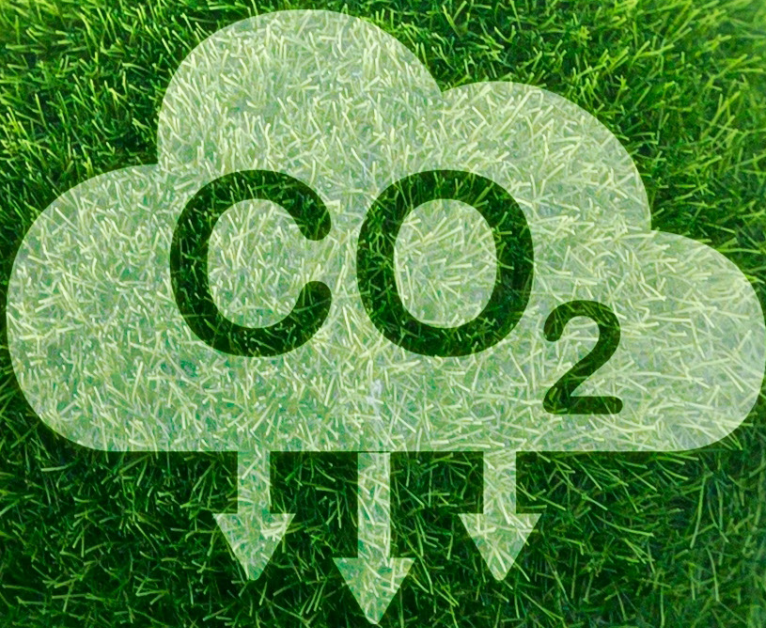
MENGENAL DAN MEMAHAMI PERDAGANGAN KARBON BAGI SEKTOR JASA KEUANGAN

Otoritas Jasa Keuangan
2025



MENGENAL DAN MEMAHAMI PERDAGANGAN KARBON BAGI SEKTOR JASA KEUANGAN





HAK CIPTA



MENGENAL DAN MEMAHAMI PERDAGANGAN KARBON BAGI SEKTOR JASA KEUANGAN

Edisi Pertama, Juli 2025

Disusun oleh:

Otoritas Jasa Keuangan (OJK)

Gedung Soemitro Djojohadikusumo
Jalan Lapangan Banteng Timur 2-4
Ps. Baru, Kecamatan Sawah Besar
Kota Jakarta Pusat, DKI Jakarta 10710

Telepon : (021) 2960 0000

E-mail : bursakarbon@ojk.go.id

TIM PENYUSUN

Pengarah :

1. I. B. Aditya Jayaantara
2. I Made Bagus Tirthayatra
3. Darwin

Tim Penyusun :

1. Istiana Maftuchah (Ketua)
2. Murtaza
3. Wahyudi Ali Adam
4. Heru Subekti
5. Mega Safira
6. Hendrayana
7. Nilam Sari

Disclaimer

Buku Mengenal dan Memahami Perdagangan Karbon bagi Sektor Jasa Keuangan ini disusun untuk tujuan edukatif dan bersifat sukarela (*voluntary*). Buku ini tidak ditujukan untuk digunakan sebagai landasan hukum dalam pelaksanaan implementasi perdagangan karbon di Indonesia dan bukan merupakan bentuk regulasi atau kewajiban. Penggunaan isi buku sepenuhnya menjadi tanggung jawab pengguna. Otoritas Jasa Keuangan tidak bertanggung jawab atas konsekuensi yang timbul dari penerapannya.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	6
RINGKASAN EKSEKUTIF	8
DAFTAR GAMBAR	12
DAFTAR TABEL	13
DAFTAR BOX	14

I. PERUBAHAN IKLIM DAN PERAN SEKTOR JASA KEUANGAN

1.1 Implikasi Perubahan Iklim bagi Sektor Jasa Keuangan	17
1.2 Komitmen Global, Regional dan Nasional Menuju <i>Net Zero Emission</i> (NZE)	19
1.3 Peran Strategis Sektor Jasa Keuangan dalam Mendukung Pencapaian <i>Net Zero Emission</i> (NZE)	22
1.3.1. Kontribusi Menuju NZE	22
1.3.2. Perdagangan Karbon: Mekanisme, Peluang dan Tantangan	23

II. KERANGKA KEBIJAKAN, REGULASI DAN KELEMBAGAAN PERDAGANGAN KARBON

2.1 Pembentukan dan Operasionalisasi Perdagangan Karbon di Indonesia	31
2.2 Transparansi dan Keberlanjutan dalam Regulasi	34
2.3 Mekanisme Implementasi Regulasi	36

III. EKOSISTEM PERDAGANGAN KARBON

3.1 Pelaku Utama dalam Perdagangan Karbon	39
3.2 Mekanisme Perdagangan Karbon	41
3.2.1. Pasar Wajib (<i>Mandatory/ Compliance Carbon Market</i>)	41
3.2.2. Pasar Sukarela (<i>Voluntary Carbon Market</i>)	41
3.2.3. Pasar Internasional	42
3.3 Alur Proses Perdagangan Karbon	43
3.3.1. Pasar Primer (<i>Primary Market</i>)	43
3.3.2. Pasar Sekunder (<i>Secondary Market</i>)	47

IV. MEKANISME PEMBENTUKAN DAN PENERBITAN UNIT KARBON DI INDONESIA

4.1 Proses <i>Measurement, Reporting, and Verification</i> (MRV) serta Peran Lembaga Validasi dan Verifikasi (LVV)	58
4.2 Persyaratan Penerbitan Sertifikat Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca (SPE)	61
4.3 Peran Sistem Registri Nasional (SRN) Pengendalian Perubahan Iklim	62
4.4 Metodologi Perhitungan, Pelaporan, Verifikasi dan Skema <i>Mutual Recognition Agreement</i> (MRA) dalam Perdagangan Karbon	63

V. IMPLEMENTASI PERDAGANGAN KARBON DI SEKTOR JASA KEUANGAN	67
5.1 Peran Sektor Jasa Keuangan dalam Perdagangan Karbon	67
5.2.1. Peran Perbankan dalam Perdagangan Karbon	67
5.2.2. Peran Industri di Pasar Modal dalam Perdagangan Karbon	73
5.2.3. Peran Industri Keuangan Non-Bank	75
5.2 Unit Karbon Sebagai Aset Keuangan	77
5.3 Risiko <i>Fraud</i> dalam Perdagangan Karbon	80
DAFTAR PUSTAKA	86

DAFTAR LAMPIRAN	88
1. Terminologi dan Definisi	88
2. <i>Frequently Asked Question</i> (FAQ)	95
3. Perspektif Undang-Undang Pasar Modal Mengenai Tindak Pidana dalam Perdagangan Karbon	105
4. Perkembangan <i>Carbon Pricing</i> Global	108
5. Informasi Pendukung mengenai Perdagangan Karbon	119
6. Kontak Kementerian/Lembaga Terkait Perkembangan Umum Perdagangan Karbon	138
7. Regulasi dan Pedoman Terkait	141
8. Proyek yang Telah Mendapatkan Sertifikat Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca (SPE) dan Terdaftar di Bursa Karbon	143
9. Proyek SPE di Bursa Karbon	151



KATA PENGANTAR



MAHENDRA SIREGAR

Ketua Dewan Komisiner
Otoritas Jasa Keuangan

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh,
Salam Sejahtera untuk kita semua, Syalom,
Om Swastyastu, Namó Buddhaya,
Salam Kebajikan

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat-Nya, buku **“Mengetahui dan Memahami Perdagangan Karbon bagi Sektor Jasa Keuangan”** dapat hadir sebagai wujud nyata komitmen Otoritas Jasa Keuangan (OJK) dalam memajukan ekonomi hijau di Indonesia. Krisis iklim kini menjadi tantangan nyata yang dampaknya telah kita rasakan dalam keseharian bisnis dan kehidupan masyarakat. Karena itu, Sektor Jasa Keuangan memegang peranan strategis untuk mengarahkan pendanaan dan investasi yang selaras dengan agenda dekarbonisasi serta pembangunan berkelanjutan.

Perdagangan karbon bukan hanya instrumen pasar, tetapi juga fondasi penting dalam membangun tata kelola lingkungan yang bertanggung jawab. Dalam mendukung arah kebijakan nasional menuju pembangunan rendah emisi, sejalan dengan amanat Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2023 tentang Pengembangan dan Penguatan Sektor Keuangan (UU PPSK),

OJK mengambil peran aktif melalui penyusunan regulasi serta penerapan pengawasan perdagangan khususnya pada pasar sekunder yang memungkinkan terbentuknya ekosistem pasar karbon yang sehat dan kredibel. Penguatan infrastruktur kebijakan melalui peluncuran Bursa Karbon Indonesia pada 26 September 2023 menjadi langkah awal untuk menciptakan ruang pertukaran karbon yang transparan, inklusif, dan terhubung dengan dinamika pasar global.

Buku ini hadir untuk menjawab kebutuhan pelaku industri keuangan dalam memahami prinsip, proses, serta peluang dan tantangan pada perdagangan karbon. Disusun secara komprehensif, buku ini diharapkan dapat memberikan pemahaman bagi Sektor Jasa Keuangan dalam merancang produk inovatif, mengelola portofolio hijau, serta menyusun strategi bisnis berkelanjutan yang selaras dengan target *Net Zero Emission* (NZE) Indonesia pada 2060 atau lebih cepat.

Saya menyampaikan penghargaan setinggi-tingginya kepada tim penyusun, kementerian/ lembaga terkait, asosiasi industri, akademisi, dan seluruh pemangku kepentingan yang telah berkontribusi. Semoga sinergi yang telah terjalin dapat terus diperkuat, sehingga Sektor Jasa Keuangan Indonesia tidak hanya tangguh menghadapi tantangan perubahan iklim, tetapi juga menjadi motor penggerak transformasi menuju ekonomi rendah karbon yang inklusif dan berkeadilan.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh
Om Shanti Shanti Shanti Om

Mahendra Siregar

Ketua Dewan Komisiner OJK

KATA PENGANTAR



INARNO DJAJADI

Kepala Eksekutif Pengawas Pasar Modal, Keuangan Derivatif, dan Bursa Karbon Otoritas Jasa Keuangan

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh, Salam Sejahtera untuk kita semua, Syalom, Om Swastyastu, Namô Buddhaya, Salam Kebajikan

Perubahan iklim saat ini telah menjadi tantangan dan sekaligus fokus pembahasan global yang membutuhkan solusi konkret dan kolaboratif lintas sektor. Salah satu pendekatan strategis yang dapat dilakukan adalah penerapan mekanisme perdagangan karbon dalam mendukung pencapaian target *Net Zero Emission* (NZE). Terkait hal ini, Pemerintah Indonesia telah mengambil langkah progresif melalui penerbitan Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon (NEK), yang telah mengatur penempatan instrumen berbasis pasar, sebagai sarana pengurangan emisi secara efektif, terukur, dan berkelanjutan.

Sementara itu, sebagai bagian dari penguatan kerangka kelembagaan, Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2023 tentang Pengembangan dan Penguatan Sektor Keuangan (UU PPSK) telah memberikan mandat kepada Otoritas Jasa Keuangan (OJK) untuk mengatur, mengawasi, dan mengembangkan penyelenggaraan perdagangan sekunder karbon melalui Bursa Karbon. Menindaklanjuti mandat tersebut, OJK telah menerbitkan POJK Nomor 14 Tahun 2023 dan SEOJK Nomor 12 Tahun 2023, yang menjadi dasar hukum dan pedoman teknis bagi perdagangan sekunder karbon, termasuk mekanisme pencatatan unit karbon

di pasar sekunder, serta pengawasan terhadap Penyelenggara Bursa Karbon.

Peluncuran Bursa Karbon Indonesia pada 26 September 2023 menjadi tonggak sejarah dalam membangun ekosistem pasar karbon yang transparan dan kredibel. Perkembangan penting ini kemudian dilanjutkan dengan pembukaan akses perdagangan karbon internasional, yang diluncurkan pada 20 Januari 2025. Pembukaan akses perdagangan karbon internasional ini ditujukan untuk memperkuat daya saing nasional dan membuka peluang besar bagi Sektor Jasa Keuangan (SJK) untuk berperan aktif di pasar karbon global. Berbagai pengembangan ekosistem pasar sekunder karbon tersebut, menjadi gambaran komitmen OJK dalam mendorong likuiditas, efisiensi harga, dan insentif bagi praktik usaha rendah emisi.

Sebagai bagian dari komitmen tersebut, OJK menyusun Buku Menenal dan Memahami Perdagangan Karbon bagi Sektor Jasa Keuangan, sebagai referensi praktis untuk memahami mekanisme perdagangan karbon, regulasi yang berlaku, potensi investasi, serta peran SJK dalam membangun ekosistem karbon yang kompetitif. Buku ini diharapkan dapat memperkuat kontribusi sektor keuangan dalam mendukung transisi menuju ekonomi hijau yang inklusif dan berkelanjutan.

OJK menyampaikan apresiasi kepada seluruh pemangku kepentingan termasuk asosiasi Sektor Jasa Keuangan, kementerian, dan lembaga terkait atas dukungan dan kontribusinya dalam pengembangan perdagangan karbon di Indonesia. Kolaborasi yang erat menjadi kunci keberhasilan dalam akselerasi transformasi menuju masa depan rendah karbon.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh
Om Shanti Shanti Shanti Om

Inarno Djajadi

Kepala Eksekutif Pengawas Pasar Modal, Keuangan Derivatif, dan Bursa Karbon Otoritas Jasa Keuangan

RINGKASAN EKSEKUTIF

Buku Mengetahui dan Memahami Perdagangan Karbon bagi Sektor Jasa Keuangan ini menguraikan kerangka kebijakan, regulasi, dan kelembagaan yang mendukung operasionalisasi perdagangan karbon di Indonesia, dengan penekanan pada prinsip transparansi, integritas, dan keberlanjutan.

Perdagangan karbon di Indonesia menerapkan skema pasar wajib (*compliance market*) yang berkaitan dengan penetapan batas emisi oleh kementerian teknis dan pasar sukarela (*voluntary market*) yang bersifat inisiasi oleh perusahaan dalam melakukan pengimbangan (*offset*) emisi.

Selain itu, terdapat istilah pasar primer (*primary market*) dan pasar sekunder (*secondary market*) yang digunakan untuk membedakan ranah kewenangan. Pasar primer merujuk pada penerbitan (*creation*) dan registrasi unit karbon. Sedangkan pasar sekunder merupakan tempat terjadinya transaksi atau jual beli atas unit karbon yang dioperasikan oleh Penyelenggara Bursa Karbon dan diawasi OJK.

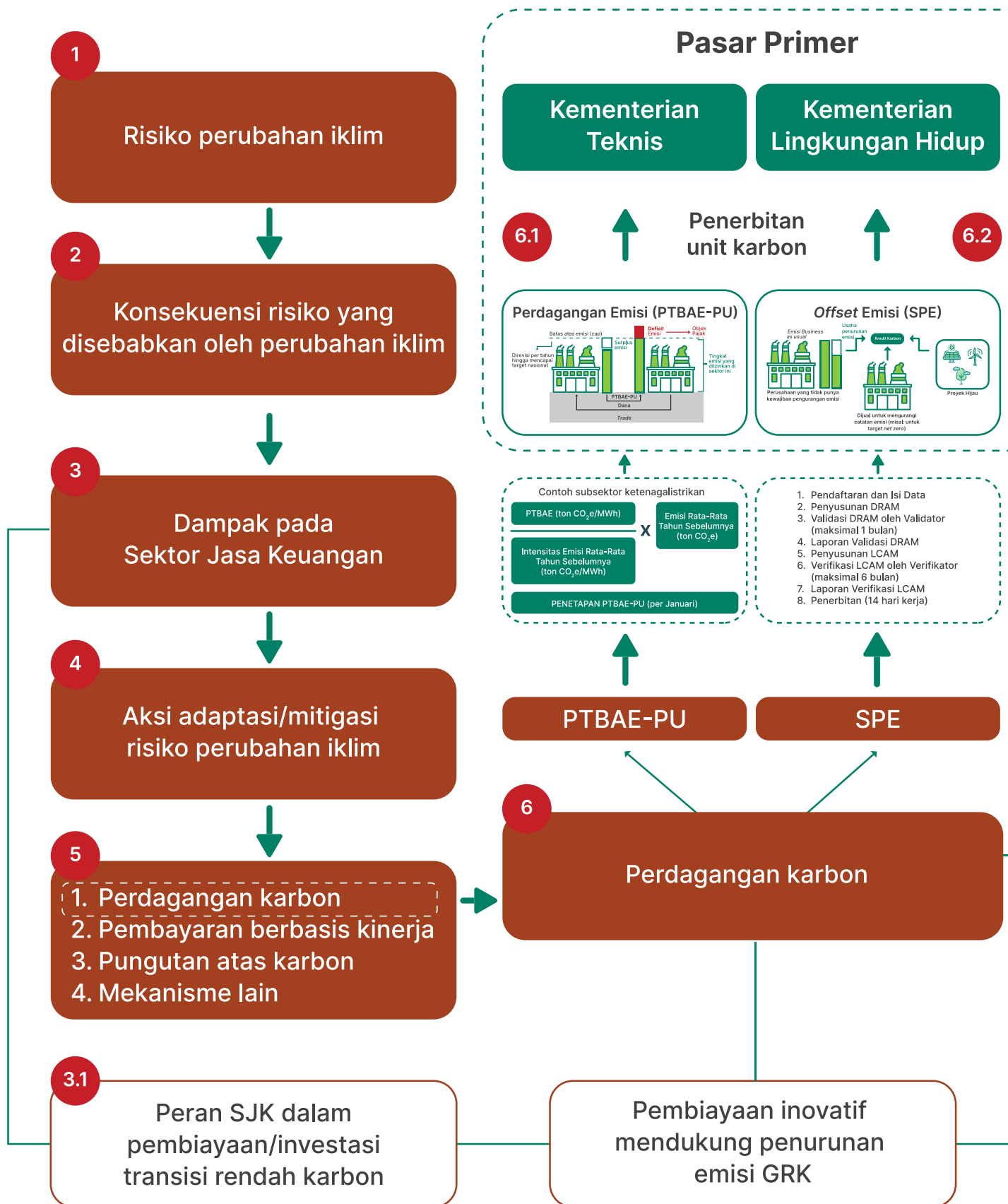
Unit karbon yang diperdagangkan harus terlebih dahulu tercatat di Sistem Registri Nasional (SRN) Pengendalian Perubahan Iklim, termasuk unit karbon Persetujuan Teknis Batas Atas Emisi Pelaku Usaha (PTBAE-PU) yang digunakan dalam skema *cap-and-trade* pada pasar wajib, maupun Sertifikat Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca (SPE) yang merupakan unit karbon dari proyek-proyek mitigasi perubahan iklim (*project based credit*) pada pasar sukarela.

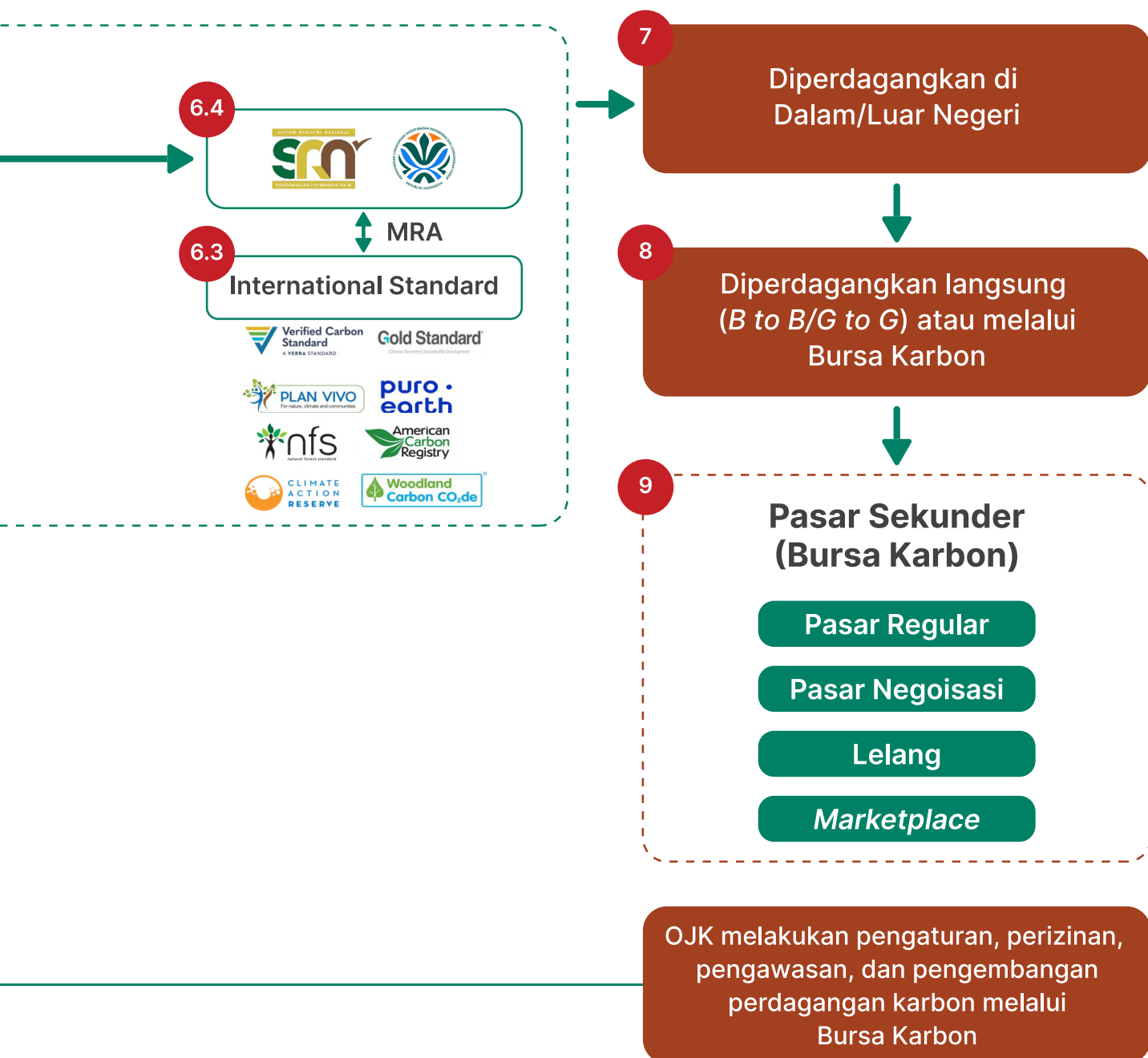
Pembentukan dan penerbitan unit karbon dilakukan melalui proses *Measurement, Reporting, and Verification* (MRV) serta peran Lembaga Validasi dan Verifikasi (LVV) dijelaskan pada buku ini. Hal tersebut termasuk penjabaran mengenai skema *Mutual Recognition Agreement* (MRA) yang mendukung pengakuan lintas yurisdiksi, guna memperkuat integritas dan kredibilitas pasar karbon nasional.



Halaman ini sengaja dikosongkan







Manfaat perdagangan karbon bagi SJK :

1. Peningkatan reputasi bagi SJK
2. Peluang baru melalui penciptaan instrumen keuangan berbasis karbon, serta peningkatan portofolio hijau
3. Kemudahan akses pengelolaan dana internasional, antara lain seperti: *Green Climate Fund (GCF)*, *Green Environmental Fund (GEF)*, *Indonesia Environment Fund (IEF)*, dsb
4. Meningkatkan daya tarik investor yang mengutamakan keberlanjutan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Dampak Perubahan Iklim Terhadap Sektor Jasa Keuangan	18
Gambar 2.	Target Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca di Indonesia	21
Gambar 3.	Ilustrasi Dukungan dan Peran Sektor Jasa Keuangan dalam Mendukung Transisi Menuju Pembangunan Rendah Karbon dan NZE	23
Gambar 4.	Jenis Pasar Berdasarkan Mekanisme Perdagangan Karbon	24
Gambar 5.	Jenis Pasar Berdasarkan Alur Penerbitan Unit Karbon	25
Gambar 6.	Dua Mekanisme Utama dalam Perdagangan Karbon; <i>Cap-and-Trade</i> (A) dan <i>Project-Based Credit</i> (B)	26
Gambar 7.	Ilustrasi Peran Sektor Jasa Keuangan dalam Perdagangan Karbon	28
Gambar 8.	Landasan Hukum Perdagangan Karbon di Indonesia	32
Gambar 9.	<i>Milestone</i> Pendirian Bursa Karbon di Indonesia	33
Gambar 10.	Kewenangan OJK; Perizinan dan Pengawasan Perdagangan Karbon	34
Gambar 11.	Mekanisme Nilai Ekonomi Karbon	35
Gambar 12.	Sinergi OJK dan Kementerian dalam Penguatan Ekosistem Perdagangan Karbon	40
Gambar 13.	Tata Cara untuk Mencapai <i>Net Zero Emission</i>	58
Gambar 14.	Mekanisme SPEI dan Proses MRV	59
Gambar 15.	Alur Proses Penerbitan, Pengakuan, dan Pemanfaatan Sertifikat Pengurangan Emisi GRK (SPE)	62
Gambar 16.	Kebijakan <i>Mutual Recognition Agreement</i> (MRA)	65
Gambar 17.	Peran Bank dalam Mendukung Perdagangan Karbon	68
Gambar 18.	Potensi <i>Fraud</i> Pada Perdagangan Karbon	81

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Kebijakan dan Regulasi dalam Perdagangan Karbon	36
Tabel 2.	Kewenangan Pemerintah dan Lembaga Terkait dalam Perdagangan Karbon	43
Tabel 3.	Metodologi Perhitungan Emisi GRK	63



DAFTAR BOX

Box 1.	Inovasi Produk dalam Rangka Pembiayaan Transisi	29
Box 2.	Perkembangan Penguatan Tata Kelola Perdagangan Karbon Internasional	45
Box 3.	Pembukaan Perdagangan Izin Emisi Lintas Sektor	46
Box 4.	Menuju <i>Carbon Offset Reduction Scheme for International Aviation</i> (CORSIA)	46
Box 5.	Menelusuri Keragaman Proyek di Pasar Karbon Sukarela (VCM)	48
Box 6.	PT Bursa Efek Indonesia (IDXCarbon) sebagai Penyelenggara Bursa Karbon di Indonesia	49
Box 7.	Peran Bank dalam Pengembangan Pasar Karbon dan Transisi Ekonomi Rendah Karbon	69
Box 8.	<i>Carbonplace</i> : Platform Transaksi Karbon Global	70
Box 9.	<i>Investment Bank</i> dalam Perdagangan Karbon	70
Box 10.	<i>Commercial Bank</i> dalam Perdagangan Karbon di Tiongkok	71
Box 11.	Bobot Risiko Pasar Karbon (Berdasarkan BCBS - <i>Minimum Capital Requirements for Market Risk</i> 2019) dan <i>Risk-Weighted Asset</i> pada <i>Carbon Certificate</i> (Berdasarkan Analisis ISDA dalam Dokumen FRTB)	72
Box 12.	Perkembangan mengenai <i>Report on Voluntary Carbon Markets</i> ; IOSCO dan pengembangan <i>Voluntary Carbon Market</i> di ASEAN	73
Box 13.	Implementasi <i>Emission-linked Bond</i>	74
Box 14.	Pengembangan Produk terkait Asuransi Karbon	76
Box 15.	Perkembangan Perlakuan Akuntansi pada Unit Karbon	78
Box 16.	Integrasi Pelaporan Keuangan dengan Laporan Keberlanjutan bagi Emiten dan Perusahaan Publik	80

Halaman ini sengaja dikosongkan





“

Climate Change is not a distant threat.
It is happening now, and
Only Our Actions can change
its course

~ Barack Obama ~
Mantan Presiden Amerika Serikat

”

I. PERUBAHAN IKLIM DAN PERAN SEKTOR JASA KEUANGAN

1.1. IMPLIKASI PERUBAHAN IKLIM BAGI SEKTOR JASA KEUANGAN

Perubahan iklim bukan lagi ancaman di masa depan, melainkan realitas yang sudah terjadi saat ini. Perubahan iklim merujuk pada perubahan dalam komposisi atmosfer global akibat aktivitas manusia, sebagaimana diatur dalam Konvensi Kerangka Kerja Perserikatan Bangsa Bangsa (PBB) tentang Perubahan Iklim *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC). Salah satu faktor utama yang berkontribusi terhadap perubahan iklim adalah gas rumah kaca, yaitu gas yang mampu menyerap dan memancarkan kembali radiasi inframerah, baik yang berasal dari sumber alami maupun antropogenik.

Terdapat empat risiko global jangka panjang yang berkaitan dengan perubahan iklim serta berdampak luas terhadap ekonomi, sosial, maupun lingkungan. Keempat risiko tersebut adalah (1) peristiwa cuaca ekstrem (*extreme weather events*), (2) perubahan kritis pada sistem bumi (*critical change to earth system*), (3) hilangnya keanekaragaman hayati dan keruntuhan ekosistem (*biodiversity loss and ecosystem collapse*), dan (4) kelangkaan sumber daya alam (*natural resources shortage*). Sementara itu, Indonesia sendiri termasuk dalam daftar negara dengan risiko bencana tertinggi di dunia. Tingginya tingkat risiko ini semakin menegaskan pentingnya upaya mitigasi dan adaptasi perubahan iklim sebagai prioritas dalam kebijakan nasional.

Selanjutnya, selama lebih dari satu dekade terakhir, para ilmuwan telah mengingatkan bahwa bumi memiliki batas-batas lingkungan yang harus dijaga agar tetap stabil dan layak

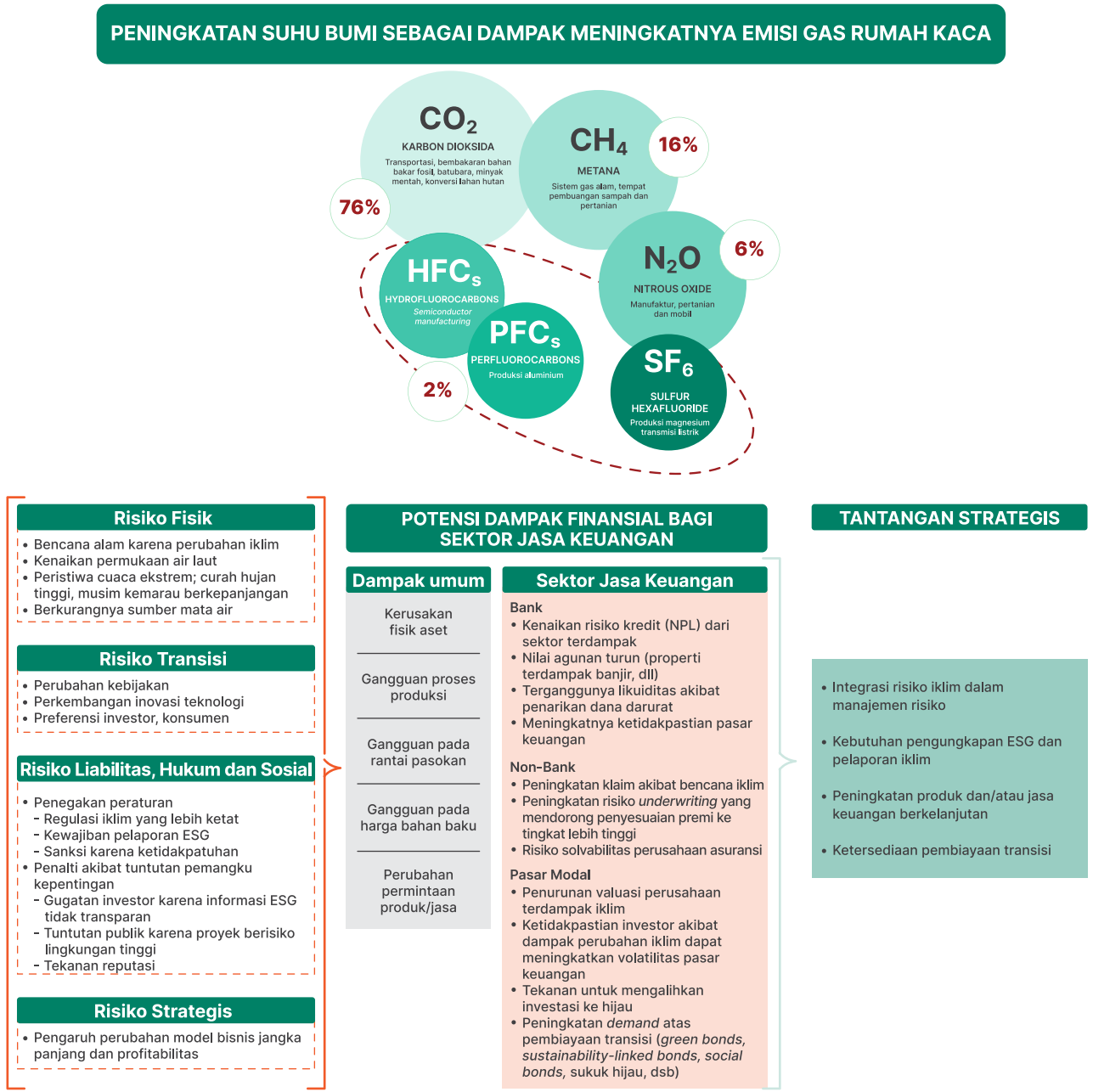
huni bagi manusia. Konsep *Planetary Boundaries* menggambarkan sembilan batas kritis sistem bumi, yang jika terlampaui, dapat mengganggu keseimbangan ekosistem global. Ketika pertama kali diperkenalkan pada tahun 2009, konsep ini mencakup tujuh batas utama, dan pada saat itu, tiga dari tujuh batas tersebut telah terlampaui. Tahun 2015, konsep ini diperbarui menjadi sembilan batas. Hingga tahun 2023, enam dari sembilan batas tersebut telah terlampaui. Hal ini mencerminkan bahwa tekanan terhadap sistem bumi terus mengalami peningkatan dari waktu ke waktu.

Beberapa batas yang telah dilampaui termasuk perubahan iklim, integritas biosfer, perubahan penggunaan lahan, dan aliran biogeokimia seperti nitrogen dan fosfor. Pada 2023, dua batas tambahan juga terlampaui: penggunaan air tawar serta dampak dari entitas baru, seperti bahan kimia dan plastik. Fakta ini menggarisbawahi bahwa aktivitas manusia semakin mendorong bumi keluar dari zona aman, sehingga memperbesar risiko ketidakstabilan ekosistem global. Jika tren ini terus berlanjut, dampaknya bisa semakin luas dan sulit dikendalikan. Karena itu, diperlukan tindakan nyata untuk mengurangi tekanan terhadap batas-batas planet dan memastikan lingkungan tetap mendukung kehidupan manusia di masa depan.

Salah satu krisis lingkungan paling mendesak yang mendorong pelampauan batas planet tersebut adalah perubahan iklim. Penyebab utamanya adalah meningkatnya emisi gas rumah kaca (GRK) akibat aktivitas manusia, terutama dari pembakaran bahan bakar fosil seperti batu

bara, minyak, dan gas, serta deforestasi yang mengurangi kemampuan alam dalam menyerap karbon dioksida (CO₂). Peningkatan konsentrasi GRK ini memicu berbagai dampak iklim ekstrem seperti banjir, kekeringan, badai, dan kenaikan permukaan air laut. Bagi Sektor Jasa Keuangan (SJK), kondisi ini menciptakan risiko yang semakin kompleks. Risiko fisik seperti kerusakan aset akibat bencana alam, risiko transisi akibat perubahan regulasi menuju ekonomi rendah karbon, serta risiko liabilitas dari tuntutan hukum atau pemangku kepentingan terhadap kelalaian

dalam pengelolaan isu lingkungan menjadi tantangan utama. Selain itu, ketidakpastian iklim meningkatkan volatilitas pasar, memengaruhi penilaian aset, dan memperbesar eksposur risiko kredit dan asuransi. Oleh karena itu, SJK dituntut untuk tidak hanya mengelola risiko-risiko tersebut secara aktif, tetapi juga berperan sebagai katalis transisi menuju ekonomi yang berkelanjutan melalui pembiayaan hijau dan investasi yang bertanggung jawab. Gambar 1 menunjukkan dampak perubahan iklim terhadap Sektor Jasa Keuangan.



Gambar 1. Dampak Perubahan Iklim Terhadap Sektor Jasa Keuangan (OJK 2025)

1.2. KOMITMEN GLOBAL, REGIONAL DAN NASIONAL MENUJU NET ZERO EMISSION (NZE)

Komitmen Global

Upaya internasional dalam menghadapi dampak perubahan iklim mencakup forum negosiasi global yang dikenal sebagai UNFCCC. Forum ini bertujuan untuk menyediakan kerangka kerja bagi negara-negara dalam menangani perubahan iklim dan menstabilkan konsentrasi GRK di atmosfer. Salah satu perjanjian penting dalam kerangka UNFCCC adalah Perjanjian Paris (*Paris Agreement*), yang diadopsi pada tahun 2015. Sebelum lahirnya Perjanjian Paris, negara-negara di dunia telah menyepakati Protokol Kyoto sebagai upaya awal dalam upaya pengendalian perubahan iklim (COP-3 Tahun 1997) di Jepang sebagai tindak lanjut dari Konvensi Kerangka Kerja PBB tentang Perubahan Iklim tahun 1992.

Perjanjian Paris telah mengikat sekitar 196 negara dalam komitmen menjaga kenaikan suhu global agar tetap di bawah 2°C dibandingkan dengan tingkat pra-industri, serta berupaya menekan peningkatan suhu hingga 1,5°C guna mengurangi risiko perubahan iklim yang lebih ekstrem. Perjanjian Paris juga menetapkan mekanisme peninjauan dan peningkatan target *Nationally Determined Contribution* (NDC) secara berkala untuk memastikan ambisi pengurangan emisi terus meningkat seiring dengan perkembangan teknologi, kebijakan, dan kapasitas nasional dalam menghadapi perubahan iklim. Sebagai bagian dari komitmen yang bersifat *legally binding*, setiap negara diwajibkan menyusun NDC, yaitu target spesifik dan terukur dalam pengurangan emisi GRK sesuai kapasitas masing-masing negara.

Komitmen Regional

Komitmen regional dalam menghadapi perubahan iklim diwujudkan melalui berbagai kerja sama dan kebijakan yang disesuaikan dengan kebutuhan serta tantangan di masing-masing kawasan. Langkah-langkah ini bertujuan untuk mendukung implementasi kebijakan global, seperti Perjanjian Paris, dengan pendekatan yang lebih kontekstual dan berbasis pada kondisi regional.

Di kawasan Asia Tenggara, ASEAN telah mengembangkan beberapa inisiatif penting dalam menghadapi perubahan iklim. Salah satunya

adalah *ASEAN Agreement on Transboundary Haze Pollution* (2002), yang bertujuan mengatasi kebakaran hutan dan kabut asap lintas batas yang menjadi masalah kronis di wilayah ini (ASEAN, 2002). Selain itu, *ASEAN Plan of Action for Energy Cooperation* (APAEC) menjadi strategi utama dalam mempercepat transisi energi bersih serta meningkatkan ketahanan energi di tingkat regional (ASEAN, 2017). ASEAN juga memiliki *Climate Change Strategic Action Plan*, yang dirancang untuk menyelaraskan kebijakan mitigasi dan adaptasi perubahan iklim di antara negara-negara anggotanya (ASEAN, 2019).

Dari sisi pendanaan, ASEAN berupaya mendukung aksi iklim melalui mekanisme berbasis komunitas dan dana regional. *Community-Based Climate Action* (CBCA) difokuskan untuk meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap dampak perubahan iklim serta mendorong solusi berkelanjutan yang berbasis lokal. Sementara itu, *ASEAN Climate Change Trust Fund* (ACCTF) berperan dalam menyediakan pendanaan bagi program mitigasi dan adaptasi perubahan iklim di kawasan serta memastikan bahwa negara-negara anggota memiliki sumber daya yang cukup untuk menghadapi tantangan iklim secara kolektif.

Sementara itu, Uni Eropa (UE) menjadi pelopor dalam kebijakan iklim global melalui *European Green Deal*, yang menargetkan netralitas karbon pada 2050 (European Commission, 2019). Untuk memastikan pencapaian target tersebut, UE menerapkan *Fit for 55 Package*, yang bertujuan mengurangi emisi gas rumah kaca sebesar 55% pada 2030 dibandingkan level 1990 (European Commission, 2021). UE juga memperkenalkan *Carbon Border Adjustment Mechanism* (CBAM) sebagai instrumen untuk mencegah kebocoran karbon dari produk impor dan menjaga daya saing industri yang telah bertransisi ke energi bersih (European Parliament, 2022).

Di Afrika, berbagai inisiatif berfokus pada adaptasi terhadap dampak perubahan iklim yang sangat dirasakan di wilayah tersebut. *African Adaptation Initiative* (AAI) dirancang untuk meningkatkan ketahanan terhadap perubahan iklim di negara-negara yang paling rentan (African Union, 2015). Sementara itu, *African Renewable*

Energy Initiative (AREI) bertujuan mempercepat transisi energi terbarukan dan mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil (African Development Bank, 2016).

Di Amerika Latin dan Karibia, komitmen terhadap perubahan iklim tercermin dalam *Escazú Agreement* (2018), yang merupakan perjanjian lingkungan pertama di kawasan ini yang menjamin hak akses informasi dan partisipasi publik dalam kebijakan lingkungan (United Nations, 2018). Beberapa negara juga bekerja sama dalam *Regional Climate Action Plans*, seperti upaya kolektif dalam perlindungan hutan Amazon yang berperan penting dalam menyerap emisi karbon global (Amazon Cooperation Treaty Organization, 2021).

Selain inisiatif berbasis kawasan, kerja sama dalam forum ekonomi global seperti G20 turut berkontribusi dalam pendanaan iklim, pengurangan subsidi bahan bakar fosil, dan percepatan transisi energi (G20, 2022). Lembaga keuangan regional seperti Asian Development Bank (ADB), African Development Bank (AfDB), dan Inter-American Development Bank (IDB) juga memiliki peran penting dalam mendukung proyek iklim dan keberlanjutan dengan menyediakan pendanaan serta bantuan teknis bagi negara-negara anggota (ADB, 2023).

Komitmen regional ini tidak hanya melengkapi kebijakan global seperti Perjanjian Paris, tetapi juga memberikan solusi berbasis lokal yang lebih sesuai dengan tantangan dan kapasitas masing-masing wilayah. Dengan adanya koordinasi yang lebih kuat di tingkat kawasan, upaya mitigasi dan adaptasi terhadap perubahan iklim dapat lebih efektif dan berdampak luas.

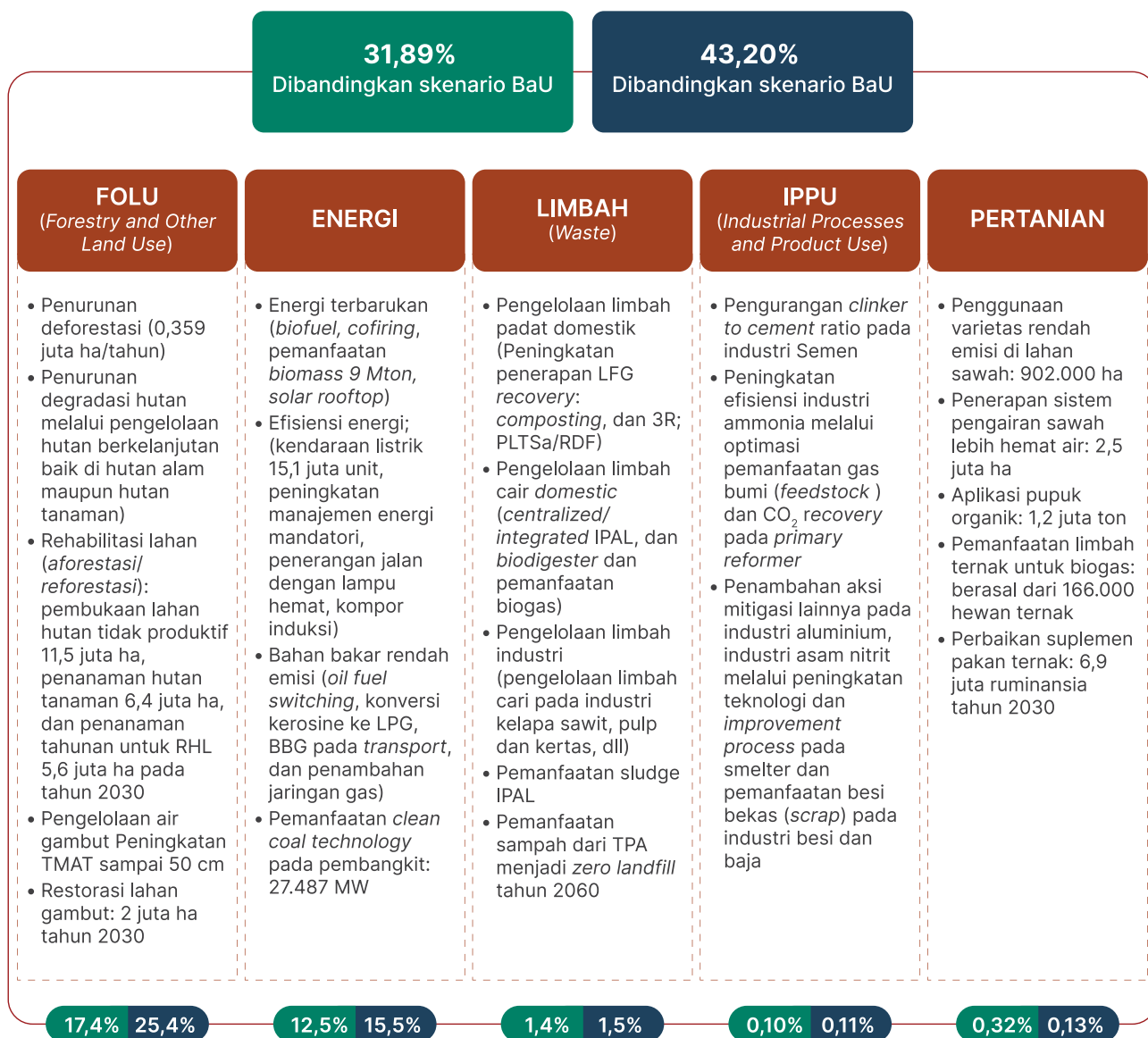
Komitmen Nasional

Pemerintah Republik Indonesia telah mengadopsi upaya global dalam upaya mitigasi dan adaptasi

perubahan iklim melalui ratifikasi Perjanjian Paris dengan disahkannya Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2016 tentang Pengesahan *Paris Agreement to the UNFCCC*. Beberapa poin utama terkait implementasi Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2016, antara lain:

1. Komitmen menjaga kenaikan temperatur global tidak melebihi 2°C.
2. Penetapan target NDC sebesar 29% untuk pengurangan emisi tanpa bantuan internasional (*unconditional reduction*), dan 41% dengan bantuan internasional (*conditional reduction*). Angka tersebut telah diperbarui pada *Enhanced NDC* tahun 2022, yang menargetkan 31,89% tanpa bantuan internasional dan 43,20% dengan bantuan internasional pada tahun 2030 (Target Pengurangan Emisi GRK diilustrasikan sebagaimana Gambar 2).
3. Penyusunan *Long Term Strategy on Low Carbon and Climate Resilience 2050* (LTS-LCCR) menjadi panduan bagi pelaksanaan aksi mitigasi dan adaptasi perubahan iklim dengan target NZE pada 2050.

Komitmen Indonesia dalam mengurangi emisi tercantum dalam beberapa dokumen NDC, yaitu *First NDC Republic of Indonesia* (2016), *Updated NDC Republic of Indonesia* (2021), dan *Enhanced NDC Republic of Indonesia* (2022). Target pengurangan emisi difokuskan pada lima sektor utama, yakni: (1) Energi, (2) Kehutanan dan Penggunaan Lahan Lainnya (FOLU), (3) Pertanian, (4) Pengelolaan Limbah, dan (5) Proses Industri dan Penggunaan Produk (IPPU). Komitmen ini mencerminkan upaya Indonesia dalam mendukung target global pengurangan dampak perubahan iklim melalui pengurangan emisi di sektor-sektor strategis.



Gambar 2. Target Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca di Indonesia
(Diolah dari KLH/BPLH, 2025)

Selanjutnya, salah satu hal yang mendasar dalam memastikan transparansi dan akuntabilitas pencapaian target iklim adalah penerapan sistem *Monitoring, Reporting, and Verification* (MRV). Dengan MRV, Indonesia dapat memantau kemajuan dalam pengurangan emisi dan mengevaluasi efektivitas kebijakan yang sudah diterapkan. Hal ini memberikan gambaran yang jelas mengenai bagaimana berbagai sektor berkontribusi terhadap pencapaian target iklim. Selain pemerintah pusat, sektor swasta dan pemerintah daerah juga memegang peran yang sangat penting dalam pelaksanaan kebijakan perubahan iklim. Sektor swasta

dapat berkontribusi melalui investasi di bidang teknologi rendah karbon dan energi terbarukan, serta berkomitmen untuk mengurangi jejak karbon mereka. Pemerintah daerah bertanggung jawab dalam mengimplementasikan kebijakan perubahan iklim secara efektif di tingkat lokal melalui Rencana Aksi Daerah untuk Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca (RAD-GRK). RAD-GRK ini memberikan pedoman kepada pemerintah daerah untuk merancang kebijakan yang lebih spesifik dan berbasis wilayah, serta mendukung ketahanan iklim daerah mereka.

1.3. PERAN STRATEGIS SEKTOR JASA KEUANGAN DALAM MENDUKUNG PENCAPAIAN NET ZERO EMISSION (NZE)

1. Kontribusi Menuju NZE

Untuk mencapai transformasi menuju ekonomi rendah karbon, dibutuhkan investasi minimal sebesar USD 4-6 triliun per tahun, atau setara dengan 1,5-2% dari total aset finansial global saat ini. Namun demikian, masih memerlukan peningkatan investasi tahunan sebesar 20-28% (UNEP *Emissions Gap Report* 2022). Pada saat yang sama, investasi untuk transisi energi terus meningkat, dengan sekitar USD 1,1 triliun dialokasikan pada tahun 2022, naik 25% dari tahun sebelumnya. Bahkan, untuk pertama kalinya, investasi di sektor energi terbarukan hampir setara dengan investasi di bahan bakar fosil (Bloomberg *New Energy Finance/NEF*, 2023). Namun demikian, untuk mencapai target NZE, masih dibutuhkan lebih banyak lagi investasi di berbagai sektor.

Sektor keuangan memiliki peran penting dalam mempercepat transisi menuju ekonomi hijau dan rendah karbon. Pasar keuangan menyediakan modal bagi aktivitas ekonomi yang dapat berdampak baik atau buruk terhadap lingkungan. Dalam beberapa tahun terakhir, nilai aset global yang menggunakan aspek Lingkungan, Sosial, dan Tata Kelola (LST) dalam pengambilan keputusan investasi telah mengalami peningkatan dan diperkirakan mencapai USD 2,74 triliun pada tahun 2021, meningkat 53% dari tahun sebelumnya. Sektor keuangan juga berkontribusi signifikan dalam mendorong transisi menuju NZE, sebagaimana disampaikan dalam Pasal 2.1 (c) Perjanjian Paris (UNFCCC, 2015). Untuk mencapai Agenda PBB 2030 tentang Pembangunan Berkelanjutan dan target iklim dalam Perjanjian Paris, kebutuhan investasi global diperkirakan setidaknya mencapai USD 100 miliar per tahun.

Dalam rangka mendukung transisi menuju NZE, OJK telah menyampaikan berbagai kebijakan dan regulasi yang mendorong pembiayaan berkelanjutan melalui inisiatif keuangan berkelanjutan (*sustainable finance*) yang telah diatur dalam POJK Nomor 51 Tahun 2017 tentang Penerapan Keuangan Berkelanjutan bagi Lembaga Jasa Keuangan, Emiten, dan Perusahaan Publik. Salah satu kebijakan utama

adalah mengimplementasikan prinsip keuangan berkelanjutan dengan mengintegrasikan aspek LST dalam pengambilan keputusan kredit/pembiayaan/investasi untuk meningkatkan portofolio hijau pada industri jasa keuangan. Kebijakan ini bertujuan untuk meningkatkan transparansi dan memberikan informasi yang lebih jelas kepada investor mengenai dampak lingkungan dan sosial dari keputusan investasi yang mereka buat, sehingga mendorong aliran dana yang lebih bertanggung jawab.

Selain itu, OJK juga telah menyampaikan Taksonomi untuk Keuangan Berkelanjutan Indonesia (TKBI) sebagai acuan dalam menetapkan *activities threshold* yang mendukung alokasi modal berkelanjutan, guna memastikan bahwa investasi yang dialokasikan benar-benar mendukung transisi energi yang ramah lingkungan dan sesuai dengan target iklim. Untuk mendukung pembiayaan terhadap proyek hijau, OJK telah menerbitkan POJK Nomor 18 Tahun 2023 tentang Penerbitan dan Persyaratan Efek Bersifat Utang dan Sukuk Berlandaskan Keberlanjutan, yang mengatur mekanisme penerbitan *green bonds*, *sustainability-linked bonds*, *social bonds*, dan sukuk hijau. Upaya tersebut dirancang untuk mengumpulkan dana guna mendukung proyek-proyek yang berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan dan sosial. Regulasi tersebut bertujuan mendorong pembiayaan inovatif kepada sektor-sektor yang mendukung pencapaian NZE, seperti energi terbarukan, efisiensi energi, dan pengelolaan sumber daya alam yang lebih berkelanjutan.

Secara keseluruhan, sektor keuangan memiliki peran besar dalam mendorong transisi menuju ekonomi hijau dan mendukung pembangunan berkelanjutan. Namun, tantangan seperti regulasi, risiko pasar, dan pengelolaan eksternalitas masih perlu diperhatikan. Integrasi antara keuangan dan keberlanjutan harus berjalan secara optimal dengan tetap menjaga stabilitas sistem keuangan serta memastikan bahwa instrumen pembiayaan hijau dapat diakses secara luas dan efektif. Gambar 3 mengilustrasikan peran Sektor Jasa Keuangan dalam mendukung transisi menuju pembangunan rendah karbon dan NZE.

Landasan Nasional

1. *Paris Agreement* dan Ratifikasinya di Indonesia
2. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 111 Tahun 2022 tentang Pelaksanaan Pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan
3. Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2023 tentang Pengembangan dan Penguatan Sektor Keuangan

Kebijakan dan Regulasi

1. *Update* POJK Nomor 51 Tahun 2017 yang diselaraskan dengan standar internasional antara lain ISSB IFRS S1- S2, dan standar internasional lainnya
2. Penyusunan panduan rencana transisi untuk mendukung penerapan IFRS S1 dan S2
3. Ketersediaan TKBI bagi seluruh sektor terkait *NDC related sector*, serta *enabling sector*
4. Panduan *Climate Risk Management and Scenario Analysis*

Dukungan Infrastruktur Pendukung

Sustainable Finance Information Hub, Pengembangan basis data keberlanjutan dan iklim terpusat untuk data terkait iklim dan sistem pelaporan yang mencakup pelaporan dan pengungkapan keberlanjutan, pelaporan TKBI dan emisi, TKBI navigator dan simulator, dll.

Inisiatif Pengembangan untuk implementasi di Sektor Jasa Keuangan

1. Penyusunan *Roadmap* Keuangan Berkelanjutan di sektoral
2. Pengembangan Produk Pasar Modal Berkelanjutan
3. Pengembangan dan Penguatan Ekosistem Perdagangan Karbon
4. Pengembangan Produk Asuransi Keberlanjutan
5. Implementasi manajemen risiko terkait iklim secara bertahap
6. Integrasi pengawasan risiko iklim dalam proses pengawasan LJK



Koordinasi Eksternal: Stakeholder Managemet

- Pembentukan dan keterlibatan OJK dalam Komite Keuangan Berkelanjutan
- Koordinasi lintas K/L dalam melengkapi ekosistem Keuangan Berkelanjutan
- Dukungan OJK dalam pengembangan pasar karbon sektoral
- Keterlibatan aktif di fora internasional terkait Keuangan Berkelanjutan

- Mengembangkan tata kelola dan strategi bisnis perusahaan serta produk/jasa berkelanjutan yang sejalan dengan *Paris Agreement*
- Implementasi Pernyataan Standar Pengungkapan Keberlanjutan (PSPK) 1 dan 2 serta mengacu kepada TKBI
- Menjadi mitra aktif nasabah dalam proses transisi/dekarbonisasi nasabah
- Mengadopsi model bisnis yang *agile* dalam mendukung dekarbonisasi melalui *green and sustainable business*
- Memperkuat kemitraan nasional, regional, dan global untuk meningkatkan investasi hijau
- Meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional melalui akselerasi teknologi hijau dan digitalisasi
- Mengembangkan dan memperluas instrumen keuangan hijau, termasuk *green bond*, *social bond*, *sustainability-linked bond*, sukuk hijau, dsb
- Mengintegrasikan strategi keberlanjutan dalam manajemen kinerja dan risiko perubahan iklim, termasuk penerapan *carbon accounting and carbon trading*
- Memperkuat kapabilitas sumberdaya manusia dan organisasi guna mengakselerasi dekarbonisasi, mendorong transisi, serta dan peningkatan *green business*
- Mengoptimalkan sumber pendanaan eksternal untuk proyek *new green business* dan inisiatif NZE lainnya

Gambar 3. Ilustrasi Dukungan dan Peran Sektor Jasa Keuangan dalam Mendukung Transisi Menuju Pembangunan Rendah Karbon dan NZE (OJK 2025)

2. Perdagangan Karbon; Mekanisme, Peluang dan Tantangan

Mekanisme Perdagangan Karbon

Bursa Karbon telah berkembang sebagai salah satu mekanisme utama dalam upaya global untuk mengurangi emisi GRK. Dalam sistem ini, emisi karbon diberikan nilai ekonomi, menciptakan insentif bagi perusahaan untuk menurunkan jejak karbon mereka. Sektor Jasa Keuangan memainkan peran penting dalam mendukung

dan mempercepat perdagangan karbon melalui berbagai mekanisme, termasuk pasar karbon dan investasi hijau.

Prinsip dasar pasar karbon merupakan pengurangan emisi yang tidak harus dilakukan pada lokasi yang sama dengan sumber emisi tersebut. Hal ini membuka peluang bagi perdagangan emisi antar negara atau entitas, sehingga memungkinkan pengurangan emisi dilakukan di tempat yang paling efisien dengan biaya yang lebih rendah. Pendekatan ini

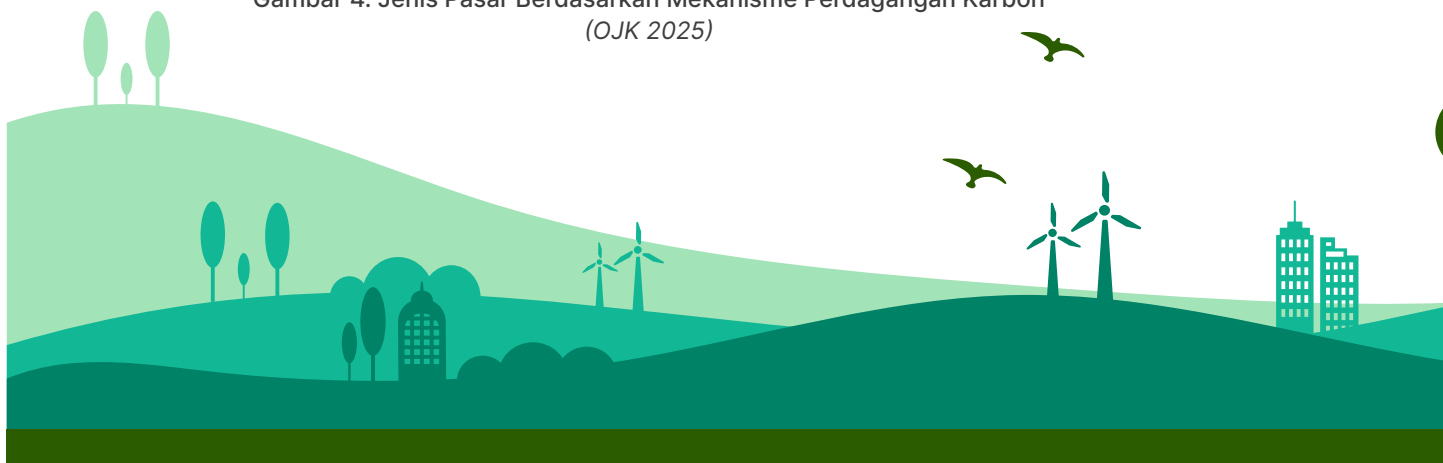
memberikan fleksibilitas bagi negara maupun dalam menentukan strategi terbaik untuk mencapai target pengurangan emisi, sekaligus memanfaatkan mekanisme perdagangan karbon guna memperoleh manfaat finansial dan mendorong investasi dalam teknologi ramah lingkungan.

Secara umum, terdapat mekanisme perdagangan karbon antara lain: Pasar Karbon Wajib

(*Compliance Carbon Market/CCM*), Pasar Karbon Sukarela (*Voluntary Carbon Market/VCM*), dan *International Carbon Market*. Pasar karbon wajib beroperasi berdasarkan regulasi pemerintah, yang mewajibkan perusahaan dalam sektor untuk mematuhi batas emisi yang telah ditetapkan. Jika suatu perusahaan menghasilkan emisi yang melebihi batas tersebut, mereka harus membeli kredit karbon dari entitas lain yang memiliki surplus emisi atau mengambil langkah mitigasi



Gambar 4. Jenis Pasar Berdasarkan Mekanisme Perdagangan Karbon (OJK 2025)



lainnya untuk memenuhi kewajiban kepatuhan mereka.

Sementara itu, pasar karbon sukarela memungkinkan perusahaan dan individu untuk membeli kredit karbon secara mandiri guna mengimbangi emisi mereka. Inisiatif ini seringkali dilakukan sebagai bagian dari strategi tanggung jawab lingkungan atau kepatuhan

terhadap kebijakan keberlanjutan perusahaan. Pasar karbon sukarela berperan penting dalam mendukung upaya transisi menuju ekonomi rendah karbon, terutama bagi entitas yang belum termasuk dalam skema regulasi perdagangan karbon tetapi tetap ingin berkontribusi dalam pengurangan emisi global.

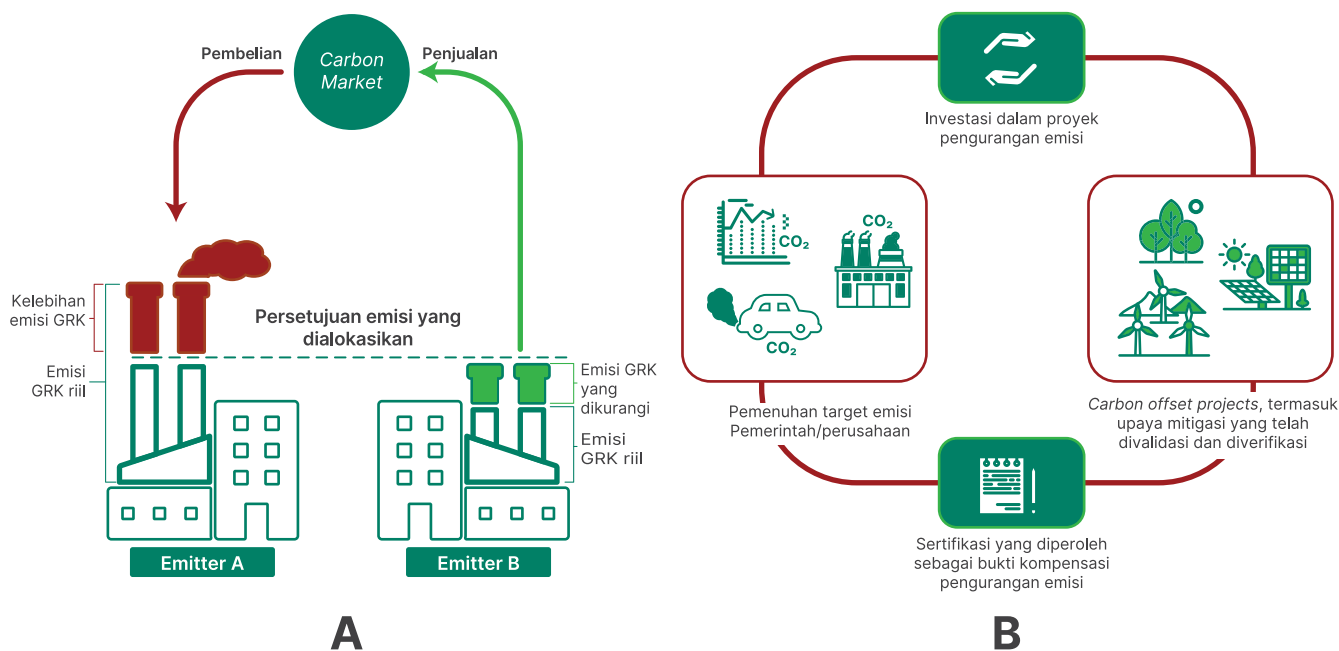


Gambar 5. Jenis Pasar Berdasarkan Alur Penerbitan Unit Karbon
(OJK 2025)



Di Indonesia, terdapat istilah pasar primer (*primary market*) dan pasar sekunder (*secondary market*) yang digunakan untuk membedakan ranah kewenangan; pasar primer merujuk pada penerbitan dan registrasi unit karbon yang berada di bawah Kementerian Lingkungan Hidup dan Kementerian teknis, sedangkan pasar sekunder terkait perdagangan unit karbon yang dilakukan di Bursa Karbon dan diawasi OJK.

Gambar 6 mengilustrasikan dua mekanisme utama dalam perdagangan karbon, yaitu perdagangan izin emisi atau *cap-and-trade* serta *offset* emisi menggunakan *project-based credit*. Mekanisme perdagangan izin emisi menetapkan batas emisi (*cap*) yang diperbolehkan bagi sektor atau entitas tertentu. Perusahaan yang menghasilkan emisi di bawah batas dapat menjual kelebihan kuota emisinya kepada perusahaan lain yang membutuhkan tambahan izin emisi. Sementara itu, mekanisme *offset* emisi memungkinkan



Gambar 6. Dua Mekanisme Utama dalam Perdagangan Karbon; *Cap-and-Trade* (A) dan *Project-Based Credit* (B) (OJK 2025)

perusahaan atau individu memperoleh kredit karbon melalui pendanaan atau pelaksanaan proyek-proyek yang berkontribusi pada pengurangan emisi, seperti pengembangan energi terbarukan, konservasi hutan, dan peningkatan efisiensi energi. Kedua mekanisme ini berperan dalam menciptakan insentif ekonomi untuk mendorong transisi menuju pembangunan berkelanjutan.

Peluang dan Tantangan Bagi Sektor Jasa Keuangan

Bagi SJK, keterlibatan dalam pasar karbon tidak hanya memberikan kontribusi terhadap keberlanjutan lingkungan, namun juga membuka peluang ekonomi baru yang relevan dengan agenda transisi energi. Oleh karena itu, terdapat

beberapa peluang perdagangan karbon di Indonesia, antara lain:

1. Indonesia memiliki potensi menjadi pemimpin dalam pengembangan pasar karbon di wilayah ASEAN dan global. Hal ini diperkuat dengan tingginya potensi kekayaan sumber daya alam, kelengkapan regulasi, dan komitmen NZE yang memperkuat peran Indonesia dalam pasar karbon.
2. *Enhancements* sistem perdagangan karbon yang mencakup penguatan sistem perdagangan karbon dalam rangka mempersiapkan peningkatan volume transaksi, baik domestik maupun internasional, seiring bertambahnya unit karbon dari berbagai sektor.

3. Potensi adanya produk derivatif unit karbon. Ke depan, dapat dikembangkan produk derivatif atas unit karbon untuk meningkatkan likuiditas dan daya tarik pasar karbon di Bursa Karbon.
4. Pengembangan sistem *Environmental, Social, and Governance (ESG) reporting* bagi emiten dapat mendorong keterlibatan aktif emiten pada pasar karbon. Hal ini sejalan dengan revisi POJK Nomor 51 Tahun 2017 tentang Implementasi Keuangan Berkelanjutan bagi Lembaga Jasa Keuangan, Emiten dan Perusahaan Publik.

Selanjutnya, SJK semakin aktif dalam mengalokasikan dana/investasi berkelanjutan untuk proyek-proyek rendah karbon. Instrumen seperti obligasi hijau (*green bonds*) dan obligasi transisi (*transition bonds*) telah menjadi alat utama dalam menarik modal ke sektor-sektor yang berkontribusi terhadap pengurangan emisi, sehingga mempercepat transisi menuju ekonomi rendah karbon.

Meskipun perdagangan karbon dan instrumen keuangan terkait menawarkan peluang investasi, namun demikian SJK menghadapi berbagai tantangan dalam penerapannya antara lain:

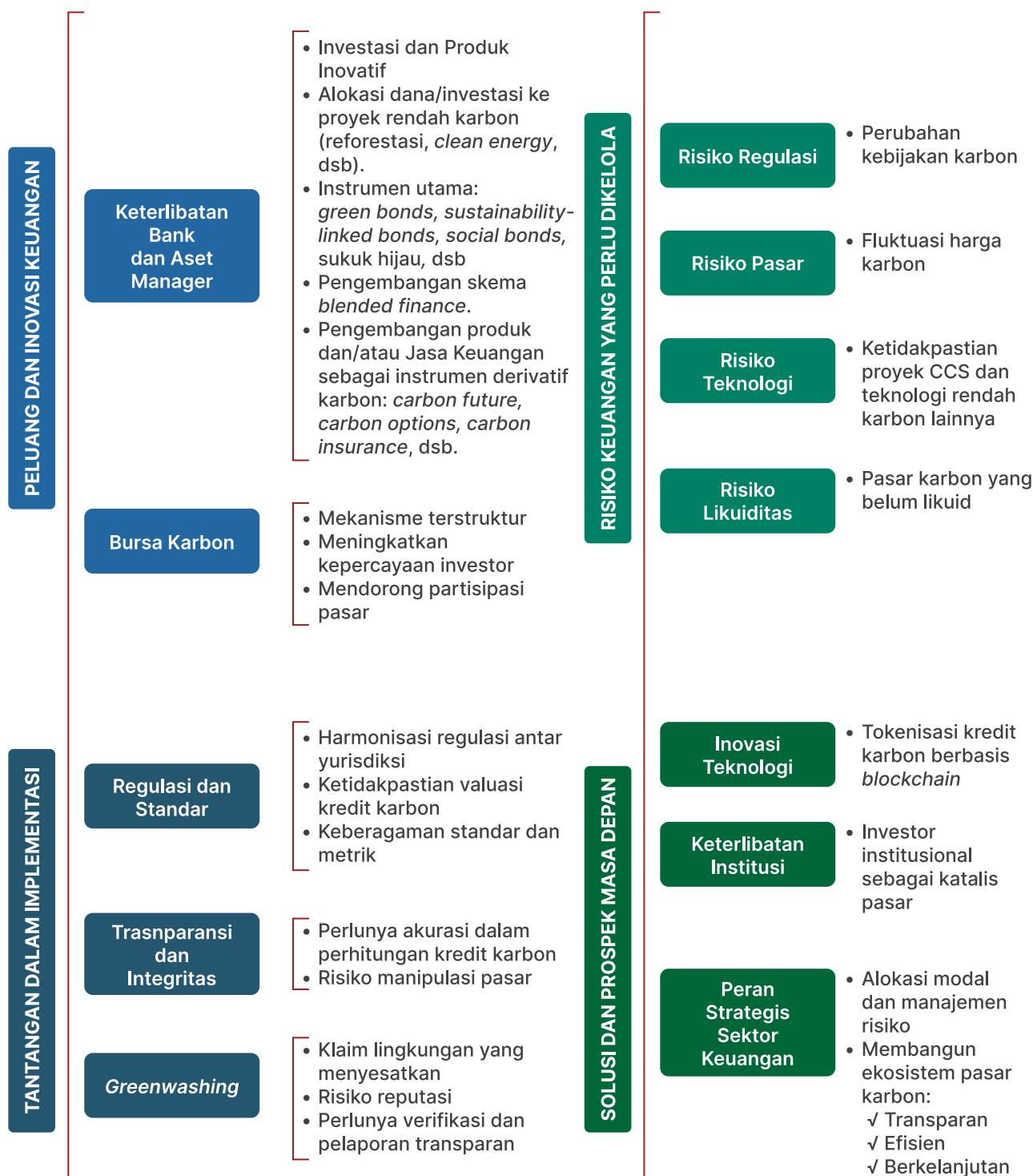
1. Kesiapan produk terkait penetapan standar dan kebijakan yang mendukung pertumbuhan

pasar karbon, integrasi dengan pasar internasional dan likuiditas dan partisipasi pasar.

2. Diperlukan metode penilaian serta standar pengukuran harga unit karbon (standardisasi dan valuasi) yang jelas, mengingat volatilitas yang tinggi sehingga memerlukan strategi mitigasi risiko yang kuat.
3. Penguatan sistem perdagangan karbon secara berkala untuk memastikan kesiapan pelaku pasar, kepastian regulasi dan hukum, serta efisiensi dan interoperabilitas dengan pasar global.
4. Pengembangan sistem *ESG reporting* bagi emiten memiliki tantangan tersendiri yang meliputi kapasitas dan kesiapan emiten, ketersediaan dan akurasi data emisi, serta kebutuhan harmonisasi regulasi nasional dan internasional.

Melalui mekanisme yang jelas dan terstruktur, Bursa Karbon dapat memperkuat kepercayaan investor serta mendorong partisipasi lebih luas dalam perdagangan karbon. Lebih lanjut, Gambar 7 mengilustrasikan peran SJK dalam perdagangan karbon.



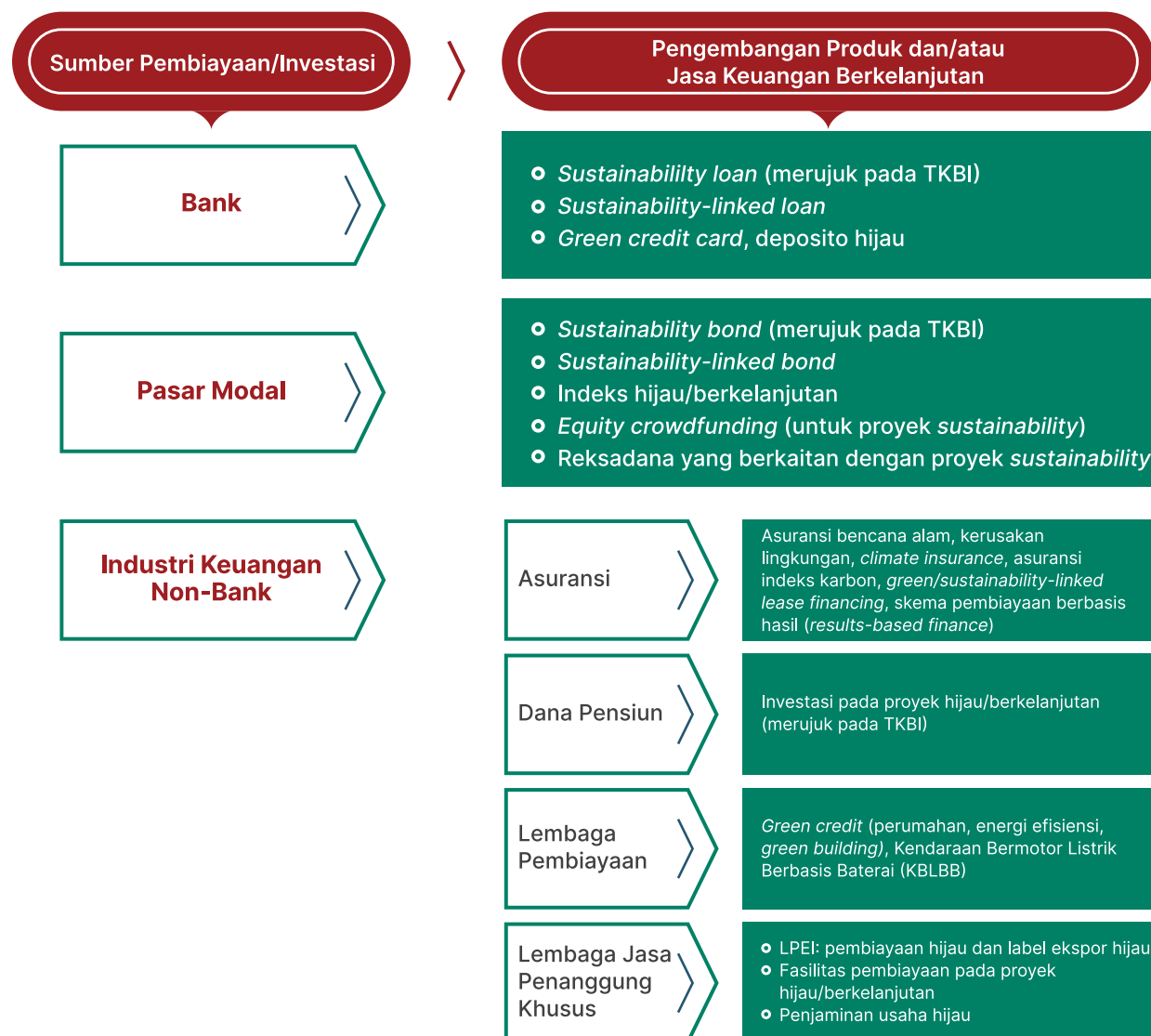


Gambar 7. Ilustrasi Peran Sektor Jasa Keuangan dalam Perdagangan Karbon (OJK 2025)

Box 1. Inovasi Produk dalam Rangka Pembiayaan Transisi

Dalam menghadapi tantangan perubahan iklim dan upaya menuju ekonomi rendah karbon, inovasi produk keuangan menjadi kunci untuk mempercepat proses transisi yang inklusif dan berkelanjutan. SJK memiliki peran strategis tidak hanya sebagai pengelola risiko, tetapi juga sebagai *enabler* dalam menyediakan pembiayaan transisi melalui produk-produk keuangan yang inovatif dan responsif terhadap kebutuhan ekonomi hijau. SJK berperan strategis sebagai pengelola risiko sekaligus katalis pembiayaan transisi melalui solusi keuangan yang inovatif dan adaptif terhadap tuntutan pembangunan berkelanjutan.

Salah satu bentuk inovasi adalah *green/sustainable financing instruments*, seperti *green bonds*, *sustainability-linked bonds*, *social bonds*, sukuk hijau, dsb yang dirancang untuk mendanai proyek-proyek ramah lingkungan. Produk dan/atau jasa keuangan dimaksud tidak hanya menawarkan pembiayaan, tetapi juga mendorong transparansi dan akuntabilitas dalam penggunaan dana melalui pengukuran dampak lingkungan yang terstandar.



Gambar Pengembangan Inovasi Produk dan/atau Jasa Keuangan dalam Mendukung Pembiayaan Transisi

“

*If you want to go fast, **Go Alone.**
If you want to go far, **Go Together.***

~ Ban Ki-moon ~
Mantan Sekretaris Jenderal PBB

”



II. KERANGKA KEBIJAKAN, REGULASI DAN KELEMBAGAAN PERDAGANGAN KARBON

Perdagangan karbon merupakan salah satu instrumen penting dalam upaya mitigasi perubahan iklim global. Seiring perkembangannya, mekanisme perdagangan karbon secara global mulai dibentuk sebagai langkah konkret untuk mengurangi emisi GRK sekaligus mendukung agenda mitigasi perubahan iklim. Skema ini berlandaskan pada berbagai kesepakatan internasional, yang mengatur mekanisme perpindahan kredit karbon antarnegara serta penetapan target penurunan emisi, mulai dari Protokol Kyoto hingga *Paris Agreement*. Salah satu ketentuan penting dalam *Paris Agreement* adalah *Article 6*, yang mengatur mekanisme kerja sama internasional, termasuk mekanisme kredit karbon (*crediting mechanism*) di bawah *Article 6.4*.

2.1. PEMBENTUKAN DAN OPERASIONALISASI PERDAGANGAN KARBON DI INDONESIA

Pembentukan dan operasionalisasi perdagangan karbon di Indonesia didasarkan pada sejumlah regulasi dan kebijakan yang menjadi landasan hukum bagi penyelenggaraan perdagangan karbon secara terstruktur dan terintegrasi. Salah satu dasar utamanya adalah Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2023 tentang Pengembangan dan Penguatan Sektor Keuangan (UU PPSK), yang memberikan ruang bagi OJK untuk mengatur dan mengawasi penyelenggaraan Bursa Karbon.

Selanjutnya, OJK telah menerbitkan POJK Nomor 14 Tahun 2023 tentang Perdagangan Karbon melalui Bursa Karbon sebagai regulasi teknis utama yang mengatur tata cara, mekanisme, dan pengawasan perdagangan karbon di Indonesia. POJK ini mencakup ketentuan bagi Penyelenggara Bursa Karbon di pasar sekunder, jenis unit karbon yang dapat diperdagangkan, kelembagaan

Bursa Karbon dan lingkup pengawasan OJK. Selanjutnya, OJK juga menetapkan Surat Edaran OJK (SEOJK) Nomor 12 Tahun 2023 yang memberikan pedoman teknis bagi para peserta perdagangan karbon. Peraturan tersebut juga mengatur keterkaitan Bursa Karbon dengan Sistem Registri Nasional (SRN) yang menjadi kewenangan Kementerian Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup (KLH/BPLH), guna memastikan validitas dan transparansi unit karbon yang diperdagangkan.

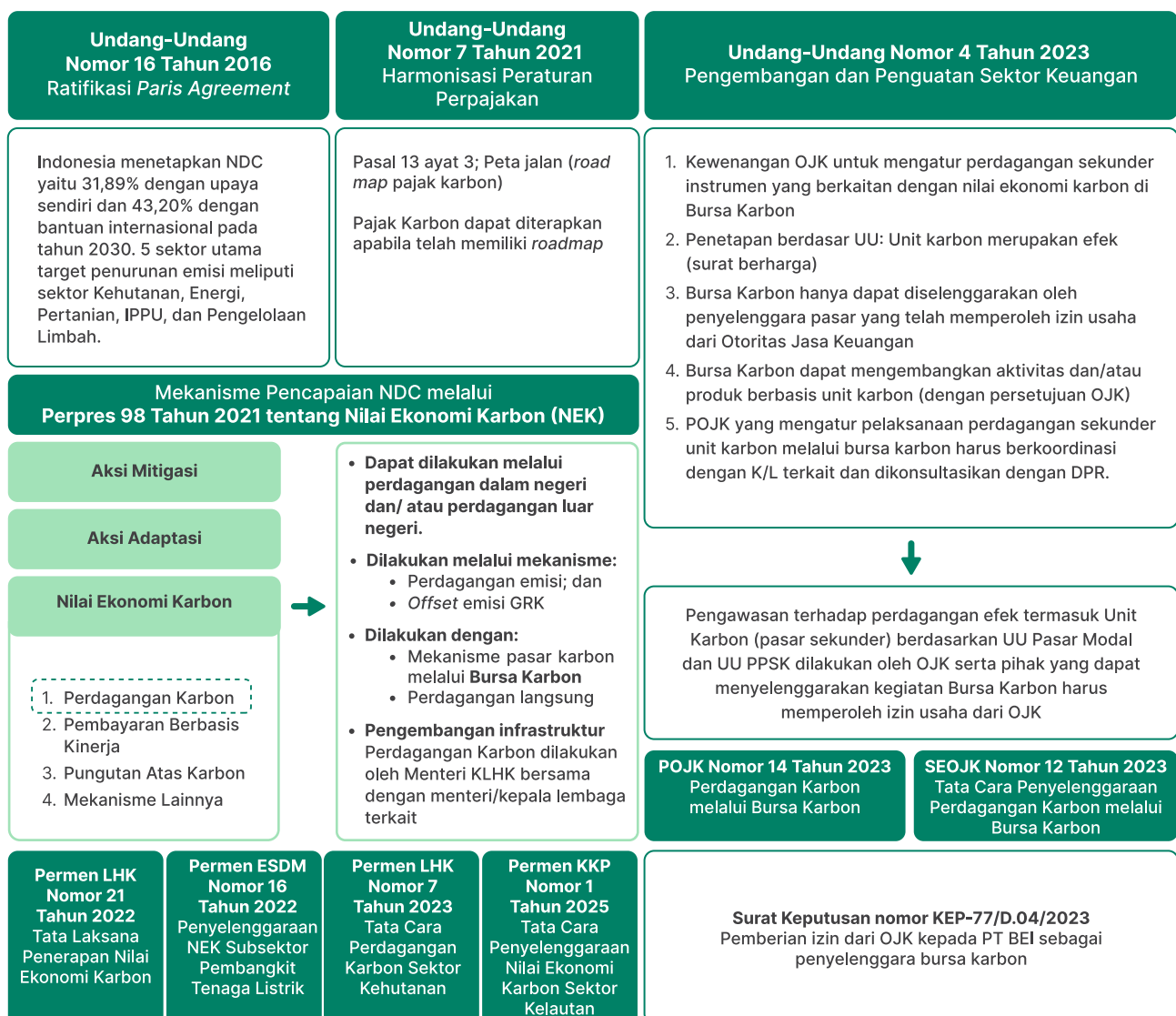
Pembentukan Bursa Karbon juga tidak terlepas dari Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon untuk Pencapaian Target Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca dalam Pembangunan Nasional selanjutnya disebut Perpres Nilai

Ekonomi Karbon (NEK) menjadi payung kebijakan nasional untuk implementasi perdagangan karbon dan instrumen berbasis pasar, baik melalui mekanisme perdagangan dalam negeri (*cap-and-trade*), *offset*, maupun kerja sama internasional sesuai dengan ketentuan *Article 6 Paris Agreement*. Perpres Nomor 98 Tahun 2021 juga memberikan mandat kewenangan bagi sejumlah Kementerian/Lembaga untuk menyusun peta jalan dan pedoman teknis bagi sektor NDC serta mekanisme registrasi dan sertifikasi karbon. Dengan demikian, kebijakan ini memperkuat koordinasi antar instansi dan menciptakan landasan yang lebih terstruktur dan terintegrasi dalam penyelenggaraan pasar karbon domestik.

Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan (UU HPP) juga menjadi bagian dari kebijakan pengendalian

emisi melalui mekanisme fiskal. Pasal 13 ayat (3) dari UU ini menyebutkan bahwa penerapan pajak karbon dilakukan dengan mempertimbangkan peta jalan pajak karbon, termasuk kesiapan sektor, waktu penerapan, dan instrumen pasar karbon yang telah berjalan. Ketentuan ini menekankan pentingnya sinkronisasi antara instrumen perdagangan karbon dan kebijakan perpajakan sebagai bagian dari kerangka ekonomi hijau nasional.

Integrasi berbagai regulasi ini menciptakan landasan hukum yang kuat dan menjadi prasyarat penting bagi pengembangan ekosistem perdagangan karbon yang kredibel, transparan, dan berintegritas di Indonesia (seperti diilustrasikan pada Gambar 8 mengenai Landasan Hukum Perdagangan Karbon di Indonesia).



Gambar 8. Landasan Hukum Perdagangan Karbon di Indonesia (OJK 2025)

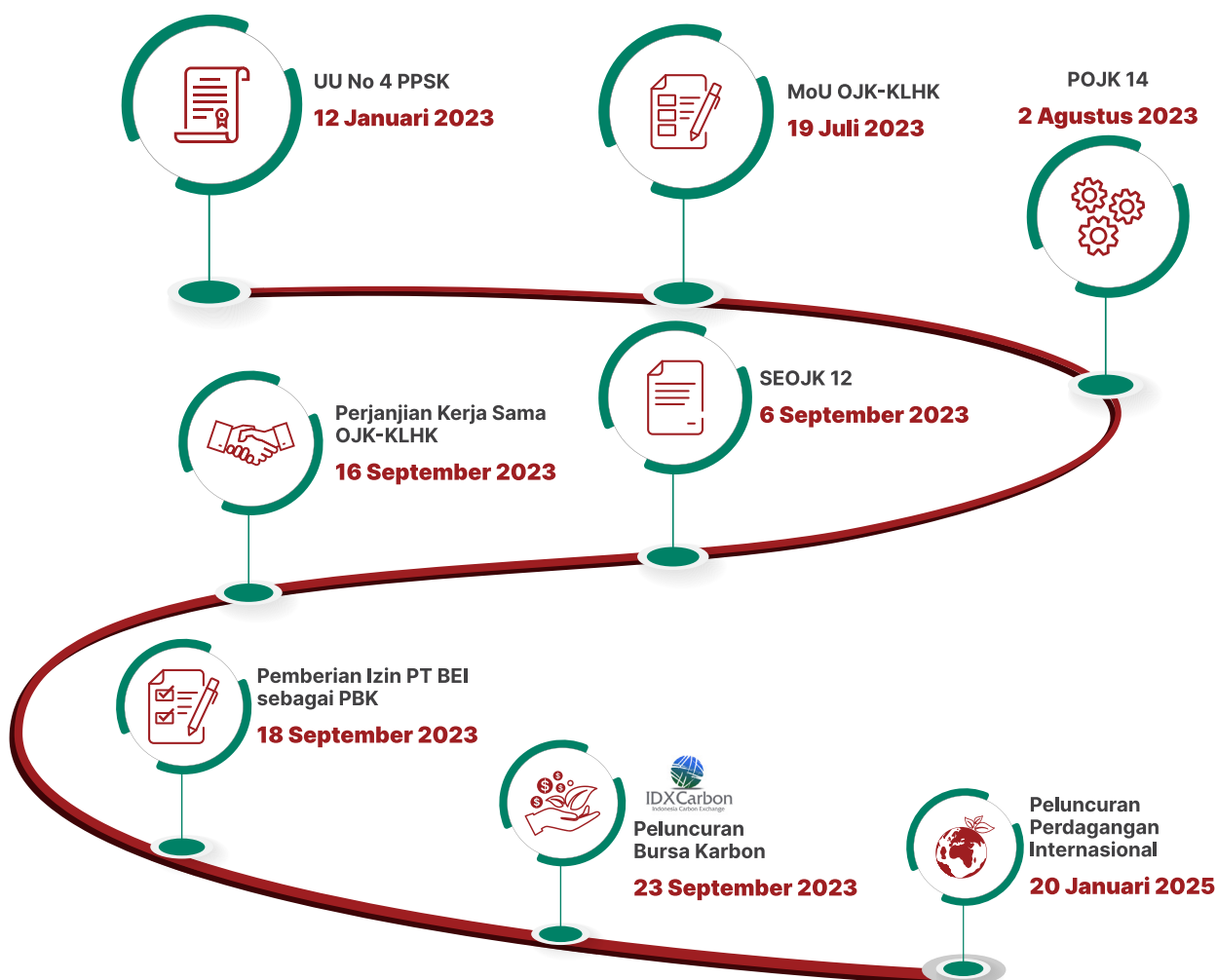
Pendirian Bursa Karbon di Indonesia

Berdasarkan kerangka regulasi di atas, pendirian Bursa Karbon melewati proses bertahap dan berkesinambungan sebagaimana diilustrasikan pada Gambar 9. Sejak disahkannya UU PPSK pada 12 Januari 2023 yang menjadi dasar hukum Bursa Karbon dan pengawasannya, OJK berkoordinasi dengan Kementerian/Lembaga terkait khususnya dengan KLH/BPLH sebagai *vocal point* perdagangan karbon di Indonesia. Untuk itu, pada 19 Juli 2023 ditandatangani Nota Kesepahaman (MoU) antara OJK dan KLH untuk memperkuat sinergi kelembagaan. OJK kemudian menerbitkan POJK Nomor 14 Tahun 2023 pada 2 Agustus 2023 sebagai regulasi teknis penyelenggaraan Bursa Karbon, serta SEOJK Nomor 12 Tahun 2023 pada 6 September 2023 yang memberikan panduan operasional lebih lanjut. Dalam mempersiapkan infrastruktur perdagangan Bursa Karbon yang terintegrasi dengan SRN, maka ditandatangani Perjanjian

Kerja Sama (PKS) antara OJK dengan KLHK pada 16 September 2023. Sejalan dengan proses tersebut, pada 18 September 2023 OJK memberikan izin usaha kepada IDXCarbon sebagai Penyelenggara Bursa Karbon (PBK).

Bursa Karbon di Indonesia resmi diluncurkan oleh Presiden Republik Indonesia pada 26 September 2023 dan menandai dimulainya operasional perdagangan karbon pertama di Bursa Karbon. Terakhir, sejalan dengan inisiasi Pemerintah dalam mempersiapkan perdagangan internasional, pada 20 Januari 2025 KLH/BPLH bersama dengan OJK dan IDXCarbon meluncurkan Perdagangan Karbon Otorisasi Internasional yang menandai upaya Indonesia untuk membawa Bursa Karbon ke pasar global.

Setiap tahapan penting tersebut melibatkan komitmen kuat Pemerintah dan regulator dalam membangun ekosistem perdagangan karbon yang terintegrasi dan kredibel di Indonesia.



Gambar 9. Milestone Pendirian Bursa Karbon di Indonesia (OJK 2025)

Peraturan OJK Nomor 14 Tahun 2023 tentang Perdagangan Karbon Melalui Bursa Karbon

Untuk mendukung ekosistem pasar karbon di Indonesia yang transparan, terintegrasi, dan kredibel, OJK telah menerbitkan Peraturan OJK (POJK) Nomor 14 Tahun 2023 tentang Perdagangan Karbon Melalui Bursa Karbon. Regulasi ini menjadi tonggak penting dalam menetapkan kerangka hukum dan pengawasan atas aktivitas perdagangan karbon yang dilakukan melalui Bursa Karbon.

Perdagangan karbon melalui Bursa Karbon yang kini berada di bawah pengawasan langsung OJK sebagai otoritas yang memiliki mandat di bidang pengaturan, perizinan, pengawasan, dan pengembangan Sektor Jasa Keuangan. Hal ini menjadikan perdagangan karbon tidak hanya sebagai bagian dari kebijakan lingkungan, tetapi juga sebagai bagian integral dari sistem keuangan nasional.

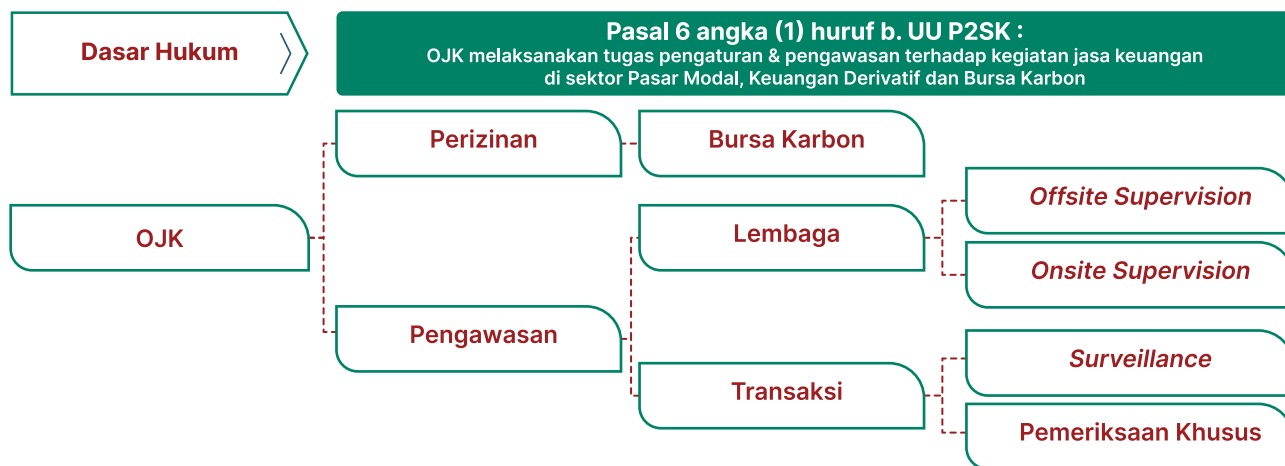
Regulasi ini secara ringkas dibagi menjadi beberapa bagian yaitu:

1. Ketentuan Umum
2. Kelembagaan Bursa Karbon

3. Lingkup Pengawasan OJK, Ketentuan Sanksi
4. Jenis Sanksi Administratif yang secara menyeluruh mengatur mekanisme dan tata kelola perdagangan karbon melalui bursa karbon.

Dengan cakupan pengawasan yang menyeluruh ini, OJK diharapkan dapat memastikan bahwa kegiatan perdagangan karbon dilakukan secara efisien, transparan, dan sejalan dengan prinsip keberlanjutan.

Selain itu, untuk memberikan pengaturan yang jelas dan sanksi yang tegas, POJK Nomor 14 Tahun 2023 menjadi instrumen regulasi strategis dalam mengawal integritas Bursa Karbon Indonesia. Keberadaan ketentuan ini tidak hanya memperkuat kredibilitas institusi Penyelenggara Bursa Karbon, tetapi juga memberikan kepastian hukum bagi pelaku pasar. Dalam konteks global, regulasi ini membuka peluang bagi integrasi pasar karbon Indonesia dengan pasar internasional, selama diikuti dengan upaya harmonisasi standar, seperti sistem MRV.



Gambar 10. Kewenangan OJK; Perizinan dan Pengawasan Perdagangan Karbon
(OJK, 2025)

2.2. TRANSPARANSI DAN KEBERLANJUTAN DALAM REGULASI

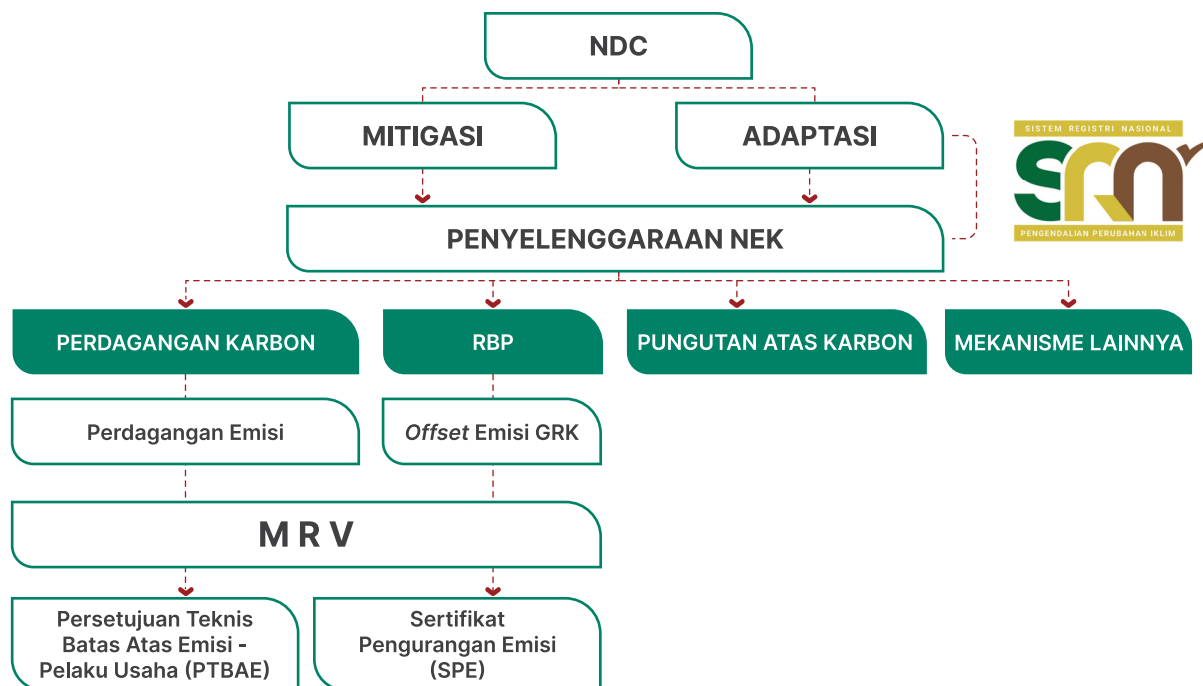
Regulasi perdagangan karbon tidak hanya berfungsi sebagai kerangka hukum, melainkan juga sebagai instrumen tata kelola yang mendukung terciptanya transparansi, akuntabilitas, dan keberlanjutan jangka panjang.

Regulasi yang kuat dan terintegrasi menjadi pilar penting dalam menjaga integritas pasar karbon nasional, sekaligus mencegah praktik merugikan seperti *greenwashing*. Lebih jauh lagi, regulasi mampu meningkatkan kepercayaan investor

serta mendorong partisipasi aktif pelaku usaha dalam mekanisme pengurangan emisi berbasis pasar (World Bank, 2023).

Salah satu aspek penting dalam mendorong transparansi diwujudkan melalui kewajiban pencatatan dan pelaporan unit karbon yang diperdagangkan melalui SRN, yang dikelola oleh KLH/BPLH. Melalui SRN, setiap unit karbon

yang diperjualbelikan dapat ditelusuri asal-usulnya, diverifikasi secara independen, serta dipastikan tidak terjadi praktik *double counting*. Integrasi SRN dengan sistem di Bursa Karbon sebagaimana diatur dalam POJK Nomor 14 Tahun 2023 memberikan kepastian bahwa unit karbon yang diperdagangkan mewakili aksi mitigasi yang kredibel.



Gambar 11. Mekanisme Nilai Ekonomi Karbon
(Diolah dari KLH/BPLH, 2025)

Untuk menjamin keberlanjutan jangka panjang, regulasi berperan strategis dengan memberikan akses pasar bagi proyek-proyek pengurangan emisi yang memenuhi standar dan telah diverifikasi. Hal ini mendorong sektor-sektor ekonomi, seperti energi, kehutanan, dan perindustrian, untuk mengadopsi model bisnis rendah karbon. Melalui insentif dan sanksi yang terintegrasi dalam kebijakan perdagangan karbon, regulasi mendukung transformasi ekonomi hijau serta akselerasi pencapaian target NDC Indonesia menuju NZE tahun 2060 atau lebih cepat (Peta Jalan Pajak Karbon Indonesia, Kementerian Keuangan RI, 2021).

Regulasi dalam perdagangan karbon tidak hanya bertindak sebagai payung hukum, tetapi juga sebagai fondasi tata kelola yang mendukung pasar karbon yang inklusif, kompetitif, dan berintegritas. Sinergi antara regulator dan Kementerian/Lembaga terkait, pelaku usaha, serta Penyelenggara Bursa Karbon, menjadi krusial dalam mewujudkan pasar karbon yang kredibel dan berdaya saing global. Upaya harmonisasi dengan standar internasional dan penguatan sistem pengawasan domestik menjadi kunci keberhasilan integrasi Indonesia dalam arsitektur pasar karbon dunia yang semakin kompleks dan dinamis.

2.3. MEKANISME IMPLEMENTASI REGULASI

Keberhasilan implementasi perdagangan karbon tidak hanya ditentukan oleh keberadaan regulasi yang komprehensif, tetapi juga oleh koordinasi dan sinergi kelembagaan yang efektif. Dalam konteks perdagangan karbon di Indonesia, berbagai pemangku kepentingan memiliki peran strategis dalam menciptakan ekosistem yang kredibel, efisien, dan berkelanjutan. Interaksi antar Kementerian/Lembaga terkait merupakan fondasi penting dalam membentuk tata kelola yang terintegrasi antara aspek lingkungan, keuangan, teknis, dan diplomatik, yang kesemuanya mendukung penyelenggaraan pasar karbon yang adaptif terhadap dinamika global.

Selain peran pengawasan, OJK juga aktif dalam edukasi pelaku SJK mengenai potensi dan tata cara keterlibatan dalam perdagangan karbon, sebagai bagian dari pendorong agenda keuangan berkelanjutan di Indonesia. Sementara itu, KLH/BPLH berperan sebagai otoritas teknis lingkungan dengan tanggung jawab utama dalam pengelolaan SRN, yang berfungsi untuk mencatat, memverifikasi, dan memvalidasi unit karbon yang akan diperdagangkan. KLH/BPLH juga menetapkan metodologi perhitungan emisi, sektor prioritas, dan standar proyek pengurangan emisi, yang semuanya harus selaras dengan kebijakan nasional mitigasi iklim.

Penyelenggara Bursa Karbon, yang saat ini dijalankan oleh PT Bursa Efek Indonesia (IDXCarbon), menyediakan infrastruktur perdagangan, sistem pencatatan transaksi, serta penyampaian informasi harga yang transparan kepada publik. Penyelenggara Bursa Karbon juga harus menjamin integritas dan efisiensi sistem perdagangan, serta memastikan integrasi dengan SRN yang dikelola KLH/BPLH. Di sisi fiskal, Kementerian Keuangan memainkan peran strategis dalam perancangan skema insentif dan kebijakan pajak karbon.

Kementerian teknis sektoral memiliki peran penting dalam pengembangan penurunan emisi atau inovasi proyek rendah karbon pada bidangnya. Kementerian teknis sektoral menetapkan batas atas emisi ke dalam kerangka perdagangan karbon nasional.

Aktor utama dalam ekosistem pasar karbon adalah pelaku pasar dan sektor swasta yang berperan sebagai pemilik proyek (penyedia unit karbon) maupun pengguna akhir (pembeli untuk keperluan *offset* emisi). Partisipasi aktif dunia usaha diperlukan guna menciptakan likuiditas dan dinamika pasar yang sehat, serta mendorong integrasi aspek keberlanjutan dalam strategi bisnis mereka. Di sisi lain, Lembaga Validasi dan Verifikasi (LVV) hadir sebagai pihak independen untuk menjamin kredibilitas teknis unit karbon yang diperjualbelikan. LVV bertugas melakukan audit dan verifikasi klaim pengurangan emisi sesuai metodologi yang diakui, baik nasional maupun internasional. Dengan adanya distribusi peran kelembagaan yang saling melengkapi ini, Indonesia berpotensi membangun sistem perdagangan karbon yang tidak hanya kredibel dari sisi teknis dan finansial, tetapi juga memberikan kontribusi nyata terhadap agenda iklim global.

Pemerintah dan pemangku kepentingan memainkan peran strategis dalam membentuk, mengawasi, dan mengimplementasikan kebijakan perdagangan karbon di Indonesia. Sinergi antar lembaga ini menjadi kunci dalam menciptakan sistem perdagangan karbon yang efektif, kredibel, dan selaras dengan target pembangunan rendah karbon dan komitmen internasional terhadap pengurangan emisi gas rumah kaca.

Tabel 1. Kebijakan dan Regulasi dalam Perdagangan Karbon

NO	Uraian	Peraturan Kementerian/Lembaga terkait
1.	Kebijakan Nasional Pengembangan Kerangka Hukum dan Regulasi Teknis (UU, Perpres, Permen, POJK, SEOJK, SOP Teknis, dll)	1. Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2016 tentang Pengesahan <i>Paris Agreement to The United Nations Framework Convention on Climate Change</i>; 2. Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan; 3. Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2023 tentang Pengembangan dan Penguatan Sektor Keuangan;

NO	Uraian	Peraturan Kementerian/Lembaga terkait
		- Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon Untuk Pencapaian Target Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca dalam Pembangunan Nasional; - Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2017 tentang Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup; - Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 21 Tahun 2022 tentang Tata Laksana Penerapan Nilai Ekonomi Karbon; - Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 16 Tahun 2022 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon Subsektor Pembangkit Tenaga Listrik; - Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 7 Tahun 2023 tentang Tata Cara Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan; - Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 12 Tahun 2024 tentang Penyelenggaraan Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional Dalam Penanganan Perubahan Iklim; - Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 10 Tahun 2025 tentang Peta Jalan (<i>Road Map</i>) Transisi Energi Sektor Ketenagalistrikan; - Peraturan OJK Nomor 14 Tahun 2023 tentang Perdagangan Karbon melalui Bursa Karbon; - Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 2 Tahun 2023 tentang Penangkapan dan Penyimpanan Karbon, serta Penangkapan, Pemanfaatan, dan Penyimpanan Karbon pada Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi; - Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 1 Tahun 2025 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon Sektor Kelautan; - Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 168 Tahun 2022 tentang Indonesia <i>Forestry and Other Land Use (FOLU) Net Sink</i> 2030 untuk Pengendalian Perubahan Iklim dengan Pencapaian <i>Nationally Determined Contribution</i> (NDC); - Surat Edaran OJK Nomor 12 Tahun 2023 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Perdagangan Karbon melalui Bursa Karbon.
2.	Verifikasi & Pencatatan Emisi	- Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2014 tentang Standardisasi dan Penilaian Kesesuaian; - Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 71 Tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Sistem Registri Nasional Pengendalian Perubahan Iklim
3.	Perdagangan Karbon di Bursa Karbon	- Surat Keputusan Nomor KEP-77/D.04/2023 tentang Pemberian Izin Usaha Sebagai Penyelenggara Bursa Karbon Kepada PT Bursa Efek Indonesia (per tanggal 18 September 2023); - Peraturan Penyelenggara Bursa Karbon, antara lain: - KEP-00295 tentang Peraturan Pendaftaran Unit Karbon di Penyelenggara Bursa Karbon; - KEP-00296 tentang Peraturan Perdagangan Unit Karbon Melalui Penyelenggara Bursa Karbon; - KEP-00298 tentang Peraturan Pengawasan Perdagangan Melalui Bursa Karbon; - KEP-00148 tentang Peraturan Pengguna Jasa Bursa Karbon; - SE-00001 tentang Standardisasi Pengelompokan Unit Karbon; - SE-00013 tentang Biaya Pengguna Jasa Bursa Karbon.

(Diolah dari berbagai sumber, 2025)



Carbon Trading is not a brake on growth,
it's a tool to redesign our economy toward
Green and Just Development

~ Nicholas Stern ~

Chief Economist of the World Bank, economist,
banker, and academic



III. EKOSISTEM PERDAGANGAN KARBON

3.1. PELAKU UTAMA DALAM PERDAGANGAN KARBON

Dalam ekosistem perdagangan karbon, berbagai pemangku kepentingan memainkan peran kunci untuk memastikan bahwa pasar karbon berfungsi secara efektif, transparan, dan dapat saling terhubung. Agar proses berjalan sesuai ketentuan, diperlukan koordinasi yang baik antara Kementerian/Lembaga teknis, otoritas pengawasan, dan penyelenggara pasar, baik dalam kerangka pasar wajib (*compliance market*) maupun pasar sukarela (*voluntary market*) sesuai dengan kewenangan masing-masing.

Selanjutnya, terdapat peran pendukung yang turut menjaga tata kelola dan integritas pasar, antara lain LVV independen yang melakukan penilaian, validasi, dan verifikasi atas proyek penurunan emisi serta unit karbon yang dihasilkan. Penyedia jasa konsultan karbon, yang memberikan layanan teknis seperti perencanaan proyek, penyusunan dokumen, serta manajemen portofolio karbon. Selain itu, lembaga penelitian dan akademisi berperan dalam pengembangan metodologi, kajian ilmiah, dan inovasi teknologi rendah karbon. Organisasi non-pemerintah (NGO) dan komunitas lokal turut ambil bagian dalam pengawasan sosial, pelibatan masyarakat, serta implementasi proyek berbasis komunitas khususnya proyek berbasis lahan seperti konservasi, rehabilitasi hutan, dan pertanian berkelanjutan.

Di sisi infrastruktur kelembagaan, SRN yang menjadi kewenangan Pemerintah, melalui KLH/BPLH, berfungsi sebagai sistem pencatatan nasional untuk registrasi proyek, penerbitan dan pengelolaan unit karbon, serta pencatatan transaksi agar tidak terjadi *double counting* dalam perhitungan NEK.

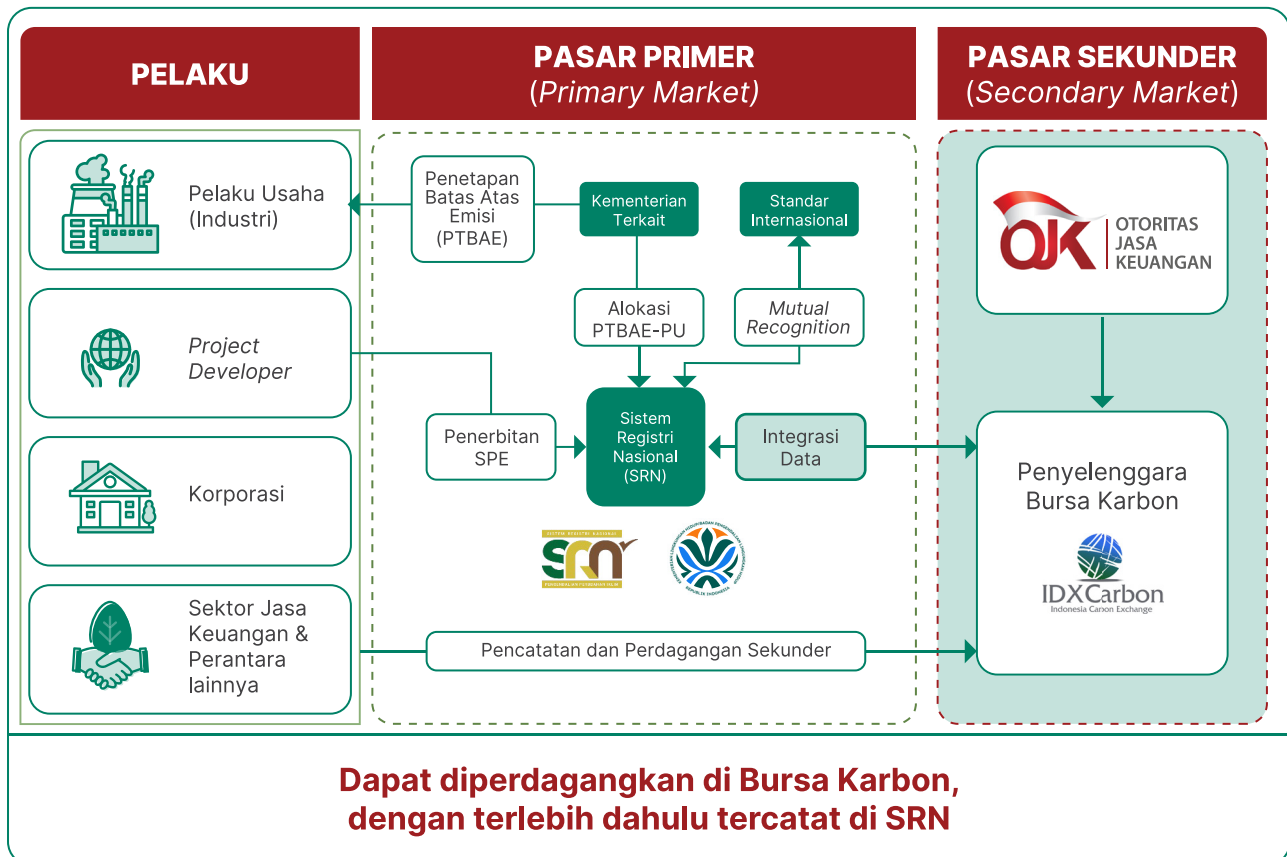
Sementara itu, dari sisi pasar, Penyelenggara Bursa Karbon menyediakan platform perdagangan unit karbon yang menjamin proses transaksi berlangsung secara transparan, teratur, dan adil, dengan pengawasan dari OJK. Penyelenggara Bursa Karbon juga menjembatani partisipasi pelaku usaha, investor, dan SJK dalam ekosistem ini.

Kolaborasi antara regulator, pelaku pasar, dan lembaga pendukung ini menjadi kunci dalam menciptakan pasar karbon yang inklusif dan berkelanjutan, sekaligus memperkuat kontribusi Indonesia dalam pencapaian target NDC dan transisi menuju NZE. Sebagaimana disampaikan pada Gambar 12 mengenai Sinergi OJK dan Kementerian/Lembaga dalam penguatan ekosistem perdagangan karbon di Indonesia.

Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon



Ekosistem Perdagangan Karbon



Gambar 12. Sinergi OJK dan Kementerian dalam Penguatan Ekosistem Perdagangan Karbon (OJK 2025)

3.2. MEKANISME PERDAGANGAN KARBON

1. Pasar Wajib (*Mandatory/Compliance Carbon Market*)

Mekanisme perdagangan karbon di pasar wajib juga disebut sebagai *compliance carbon market* atau *Emission Trading System* (ETS) merupakan mekanisme perdagangan karbon yang dirancang untuk memastikan pelaku usaha mematuhi batas emisi GRK yang ditetapkan. Dalam skema ini, entitas yang termasuk dalam sektor penghasil emisi seperti energi, industri, dan transportasi, diberikan alokasi kuota emisi (*cap*) sebagai batas maksimal emisi yang dapat dikeluarkan dari operasional entitas tersebut.

Ketika emisi aktual dari suatu entitas lebih rendah dari batas yang ditentukan, maka kelebihan (surplus) tersebut dapat dijual dalam bentuk unit karbon. Sebaliknya, jika melebihi batas, perusahaan harus membeli unit karbon tambahan dari pihak lain agar tetap memenuhi ketentuan. Unit karbon yang berupa kuota emisi dalam skema ini disebut sebagai Persetujuan Teknis Batas Atas Emisi Pelaku Usaha (PTBAE-PU), sesuai Perpres Nomor 98 Tahun 2021. Dengan demikian, mekanisme ini menciptakan insentif untuk menurunkan emisi secara efisien dan bertanggung jawab.

Di Indonesia, kewenangan penetapan batas emisi dan distribusi kuota berada pada kementerian teknis sektoral yang membina masing-masing industri. Misalnya, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) menetapkan kuota emisi untuk sektor energi, sedangkan Kementerian Perindustrian menetapkan untuk sektor manufaktur. Kementerian sektoral juga bertanggung jawab melakukan pengawasan atas kepatuhan pelaku usaha terhadap kewajiban pengendalian emisi di sektor mereka. Dengan pendekatan ini, pengendalian emisi dapat disesuaikan dengan karakteristik dan kebutuhan sektor secara spesifik.

Sesuai regulasi, unit karbon dari pasar wajib juga dapat ditransaksikan melalui Bursa Karbon dengan terlebih dahulu dicatatkan pada SRN. Interkoneksi antara sistem pendataan pada Kementerian sektoral dengan SRN sebagai sistem registri tingkat nasional kunci transparansi dan akuntabilitas transaksi. Dengan struktur tata

kelola ini, perdagangan karbon di pasar wajib Indonesia menjadi kombinasi antara pengaturan sektoral dan registrasi nasional.

Di tingkat global, penerapan pasar wajib telah berjalan lebih matang di sejumlah negara. Uni Eropa menjadi pionir melalui EU ETS yang telah beroperasi sejak 2005 dan menjadi sistem perdagangan emisi lintas negara terbesar di dunia. Negara lain seperti Korea Selatan, Tiongkok, dan California di Amerika Serikat juga telah mengembangkan ETS nasional atau regional dengan cakupan sektor yang luas dan sistem penetapan harga karbon yang mapan. Meskipun desain ETS berbeda-beda tergantung konteks nasional, prinsip dasar penerapannya tetap sama yaitu memberikan insentif pasar bagi pengurangan emisi dan memastikan pencapaian target iklim secara efisien.

2. Pasar Sukarela (*Voluntary Carbon Market*)

Pasar karbon sukarela muncul seiring dengan diterapkannya mekanisme *offset* karbon dalam Protokol Kyoto. VCM diprakarsai oleh aktor non-negara (*non-state actors*) yang bertujuan menciptakan sistem kredibel untuk sertifikasi pengurangan emisi GRK di luar kerangka kepatuhan PBB seperti mekanisme *Clean Development Mechanism* (CDM) dan *Joint Implementation* (JI). Pada awal tahun 2000, standar VCM pertama kali diluncurkan, menerbitkan kredit karbon untuk penggunaan publik dan menjadi landasan bagi inovasi sektor swasta. Berbeda dengan pasar yang didorong oleh regulasi, VCM berkembang secara *bottom-up*, yang memungkinkan korporasi untuk mengambil langkah proaktif dalam aksi iklim. Melalui pasar ini, perusahaan dapat menetralkan emisi GRK mereka sambil tetap mengurangi emisi langsung di dalam rantai nilai mereka.

Pelaksanaan perdagangan karbon di pasar sukarela melibatkan transaksi unit karbon yang telah diterbitkan (*created*) dari berbagai proyek mitigasi emisi, seperti reforestasi, proyek energi terbarukan, pengelolaan limbah, dan lain sebagainya. Unit karbon yang diperjualbelikan di *voluntary market* telah melalui proses validasi dan verifikasi menggunakan standar nasional dan/atau internasional. Unit karbon tersebut

antara lain dikenal sebagai *Verified Carbon Units* (VCU), *Verified Emission Reductions* (VER), dan Sertifikat Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca (SPE). Setelah diterbitkan di pasar primer, unit karbon tersebut dapat diperdagangkan lebih lanjut di pasar sekunder, dengan terlebih dahulu dicatatkan di SRN, baik melalui transaksi bilateral (*over the counter/OTC*) maupun di Bursa Karbon, tergantung kebutuhan dan strategi pelaku usaha. Pembeli dalam *voluntary market* memilih untuk membeli kredit karbon atas inisiatif mereka sendiri guna mengimbangi emisi karbon yang mereka hasilkan.

Pasar sukarela memainkan peran strategis dalam mendukung target dekarbonisasi nasional dan global, sekaligus memberikan insentif ekonomi bagi pengembang proyek dan komunitas lokal yang terlibat dalam upaya mitigasi. Seiring berkembangnya kesadaran global terhadap krisis iklim, minat terhadap kredit karbon dari pasar sukarela terus meningkat, baik di tingkat domestik maupun internasional. Dengan integrasi yang semakin erat antara sistem nasional dan standar global, diharapkan pasar sukarela Indonesia dapat tumbuh kredibel, akuntabel, dan berdaya saing tinggi.

Dalam kerangka tersebut, kredit karbon tidak seharusnya digunakan untuk menggantikan pendanaan yang telah tersedia, melainkan berfungsi sebagai insentif tambahan. Selanjutnya, untuk menjaga integritas lingkungan, pengurangan emisi harus dihitung secara tepat dan konsisten, serta hasil proyek harus memberikan manfaat jangka panjang yang tidak dapat dibatalkan. Dalam konteks ini, Asia memiliki potensi besar sebagai penyedia utama kredit karbon di pasar sukarela global, terutama dari sektor kehutanan dan konservasi karbon.

3. Pasar Internasional

Sebagai bagian dari komitmen nasional dalam mendukung upaya pengendalian perubahan iklim global, Indonesia terus memperkuat kebijakan dan tata kelola perdagangan karbon, termasuk dalam konteks kerja sama lintas negara. Mekanisme perdagangan karbon luar negeri menjadi salah satu instrumen penting untuk memastikan

tercapainya target NDC melalui pendekatan berbasis pasar yang terukur, transparan, dan akuntabel.

Pengaturan terhadap perdagangan karbon luar negeri telah secara tegas dituangkan dalam Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 dan diperkuat melalui Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 21 Tahun 2022. Seluruh kebijakan ini telah disusun sejalan dengan prinsip dan mekanisme internasional di bawah Persetujuan Paris, khususnya *Article 6* yang mengatur kerja sama internasional antar negara dan antar pelaku usaha;

- a. Pasal 18 dan 19 mengatur kerjasama luar negeri antar negara (*Article 6.2 PA*);
- b. Pasal 20 dan 21 mengatur kerjasama luar negeri antar swasta (*Article 6.4 PA*).

Dalam implementasinya, Indonesia menekankan pentingnya integritas lingkungan, memastikan transparansi proses, serta memperkuat sistem verifikasi dan pelaporan melalui pengaturan otorisasi dan *corresponding adjustment* (CA) yang sesuai dengan hasil keputusan-keputusan dalam berbagai konferensi para pihak khususnya COP 29, termasuk Keputusan 2/CMA.3 (*Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement*), Keputusan 3/CMA.4 dan Keputusan CMA.6.

Dalam pelaksanaannya, perdagangan karbon internasional akan diatur lebih rinci untuk memastikan perdagangan yang efektif dan efisien. Pendekatan ini menjadi landasan dalam memperluas kerja sama perdagangan karbon secara bilateral dan multilateral, termasuk melalui skema MRA, sebagaimana diatur dalam Perpres Nomor 98 Tahun 2021 Pasal 77 ayat (1). Sebagai langkah konkret, saat ini Indonesia melalui KLH/BPLH telah menjalin kerjasama MRA antara skema Sertifikasi Penurunan Emisi Indonesia (SPEI) dengan skema *Joint Crediting Mechanism* (JCM) dengan Jepang. Inisiatif kerjasama ini merupakan contoh dari penerapan operasionalisasi *Article 6.2 Paris Agreement*.

3.3. ALUR PROSES PERDAGANGAN KARBON

Dalam ekosistem perdagangan karbon, alur proses di pasar primer dan pasar sekunder memiliki peran yang saling melengkapi dan membentuk fondasi dari berjalannya perdagangan karbon secara keseluruhan. Istilah pasar primer dan pasar sekunder digunakan untuk memudahkan klasifikasi dalam kerangka pasar modal, seiring dengan penetapan unit karbon sebagai Efek (surat berharga). Dengan klasifikasi ini, pasar primer merujuk pada tahap penerbitan (*creation*) unit karbon yang dihasilkan dari proyek pengurangan emisi GRK. Sementara itu, pasar sekunder mengacu pada aktivitas jual beli unit karbon yang sudah diterbitkan dan tercatat di SRN, yang dilakukan oleh Penyelenggara Bursa Karbon Indonesia dan diawasi oleh OJK (mengacu pada bagian pertama panduan ini, mengenai jenis-jenis pasar karbon).

1. Pasar Primer (*Primary Market*)

Pasar primer dalam ekosistem perdagangan karbon merupakan tahap awal di mana unit karbon baik dalam bentuk izin emisi (*allowance*) maupun hasil pengurangan emisi (*offset*) pertama kali diterbitkan, dialokasikan, dan dicatat secara resmi dalam SRN. Pasar ini umumnya melibatkan interaksi langsung antara pemerintah dan pemilik proyek (*project developer*) sebagai bagian dari mekanisme perdagangan izin emisi dan *offset* emisi yang dikembangkan secara bertahap.

Untuk memahami konsep dan kerangka kerja perdagangan karbon secara utuh, perlu merujuk

pada Perpres Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan NEK. Perpres tersebut menjadi payung hukum utama yang mengatur mekanisme pengendalian emisi GRK melalui pendekatan berbasis pasar, termasuk perdagangan karbon. Sebagai tindak lanjut dari Perpres tersebut, disusun regulasi teknis pada masing-masing sektor oleh Kementerian/Lembaga terkait, sesuai dengan kewenangannya.

Peran Pemerintah Kementerian/Lembaga Terkait

Pemerintah memegang peran sentral dalam pengaturan, pengawasan, dan fasilitasi penyelenggaraan pasar karbon di Indonesia khususnya untuk pasar primer. Melalui berbagai Kementerian/Lembaga terkait, pemerintah bertanggung jawab untuk memastikan integritas, transparansi, dan akuntabilitas dalam setiap tahapan perdagangan karbon, baik di tingkat nasional maupun internasional. KLH/BPLH memiliki kewenangan sentral dalam mengelola dan mengembangkan SRN. KLH/BPLH memastikan bahwa setiap unit karbon yang diperdagangkan telah tercatat secara resmi, memenuhi ketentuan nasional, dan selaras dengan standar akuntansi emisi yang berlaku. Lebih lanjut, pemerintah memegang peran strategis dalam pengaturan, pengawasan, dan pelaksanaan perdagangan karbon di pasar primer. Tabel 2. menunjukkan kewenangan pemerintah melalui Kementerian/Lembaga terkait dalam mendukung implementasi perdagangan karbon di pasar primer Indonesia.

Tabel 2. Kewenangan Pemerintah dan Lembaga Terkait dalam Perdagangan Karbon

NO	Kementerian/ Lembaga Terkait	Tugas dan Fungsi
1.	Kementerian Lingkungan Hidup/ Badan Pengendalian Lingkungan Hidup (KLH/BPLH)	- Menetapkan kebijakan pengurangan emisi GRK dan adaptasi perubahan iklim, yang dituangkan dalam dokumen nasional NDC, rencana dan target NZE, serta regulasi teknis terkait registri nasional dan mekanisme perdagangan karbon. - Menetapkan metodologi dan standar nasional untuk proyek pengurangan emisi, termasuk kriteria kelayakan, <i>baseline</i>, dan perhitungan emisi, yang menjadi acuan dalam proses verifikasi dan penerbitan unit karbon. - Memberikan otorisasi unit karbon dalam skema <i>Article 6 Paris Agreement</i> (khususnya 6.2 dan 6.4), termasuk pengelolaan <i>corresponding adjustment</i> untuk penghindaran <i>double counting</i>. - Mengelola SRN sebagai platform utama untuk pencatatan, verifikasi, dan penerbitan unit karbon (SPE) di Indonesia.

NO	Kementerian/ Lembaga Terkait	Tugas dan Fungsi
		- Mengembangkan sistem integrasi data lintas sektor dalam SRN, agar perdagangan karbon bersifat inklusif dan tidak tumpang tindih antar kementerian. - Membangun dan mengembangkan sistem MRV nasional untuk menjamin keakuratan dan kredibilitas proyek pengurangan emisi. - Melakukan pengawasan terhadap aktivitas perdagangan karbon (di pasar primer) guna memastikan transparansi, keandalan unit karbon, serta perlindungan terhadap investor dan lingkungan. - Menjalankan peran sebagai <i>vocal point</i> internasional dalam kerja sama perubahan iklim, seperti UNFCCC dan <i>Article 6 Working Group</i>, serta dalam proses negosiasi bilateral/multilateral terkait perdagangan karbon lintas negara.
2.	Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/ Badan Perencanaan Pembangunan Nasional Republik Indonesia (Kementerian PPN/ Bappenas)	Menyusun dan menetapkan arah kebijakan pembangunan rendah karbon serta strategi transisi energi melalui dokumen Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) dan dokumen pendukung seperti <i>Low Carbon Development Indonesia</i> (LCDI).
3.	Otoritas Jasa Keuangan (OJK)	Melakukan pengaturan, perizinan, pengawasan, dan pengembangan perdagangan karbon melalui Bursa Karbon (pasar sekunder).
4.	Kementerian Keuangan (Kemenkeu)	Mengatur kebijakan fiskal mengenai perubahan iklim dan perdagangan karbon, termasuk skema insentif, menetapkan dan mengelola penerimaan pajak karbon, serta kebijakan subsidi dan belanja iklim.
5.	Kementerian Teknis Sektoral	- Menetapkan kontribusi sektoral dalam pencapaian target NDC dan NZE nasional (mencakup penyusunan aksi mitigasi GRK).
	1. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM)	- Menyusun serta menetapkan Persetujuan Teknis Batas Atas Emisi (PTBAE) sebagai <i>cap</i> atau batas tertinggi emisi sektoral. Hal ini menjadi dasar alokasi izin emisi (<i>allowances</i>) berupa unit karbon PTBAE-PU kepada entitas yang tercakup dalam pengaturan sektornya.
	2. Kementerian Kehutanan (Kemenhut)	- Menyampaikan <i>roadmap</i> NEK dan regulasi pendukung kebijakan, sesuai dengan kewenangannya masing-masing sebagai dasar implementasi perdagangan karbon sektoral termasuk skema <i>cap-and-trade</i> dan <i>offset</i>.
	3. Kementerian Perindustrian (Kemenperin)	- Mengatur metodologi pengukuran, pelaporan emisi, dan kegiatan MRV untuk sektoral.
	4. Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP)	- Melakukan validasi dan verifikasi proyek karbon sektoral, baik yang berbasis kegiatan sukarela (<i>voluntary</i>) maupun wajib (<i>compliance</i>), sesuai dengan standar nasional maupun pengakuan terhadap standar internasional (dapat bekerjasama dengan LVV).
	5. Kementerian Pertanian (Kementan)	- Menerbitkan rekomendasi dan otorisasi proyek karbon sektoral. - Mendorong partisipasi sektor terkait dalam skema perdagangan karbon melalui pengembangan <i>offset</i> proyek.
	6. Kementerian Perhubungan (Kemenhub)	- Melakukan pengawasan terhadap aktivitas perdagangan karbon (di pasar primer/ <i>mandatory market</i>) guna memastikan transparansi, keandalan unit karbon, serta perlindungan terhadap investor dan lingkungan. - Koordinasi dengan K/L terkait untuk pengembangan perdagangan karbon lintas sektor.

NO	Kementerian/ Lembaga Terkait	Tugas dan Fungsi
6.	Komite Akreditasi Nasional (KAN) - Badan Standardisasi Nasional (BSN)	- Berkoordinasi dengan Kementerian terkait dan otoritas lain untuk sinkronisasi standar dan penerimaan hasil verifikasi dalam sistem nasional dan internasional. - Mengakreditasi lembaga independen yang akan menjadi pelaksana validasi dan verifikasi. - Mengembangkan dan menerapkan skema akreditasi bagi LVV GRK berdasarkan standar nasional dan internasional. - Melakukan asesmen dan pemberian akreditasi terhadap LVV yang ingin terlibat dalam proses validasi/verifikasi emisi GRK. - Menjamin kredibilitas dan kompetensi LVV yang akan digunakan untuk pencatatan unit karbon di SRN maupun transaksi di pasar karbon. - Melakukan pengawasan dan peninjauan berkala terhadap LVV yang telah terakreditasi.
7.	Kementerian Dalam Negeri (Kemendagri)	Melakukan koordinasi antar pemerintah daerah, serta mendukung implementasi kebijakan terkait perdagangan karbon di tingkat regional, termasuk proyek dan/atau lahan terkait penurunan emisi yang berada di masing-masing daerah.
8.	Badan Pengelola Dana Lingkungan Hidup (BPD LH)	- Mengelola dana lingkungan hidup. - Menyalurkan insentif dan pembiayaan untuk kegiatan/proyek yang menghasilkan pengurangan emisi gas rumah kaca, baik dari sektor kehutanan, energi, limbah, maupun sektor lainnya yang berkontribusi terhadap pencapaian NDC.

(Pemetaan Kewenangan Perdagangan Karbon di Indonesia, OJK 2025)

Box 2. Perkembangan Penguatan Tata Kelola Perdagangan Karbon Internasional

- Sejalan dengan penguatan kerja sama internasional, Indonesia terus memperkuat tata kelola dan infrastruktur pendukung dalam penyelenggaraan NEK di dalam negeri. Upaya ini mencakup pengembangan dan penguatan Bursa Karbon sebagai platform perdagangan yang transparan dan likuid, penyempurnaan SRN *robust*, serta penguatan kapasitas LVV/VVB untuk memastikan kredibilitas unit karbon yang diterbitkan.
- Selanjutnya, melalui KLH/BPLH, pada bulan Mei 2025, telah dilaksanakan penandatanganan Perjanjian Saling Pengakuan/MRA dengan VVB, yaitu: Gold Standard Foundation. Inisiatif ini merupakan bagian dari upaya percepatan penguatan infrastruktur, pengaturan, dan operasional penyelenggaraan perdagangan karbon di Indonesia, khususnya dalam rangka mendukung keterlibatan Indonesia dalam

perdagangan karbon internasional. Ke depan, langkah serupa akan dilanjutkan dengan VVB lainnya seperti Verra, Plan Vivo, GCC, ART, ERS, dsb, guna memperluas jangkauan dan pengakuan standar verifikasi yang berlaku secara global.

- Selain itu, berbagai mekanisme pendukung lainnya juga terus disempurnakan guna memastikan integritas pasar karbon nasional dan memfasilitasi partisipasi aktif pelaku usaha domestik dalam pasar karbon global. Dengan demikian, Indonesia tidak hanya memperkuat posisi di pasar internasional, tetapi juga memastikan kesiapan infrastruktur dan tata kelola dalam negeri yang mendukung implementasi perdagangan karbon secara efektif dan berkelanjutan.

Box 3. Pembukaan Perdagangan Izin Emisi Lintas Sektor

- Ketentuan mengenai perdagangan karbon lintas sektor di Indonesia telah diatur dalam Perpres Nomor 98 Tahun 2021, khususnya pada Pasal 49 ayat (3) dan (4). Regulasi ini menyatakan bahwa pelaksanaan perdagangan karbon lintas sektor akan diatur lebih lanjut melalui Peraturan Menteri, setelah dilakukan koordinasi dengan menteri-menteri yang berwenang di sektor terkait. Pengaturan ini menjadi dasar penting untuk memastikan harmonisasi antar sektor dalam pelaksanaan perdagangan karbon, baik dalam skala nasional maupun internasional.
- Selanjutnya, ketentuan lebih rinci terkait mekanisme perdagangan karbon lintas sektor, baik dalam negeri maupun luar negeri, telah diatur dalam Permen Lingkungan Hidup Nomor 21 Tahun 2022, khususnya pada Pasal 23. Regulasi ini menetapkan bahwa perdagangan karbon lintas sektor dapat dilakukan melalui mekanisme pemberian kuota emisi, yang penetapannya berada di bawah kewenangan masing-masing menteri sektor terkait.
- Agar implementasi perdagangan izin emisi lintas sektor dapat berjalan optimal, diperlukan langkah lanjutan dari kementerian sektoral, melalui peta jalan perdagangan karbon dan penetapan Batas Atas Emisi (*cap*) dan kuota emisi bagi pelaku usaha dan/atau kegiatan di sektor atau subsektor masing-masing

Box 4. Menuju Carbon Offset Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA)

- Pengurangan emisi GRK di bidang transportasi udara dapat dilakukan melalui aksi mitigasi pengurangan emisi GRK terkait penggunaan bahan bakar rendah karbon (*Sustainable Aviation Fuel - SAF*), dan melalui *offset* emisi melalui pembelian sertifikat pengurangan emisi *Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation* (CORSIA). CORSIA merupakan mandat dari International Civil Aviation Organization (ICAO) yang bertujuan mengurangi emisi dari penerbangan internasional antara negara anggota ICAO (Indonesia resmi menjadi anggota ICAO pada tanggal 27 April 1950 dan merupakan negara anggota ke-57). ICAO merupakan badan khusus PBB yang bertanggung jawab untuk mengembangkan standar dan regulasi untuk penerbangan sipil internasional.
- Indonesia, melalui Direktorat Jenderal Perhubungan Udara (DJPU), telah secara sukarela bergabung dalam CORSIA sejak 2021. Indonesia juga telah memenuhi persyaratan MRV sejak 2019 dan telah memperbarui *State Action Plan* (SAP) kepada ICAO di tahun 2021. Selain itu, Indonesia sedang mengembangkan SAF berbahan baku lokal yang telah melalui serangkaian uji coba, baik pada pesawat militer maupun yang direncanakan untuk pesawat sipil komersial.
- CORSIA dikategorikan sebagai mekanisme perdagangan karbon internasional, yang di Indonesia diatur dalam Permen LHK Nomor 21 Tahun 2022. Penerapan CORSIA mensyaratkan pencatatan dalam sistem registri dan dilakukan melalui ITMO dengan otorisasi dan CA sesuai ketentuan *Article 6 Paris Agreement*. CORSIA hanya menerima sertifikat pengurangan emisi yang memenuhi kriteria ketat, seperti verifikasi, transparansi, dan konsistensi dengan UNFCCC. Beberapa standar sertifikasi yang diakui antara lain *Gold Standard*, *Verified Carbon Standard* (VCS), *American Carbon Registry* (ACR), *Architecture for REDD+ Transactions* (ART), *Climate Action Reserve* (CAR), *Global Carbon Council* (GCC), *BioCarbon Fund for Sustainable Forest Landscapes* (ISFL), *China GHG Voluntary Emission Reduction Program*, *Clean Development Mechanism* (CDM), *Forest Carbon Partnership Facility* (FCPF), *SOCIALCARBON standard*.
- Tahapan implementasi CORSIA terdiri dari tahap percontohan (2021–2023), tahap pertama (2024–2026), dan kewajiban

penuh mulai 2027. Namun, beberapa negara seperti *Least Developed Countries* (LDCs) dan *Small Island Developing States* (SIDS) dikecualikan dari kewajiban *offset*, kecuali memilih berpartisipasi secara sukarela. Selain itu, dikembangkan pula mekanisme registri dalam SRN yang dapat melacak otorisasi penggunaan untuk pencapaian target NDC dan/atau tujuan *offsetting* internasional, termasuk untuk unit A6.4

ERs yang tidak secara khusus diotorisasi. Upaya ini juga mencakup koordinasi dengan Ditjen Perhubungan Udara Kementerian Perhubungan terkait operasionalisasi CORSIA di Indonesia, komunikasi dengan ICAO mengenai eligibilitas SPE dan SRN, serta pelaksanaan proyek percontohan (*piloting*) penerapan CORSIA di dalam negeri.

(Disarikan dari beberapa sumber, antara lain: Deputi Pengendalian Perubahan Iklim dan Tata Kelola NEK KLH/BPLH, dan Pusat Pengelolaan Transportasi Berkelanjutan Kementerian Perhubungan, 2025)

2. Pasar Sekunder (*Secondary Market*)

Dalam kerangka *secondary market*, perusahaan, organisasi, maupun individu secara sukarela berkomitmen untuk mengurangi emisi GRK (*offset emission*) sebagai bagian dari strategi keberlanjutan, pelaporan ESG, atau untuk memenuhi ekspektasi pemangku kepentingan. Selain itu, di *secondary market* juga memberikan peluang bagi entitas yang telah membeli unit karbon dari *compliance market* (PTBAE-PU) untuk menjual kembali kredit karbonnya kepada pihak lain, baik untuk tujuan komersial, manajemen portofolio, maupun penyesuaian kebutuhan kepatuhan atau *offset* emisi yang dinamis (dengan syarat proyeknya telah tercatat di SRN). Mekanisme ini menciptakan pasar yang lebih likuid dan efisien, sekaligus memperluas akses terhadap unit karbon bagi berbagai pihak di dalam dan luar negeri. Transaksi dalam pasar sukarela (*voluntary market*) dapat terjadi baik di pasar primer (*primary market*) maupun pasar sekunder (*secondary market*), tergantung pada waktu dan bentuk partisipasi entitas terkait. Pada *voluntary market*, unit karbon dapat berpindah tangan beberapa kali, hal ini dapat menciptakan dinamika pasar sekunder yang aktif tergantung pada kebutuhan kompensasi emisi atau strategi perdagangan dari masing-masing entitas.

Peran OJK di Pasar Sekunder (*Secondary Market*)

Dalam mendukung ekosistem perdagangan karbon di pasar sukarela (*voluntary market*), OJK memiliki kewenangan memberikan perizinan kepada calon Penyelenggara Bursa Karbon, guna memastikan kesiapan kelembagaan, kapasitas

teknis, serta kepatuhan terhadap ketentuan yang berlaku. Setelah perizinan diberikan, OJK menjalankan fungsi pengawasan untuk menjamin bahwa seluruh aktivitas perdagangan karbon berlangsung secara transparan, teratur, dan berintegritas, sesuai dengan prinsip tata kelola yang baik dan mendukung tujuan keberlanjutan.

Persyaratan dan tata cara perizinan Penyelenggara Bursa Karbon dilakukan dengan memenuhi prinsip: a. keterbukaan; b. akses yang sama bagi semua pihak; dan c. regulasi yang menciptakan kesempatan yang sama (*same regulation, same activity and same risk*), sebagaimana telah disebutkan dalam Pasal 27 ayat 1, POJK Nomor 14 Tahun 2023. Tata cara permohonan perizinan, tata kelola, persyaratan, dan pengawasan terhadap Penyelenggara Bursa Karbon sebagai tindak lanjut terhadap amanat yang diberikan kepada OJK. Untuk itu, infrastruktur regulasi yang diterbitkan oleh OJK dalam Peraturan OJK telah diterbitkan sebagai aturan dan pedoman aspek kelembagaan dan pengawasan perdagangan karbon melalui Bursa Karbon.

Selanjutnya, dalam proses perizinan ini, secara umum OJK memberikan rambu pada sejumlah kriteria dan persyaratan yang wajib dipenuhi oleh Penyelenggara Bursa Karbon (secara lengkap terdapat pada SEOJK Nomor 12 Tahun 2023 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Perdagangan Karbon melalui Bursa Karbon), antara lain:

- Kesiapan infrastruktur teknologi, yang mendukung keandalan dan keamanan sistem perdagangan;

- Kapasitas kelembagaan, termasuk struktur organisasi, sumber daya manusia, serta tata kelola yang memadai;
- Manajemen risiko, guna mengantisipasi potensi gangguan pasar dan perlindungan kepentingan semua pihak;
- Mekanisme perlindungan investor, untuk menjamin transparansi informasi, keadilan, dan mitigasi risiko bagi peserta pasar; dan
- Integrasi/keterhubungan dengan SRN, yang memastikan keterhubungan data emisi dan unit karbon dalam sistem nasional.

Selain itu, Penyelenggara Bursa Karbon wajib memastikan bahwa setiap unit karbon yang diperdagangkan telah tercatat, tervalidasi, dan sesuai dengan ketentuan yang diatur dalam SRN, sebagaimana diamanatkan dalam Pasal 3 POJK Nomor 14 Tahun 2023. Hal ini bertujuan untuk menjamin integritas unit karbon yang diperdagangkan, menghindari risiko perhitungan ganda (*double counting*), serta menjaga kredibilitas perdagangan karbon di Indonesia.

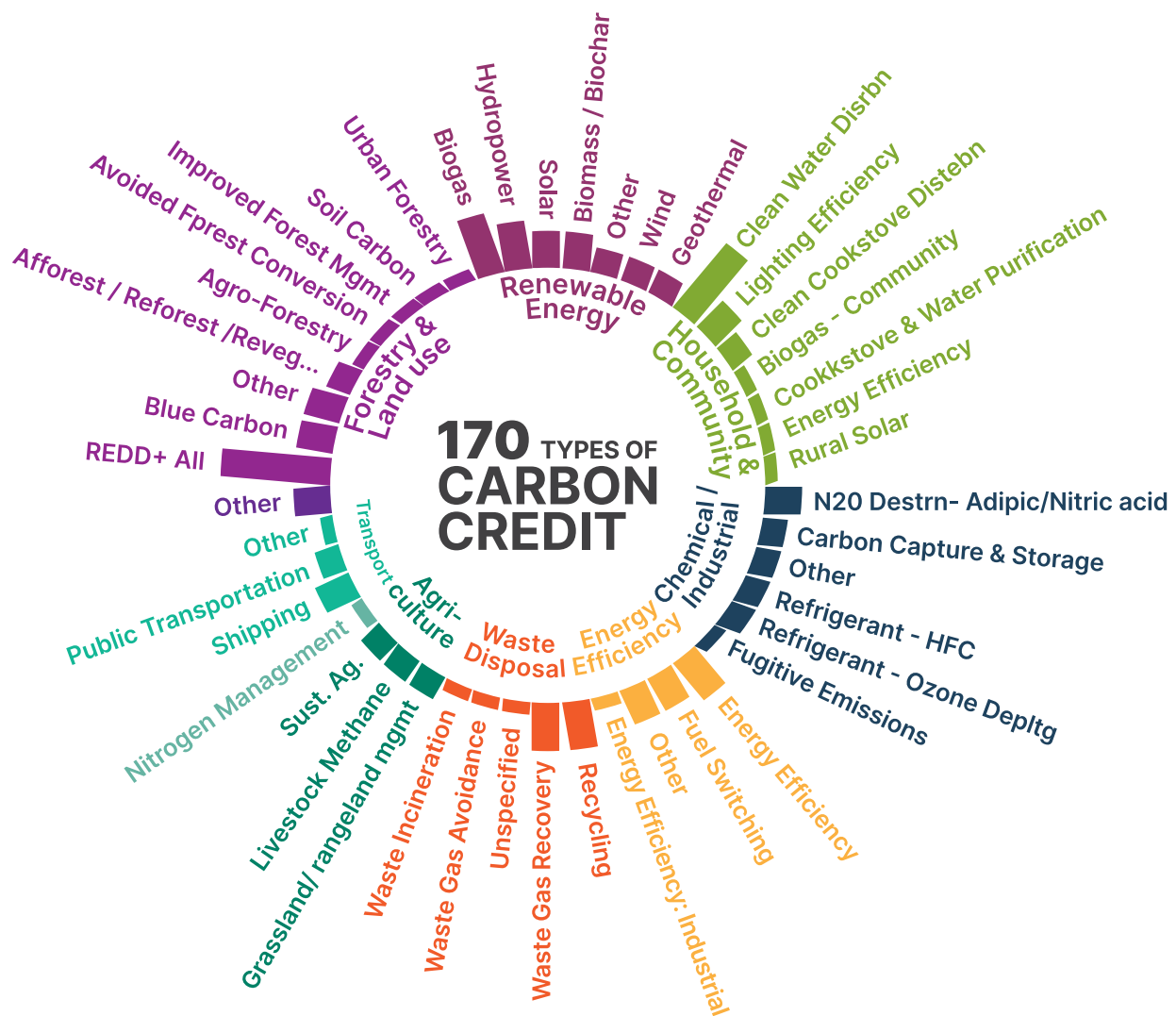
Box 5. Menelusuri Keragaman Proyek di Pasar Karbon Sukarela (VCM)

Terdapat berbagai jenis aktivitas dalam pasar karbon sukarela (*Voluntary Carbon Market/VCM*), mencerminkan dinamika dan kompleksitas yang tinggi dalam sistem ini. Bagi sebagian pelaku, VCM telah berkembang menjadi pasar yang relatif terstandarisasi, di mana metodologi dan pedoman teknis dari berbagai lembaga penerbit standar karbon seperti Verra, Gold Standard, atau Plan Vivo menyediakan kerangka kerja yang sistematis untuk menghasilkan, memverifikasi, dan memperdagangkan kredit karbon. Namun, bagi pihak lain, VCM justru dipandang sebagai suatu *art market* karena setiap proyek memiliki karakteristik yang unik, baik dari segi jenis intervensi, profil risiko, manfaat tambahan (*co-benefits*), hingga konteks lokal tempat proyek dijalankan.

Keunikan ini tidak hanya tercermin dari bentuk proyek, tetapi juga dari tujuan dan dampaknya. Misalnya, proyek reforestasi dan konservasi hutan tidak hanya menyerap karbon, tetapi juga mendukung keanekaragaman hayati dan

penghidupan masyarakat lokal. Di sisi lain, proyek-proyek seperti energi terbarukan, efisiensi energi, dan pemanfaatan limbah industri berfokus pada pengurangan emisi secara langsung dengan teknologi tertentu.

Berdasarkan data dari *Ecosystem Marketplace* (2022), terdapat lebih dari 170 tipe kredit karbon yang telah diperdagangkan di pasar karbon sukarela. Ragam ini mencakup proyek-proyek dari berbagai sektor seperti kehutanan dan penggunaan lahan (REDD+, *agroforestry*, *mangrove restoration*), energi terbarukan (angin, surya, biomassa), efisiensi energi, pengelolaan limbah, hingga solusi berbasis karbon biru dan penangkapan serta penyimpanan karbon (*Carbon Capture and Storage/CCS*). Keragaman ini memperkuat posisi VCM sebagai sarana penting dalam mendukung aksi iklim global secara fleksibel dan inklusif, khususnya bagi negara-negara berkembang yang memiliki potensi besar dalam menyediakan proyek-proyek kredibel dan berkelanjutan.



Gambar Tipe-tipe Carbon Credit
(Ecosystem Marketplace, 2022)

Box 6. PT Bursa Efek Indonesia (IDXCarbon) sebagai Penyelenggara Bursa Karbon di Indonesia

Sejalan dengan upaya Pemerintah Indonesia dalam memperkuat ekosistem perdagangan karbon domestik, PT Bursa Efek Indonesia dalam hal ini IDXCarbon telah ditetapkan sebagai Penyelenggara Bursa Karbon setelah memperoleh izin usaha dari OJK melalui Surat Keputusan Nomor KEP-77/D.04/2023 pada 18 September 2023. IDXCarbon memfasilitasi transaksi unit karbon secara transparan, teratur, dan terhubung dengan SRN yang dikelola oleh KLH/BPLH. Bursa Karbon dirancang untuk mendukung pencapaian target pengurangan emisi nasional (NDC) dan

membuka peluang partisipasi dari berbagai pemangku kepentingan, baik dari sektor keuangan maupun sektor penghasil emisi.

a. Pemanfaatan Teknologi *Blockchain* dalam Perdagangan Karbon di Bursa Karbon

IDXCarbon mengadopsi teknologi *blockchain* dalam sistemnya guna meningkatkan transparansi, keamanan, dan akuntabilitas dalam pencatatan transaksi karbon. Teknologi ini memungkinkan setiap transaksi tercatat dalam buku besar digital yang tidak dapat

diubah (*immutable*), sehingga meminimalkan risiko manipulasi data dan menjamin keaslian unit karbon yang diperdagangkan. Teknologi ini juga membantu meminimalisir risiko terjadinya *double counting* dan *double claim* atas unit karbon. Penggunaan *blockchain* juga memungkinkan integrasi dengan sistem registri nasional secara efisien dan real time.

b. Jenis pasar di Bursa Karbon

IDXCarbon menyediakan empat mekanisme perdagangan karbon untuk memfasilitasi transaksi yang efisien dan transparan di pasar karbon Indonesia. Keempat mekanisme ini dirancang untuk memenuhi berbagai kebutuhan pelaku pasar dengan menawarkan fleksibilitas kepada pembeli dan penjual, sebagai berikut:



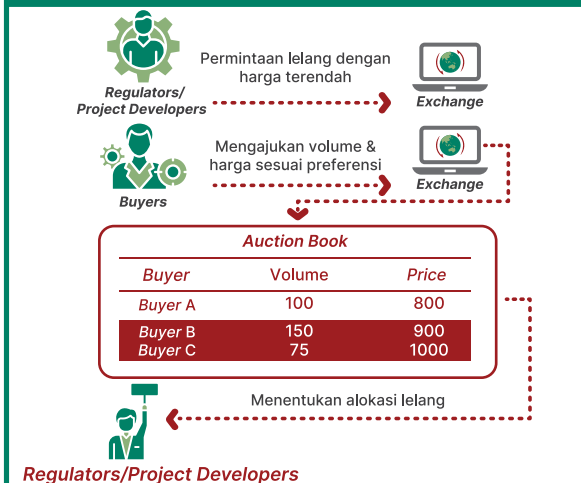
1. Pasar Lelang (Auction Market)

Mekanisme perdagangan karbon yang dilakukan melalui proses penawaran dan permintaan secara terbuka dengan sistem lelang, di mana harga akan diurutkan berdasarkan penawaran tertinggi sebelum alokasi ditentukan oleh *project developer* atau regulator.

2. Pasar Reguler (Regular Market)

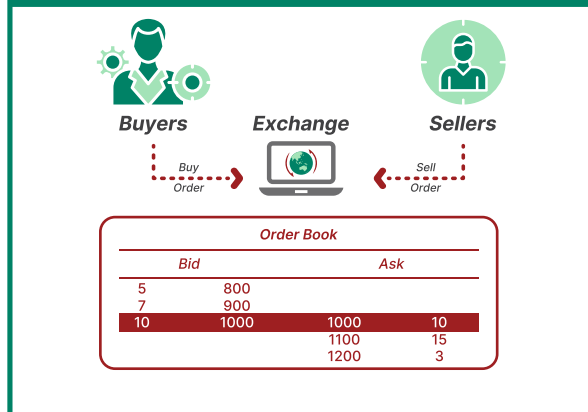
Mekanisme perdagangan karbon yang berlangsung melalui lelang berkelanjutan (*continuous auction*) secara rutin pada hari dan jam perdagangan bursa, dengan harga ditentukan berdasarkan *price and time priority* kondisi pasar saat itu.

LELANG



- Regulators/Project Developers membuat lelang dengan input detail lelang termasuk harga minimum.
- Calon pembeli akan memasukkan volume yang diinginkan di harga minimum atau lebih tinggi.
- Regulators/Project Developers menentukan alokasi lelang.

PASAR REGULAR

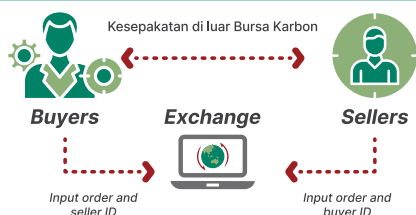


- Calon pembeli dan penjual memasukkan volume dan harga pesanan.
- Pesanan beli akan masuk *order book* sisi *bid* dan pesanan jual akan masuk *order book* di sisi *ask*.
- Bursa akan mempertemukan pesanan dengan prioritas harga dan waktu.
- Harga transaksi akan menjadi harga pasar.

3. Pasar Negosiasi (Negotiation Market)

Mekanisme perdagangan yang memungkinkan pelaku pasar untuk melakukan transaksi pada harga dan volume hasil negosiasi antara penjual dan pembeli dengan *settlement* yang dilakukan di Bursa Karbon.

PASAR NEGOSIASI



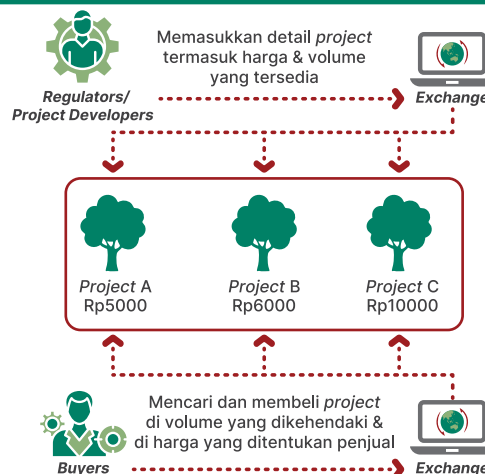
Reporting Negotiation			
Buyer	Qty	Price	Seller
ID A	10	1500	ID B

- Calon pembeli dan penjual membuat kesepakatan di luar Bursa Karbon.
- Calon pembeli dan penjual memasukkan volume, harga, dan lawan transaksi yang telah disepakati.
- *Settlement* dilakukan di Bursa Karbon.

4. Marketplace

Pasar yang mempertemukan penjual dan pembeli untuk melakukan perdagangan karbon secara daring dengan fleksibilitas lebih tinggi pada harga yang ditetapkan oleh pemilik proyek.

MARKETPLACE



- *Project Developers* memasukkan detail *project* termasuk harga dan volume.
- Calon pembeli mencari dan membeli *project* yang dikehendaki.
- Transaksi dilakukan di harga yang telah ditentukan *project development*.

c. Pengguna Jasa Bursa Karbon (PJBK)

Pengguna Jasa Bursa Karbon atau *user* mencakup berbagai pihak yang berperan dalam ekosistem perdagangan karbon, antara lain: (1) pelaku usaha pedagang emisi, (2) pelaku usaha non-pedagang emisi, (3) pemilik proyek, dan (4) pihak lain yang telah memperoleh persetujuan dari OJK. Selanjutnya mengenai persyaratan menjadi PJBK, secara detail merujuk pada ketentuan yang disampaikan oleh IDXC Carbon melalui Kep-00148/BEI/09-2024 tentang Peraturan Pengguna Jasa Bursa Karbon. Ketentuan tersebut menyampaikan beberapa hal mengenai:

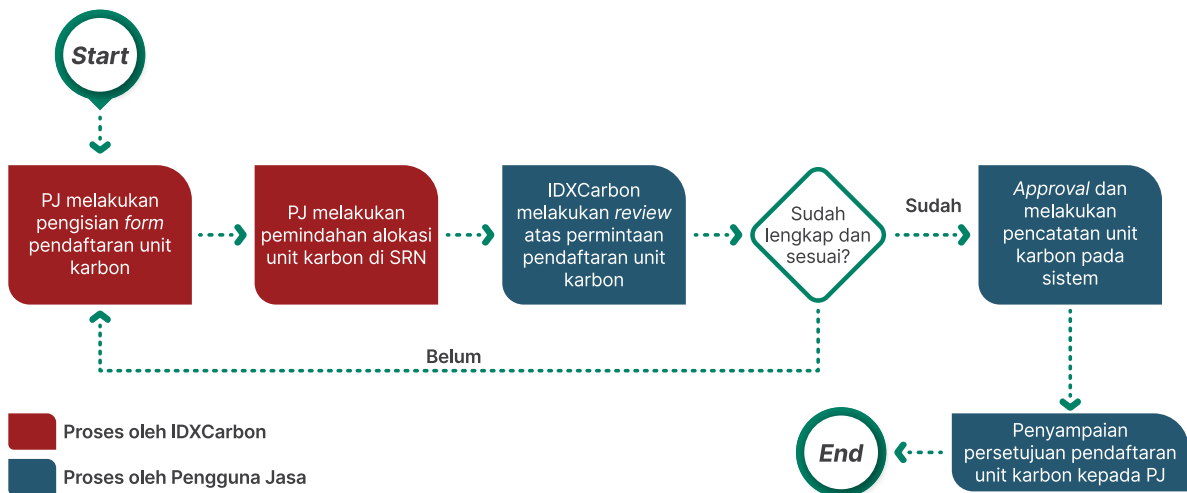
1. Persyaratan Menjadi PJBK
2. Prosedur Menjadi PJBK
3. Pendaftaran User PJBK
4. Hak dan Kewajiban PJBK
5. Sanksi
6. Pemeriksaan Terhadap PJBK

Sebagai bagian dari pemahaman menyeluruh terhadap mekanisme operasional Penyelenggara Bursa Karbon, berikut disampaikan penjelasan mengenai alur proses yang meliputi: (1) pendaftaran Pengguna Jasa Bursa Karbon, (2) pendaftaran unit karbon, (3) proses perdagangan unit karbon, serta (4) proses pengawasan terhadap kegiatan perdagangan karbon yang dilakukan oleh

Penyelenggara Bursa Karbon. Penjelasan ini diharapkan dapat memberikan gambaran utuh mengenai tahapan dan tata kelola dalam sistem perdagangan karbon melalui Bursa Karbon.



Gambar Proses Pendaftaran Pengguna Jasa Bursa Karbon (PJBK) IDXCarbon



Gambar Proses Pendaftaran Unit Karbon

d. Perkembangan Perdagangan Karbon di Bursa Karbon

Penyelenggara Bursa Karbon Indonesia memiliki peran sebagai sarana strategis dalam mendorong implementasi perdagangan karbon domestik dan internasional yang kredibel, transparan, dan kompetitif, serta memperkuat kontribusi sektor keuangan dalam mendukung transisi menuju ekonomi rendah karbon.

PT BEI melalui IDXCarbon telah menjalin koordinasi dengan DSN-MUI untuk menggali potensi penerbitan fatwa mengenai status hukum perdagangan karbon dalam perspektif syariah. Langkah ini bertujuan memberikan kepastian bagi pelaku usaha syariah agar

dapat berpartisipasi dalam pasar karbon sesuai prinsip syariah. Fatwa ini diharapkan mendukung inklusivitas dan memperkuat legitimasi perdagangan karbon di Indonesia, sejalan dengan upaya pengurangan emisi nasional.

Sejak diluncurkan oleh Presiden Republik Indonesia pada tanggal 26 September 2023, perdagangan karbon melalui PT Bursa Efek Indonesia (IDXCarbon) menunjukkan perkembangan yang positif. Hingga bulan Juni 2025, tercatat bahwa:

- Total volume transaksi yang diperdagangkan sejumlah 1.599.322 ton CO₂e atau senilai Rp77,95 miliar.

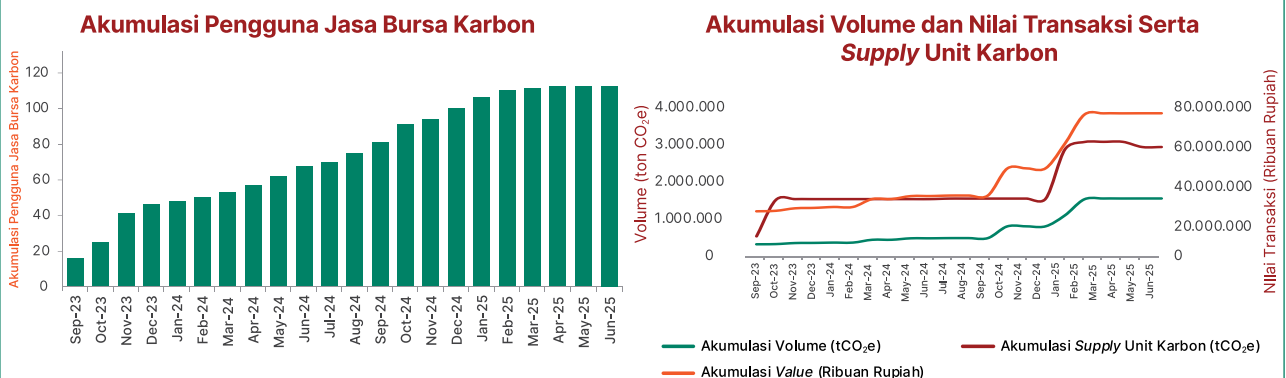
b. Jumlah pengguna jasa meningkat dari 16 pengguna jasa menjadi 112 pengguna jasa (111 pengguna jasa lokal dan 1 pengguna jasa asing).

c. Jumlah unit karbon yang dapat diperdagangkan mencapai 2.073.984 (dua juta tujuh puluh tiga ribu sembilan ratus delapan puluh empat), sementara jumlah *retirement* yang diajukan sebanyak 980.470 ton CO₂e.

d. Proyek yang didaftarkan sebanyak 8 proyek yang terdiri dari: PT Pertamina Power Indonesia sebanyak 1 proyek, PT Perkebunan Nusantara IV sebanyak 1 proyek, dan lainnya dari PT PLN Nusantara Power dan PT PLN Indonesia Power yang tergabung dalam PLN Grup. Sehingga proyek yang ada merupakan kategori *technology based solution* dan berasal dari sektor energi.



Pada tanggal 9 Juli 2025, atas kontribusinya dalam membangun ekosistem pasar karbon yang kredibel, IDXCARBON dianugerahi penghargaan sebagai “Best Official Carbon Exchange in an Emerging Economy” dalam ajang *Carbon Positive Awards* yang diselenggarakan oleh Green Cross United Kingdom, sebuah organisasi internasional di bidang keberlanjutan dan lingkungan ([gcint.org](https://www.gcint.org/)). Pengakuan ini diberikan kepada IDXCARBON, setelah menunjukkan kemajuan signifikan dalam aktivitas perdagangan karbon, serta dalam pengembangan sistem yang dapat memfasilitasi perdagangan izin emisi (*emission allowances*) maupun sertifikat pengurangan emisi (*carbon credit*). IDXCARBON juga dinilai berhasil mengintegrasikan praktik terbaik internasional dalam penyediaan infrastruktur yang transparan, efisien, dan akuntabel sebagai penyelenggara pasar karbon resmi di Indonesia (<https://www.gcint.org/>).



Gambar Akumulasi Keseluruhan Perkembangan Perdagangan Karbon di Bursa Karbon
(Market Update OJK, Juni 2025)

Carbon Market Update

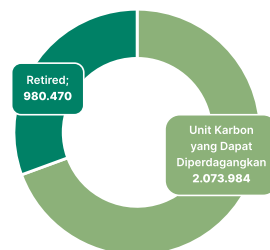
Periode Data 26 September 2023 – 30 Juni 2025



Supply Volume Unit Karbon yang Tersedia di Bursa Karbon (dalam ton CO₂e)

	TOTAL VOLUME TRANSAKSI	TOTAL NILAI TRANSAKSI	PENGGUNA JASA BURSA KARBON	FREKUENSI TRANSAKSI
30 Juni 2025	1.599.322 ton CO ₂ e	Rp77,95 Miliar	112 PJBK	258 kali
26 September 2023	459.953 ton CO ₂ e	Rp29,21 Miliar	16 PJBK	22 kali

(sumber : IDX Carbon)



SPE-GRK Terdaftar di Bursa Karbon

Proyek Lahendong Unit 5 & Unit 6 PT Pertamina Geothermal Energy Tbk	Pembangkit Listrik Tenaga Air Minihidro (PLTM) Gunung Wugul
Pembangunan Pembangkit Listrik Baru Berbahan Bakar Gas Bumi PLTGU Blok 3 PJB Muara Karang	Konversi Pembangkit Single Cycle Menjadi Combined Cycle (Add On) PLTGU Grati Blok 2
Pengoperasian Pembangkit Listrik Baru Berbahan Bakar Gas Bumi PLTGU Priok Blok 4	Konversi Dari Pembangkit Single Cycle Menjadi Combined Cycle Blok 2 PLN NP UP Muara Tawar
Pengoperasian Pembangkit Listrik Baru Berbahan Bakar Gas Bumi PLTMG Sumbagut 2 Peaker 250 MW	Pemanfaatan Limbah Pabrik Kelapa Sawit (POME) untuk Biogas Co-Firing

Pengguna Jasa Bursa Karbon

	Energi 36 entitas		FOLU 6 entitas
	IPPU 2 entitas		Outside NDC 68 entitas

Price Trend (Pasar Reguler)

Standardized Product	First Date Traded	First Date Close Price	Last Close Price
IDTBS	26/09/2023	Rp77.000	Rp58.800
IDTBSA	20/01/2025	Rp96.000	Rp96.000
IDTBSA-RE	20/01/2025	Rp144.000	Rp144.000
IDTBS-RE	05/03/2025	Rp80.000	Rp61.000

Perdagangan Otorisasi

Perdagangan Karbon Internasional

Jumlah unit karbon yang diotorisasi

1.780.000
ton CO₂e

Jumlah unit karbon yang ditransaksikan

49.547
ton CO₂e
IDTBSA
(Rp 96.000/ton CO₂e)

Jumlah unit karbon yang ditransaksikan

270
ton CO₂e
IDTBSA-RE
(Rp 144.000/ton CO₂e)

Gambar Market Update - Periode Data 26 September 2023 – 30 Juni 2025
(Market Update OJK, Juni 2025)

Perdagangan unit karbon yang telah di otorisasi oleh KLH/BPLH (Internasional) di Indonesia (Voluntary Market)

Pasca dibukanya akses perdagangan karbon internasional pada tanggal 20 Januari 2025, Penyelenggara Bursa Karbon telah mencatat transaksi yang melibatkan pihak asing. Langkah ini merupakan bagian dari upaya memperluas cakupan pasar karbon nasional ke tingkat global.

Selanjutnya, dari delapan Proyek SPE yang telah diperdagangkan di IDXCcarbon, lima di antaranya telah memperoleh otorisasi dari KLH/BPLH untuk dapat diperdagangkan di pasar internasional. Lima proyek tersebut berasal dari dua entitas, yaitu PT PLN Indonesia Power (tiga proyek) dan PT PLN Nusantara Power (dua proyek), sebagaimana ditampilkan dalam tabel berikut;

Tabel Nama Kegiatan (Proyek) SPE di IDXCarbon

No	Nama Kegiatan (Proyek)	Perusahaan
1.	Proyek Lahendong Unit 5 & Unit 6 PT Pertamina Geothermal Energy Tbk	PT Pertamina Power Indonesia
2.	Pembangunan Pembangkit Listrik Baru Berbahan Bakar Gas Bumi PLTGU Blok 3 PJB Muara Karang [Authorized]	PT PLN Nusantara Power
3.	Pengoperasian Pembangkit Listrik Tenaga Air Minihidro (PLTM) Gunung Wugul [Authorized]	PT PLN Indonesia Power
4.	Pengoperasian Pembangkit Listrik Baru Berbahan Bakar Gas Bumi PLTGU Priok Blok 4 [Authorized]	PT PLN Indonesia Power
5.	Konversi dari Pembangkit <i>Single Cycle</i> Menjadi <i>Combined Cycle</i> Blok 2 PLN NP UP Muara Tawar [Authorized]	PT PLN Nusantara Power
6.	Konversi Dari Pembangkit <i>Single Cycle</i> Menjadi <i>Combined Cycle (Add On)</i> PLTGU Grati Blok 2 [Authorized]	PT PLN Indonesia Power
7.	Pengoperasian Pembangkit Listrik Baru Berbahan Bakar Gas Bumi PLTMG Sumbagut 2 Peaker 250 MW	PT PLN Nusantara Power
8.	Pemanfaatan Limbah Pabrik Kelapa Sawit (POME) untuk Biogas Co-Firing	PT Perkebunan Nusantara IV

(Data kompilasi dari KLH/BPLH dan IDXCarbon per Juni 2025)

Berikut disampaikan *update* informasi untuk memberikan gambaran umum mengenai perkembangan perdagangan karbon sejak dibukanya akses internasional tersebut.

- Jumlah unit karbon yang diotorisasi oleh KLH/BPLH untuk di perdagangan pada perdagangan internasional, adalah sebesar 1.780.000 ton CO₂e.
- Terdapat dua kategori unit karbon yang diperdagangkan melalui IDXCarbon dalam skema internasional, yaitu: (1) *Indonesia Technology Based Solution Authorized (IDTBSA)*, dengan total volume transaksi unit karbon mencapai 49.547 ton CO₂e

dengan nilai sebesar Rp3.985.536.000, dan (2) *Indonesia Technology Based Solution Authorized Renewable Energy (IDTBSA-RE)* dengan volume transaksi mencapai 270 ton CO₂e dengan nilai sebesar Rp35.760.000.

Selanjutnya, sampai dengan saat ini, nilai transaksi pada perdagangan internasional pasca diluncurkannya perdagangan internasional (Januari 2025) terdapat transaksi sebesar 49.817 ton CO₂e yang ditransaksikan dengan nilai Rp4 miliar (Juni 2025).

Tabel berikut menunjukkan perkembangan tren harga pasar unit karbon di pasar internasional.

Tabel Tren Harga Unit Karbon Otorisasi

Standardisasi Produk	Perdagangan Hari Pertama	Harga Penutupan Hari Pertama (Rp)	Harga Penutupan Harian Bulan Juni (Rp)
<i>Indonesia Technology Based Solution Authorized (IDTBSA)</i>	20/01/2025	96.000	96.000
<i>Indonesia Technology Based Solution Authorized - Renewable Energy (IDTBSA-RE)</i>	20/01/2025	144.000	144.000

(IDXCarbon, dikompilasi oleh OJK 2025)



“

***Markets Move the World:
carbon markets move it toward a
Cleaner One***

~ Michael Bloomberg ~
Founder of Bloomberg LP and
United Nations Special Envoy for Climate Action

”

IV. MEKANISME PEMBENTUKAN DAN PENERBITAN UNIT KARBON DI INDONESIA

Perdagangan karbon merupakan salah satu instrumen kebijakan berbasis pasar yang dirancang untuk mendorong penurunan emisi GRK secara efisien dan terukur. Untuk dapat berpartisipasi dalam perdagangan karbon, setiap perusahaan/entitas harus melalui serangkaian tahapan terstruktur, dimulai dari identifikasi dan menghitung emisi yang dihasilkan dari kegiatan operasionalnya. Langkah ini menjadi dasar dalam menentukan potensi pengurangan emisi yang dapat diklaim dan diverifikasi sebagai unit karbon. Selanjutnya, setelah dilakukan perhitungan, perusahaan perlu memastikan bahwa pengurangan emisi yang dicapai berasal dari kegiatan yang terukur, terdokumentasi dengan baik, serta dapat diverifikasi oleh lembaga independen. Proses ini melibatkan serangkaian tahapan mulai dari pengajuan proyek, pelaporan, verifikasi, hingga pencatatan di dalam SRN, sebelum unit karbon tersebut dapat diperdagangkan secara legal dan teregistrasi.

Secara umum, terdapat beberapa langkah bagi perusahaan/entitas/SJK dalam menerapkan komitmennya untuk menurunkan emisi GRK. Langkah pertama adalah melakukan inventarisasi emisi, yang dibagi dalam dua kategori utama: *Scope 1* untuk emisi langsung dari aktivitas operasional seperti kendaraan perusahaan dan proses industri, serta *Scope 2* untuk emisi tidak langsung dari konsumsi energi, seperti listrik

dan pendingin ruangan. Setelah itu, perusahaan dapat menghitung emisi tidak langsung lainnya dalam rantai nilai (*Scope 3*) yang mencakup aktivitas di luar kendali langsung perusahaan, seperti perjalanan dinas, pengangkutan produk, pengolahan limbah, serta pembelian barang dan jasa. Inventarisasi menyeluruh ini menjadi dasar untuk merancang kegiatan mitigasi emisi, yaitu aktivitas yang mendukung pengurangan atau penghentian emisi secara terukur dan terdokumentasi.

Setiap aksi mitigasi harus melalui proses MRV, yang mencakup penyusunan dokumen seperti Dokumen Rencana Aksi Mitigasi (DRAM) dan Laporan Capaian Aksi Mitigasi (LCAM), serta diverifikasi oleh LVV yang diakui. Hasil verifikasi ini digunakan untuk mengajukan SPE kepada Pemerintah di bawah kewenangan KLH/BPLH. Tahapan terakhir dari proses ini adalah adanya kompensasi dan perdagangan unit karbon. Unit karbon yang telah tercatat dan memenuhi syarat dapat digunakan untuk *offset* emisi internal perusahaan, atau diperjualbelikan melalui Bursa Karbon baik di pasar primer melalui mekanisme *compliance market* maupun pasar sekunder melalui mekanisme *voluntary market*. Dengan demikian, perusahaan tidak hanya menunjukkan kepatuhan terhadap regulasi lingkungan, tetapi juga mengambil peran aktif dalam transisi menuju ekonomi hijau yang berkelanjutan.



Gambar 13. Tata Cara untuk Mencapai Net Zero Emission
(Disarikan dari GHG Protocol, ISO 14064, dan Peraturan Kementerian terkait mengenai NEK (2022 – 2025))

4.1. PROSES MEASUREMENT, REPORTING, AND VERIFICATION (MRV) SERTA PERAN LEMBAGA VALIDASI DAN VERIFIKASI (LVV)

Proses Measurement, Reporting, and Verification (MRV)

Dalam upaya pengendalian perubahan iklim dan pengurangan emisi GRK, akurasi dan transparansi data menjadi fondasi utama dalam memastikan kredibilitas aksi mitigasi yang dilakukan oleh berbagai pihak. Salah satu mekanisme yang digunakan secara global untuk menjamin kualitas dan keandalan data emisi serta hasil pengurangannya adalah melalui proses MRV. Proses MRV merupakan rangkaian kegiatan yang mencakup pengukuran emisi (*measurement*) dan/atau pengurangan emisi, penyusunan dan penyampaian laporan (*reporting*), serta verifikasi independen atas laporan tersebut (*verification*).

Untuk mendukung implementasi MRV yang andal dan sesuai standar, LVV berperan sebagai pihak independen yang melakukan penilaian

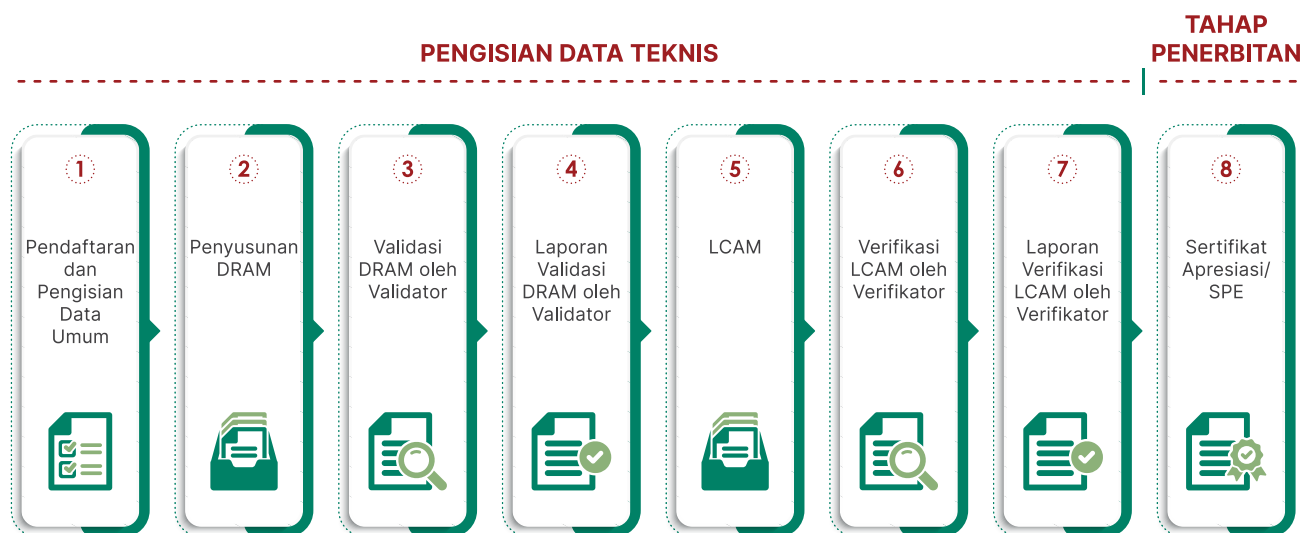
terhadap metodologi, pelaksanaan, dan hasil proyek pengurangan emisi. LVV bertujuan memastikan bahwa unit karbon yang dihasilkan benar-benar mencerminkan penurunan emisi yang sah, terukur, dan sesuai dengan ketentuan yang berlaku, baik di tingkat nasional maupun internasional. Peran ini sangat krusial dalam membangun kepercayaan pasar, terutama dalam skema perdagangan karbon dan pelaporan kontribusi penurunan emisi.

Proses MRV yang dilakukan untuk keperluan perdagangan karbon dan mekanisme pembayaran berbasis kinerja (*result based payment*) harus melalui delapan tahapan yang telah ditetapkan, sebagaimana diatur dalam Peraturan Kementerian LHK Nomor 21 Tahun 2022 tentang Tata Laksana Penerapan Nilai Ekonomi Karbon, tahapan tersebut mencakup:

1. Pendaftaran dan pengisian data umum;
2. Penyusunan DRAM;
3. Validasi DRAM oleh validator;
4. Penyusunan LCAM;
5. Verifikasi LCAM oleh verifikator;
6. Laporan verifikasi LCAM oleh verifikator;

7. Tinjauan akhir tim MRV;
8. Penerbitan SPE.

Selanjutnya, pada Gambar 14 disampaikan alur proses penerbitan SPE dalam kerangka Skema Sertifikasi Pengurangan Emisi GRK Indonesia (SPEI), Proses MRV dan Integrasi SRN menuju Bursa Karbon.

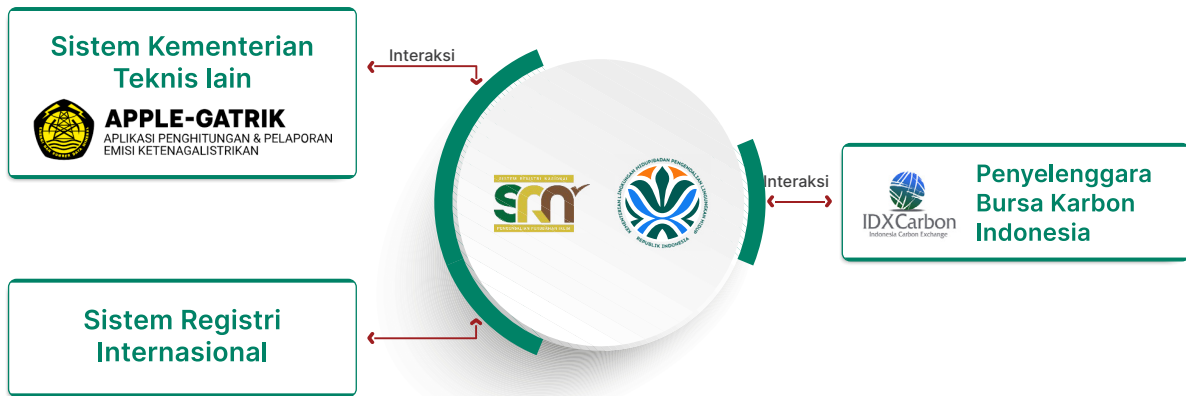


Gambar 14. Mekanisme SPEI dan Proses MRV
(Diadopsi dari KLH/BPLH, dan KAN-BSN 2025)

Keterangan ilustrasi:

Berdasarkan mekanisme Sertifikasi Pengurangan Emisi Indonesia (SPEI) oleh KLH/ BPLH, proses penerbitan unit karbon SPE dimulai dari pendaftaran dan pengisian data umum, diikuti dengan penyusunan DRAM, yang kemudian harus divalidasi oleh validator independen. Setelah pelaksanaan aksi mitigasi, pelaku menyusun LCAM yang diverifikasi oleh verifikator, dan hasil verifikasi tersebut menjadi dasar penerbitan SPE oleh KLH/ BPLH. Selain itu, dalam penerbitan unit karbon PTBAE-PU, untuk memastikan keterlacakan dan konsistensi data, pelaporan teknis aksi

mitigasi dilakukan melalui sistem aplikasi per sektor, seperti APPLE GATRIK untuk subsektor ketenagalistrikan (Kementerian ESDM), yang kemudian diintegrasikan dengan SRN. Proses ini hanya dapat dilakukan menggunakan metodologi yang telah ditetapkan, mencakup lima sektor yaitu energi, kehutanan (FOLU), limbah, pertanian, dan proses industri (IPPU). SPE dan PTBAE-PU yang telah diterbitkan kemudian dapat dicatat di SRN dan diperdagangkan di Bursa Karbon, dengan seluruh mekanisme dijalankan berdasarkan prinsip MRV yang ketat dan berbasis regulasi, untuk menjamin integritas dan kredibilitas unit karbon yang dihasilkan.



Gambar proses integrasi sistem perdagangan karbon di Indonesia

Peran Lembaga Validasi dan Verifikasi (LVV)

LVV merupakan lembaga independen atau pihak ketiga yang memiliki peran penting dalam sistem perdagangan karbon, khususnya dalam memastikan integritas dan kredibilitas klaim pengurangan emisi. Tugas utama LVV adalah melakukan proses validasi dan verifikasi atas klaim pengurangan emisi yang diajukan oleh pelaku usaha atau proyek, sebelum klaim tersebut dapat dikonversi menjadi SPE yang sah dan dapat diperdagangkan sebagai unit karbon. Agar hasil validasi dan verifikasi yang dilakukan memiliki legitimasi, LVV harus terakreditasi oleh KAN sesuai dengan skema NEK, yang meliputi lingkup kegiatan validasi DRAM dan/atau verifikasi LCAM.

Proses validasi dan verifikasi yang dilaksanakan oleh LVV wajib mengacu pada ketentuan teknis yang diatur dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) ISO 14064-3 versi terbaru, yang merupakan standar internasional dalam penentuan dan verifikasi data emisi. Selain itu, pelaksanaan proses tersebut juga secara spesifik diatur dalam Pasal Pasal 40 ayat (2) dan ayat (3) Permen LHK Nomor 21 Tahun 2022 tentang Tata Laksana Penerapan NEK serta Pedoman Validasi dan Verifikasi yang diterbitkan oleh instansi yang berwenang. Berikut kriteria yang ditetapkan mengenai validasi dan verifikasi, yaitu:

1. terakreditasi oleh KAN;
2. memiliki kompetensi sebagai validator dan verifikator capaian aksi mitigasi perubahan Iklim dalam rangka NEK; dan
3. tidak memiliki konflik kepentingan (tidak terlibat dalam pelaksanaan aksi mitigasi)

Selanjutnya, mengenai kualifikasi validator dan verifikator, mencakup:

1. memiliki sertifikat sesuai dengan standar kompetensi kerja nasional Indonesia di bidang validasi dan verifikasi pengurangan Emisi;
2. memiliki pengalaman paling sedikit dua tahun dalam menangani isu perubahan Iklim dan mekanisme penyelenggaraan NEK;
3. memiliki bukti pendidikan formal di bidang perubahan Iklim dan/atau pendidikan formal lainnya yang terkait; dan/atau
4. memiliki sertifikat pelatihan di bidang perubahan Iklim.

Dengan memenuhi standar-standar tersebut, LVV berperan memastikan bahwa pengurangan emisi yang diklaim telah terukur secara transparan, akurat, dan dapat dipertanggungjawabkan, sehingga mendukung kredibilitas pasar karbon nasional dan internasional.

KLH/BPLH bekerja sama dengan KAN telah menyusun Skema Akreditasi LVV untuk lingkup NEK, yang secara resmi telah diluncurkan pada Festival Infrastruktur Mutu Nasional (FIMN) 2024. Skema tersebut dirancang untuk memastikan bahwa LVV yang beroperasi dalam sistem NEK memenuhi standar teknis dan tata kelola yang diakui secara nasional maupun internasional. Dengan mengacu pada standar-standar tersebut, LVV memiliki peran strategis dalam menjamin bahwa klaim pengurangan emisi dilakukan secara terukur, transparan, akurat, dan dapat dipertanggungjawabkan.

4.2. PERSYARATAN PENERBITAN SERTIFIKAT PENGURANGAN EMISI GAS RUMAH KACA (SPE)

SPE merupakan bukti resmi yang diterbitkan oleh KLH/BPLH melalui SRN, sebagai pengakuan atas realisasi pengurangan emisi dari suatu kegiatan mitigasi berbasis proyek atau program. SPE menjadi dasar legal dalam pembentukan unit karbon yang dapat digunakan untuk perdagangan karbon domestik, *offset*, atau kontribusi terhadap target NDC Indonesia.

SPE merupakan surat keterangan penurunan emisi dari suatu usaha dan/atau kegiatan yang telah dilakukan MRV dan telah terdaftar di SRN dalam bentuk nomor dan/atau kode registrasi. Satu SPE setara dengan satu ton karbon dioksida *equivalent* (CO₂e) dari pengurangan emisi GRK. Penerbitan SPE dapat dilaksanakan pada kinerja PTBAE-PU yang tersisa dan kinerja pengurangan emisi.

SPE berfungsi sebagai bukti kinerja dari pengurangan emisi, digunakan untuk melakukan perdagangan karbon (melalui otorisasi dari KLH/BPLH), sebagai pembayaran berbasis hasil untuk tindakan mitigasi perubahan iklim, sebagai kompensasi emisi, serta sebagai bukti kinerja usaha dan/atau kegiatan yang berkelanjutan untuk mendapatkan pembiayaan dari skema pembiayaan inovatif seperti obligasi dan sukuk.

Persyaratan penerbitan SPE merujuk pada bagian C Skema Sertifikasi Pengurangan Emisi Indonesia, KLH/BPLH, 2023 dan Pasal 60 Permen LHK Nomor 21 Tahun 2022 tentang Tata Laksana Penerapan NEK. Secara rinci persyaratan sertifikasi pengurangan emisi, terbagi menjadi dua yaitu untuk aksi mitigasi perubahan iklim dan kinerja sisa PTBAE-PU, sebagai berikut:

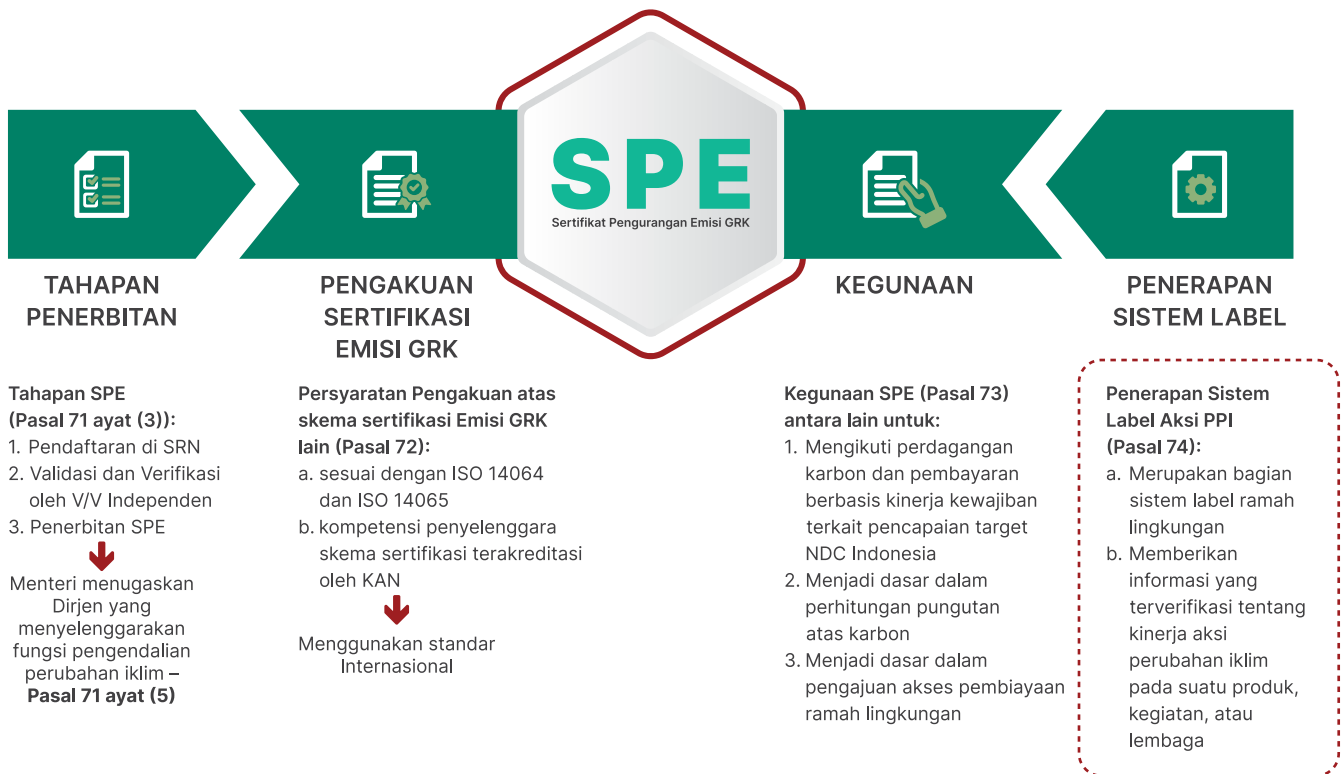
a. Persyaratan untuk aksi mitigasi yang di sertifikasi harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

1. Berlokasi di wilayah Republik Indonesia;
2. Hasil dari mitigasi dapat dipantau sesuai metodologi perhitungan yang ditetapkan oleh Direktur Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim KLH/BPLH, Badan Standardisasi Nasional, dan/atau UNFCCC;
3. Memiliki ketertambahan (*additionality*);
4. Telah melakukan publikasi dan konsultasi publik;
5. Berkontribusi dalam pembangunan berkelanjutan;
6. Dilaksanakan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

b. Persyaratan untuk kinerja sisa PTBAE-PU

1. Berasal dari usaha/kegiatan yang berlokasi di wilayah Republik Indonesia;
2. Kinerja mitigasinya dapat ditentukan sesuai dengan metodologi perhitungan yang ditetapkan oleh Direktur Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim KLH/BPLH;
3. Telah melakukan publikasi dan konsultasi publik;
4. Berkontribusi dalam pembangunan berkelanjutan;
5. Dilaksanakan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Sertifikat Pengurangan Emisi GRK (SPE)
adalah surat bentuk bukti pengurangan emisi oleh usaha dan/atau kegiatan yang telah melalui MRV, serta tercatat dalam SRN dalam bentuk nomor dan/atau kode registri – Pasal 1 ayat (31)



Gambar 15. Alur Proses Penerbitan, Pengakuan, dan Pemanfaatan Sertifikat Pengurangan Emisi GRK (SPE)
(Permen LHK Nomor 21 Tahun 2022)

4.3. PERAN SISTEM REGISTRASI NASIONAL (SRN) PENGENDALIAN PERUBAHAN IKLIM

SRN merupakan platform berbasis web yang dikembangkan oleh KLH/BPLH sebagai sarana pengelolaan, penyediaan data, serta informasi yang terintegrasi terkait aksi mitigasi perubahan iklim, adaptasi perubahan iklim, dan NEK di Indonesia. SRN dirancang untuk memastikan keterlacakan, transparansi, dan akuntabilitas dalam pelaksanaan aksi-aksi iklim di seluruh sektor, baik oleh pemerintah, pelaku usaha, maupun pemangku kepentingan lainnya. Selanjutnya, terdapat beberapa fungsi utama SRN yang mencakup:

1. Dasar pengakuan resmi pemerintah atas kontribusi penerapan NEK dalam mendukung pencapaian target NDC Indonesia.
2. Penyediaan data dan informasi mengenai aksi mitigasi, adaptasi, dan sumber daya

perubahan iklim yang dilakukan oleh berbagai pihak.

3. Pencegahan terjadinya perhitungan ganda (*double counting*) atas unit pengurangan emisi atau kontribusi aksi mitigasi dalam kerangka pasar karbon, baik domestik maupun internasional.
4. Bahan pertimbangan strategis dalam perumusan dan pelaksanaan kebijakan operasional terkait pengendalian perubahan iklim dan pengembangan pasar karbon nasional dan internasional.

SRN juga berperan penting sebagai *national registry system* yang menjadi prasyarat dalam implementasi perdagangan karbon, khususnya dalam menjamin integritas lingkungan dan

konsistensi pelaporan antar sektor serta antar yurisdiksi. Dalam konteks pengembangan pasar karbon domestik dan peluang integrasi dengan pasar karbon internasional, keberadaan SRN menjadi elemen krusial untuk menjamin validitas data dan pengakuan terhadap unit karbon yang diperdagangkan.

Setiap pelaku usaha, instansi pemerintah, maupun pelaksana program yang terlibat

dalam aksi mitigasi perubahan iklim, adaptasi perubahan iklim, serta kegiatan terkait NEK, diwajibkan untuk mendaftarkan dan mencatatkan kegiatannya dalam SRN. Kewajiban ini bertujuan untuk membangun sistem pelaporan nasional yang konsisten, mencegah klaim ganda, dan mendukung transparansi nasional terhadap kontribusi Indonesia dalam upaya global pengendalian perubahan iklim.

4.4. METODOLOGI PERHITUNGAN, PELAPORAN, VERIFIKASI DAN SKEMA MUTUAL RECOGNITION AGREEMENT (MRA) DALAM PERDAGANGAN KARBON

Dalam Peraturan Menteri LHK Nomor 21 Tahun 2022, Pasal 60 ayat (2) huruf f menyatakan bahwa penerbitan SPE yang berasal dari mekanisme *offset* emisi, harus menggunakan metodologi pengukuran capaian kinerja pengurangan emisi yang memenuhi salah satu dari kriteria berikut:

- (1) ditetapkan oleh Dirjen Pengendalian Perubahan Iklim;
- (2) ditetapkan oleh Badan Standardisasi Nasional (BSN); atau
- (3) disetujui oleh UNFCCC.

Untuk memfasilitasi pemenuhan persyaratan tersebut, telah dibentuk Tim Panel Metodologi melalui Keputusan Direktur Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim Nomor 22/PPI/IGAS/PPI.2/6/2017. Tim ini bertugas melakukan evaluasi dan penetapan terhadap metodologi yang dapat diajukan serta digunakan oleh penanggung jawab aksi mitigasi. Keberadaan Tim Panel Metodologi memastikan bahwa metodologi yang digunakan bersifat ilmiah, terukur, dan konsisten dengan standar nasional maupun internasional, sehingga mendukung integritas dari sistem sertifikasi pengurangan emisi di Indonesia.

Hingga saat ini, telah ditetapkan 49 metodologi pengurangan emisi GRK melalui Surat Keputusan Direktur Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim (SK Dirjen PPI), yang mencakup lima sektor utama sebagaimana disampaikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Metodologi Perhitungan Emisi GRK

No	Sektor	Metodologi (Jumlah)
1.	Energi	30
2.	Limbah	10
3.	Kehutanan	5
4.	Pertanian	3
5.	Proses Industri dan Penggunaan Produk (<i>Industrial Processes and Product Use/ IPPU</i>)	1

(KLH/BPLH, 2025)

Distribusi ini mencerminkan fokus terbesar pada sektor energi sebagai salah satu penyumbang utama emisi, sekaligus menunjukkan perlunya penguatan metodologi di sektor-sektor lain untuk mendukung diversifikasi kontribusi dalam upaya mitigasi perubahan iklim.

Selanjutnya, dalam dokumen SPEI (2023) yang disampaikan oleh Ditjen PPI KLH/BPLH metodologi perhitungan yang digunakan untuk sertifikasi pengurangan emisi dari kinerja sisa PTBAE-PU diusulkan oleh Kementerian/Lembaga penerbit PTBAE-PU dan sedikitnya mencakup hal-hal sebagai berikut:

a. Kriteria kelayakan penerapan metodologi yang mencakup, antara lain:

- i. batasan usaha/kegiatan,
- ii. tahun penerbitan PTBAE-PU yang dapat disertifikasi, dan
- iii. jenis dan/atau jumlah aksi mitigasi yang harus dapat dibuktikan keberadaannya dalam usaha/kegiatan dimaksud.

b. Cara perhitungan emisi *baseline* dan kinerja mitigasi dari sisa PTBAE-PU yang selaras dengan tata cara penentuan alokasi PTBAE-PU. Misalnya dengan menentukan tingkat intensitas emisi GRK tertentu sebagai *baseline*, dan lain-lain.

Adapun penerapan pedoman Validasi dan Verifikasi harus mengacu terhadap skema SPEI sebagai berikut:

1. Peraturan Menteri LHK Nomor 21 Tahun 2022 tentang Tata Laksana Penerapan NEK;
2. Pedoman penyelenggaraan skema sertifikasi pengurangan emisi Indonesia yang selanjutnya disebut sebagai "Pedoman Skema SPEI";
3. ISO 14065 – *General principles and requirements for bodies validating and verifying environmental information*;
4. ISO 14064 tentang Gas Rumah Kaca khususnya bagian ke-3 mengenai spesifikasi dengan panduan untuk Validasi dan Verifikasi dari pernyataan GRK, edisi yang terkini, yang selanjutnya disebut sebagai "ISO 14064-3".

Perhitungan emisi dalam perdagangan karbon membutuhkan data yang akurat dan faktor emisi yang sesuai. Metode berbasis perhitungan dan pengukuran, serta pemahaman tentang *baseline*, PTBAE, dan MRV, sangat penting dalam memastikan keakuratan dan keandalan perhitungan emisi, serta keberhasilan mekanisme perdagangan karbon.

Mutual Recognition Agreement (Pengakuan Timbal Balik)

Dalam konteks perdagangan karbon lintas negara (internasional), pengakuan timbal balik atau MRA menjadi mekanisme penting untuk menjamin bahwa unit karbon yang dihasilkan dalam suatu sistem atau yurisdiksi dapat diterima dan diperdagangkan di yurisdiksi lain. Hal ini sangat relevan dalam menghindari duplikasi akuntansi (*double counting*) dan memfasilitasi perdagangan internasional karbon yang efektif dan kredibel.

Dalam hal ini, Perpres Nomor 98 Tahun 2021 telah mengatur mekanisme penguatan kerja sama perdagangan luar negeri, termasuk integrasi dengan berbagai pasar karbon yang ada, melalui MRA sebagaimana tercantum dalam Pasal 77 ayat (1). Mekanisme ini bertujuan untuk meningkatkan kepercayaan terhadap hasil akreditasi, memperluas volume perdagangan, memfasilitasi kerjasama karbon internasional, serta mengurangi hambatan dalam pasar karbon global.

Pada intinya, maksud dan tujuan MRA antara lain:

1. Meningkatkan kepercayaan dalam hasil akreditasi,
2. Meningkatkan volume perdagangan,
3. Memfasilitasi kerjasama karbon internasional, dan
4. Meminimalkan hambatan pasar.

MRA bagi Indonesia digunakan sebagai dasar dalam perdagangan karbon luar negeri, khususnya dalam rangka memperoleh otorisasi perdagangan karbon luar negeri, sebagaimana diatur dalam Permen LHK Nomor 21 Tahun 2022 Pasal 25. Selanjutnya, ketentuan mengenai kerjasama saling pengakuan (*mutual recognition*) untuk perdagangan karbon diatur dalam Pasal 68 - 72 (Bab VIII, bagian keempat: kerja sama saling pengakuan dalam sertifikasi). Pengaturan ini, mencakup prinsip, mekanisme, serta tata laksana pengakuan timbal balik antar negara atau antar entitas pasar dalam mendukung kredibilitas dan konversi unit pengurangan emisi lintas yurisdiksi.



*) LVV/VVB diproyeksikan akan bertambah

Gambar 16. Kebijakan *Mutual Recognition Agreement* (MRA)
(Perpres NEK, 2025)



“

Finance is no longer neutral, it is a force that can either accelerate destruction or power the path to a **Low-carbon Future**. **The Choice** lies in how we design and deploy capital today

~ Mark Carney ~

UN Special Envoy on Climate Action and Finance

”



V. IMPLEMENTASI PERDAGANGAN KARBON DI SEKTOR JASA KEUANGAN

5.1. PERAN SEKTOR JASA KEUANGAN DALAM PERDAGANGAN KARBON

Sektor Jasa Keuangan memegang peran strategis dalam mendorong perdagangan karbon sebagai bagian dari upaya transisi menuju ekonomi rendah karbon. Meskipun telah terdapat kesepakatan global untuk menurunkan emisi, target yang ada saat ini masih belum cukup ambisius dan diperkirakan akan membawa dunia pada peningkatan suhu global sebesar 2,8°C (UNEP *Emissions Gap Report*, 2022). Untuk menghindari dampak pemanasan yang lebih buruk, dibutuhkan transformasi sistemik dengan investasi global mencapai USD 4-6 triliun per tahun. Meskipun jumlah ini hanya mencakup sekitar 1,5-2% dari total aset finansial global saat ini, hal ini tetap menunjukkan adanya kebutuhan peningkatan investasi antara 20-28% setiap tahun (UNEP, 2022).

Indikator awal perubahan mulai terlihat dengan meningkatnya investasi global dalam transisi energi yang mencapai USD 1,1 triliun pada tahun 2022, mengalami kenaikan sekitar 25% dari tahun sebelumnya. Untuk pertama kalinya, nilai investasi tersebut mampu menandingi nilai investasi dalam sektor bahan bakar fosil (Bloomberg *New Energy Finance* - BNEF, 2023). Namun, untuk benar-benar menuju target NZE, investasi perlu diperluas dan ditingkatkan secara signifikan di berbagai sektor yang relevan.

Instrumen NEK telah dirancang untuk mendorong mitigasi emisi secara lebih efisien dari sisi biaya. Namun demikian, SJK masih menghadapi sejumlah tantangan besar dalam mendukung implementasinya. Realisasi pembiayaan karbon masih perlu ditingkatkan, distribusinya belum

merata di seluruh sektor, dan volume pembiayaan yang tersedia masih jauh dari mencukupi. Tantangan ini semakin kompleks dengan kondisi regulasi yang masih berkembang, belum adanya standar global yang seragam mengenai kualitas unit karbon, serta minimnya insentif yang cukup kuat untuk menarik partisipasi aktif dari investor. Dalam konteks ini, SJK dapat lebih berperan untuk memperkuat kapasitasnya dalam melakukan analisis risiko, inovasi produk keuangan, serta mendorong terciptanya iklim investasi yang kondusif bagi pertumbuhan pasar karbon.

Selain itu, karbon sebagai kelas aset tergolong baru dan masih dianggap memiliki risiko tinggi. Oleh karena itu, SJK perlu meningkatkan kapasitasnya dalam melakukan analisis risiko dan merancang instrumen keuangan yang inovatif agar dapat menarik minat investor. Kepastian hukum dan kebijakan yang konsisten juga menjadi prasyarat penting untuk menciptakan iklim investasi yang kondusif dalam perdagangan karbon. Dengan mengatasi tantangan-tantangan ini, SJK dapat memainkan peran lebih aktif dan strategis dalam mendorong tercapainya target dekarbonisasi nasional maupun global.

1. Peran Perbankan dalam Perdagangan Karbon

Pasar karbon dipandang sebagai instrumen krusial dalam mencapai target pengurangan emisi di berbagai yurisdiksi, termasuk secara global. Dalam laporan *Enabling the net zero transition: the role of financial and related professional services*, The City UK & PwC, 2022, menekankan bahwa pengembangan pasar karbon merupakan

elemen utama dalam mendukung SJK dalam transisi. Bank berperan penting di pasar karbon wajib (*compliance market*), khususnya dalam menyediakan likuiditas, transparansi, dan kepastian harga bagi perusahaan yang tunduk pada skema *cap-and-trade*. Di pasar karbon sukarela (*voluntary carbon market*), bank juga semakin aktif. Selain itu beberapa bank juga telah tergabung dalam proyek *Carbonplace* untuk membangun infrastruktur yang aman dan efisien bagi transaksi karbon sukarela.

Selain itu, bank juga mengeksplorasi solusi pasar modal lainnya, seperti pengemasan ulang unit karbon dari pasar modal menjadi produk keuangan terstruktur (*structured notes*), serta integrasi unit karbon ke dalam instrumen seperti pinjaman, obligasi, dan derivatif yang terkait dengan keberlanjutan (*sustainability-linked instruments*).

Secara umum, berikut disampaikan beberapa cara utama sektor perbankan dapat memberikan nilai tambah bagi pasar karbon:

1. Kredit/pembiayaan pengembangan proyek

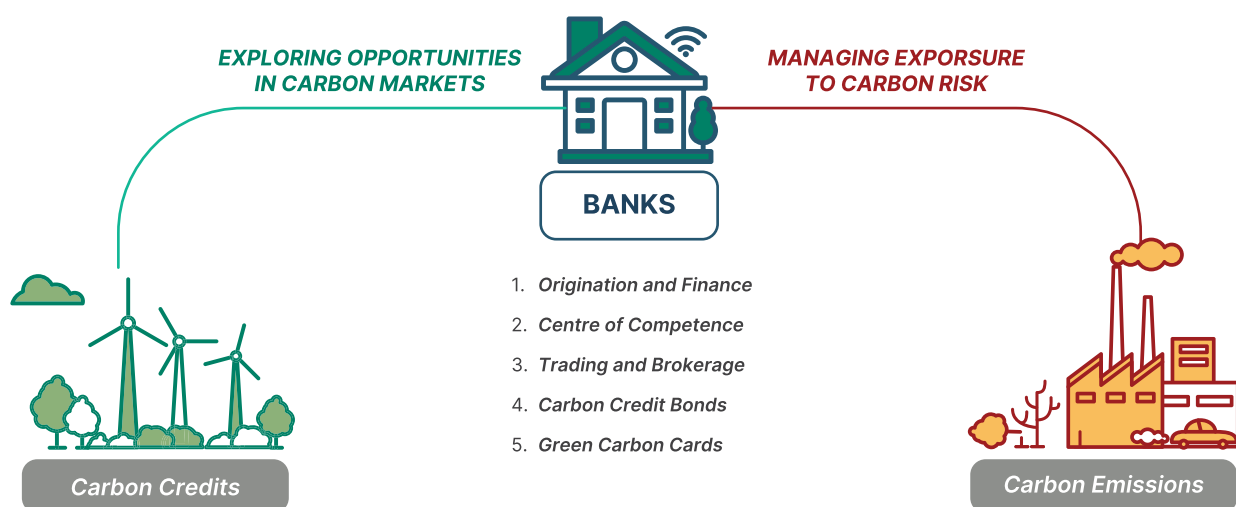
Bank dapat memberikan kredit/pembiayaan campuran (*blended financing*) kepada pengembang proyek karbon, terutama untuk proyek-proyek kecil yang perlu diperluas skalanya agar dapat memenuhi permintaan pasar.

2. Kredit/pembiayaan pengembangan kapasitas (*financing capacity development*)

Selain mendanai proyek, bank juga didorong untuk menyalurkan dan mengalokasikan pembiayaan guna meningkatkan kapasitas sumber daya manusia, sehingga lebih banyak individu yang terlatih dan siap berkontribusi dalam pengembangan proyek-proyek tersebut atau melalui pelatihan tenaga kerja dalam merancang dan melaksanakan proyek karbon lapangan. Hal ini sesuai dengan implementasi kebijakan keuangan berkelanjutan pada SJK sebagaimana tercantum pada POJK Nomor 51 Tahun 2017 tentang Implementasi Keuangan Berkelanjutan Bagi Lembaga Jasa keuangan, Emiten dan Perusahaan Publik.

3. Menjembatani kesenjangan informasi

Dengan akses informasi yang luas, bank mampu menjembatani kesenjangan informasi antara pengembang proyek yang menjual unit karbon dan pembeli yang memerlukan pemahaman lebih tentang *offset* karbon. Berkat jaringan luas dan pemahaman mendalam terhadap calon pembeli unit karbon sukarela, bank juga dapat mencocokkan penjual dan pembeli secara efisien. Selain itu, bank berperan dalam membantu penemuan harga (*price discovery*) dan merancang serta menyusun skema pembiayaan yang memungkinkan pasar karbon tumbuh melalui dukungan sektor keuangan, terutama bagi pembeli yang menghadapi keterbatasan dalam mengakses pasar secara langsung.



Gambar 17. Peran Bank dalam Mendukung Perdagangan Karbon
(Climate Focus and GAIA, 2021 (Chartered Banker, 2022; Climate Asset Management, 2021; Turkish Carbon Market, n.d))

Beberapa catatan yang diperoleh dan sebagai *lesson learned* peran bank untuk mendukung perdagangan karbon, antara lain:

- Bank dan pelaku keuangan lainnya memainkan peran penting sebagai perantara dalam perdagangan karbon, serupa dengan fungsi broker di pasar keuangan. Mereka menyediakan likuiditas di pasar dengan bertindak sebagai *market maker*, yaitu menetapkan harga beli dan jual dalam rentang tertentu di Bursa Karbon, sekaligus memperoleh akses strategis yang menguntungkan. Selain itu, bank membantu menekan biaya transaksi dengan mengonsolidasikan aktivitas perdagangan dari berbagai entitas berskala kecil, sehingga menciptakan efisiensi dan meningkatkan partisipasi pasar secara keseluruhan.
- Bank juga berperan aktif dalam membeli izin karbon dari perusahaan kecil yang memiliki kelebihan alokasi, kemudian menjualnya kembali dalam bentuk kontrak berjangka, misalnya kepada penyedia listrik yang membutuhkan. Bank dapat mengembangkan dan menawarkan produk derivatif untuk memanfaatkan peluang arbitrase, khususnya dalam hal biaya penyimpanan izin, dengan memanfaatkan akses mereka terhadap

sumber modal yang murah. Selain itu, bank juga terlibat dalam perdagangan karbon untuk kepentingan sendiri (*proprietary trading*), guna memperoleh keuntungan finansial langsung dari fluktuasi harga di pasar karbon.

- Peran Bank dalam pengelolaan dan perdagangan izin karbon:
 - a. Peminjaman izin karbon; Bank dapat meminjam izin karbon dari perusahaan, bukan untuk dibeli, tetapi digunakan sementara sebagai modal spekulatif dalam aktivitas pasar. Izin tersebut dikembalikan kemudian dengan imbalan bunga tertentu.
 - b. Manajemen izin karbon untuk klien; Bank dapat mengelola izin karbon milik klien menggunakan akun mereka sendiri, membantu optimalisasi portofolio karbon klien secara strategis.
 - c. Publikasi dan analisis pasar; Bank berperan dalam menyediakan analisis pasar kepada pelaku pasar melalui publikasi rutin, seperti buletin dan laporan pasar.
Contoh: Deutsche Bank dan Barclays aktif memberikan insight pasar karbon global, termasuk tren harga dan strategi perdagangan.

Box 7. Peran Bank dalam Pengembangan Pasar Karbon dan Transisi Ekonomi Rendah Karbon

Saat ini, kesiapan pasar untuk keterlibatan bank secara luas masih dalam tahap pengembangan, namun demikian, peran bank dalam mempercepat pengembangan pasar karbon tetap menjadi perhatian utama. Sebagai contoh, Inggris, telah meluncurkan pasar karbon sukarela oleh Bursa Efek London (*London Stock Exchange*), yang bertujuan untuk mempercepat akses pembiayaan bagi proyek-proyek karbon dan mendukung transisi menuju ekonomi rendah karbon yang inklusif. Pemerintah juga menunjukkan komitmennya melalui inisiatif seperti *Carbon Market*

Development Roundtable yang bekerja sama dengan Pemerintah Ghana, untuk mendukung pengembangan pasar karbon yang efisien baik di tingkat lokal maupun global. Meskipun unit karbon dan *offset* karbon memberikan manfaat yang signifikan, pencapaian netralitas karbon tidak dapat sepenuhnya bergantung pada pasar karbon. Upaya nyata, bersama dengan investasi dalam teknologi dan proses yang efisien untuk pengurangan emisi, tetap menjadi fondasi utama dalam transisi menuju ekonomi rendah karbon.

Sumber: *Chartered Banker*, 2022

Box 8. *Carbonplace*: Platform Transaksi Karbon Global

Carbonplace didirikan pada tahun 2020 oleh sembilan bank global terkemuka, antara lain BBVA, BNP Paribas, CIBC, Itaú Unibanco, National Australia Bank, NatWest Group, Standard Chartered, SMBC, dan UBS, dengan kantor pusat di London, Inggris. *Carbonplace* merupakan platform transaksi unit karbon yang dirancang untuk memfasilitasi perdagangan unit karbon secara aman, efisien, dan transparan, menggunakan infrastruktur perbankan global. Kegiatan utamanya meliputi manajemen portofolio karbon, integrasi dengan berbagai registri dan *marketplace* karbon, serta penerapan standar transaksi yang memudahkan pembeli dan penjual untuk berinteraksi dalam pasar karbon sukarela. Selain

itu, *Carbonplace* juga memastikan keamanan dan kepatuhan dengan menggunakan sistem verifikasi KYC/AML yang telah diterapkan oleh bank-bank pendirinya. Dalam upayanya untuk memperluas jangkauan dan kualitas layanan, *Carbonplace* bermitra dengan beberapa organisasi terkemuka seperti *Climate Impact X* (CIX), BeZero Carbon, Verra, dan PNZ Carbon. Melalui kemitraan ini, *Carbonplace* dapat menyediakan akses yang lebih luas ke proyek-proyek berkualitas tinggi di pasar karbon sukarela, membantu perusahaan mencapai tujuan keberlanjutan mereka dengan lebih mudah. Selanjutnya, platform *Carbonplace* telah berfungsi sejak 2022.

<https://carbonplace.com/partners/>

Box 9. *Investment Bank* dalam Perdagangan Karbon

Di negara maju, peran perbankan lebih dominan dalam kapasitas sebagai bank investasi. Tiga strategi utama yang diterapkan dalam perdagangan karbon adalah: (1) membeli dan menjual hak emisi atas nama klien korporat untuk mendapatkan keuntungan dari selisih harga *bid-offer*; (2) perdagangan hak milik menggunakan dana mereka sendiri (*proprietary trading*); dan (3) investasi dalam pembangunan *offset* karbon melalui mekanisme Pembangunan Bersih (CDM).

Beberapa contoh penerapan strategi ini antara lain:

- Bank of America Merrill Lynch (AS): Sebagai penggagas proyek CDM, *Bank of America Merrill Lynch* berperan dalam merancang kesepakatan CDM dan memberikan pembiayaan untuk proyek energi terbarukan, termasuk CDM.
- Citibank (AS): Melakukan investasi ekuitas di *Sindicatum Carbon Capital* dan terlibat dalam

perdagangan karbon melalui *proprietary trading*.

- Deutsche Bank (Jerman): Menggagas proyek CDM dan *offset* karbon lainnya, berperan sebagai pembuat pasar di pasar karbon Eropa, serta memiliki tim riset yang mendalami pasar karbon.
- Societe Generale (Prancis): Bersama dengan perusahaan kimia Rhodia, Societe Generale memiliki pengembang proyek CDM Orbeo. Orbeo kemudian mengakuisisi pengembang proyek CDM *OneCarbon*. Societe Generale juga memasarkan *offset* karbon CDM milik Rhodia dan mengelola SGI Global Carbon Index.
- Nomura (Jepang): Terlibat dalam beberapa perdagangan *proprietary* dan investasi *offset* karbon.

<https://www.reuters.com/article/us-carbon-bank-factbox-idUSTRE58D3MH20090914>

Box 10. *Commercial Bank* dalam Perdagangan Karbon di Tiongkok

Bank komersial di Tiongkok memainkan peran penting dalam mendukung pembangunan ekonomi rendah karbon melalui berbagai bentuk investasi dan pembiayaan proyek berkelanjutan, khususnya dalam kerangka mekanisme CDM. Kegiatan ini mencakup pembiayaan berbasis hak atas *Certified Emissions Reduction* (CER) serta aktivitas intermediasi lain yang terkait dengan pasar karbon.

Produk dan/atau jasa yang ditawarkan meliputi pembiayaan proyek CDM, *project financing*, produk terstruktur yang terkait dengan perdagangan karbon (*structured product linked to carbon trade*), instrumen dengan imbal hasil yang dikaitkan dengan kontrak berjangka emisi CO₂ luar negeri (*yield linked to futures of overseas CO₂ emissions*), pembiayaan *clean technologies*, dan sekritisasi aset karbon. Namun demikian, pengembangan produk derivatif di Tiongkok masih tergolong terbatas jika dibandingkan dengan negara seperti Amerika Serikat. Namun demikian, inovasi dalam produk derivatif merupakan salah satu kunci utama untuk memperdalam pasar keuangan karbon di Tiongkok.

Jumlah bank yang terlibat masih terbatas karena perdagangan karbon masih dianggap memiliki risiko tinggi. Risiko tersebut antara lain: (1) fluktuasi harga pasar karbon yang tajam akibat dinamika politik, ekonomi, dan teknologi; serta (2) dominasi produk karbon berupa instrumen derivatif yang memiliki karakteristik risiko kompleks dan spesifik. Namun, dalam lima tahun terakhir, tren kenaikan harga karbon

secara global menunjukkan bahwa sektor bisnis terkait karbon memiliki potensi pertumbuhan yang sangat menjanjikan.

Peran Strategis Bank Komersial di Tiongkok dalam Pengembangan Pasar Karbon

Bank komersial di Tiongkok memegang sejumlah peran penting dalam mendukung pengembangan ekonomi rendah karbon. **Pertama**, berkontribusi dalam memperkuat dukungan terhadap transisi menuju *low carbon economy* melalui pembiayaan proyek-proyek berkelanjutan. Penerapan *green policy* juga perlu diterapkan secara internal, termasuk pengendalian emisi dari aktivitas operasional bank, sebagaimana diwajibkan bagi sektor industri lainnya. **Kedua**, akselerasi inovasi produk dan jasa keuangan terkait karbon menjadi agenda penting. Saat ini, *carbon finance* di Tiongkok masih didominasi oleh pembiayaan langsung proyek, sementara pengembangan produk derivatif karbon masih sangat terbatas. Sementara itu, inovasi derivatif merupakan salah satu kunci pendalaman pasar keuangan karbon dan peningkatan daya saing global. **Ketiga**, partisipasi bank dalam fungsi intermediasi pasar karbon perlu ditingkatkan. Jumlah bank yang aktif masih terbatas, sementara penguatan peran mereka sangat penting untuk mendorong efisiensi dan likuiditas pasar. Hal ini menjadi tantangan tersendiri mengingat pengalaman Tiongkok yang relatif masih terbatas dan posisinya yang belum dominan di pasar karbon global.

Box 11. Bobot Risiko Pasar Karbon (Berdasarkan BCBS - *Minimum Capital Requirements for Market Risk 2019*) dan Risk-Weighted Asset pada Carbon Certificate (Berdasarkan Analisis ISDA dalam Dokumen FRTB)

Basel Committee on Banking Supervision (BCBS) menentukan bobot risiko berdasarkan pendekatan *standardized approach* untuk risiko pasar pada jenis komoditas carbon sebesar 60%.

Tabel Bobot Risiko Pasar Komoditas Karbon
Berdasarkan BCBS - *Minimum Capital Requirements for Market Risk 2019*

Bucket Number	Commodity Bucket	Examples of commodities allocated to each commodity bucket (non-exhaustive)	Risk weight
1.	Energy – solid combustibles	Coal, charcoal, wood pellets; uranium	30%
2.	Energy – liquid combustibles	Light-sweet crude oil; heavy crude oil; West Texas Intermediate (WTI) crude; Brent crude; etc (ie various types of crude oil) Bioethanol; biodiesel; etc (ie various biofuels) Propane; ethane; gasoline; methanol; butane; etc (ie various petrochemicals) Jet fuel; kerosene; gasoil; fuel oil; naphta; heating oil; diesel etc (ie various refined fuels)	35%
3.	Energy – electricity and carbon trading	Spot electricity; day-ahead electricity; peak electricity; off-peak electricity (ie various electricity types) Certified emissions reductions; in-delivery month EU allowance; Regional Greenhouse Gas Initiative CO ₂ allowance; renewable energy certificates; etc (ie various carbon trading emissions)	60%
4.	Freight	Capesize; Panamax; Handysize; Supramax (ie various types of dry-bulk route) Suezmax; Aframax; very large crude carriers (ie various liquid-bulk/gas shipping route)	80%
5.	Metals – non-precious	Aluminium; copper; lead; nickel; tin; zinc (ie various base metals) Steel billet; steel wire; steel coil; steel scrap; steel rebar; iron ore; tungsten; vanadium; titanium; tantalum (ie steel raw materials) Cobalt; manganese; molybdenum (ie various minor metals)	40%
6.	Gaseous combustibles	Natural gas; liquefied natural gas	45%
7.	Precious metals (including gold)	Gold; silver; platinum; palladium	20%
8.	Grains and oilseed	Corn; wheat; soybean seed; soybean oil; soybean meal; oats; palm oil; canola; barley; rapeseed seed; rapeseed oil; rapeseed meal; red bean; sorghum; coconut oil; olive oil; peanut oil; sunflower oil; rice	35%
9.	Livestock and dairy	Live cattle; feeder cattle; hog poultry; lamb; fish; shrimp; milk; whey; eggs; butter; cheese	25%
10.	Softs and other agriculturals	Cocoa; arabica coffe; robusta coffe; tea; citrus juice; orange juice; potatoes; sugar; cotton; wool; lumber; pulp; rubber	35%
11.	Other commodity	Potash; fertilizer; phosphate rocks (ie various industrial materials) Rare earths; terephthalic acid; flat glass	50%

(BCBS, 2019)

Peran Bank dalam Pasar Karbon dan Implikasi Regulasi FRTB

Pada Juli 2021, *International Swaps and Derivatives Association* (ISDA) menerbitkan dokumen berjudul *Implication of the Fundamental Review of the Trading Book (FRTB) for Carbon Certificates*. Dokumen ini menyampaikan bahwa bobot risiko pasar (*market risk weight*) untuk sertifikat karbon berdasarkan pendekatan standar (*standardized approach*) yang digunakan saat ini dinilai terlalu tinggi.

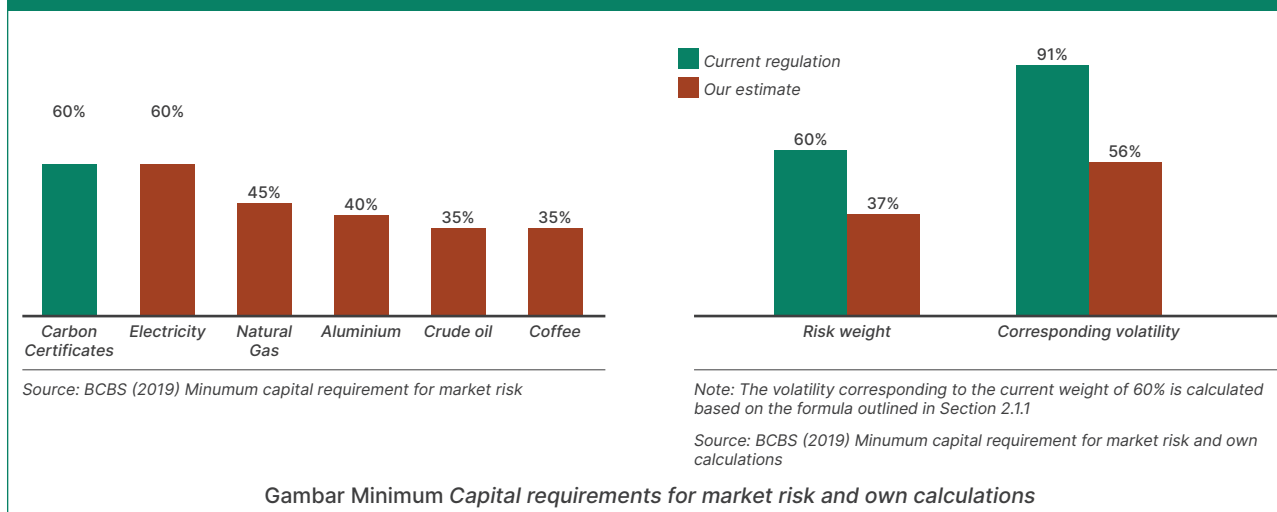
Berdasarkan analisis volatilitas pada periode stres (*stressed-period volatilities*) menggunakan model GARCH, bobot risiko pasar

yang lebih proporsional untuk sertifikat karbon seharusnya berada di kisaran 37%. Angka ini jauh lebih rendah dibandingkan ketentuan BCBS saat ini, yang menetapkan bobot sebesar 60%. Penyesuaian ini berpotensi menurunkan *capital charge* yang dibebankan kepada bank, sehingga dapat mendorong keterlibatan sektor perbankan secara lebih aktif dalam sistem perdagangan emisi ETS.

Dalam praktiknya, bank berperan sebagai *counterparty* bagi perusahaan industri dalam transaksi penjualan sertifikat karbon secara *forward*. Untuk mengelola risiko eksposurnya, bank melakukan *hedging* melalui pembelian *European Union Allowance* (EUA) spot, seperti dalam mekanisme lelang. Strategi ini

membantu mengurangi potensi *mismatch* antara pasokan di pasar spot dan permintaan *forward* (yang umumnya bersifat strategis), sehingga secara keseluruhan dapat menekan biaya transaksi ETS bagi pelaku industri. Lebih jauh lagi, kehadiran bank dalam fungsi ini berkontribusi terhadap peningkatan likuiditas pasar dan stabilisasi harga sertifikat karbon.

<https://www.isda.org/a/i6MgE/Implications-of-the-FRTB-for-Carbon-Certificates.pdf>



2. Peran Industri di Pasar Modal dalam Perdagangan Karbon

Pasar modal memainkan peran strategis dalam mendukung pengembangan Bursa Karbon. Melalui infrastruktur pasar modal, Bursa Karbon berfungsi sebagai platform yang memfasilitasi transaksi unit karbon antara penjual dan pembeli sesuai standar yang telah ditetapkan. Dalam praktiknya, perkembangan Bursa Karbon mendorong lahirnya berbagai model bisnis dan instrumen pembiayaan baru yang mendukung transisi menuju ekonomi rendah karbon. Instrumen seperti *carbon-linked bonds*, *emission reduction-linked bonds*, dan *sustainability-linked bonds* mulai dikembangkan untuk memberikan insentif finansial kepada pelaku usaha yang berhasil menurunkan emisi. Meskipun *green bonds/sustainability bonds* telah lebih dahulu dikenal luas, instrumen seperti *carbon-linked loans/bonds* saat ini masih dalam tahap pengembangan dan uji coba, termasuk oleh World Bank serta EU dan Jepang. Secara praktis, instrumen ini memungkinkan pembayaran kupon atau imbal hasil disesuaikan dengan kinerja pengurangan emisi atau harga pasar karbon, sehingga lebih mencerminkan dinamika pasar dan keberhasilan proyek dekarbonisasi di lapangan. Dengan demikian, peran pasar modal dalam Bursa Karbon tidak hanya terbatas pada aspek fasilitasi perdagangan, tetapi juga mencakup pengembangan instrumen keuangan inovatif yang mendorong implementasi nyata upaya pengurangan emisi oleh sektor usaha.

Box 12. Perkembangan mengenai Report on Voluntary Carbon Markets; IOSCO dan pengembangan Voluntary Carbon Market di ASEAN

Dalam *Final Report on Voluntary Carbon Markets*; IOSCO (2024) ditekankan pentingnya penguatan struktur dan integritas keuangan dalam *voluntary carbon market* (VCM). Laporan VCM IOSCO (FR/08/2024 *Voluntary Carbon Markets*) ditujukan bagi regulator, otoritas pasar, dan pelaku pasar dengan sejumlah rekomendasi utama, antara lain:

1. IOSCO menyoroti pentingnya menjaga kualitas kredit karbon melalui standar yang mencakup prinsip *additionality*, *permanence*, dan verifikasi independen.
2. Laporan ini mendorong peningkatan transparansi dan pengungkapan, termasuk informasi detail terkait proyek yang mendasari kredit karbon.

3. IOSCO merekomendasikan pengembangan infrastruktur pasar yang tertib dan efisien, seperti registri yang dapat diandalkan dan mekanisme penyelesaian transaksi yang efektif.
4. Diperlukan pengawasan dan kerangka regulasi yang jelas serta koordinasi lintas yurisdiksi untuk mengatasi risiko seperti manipulasi pasar dan konflik kepentingan.
5. IOSCO menekankan pentingnya kolaborasi global, termasuk dengan Bank Dunia, untuk membantu negara-negara dalam membangun dan memperkuat pasar karbon mereka.

Sementara itu, pengembangan VCM di ASEAN masih dalam tahap awal dan sedang

dikembangkan secara bertahap. *ASEAN Capital Markets Forum (ACMF)* telah memulai studi VCM sejak 2024 dan saat ini tengah menyusun kerangka kerja yang lebih komprehensif untuk mendukung pengembangan pasar karbon sukarela di kawasan. Pada Februari 2025, *Economic Research Institute for ASEAN and East Asia (ERIA)* memberikan pembaruan mengenai dua inisiatif utama dalam pertemuan pertama Ketua ACMF di bawah kepemimpinan ASEAN Malaysia. ERIA membagikan kemajuan dalam perumusan Rencana Aksi ACMF 2026-2030 dan pengembangan Peta Jalan Ekosistem Pasar Karbon ASEAN. Peta jalan ini bertujuan untuk membangun kerangka kerja terstruktur untuk pasar perdagangan unit karbon, bersama dengan sistem pemantauan, pelaporan, dan verifikasi yang kuat untuk memastikan integritas pasar (*update per Juni 2025*).

Box 13. Implementasi *Emission-linked Bond*

Salah satu contoh inovasi produk keuangan yang dapat mendukung perdagangan karbon adalah *emission reduction-linked bond* yang diterbitkan oleh International Bank for Reconstruction and Development (IBRD). Proyek ini diimplementasikan di Vietnam. Instrumen ini mengaitkan pembayaran kupon kepada investor dengan jumlah VCU yang berhasil dihasilkan dari proyek distribusi alat pemurni air di sekolah-sekolah.

Proyek ini bertujuan untuk menyediakan akses air minum yang aman tanpa perlu merebus air, sehingga secara langsung mengurangi emisi karbon. Dalam skema ini, investor tidak menerima bunga tetap, melainkan pengembalian yang berbasis hasil verifikasi pengurangan emisi. VCU yang dihasilkan kemudian dijual di pasar karbon sukarela sebagai sumber pembayaran obligasi tersebut. Inovasi menggabungkan elemen *green finance*, mekanisme pasar karbon, dan instrumen pasar modal, sehingga menjadi model pembiayaan berbasis kinerja iklim yang dapat direplikasi oleh lembaga keuangan.

Obligasi Terkait Pengurangan Emisi oleh World Bank

Pada Januari 2024, Bank Dunia menerbitkan obligasi senilai USD 100 juta untuk membiayai proyek pengumpulan daur ulang limbah plastik di Indonesia dan Ghana. Obligasi ini memberikan imbal hasil kepada investor yang terkait langsung dengan jumlah kredit karbon dan kredit pengurangan limbah plastik yang dihasilkan oleh proyek tersebut. Proyek ini diperkirakan akan mengurangi lebih dari 100.000 ton emisi CO₂e.

<https://thedocs.worldbank.org/en/doc/a8e38e1c4426100de215af2a9212e6ed-0340012024/original/Case-Study-Plastic-Waste-Reduction-Linked-Bond.pdf?utm>

Pembiayaan Transisi Energi oleh Asian Development Bank (ADB)

Pada September 2024, ADB menyetujui pinjaman berbasis kebijakan sebesar USD 500 juta untuk mendukung transisi energi Indonesia menuju emisi nol bersih pada 2060. Program ini

bertujuan untuk mengurangi ketergantungan pada batu bara dengan membangun kerangka regulasi untuk energi bersih, meningkatkan tata kelola sektor, dan memastikan keberlanjutan keuangan.

<https://www.reuters.com/sustainability/climate-energy/adb-approves-500-mln-loan-indonesias-energy-transition-efforts-2024-09-20/?utm>

Kerangka *Sustainability-Linked Bond* oleh PT Plaza Indonesia Investama

PT Plaza Indonesia Investama (PII) mengembangkan kerangka *Sustainability-Linked Bond* (SLB) yang mengaitkan kinerja keberlanjutan perusahaan dengan struktur pembiayaan. Salah satu target utama adalah mengurangi emisi karbon dari properti mereka, termasuk Plaza Indonesia *Shopping Centre* dan *Plaza Office Tower*, dengan sertifikasi bangunan hijau sebagai indikator kinerja utama.

3. Peran Industri Keuangan Non-Bank

Industri Keuangan Non-Bank (IKNB) mencakup berbagai lembaga seperti perusahaan pembiayaan, perusahaan modal ventura, perusahaan pembiayaan infrastruktur, perusahaan asuransi, perusahaan reasuransi, Lembaga Pembiayaan Ekspor Indonesia (LPEI), perusahaan pembiayaan sekunder perumahan, Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS), perusahaan pergadaian, perusahaan penjaminan, dan dana pensiun. Setiap Lembaga dalam industri ini memiliki peran strategis dalam menghubungkan penjual dan pembeli unit karbon, menyediakan modal yang dibutuhkan, serta mendorong pengembangan pasar karbon melalui berbagai kontribusi berikut:

1. Menyediakan Pembiayaan dan Modal. Contohnya perusahaan pembiayaan modal ventura, dan dana pensiun, dapat memberikan pembiayaan untuk proyek-proyek pengurangan emisi, baik dalam bentuk pinjaman maupun investasi langsung. Contohnya: (1) Perusahaan modal ventura dapat berinvestasi dalam proyek karbon tahap awal. (2) Perusahaan pembiayaan dapat memberikan pembiayaan berbasis aset (*asset-based financing*) untuk teknologi rendah karbon.
2. Mendukung Manajemen Risiko. Perusahaan asuransi dan reasuransi memainkan peran kunci dalam membantu mitigasi risiko yang terkait dengan proyek karbon, seperti:
 - Risiko gagal verifikasi unit karbon.
 - Risiko fluktuasi harga unit karbon.

- Risiko kerusakan fisik terhadap aset proyek karbon (misalnya, hutan lindung atau proyek bioenergi).
3. Meningkatkan Kepercayaan dan Transparansi. IKNB berkontribusi dalam melakukan uji kelayakan, penilaian risiko, dan kredibilitas proyek karbon. Hal ini membantu meningkatkan kepercayaan pasar terhadap unit karbon yang ditawarkan.
 4. Memfasilitasi Inovasi Produk Keuangan. IKNB dapat mengembangkan produk keuangan inovatif yang mendukung pasar karbon, seperti:
 - Asuransi indeks karbon.
 - *Green* atau *sustainability-linked lease financing*.
 - Skema pembiayaan berbasis hasil (*results-based finance*).
 5. Berperan sebagai *Intermediary* atau *Aggregator*. Sebagai contoh implementasi adalah untuk perusahaan penjaminan atau pergadaian bisa menjadi penghubung antara pelaku usaha kecil (misalnya petani atau komunitas pengelola hutan) dengan pasar karbon, dengan cara mengagregasi proyek-proyek kecil agar layak secara komersial.
 6. Mendukung Infrastruktur Pasar Karbon. IKNB dapat memberikan masukan dalam pengembangan regulasi, menyediakan data pasar, atau membentuk platform penilaian risiko yang mendukung transparansi dan efisiensi perdagangan karbon.

Box 14. Pengembangan Produk terkait Asuransi Karbon

Asuransi karbon merupakan produk untuk memitigasi risiko dalam memberikan perlindungan terhadap potensi kerugian finansial yang timbul dari suatu proyek berbasis karbon atau dalam VCM. Risiko yang dicakup dapat berupa ketidakpastian pengeluaran karbon, kegagalan verifikasi proyek, hingga volatilitas harga unit karbon.

Industri asuransi memiliki peluang untuk mendapatkan keuntungan dari pasar karbon yang sedang berkembang pesat, serta dapat memberikan keyakinan dan keamanan yang dibutuhkan bagi pasar karbon untuk berkembang lebih jauh.

Tabel Contoh Produk Asuransi

Produk Asuransi	Keterangan	Industri
Risiko pengiriman kredit karbon (<i>carbon credit delivery risk</i>)	Pemberian jaminan kepada pengembang proyek yang tidak menerima kredit karbon yang dijanjikan	Kita, CFC
Risiko proyek <i>offset</i> karbon (<i>carbon offset project risk</i>)	Pemberian jaminan kepada pengembang proyek yang dipicu oleh bencana alam atau liabilitas lingkungan	AON
Risiko pembatalan dan pengembalian kredit karbon (<i>carbon credit invalidation and reversal risk</i>)	Pemberian jaminan dari penipuan, pencurian, kerugian, serta risiko politik	AON, Howden, Oka, we2sure, ncx, respira
Risiko emisi yang tidak diinginkan (<i>unintended emissions risk</i>)	Pemberian jaminan yang mencakup berbagai sumber penggunaan karbon yang tidak terduga dan membayar biaya kredit karbon yang setara	we2sure

(Disarikan dari beberapa sumber, 2025)

Case Asuransi AON - Carbon Offset Project Risk

Dalam upaya mencapai target NZE, berbagai entitas publik dan swasta kini semakin bergantung pada pasar karbon sukarela (VCM) untuk mengimbangi emisi yang tidak dapat mereka hilangkan secara langsung. Namun, transaksi dalam pasar ini tidak lepas dari berbagai risiko, mulai dari bencana alam yang merusak proyek, ketidakpastian politik dan regulasi di negara lokasi proyek, hingga risiko kinerja teknologi penangkap karbon.

Untuk menjawab tantangan ini, perusahaan asuransi global AON telah mengembangkan berbagai solusi asuransi guna membantu mengurangi risiko dalam transaksi *offset* karbon. Solusi ini bertujuan untuk meningkatkan kepercayaan investor dan pelaku pasar

terhadap integritas dan keberlanjutan proyek karbon yang mendasari transaksi unit karbon. Solusi Asuransi AON untuk mengelola risiko dalam transaksi karbon:

1. *Property Insurance*; Memberikan perlindungan terhadap kerusakan fisik atas aset yang menjadi sumber *offset* karbon, seperti hutan dan lahan basah, akibat bencana alam atau serangan hama. Cakupan termasuk biaya pemulihan ekosistem dan perlindungan atas kehilangan pendapatan dari kredit karbon.
2. *Environmental Liability Insurance*; Menanggulangi risiko lingkungan yang mungkin ditimbulkan oleh proyek karbon, misalnya penanaman spesies pohon non-lokal yang berdampak negatif pada ketersediaan air. Produk ini mencakup

kompensasi untuk kerusakan properti pihak ketiga, biaya pembersihan, dan kerusakan sumber daya alam.

3. *Political Risk Insurance*; Melindungi terhadap risiko ketidakstabilan politik dan perubahan kebijakan di negara lokasi proyek, termasuk risiko penyitaan, pembatalan izin, dan pembalakan liar.
4. *Technology Performance Insurance*; Memberikan perlindungan jika teknologi

yang digunakan dalam proyek karbon seperti fasilitas *direct air capture* atau sistem BECCS tidak bekerja sebagaimana mestinya, yang dapat menyebabkan keterlambatan atau kegagalan dalam pengiriman kredit karbon.

Dengan demikian, AON berperan sebagai mitra strategis dalam membantu pelaku pasar karbon menghadapi risiko yang kompleks dan beragam, sekaligus memperkuat fondasi kepercayaan dan keberlanjutan dalam VCM.

5.2. UNIT KARBON SEBAGAI ASET KEUANGAN

Berdasarkan definisi tersebut, indikator untuk unit karbon adalah jika entitas dapat mengarahkan penggunaan unit karbon dan memperoleh manfaat ekonomi yang diperoleh tersebut (misalnya dengan menyimpan, menarik, atau menjualnya); unit karbon dapat digunakan untuk membantu entitas memenuhi kewajiban emisinya; jika kredit tersebut dapat dijual untuk mendapatkan uang atau sumber daya ekonomi lainnya untuk memenuhi target emisi keseluruhannya, yang dapat meningkatkan nilai bisnis entitas di masa datang.

Aset didefinisikan sebagai sumber daya ekonomi yang dimiliki atau dikendalikan oleh suatu entitas dan memiliki potensi untuk menghasilkan manfaat ekonomi di masa depan. Salah satu bentuk manfaat ekonomi tersebut adalah kemampuan aset untuk menghasilkan arus kas masuk atau menghindari arus kas keluar yang mendukung aktivitas operasional entitas.

Berdasarkan definisi ini, unit karbon dapat dikategorikan sebagai aset apabila entitas memiliki kendali atas penggunaannya serta memperoleh manfaat ekonomi dari unit karbon tersebut. Manfaat tersebut dapat berupa:

1. kemampuan untuk menyimpan, menarik, atau menjual unit karbon,
2. pemanfaatan unit untuk memenuhi kewajiban emisi, atau
3. penjualan unit karbon untuk memperoleh uang tunai atau sumber daya ekonomi lainnya, yang pada akhirnya dapat meningkatkan nilai bisnis entitas di masa depan.

Namun demikian, perlu disampaikan bahwa pasar karbon saat ini masih berada dalam tahap pengembangan. Dalam kondisi tertentu, tidak semua unit karbon dapat langsung memenuhi definisi aset secara akuntansi. Menurut kerangka kerja IFRS, jika suatu entitas membeli unit karbon dalam pasar sukarela (VCM) dan kredit tersebut hanya digunakan untuk *retirement* (penghapusan), maka kredit tersebut dapat diklasifikasikan sebagai aset, karena entitas memiliki kendali atas sumber daya yang berpotensi memberikan manfaat ekonomi misalnya, untuk menyelesaikan kewajiban emisi atau penyisihan terkait.

Apabila unit karbon diakui sebagai aset, maka terdapat dua pendekatan klasifikasi utama sesuai standar pelaporan keuangan internasional:

1. **Aset Takberwujud (*Intangible Assets*):** Unit karbon yang dimiliki untuk tujuan memenuhi kewajiban emisi di masa depan, investasi jangka panjang, atau untuk penggunaan sendiri (*self-retirement*), dapat diklasifikasikan sebagai aset takberwujud sesuai dengan *International Accounting Standard (IAS) 38*.
2. **Persediaan (*Inventories*):** Unit karbon yang diperoleh untuk dijual kembali dalam kegiatan usaha normal atau dikonsumsi dalam proses produksi (misalnya untuk menghasilkan produk beremisi netral) dapat diklasifikasikan sebagai persediaan sesuai dengan *IAS 2 Inventories*.

Di Indonesia, berdasarkan Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2023 tentang Pengembangan dan Penguatan Sektor Keuangan (UU PPSK)

serta POJK Nomor 14 Tahun 2023, sertifikat karbon dikategorikan sebagai Efek atau kontrak investasi yang memberikan hak ekonomi kepada pemiliknya. Sertifikat karbon ini dapat diperjualbelikan di Bursa Karbon yang berada di bawah pengaturan OJK dan BEI, menjadikannya sebagai bagian dari sistem keuangan formal nasional.

Dalam perkembangan internasional, pada Juli 2025, Federasi Bursa Dunia (*The World Federation of Exchanges/WFE*) telah meminta secara resmi kepada Pemerintah Inggris (UK) untuk menghapus Pajak Pertambahan Nilai (PPN) atas kredit karbon dan mengklasifikasikannya sebagai instrumen keuangan. Dalam tanggapan terhadap konsultasi pemerintah tentang *voluntary carbon and nature markets*, WFE menekankan

pentingnya peran bursa dalam memastikan transparansi, perlindungan investor, dan integritas pasar. WFE juga merekomendasikan pendekatan lintas sektor untuk menyelaraskan kebijakan hukum, perpajakan, dan akuntansi, serta mendorong partisipasi dalam mekanisme Pasal 6 Perjanjian Paris. Selanjutnya, WFE juga berpendapat bahwa *voluntary carbon and nature markets* dapat mempercepat transisi menuju ekonomi berkelanjutan apabila didukung dengan kepastian hukum dan perlakuan pasar yang setara.

<https://www.world-exchanges.org/news/articles/world-federation-exchanges-calls-uk-remove-vat-carbon-credits-and-classify-them-financial-instruments>

Box 15. Perkembangan Perlakuan Akuntansi pada Unit Karbon

Buletin Implementasi Volume 4 diterbitkan oleh Dewan Standar Akuntansi Keuangan Ikatan Akuntan Indonesia untuk membahas terkait transaksi unit karbon. Saat ini tidak terdapat standar khusus yang ditetapkan untuk mengatur akuntansi untuk transaksi unit karbon. Sebagai konsekuensinya, entitas yang menerapkan Standar Akuntansi (SAK) Indonesia harus mempertimbangkan standar yang ada saat ini, yang paling mencerminkan transaksi unit karbon yang dimilikinya.

PSAK 238 Aset Tak Berwujud

PSAK 238 mendefinisikan aset takberwujud sebagai aset nonmoneter teridentifikasi tanpa wujud fisik. Jika entitas telah menyimpulkan bahwa unit karbon dikuasai bukan untuk tujuan dijual kembali dan oleh karena itu tidak memenuhi kriteria sebagai persediaan, maka sangat mungkin unit karbon merupakan aset takberwujud, jika entitas akan memperoleh manfaat ekonomi masa depan dari unit karbon tersebut. Atas aset takberwujud, entitas memiliki pilihan untuk mengukur unit karbon menggunakan model biaya atau model revaluasi.

Unit karbon dapat dicatat menggunakan model revaluasi, hanya jika terdapat pasar aktif atas unit karbon tersebut, dan sebagai

konsekuensinya, seluruh aset lain dalam kelas yang sama harus dicatat dengan cara yang sama. Dalam model revaluasi, unit karbon diukur pada nilai wajar pada tanggal revaluasi dikurangi akumulasi kerugian penurunan nilai selanjutnya, dan perubahan nilai wajar diakui di penghasilan komprehensif lain. Revaluasi harus dilakukan secara teratur pada akhir periode pelaporan sehingga jumlah tercatat aset tidak berbeda secara material dari nilai wajarnya. Nilai wajar adalah harga yang akan diterima atau dibayarkan untuk pertukaran unit karbon dalam transaksi teratur antara pelaku pasar pada tanggal pengukuran.

PSAK 202 Persediaan

PSAK 202 mendefinisikan persediaan sebagai aset: (1) yang dikuasai untuk dijual dalam kegiatan usaha normal, (2) dalam proses produksi untuk penjualan; dan (3) dalam bentuk bahan atau perlengkapan untuk digunakan dalam proses produksi atau pemberian jasa. Unit karbon dapat masuk dalam kategori persediaan tergantung model bisnis dan aktivitas entitas. Pertimbangan utama dalam menentukan apakah unit karbon dikuasai untuk diperdagangkan adalah apakah entitas berintensitas untuk menjual kembali unit karbon atau apakah entitas akan menggunakannya dalam kegiatan usaha normalnya.

Jika entitas bertindak sebagai pialang-pedagang yang bertujuan memperoleh unit karbon untuk dijual kembali dalam waktu dekat di masa depan untuk mendapatkan keuntungan dari fluktuasi harga atau margin pialang-pedagang, maka entitas dapat memilih untuk mengukur persediaan unit karbon pada nilai wajar dikurangi biaya untuk menjual.

Selain perlakuan akuntansi untuk pialang-pedagang di atas, maka unit karbon yang diakui sebagai persediaan diukur pada mana yang lebih rendah antara biaya perolehan dan nilai realisasi neto. Biaya perolehan termasuk biaya pembelian unit karbon dan biaya lainnya yang timbul. Nilai realisasi neto adalah estimasi harga jual unit karbon dikurangi estimasi biaya penyelesaian dan penjualan. Jika entitas memperoleh unit karbon tanpa mengeluarkan biaya, maka entitas mempertimbangkan apakah PSAK 220 dapat diterapkan. Kerugian penurunan nilai langsung diakui di laba rugi.

Penentuan unit karbon sebagai persediaan mungkin tidak mudah, misalnya jika perolehan unit karbon oleh entitas tidak hanya dengan satu tujuan/intensi. Dalam situasi tersebut, entitas mungkin perlu mempertimbangkan faktor-faktor antara lain intensi perolehan unit karbon tersebut, seberapa sering transaksi unit karbon, dan model bisnis entitas untuk menentukan apakah unit karbon diklasifikasikan sebagai persediaan.

PSAK 109 Instrumen Keuangan

Mengacu pada definisi instrumen keuangan dalam PSAK 232 Instrumen Keuangan: Penyajian yakni setiap kontrak yang menambah nilai aset keuangan entitas dan liabilitas keuangan entitas atau instrumen ekuitas entitas lain, suatu instrumen keuangan mengakibatkan satu pihak memiliki hak untuk menerima aset berbentuk kas atau instrumen keuangan lainnya, dan pihak lainnya memiliki kewajiban untuk menyerahkan aset dalam bentuk kas atau instrumen keuangan lainnya. PSAK 109 memberikan panduan untuk akuntansi instrumen keuangan.

Untuk dapat dicatat sebagai instrumen keuangan, suatu kontrak harus memenuhi

definisi instrumen keuangan yang dijelaskan dalam PSAK 232. Jika atas item pendasar (*underlying*) unit karbon diterbitkan instrumen yang didesain sebagai dan memiliki fitur derivatif seperti yang didefinisikan dalam PSAK 109, maka instrumen tersebut dicatat sebagai derivatif yang diukur pada nilai wajar melalui laba rugi sesuai PSAK 109.

PSAK 237 Provisi, Liabilitas Kontinjensi, dan Aset Kontinjensi

PSAK 237 paragraf 10 mendefinisikan kewajiban konstruktif sebagai kewajiban yang timbul dari tindakan entitas yang dalam hal ini:

- a. berdasarkan praktik baku masa lalu, kebijakan yang telah dipublikasi, atau pernyataan baru yang cukup spesifik, entitas telah memberikan indikasi kepada pihak lain bahwa entitas akan menerima tanggung jawab tertentu; dan
- b. akibatnya, entitas telah menciptakan perkiraan valid kepada pihak lain bahwa entitas akan melaksanakan tanggung jawab tersebut.

Kewajiban konstruktif untuk mengurangi atau mengimbangi emisi, jika ada, akan menjadi kewajiban entitas kepada semua pihak yang terkena dampak buruk emisi tersebut, sehingga menjangkau masyarakat luas. Apakah pernyataan suatu entitas mengenai komitmennya untuk mengurangi atau mengimbangi emisinya membentuk ekspektasi yang valid bahwa entitas tersebut akan memenuhi komitmennya, dan karenanya menimbulkan kewajiban konstruktif, bergantung pada fakta komitmen tersebut dan keadaan yang melingkupinya.

Seperti halnya suatu entitas mempunyai kewajiban legal kini hanya ketika entitas telah mengambil tindakan dalam suatu hukum yang berlaku, maka entitas tersebut mempunyai kewajiban konstruktif kini hanya ketika entitas tersebut telah mengambil tindakan dalam suatu kebijakan atau pernyataan yang dipublikasikan. Jika pernyataan entitas tidak menimbulkan kewajiban konstruktif, maka entitas tidak mengakui provisi. Jika pernyataan entitas telah

menimbulkan kewajiban konstruktif, pertanyaan berikutnya yang perlu dipertimbangkan adalah apakah kewajiban tersebut memenuhi kriteria pengakuan provisi dalam PSAK 237 paragraf 14.

Dalam skema *mandatory* dengan PTBAE-PU, kewajiban legal muncul karena adanya batasan GRK oleh regulasi yang ditetapkan

oleh pemerintah untuk jumlah maksimum emisi GRK yang dapat dikeluarkan oleh suatu entitas dalam jangka waktu tertentu. Sebaliknya, dalam skema *voluntary* dengan SPE, suatu entitas harus menilai apakah komitmennya untuk mengurangi atau mengimbangi emisi GRK menimbulkan kewajiban konstruktif yang juga memerlukan pengakuan provisi.

Box 16. Integrasi Pelaporan Keuangan dengan Laporan Keberlanjutan bagi Emiten dan Perusahaan Publik

Peningkatan transparansi dan akuntabilitas melalui pengembangan sistem ESG *reporting* bagi emiten menjadi aspek penting dalam mendukung keberlanjutan perdagangan karbon, dengan mengacu pada standar internasional seperti GHG *Protocol* dan ISO 14064.

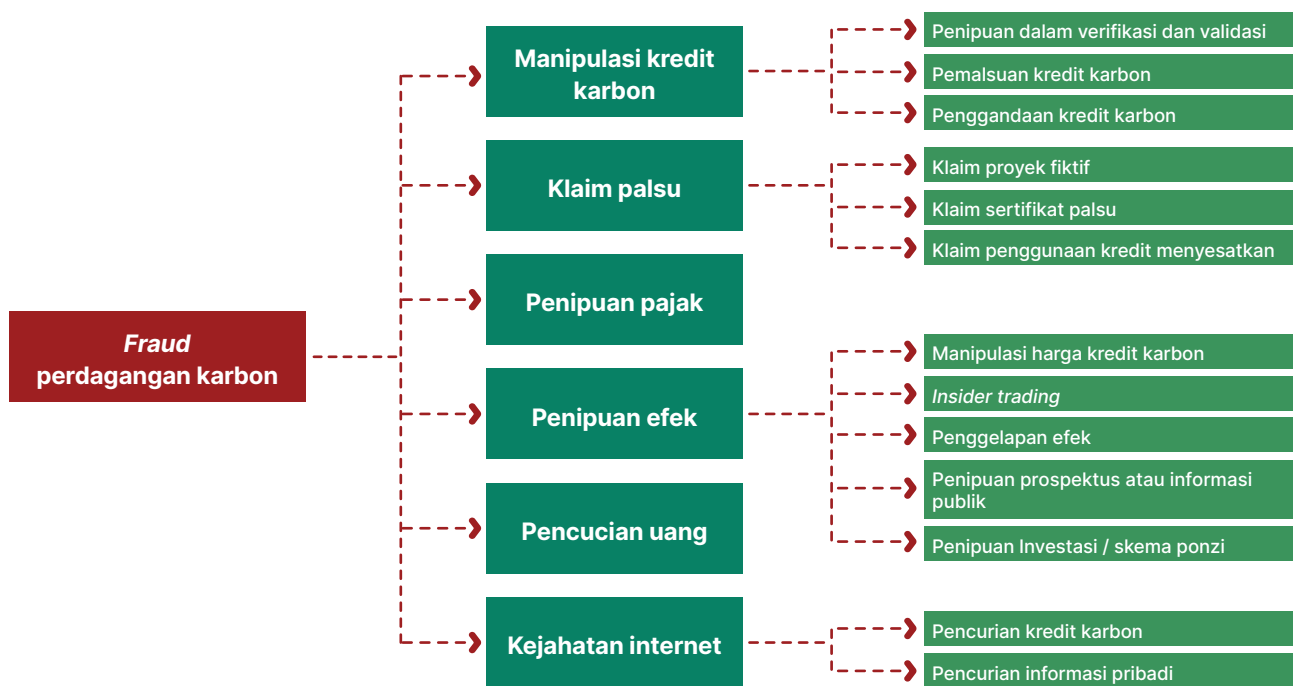
OJK telah menyampaikan Surat Edaran Nomor 16 Tahun 2021 yang mendorong integrasi antara pelaporan keuangan dengan laporan keberlanjutan sebagai bagian dari komitmen

terhadap praktik tata kelola perusahaan yang berkelanjutan. Sebagai wujud implementasi dari Pasal 6 POJK Nomor 29 Tahun 2016 tentang Laporan Tahunan Emiten atau Perusahaan Publik. Dalam ketentuan ini, laporan keberlanjutan harus mengungkapkan informasi terkait aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan hidup, termasuk pengukuran emisi. Dalam hal diperlukan, informasi yang diungkapkan dapat diperluas sesuai kebutuhan, termasuk dengan mengacu pada standar internasional.

5.3. RISIKO FRAUD DALAM PERDAGANGAN KARBON

Perkembangan pasar karbon yang cukup pesat dalam beberapa dekade terakhir serta sifat unit karbon yang tidak berwujud (*intangible*) tentunya meningkatkan kerentanan terhadap potensi kejahatan/*fraud* pada perdagangan karbon. *Fraud* pada perdagangan karbon adalah tindakan manipulasi atau penipuan yang dilakukan dalam suatu mekanisme perdagangan karbon baik pada saat pembentukan hingga diperdagangkan yang bertujuan merusak integritas pasar karbon. Perdagangan karbon bertujuan untuk mengurangi emisi dan memperbaiki kondisi lingkungan hidup. Meskipun sistem ini memiliki tujuan/ maksud yang baik, ada sejumlah potensi praktik curang/kejahatan yang dapat terjadi.

Laporan dari Interpol Environmental Crime Programme (2023), Deloitte Forensic Australia (2009), dan International Organization of Securities Commissions (IOSCO, 2023) menunjukkan bahwa risiko *fraud* dalam perdagangan karbon semakin nyata dan beragam, mulai dari pemalsuan proyek hingga pencucian uang lintas yurisdiksi. Oleh karena itu, penguatan sistem pengawasan dan integritas pasar menjadi elemen kunci dalam menjaga keberlanjutan dan kredibilitas ekosistem perdagangan karbon di masa depan.



Gambar 18. Potensi *Fraud* Pada Perdagangan Karbon
(INTERPOL, 2025)

Berdasarkan berbagai sumber, berikut beberapa *fraud* dalam perdagangan karbon:

1. Manipulasi Perhitungan Kredit Karbon

a. Penipuan dalam Validasi dan Verifikasi Proyek

Proyek-proyek pengurangan emisi yang berniat dijual dalam bentuk unit karbon harus divalidasi dan diverifikasi oleh pihak ketiga yang independen untuk memastikan bahwa mereka benar-benar menghasilkan pengurangan emisi yang valid. Di Indonesia pihak ketiga tersebut dinamakan LVV. Namun, selama proses validasi dan verifikasi dilakukan oleh LVV, ada potensi penipuan/kecurangan yang dilakukan oleh pemilik proyek bekerjasama dengan auditor LVV, misalnya pemilik proyek menyuap atau bekerjasama dengan auditor LVV atau mengubah data yang ada dengan tujuan agar proyek yang tidak memenuhi standar tetap diterima sebagai pengurangi emisi GRK yang sah.

Selain itu terdapat juga modus manipulasi untuk mengklaim kredit karbon tambahan (*additionality*) dalam proyek pengurang emisi, *additionality* ini dapat menghasilkan

kredit karbon tambahan selain kredit karbon utama dari proyek penurunan emisi GRK. Akan tetapi, penentuan dan pengukuran *additionality* ini sulit dilakukan, sehingga memungkinkan terjadinya manipulasi pada perdagangan karbon.

Contoh Kasus:

Pada tahun 2008 dan 2009, PBB (The CDM Executive Board) menanggapi dua organisasi independent carbon-accounting company, Det Norske Veritas dan SGS, setelah hasil pemeriksaan dan penyelidikan menunjukkan kedua perusahaan tersebut ternyata menyetujui proyek tanpa survei yang memadai terlebih dahulu. Meskipun penangguhan sementara (*suspension*) terhadap dua perusahaan ini merupakan langkah maju, kasus ini menggambarkan terbatasnya kapasitas UNFCCC untuk memantau kegiatan terkait perdagangan karbon. Hal ini dikarenakan UNFCCC hanya dapat mengevaluasi berdasarkan laporan validasi yang telah mereka tulis dan data yang telah mereka kumpulkan. Dengan banyaknya jumlah proyek karbon yang dilaksanakan, terdapat batasan dari kemampuan UNFCCC untuk mengawasi proyek-proyek tersebut dengan tepat dan cepat.

b. Pemalsuan Kredit Karbon

Pemalsuan kredit karbon adalah salah satu bentuk kecurangan yang paling umum. Pelaku kejahatan memproduksi dan/atau menjual kredit karbon palsu yang mengklaim telah mengurangi emisi, padahal sebenarnya tidak ada pengurangan emisi yang terjadi. Kredit karbon palsu ini seringkali muncul dari proyek pengurangan emisi yang tidak pernah ada atau tidak menghasilkan pengurangan emisi yang nyata.

Contoh Kasus:

Dalam sebuah laporan dari INTERPOL dan World Bank pada tahun 2009, terdapat kasus di mana sebuah negara menyelidiki beberapa transaksi pembelian lahan hutan dengan batasan/delineasi yang tidak jelas, dimana dokumen-dokumen dipalsukan dan suap dibayarkan untuk memudahkan transaksi. Lahan tersebut kemudian dijual ke perusahaan lain dan hak atas karbon yang tersimpan di hutan diperdagangkan. Otoritas memperkirakan nilai penipuan ini mencapai USD 80 juta.

c. Penggandaan Kredit Karbon (*Double Counting*)

Dalam perdagangan karbon, sebuah kredit karbon atau unit karbon seharusnya hanya dapat digunakan/diklaim sekali untuk mengurangi emisi. Namun, penggandaan kredit/unit karbon terjadi ketika satu kredit karbon yang sudah dijual dan digunakan/diklaim, kemudian kredit karbon yang sama tersebut dijual kembali sebagai kredit karbon baru kepada pihak lain selanjutnya dicatat dan diklaim/digunakan oleh pihak lain tersebut. Praktik seperti ini merusak integritas sistem dan efektivitas pasar karbon karena tidak merepresentasikan pengurangan emisi tambahan yang nyata.

2. Klaim Palsu atau Menyesatkan

Klaim palsu dalam perdagangan karbon merujuk pada pernyataan atau representasi yang tidak benar atau menyesatkan terkait dengan *offsetting* kredit karbon atau dampak lingkungan yang diklaim. Klaim palsu ini

dapat dilakukan oleh penjual kredit karbon, perusahaan yang membeli kredit karbon, atau bahkan organisasi sertifikasi.

Bentuk-bentuk klaim palsu dalam perdagangan karbon:

- a. **Klaim Proyek Fiktif:** Mengklaim memiliki proyek pengurangan emisi yang sebenarnya tidak ada atau tidak beroperasi seperti yang dijelaskan. Kredit karbon kemudian dijual berdasarkan klaim palsu ini.
- b. **Klaim Status Sertifikasi Palsu:** Mengklaim bahwa kredit karbon telah disertifikasi oleh badan sertifikasi terkemuka padahal sebenarnya tidak, atau memalsukan dokumen sertifikasi.
- c. **Klaim Penggunaan Kredit yang Menyesatkan:** Perusahaan yang membeli kredit karbon dapat membuat klaim yang menyesatkan tentang dampak kompensasi emisi mereka, misalnya mengklaim “karbon netral” padahal mereka hanya mengompensasi sebagian kecil emisi mereka atau menggunakan kredit berkualitas rendah. Klaim ini sering dikenal dengan nama *greenwashing*, klaim palsu untuk menyesatkan konsumen dan pemangku kepentingan tentang upaya keberlanjutan mereka, sehingga merusak reputasi perusahaan/entitas yang benar-benar berkomitmen menurunkan emisi.

Contoh Kasus Klaim Palsu dalam Perdagangan Karbon:

Pada tahun 2015, Volkswagen “*Dieselgate*” secara terang-terangan menipu uji emisi diesel mereka dengan menggunakan perangkat lunak ilegal. Mereka memasarkan mobil mereka sebagai “bersih” dan ramah lingkungan, pada kenyataannya, mobil-mobil tersebut mengeluarkan polutan nitrogen oksida (NOx) hingga 40 kali lebih banyak daripada standar yang diizinkan saat dikendarai di jalan raya.

Skandal ini merusak reputasi Volkswagen secara signifikan, menyebabkan kerugian finansial yang besar, dan memicu tuntutan hukum di berbagai negara. Ini adalah contoh ekstrem dari klaim palsu yang disengaja dan berdampak besar.

3. Penipuan Pajak (*Tax Fraud*)

Penipuan Pajak (*Tax Fraud*) pada perdagangan karbon terjadi dalam bentuk penipuan terkait Pajak Pertambahan Nilai (PPN) atas transaksi perdagangan karbon. Jenis penipuan ini mengeksploitasi bagaimana PPN diberlakukan dalam perdagangan lintas yurisdiksi. Modus kejahatan ini adalah dengan cara membeli kredit karbon di negara yang membebaskan PPN dan kemudian menjual kredit karbon ke negara lain dengan memberlakukan harga jual ditambah PPN ke negara yang memberlakukan PPN.

Contoh Kasus:

- a. Pada Juni 2012, tiga orang di Inggris dinyatakan bersalah atas penipuan karusel perdagangan kredit karbon dan dipenjara selama 35 tahun. Mereka mendirikan perusahaan fiktif untuk mengimpor dan menjual kredit karbon, melibatkan perusahaan 'buffer' untuk menciptakan kesan transaksinya legal. Kredit tersebut dijual dengan membebaskan PPN yang tidak pernah disetorkan ke pemerintah, menghasilkan omzet 276 juta Euro dengan 41 juta Euro seharusnya sebagai PPN. Uang hasil penipuan tersebut kemudian ditransfer ke rekening bank di Uni Emirat Arab.
- b. Sebuah kelompok yang dipimpin oleh seorang mantan kriminal yang kini menjadi guru matematika terlibat dalam salah satu penipuan pajak terbesar di Prancis antara tahun 2008-2009. Kelompok tersebut memanfaatkan kelemahan dalam skema perdagangan kredit karbon Uni Eropa dengan membeli kredit karbon tanpa PPN di sebagian besar negara Eropa dan kemudian menjual kredit karbon tersebut dengan PPN di Prancis tanpa membayar selisihnya kepada negara. Keuntungan hampir 400 juta Euro tersebut dicuci melalui jaringan perusahaan palsu, barang mewah, dan investasi properti.

4. Penipuan Efek (*Securities Fraud*)

Penipuan Efek (*Securities Fraud*) adalah praktik penipuan dalam pasar karbon yang mengarahkan investor untuk mengambil keputusan pembelian atau penjualan kredit karbon berdasarkan informasi palsu untuk keuntungan pribadi atau suatu kelompok, yang mengakibatkan kerugian investor dan merusak integritas pasar.

Beberapa bentuk Penipuan Efek yang dapat terjadi dalam perdagangan karbon adalah sebagai berikut:

- a. Manipulasi harga dan/atau perdagangan kredit karbon
- b. *Insider trading*
- c. Penggelapan efek (*embezzlement of securities*)
- d. Penipuan terkait prospektus atau informasi publik
- e. Skema ponzi atau penipuan investasi

5. Pencucian Uang (*Money Laundering*)

Pencucian Uang (*Money Laundering*) dalam perdagangan kredit karbon adalah segala tindakan untuk menyembunyikan atau menyamarkan asal usul dana ilegal agar tampak sah melalui transaksi kredit karbon di Bursa Karbon. Perdagangan kredit karbon/unit karbon dengan pergerakan dana yang signifikan dan sifat lintas batasnya, berpotensi dimanfaatkan oleh pelaku kejahatan untuk mencuci uang hasil dari berbagai aktivitas ilegal sehingga seolah-olah uang/dana tersebut dari bisnis yang sah/tidak melanggar hukum.

6. Kejahatan Internet

Kejahatan melalui internet seperti:

- a. Kejahatan internet dan peretasan komputer untuk mencuri kredit karbon (*internet crimes and computer hacking to steal carbon credits*). Kejahatan internet dan peretasan komputer ini adalah dengan cara pelaku kejahatan mengakses sistem registri karbon secara ilegal untuk mencuri atau mentransfer kredit karbon tanpa otorisasi dari akun penjual ke akun pembeli.
- b. Penipuan/pencurian informasi pribadi atau pencurian identitas dalam perdagangan karbon adalah tindakan ilegal di mana pelaku secara tidak sah memperoleh dan menggunakan informasi pribadi atau identitas individu atau organisasi untuk melakukan transaksi perdagangan karbon palsu atau untuk tujuan penipuan lainnya yang terkait dengan pasar karbon.

Contoh Kasus:

Pada Januari 2011, peretas komputer mencuri 2 juta kredit karbon dari lima negara Eropa. Mereka menggunakan situs web palsu untuk mengalihkan transaksi ke rekening yang mereka kontrol. Sebagai tanggapan, Komisi Eropa menangguhkan perdagangan spot di semua registri sistem perdagangan emisi Uni Eropa. Kredit karbon yang dicuri berhasil dilacak ke beberapa negara Eropa, dan tindakan segera diambil untuk membekukan kredit tersebut. Insiden ini menyoroti kerentanan sistem elektronik kredit karbon

dan perlunya tanggapan penegakan hukum global dan penyelidikan multinasional.

Fraud atau kejahatan dalam perdagangan karbon merupakan masalah serius yang bisa merusak sistem yang ada dan menghambat pencapaian tujuan global dalam menanggulangi krisis perubahan iklim. Oleh karena itu, perlu adanya kolaborasi seluruh *stakeholder*, yaitu pemerintah, sektor swasta, NGO, dan lembaga internasional untuk menciptakan sistem yang lebih transparan dan efektif.



Halaman ini sengaja dikosongkan



DAFTAR PUSTAKA

- Asian Development Bank (ADB). (2023). *Climate Change Financing at ADB 2023*.
- ASEAN Agreement on Transboundary Haze Pollution. (2002). ASEAN. <https://asean.org/wp-content/uploads/2021/01/ASEANAgreementonTransboundaryHazePollution-1.pdf>
- ASEAN State of Climate Change report, Current status and outlook of the ASEAN region Toward the ASEAN Climate Vision 2050. ASEAN. (2019). https://asean.org/wp-content/uploads/2021/10/ASCCR-e-publication-Correction_8-June.pdf
- Bloomberg New Energy Finance/NEF. (2023). *Energy Transition Investment Trends 2023*.
- Bündnis Entwicklung Hilft Ruhr University Bochum Institute. (2023). *World Risk Index Report*. (2023). Publisher WorldRiskReport.
- Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM). (2024). European Commission. https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en
- Corporate Accounting and Reporting Standard: Revised Edition. (2013). Greenhouse Gas Protocol; World Resources Institute & World Business Council for Sustainable Development.
- Data Pasar Energi Terbarukan Global. (2023). *Bloomberg New Energy Finance / BNEF*.
- Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. (2024). Peta Jalan Perdagangan Karbon Subsektor Pembangkit Listrik.
- European Commission. (2019). The European Green Deal.
- European Parliament & Council of the European Union. (2023). *Regulation (EU) 2023/956 establishing a Carbon Border Adjustment Mechanism*. Official Journal of the European Union. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32023R0956>
- European Commission. (2024). Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM). https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en
- EU-ASEAN Business Council. (2025). *Development of Carbon Markets in ASEAN*.
- Global Sustainable Fund Flows Q4 2021 in review. (2022). Morningstar.
- Grubb, M., Vrolijk, C., & Brack, D. (1999). *The Kyoto Protocol: A Guide And Assessment*. Royal Institute of International Affairs.
- International Carbon Action Partnership (ICAP). (2023). *Emissions Trading Worldwide: Status Report 2023*. <https://icapcarbonaction.com/en/publications/status-report-2023>
- International Emissions Trading Association (IETA) (2024). *Model Carbon Market Document of International Best Practices*. Workshop Best Practices Perdagangan Karbon Global Bagi Pengawas Sektor Jasa Keuangan, OJK.
- International Emissions Trading Association (IETA) (2024). *Case Studies of Fraud In International Carbon Markets*. Workshop Best Practices Perdagangan Karbon Global Bagi Pengawas Sektor Jasa Keuangan, OJK.
- INTERPOL. (2022). *Guide to Carbon Trading Crime*.
- International Swaps and Derivatives Association (ISDA). (2021). *Implications of the FRTB for carbon certificates*.
- International Organization of Securities Commissions (IOSCO). (2024). *Voluntary Carbon Market (final report)*
- International Capital Market Association (ICMA). (2014). *Green Bond Principles*. <https://www.icmagroup.org/green-social-and-sustainability-bonds/green-bond-principles-gbp/>
- Komite Akreditasi Nasional (KAN) - Badan Standardisasi Nasional (BSN). (2025). Standar Akreditasi MRV Perdagangan Karbon.

Kementerian ESDM, *International Energy Agency (IEA)*, & *Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)*. (2022). *Indonesia ETS FGD Series*.

Kementerian ESDM, Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan Kementerian ESDM. (2025). *Roadmap Transisi Energi Sektor Ketenagalistrikan (Permen ESDM Nomor 10 Tahun 2025)*.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2016). *First Nationally Determined Contribution*.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2021). *Indonesia Long-Term Strategy for Low Carbon and Climate Resilience 2050 (Indonesia LTS-LCCR 2050)*.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2022). *Enhanced Nationally Determined Contribution Republic of Indonesia*.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2023). *FOLU Net Sink: Indonesia Climate Action Toward 2030*.

Kementerian Keuangan Republik Indonesia. (2021). *Pajak Karbon di Indonesia, Upaya Mitigasi perubahan Iklim dan Pertumbuhan Ekonomi Berkelanjutan*.

Laporan Tahunan Pasar Energi Bersih Global. (2023). *Bloomberg New Energy Finance*.

Otoritas Jasa Keuangan. (2017). Peraturan OJK Nomor 51 /POJK.03/2017 tentang Penerapan Keuangan Berkelanjutan Bagi Lembaga Jasa Keuangan, Emiten, dan Perusahaan Publik.

Otoritas Jasa Keuangan. (2023). Peraturan OJK Nomor 14 Tahun 2023 tentang Perdagangan Karbon melalui Bursa Karbon.

Otoritas Jasa Keuangan. (2023). Surat Edaran OJK Nomor 12 Nomor 12/SEOJK.04/2023 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Perdagangan Karbon Melalui Bursa Karbon.

Otoritas Jasa Keuangan. (2024). *Buku Taksonomi untuk Keuangan Berkelanjutan Indonesia*. <https://ojk.go.id/id/berita-dan-kegiatan/info-terkini/Pages/Taksonomi-untuk-Keuangan-Berkelanjutan-Indonesia.aspx>

Peraturan Presiden. (2021). Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon.

Regional Agreement on Access to Information, Public Participation and Justice in Environmental Matters in Latin America and the Caribbean. (2021). *United Nations Treaty Collection*. https://treaties.un.org/pages/viewdetails.aspx?src=treaty&mtdsg_no=xxvii-18&chapter=27&clang=en

State of Voluntary Carbon Markets Report 2022: Market in Motion. (2022). *Ecosystem Marketplace*.

Stockholm Resilience Centre. (2019). *The Evolution of the Planetary Boundaries Framework*. Azote.

Taskforce on Scaling Voluntary Carbon Markets (TSVCM). (2021). *Final Report*.

TheCityUK & PwC. (2022). *Enabling the Net Zero Transition: The Role of Financial and Related Professional Services*. London: TheCityUK.

The World Federation of Exchanges (WFE). 2025. *The World Federation of Exchanges calls on UK to remove VAT on carbon credits and classify them as financial instruments*. 2025. <https://www.world-exchanges.org/news/articles/world-federation-exchanges-calls-uk-remove-vat-carbon-credits-and-classify-them-financial-instruments>

UNFCCC. (2012). *Report of the Conference of the Parties Serving as the Meeting of the Parties to the Kyoto Protocol on Its Eighth Session*.

UNFCCC. (2015). *Paris Agreement*. <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>

United Nations Environment Programme (UNEP). (2022). *Emissions Gap Report 2022*.

Voluntary Carbon Markets Landscape: Overview Of Actors And Trends. (2021). *Climate Focus & GAIA*.

World Economic Forum (WEF). (2024). *The Global Risks Report 2024*.

World Bank. (2024). *World Bank Outcome Bond Mobilizes Private Capital for Projects that Tackle Plastic Pollution*. WB (IBRD.IDA)

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. TERMINOLOGI DAN DEFINISI

AFOLU	: <i>Agriculture, Forestry and Other Land Use</i> Sektor yang mencakup pertanian, kehutanan, dan penggunaan lahan lainnya. Dalam konteks perubahan iklim, AFOLU berperan sebagai sumber dan serapan emisi gas rumah kaca, serta menjadi salah satu sektor utama dalam penyediaan kredit karbon, khususnya melalui kegiatan seperti reboisasi, konservasi hutan, dan pengelolaan lahan berkelanjutan.
APAEC	: <i>Plan of Action for Energy Cooperation</i>
ASEAN	: <i>Association of Southeast Asian Nations</i> Dikenal juga dengan nama Perhimpunan Bangsa-Bangsa Asia Tenggara yang didirikan pada tanggal 8 Agustus 1967, yang mewadahi kerja sama negara-negara di Asia Tenggara.
BaU	: <i>Business as Usual</i> Skenario proyeksi tanpa adanya intervensi kebijakan atau perubahan teknologi, digunakan sebagai pembandingan dalam penurunan emisi.
Bappenas	: Badan Perencanaan Pembangunan Nasional Kementerian yang bertanggung jawab atas perencanaan pembangunan nasional, termasuk strategi iklim dan transisi energi.
Baseline Emisi	: <i>Baseline Business as Usual</i> Emisi GRK atau <i>Baseline</i> Emisi GRK merupakan perkiraan tingkat emisi dan proyeksi GRK pada sektor-sektor atau kegiatan-kegiatan yang telah diidentifikasi dalam jangka waktu yang telah ditetapkan tanpa intervensi kebijakan dan/atau teknologi mitigasi.
Bursan Karbon	: Suatu sistem yang mengatur mengenai pencatatan cadangan karbon, Perdagangan Karbon, dan status kepemilikan Unit Karbon.
CA	: <i>Corresponding Adjustment</i> Penyesuaian yang dilakukan dalam sistem pelaporan emisi internasional untuk memastikan bahwa kredit karbon yang diperdagangkan dalam pasar karbon tidak dihitung ganda antara negara penghasil dan negara pembeli. Penyesuaian ini memastikan bahwa pengurangan emisi yang dihasilkan dari proyek pengurangan emisi (seperti dalam proyek REDD+) hanya dihitung sekali untuk memenuhi kewajiban pengurangan emisi di tingkat nasional atau internasional.
Carbon Offset/ Offset Emisi GRK (pengimbangan emisi karbon)	: Cara mengimbangi emisi GRK dengan mengurangi emisi GRK di tempat lain, menggunakan kredit karbon atau tindakan untuk mengimbangi emisi GRK yang dihasilkan oleh suatu individu, perusahaan, atau kegiatan tertentu dengan mendanai proyek yang mengurangi atau menyerap emisi di tempat lain.

CBAM	: <i>Carbon Border Adjustment Mechanism</i>
CBCA	: <i>Community-Based Climate Action</i>
CCS	: <i>Carbon Capture and Storage</i> Kegiatan mengurangi emisi GRK yang mencakup penangkapan emisi karbon dan/atau pengangkutan emisi karbon tertangkap, dan penyimpanan ke zona target injeksi dengan aman dan permanen sesuai dengan kaidah keteknikan yang baik.
CCUS	: <i>Carbon Capture, Utilization and Storage</i> Kegiatan mengurangi Emisi GRK yang mencakup penangkapan emisi karbon dan/atau pengangkutan Emisi Karbon tertangkap, pemanfaatan emisi karbon tertangkap, dan penyimpanan ke zona target Injeksi dengan aman dan permanen sesuai dengan kaidah keteknikan yang baik.
CDM	: <i>Clean Development Mechanism</i> Mekanisme di bawah Protokol Kyoto yang memungkinkan negara maju melakukan proyek pengurangan emisi di negara berkembang dan memperoleh kredit karbon (CERs).
CBDR	: <i>Common But Differentiated Responsibilities</i>
CERs	: <i>Certified Emission Reductions</i> Kredit karbon bersertifikat yang dihasilkan dari proyek CDM, digunakan untuk memenuhi target pengurangan emisi.
CH₄	: <i>Methane</i> Gas rumah kaca dengan potensi pemanasan global yang jauh lebih tinggi dibanding CO ₂ , berasal dari kegiatan pertanian, peternakan, dan limbah.
CO₂	: <i>Carbon dioxide</i> Gas rumah kaca utama yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar fosil, deforestasi, dan proses industri.
CO₂e	: <i>Carbon dioxide equivalent</i> Satuan pengukuran yang menyetarakan dampak gas rumah kaca lain terhadap CO ₂ , digunakan untuk mempermudah pelaporan emisi total.
COP	: <i>Conference of Parties</i>
CORSIA	: <i>Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation</i> Skema global yang dikembangkan oleh ICAO untuk mengimbangi dan mengurangi emisi karbon dari penerbangan internasional.
DRAM	: <i>Dokumen Rencana Aksi Mitigasi</i> Dokumen yang disusun oleh pemerintah daerah sebagai bagian dari strategi penurunan emisi GRK secara terukur dan terencana.
EGD	: <i>European Green Deal</i>
Emisi GRK	: <i>Emisi Gas Rumah Kaca</i> Lepasnya GRK ke atmosfer pada suatu area tertentu dalam jangka waktu tertentu.

ESDM	: Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Kementerian yang mengatur kebijakan energi nasional, termasuk pengembangan energi bersih dan perdagangan karbon di sektor energi.
ESG	: <i>Environmental, Social and Governance</i> Kerangka penilaian keberlanjutan yang digunakan oleh Sektor Jasa Keuangan dalam investasi dan pengelolaan risiko.
ETS	: <i>Emission Trading Systems</i> Sistem perdagangan emisi yang menetapkan batas emisi dan memperbolehkan pelaku pasar memperdagangkan izin emisi.
EU ETS	: <i>European Union Emission Trading System</i> Skema perdagangan emisi yang dijalankan oleh Uni Eropa untuk mengurangi emisi GRK secara efisien.
EVs	: <i>Electric vehicles</i> Kendaraan berbasis listrik yang mengurangi emisi karbon dari sektor transportasi dan mendukung transisi energi bersih.
FOLU	: <i>Forestry and Other Land Use</i> Sektor yang mencakup penggunaan lahan, termasuk hutan, pertanian, dan lahan basah, serta menjadi komponen penting dalam penurunan emisi.
GRK	: Gas Rumah Kaca Gas yang terkandung dalam atmosfer, baik alami maupun antropogenik, yang menyerap dan memancarkan kembali radiasi inframerah. <i>(gas-gas yang berkontribusi terhadap pemanasan global, seperti CO₂, CH₄, N₂O, dan HFCs).</i>
G20	: <i>Group of Twenty</i> Sebuah forum utama kerja sama ekonomi internasional yang beranggotakan negara-negara dengan perekonomian besar di dunia terdiri dari 19 negara dan 1 lembaga Uni Eropa.
Izin Emisi	: Hak untuk mengeluarkan emisi, dalam satuan ton CO ₂ equivalent
IKNB	: Industri Keuangan Non-Bank
IPCC	: <i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i> Panel antar pemerintah tentang perubahan iklim
IPPU	: <i>Industrial Processes and Product Use</i>
JI	: <i>Joint Implementation</i>
K/L	: Kementerian/Lembaga
KDK	: Keputusan Dewan Komisiner
Kemenkeu	: Kementerian Keuangan
Kemenperin	: Kementerian Perindustrian

KLH/BPLH	: Kementerian Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup
KTT	: Konferensi Tingkat Tinggi
LCAM	: Laporan Capaian Aksi Mitigasi
LST	: Lingkungan, Sosial dan Tata Kelola
LVV	: Lembaga Validasi dan Verifikasi <i>Validation and Verification Body (VVB)</i> Lembaga independen yang bertanggung jawab untuk melakukan proses validasi dan verifikasi terhadap proyek-proyek pengurangan emisi. VVB memastikan bahwa proyek memenuhi persyaratan standar internasional seperti VCS dan dapat menghasilkan unit karbon yang sah.
MRV	: <i>Monitoring, Reporting and Verification (Pengukuran, Pelaporan dan Verifikasi)</i> Kegiatan untuk memastikan bahwa data dan/atau informasi Aksi Mitigasi dan Aksi Adaptasi telah dilaksanakan sesuai dengan tata cara dan/atau standar yang telah ditetapkan serta dijamin kebenarannya.
MSME	: <i>Micro, Small & Medium Enterprises</i> • Usaha Mikro adalah usaha produktif milik orang perorangan dan/atau badan usaha perorangan yang memenuhi kriteria Usaha Mikro. • Usaha Kecil adalah usaha ekonomi produktif yang berdiri sendiri, yang dilakukan oleh orang perorangan atau badan usaha yang bukan merupakan anak perusahaan atau bukan cabang perusahaan yang dimiliki, dikuasai, atau menjadi bagian baik langsung maupun tidak langsung dari Usaha Menengah atau Usaha Besar yang memenuhi kriteria Usaha Kecil. • Usaha Menengah adalah usaha ekonomi produktif yang berdiri sendiri, yang dilakukan oleh orang perorangan atau badan usaha yang bukan merupakan anak perusahaan atau cabang perusahaan yang dimiliki, dikuasai, atau menjadi bagian baik langsung maupun tidak langsung dengan Usaha Kecil atau Usaha Besar yang memenuhi kriteria Usaha Menengah. (Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 2021 tentang Kemudahan, Pelindungan, dan Pemberdayaan Koperasi dan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah)
N₂O	: <i>Nitrous Oxide</i>
NBS	: <i>Nature-Based Solutions</i>
NCS	: <i>Nature Climate Solutions</i>
NDC	: <i>Nationally Determined Contribution</i>
NEK	: Nilai Ekonomi Karbon Nilai terhadap setiap unit emisi gas rumah kaca yang dihasilkan dari kegiatan manusia dan kegiatan ekonomi.
NZE	: <i>Net Zero Emission</i>
PBPH	: Perizinan Berusaha Pemanfaatan Hutan Perizinan berusaha yang diberikan kepada pelaku usaha untuk memulai dan menjalankan usaha dan/atau kegiatan pemanfaatan hutan.

Perdagangan Emisi	: Mekanisme transaksi antara Pelaku Usaha yang memiliki emisi melebihi Batas Atas Emisi yang ditentukan. Unit karbon PTBAE-PU yang diperdagangkan merupakan izin emisi (<i>allowances</i>) yang diterbitkan oleh pemerintah. Untuk memudahkan pengertian dalam buku ini juga disebut sebagai perdagangan izin emisi.
Perdagangan Karbon	: Mekanisme berbasis pasar untuk mengurangi Emisi GRK melalui kegiatan jual beli Unit Karbon yang mencakup perdagangan izin emisi dan <i>offset</i> emisi. Mekanisme transaksi antara Pelaku Usaha yang memiliki emisi melebihi Batas Atas Emisi yang ditentukan. Unit karbon PTBAE-PU yang diperdagangkan merupakan izin emisi (<i>allowances</i>) yang diterbitkan oleh pemerintah. Untuk memudahkan pengertian dalam buku ini juga disebut sebagai perdagangan izin emisi.
PLTA	: Pembangkit Listrik Tenaga Air
PLTM	: Pembangkit Listrik Tenaga Mini hidro
PLTMH	: Pembangkit Listrik Tenaga Mikro hidro
PLTS	: Pembangkit Listrik Tenaga Surya
Project-based credit	: Kredit karbon yang dihasilkan dari suatu proyek yang secara nyata mengurangi, menyerap, atau mencegah emisi gas rumah kaca dibandingkan dengan skenario tanpa proyek (<i>baseline</i>). Contohnya: Proyek reboisasi yang menyerap CO₂e; Proyek energi terbarukan yang menggantikan pembangkit listrik berbahan bakar fosil; Proyek pengelolaan limbah yang mengurangi metana. <i>Project-based credit</i> dapat diterbitkan sebagai unit karbon untuk diperdagangkan pada pasar <i>voluntary</i> untuk keperluan <i>offset</i> emisi GRK.
PTBAE	: Persetujuan Teknis Batas Atas Emisi Dokumen yang menetapkan batas maksimum (<i>cap</i>) emisi gas rumah kaca yang diperbolehkan untuk suatu kegiatan usaha atau pembangkit listrik dalam periode waktu tertentu
PTBAE-PU	: Persetujuan Teknis Batas Atas Emisi - Pelaku Usaha Unit karbon yang berupa kuota emisi (dalam satuan ton CO₂e), yaitu sejumlah tertentu gas rumah kaca yang boleh dilepaskan ke atmosfer dalam periode waktu yang ditentukan.
PV	: Solar Photovoltaic
PVC	: Plan Vivo Certificates
RBP	: Result-Based Payment (Pembayaran Berbasis Kinerja) Insentif atau pembayaran yang diperoleh dari hasil capaian pengurangan Emisi GRK yang telah diverifikasi dan/atau tersertifikasi dan manfaat selain karbon yang telah divalidasi.
RE	: Renewable Energy
REDD+	: Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation Inisiatif internasional yang bertujuan mengurangi emisi dari deforestasi dan degradasi hutan, serta meningkatkan peran konservasi, pengelolaan hutan berkelanjutan, dan penghutanan kembali.

SF6	: <i>Sulphur Hexafluoride</i>
SMEs	: <i>Small and Medium Enterprises</i>
SPE	: Sertifikat Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca Unit karbon berupa sertifikat yang diterbitkan (dalam satuan ton CO ₂ e) sebagai bukti bahwa suatu usaha atau kegiatan telah berhasil mengurangi emisi gas rumah kaca, setelah melalui proses Pengukuran, Pelaporan, dan Verifikasi (MRV), dan terdaftar dalam Sistem Registri Nasional (SRN) Pengendalian Perubahan Iklim.
SPEI	: Sertifikat Pengurangan Emisi GRK Indonesia Skema sertifikasi yang digunakan untuk mengukur dan mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK) di Indonesia.
SRN	: Sistem Registri Nasional (SRN) Pengendalian Perubahan Iklim Sistem pengelolaan, penyediaan data dan informasi berbasis web tentang aksi dan sumber daya untuk Mitigasi Perubahan Iklim, Adaptasi Perubahan Iklim, dan NEK di Indonesia.
TBS	: <i>Technology-based Solutions</i>
TKBI	: Taksonomi Keuangan Berkelanjutan Indonesia Sistem klasifikasi aktivitas ekonomi yang bertujuan untuk mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan di Indonesia, dengan mempertimbangkan aspek ekonomi, lingkungan, dan sosial. TKBI berfungsi sebagai pedoman untuk mengarahkan investasi dan pembiayaan ke sektor-sektor yang berkontribusi positif terhadap pembangunan berkelanjutan.
Unit Karbon	: Bukti kepemilikan karbon dalam bentuk sertifikat atau persetujuan teknis yang dinyatakan dalam satuan ton CO₂e yang tercatat dalam SRN PPI. Unit karbon yang diperdagangkan pada pasar wajib berupa izin emisi (<i>allowances</i>) dari pemerintah. Unit karbon yang diperdagangkan pada pasar sukarela yang merupakan kredit yang dihasilkan dari proyek pengurangan emisi (<i>project based credit</i> ; seperti reboisasi, energi terbarukan, efisiensi energi, dll) Dalam konteks internasional juga dimaknai sebagai kredit karbon.
UNFCCC	: <i>United Nations Framework Convention on Climate Change</i> Konvensi Kerangka Kerja Perserikatan Bangsa-Bangsa tentang Perubahan Iklim.
VCM	: <i>Voluntary Carbon Market</i> Pasar karbon sukarela di mana individu, perusahaan, atau entitas membeli kredit karbon untuk mengimbangi emisi mereka secara sukarela, tanpa kewajiban hukum.
VCS	: <i>Verified Carbon Standard</i> Sistem sertifikasi internasional yang mengatur standar untuk proyek-proyek pengurangan emisi karbon di pasar karbon sukarela. VCS memberikan kredibilitas kepada proyek yang menghasilkan kredit karbon yang dapat diperdagangkan.

VCU**: Verified Carbon Unit**

Unit kredit karbon yang dihasilkan dari proyek pengurangan emisi di pasar karbon sukarela. VCU merupakan bukti bahwa satu ton emisi karbon telah dikurangi atau dihindari, dan kredit ini dapat diperdagangkan oleh individu, perusahaan, atau negara yang ingin mengimbangi emisi mereka secara sukarela. VCU biasanya diverifikasi oleh lembaga pihak ketiga dan dapat dihasilkan dari berbagai proyek seperti reboisasi, pengelolaan hutan, atau energi terbarukan.

VER**: Verified Emission Reduction**

Kredit karbon yang dihasilkan dari proyek pengurangan emisi yang telah diverifikasi oleh pihak ketiga, sering kali digunakan dalam pasar karbon sukarela untuk membuktikan bahwa emisi telah dikurangi sesuai dengan standar yang ditetapkan.



LAMPIRAN 2. FREQUENTLY ASKED QUESTIONS (FAQ)



1. Bagaimana harmonisasi lembaga pemerintah dan regulasi terkait pengelolaan *carbon trading*?

- Sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku, kewenangan terkait pasar sekunder (Perdagangan Unit Karbon di Bursa Karbon) berada di bawah kewenangan OJK. Sementara itu, regulasi di pasar primer berada di bawah kewenangan teknis sesuai dengan kewenangan sektor masing-masing. Adapun Kementerian Lingkungan Hidup berperan sebagai koordinator dalam penerbitan dan registrasi Unit Karbon melalui Sistem Registri Nasional (SRN).
- OJK terus berkoordinasi dengan kementerian/lembaga (K/L) terkait dalam pengembangan kebijakan dan infrastruktur perdagangan karbon. Sesuai dengan Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021, telah dibentuk Komite Pengarah berdasarkan Peraturan Menteri Koordinator Bidang Kemaritiman dan Investasi (Menko Marves) Nomor 5 Tahun 2022, dengan Menko Marves sebagai ketua dan Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian sebagai wakil ketua. Anggota komite ini mencakup KLHK, Kementerian Dalam Negeri (Kemendagri), Kementerian Keuangan (Kemenkeu), Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas), Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), Kementerian Perindustrian, serta kementerian dan lembaga terkait lainnya.
- Dengan struktur Kabinet yang baru, OJK secara aktif berkoordinasi antara lain dengan Kementerian Koordinator Bidang Pangan, Kementerian Lingkungan Hidup, Kementerian Keuangan, Kementerian Kehutanan, Kementerian ESDM, Kementerian Luar Negeri, Kementerian Perindustrian, dan Kementerian Pertanian.



2. Bagaimana peran OJK dalam implementasi Bursa Karbon?

- OJK berperan dalam mengatur, mengembangkan dan mengawasi pasar sekunder (*secondary market*) dalam penyelenggaraan perdagangan karbon melalui Bursa Karbon. Sebagai regulator, OJK bertindak sebagai pemberi izin usaha bagi Penyelenggara Bursa Karbon serta memastikan kepatuhan terhadap regulasi yang berlaku dan mengawasi transaksi unit karbon serta Penyelenggara Bursa Karbon untuk menjamin transparansi, integritas, dan efisiensi pasar.
- Sementara itu, pasar primer (*primary market*) berada di bawah kewenangan kementerian teknis, termasuk dalam penerbitan Persetujuan Teknis Batas Atas Emisi Pelaku Usaha (PTBAE-PU) dan Sertifikat Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca (SPE), pengelolaan pusat registrasi (SRN), serta kebijakan terkait lainnya. Untuk memastikan perdagangan karbon yang wajar, tertib, teratur, dan efisien, OJK terus berkoordinasi dengan kementerian terkait serta para pemangku kepentingan (*stakeholders*) Bursa Karbon.



3. Apakah semua pengaturan pada Pasar Modal dapat diterapkan pada perdagangan di Bursa Karbon?

Secara prinsip mengingat unit karbon merupakan Efek, maka ketentuan di Pasar Modal dapat diberlakukan sesuai dengan lingkungannya. Namun dalam implementasi

perdagangan unit karbon di Bursa Karbon tetap memperhatikan peraturan di pasar primer khususnya yang berkaitan dengan Nilai Ekonomi Karbon.



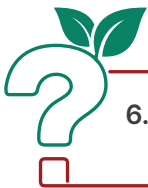
4. Pihak mana yang dapat melaksanakan dan menjadi Penyelenggara Bursa Karbon?

POJK Nomor 14 Tahun 2023 mengamanatkan bahwa pihak yang dapat menyelenggarakan kegiatan usaha sebagai Bursa Karbon merupakan penyelenggara pasar yang telah memiliki izin usaha sebagai Penyelenggara Bursa Karbon dari Otoritas Jasa Keuangan. Ketentuan lebih lanjut terkait persyaratan dan tata cara perizinan Penyelenggara Bursa Karbon diatur dalam Surat Edaran Nomor 16 Tahun 2023.



5. Apakah keberadaan Penyelenggara Bursa Karbon akan dilaksanakan lebih dari satu pihak atau seperti bursa saham saat ini?

Dalam POJK Nomor 14 Tahun 2023, tidak terdapat pengaturan yang membatasi jumlah Bursa Karbon, namun diatur syarat-syarat antara lain tentang permodalan dalam menyelenggarakan Bursa Karbon paling sedikit yaitu sebesar Rp100 miliar sehingga Penyelenggara Bursa Karbon dapat dimungkinkan lebih dari satu sepanjang sesuai dengan persyaratan yang ditentukan. Dalam pemberian izin Bursa Karbon, OJK juga akan mempertimbangkan aspek skala ekonomis (*ideal business model*) dalam penyelenggaraan Bursa Karbon.



6. Dalam melakukan pengawasan terhadap Bursa Karbon, apa saja parameter yang diperhatikan oleh OJK?

a. Penyelenggara Bursa Karbon
b. Infrastruktur pasar pendukung perdagangan karbon
c. Pengguna Jasa Bursa Karbon
d. Transaksi dan penyelesaian transaksi unit karbon

e. Tata kelola perdagangan karbon
f. Manajemen risiko
g. Perlindungan konsumen
h. Pihak, produk, dan/atau kegiatan yang berkaitan dengan perdagangan karbon melalui Bursa Karbon.



7. Apa saja regulasi dan kebijakan yang telah dikeluarkan oleh OJK terkait dengan implementasi Bursa Karbon?

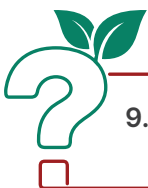
- Berdasarkan Undang Undang Nomor 4 Tahun 2023 tentang Pengembangan dan Penguatan Sektor Keuangan, OJK memiliki kewenangan mengatur perdagangan karbon di Bursa Karbon guna memastikan integritas dan efektivitas pasar.
- OJK telah menerbitkan beberapa regulasi utama terkait perdagangan karbon, yaitu: Peraturan Otoritas Jasa Keuangan POJK Nomor 14 Tahun 2023 tentang Perdagangan Karbon melalui Bursa Karbon, yang mengatur aspek kelembagaan, perizinan, serta mekanisme perdagangan karbon di pasar sekunder dan Surat Edaran Otoritas Jasa Keuangan SEOJK Nomor 12 Tahun 2023 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Perdagangan Karbon melalui Bursa Karbon, yang memberikan panduan teknis bagi penyelenggara dan pelaku pasar dalam menjalankan perdagangan karbon. Kedua aturan ini mendukung pelaksanaan pengawasan sesuai kewenangan OJK.
- OJK telah menyampaikan Surat Keputusan Nomor KEP-77/D.04/2023 tentang Pemberian izin kepada BEI sebagai Penyelenggara Bursa Karbon.



8. Apa yang dimaksud dengan Penyelenggara Bursa Karbon pada POJK?

Penyelenggara Bursa Karbon adalah pihak yang menyelenggarakan dan menyediakan Bursa Karbon sebagaimana diatur dalam POJK Nomor 14 Tahun 2023 tentang Perdagangan Karbon Melalui Bursa Karbon. Sistem perdagangan dari Penyelenggara

Bursa Karbon mempertemukan pembeli dan penjual untuk bertransaksi unit karbon. Bursa Karbon adalah suatu sistem yang mengatur perdagangan karbon dan/atau mencatat kepemilikan unit karbon.



9. Terkait situasi Bursa Karbon saat ini, apakah OJK memiliki rencana untuk melakukan penguatan melalui kebijakan tertentu?

- a. Saat ini, kewenangan OJK masih terbatas pada Bursa Karbon di pasar sekunder sehingga peraturan yang disusun akan diselaraskan dengan kebijakan dari kementerian terkait yang memiliki kewenangan atas perdagangan karbon di pasar primer. Sebagai bagian dari upaya memperkuat ekosistem perdagangan karbon, OJK terus menjalin komunikasi intensif dengan kementerian dan pemangku kepentingan terkait.
- b. Selain aspek kebijakan, OJK juga berkoordinasi dan berkolaborasi aktif dengan IDXCarbon untuk mendorong perkembangan perdagangan unit karbon pada Bursa Karbon, termasuk dalam meningkatkan partisipasi pelaku usaha serta memperkuat infrastruktur dan mekanisme pasar agar lebih likuid dan menarik bagi investor.



10. Apa saja lingkup unit karbon yang diperdagangkan di Bursa Karbon dan bagaimana skema penerbitannya?

- PTBAE-PU (*allowance*) ditentukan oleh kementerian teknis sesuai sektor NDC. Penerbitan juga dilakukan oleh kementerian teknis.
- SPE (*project based*) diterbitkan oleh pemilik proyek yang melalui proses MRV dan terdaftar pada sistem registri dari KLH/BPLH (nasional) atau pada registri internasional yang melakukan MRA dengan KLH/BPLH.



11. Apakah bank di Indonesia dapat menjual dan membeli unit karbon di Bursa Karbon secara aktif? Bagaimana membatasi *trading* tersebut?

Perbankan tidak dilarang untuk membeli namun masalah pencatatannya perlu diatur lebih lanjut.

UU PPSK menetapkan bahwa unit karbon adalah Efek yang merupakan salah satu bentuk instrumen keuangan, sehingga perlakuan akuntansi atas transaksi unit karbon dapat disamakan dengan perlakuan akuntansi atas transaksi efek.



12. Jelaskan mengapa PTBAE-PU tidak dapat dipertukarkan lintas sektor?

Implementasi PTBAE-PU saat ini masih terbatas pada sektor energi, khususnya subsektor pembangkit listrik, sehingga mekanisme perdagangan, pengaturan dan pertukaran unitnya masih bersifat sektoral bergantung pada masing-masing kementerian teknis. Perluasan cakupan

PTBAE-PU ke sektor lain akan membutuhkan harmonisasi kebijakan serta kesiapan regulasi yang lebih komprehensif untuk memastikan kompatibilitas dan efektivitas dalam mendukung transisi menuju ekonomi rendah karbon.



13. Apakah tujuan dari perdagangan karbon dalam kaitannya dengan kontribusi pada pencapaian NDC?

Setiap perdagangan unit karbon menggambarkan kontribusi terhadap penurunan NDC nasional, namun berapa besaran persentase penurunan NDC merupakan kewenangan dari KLH/BPLH. Berdasarkan *enhanced* NDC, Indonesia

memiliki komitmen kepada masyarakat internasional sesuai dengan konvensi perubahan iklim yang telah diratifikasi untuk pencapaian target sebesar 31,89% dengan upaya sendiri dan 43,20% dengan bantuan internasional.



14. Bagaimana mekanisme teknis PTBAE-PU dan SPE dapat diperdagangkan pada Bursa Karbon?

- Unit karbon PTBAE-PU diterbitkan oleh masing-masing Kementerian Sektorial yang kemudian dicatatkan di SRN, sedangkan SPE diterbitkan oleh *project developer* yang telah melakukan validasi dan verifikasi serta mendaftarkan proyek pengurangan emisinya di SRN. Selanjutnya, Bursa Karbon dapat memfasilitasi perdagangan unit karbon baik PTBAE-PU maupun SPE yang telah teregistrasi pada SRN.
- Setelah terdaftar dan tercatat dalam SRN, unit karbon dari PTBAE-PU maupun SPE dapat diperjualbelikan melalui Bursa Karbon. Bursa Karbon berfungsi sebagai platform yang memfasilitasi perdagangan unit karbon guna mendukung pelaku usaha dalam memenuhi kewajiban emisi mereka serta mendorong investasi dalam proyek-proyek pengurangan emisi.



15. Untuk PTBAE-PU secara bisnis akan *expired* otomatis, apakah berarti tidak akan ada kondisi PTBAE-PU akan diperjualbelikan di *secondary market*?

- PTBAE-PU dapat diperdagangkan di *secondary market* selama masih berlaku (*valid*), belum digunakan untuk pemenuhan defisit *allowance* oleh pelaku usaha yang diwajibkan menurunkan emisi disektor NDC dan tercatat di SRN.
- Sampai unit PTBAE-PU dinyatakan *retired* (dihapus dari sistem setelah digunakan), unit tersebut tetap dapat dijual di *secondary market*. Pembeli di pasar sekunder yang membutuhkan *allowance* dapat memperoleh PTBAE-PU untuk memenuhi kewajiban emisi mereka, dan transaksi ini akan diakui sebagai bagian dari mekanisme penurunan oleh pembeli.



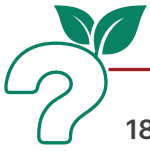
16. Apakah pelaku usaha bisa membeli PTBAE-PU lebih besar dari pada kebutuhan pengurangan emisinya?

Pelaku usaha bisa membeli PTBAE-PU lebih dari kebutuhan pengurangan emisinya, namun pelaku usaha tersebut perlu mempertimbangkan dana yang digunakan mengingat PTBAE-PU ada masa berlaku yang telah diatur masing-masing kementerian teknis.



17. Apakah ada rencana *price control* terkait harga unit karbon yang diperdagangkan di Bursa Karbon?

Harga ditentukan oleh mekanisme pasar masing-masing sesuai *supply* dan *demand*. Dalam hal terjadi volatilitas harga yang berlebihan di pasar, maka mekanisme pengendalian harga dapat diterapkan seperti pemberlakuan *auto rejection* pada perdagangan saham.



18. Apakah Bursa Karbon terkoneksi dengan sistem registri internasional?



Sistem Bursa Karbon dapat terhubung dengan sistem registri internasional sesuai dengan kebutuhan dan peraturan perundang-undangan yang berlaku.



19. Apakah dimungkinkan *carbon trading* antar negara?



- Saat ini, perdagangan karbon antar negara sudah dimungkinkan sesuai dengan ketentuan *Paris Agreement* dan aturan yang ditetapkan oleh Komite UNFCCC, dengan tetap mengikuti mekanisme yang telah disepakati secara global.

- Di tingkat nasional, sesuai kebijakan pemerintah melalui KLH/BPLH, unit karbon yang telah diotorisasi oleh Menteri

Lingkungan Hidup dapat diperdagangkan oleh pihak luar negeri.

- Selain itu, KLH/BPLH melakukan kerja sama MRA dengan registri internasional untuk dapat melakukan perdagangan unit karbon secara lintas yurisdiksi.

- Secara sistem, infrastruktur pasar perdagangan di Bursa Karbon dapat memfasilitasi perdagangan internasional.



20. Apakah unit karbon luar negeri yang tidak tercatat di SRN dapat dicatatkan dan diperdagangkan di Bursa Karbon Indonesia?



Ketentuan mengenai perdagangan unit karbon diatur dalam POJK Nomor 14 Tahun 2023 khususnya pada Pasal 3. Unit karbon yang ditransaksikan di Bursa Karbon wajib terlebih dahulu dicatatkan pada SRN dan Penyelenggara Bursa Karbon. Apabila terdapat unit karbon luar negeri yang tidak tercatat di SRN maka perlu memperhatikan persyaratan pada ketentuan Pasal 3 POJK Nomor 14 Tahun 2023 yaitu telah terdaftar,

divalidasi, dan diverifikasi oleh lembaga yang memperoleh akreditasi dari penyelenggara sistem registrasi internasional, memenuhi syarat untuk diperdagangkan pada Bursa Karbon luar negeri dan persyaratan lain yang ditetapkan oleh Otoritas Jasa Keuangan setelah berkoordinasi dengan menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang lingkungan hidup.



21. Apa itu SPE?



Sertifikat Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca (SPE) merupakan unit karbon berupa sertifikat yang diterbitkan (dalam satuan ton CO₂e) sebagai bukti bahwa suatu usaha atau kegiatan telah berhasil mengurangi emisi gas rumah kaca, setelah melalui proses Pengukuran, Pelaporan, dan Verifikasi (MRV), dan terdaftar dalam SRN dalam bentuk nomor dan/atau kode registri.



22. Ketika unit karbon dibeli oleh pihak asing/luar negeri, bagaimana pencatatan pengurangan NDC bagi Indonesia maupun negara tersebut?

- Pengakuan dan pencatatan pengurangan NDC antar negara mengikuti mekanisme yang ditetapkan dalam *Article 6 Paris Agreement*, yang mengatur perdagangan karbon lintas negara melalui pendekatan ITMOs.
- Dalam konteks Indonesia, KLH/BPLH selaku *focal point* nasional di UNFCCC memiliki kewenangan atas koordinasi penerapan serta pencatatan transfer unit karbon yang melibatkan negara lain. Jika unit karbon yang telah diotorisasi untuk perdagangan internasional dibeli oleh pihak asing, maka Indonesia tidak dapat mengklaim pengurangan emisi tersebut dalam target NDC nasional, karena kontribusi tersebut telah dialihkan ke negara pembeli melalui mekanisme CA.
- Sebaliknya, jika unit karbon tetap diperdagangkan di dalam negeri, maka pengurangan emisi tetap dihitung dalam target NDC Indonesia. Implementasi pencatatan ini akan mengikuti regulasi yang ditetapkan oleh pemerintah serta mekanisme pelaporan di bawah UNFCCC.



23. Berapa jumlah LVV yang sudah terakreditasi dan berapa lama untuk melakukan proses validasi untuk satu entitas?

- Hingga 27 Mei 2025 yang bersumber dari laman www.srn.menlhk.go.id, Lembaga Validasi dan Verifikasi (LVV) yang sudah terakreditasi GRK oleh BSN/KAN sebanyak 8 LVV. Dalam proses akreditasi, setiap LVV harus melalui serangkaian tahapan, termasuk evaluasi teknis dan rapat keputusan akreditasi yang dilakukan oleh BSN/KAN. Saat ini LVV yang telah terakreditasi untuk skema Nilai Ekonomi Karbon:
 1. PT Superintending Company of Indonesia (Sucofindo), untuk skema SPEI dan PTBAE-PU;
 2. PT Surveyor Indonesia, untuk skema PTBAE-PU;
 3. PT TUV NORD Indonesia, untuk skema SPEI dan PTBAE-PU;
 4. PT TUV Rheinland Indonesia, untuk skema SPEI dan PTBAE-PU;
 5. PT Mutuagung Lestari Tbk, untuk skema SPEI dan PTBAE-PU;
 6. Balai Besar Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Kulit, Karet dan Plastik, untuk skema SPEI dan PTBAE-PU;
 7. PT Abhipraya Bumi Lestari, untuk skema SPEI;
 8. PT Anindya Wiraputra Konsult Divisi Lembaga Validasi/Verifikasi Gas Rumah Kaca dan Nilai Ekonomi Karbon, untuk skema SPEI dan PTBAE-PU.
- Sementara itu, durasi proses validasi dan verifikasi untuk setiap entitas bervariasi, tergantung pada jenis proyek, kompleksitas metodologi yang digunakan, serta kelengkapan data yang disediakan. Proyek dengan dokumentasi yang lebih lengkap dan metodologi yang telah terstandarisasi cenderung memiliki proses validasi yang lebih cepat dibandingkan dengan proyek yang membutuhkan penyempurnaan data atau justifikasi teknis lebih lanjut.



24. Bagaimana mekanisme konversi/peralihan unit karbon yang sudah *certified* (seperti VCS) menjadi SPE? Siapakah pihak ketiga yang dapat melakukan konversi tersebut, apakah dari dalam negeri/luar negeri?

- Konversi unit karbon yang telah tersertifikasi secara internasional, seperti VCS, menjadi SPE dimungkinkan, namun sepenuhnya berada di bawah kewenangan KLH/BPLH. Sebagai informasi, saat ini konversi tersebut sudah pernah dilakukan, dengan terlebih dahulu menarik pencatatan unit karbon dari sistem registri internasional, seperti Verra, sebelum didaftarkan ke SRN sesuai dengan prosedur teknis yang berlaku. Selanjutnya, unit karbon yang telah terdaftar akan melalui proses validasi dan verifikasi untuk memastikan kesesuaiannya dengan standar nasional serta mencegah terjadinya *double counting*.
- Konversi ini dapat dilakukan oleh pemilik unit karbon, baik dari dalam negeri maupun luar negeri, dengan tetap mengikuti ketentuan dan persetujuan KLH/BPLH sebagai otoritas yang mengatur validasi dan pendaftaran unit karbon di Indonesia.



25. Apakah penerapan SPE dalam pembuktian penurunan emisi terbatas pada sektor tertentu atau dapat diterapkan di semua sektor, termasuk perbankan?

SPE bersifat *offset*, sehingga *project developer* atau pemilik proyek yang bertindak sebagai penjual dapat berasal dari berbagai sektor tanpa adanya batasan khusus. Begitu pula pihak pembeli yang dapat berasal dari berbagai sektor, termasuk SJK seperti perbankan. Dengan demikian, mekanisme ini memungkinkan berbagai entitas untuk berkontribusi dalam aksi mitigasi perubahan iklim melalui perdagangan karbon.



26. Apa saja peran dari KLH/BPLH dan IDXCarbon khususnya dalam proses penerbitan unit karbon SPE hingga dapat diperdagangkan?

- KLH/BPLH memiliki beberapa peran terkait perdagangan unit karbon sebagaimana diatur dalam Perpres Nomor 98 Tahun 2021 dan Permen LHK Nomor 21 Tahun 2021 berikut:

KLH/BPLH berperan dalam tahap awal perdagangan unit karbon, khususnya dalam penerbitan unit karbon dari proyek pengurangan emisi melalui mekanisme SPEI. KLH/BPLH juga bertanggung jawab dalam penyediaan dan pengelolaan SRN, yang mencatat setiap unit karbon yang diterbitkan dan yang dilakukan *retired*.
- Sementara itu, IDXCarbon berperan dalam memfasilitasi perdagangan unit karbon dengan menyediakan platform transaksi bagi PJBK. Pengguna SRN telah terintegrasi dengan sistem perdagangan di IDXCarbon, sehingga unit karbon yang telah teregistrasi dapat diperdagangkan di bursa dengan transparansi dan efisiensi yang lebih baik.



**27. Apakah unit karbon perdagangannya mirip dengan saham?
Apa perbedaan perdagangan komoditas dengan unit karbon saat ini?**

Perdagangan unit karbon memiliki beberapa kesamaan dengan perdagangan saham, terutama dalam mekanisme perdagangan yang dapat dilakukan melalui pasar reguler dan pasar negosiasi, seperti halnya perdagangan saham. Namun, terdapat perbedaan mendasar, yaitu mekanisme *retired*, di mana unit karbon yang telah digunakan untuk memenuhi kewajiban

emisi tidak dapat diperjualbelikan kembali, yang tidak ditemui dalam perdagangan saham.

Selain itu, sesuai dengan mandat Undang-Undang PPSK, perdagangan unit karbon dikategorikan sebagai efek dan bukan sebagai komoditas, sehingga pengawasan dan regulasinya berada di bawah OJK, bukan badan yang mengatur perdagangan komoditas.



28. Apa yang dimaksud dengan *Cap-and-Trade* dan PTBAE?

PTBAE adalah Persetujuan Teknis Batas Atas Emisi GRK pada subsektor atau sub subsektor. PTBAE-PU yang lebih dikenal dengan istilah *cap-and-trade* adalah penetapan Batas Atas Emisi GRK bagi Pelaku Usaha dan/atau penetapan kuota emisi dalam periode penataan tertentu bagi Pelaku Usaha.



29. Apa yang dimaksud dengan Komitmen Tanpa Syarat (*unconditional*)/CM1 vs Komitmen dengan Syarat (*conditional*)/CM2?

Komitmen tanpa syarat mengacu pada target penurunan emisi GRK skenario CM1 (*unconditional*) yang dilakukan dengan upaya dan kemampuan sendiri. Sementara komitmen dengan syarat adalah target penurunan emisi GRK yang memerlukan bantuan dan/atau dukungan dari pihak luar dan komunitas internasional mengacu pada skenario CM2 (*conditional*).



30. Apakah Bursa Karbon di Indonesia menggunakan broker/pialang?

Bursa Karbon Indonesia memungkinkan penggunaan broker atau pialang dalam perdagangan karbon melalui Bursa Karbon. Namun, saat ini PJBK dapat langsung melakukan jual beli unit karbon tanpa menggunakan broker.



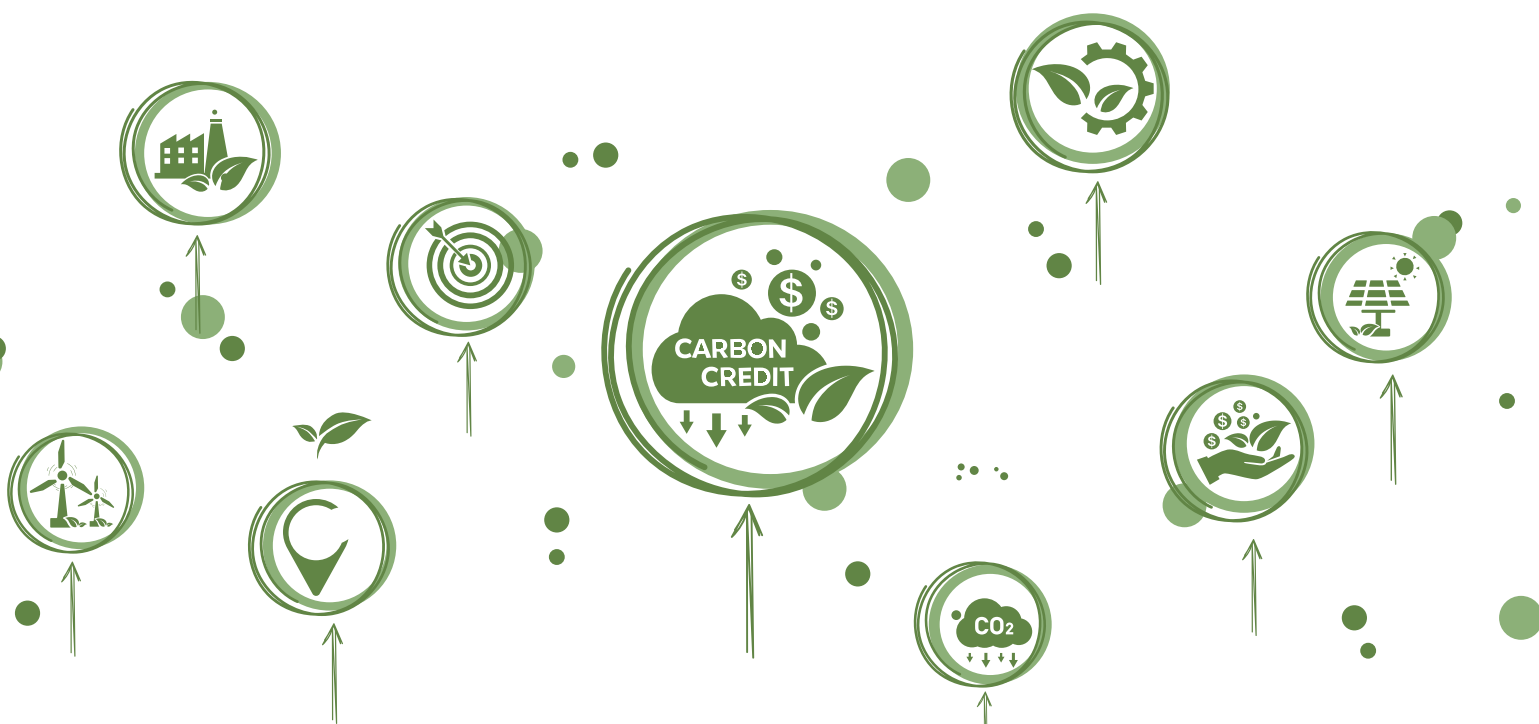
31. Bagaimana pendekatan kerja sama dalam mekanisme pasar sebagaimana *Article 6 Paris Agreement*?

- *Article 6.2* merupakan kerja sama sukarela yang dilakukan oleh Negara Para Pihak yang meratifikasi *Paris Agreement* melalui mekanisme pasar, dengan tujuan untuk pelaksanaan dan capaian target NDC, memungkinkan peningkatan ambisi serta mendukung pembangunan berkelanjutan. Kerja sama ini dengan memanfaatkan bantuan yang ditransfer secara internasional, peningkatan kapasitas dan transfer teknologi dalam pelaksanaan NDC.
- *Article 6.4* merupakan kerja sama sukarela yang dilakukan oleh sektor publik dan swasta atas persetujuan Pemerintah dan diawasi oleh badan Pengawas (*Supervisory Body*) untuk berkontribusi pada mitigasi emisi gas rumah kaca bertujuan untuk: (1) mendukung pembangunan berkelanjutan; (2) memberikan insentif dan memfasilitasi sektor publik dan swasta dalam partisipasi penurunan emisi GRK sesuai yang diberikan kewajiban dan kewenangan oleh Pemerintah; (3) berkontribusi dalam penurunan emisi GRK nasional di negara asal/tuan rumah dan juga dapat digunakan pihak lain untuk berkontribusi di NDC nasional; (4) memberikan kontribusi dalam penyelesaian permasalahan terkait emisi global.



32. Pihak mana saja yang dapat melakukan perdagangan karbon melalui Bursa Karbon?

Saat ini, pihak yang dapat melakukan perdagangan karbon merupakan entitas usaha yang terdaftar sebagai PJBK. Nasabah individu belum diperkenankan menjadi pengguna jasa namun untuk keperluan khusus yaitu beli untuk *retired* seketika dapat melakukan pembelian melalui Pengguna Jasa Bursa Karbon terdaftar.



LAMPIRAN 3. PERSPEKTIF UNDANG-UNDANG PASAR MODAL MENGENAI TINDAK PIDANA DALAM PERDAGANGAN KARBON

Seiring berkembangnya pasar karbon di Indonesia sebagai bagian dari upaya transisi menuju ekonomi rendah karbon, kerangka regulasi mengenai perdagangan karbon terus diperkuat, baik dari aspek teknis dan hukum. Salah satu langkah penguatan penting adalah penetapan unit karbon yang merepresentasikan hak atas pengurangan emisi gas rumah kaca sebagai Efek (surat berharga) dalam sistem hukum pasar modal nasional. Penetapan ini secara eksplisit dinyatakan dalam:

1. Pasal 23 ayat (1) Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2023 tentang Pengembangan dan Penguatan Sektor Keuangan menyebutkan bahwa “Unit karbon sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan Efek berdasarkan Undang-Undang ini”.
2. Pasal 3 ayat (1) POJK Nomor 14 Tahun 2023 tentang Perdagangan Karbon melalui Bursa Karbon menyebutkan bahwa “Unit Karbon merupakan Efek”.

Dengan demikian, apabila terjadi pelanggaran dalam aktivitas perdagangan karbon, penegakan hukum dapat merujuk pada ketentuan dalam Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1995 tentang Pasar Modal (UU PM), yang kemudian diperkuat melalui Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2023 tentang Pengembangan dan Penguatan Sektor Keuangan (UU PPSK). Oleh karena itu, potensi tindak pidana dalam perdagangan karbon di Bursa Karbon Indonesia dapat dikategorikan sebagai pelanggaran terhadap sejumlah ketentuan dalam peraturan perundang-undangan di sektor pasar modal. Hal ini membuka ruang bagi munculnya beragam bentuk pelanggaran yang dikategorikan sebagai tindak pidana pasar modal, antara lain:

1. Manipulasi Harga di Bursa

Modus Operandi

1. Menggunakan sejumlah pihak nomine (biasanya lebih dari 20 pihak/entitas), untuk menyamarkan identitas pelaku utama.
2. Mendominasi aktivitas transaksi di pasar reguler, guna mengontrol pergerakan harga.
3. Merekayasa harga dengan menempatkan order pada tingkat harga tertentu sesuai tujuan manipulatif, dan/atau mempertemukan transaksi antar pihak terkait untuk menciptakan kesan adanya likuiditas pasar.

Motif

Melakukan manipulasi harga dengan tujuan untuk menjaga atau mempertahankan harga unit karbon pada tingkat tertentu demi kepentingan tertentu, antara lain:

1. Mendukung transaksi di pasar negosiasi dalam jumlah besar agar harga tetap stabil.
2. Memenuhi persyaratan tertentu dari pihak ketiga, seperti kreditur, yang mensyaratkan

tingkat harga minimum atau kestabilan likuiditas.

3. Menjaga nilai portofolio, khususnya untuk kepentingan pelaporan keuangan, penilaian aset, atau pemenuhan rasio keuangan tertentu.

Dampak dan Kerugian

1. Merusak integritas pasar karbon dan menyesatkan investor dan otoritas melalui informasi yang tidak akurat.
2. Harga yang terbentuk tidak mencerminkan mekanisme pasar secara wajar, karena tidak didasarkan pada kekuatan permintaan dan penawaran yang sebenarnya sebagaimana diatur dalam ketentuan perundang-undangan.
3. Menyebabkan kerugian bagi investor yang membuat keputusan investasi berdasarkan harga yang tidak mencerminkan nilai riil (*non-genuine price*).

Ketentuan hukum terkait diatur dalam pasal-pasal berikut:

Pasal Pidana	Ancaman Pidana
Pasal 91 UU PPSK Setiap Pihak dilarang melakukan tindakan baik langsung maupun tidak langsung dengan tujuan untuk menciptakan gambaran semu atau menyesatkan mengenai kegiatan perdagangan, keadaan pasar, atau harga Efek di Penyelenggara Pasar sebagai berikut: - transaksi Efek yang tidak mengakibatkan perubahan kepemilikan; - penawaran jual atau penawaran beli Efek pada harga tertentu, Pihak tersebut juga telah bersekongkol dengan Pihak lain yang melakukan penawaran beli atau penawaran jual Efek yang sama pada harga yang kurang lebih sama; dan/atau - tindakan atau transaksi lain yang berkaitan dengan Efek.	Pasal 104 UU PPSK Setiap Pihak yang melanggar ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 90, Pasal 91, Pasal 92, Pasal 93, Pasal 95, Pasal 96, Pasal 97, atau Pasal 98 dipidana dengan pidana penjara paling singkat 5 tahun dan paling lama 15 tahun dan pidana denda paling sedikit Rp5.000.000.000 dan paling banyak Rp150.000.000.000.
Pasal 92 UU PPSK Setiap Pihak, baik sendiri-sendiri maupun bersama-sama dengan Pihak lain, dilarang melakukan 2 (dua) transaksi Efek atau lebih, baik langsung maupun tidak langsung, yang menciptakan harga Efek tetap, naik, atau turun yang semu baik di Bursa Efek maupun luar Bursa Efek dengan tujuan untuk menguntungkan diri sendiri atau Pihak lain.	

2. Informasi dan/atau Kegiatan Perdagangan yang Menyesatkan

Modus Operandi

- Pihak menggunakan rekening sendiri atau pihak lain.
- Pihak yang sama menyebarkan informasi yang menyesatkan/mengelabui/mempengaruhi investor lain menggunakan media sosial/lain.
- Mendominasi transaksi di pasar reguler, terutama pada saham-saham yang tidak likuid.
- Membentuk harga, menempatkan di level harga tertentu sesuai tujuan manipulator dan/atau mempertemukan transaksi agar tercipta likuiditas di pasar.
- Pihak telah memiliki saham atau melakukan akumulasi saham disertai dengan penyebaran informasi yang mempengaruhi pihak lain untuk membeli saham. Setelah harga naik, saham yang dimiliki dijual untuk merealisasikan keuntungan.

Motif

Memperoleh keuntungan dari penjualan saham yang dijual diatas harga rata-rata pembelian.

Dampak dan Kerugian

- Merusak integritas pasar dan mengganggu kepercayaan investor dan otoritas terhadap mekanisme perdagangan yang sehat dan transparan.
- Harga pasar yang terbentuk tidak mencerminkan kondisi riil permintaan dan penawaran, sehingga bertentangan dengan prinsip harga wajar sebagaimana diatur dalam peraturan perundang-undangan.
- Merugikan investor yang mengambil keputusan berdasarkan harga yang tidak mencerminkan nilai sebenarnya (*non-genuine*), yang pada akhirnya dapat menyebabkan kerugian finansial dan berkurangnya minat investasi di pasar karbon.

Ketentuan hukum terkait diatur dalam pasal-pasal berikut:

Pasal Pidana	Ancaman Pidana
Pasal 90 UU PPSK Dalam kegiatan perdagangan Efek atau kegiatan pengelolaan investasi, setiap Pihak dilarang dengan sengaja baik secara langsung atau tidak langsung: - mengelabui dengan menggunakan nama palsu, martabat palsu, tipu muslihat, rangkaian kebohongan, dan/atau cara apapun, sehingga Pihak lain terpengaruh untuk 1) membeli Efek; 2) menjual Efek; 3) menahan Efek; dan/atau 4) menggunakan jasanya untuk mengelola investasi, dengan menyerahkan dana dan/atau Efek untuk dikelola, dengan maksud menguntungkan diri sendiri atau Pihak lain; dan / atau - membuat pernyataan tidak benar mengenai Informasi atau Fakta Material atau tidak mengungkapkan fakta yang material dengan maksud: - menguntungkan atau menghindarkan kerugian untuk diri sendiri atau Pihak lain; - memengaruhi Pihak lain untuk membeli, menjual, atau menahan Efek; dan/atau - memengaruhi Pihak lain untuk menggunakan jasanya guna mengelola investasi, dengan menyerahkan dana dan/atau Efek untuk dikelola.	Pasal 104 UUPPSK Setiap Pihak yang melanggar ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 90, Pasal 91, Pasal 92, Pasal 93, Pasal 95, Pasal 96, Pasal 97, atau Pasal 98 dipidana dengan pidana penjara paling singkat 5 tahun dan paling lama 15 tahun dan pidana denda paling sedikit Rp5.000.000.000 dan paling banyak Rp150.000.000.000.
Pasal 93 UU PPSK Setiap Pihak dilarang, dengan cara apapun, membuat pernyataan atau memberikan keterangan yang tidak benar atau menyesatkan sehingga memengaruhi harga Efek apabila pada saat pernyataan dibuat atau keterangan diberikan: - Pihak yang bersangkutan mengetahui atau sepatutnya mengetahui bahwa pernyataan atau keterangan tersebut tidak benar atau menyesatkan; dan/atau - Pihak yang bersangkutan tidak cukup berhati-hati dalam menentukan kebenaran dari pernyataan atau keterangan tersebut.	
Pasal 103 UU PPSK Setiap Pihak yang dengan sengaja bertujuan menipu atau merugikan Pihak lain atau menyesatkan Otoritas Jasa Keuangan, menghilangkan, memusnahkan, menghapuskan, mengubah, mengaburkan, menyembunyikan, atau memalsukan catatan dari Pihak yang memperoleh izin, persetujuan, atau pendaftaran termasuk Emiten dan Perusahaan Publik dipidana dengan pidana penjara paling sedikit 1 (satu) tahun dan paling lama 5 (lima) tahun dan pidana denda paling sedikit Rp1.500.000.000,00 (satu miliar lima ratus juta rupiah) dan paling banyak Rp50.000.000.000,00 (lima puluh miliar rupiah).	

LAMPIRAN 4. PERKEMBANGAN CARBON PRICING GLOBAL

Sistem perdagangan emisi (*Emission Trading System/ETS*) kini semakin banyak dipilih sebagai instrumen kebijakan oleh berbagai pemerintah di seluruh dunia. Berdasarkan data *International Carbon Action Partnership* (ICAP, 2025), saat ini telah terdapat sekitar 38 ETS yang aktif dan mencakup lebih dari 12 GtCO₂e, atau sekitar 23% dari total emisi GRK global. Perdagangan emisi diterapkan di wilayah yang secara keseluruhan mencakup sepertiga populasi dunia dan sekitar 58% dari Produk Domestik Bruto (PDB) global.

Selain ETS, instrumen harga karbon lainnya yang juga banyak digunakan adalah pajak karbon. Berdasarkan data Bank Dunia (2025), saat ini terdapat 43 yurisdiksi di berbagai belahan dunia yang telah mengimplementasikan pajak karbon sebagai bagian dari kebijakan mitigasi perubahan iklim. Kombinasi antara ETS dan pajak karbon mencerminkan semakin luasnya penerapan pendekatan berbasis pasar dalam upaya menginternalisasi biaya eksternal dari emisi karbon serta mendorong transisi menuju ekonomi rendah karbon secara global.

Saat ini, setidaknya sekitar 20 negara di seluruh dunia sedang berada dalam berbagai tahap perencanaan atau pengembangan ETS. Adapun 20 negara anggota G20, sebanyak 17 negara telah mengimplementasikan atau sedang merancang ETS, baik di tingkat nasional maupun sub-nasional. Hal ini menunjukkan bahwa penetapan harga karbon semakin diminati sebagai alat utama dalam kebijakan iklim di negara-negara dengan perekonomian besar. Meskipun awalnya lebih banyak digunakan di negara maju, tren terbaru menunjukkan bahwa negara-negara berkembang kini menjadi motor utama dalam pengembangan dan implementasi ETS seperti yang dilakukan Brasil, Tiongkok, India, Indonesia, dan Turki. Penambahan paling signifikan berasal dari perluasan ETS nasional Tiongkok untuk mencakup sektor semen, baja, dan aluminium, yang meningkatkan cakupan secara keseluruhan sekitar 3 miliar ton CO₂e.

Selain mengalami pertumbuhan dari segi jumlah,

ETS juga menunjukkan perkembangan dalam desain kebijakan. Beberapa negara, terutama negara berkembang, cenderung lebih memilih menggunakan pendekatan sistem berbasis intensitas emisi apabila dibandingkan dengan skema model *cap-and-trade* konvensional, yang menetapkan batas emisi secara absolut. Pendekatan berbasis intensitas memungkinkan target emisi ditentukan relatif terhadap indikator tertentu, seperti *output* atau PDB, sehingga memberikan ruang bagi pertumbuhan ekonomi sambil tetap mengurangi emisi per satuan aktivitas.

Di sisi lain, beberapa yurisdiksi mulai menerapkan pendekatan terpadu dengan mengombinasikan berbagai instrumen, seperti ETS, pajak karbon, dan mekanisme kredit karbon. Desain kebijakan semacam ini memberikan fleksibilitas yang lebih besar untuk menyesuaikan strategi dekarbonisasi dengan kapasitas kelembagaan, struktur ekonomi, serta kebutuhan pembangunan nasional. Pendekatan campuran ini juga membuka peluang integrasi antara pasar karbon wajib dan sukarela, sekaligus memperkuat sinergi lintas sektor dalam transisi menuju ekonomi rendah karbon.

Hingga tanggal 1 April 2025, tiga pajak karbon baru mulai berlaku yaitu pajak karbon baru atas bahan bakar di Israel, dan dua pajak karbon subnasional di Meksiko, masing-masing di Mexico City dan Morelos. Tahun 2024 juga menandai dimulainya periode kepatuhan pertama untuk pungutan karbon di Taiwan, Tiongkok, dengan kewajiban pembayaran jatuh tempo pada Mei 2026. Selain itu, Portugal mengaktifkan kembali pajak karbonnya pada September 2024. Namun di Kanada, peraturan baru menyebabkan penghentian penerapan biaya bahan bakar federal, yang kemudian memicu penghapusan pajak karbon subnasional di British Columbia serta sistem penetapan harga berbasis output (*Output-Based Pricing System*) di Saskatchewan. Perkembangan ini menyoroti penting dan besarnya pengaruh dinamika politik dan ekonomi terhadap kebijakan penetapan harga karbon.

1. Peningkatan Peran Negara-Negara Berkembang dan Asia dalam Implementasi Harga Karbon

Sebagian besar negara dengan ekonomi utama dunia, termasuk negara berpendapatan menengah besar yang berpengaruh (*large middle-income economies*), telah menerapkan atau berada dalam tahap lanjutan untuk mengadopsi kebijakan penetapan harga karbon. Negara-negara di kawasan Asia kini memainkan peran yang semakin strategis dalam inisiatif ini. Secara kolektif, negara-negara yang telah mengimplementasikan skema penetapan harga karbon mewakili hampir dua pertiga dari PDB global.

Beberapa negara seperti Kanada, Tiongkok, Uni Eropa, Jepang, Meksiko, dan Inggris telah menerapkan instrumen penetapan harga karbon. Pada saat yang sama, sejumlah negara berpendapatan menengah menunjukkan kemajuan yang signifikan dalam satu tahun terakhir. Perkembangan ini umumnya ditempuh melalui pertimbangan atau adopsi skema perdagangan emisi (ETS), dibandingkan dengan pendekatan pajak karbon yang lebih konvensional. Sebagai contoh, Brasil mengesahkan undang-undang pada Desember 2024 yang menetapkan kerangka kerja ambisius untuk implementasi ETS nasional. Skema ini dirancang untuk terintegrasi dengan pasar kredit karbon domestik dalam lima tahun ke depan. Sementara itu, Turki juga menunjukkan kemajuan penting dengan pengajuan Rancangan Undang-Undang Iklim ke parlemen, yang mencakup kerangka hukum kebijakan iklim nasional, termasuk rencana pelaksanaan ETS, dengan uji coba yang direncanakan akan dimulai pada tahun 2026.

Sementara itu, pemerintah India pada pertengahan tahun 2024 menetapkan regulasi untuk ETS nasional yang dirancang untuk menurunkan intensitas emisi di sektor industri. Baik India maupun Turki tengah mengembangkan ETS berbasis tingkat emisi (*rate-based* ETS), di mana total emisi nasional tidak dibatasi secara langsung, tetapi setiap pelaku usaha diberikan batasan kinerja (*benchmark*) yang menjadi acuan batas emisi bersihnya. Model ETS ini memberikan fleksibilitas tambahan dalam menghadapi ketidakpastian pertumbuhan ekonomi di masa depan dan menjaga daya saing internasional.

Di kawasan Asia Timur, kebijakan baru terkait ETS dan pajak karbon juga terus mengalami perkembangan. Misalnya, Kabinet Thailand telah menyetujui penerapan pajak karbon, Malaysia menyatakan niatnya untuk mempercepat implementasi pajak karbon pada sektor energi serta baja dan besi paling lambat tahun 2026, dan parlemen di Filipina mengusulkan RUU yang akan membentuk skema ETS nasional.

Kolombia juga memperkuat kerangka kerja penetapan harga karbonnya dengan memperluas cakupan pajak karbon nasional, dari sebelumnya hanya mencakup bahan bakar fosil cair dan gas, kini juga termasuk pembakaran batubara, dengan cakupan fasilitas yang meningkat secara bertahap.

Perkembangan ini menunjukkan fleksibilitas dari kebijakan harga karbon yang dapat ditingkatkan dari waktu ke waktu, baik melalui kenaikan harga karbon maupun dengan memperluas cakupan ke sektor-sektor baru. Fleksibilitas ini menjadi penting karena pemerintah terus menyeimbangkan berbagai tujuan kebijakan.

2. Perkembangan ETS di Kawasan Asia-Pasifik dan Negara Berkembang

Pengembangan sistem perdagangan emisi (ETS) di kawasan Asia-Pasifik dan negara-negara berkembang menunjukkan kemajuan yang pesat dalam beberapa tahun terakhir. India telah mengadopsi regulasi untuk membentuk sistem *baseline-and-credit* berbasis intensitas emisi bagi sektor industri padat energi, serta mulai mengembangkan mekanisme kredit karbon domestik. Di Tiongkok, cakupan ETS diperluas dari sektor ketenagalistrikan ke sektor industri utama seperti baja dan semen, dan pemerintah sedang mempertimbangkan transisi ke sistem *absolute cap* untuk memperkuat pengendalian emisi secara menyeluruh. Sementara itu, Indonesia telah menjalankan ETS berbasis intensitas di subsektor ketenagalistrikan selama dua tahun terakhir, dan tengah mengembangkan pendekatan terpadu yang menggabungkan skema “*cap-trade-and-tax*”.

Selain itu, sejumlah negara lain juga menunjukkan kemajuan berarti. Turki dan Vietnam sedang menyusun regulasi untuk peluncuran ETS percontohan dalam waktu dekat. Di sisi lain,

Malaysia, Filipina, dan Thailand secara aktif mempertimbangkan perdagangan emisi sebagai bagian dari kerangka kebijakan iklim nasional mereka. Perkembangan ini menegaskan bahwa negara-negara berkembang kini menjadi penggerak utama dalam gelombang baru pengembangan dan implementasi ETS secara global, sekaligus memperkuat posisi kawasan Asia-Pasifik dalam peta kebijakan iklim dunia.

3. Perkembangan ETS di Amerika Latin

Beberapa negara di Amerika Latin menunjukkan kemajuan dalam pengembangan ETS. Brasil telah membentuk dasar hukum untuk ETS tingkat federal dan kini memasuki fase awal implementasi dengan fokus pada penyusunan regulasi teknis. Di Chili, pemerintah tengah menetapkan batasan emisi sektoral dan mempersiapkan peluncuran ETS percontohan untuk sektor energi. Kolombia telah memulai konsultasi publik terkait rancangan peraturan ETS sebagai bagian dari langkah menuju implementasi bertahap. Meksiko saat ini berada dalam tahap transisi dari ETS percontohan menuju penerapan penuh secara nasional. Sementara itu, Republik Dominika untuk pertama kalinya tercantum dalam Laporan Status ETS tahun 2025 karena sedang mengkaji kelayakan pelaksanaan ETS percontohan di negara tersebut.

4. Perkembangan ETS di Negara Maju

Negara-negara maju terus memperluas dan memperdalam sistem perdagangan emisinya sebagai bagian dari strategi transisi energi dan dekarbonisasi. Uni Eropa telah menyelesaikan reformasi besar-besaran terhadap ETS-nya, termasuk rencana peluncuran ETS terpisah mulai tahun 2027 yang akan mencakup sektor bangunan, transportasi jalan, serta sektor tambahan lainnya. Perluasan ini diperkirakan akan melipatgandakan proporsi emisi yang tercakup dalam sistem. Di Kanada, pemerintah federal telah menerbitkan rancangan peraturan untuk ETS yang menargetkan emisi dari sektor hulu minyak, gas, dan LNG. Sementara itu, di Amerika Serikat, Negara Bagian Oregon telah mengaktifkan kembali sistem ETS-nya setelah sebelumnya dibatalkan pada 2023, dan Colorado telah meluncurkan ETS pada 2024 yang mencakup pelaku industri besar, dengan rencana ekspansi pada 2028. Di wilayah lain, Negara Bagian New York tengah menyusun

regulasi untuk mengimplementasikan ETS berskala ekonomi penuh, dan Maryland secara aktif mempertimbangkan pembentukan sistem perdagangan emisi serupa.

5. Peran Strategis Kredit Karbon (*offset* emisi) dalam ETS

Dari sekitar 38 ETS yang saat ini aktif di berbagai negara, sebanyak 24 yurisdiksi telah mengizinkan penggunaan kredit karbon sebagai salah satu opsi kepatuhan. Penggunaan ini umumnya dibatasi secara ketat, baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Negara-negara berkembang utama seperti Tiongkok, Indonesia, India, dan Brasil telah mulai mengintegrasikan kredit karbon domestik ke dalam sistem ETS nasional mereka. Langkah ini bertujuan untuk memperluas insentif bagi pengurangan emisi melalui sinyal harga karbon yang lebih luas dan inklusif.

Perkembangan ini menandai semakin sentralnya peran kredit karbon yang semakin sentral dalam ETS, sekaligus menunjukkan tren konvergensi antara pasar karbon kepatuhan (*compliance market*) dan pasar karbon sukarela (*voluntary market*). Namun demikian, terdapat sejumlah tantangan yang perlu diantisipasi dalam meningkatnya peran kredit karbon dalam ETS, antara lain:

1. Masih terbatasnya permintaan untuk kredit karbon internasional. Saat ini, permintaan terhadap kredit karbon internasional masih sangat terbatas. Korea Selatan merupakan satu-satunya yurisdiksi yang menerima kredit karbon dari *independent crediting mechanisms* sebagai unit kepatuhan alternatif. Meskipun hasil negosiasi Pasal 6 dalam COP 29 di Baku telah membuka peluang untuk kerja sama internasional di masa depan, fokus kebijakan di banyak negara saat ini masih tertuju pada pengakuan kredit domestik.
2. Tingginya fragmentasi kredit karbon di *compliance market*. Banyak sistem nasional yang menganut pendekatan “hanya domestik”, dan belum ada keseragaman dalam hal kriteria kelayakan maupun standar kredit yang diakui antar yurisdiksi. Hal ini dapat menghambat terbentuknya pasar yang terintegrasi secara global dan mengurangi potensi efisiensi dari perdagangan lintas batas.

3. Masih terbatasnya insentif karena skema alokasi gratis dan rendahnya harga karbon. Meskipun sistem baru dan yang sedang berkembang kemungkinan akan menciptakan permintaan besar untuk kredit karbon, tingginya alokasi gratis dan rendahnya harga izin dapat mengurangi insentif pelaku usaha untuk menggunakan *offset* emisi.

6. Perluasan Cakupan ETS

Cakupan sistem perdagangan emisi (ETS) terus diperluas untuk meningkatkan dampak pengurangan emisi secara menyeluruh di berbagai sektor. Di Uni Eropa, reformasi “*Fit for 55*” memperluas cakupan ETS ke sektor maritim, dan meluncurkan ETS kedua yang ditujukan untuk sektor-sektor yang belum masuk dalam sistem saat ini. Di Inggris, pemerintah sedang mempertimbangkan untuk memasukkan emisi dari sektor maritim domestik ke dalam ETS mulai tahun 2026, serta dari sektor transportasi CO₂e non-pipa yang berkaitan dengan teknologi penyimpanan karbon CCS. Sementara itu, di Tiongkok cakupan ETS nasional diperluas untuk mengatur emisi dari sektor baja, semen, dan peleburan aluminium. Perluasan ini menambahkan sekitar 1.500 perusahaan ke dalam sistem ETS Tiongkok, dan meningkatkan cakupan emisi hingga 3 miliar ton CO₂e atau setara dengan sekitar 5% dari total emisi GRK global. Selanjutnya, untuk tingkat provinsi di Tiongkok, beberapa ETS percontohan seperti di Hubei, Shenzhen, Guangdong, Shanghai, dan Tianjin juga mulai memperluas sektor yang diatur. Sektor baru tersebut mencakup pusat data, pengelolaan limbah padat, industri keramik, pelabuhan, penerbangan, hingga transportasi darat.

7. Ekonomi Politik Penetapan Harga Karbon

Penetapan harga karbon merupakan salah satu dari berbagai instrumen kebijakan yang digunakan pemerintah untuk mencapai berbagai tujuan, seperti mengurangi emisi gas rumah kaca, mendorong pertumbuhan ekonomi, menciptakan lapangan kerja, mengurangi kemiskinan, dan menjaga stabilitas keuangan negara. Namun, kebijakan ini tidak selalu mudah diterapkan karena harus menyeimbangkan berbagai kepentingan yang sering kali saling bertentangan.

Keberhasilan dan keberlanjutan kebijakan

penetapan harga karbon sangat dipengaruhi oleh persepsi publik dan politik terhadap efektivitasnya, dampaknya terhadap keadilan sosial, dan distribusi beban maupun manfaatnya. Artinya, selain perancangan teknis kebijakan, faktor-faktor ekonomi-politik seperti dukungan masyarakat, kepentingan industri, dan kondisi kelembagaan juga memainkan peran penting dalam menentukan apakah kebijakan ini akan berhasil atau tidak.

Tiga laporan terbaru dari Bank Dunia menggambarkan bagaimana kebijakan iklim, termasuk penetapan harga karbon, berinteraksi dengan dinamika sosial dan politik:

- *Balancing Act*; merangkum tantangan dan peluang dalam mendorong penetapan harga karbon. Hal ini menekankan pentingnya mempertimbangkan konteks lokal, kepentingan berbagai sektor, kapasitas institusi, serta dinamika politik dalam merancang dan menerapkan kebijakan.
- *Within Reach*; menegaskan bahwa meskipun kebijakan iklim seperti penetapan harga karbon dapat menciptakan lapangan kerja, tetapi hasilnya sangat bergantung pada desain kebijakan yang matang dan dukungan dari kebijakan lain yang relevan. Sebagai contoh, pendapatan dari penetapan harga karbon bisa digunakan kembali untuk membiayai infrastruktur hijau atau menurunkan pajak tenaga kerja, sehingga mendukung penciptaan pekerjaan baru.
- *Reality Check*; menunjukkan bahwa penetapan harga karbon dapat sejalan dengan hasil ekonomi dan sosial yang positif. Salah satu contohnya adalah kebijakan pajak karbon di British Columbia, Kanada, yang berhasil menurunkan emisi, meningkatkan jumlah lapangan kerja secara keseluruhan, dan mengurangi kesenjangan ekonomi antar rumah tangga melalui pengembalian pendapatan kepada masyarakat semuanya tanpa menghambat pertumbuhan ekonomi.

8. Faktor Pendorong Meningkatnya Minat terhadap Penetapan Harga Karbon

Meningkatnya minat terhadap kebijakan harga karbon didorong oleh berbagai faktor. Meskipun tujuan utamanya tetap untuk mendukung dekarbonisasi dan memenuhi komitmen

internasional terhadap perubahan iklim, semakin banyak pemerintah yang melihat kebijakan ini sebagai alat strategis untuk tujuan yang lebih luas.

Seperti telah dijelaskan sebelumnya, banyak yurisdiksi kini mulai memanfaatkan penetapan harga karbon tidak hanya sebagai kebijakan lingkungan, tetapi juga sebagai instrumen fiskal dan alat penggerak kebijakan ekonomi. Pendapatan dari harga karbon, misalnya, dapat digunakan untuk memperkuat anggaran negara, mendukung program sosial, atau membiayai transisi energi bersih. Dengan begitu, penetapan harga karbon semakin dilihat sebagai bagian dari strategi pembangunan jangka panjang untuk menciptakan ketahanan fiskal, menjaga daya saing industri, dan mengarahkan transformasi menuju ekonomi rendah karbon yang berkelanjutan.

9. Perbandingan Harga Karbon dari Perdagangan Emisi (ETS) di Beberapa Negara

No	Instrumen	Wilayah	avg. price 2024 USD per tCO ₂ e	Harga per 1 April 2025 USD per tCO ₂ e	Sektor	Penggunaan Offset Emisi/ Carbon Credit	Penerimaan Negara (USD dalam juta)
1	Alberta TIER	Kanada	58	66,2	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pertambangan 4. Perkebunan	80%	412
2	Austria National ETS	Austria	49	48,5	1. Industri 2. <i>Buildings</i> 3. Transportasi 4. Perkebunan	0%	1.264
3	Australia Safeguard Mechanism	Australia	N/A	21,8	1. Pertambangan 2. Industri 3. Transportasi 4. Penerbangan 5. Limbah	100%	N/A
4	British Columbia OBPS	Kanada	58	66,2	1. Pertambangan 2. Industri	40%	N/A
5	Beijing Pilot ETS	China	14	12,2	1. Pembangkit 2. Industri 3. <i>Buildings</i> 4. Transportasi	N/A	1
6	California C & T	Amerika Serikat	35	29,3	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pertambangan 4. <i>Buildings</i> 5. Transportasi 6. Perkebunan	4%	4.401
7	Canada Federal OBPS	Kanada	58	66,2	1. Industri 2. Pembangkit	75%	N/A
8	China National ETS	China	13	11,8	1. Industri 2. Pembangkit	5%	N/A
9	Chongqing Pilot ETS	China	6,22	5,5	1. Industri	N/A	3
10	European Union ETS	Uni Eropa	70	70,4	1. Industri 2. Pembangkit 3. Penerbangan 4. Pelayaran	0%	41.703

No	Instrumen	Wilayah	avg. price 2024 USD per tCO ₂ e	Harga per 1 April 2025 USD per tCO ₂ e	Sektor	Penggunaan Offset Emisi/ Carbon Credit	Penerimaan Negara (USD dalam juta)
11	Fujian Pilot ETS	China	3	4,7	1. Industri 2. Penerbangan	N/A	N/A
12	Germany National ETS	Jerman	49	48,5	1. Industri 2. <i>Buildings</i> 3. Transportasi 4. Limbah 5. Perkebunan	0%	13.933
13	Guangdong Pilot ETS	China	7,14	5,4	1. Industri 2. Penerbangan	N/A	N/A
14	Hubei Pilot ETS	China	5,75	5,3	1. Industri	N/A	N/A
15	Indonesia ETS	Indonesia	1	0,7	1. Pembangkit	100%	N/A
16	Kazakhstan ETS	Kazakhstan	1	0,9	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pertambangan	100%	N/A
17	Massachusetts	Amerika Serikat	4	9,3	1. Pembangkit	0%	19
18	Montenegro ETS	Montenegro	26	25,9	1. Industri 2. Pembangkit	0%	14
19	New Brunswick OBPS	Kanada	58	66,2	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pertambangan	0%	N/A
20	Newfoundland and Labrador	Kanada	58	66,2	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pertambangan	0%	0,4
21	New Zealand ETS	Selandia Baru	39	32	1. Industri 2. <i>Buildings</i> 3. Transportasi 4. Limbah 5. Perkebunan 6. Hutan 7. Penerbangan 8. Pelayaran 9. Pertambangan 10. Pembangkit	0%	293
22	Nova Scotia OBPS	Kanada	58	66,2	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pertambangan	0%	13
23	Ontario EPS Program	Kanada	58	66,2	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pertambangan	0%	N/A
24	Quebec Cap & Trade Program	Kanada	35	41,5	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pertambangan 4. <i>Buildings</i> 5. Transportasi 6. Perkebunan	8%	1.055

No	Instrumen	Wilayah	avg. price 2024 USD per tCO ₂ e	Harga per 1 April 2025 USD per tCO ₂ e	Sektor	Penggunaan Offset Emisi/ Carbon Credit	Penerimaan Negara (USD dalam juta)
25	Republic of Korea ETS	Korea Selatan	8	6,5	1. Pembangkit 2. Industri 3. <i>Buildings</i> 4. Transportasi 5. Pelayaran 6. Penerbangan 7. Limbah	5%	134
26	Regional Greenhouse Gas Initiative	Amerika Serikat	18	23,3	1. Pembangkit	3%	1.456
27	Shanghai Pilot ETS	China	10,5	10,8	1. Pembangkit 2. Industri 3. <i>Buildings</i> 4. Transportasi 5. Penerbangan 6. Pelayaran	N/A	13
28	Shenzhen Pilot ETS	China	6,64	6,5	1. Industri 2. <i>Buildings</i> 3. Transportasi 4. Limbah	N/A	N/A
29	Saitama ETS	Jepang	1	1	1. Industri 2. <i>Buildings</i>	100%	N/A
30	Saskatchewan OBPS		58	N/A	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pertambangan	0%	N/A
31	Switzerland ETS	Swiss	65	64,7	1. Industri 2. Pembangkit 3. Penerbangan	0%	50
32	Tianjin Pilot ETS	China	3,29	5,3	1. Pertambangan 2. Industri	N/A	N/A
33	Tokyo Cap & Trade Program	Jepang	4	4	1. Industri 2. <i>Buildings</i>	100%	N/A
34	United Kingdom ETS	Inggris	48	57,2	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pertambangan 4. Pelayaran	0%	3.250
35	Washington Cap-and-Invest Program	Amerika Serikat	32	50	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pertambangan 4. Pelayaran 5. Transportasi	8%	811

(ICAP & World Bank, 2025)

10. Perbandingan Harga Karbon dari Pungutan Atas Karbon di Beberapa Negara

No	Instrumen	Wilayah	Harga per 1 April 2025 USD per tCO ₂ e	Sektor	Penerimaan Negara (USD dalam juta)
1	Albania Carbon Tax	Albania	13,7	N/A	N/A
2	Andorra Carbon Tax	Andorra	32,4	N/A	N/A
3	Argentina Carbon Tax	Argentina	5,3	N/A	225
4	Chile Carbon Tax	Chile	5	1. Pembangkit	140
5	Colima Carbon Tax	Meksiko	27,8	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pertambangan	N/A
6	Colombia Carbon Tax	Kolombia	6,5	N/A	133
7	Denmark Carbon Tax	Denmark	108,4	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pelayaran 4. Penerbangan	503
8	Durango Carbon Tax	Meksiko	4,9	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pertambangan	6
9	Estonia Carbon Tax	Estonia	27	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pelayaran 4. Penerbangan	2
10	Finland Carbon Tax	Finlandia	66,9	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pelayaran 4. Penerbangan	1.375
11	France Carbon Tax	Perancis	48,1	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pelayaran 4. Penerbangan	7.844
12	Guanajuato Carbon Tax	Meksiko	4,9	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pertambangan	2
13	Hungary Carbon Tax	Hungaria	38,8	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pelayaran 4. Penerbangan	182
14	Iceland Carbon Tax	Islandia	60,1	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pelayaran 4. Penerbangan	54
15	Ireland Carbon Tax	Irlandia	68,5	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pelayaran 4. Penerbangan 5. Power Generator	1.111
16	Israel Carbon Tax	Israel	1,5	N/A	N/A
17	Japan Carbon Tax	Jepang	1,9	N/A	1.452

No	Instrumen	Wilayah	Harga per 1 April 2025 USD per tCO ₂ e	Sektor	Penerimaan Negara (USD dalam juta)
18	Latvia Carbon Tax	Latvia	16,2	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pelayaran 4. Penerbangan	8
19	Liechtenstein Carbon Tax	Liechtenstein	136	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pelayaran 4. Penerbangan	9
20	Luxembourg Carbon Tax	Luxembourg	58,5	N/A	303
21	Mexico Carbon Tax	Meksiko	3,9	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pertambangan	411
22	Mexico City Carbon Tax	Meksiko	2,8	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pertambangan	N/A
23	Morelos Carbon Tax	Meksiko	12,3	N/A	N/A
24	Netherlands Carbon Tax	Belanda	94,8	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pelayaran 4. Penerbangan	N/A
25	Norway Carbon Tax	Norwegia	133,9	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pelayaran 4. Penerbangan	1.605
26	Poland Carbon Tax	Polandia	0,1	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pelayaran 4. Penerbangan	7
27	Portugal Carbon Tax	Portugal	72,7	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pelayaran 4. Penerbangan	1.270
28	Queretaro Carbon Tax	Meksiko	32,8	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pertambangan	15
29	San Luis Potosi Carbon Tax	Meksiko	16,7	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pertambangan	1
30	Singapore Carbon Tax	Singapura	18,6	N/A	150
31	Slovenia Carbon Tax	Slovenia	33,3	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pelayaran 4. Penerbangan	173
32	South Africa Carbon Tax	Afrika Selatan	12,8	N/A	92
33	Spain Carbon Tax	Spanyol	16,2	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pelayaran 4. Penerbangan	118

No	Instrumen	Wilayah	Harga per 1 April 2025 USD per tCO ₂ e	Sektor	Penerimaan Negara (USD dalam juta)
34	State of Mexico Carbon Tax	Meksiko	2,8	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pertambangan	14
35	Sweden Carbon Tax	Swedia	144,6	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pelayaran 4. Penerbangan	2.306
36	Switzerland Carbon Tax	Swiss	64,7	1. Industri 2. Pembangkit 3. Penerbangan	1.426
37	Tamaulipas Carbon Tax	Meksiko	5,3	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pertambangan	82
38	UK Carbon Price Support	Inggris	23,2	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pertambangan 4. Penerbangan	872
39	Ukraine Carbon Tax	Ukraina	0,7	N/A	80
40	Uruguay CO ₂ Tax	Uruguay	158,8	N/A	302
41	Yucatan Carbon Tax	Meksiko	15	1. Industri 2. Pembangkit 3. Pertambangan	6
42	Zacatecas Carbon Tax	Meksiko	12,3	N/A	16

(ICAP & World Bank, 2025)

11. Harga Kredit Karbon di Beberapa Negara

No	Kategori Proyek	Harga 2024 per tCO ₂ e	Harga 1 April 25 per tCO ₂ e
1	Forestry and land use (removals)	\$9,27	\$15,5
2	Forestry and land use (avoided emissions)	N/A	\$5,3
3	Household devices	\$7,3	\$3,5
4	Renewable energy	\$2,67	\$1
5	Industrial project	N/A	\$1,4
6	Agriculture	\$7,66	N/A
7	Chemical Processes/Industrial Manufacturing	\$3,66	N/A
8	Energy Efficiency/Fuel Switching	\$3,05	N/A
9	Waste Disposal	\$6,72	N/A
10	Transportation	\$3,24	N/A
11	REDD+	\$6,03	N/A
12	Afforestation-Reforestation and Revegetation	\$14,97	N/A
13	Agroforestry	\$20,44	N/A
14	Blue Carbon	\$29,72	N/A
15	Indonesia Technology Based Solution	Rp58.800	Rp58.800

No	Kategori Proyek	Harga 2024	Harga 1 April 25 USD per tCO ₂ e
16	Indonesia Technology Based Solution Authorization	N/A	Rp96.000
17	Indonesia Technology Based Solution Authorization Renewable Energy	N/A	Rp144.000
18	Indonesia Technology Based Solution Renewable Energy	N/A	Rp61.000

(Ecosystem Marketplace & IDXCarbon, 2025)

Referensi:

International Carbon Action Partnership (ICAP). (2025). *Emissions Trading Worldwide: Status Report 2025*. Berlin: International Carbon Action Partnership.

Forest Trends' Ecosystem Marketplace. (2025). *State of the Voluntary Carbon Market 2025: Meeting the Moment: Renewing Trust in Carbon Finance*. Washington, DC: Forest Trends Association.

World Bank. (2025). *State and Trends of Carbon Pricing 2025*. Washington, DC: World Bank.



LAMPIRAN 5. INFORMASI PENDUKUNG MENGENAI PERDAGANGAN KARBON

1. Protokol Kyoto Sebagai Langkah Awal Komitmen Pengurangan Emisi Global

- Sebelum lahirnya Perjanjian Paris, negara-negara di dunia telah menyepakati Protokol Kyoto sebagai upaya awal dalam upaya pengendalian perubahan iklim (COP-3 Tahun 1997) di Jepang sebagai tindak lanjut dari Konvensi Kerangka Kerja PBB tentang Perubahan Iklim UNFCCC tahun 1992. Protokol Kyoto menjadi komitmen hukum pertama bagi negara maju (*Annex I*) untuk menurunkan emisi, berdasarkan prinsip *common but differentiated responsibilities* (CBDR) yang mengakui tanggung jawab historis mereka terhadap krisis iklim. Meskipun fokus utama adalah negara maju, mekanisme CDM memungkinkan negara berkembang menerima investasi dan alih teknologi dari proyek rendah karbon. Namun, CDM juga menuai kritik karena lebih menguntungkan investor negara maju dibanding memberi dampak lingkungan dan sosial nyata di negara berkembang.
- Protokol Kyoto menetapkan target pengurangan emisi rata-rata sebesar 5,2% di bawah tingkat emisi tahun 1990 untuk periode 2008–2012. Untuk mendukung pencapaian target tersebut, diperkenalkan tiga mekanisme fleksibel:
 1. *Emissions Trading* (perdagangan kuota emisi antarnegara). Mekanisme ini memungkinkan negara-negara yang berhasil mengurangi emisi lebih dari target mereka untuk menjual kelebihan kuota emisi kepada negara yang kesulitan memenuhi target.
 2. CDM (proyek emisi di negara berkembang yang diklaim negara maju). Mekanisme ini tidak hanya membantu negara maju mencapai target mereka, tetapi juga mendorong pembangunan berkelanjutan di negara berkembang dengan meningkatkan akses terhadap teknologi ramah lingkungan.
 3. JI (proyek bersama antarnegara maju). Proyek ini biasanya berfokus pada penerapan teknologi ramah lingkungan yang mengurangi emisi, seperti teknologi energi terbarukan atau efisiensi energi. Negara yang terlibat dalam proyek ini mendapatkan kredit pengurangan emisi yang dapat dihitung untuk memenuhi target pengurangan emisi mereka.
- Tantangan implementasi Protokol Kyoto terjadi pada tahun 2001, dimana Amerika Serikat yang merupakan salah satu penghasil emisi terbesar menolak meratifikasi perjanjian ini karena tidak mewajibkan negara berkembang seperti Tiongkok dan India untuk mengurangi emisi (Grubb et al., 1999). Selain itu, banyak negara maju kesulitan memenuhi target emisi, membatasi efektivitas protokol ini.
- Periode Komitmen Kedua dari Protokol Kyoto diadopsi dalam Amandemen Doha pada 2012 yang memperkenalkan Periode Komitmen Kedua (2013–2020) dengan target-target baru. Namun, efektivitas Periode Komitmen Kedua terhambat karena Jepang, Rusia, dan Kanada menarik diri. Kelemahan ini mendorong lahirnya Perjanjian Paris tahun 2015 yang lebih inklusif dan ambisius sebagai landasan baru aksi iklim global. Dengan demikian, Protokol Kyoto menjadi tonggak awal dalam upaya menekan emisi GRK sebelum akhirnya digantikan oleh pendekatan yang lebih adaptif dalam Perjanjian Paris.

2. Perjanjian Paris (*Paris Agreement*)

- Perjanjian Paris yang disepakati pada 2015 merupakan kelanjutan dari Protokol Kyoto dalam upaya global untuk mengatasi perubahan iklim. Meskipun Protokol Kyoto memiliki keterbatasan, seperti hanya mewajibkan negara maju untuk mengurangi emisi, Perjanjian Paris lebih inklusif dengan melibatkan semua negara, baik maju maupun berkembang. Perjanjian ini menetapkan tujuan global untuk membatasi kenaikan suhu dunia hingga di bawah 2°C, dengan upaya untuk menjaga suhu tidak lebih dari 1,5°C, serta mengharuskan setiap negara

untuk mengajukan kontribusi pengurangan emisi yang lebih ambisius melalui NDC.

- Indonesia telah meratifikasi Perjanjian Paris melalui penetapan Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2016 tentang Pengesahan *Paris Agreement to The United Nations Framework Convention on Climate Change* (Persetujuan Paris atas Konvensi Kerangka Kerja Perserikatan Bangsa-Bangsa Mengenai Perubahan Iklim). Indonesia menetapkan NDC yaitu 31,89% dengan upaya sendiri dan 43,20% dengan bantuan internasional pada tahun 2030.
- *Article 6* merupakan bagian dalam *Paris Agreement* yang membahas kolaborasi internasional. *Paris Agreement* menawarkan kesempatan kepada para pihak untuk bekerja sama satu sama lain untuk mencapai target pengurangan emisi yang telah ditetapkan dalam NDC masing-masing.
 - *Article 6.2* mengatur tentang pendekatan kooperatif sukarela yang melibatkan penggunaan hasil mitigasi yang ditransfer secara internasional untuk mendukung kontribusi yang ditentukan secara nasional (NDC). Negara-negara yang terlibat dalam pendekatan ini harus memastikan bahwa pembangunan berkelanjutan terlindungi, integritas lingkungan terjaga, dan transparansi dijaga, termasuk dalam aspek tata kelola. Selain itu, negara-negara harus menerapkan akuntansi yang ketat untuk menghindari perhitungan ganda (*double counting*) dan memastikan kesesuaian dengan pedoman yang ditetapkan oleh COP. Dengan demikian, tujuan utama adalah untuk memastikan transparansi, akuntabilitas, dan efektivitas dalam penggunaan hasil mitigasi internasional.
 - *Article 6.4* menetapkan mekanisme sukarela untuk mendukung mitigasi emisi gas rumah kaca dan pembangunan berkelanjutan. Mekanisme ini, bersifat sukarela bagi negara-negara terkait dan diatur oleh otoritas serta pedoman yang ditetapkan oleh COP. Tujuan dari mekanisme ini untuk mendorong pengurangan emisi, memberi insentif dan memfasilitasi partisipasi entitas publik dan swasta yang diotorisasi oleh suatu negara pihak dalam kegiatan mitigasi emisi. Selain itu, mekanisme ini juga berkontribusi pada pengurangan emisi di negara tuan rumah,

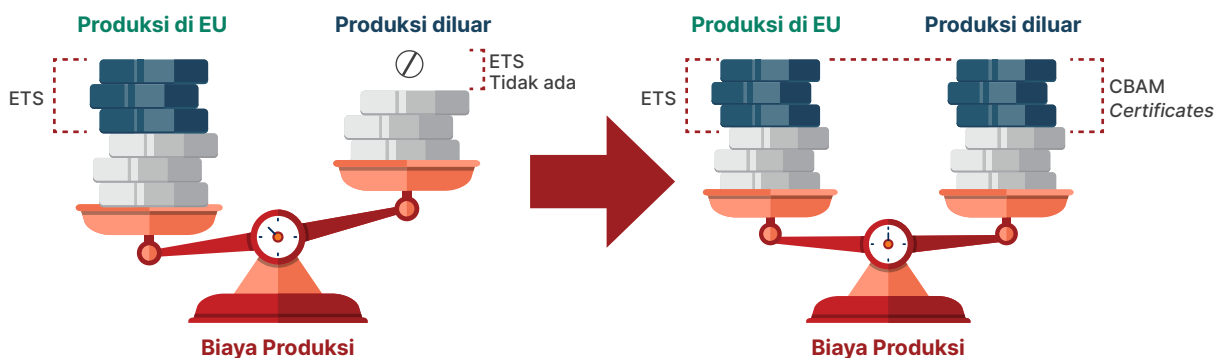
yang akan mendapat manfaat dari kegiatan mitigasi yang menghasilkan pengurangan emisi yang dapat digunakan oleh negara pihak lain untuk memenuhi kontribusi yang ditentukan secara nasional (NDC). Secara keseluruhan, mekanisme ini bertujuan untuk mencapai pengurangan emisi global.

• **Perdagangan Karbon melalui Pendekatan Non-Pasar**

- *Article 6.8* mengakui pentingnya pendekatan non-pasar yang terintegrasi, holistik, dan seimbang untuk membantu negara-negara dalam melaksanakan kontribusi yang ditentukan secara nasional dalam bentuk NDC mereka, dalam konteks pembangunan berkelanjutan dan pengentasan kemiskinan. Pendekatan ini harus dilakukan dengan cara yang terkoordinasi dan efektif, antara lain dalam bentuk mitigasi, adaptasi, pembiayaan, transfer teknologi, dan *capacity building* sesuai kebutuhan. Tujuan utama dari pendekatan ini adalah untuk: (a) Mendorong ambisi mitigasi dan adaptasi, (b) Mendukung partisipasi sektor publik dan swasta dalam pelaksanaan NDC, dan (c) Menciptakan peluang untuk koordinasi antara instrumen dan pengaturan kelembagaan yang relevan.
- *Corresponding Adjustment (CA)* di bawah *Article 6*
Salah satu elemen kunci dalam *Article 6*, khususnya pada bagian 6.2 dan 6.4, adalah CA. Penyesuaian yang sesuai atau *corresponding adjustment* mengimplementasikan prinsip bahwa setiap transfer hasil mitigasi harus tercermin sebagai pengurangan emisi di satu negara dan penambahan emisi di negara lain, untuk mencegah klaim ganda atau perhitungan ganda. Hal ini penting untuk menjaga integritas sistem perdagangan karbon global. Tantangan utama dalam ekosistem ini adalah bagaimana mengintegrasikan berbagai sistem perdagangan karbon yang ada di berbagai negara dan wilayah yang memiliki regulasi berbeda. Oleh karena itu, suatu negara perlu berhati-hati dan teliti dalam memutuskan untuk menyetujui CA, memastikan bahwa pengurangan emisi yang dipindahkan benar-benar tercatat dengan akurat di kedua negara yang terlibat.

3. Perkembangan dan Implementasi *Carbon Border Adjustment Mechanism* (CBAM)

- Pada 14 Juli 2021, Komisi Eropa mengumumkan proposal *Fit for 55* yang bertujuan mewujudkan *European Green Deal* (EGD) sesuai target *EU Climate Law*, yaitu mengurangi emisi sebesar 55% pada 2030 dibandingkan dengan 1990. Paket *Fit for 55* mencakup tiga belas regulasi, delapan diantaranya telah diberlakukan dan lima lainnya masih dalam tahap proposal. Regulasi tersebut mencakup sektor iklim, energi dan bahan bakar, transportasi, bangunan, serta penggunaan lahan dan kehutanan untuk mendorong transisi menuju ekonomi rendah karbon.
- Sebagai bagian dari strategi ini, EU menerapkan mekanisme CBAM yang mengenakan tarif atau biaya tambahan pada barang impor dari sektor yang menghasilkan emisi tinggi. Mekanisme ini bertujuan mencegah terjadinya kebocoran karbon dengan emisi tinggi, guna mencegah *carbon leakage* yaitu praktik pemindahan produksi ke negara dengan kebijakan iklim lebih longgar. CBAM mengenakan *carbon tax* (*additional tax*) terhadap barang impor EU yang dipandang memiliki *carbon footprint* tinggi. Saat ini, enam sektor yang termasuk dalam cakupan CBAM adalah: (1) semen, (2) pupuk, (3) besi dan baja, (4) aluminium, (5) listrik, dan (6) hidrogen. Mekanisme ini bertujuan mendorong adopsi teknologi bersih dan mengurangi intensitas emisi di sektor terkait, sekaligus menciptakan kesetaraan persaingan antara produk domestik dan impor. Penerapan CBAM juga diharapkan mendorong negara ketiga untuk mengadopsi standar lingkungan yang serupa, mendukung upaya global mengurangi emisi dan memerangi perubahan iklim.
- Sejak tahun 2005, EU telah menerapkan ETS dengan mekanisme *cap-and-trade*. Pada mekanisme ini, setiap pelaku usaha diberikan batas maksimum emisi yang diperbolehkan dalam proses produksi mereka. Jika melebihi batas, perusahaan harus membeli kredit emisi dari yang memiliki surplus. Batas ini diturunkan setiap tahun untuk mendorong pelaku usaha mengadopsi teknologi dan praktik yang lebih bersih guna mengurangi emisi. Pada fase keempat (2021–2030), anggota negara EU akan mengeluarkan EUA yaitu alokasi pemberian izin untuk mengeluarkan sejumlah emisi tertentu melalui sistem lelang hingga sebanyak 57% dari keseluruhan EUA sedangkan sisanya diberikan secara gratis dalam bentuk *free allocation* yang akan diperbaharui tiap tahunnya. Harga rata-rata lelang EUA per ton CO₂e pada tahun 2023 sebesar EUR 83,24 atau setara USD 90. Harga tersebut akan mencerminkan harga sertifikat CBAM yang nanti diberlakukan, yang dihitung berdasarkan rata-rata harga mingguan di ETS Uni Eropa.
- Pemberian EUA secara gratis nantinya akan dihapus secara bertahap antara tahun 2026 – 2034, dan secara bersamaan diterapkan CBAM terhadap impor barang disektor semen, pupuk, besi dan baja, aluminium, listrik, dan hidrogen. Sejak Mei 2023, pada periode transisi (1 Oktober 2023–2025), EU hanya mewajibkan pelaku usaha di sektor tersebut untuk melakukan pelaporan emisi langsung (*direct emissions*) yang nantinya akan diperluas termasuk emisi tidak langsung (*indirect emissions*).



Gambar Perbandingan Penggunaan *Carbon Border Adjustment Mechanism* di EU dan negara non EU
(European Commission, 2024)

Implementasi CBAM

- Implementasi CBAM merupakan bagian dari dinamika global dalam upaya mengurangi emisi dan mendukung ambisi *European Green Deal*. Di sisi perdagangan, kebijakan ini diperkirakan akan berdampak pada ekspor Indonesia ke EU terutama untuk komoditas minyak kelapa sawit, bijih tembaga, dan produk kimia, sementara impor dari EU mencakup kendaraan bermotor dan produk farmasi.
- Respons global terhadap CBAM sangat beragam. Beberapa negara seperti Rusia, Kanada, Turki, Qatar, dan Arab Saudi telah menyampaikan keberatan dan menilai kebijakan ini berpotensi menimbulkan sengketa di WTO. Kritik juga muncul dari negara-negara yang menganggap CBAM dapat menjadi hambatan perdagangan terselubung, sementara sebagian lain mengisyaratkan kemungkinan penerapan tarif. Beberapa negara seperti Brasil, Afrika Selatan, India, dan Cina telah menyampaikan penolakan bersama, karena CBAM diperkirakan dapat merugikan eksportir global hingga sekitar EUR 6 miliar (US\$ 7,2 miliar) per tahun. Meskipun demikian, kebijakan ini juga mendorong akselerasi investasi hijau di berbagai negara sebagai bentuk adaptasi terhadap tuntutan perdagangan rendah karbon.
- Sebagai ilustrasi penerapan CBAM, jika pelaku usaha di EU dikenakan tarif lelang EUA sebesar EUR 75/ton CO₂e, maka biaya tersebut menjadi komponen harga produknya. Apabila importir dari luar EU, misalnya dari Indonesia, telah membayar kredit karbon senilai EUR 10/ton CO₂e di negaranya, maka importir masih harus membayar EUR 65/ton CO₂e kepada EU. Namun, pengakuan kredit karbon dari negara ketiga masih menunggu kejelasan, termasuk apakah unit karbon dari PTBAE-PU atau SPE Indonesia dapat diakui. Saat ini, harga unit karbon dari PTBAE-PU berada di kisaran US\$ 0,7 – US\$ 2, sementara harga tertinggi dari unit SPE di Bursa Karbon mencapai Rp144.000 (US\$ 8,8).
- Selain itu, importir juga diwajibkan membeli dan menyerahkan sertifikat CBAM yang setara dengan emisi karbon yang terkandung dalam produk impor, setelah dikurangi pembayaran karbon di negara asal dan diverifikasi oleh badan akreditasi. Harga sertifikat tersebut nantinya akan ditentukan oleh biaya lelang rata-rata mingguan dari izin emisi di bawah skema ETS di sistem EU ETS.
- Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Perdagangan telah melakukan upaya dan langkah strategis, termasuk penelaahan hukum, advokasi di forum bilateral/multilateral, dan pengamanan ekspor produk ke EU. Koordinasi antar kementerian/lembaga terkait menjadi penting untuk meminimalkan dampak negatif dari CBAM dan memanfaatkan peluang pergeseran pasar global. Melalui strategi adaptif dan responsif, Indonesia diharapkan tetap kompetitif dalam perdagangan internasional berlandaskan keberlanjutan.
- Penerapan CBAM berpotensi menimbulkan dampak signifikan bagi Indonesia, terutama karena disparitas harga karbon antara harga sistem EU ETS dan domestik. Produk ekspor seperti: semen, pupuk, besi dan baja, aluminium, listrik, dan hidrogen yang diekspor ke EU akan mengalami kenaikan harga akibat biaya tambahan CBAM yang dapat memengaruhi daya saing dan reputasi produk karena dinilai kurang ramah lingkungan.
- Sebagai respons, Kementerian Perdagangan melalui Pusat Kebijakan Perdagangan Internasional, Kementerian Perdagangan, 2024, telah merumuskan strategi dengan tiga pendekatan: (1) Adaptasi, melalui penelaahan hukum oleh Biro Advokasi Perdagangan untuk memastikan kepatuhan dan mengantisipasi potensi pelanggaran hak Indonesia; (2) Ofensif, lewat diplomasi aktif oleh Direktorat Multilateral dan Duta Besar WTO (World Trade Organization) di forum internasional serta komunikasi bilateral oleh Direktorat Bilateral dengan mitra, termasuk EU, dan (3) Resiprositas, dengan perlindungan ekspor oleh Direktorat Pengamanan Perdagangan dan evaluasi kemungkinan tindakan balasan (*countervailing measures*) oleh Komite Anti Dumping Indonesia (KADI) jika ditemukan praktik perdagangan yang merugikan. Upaya ini menekankan pentingnya koordinasi lintas kementerian/lembaga untuk melindungi kepentingan nasional dan menjaga keseimbangan dalam perdagangan global.

4. Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon untuk Pencapaian Target Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca dalam Pembangunan Nasional (Selanjutnya disebut Perpres Nomor 98 Tahun 2021 tentang NEK)

Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 98 Tahun 2021 tentang Nilai Ekonomi Karbon (NEK) menjadi landasan utama pelaksanaan kebijakan karbon di Indonesia, guna mendukung pencapaian target NDC dan pengendalian emisi GRK secara berkelanjutan. NEK berfungsi sebagai instrumen strategis untuk mendorong aksi mitigasi dan adaptasi yang efisien, adil, dan terukur melalui mekanisme pasar dan non-pasar. Regulasi ini juga memperkuat kolaborasi lintas sektor dalam upaya pengurangan emisi yang akuntabel dan ambisius.

Ruang lingkup Perpres Nomor 98 Tahun 2021 tentang NEK, yaitu:

- a. upaya pencapaian target NDC;
- b. tata laksana penyelenggaraan NEK;
- c. kerangka transparansi;
- d. pemantauan dan evaluasi;
- e. pembinaan dan pendanaan; dan
- f. Komite Pengarah.

Pokok peraturan dalam Perpres Nomor 98 Tahun 2021, yaitu :

1. Mekanisme penetapan harga karbon (*carbon pricing*) yang diatur, seperti perdagangan melalui skema *cap-and-trade*, *skema carbon offset*, *result based payment*, pungutan atas karbon.
2. Unsur pokok pelaksanaan perdagangan karbon melalui perdagangan dalam negeri dan/atau perdagangan luar negeri (Pasal 48 ayat (2)), yaitu:
 - a. Mekanisme dan prosedur perdagangan emisi
 - b. Mekanisme dan prosedur *offset* emisi GRK
 - c. Penggunaan pendapatan negara dari perdagangan karbon dalam negeri
 - d. Mekanisme dan prosedur persetujuan dan pencatatan
 - e. Bagi hasil perdagangan
 - f. Pedoman pelaksanaan Perdagangan Karbon

- g. Pemindahan status Hak Atas Karbon di dalam negeri dilakukan melalui mekanisme pencatatan SRN, dan luar negeri dilakukan melalui mekanisme pencatatan SRN dan otorisasi Perdagangan Karbon luar negeri.

Pasal-pasal dan butir penting dalam Perpres Nomor 98 Tahun 2021

a. Definisi dan Mekanisme Perdagangan Karbon di Indonesia

- Penyelenggaraan NEK dilakukan pada sektor dan subsektor dan dilaksanakan oleh Kementerian/Lembaga; pemerintah daerah; pelaku usaha; dan masyarakat (Pasal 46).
- Sektor *enhanced* NDC terdiri dari: (1) Energi; (2) Limbah; (3) Proses industri dan penggunaan produk; (4) Pertanian; dan (5) Kehutanan.
- Subsektor terdiri atas: Pembangkit; Transportasi; Bangunan; Limbah padat; Limbah cair; Sampah; Industri; Persawahan; Peternakan; Perkebunan; Kehutanan; Pengelolaan gambut dan mangrove; dan/atau subsektor lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Pasal 7).
- Perdagangan karbon dalam negeri dan luar negeri dilakukan melalui mekanisme perdagangan emisi dan *offset* emisi GRK (Pasal 49 ayat (2))

i. Perdagangan Emisi;

Mekanisme perdagangan emisi untuk usaha dan/atau kegiatan yang memiliki Batas Atas Emisi GRK ditetapkan melalui persetujuan teknis oleh Menteri terkait (Pasal 50 ayat (2)). Mekanisme perdagangan emisi pada perdagangan karbon dalam negeri meliputi: tata cara perdagangan; tata cara MRV; pengaturan penggunaan unit karbon; dan pengaturan penggunaan perpindahan kepemilikan unit karbon (Pasal 50 ayat (1)).

ii. *Offset* Emisi GRK;

Mekanisme *Offset* Emisi GRK diterapkan dalam hal suatu usaha dan/atau kegiatan yang tidak memiliki Batas Atas Emisi GRK memberikan pernyataan pengurangan emisi dengan menggunakan hasil aksi mitigasi dari usaha dan/atau kegiatan lain. Mekanisme pelaksanaan *Offset* Emisi GRK pada perdagangan karbon dalam negeri meliputi tata cara perhitungan *Offset* Emisi GRK, tata cara pemberian pernyataan *Offset* Emisi GRK, dan ketentuan penggunaan sertifikat pengurangan emisi (Pasal 52 ayat (1)). Mekanisme pelaksanaan *Offset* Emisi GRK pada perdagangan karbon dalam negeri meliputi: tata cara perhitungan *Offset* Emisi GRK; tata cara pemberian pernyataan *Offset* Emisi GRK; dan ketentuan penggunaan sertifikat pengurangan emisi (Pasal 52 ayat (3)).

b. Instrumen Pendukung Perdagangan Karbon di Indonesia

1. *Baseline* Emisi GRK;

Penyusunan *Baseline* Emisi GRK nasional dikoordinasikan oleh Menteri dan menteri yang menyelenggarakan koordinasi urusan pemerintahan di bidang kemaritiman dan investasi dengan melibatkan menteri terkait (Pasal 1 ayat (8)).

Baseline Emisi GRK nasional mencakup *Baseline* Emisi GRK Sektor dan total *Baseline* Emisi GRK semua Sektor (Pasal 14).

2. Persetujuan Teknis Batas Atas Emisi (PTBAE)

Perdagangan Emisi dalam Pasal 5 ayat (1) dilakukan untuk usaha dan/atau kegiatan yang memiliki Batas Atas Emisi GRK yang telah ditetapkan melalui PTBAE.

PTBAE-PU merupakan penetapan Batas Atas Emisi GRK bagi Pelaku Usaha dan/atau penetapan kuota emisi dalam periode penataan tertentu bagi setiap pelaku usaha (Pasal 1 ayat (34)).

3. Sistem Registri Nasional Pengendalian Perubahan Iklim (SRN)

Pelaku usaha yang telah melaksanakan Perdagangan Karbon wajib mencatatkan dan melaporkan pelaksanaan Aksi Mitigasi Perubahan Iklim dan Unit Karbon yang dimiliki melalui SRN paling lambat satu tahun sejak Perpres ini terbit (Pasal 86 ayat (1)).

4. Pengukuran, Pelaporan, dan Verifikasi MRV

Keterbukaan informasi dalam penggunaan standar MRV (Pasal 77 ayat (2)).

5. *Offset* Emisi

Diterapkan dalam hal suatu usaha dan/atau kegiatan yang tidak memiliki Batas Atas Emisi GRK memberikan pernyataan pengurangan emisi dengan menggunakan hasil Aksi Mitigasi dari usaha dan/atau kegiatan lain (Pasal 52).

5. Peraturan OJK Nomor 14 Tahun 2023 tentang Perdagangan Karbon melalui Bursa Karbon dan Surat Edaran OJK Nomor 12 Tahun 2023 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Perdagangan Karbon Melalui Bursa Karbon

Peraturan OJK Nomor 14 Tahun 2023 tentang Perdagangan Karbon melalui Bursa Karbon

- POJK Nomor 14 Tahun 2023 tentang Perdagangan Karbon melalui Bursa Karbon mengatur berbagai aspek yang mencakup ketentuan umum, kelembagaan Bursa Karbon, dan lingkup pengawasan OJK. Dalam ketentuan umum, OJK memiliki kewenangan untuk melakukan pengaturan, perizinan, pengawasan, dan pengembangan perdagangan karbon melalui Bursa Karbon.

- Unit karbon dalam regulasi ini dikategorikan sebagai Efek/surat berharga, yang wajib terlebih dahulu dicatatkan di SRN di bawah KLH/BPLH dan di Penyelenggara Bursa Karbon. Lingkup unit karbon meliputi unit dari PTBAE-PU dan SPE. Bursa Karbon juga dapat memfasilitasi perdagangan unit karbon dari luar negeri yang terdaftar di SRN maupun yang tidak terdaftar, selama tidak bertentangan dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Selain itu, Bursa Karbon juga dapat melakukan kegiatan lain dan mengembangkan produk berbasis

unit karbon. Selanjutnya, seluruh kegiatan dan aktivitas pengembangan produk berbasis unit karbon tersebut wajib dilaporkan kepada OJK sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Peraturan OJK (POJK) Nomor 14 Tahun 2023 tentang Perdagangan Karbon Melalui Bursa Karbon

Ketentuan Umum	Kelembagaan Bursa Karbon	Lingkup Pengawasan OJK
01 OJK melakukan pengaturan, perizinan, pengawasan, dan pengembangan perdagangan karbon melalui Bursa Karbon 02 Unit karbon merupakan Efek 03 Unit karbon wajib terlebih dahulu dicatatkan pada: - Sistem Registri Nasional (SRN); dan - Penyelenggara Bursa Karbon 04 Lingkup Unit Karbon: - PTBAE-PU - SPE 05 Dapat memfasilitasi perdagangan Unit Karbon dari luar negeri, yang tercatat di SRN atau unit karbon yang tidak tercatat di SRN, sepanjang tidak bertentangan dengan ketentuan peraturan perundang-undangan 06 Dapat melakukan kegiatan lain dan mengembangkan produk berbasis Unit Karbon	01 Persyaratan dan mekanisme perizinan 02 Pihak utama (BOD, BOC, pemegang saham) 03 Operasional dan pengendalian internal 04 Pelaporan - Laporan rekapitulasi transaksi bulanan - Laporan kegiatan tahunan - Persetujuan/penolakan atas PJ atau perubahan PJ - Perubahan struktur organisasi dan/atau sistem - Pelanggaran dan sanksi yang dikenakan kepada PJ - Peristiwa khusus - Pengunduran diri anggota Direksi dan/atau anggota Dewan Komisaris - Hasil RUPS	01 Penyelenggara Bursa Karbon 02 Infrastruktur pasar pendukung Perdagangan Karbon 03 Pengguna Jasa Bursa Karbon 04 Transaksi dan penyelesaian transaksi Unit Karbon 05 Tata kelola Perdagangan Karbon 06 Manajemen risiko 07 Pihak, produk, dan/atau kegiatan yang berkaitan dengan Perdagangan Karbon melalui Bursa Karbon

Gambar Poin-poin POJK Nomor 14 Tahun 2023 tentang Perdagangan Karbon Melalui Bursa Karbon

Surat Edaran OJK Nomor 12 Tahun 2023 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Perdagangan Karbon Melalui Bursa Karbon

- SEOJK Nomor 12 Tahun 2023 merupakan pengaturan teknis yang menjadi bagian dari pelaksanaan ketentuan dalam POJK Nomor 14 Tahun 2023. Surat Edaran ini mengatur secara rinci mekanisme perdagangan karbon di Penyelenggara Bursa Karbon (PBK), antara lain: (I) ketentuan umum, (II) unit karbon yang diperdagangkan, (III) permodalan, (IV) persyaratan pemegang saham, (V) persyaratan anggota direksi dan anggota dewan komisaris, (VI) penilaian kemampuan dan kepatutan pemegang saham, anggota direksi, dan anggota dewan komisaris, (VII) operasional dan

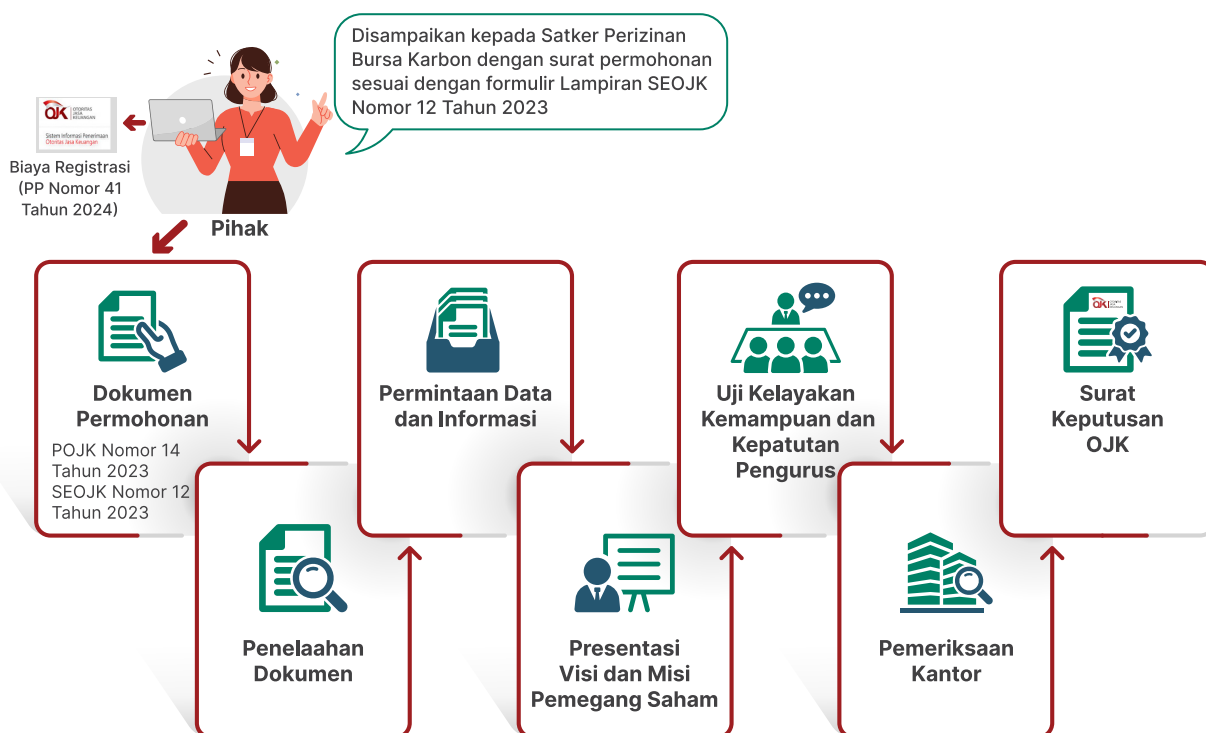
pengendalian internal, (VIII) tata cara permohonan perizinan, (IX) perubahan atas peraturan dan anggaran dasar, (X) rencana kerja dan anggaran tahunan, dan (XI) Laporan PBK.

- SEOJK Nomor 12 Tahun 2023 memperjelas dan memperinci ketentuan umum dalam POJK Nomor 14 Tahun 2023, termasuk terkait dengan tata kelola, pengawasan, standar unit karbon yang dapat diperdagangkan, serta kewajiban pelaporan dan transparansi operasional. Dengan demikian, Surat Edaran ini berfungsi untuk memastikan implementasi perdagangan karbon di Bursa Karbon berjalan sesuai prinsip integritas, akuntabilitas, dan keberlanjutan yang diatur oleh OJK.

6. Alur Pengajuan Permohonan Izin sebagai Penyelenggara Bursa Karbon

Untuk menjamin tata kelola yang baik dan transparan dalam pelaksanaan perdagangan karbon melalui Bursa Karbon, OJK telah menetapkan prosedur perizinan bagi calon Penyelenggara Bursa Karbon sebagaimana diatur dalam POJK Nomor 14 Tahun 2023 dan SEOJK Nomor 12 Tahun 2023. Proses permohonan ini mencakup sejumlah tahapan administratif dan evaluatif, mulai dari pengajuan dokumen, penelaahan kelengkapan, hingga uji kelayakan pengurus.

Gambar berikut menjelaskan secara ringkas alur proses perizinan sebagai PBK yang diajukan kepada Satuan Kerja Perizinan OJK. Setiap tahapan memiliki peran penting dalam memastikan kesiapan, integritas, dan kapabilitas Penyelenggara Bursa Karbon, dengan waktu penyelesaian layanan (SLA) selama 30 hari kerja sejak dokumen dinyatakan lengkap dan benar. Biaya registrasi yang dikenakan untuk setiap perusahaan sebesar Rp100 juta, sesuai ketentuan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2024.



Gambar Pengajuan Permohonan Izin Usaha Penyelenggara Bursa Karbon (OJK, 2025)

7. Peraturan Lainnya yang Mendukung Implementasi Perdagangan Karbon

• Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan (HPP)

- Undang-Undang HPP, mengintegrasikan dan memperbarui sejumlah ketentuan perpajakan dalam enam klaster utama, yaitu: Ketentuan Umum dan Tata Cara Perpajakan (KUP), Pajak Penghasilan (PPh), Pajak Pertambahan Nilai (PPN), Program Pengungkapan Sukarela (PPS), Pajak Karbon, dan Cukai.

- Pajak karbon telah diperkenalkan dengan harga terendah (minimum) Rp30 per kilogram CO₂e untuk sektor tertentu seperti PLTU batu bara sebagai langkah awal pengendalian emisi dan perubahan iklim. Dalam aspek cukai, regulasi ini memperluas cakupan barang kena cukai yang berdampak negatif terhadap kesehatan dan lingkungan. Dengan demikian, UU HPP menjadi instrumen penting dalam reformasi fiskal nasional yang mendukung pembiayaan pembangunan secara berkelanjutan.

c. Pemerintah Indonesia menunda penerapan pajak karbon yang semula direncanakan mulai 1 April 2022 menjadi tahun 2025. Penundaan ini dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi ekonomi, kesiapan pelaku usaha, serta kelembagaan dan tata kelola terkait pajak karbon. Pajak karbon ini akan diterapkan dengan skema *cap and tax* pada sektor pembangkit listrik PLTU batu bara terlebih dahulu (DJP, Kemenkeu 2023).

• **Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2017 tentang Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup**

- a. Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2017 tentang Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup mengatur penggunaan instrumen ekonomi sebagai pendekatan untuk mendorong perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup secara berkelanjutan. Instrumen ekonomi lingkungan hidup adalah sebuah upaya pengendalian untuk melestarikan fungsi lingkungan hidup.
- b. Peraturan ini mencakup berbagai mekanisme seperti insentif dan disinsentif lingkungan, pungutan dan pembiayaan lingkungan, perdagangan emisi, serta tanggung jawab sosial dan lingkungan. Tujuannya adalah menginternalisasi biaya lingkungan ke dalam aktivitas ekonomi, sehingga pelaku usaha dan masyarakat terdorong untuk berkontribusi dalam pelestarian lingkungan melalui pendekatan yang berbasis pasar.
- c. Salah satu bentuk instrumen ekonomi yang diatur adalah perdagangan emisi, yang disebut sebagai biaya pencemaran (Pasal 31 angka 1 yang sejalan juga dengan Pasal 13 angka 1 Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Perpajakan). Perdagangan ini memungkinkan pelaku usaha untuk menjual atau membeli hak emisi berdasarkan batas emisi tertentu yang ditetapkan oleh pemerintah. Mekanisme

ini bertujuan untuk mencapai efisiensi pengurangan emisi secara ekonomis, dengan mendorong pelaku usaha yang mampu menurunkan emisi dengan biaya lebih rendah untuk menjual kelebihanannya kepada pihak lain yang mengalami kesulitan menurunkan emisi. Ketentuan ini menjadi dasar hukum awal bagi pengembangan pasar karbon di Indonesia. Selanjutnya, perdagangan beban pencemar ini diatur lebih lanjut melalui peraturan turunan seperti Perpres Nomor 98 Tahun 2021 dan Permen LHK Nomor 21 Tahun 2022.

• **Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2022 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon Subsektor Pembangkit Tenaga Listrik**

Kementerian ESDM telah mengeluarkan peraturan sebagai upaya menindaklanjuti pemenuhan kontribusi dan komitmen pemerintah dalam pengendalian emisi di sektor pembangkit tenaga listrik. Beberapa poin penting dari peraturan ini, antara lain: penetapan PTBAE; penyusunan rencana monitoring emisi pembangkit listrik; penetapan PTBAE-PU; perdagangan karbon; penyusunan laporan emisi pembangkit tenaga listrik; dan evaluasi pelaksanaan perdagangan karbon dan pelelangan PTBAE-PU.

Keputusan Menteri ESDM Nomor 14 Tahun 2023 tentang Persetujuan Teknis Batas Atas Emisi PLTU Batubara yang terhubung ke jaringan tenaga listrik PT PLN (Persero) Fase Kesatu, diterbitkan sebagai tindak lanjut dari Pasal 4 (angka 4) Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 16 Tahun 2022 yang menyatakan bahwa PTBAE untuk setiap jenis pembangkit tenaga listrik ditetapkan oleh Menteri. Oleh karena itu, ditetapkan PTBAE untuk PLTU Batubara pada kurun waktu tahun 2023 hingga tahun 2024 sebagai bagian dari fase kesatu.

Jenis PLTU	Kapasitas Terpasang (x)	Tahun Pelaksanaan	
		2023 (tonCO ₂ e/MWh)	2024 (tonCO ₂ e/MWh)
Nonmulut Tambang dan Mulut Tambang	25 MW ≤ x < 100 MW	1,297	1,297
Nonmulut Tambang	100 MW ≤ x ≤ 400 MW	1,011	1,011
Nonmulut Tambang	x > 400 MW	0,911	0,911
Mulut Tambang	x ≥ 100 MW	1,089	1,089

- **Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Penyelenggaraan Penangkapan dan Penyimpanan Karbon, serta Penangkapan, Pemanfaatan, dan Penyimpanan Karbon Pada Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi**

a. Peraturan Menteri ESDM Nomor 2 Tahun 2023 mengatur tentang penyelenggaraan kegiatan penangkapan dan penyimpanan karbon (*Carbon Capture and Storage/CCS*), serta penangkapan, pemanfaatan, dan penyimpanan karbon (*Carbon Capture, Utilization and Storage/CCUS*) pada kegiatan usaha hulu minyak dan gas bumi. Peraturan ini diterbitkan sebagai bagian dari upaya pemerintah, khususnya Kementerian

ESDM, dalam mendukung pencapaian target dan komitmen nasional pengurangan emisi, sekaligus mendorong peningkatan produksi migas melalui penerapan teknologi rendah karbon di sektor energi.

b. Permen dimaksud berisi ketentuan teknis pelaksanaan CCS/CCUS, mekanisme perizinan dan persetujuan dari Kementerian ESDM, kewajiban pelaku usaha dalam pemantauan, pelaporan, serta tanggung jawab atas keberlangsungan dan keamanan penyimpanan karbon. Selain itu, peraturan ini juga memuat ketentuan transisi bagi kegiatan yang telah berlangsung sebelumnya, serta dasar penegakan hukum apabila terjadi pelanggaran terhadap regulasi yang berlaku.

8. Pelajaran dari Implementasi Skema Perdagangan Emisi (ETS) di Tiongkok dan Korea

- Tiongkok mulai mengoperasikan skema ETS nasional pada tahun 2021, setelah sebelumnya memulai pengembangan pilot ETS regional pada tahun 2013. ETS nasional saat ini mencakup sektor ketenagalistrikan, yang bertanggung jawab atas 40% emisi dari sektor energi Tiongkok, dan diharapkan akan diperluas ke delapan sektor lainnya yang secara keseluruhan mencakup sekitar 70% emisi sektor energi negara tersebut dengan melibatkan sekitar 8.500 entitas.

- ETS nasional Tiongkok saat ini mengadopsi desain berbasis intensitas, yang dapat dikategorikan sebagai standar kinerja yang dapat diperdagangkan (*tradable performance standard*), di mana alokasi izin emisi ditentukan berdasarkan tingkat produksi aktual dan tolok ukur intensitas emisi yang telah ditetapkan, tanpa batasan total (*cap*) yang telah ditentukan atas jumlah izin yang beredar. Pendekatan ini juga kerap disebut sebagai *intensity-based cap*.

- Lebih dari 60% pembangkitan listrik di Tiongkok berasal dari batu bara dan 70% konsumsi listrik digunakan untuk kebutuhan industri. Karena tarif panas dan listrik di Tiongkok saat ini sangat diatur (sebagaimana halnya di Indonesia), desain ETS negara tersebut mempertimbangkan emisi langsung (misalnya dari pembakaran bahan bakar fosil) maupun

emisi tidak langsung (misalnya dari penggunaan listrik dan panas) guna mendorong industri mengurangi emisi dari konsumsi energi (seperti dengan beralih ke sumber energi rendah karbon atau menurunkan konsumsi energi). Desain akhir untuk penanganan emisi tidak langsung juga akan mempertimbangkan reformasi yang sedang berlangsung di pasar ketenagalistrikan Tiongkok, di mana cakupan emisi tidak langsung berpotensi menjadi kurang esensial tergantung pada kecepatan reformasi tersebut.

- Korea memberikan pembelajaran serupa. Negara tersebut menjadi negara pertama di Asia Timur yang mengimplementasikan skema ETS pada Januari 2015. Sistem *cap-and-trade* ini mencakup enam sektor, enam jenis gas rumah kaca, dan melibatkan sekitar 700 peserta (per 2021). Di sektor ketenagalistrikan, ETS Korea Selatan beroperasi di pasar listrik grosir yang telah diliberalisasi; namun, sebagaimana di Indonesia, harga karbon dalam ETS tidak memengaruhi urutan pengoperasian pembangkit (karena tidak diperhitungkan dalam penilaian biaya bahan bakar) dan tarif listrik eceran tetap diatur. Untuk mengatasi keterbatasan dalam meneruskan harga karbon kepada konsumen akhir, ETS Korea diperluas dengan memasukkan emisi tidak langsung yang terkait dengan konsumsi listrik dan panas oleh pengguna industri besar (dengan meningkatkan alokasi izin emisi mereka). Selain itu, sedang

berlangsung diskusi terkait pengenalan mekanisme *environmental dispatch*, yaitu mekanisme yang memperhitungkan biaya CO₂e dalam pemeringkatan unit pembangkit listrik. Meskipun rincian akhir mekanisme ini belum diterbitkan, mekanisme tersebut diharapkan dapat memperkuat dampak ETS terhadap *wholesale electricity generation*.

(Indonesia ETS FGD series, ESDM, IEA, OECD (2022))

9. Studi Kasus UK: Keluar dari EU ETS

- UK resmi keluar dari EU pada 31 Januari 2020. Sebagai konsekuensinya, dan setelah melalui proses konsultasi publik, Skema Perdagangan Emisi Inggris (UK ETS) mulai menggantikan partisipasi Inggris dalam Skema Perdagangan Emisi Uni Eropa (EU ETS) pada 1 Januari 2021. Mengingat Inggris turut berperan dalam pengembangan EU ETS, penerapan skema UK ETS memberikan kesinambungan dalam perdagangan emisi bagi pelaku usaha di Inggris.
- Cakupan UK ETS setara dengan skema Uni Eropa, namun dengan batas emisi (*cap*) dan lintasan (*trajectory*) penurunan emisi yang sedikit lebih ambisius; batas emisi ini ditetapkan dan disesuaikan pada tahun 2023/2024. Alokasi izin emisi secara gratis kepada operator instalasi dan operator penerbangan (transportasi) yang memenuhi syarat tetap dilanjutkan untuk mengurangi risiko kebocoran (*leakage*) karbon bagi pelaku usaha di Inggris.
- Jika terjadi ketidakstabilan pasar yang berlebihan, termasuk tingkat harga yang tinggi secara terus-menerus atau volatilitas yang tajam, Otoritas UK ETS akan secara aktif mempertimbangkan langkah-langkah responsif sedini mungkin terhadap dinamika pasar. UK ETS memiliki fitur desain penting untuk menjaga stabilitas pada tahun-tahun awal implementasi pasar, termasuk *Auction Reserve Price* (ARP) dan *Cost Containment Mechanism*. Regulasi lelang UK ETS menetapkan ARP (harga minimum untuk penawaran dalam lelang UK ETS) sebesar GBP 22,00. Di sisi lain, CCM dirancang untuk meredam lonjakan harga yang berlangsung lama. Mekanisme ini lebih responsif dibandingkan dengan mekanisme serupa dalam EU ETS, sehingga menjadi alat yang berguna bagi otoritas UK ETS untuk melakukan intervensi jika harga tetap tinggi dalam periode yang berkepanjangan.

(Indonesia ETS FGD series, ESDM, IEA, OECD (2022))

10. Pendekatan Selandia Baru (New Zealand) terhadap Konektivitas Pasar dan Article 6

- Sistem Perdagangan Emisi (ETS) Selandia Baru telah beroperasi sejak 2008 dan mencakup berbagai sumber emisi, kecuali sektor pertanian. Pada awalnya, keterkaitan dengan Protokol Kyoto dipandang sebagai bagian integral dari ETS, dengan mekanisme kepemilikan, perdagangan, dan penyimpanan kredit karbon tanpa batas karena ETS Selandia Baru dimulai tanpa adanya batasan emisi (*cap*).
- Pada tahun 2020, pemerintah menetapkan anggaran emisi domestik, disertai dengan rencana pengurangan emisi, serta berbagai instrumen hukum dan regulasi lainnya untuk memastikan integritas lingkungan dan pengelolaan pasokan emisi yang efektif dalam ETS. Batasan emisi kini ditetapkan untuk lima tahun ke depan dan akan terus menurun seiring waktu. Rincian terkait pengelolaan keterkaitan internasional dan kredit karbon dalam desain *cap* saat ini masih bersifat sementara, namun kemungkinan besar setiap unit yang digunakan untuk pertukaran dengan negara lain atau mitigasi yang diimpor akan dikurangkan dari total jumlah unit yang akan dilelang. Harga lelang terus meningkat selama 2021 dan 2022, dan jika tren ini berlanjut, harga pemicu cadangan penahanan biaya (*cost containment reserve*) sebesar NZD 110 pada tahun 2026 akan berlaku.
- Pengalaman Selandia Baru selama periode Kyoto, dalam beberapa hal, menunjukkan adanya kehilangan kendali atas kebijakan.

Oleh karena itu, penting untuk masa yang akan datang Selandia Baru membangun fleksibilitas dalam melakukan perubahan dan memastikan bahwa setiap perjanjian penghubung atau kerja sama di bawah *Article 6* memungkinkan pengelolaan ETS domestik dan harga domestik tetap terjaga. Dalam perjanjian penghubung, kedua belah pihak harus bertanggung jawab

(Indonesia ETS FGD series, ESDM, IEA, OECD (2022))

atas integritas lingkungan sistem, dengan akuntansi emisi dan pelaporan pengurangan yang akurat. Kelebihan pasokan (*oversupply*) akan memerlukan waktu untuk terserap dalam sistem. Secara keseluruhan, manfaat kerja sama internasional perlu diimbangi dengan tujuan kebijakan domestik.

11. Peran Strategis Aplikasi Perhitungan dan Pelaporan Emisi Ketenagalistrikan (APPLE GATRIK)* dalam Pengelolaan Emisi Sektor Ketenagalistrikan dan Keterhubungan Sistem dalam Perdagangan Karbon

*APPLE GATRIK merupakan sistem digital (perangkat yang berbasis web) yang dikembangkan oleh Kementerian ESDM untuk perhitungan dan pelaporan emisi dari unit pembangkit kepada Dirjen Ketenagalistrikan, Kementerian ESDM.

- Saat ini, perdagangan izin emisi di Indonesia baru melibatkan sektor energi, khususnya subsektor ketenagalistrikan. Dalam tata kelola pengurangan emisi sektor ketenagalistrikan, APPLE GATRIK berperan penting sebagai sistem pelaporan berbasis digital yang dikembangkan oleh Kementerian ESDM. Platform ini digunakan untuk mencatat emisi dan aktivitas mitigasi dari pembangkit listrik, serta menjadi fondasi teknis bagi integrasi lebih lanjut ke sistem nasional.
- Setelah verifikasi oleh LVV, data pengurangan emisi wajib dicatat terlebih dahulu dalam APPLE GATRIK, sebelum dapat disinkronkan dengan SRN di bawah kewenangan KLH/BPLH. Keterhubungan antara kedua sistem ini tidak hanya bersifat administratif, tetapi merupakan mekanisme krusial untuk menjamin interoperabilitas data sektoral dan nasional secara *real time*.
- Pentingnya keterkaitan sistem antar-kementerian menjadi sangat strategis karena menjamin konsistensi, transparansi, dan keterlacakan unit karbon yang dihasilkan. Hal ini juga menjadi landasan teknis dan regulatif

untuk mewujudkan perdagangan karbon lintas sektor yang kredibel, termasuk dalam skema Perdagangan PTBAE-PU, perdagangan izin emisi subsektor pembangkit tenaga listrik.

- Oleh karena itu, integrasi antara APPLE-GATRIK dan SRN menjadi prasyarat penting agar unit PTBAE-PU yang dikelola oleh pelaku usaha di sektor ketenagalistrikan dapat diperdagangkan di pasar karbon nasional.
- Untuk memperkuat konektivitas data emisi dan aksi mitigasi sektor energi, saat ini tengah dikembangkan integrasi antara platform APPLE-GATRIK (ESDM) dan SRN (KLH/BPLH). Langkah tersebut dimaksudkan untuk mendukung transparansi data, pelaporan terintegrasi, dan verifikasi penurunan emisi GRK secara nasional. Berdasarkan Pasal 3 POJK Nomor 14 Tahun 2023 tentang Perdagangan Karbon melalui Bursa Karbon disebutkan bahwa jika unit karbon akan diperdagangkan di Bursa Karbon, maka wajib terlebih dahulu dicatatkan pada SRN. Oleh karena itu, implementasi perdagangan izin emisi (PTBAE-PU) sektor energi khususnya subsektor pembangkit listrik, sangat bergantung pada keberhasilan koneksi dan interaksi data antara APPLE-GATRIK dan SRN. Dalam hal ini, IDXCarbon mendukung perdagangan unit karbon PTBAE-PU melalui Bursa Karbon agar memastikan perdagangan karbon yang kredibel.

12. Perkembangan Proses Validasi & Verifikasi Nilai Ekonomi Karbon Komite Akreditasi Nasional (KAN) – Badan Standardisasi Nasional (BSN)

- Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2014 tentang Standardisasi dan Penilaian Kesesuaian mengatur ketentuan terkait standardisasi dan penilaian kesesuaian di Indonesia. BSN adalah lembaga pemerintah nonkementerian yang bertugas dan bertanggung jawab di bidang standardisasi dan penilaian kesesuaian.
- KAN merupakan lembaga nonstruktural yang bertugas dan bertanggung jawab dalam bidang akreditasi terhadap lembaga penilaian kesesuaian. Lembaga Penilaian Kesesuaian (LPK) adalah lembaga yang melaksanakan kegiatan penilaian kesesuaian. Kegiatan penilaian kesesuaian tersebut dilakukan melalui pengujian, inspeksi, dan/atau sertifikasi.
- Akreditasi, sertifikasi, dan penilaian kesesuaian merupakan tiga elemen yang saling terkait dalam memastikan mutu dan kepatuhan terhadap standar yang berlaku. Penilaian kesesuaian adalah kegiatan untuk menilai bahwa barang, jasa, sistem, proses, atau personal telah memenuhi persyaratan acuan, baik yang ditetapkan dalam standar nasional maupun

peraturan teknis lainnya. Akreditasi merupakan rangkaian kegiatan pengakuan formal yang diberikan oleh KAN, yang menyatakan bahwa suatu lembaga, institusi, atau laboratorium memiliki kompetensi dan berwenang untuk melaksanakan kegiatan penilaian kesesuaian tersebut. Sementara itu, sertifikasi adalah rangkaian kegiatan penilaian kesesuaian yang menghasilkan pemberian jaminan tertulis bahwa barang, jasa, sistem, proses, atau personal yang dinilai telah memenuhi standar dan/atau regulasi yang ditetapkan. Ketiga aspek ini berfungsi sebagai pilar penting dalam menjamin keandalan, kualitas, dan kredibilitas produk maupun layanan, serta memberikan perlindungan bagi konsumen dan mendukung kelancaran perdagangan domestik maupun internasional.

- Hingga Maret 2025, sejumlah lembaga telah memperoleh akreditasi dari KAN untuk melaksanakan kegiatan validasi dan/atau verifikasi di bidang GRK, NEK, dan Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN), sebagai berikut:

GRK	GRK dan NEK	NEK	TKDN
1. PT Biro Klasifikasi Indonesia (Persero)/ BKI - BVI	1. PT Mutuagung Lestari	1. PT Abhipraya Bumi Lestari	1. PT Superintending Company of Indonesia (SUCOFINDO)
2. PT TUV SUD Indonesia	2. PT TUV Rheinland Indonesia		2. PT Surveyor Indonesia
3. PT CBQA Global Indonesia	3. PT TUV Nord Indonesia		3. PT Anindya Wiraputra Konsult
4. PT Carsurin	4. PT Superintending Company of Indonesia (SUCOFINDO)		
5. PT PLN Pusat Sertifikasi (PLN Pusertif)	5. Balai Besar Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Kulit, Karet, dan Plastik, Yogyakarta (BBSPJIKKP Yogyakarta)		
6. PT Sertifikasi Bina Cipta Asia Sertifikasi	6. PT Anindya Wiraputra Konsult		
	7. PT Surveyor Indonesia		

(KAN – BSN, April 2025)

- Selanjutnya, terdapat tiga kriteria kegiatan LVV NEK berdasarkan kategori kegiatan yang telah terakreditasi, antara lain: (1) Verifikasi laporan emisi, (2) Verifikasi LCAM, (3) Verifikasi DRAM.

Verifikasi Laporan Emisi	Verifikasi LCAM	Verifikasi DRAM
1. PT Mutuagung Lestari	1. PT Mutuagung Lestari	1. PT Mutuagung Lestari
2. PT TUV Rheinland Indonesia	2. PT TUV Rheinland Indonesia	2. PT TUV Rheinland Indonesia
3. PT TUV Nord Indonesia	3. PT TUV Nord Indonesia	3. PT Superintending Company of Indonesia (SUCOFINDO)
4. PT Superintending Company of Indonesia (SUCOFINDO)	4. PT Superintending Company of Indonesia (SUCOFINDO)	4. Balai Besar Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Kulit, Karet, dan Plastik, Yogyakarta (BBSPJIKKP Yogyakarta)
5. Balai Besar Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Kulit, Karet, dan Plastik, Yogyakarta (BBSPJIKKP Yogyakarta)	5. Balai Besar Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Kulit, Karet, dan Plastik, Yogyakarta (BBSPJIKKP Yogyakarta)	5. PT Abhipraya Bumi Lestari
6. PT Anindya Wiraputra Konsult	6. PT Abhipraya Bumi Lestari	6. PT Anindya Wiraputra Konsult
7. PT Surveyor Indonesia	7. PT Anindya Wiraputra Konsult	

(KAN – BSN, April 2025)

- Terdapat potensi kerja sama atau penandatanganan Nota Kesepahaman/MoU antara regulator nasional dan pihak swasta/internasional, seperti Verra, Gold Standard, dan Plan Vivo, dalam rangka memperkuat integrasi standar dan sistem registri karbon global dengan mekanisme domestik. Selanjutnya, kerja sama tersebut diharapkan dapat memperkuat kredibilitas pasar karbon domestik, memperluas

akses terhadap pasar internasional, serta memastikan pengakuan terhadap unit karbon yang dihasilkan di Indonesia. Hal ini juga akan mendukung harmonisasi antara registri nasional (SRN) dengan sistem registri internasional, sehingga mempermudah pengakuan lintas yurisdiksi dan meningkatkan transparansi serta akuntabilitas mitigasi emisi karbon.

13. Lembaga Verifikasi Internasional; *Validation and Verification Bodies (VVB)*

- Dalam konteks perdagangan karbon internasional, keberadaan VVB merupakan komponen penting untuk menjamin kredibilitas, transparansi, dan integritas lingkungan dari proyek-proyek pengurangan emisi. sama halnya dengan LVV di Indonesia, VVB bertugas melakukan penilaian independen atas dokumen proyek, realisasi capaian pengurangan emisi, serta kepatuhan terhadap standar teknis dan metodologi yang diakui secara internasional. Keberadaan VVB tidak hanya penting secara teknis, tetapi juga memainkan peran strategis dalam perdagangan internasional. Hal ini karena VVB membantu memastikan bahwa unit karbon yang dihasilkan dari suatu proyek diakui secara sah oleh pasar global, sehingga dapat diperdagangkan lintas batas negara. Dengan demikian, VVB berfungsi sebagai jembatan antara pelaksanaan proyek lokal dengan tuntutan pasar internasional yang semakin menekankan integritas lingkungan dan standar global.
- Di tingkat internasional, terdapat sejumlah VVB yang telah memperoleh akreditasi dari lembaga standar seperti Verra, Gold Standard, American Carbon Registry (ACR), Climate Action Reserve (CAR), Plan Vivo, Puro Earth dan lain sebagainya, serta lembaga di bawah kerangka ICAO melalui skema CORSIA. VVB yang terakreditasi ini biasanya memiliki cakupan wilayah kerja lintas negara, spesialisasi sektor tertentu seperti kehutanan, energi terbarukan, atau efisiensi energi, serta rekam jejak dalam menerapkan metodologi yang telah divalidasi secara internasional.
- Kerja sama antara pemerintah dengan VVB ini dimungkinkan dalam bentuk pengakuan kredensial, harmonisasi sistem registri, atau penggunaan unit karbon dari Indonesia untuk tujuan *offset* negara lain, dengan tetap memperhatikan prinsip *corresponding adjustment* dan penghindaran *double counting*.

14. Standar Perhitungan dan Pelaporan Internasional

Standar internasional untuk perhitungan, pelaporan, dan verifikasi dalam perdagangan karbon penting guna memastikan integritas, transparansi, dan kredibilitas dari suatu unit karbon yang dihasilkan. Adapun metodologi dalam perdagangan karbon mencakup *Science Based Targets initiative* (SBTi), *Partnership for Carbon Accounting Financials* (PCAF), *Transition Pathway Initiative* (TPI), dan *International Organization for Standardization* (ISO). Berikut merupakan beberapa standar internasional dalam perdagangan karbon:

1. *Science Based Targets initiative* (SBTi); SBTi menyediakan metodologi dan kerangka ilmiah untuk menetapkan target pengurangan emisi berdasarkan batasan suhu global yang ditetapkan oleh *Paris Agreement*. Inisiatif ini digunakan oleh banyak perusahaan multinasional sebagai dasar perhitungan dan pelaporan emisi, serta sebagai tolok ukur keberlanjutan dan kredibilitas komitmen emisi di mata investor global.
2. *Partnership for Carbon Accounting Financials* (PCAF); PCAF mengembangkan metodologi

global untuk mengukur dan melaporkan emisi gas rumah kaca yang terkait dengan kegiatan pembiayaan dan investasi lembaga keuangan. Standar ini mendukung transparansi portofolio keuangan dan menjadi bagian penting dalam integrasi aspek keberlanjutan dalam strategi pembiayaan.

3. *Transition Pathway Initiative* (TPI); TPI mengkaji kesiapan transisi perusahaan ke ekonomi rendah karbon melalui analisis kebijakan iklim dan performa emisi. Penilaian ini sering digunakan oleh investor untuk menginformasikan keputusan investasi dan menilai risiko transisi iklim.
4. *International Organization for Standardization* (ISO); ISO mengembangkan berbagai standar yang relevan dengan pengelolaan karbon, seperti ISO 14064 (standar untuk kuantifikasi dan pelaporan emisi), ISO 14065 (persyaratan untuk LVV), serta ISO 14067 (standar untuk jejak karbon produk). Standar-standar ini mendukung keterbandingan lintas yurisdiksi dan kepatuhan terhadap praktik internasional.

Beberapa contoh Standar Perhitungan dan Pelaporan Internasional

Standar	Verifikasi DRAM
<i>Clean Development Mechanism</i> (CDM)	Standar ini dibentuk oleh UNFCCC untuk mendukung proyek-proyek pengurangan emisi di negara berkembang
ISO 14064 - 1 (2026) ISO 14064 - 2 (2026)	1. Spesifikasi dengan panduan di tingkat organisasi untuk kuantifikasi dan pelaporan emisi gas rumah kaca. 2. Spesifikasi dengan panduan di tingkat proyek/produk untuk kuantifikasi dan pelaporan emisi gas rumah kaca.
ISO 14067 - 1	Mengatur jejak karbon produk (<i>Carbon Footprint of Products</i>), termasuk kuantifikasi dan pelaporan emisi GRK
PAS 2050:2011	Spesifikasi untuk penilaian emisi gas rumah kaca sepanjang siklus hidup barang dan jasa.
<i>IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories</i>	Metodologi inventarisasi emisi GRK untuk berbagai sektor (energi, pertanian, kehutan, dsb)
<i>Verified Carbon Standard</i> (VCS)	Skema sertifikasi kredit karbon global untuk berbagai jenis proyek yang dikelola oleh Verra
<i>The Gold Standard</i>	Program sertifikasi untuk proyek-proyek pembangunan jangka panjang berkualitas tinggi sekaligus mengatasi perubahan iklim
<i>The Climate, Community, and Biodiversity Standards</i>	Standar untuk proyek-proyek penggunaan lahan dan kehutanan yang bertujuan untuk mengurangi emisi GRK sekaligus meningkatkan konservasi dan pengembangan masyarakat

Standar	Verifikasi DRAM
World Business Council for Sustainable Development / World Resources Institute – Protokol Gas Rumah Kaca (Greenhouse Gas Protocol)	1. Standar Akuntansi dan Pelaporan Korporasi 2. Standar Akuntansi dan Pelaporan Scope 3 3. Standar Siklus Hidup Produk dan Pelaporannya
IAS 38 tentang <i>Recognition and Measurement of Financial Instrument</i>	Aset tak berwujud (<i>intangible asset</i>)

(Diolah dari berbagai sumber, 2025)

15. Lesson Learned Perdagangan Karbon

Perkembangan Perdagangan Karbon di Uni Eropa (EU)

EU ETS merupakan pilar utama dalam kebijakan iklim Uni Eropa yang bertujuan untuk mengurangi emisi secara efisien melalui mekanisme berbasis pasar. EU ETS diperkenalkan pada tahun 2005, sistem ini telah menciptakan pasar karbon terbesar dan pertama di dunia, mencakup sekitar 75% dari total pasar karbon global. EU ETS memungkinkan perdagangan EUA di antara perusahaan yang diatur serta investor lainnya, dan mencakup sektor-sektor utama seperti pembangkit listrik dan industri padat energi. Sejak diterapkan, sistem ini telah mengalami beberapa fase pengembangan dan berkontribusi signifikan terhadap pencapaian target pengurangan emisi EU, termasuk penurunan sebesar 20% di bawah tingkat emisi tahun 1990 pada tahun 2020.

Fase I, berlangsung pada 2005 yang menghasilkan pasar karbon terbesar di dunia yang memfasilitasi perdagangan EUA di antara berbagai perusahaan teregulasi serta investor lainnya. Pada tahap awal ini, batas emisi ditetapkan berdasarkan estimasi, yang menyebabkan jumlah izin emisi yang dikeluarkan melebihi volume emisi aktual. Jika suatu entitas melebihi batas emisinya, maka akan dikenakan denda sebesar 40 euro per ton CO₂e.

Fase II, dimulai pada tahun 2008, sistem ini mulai mengalami pengetatan. Jumlah izin emisi dikurangi menjadi 90% dari estimasi sebelumnya, dan besaran denda atas kelebihan emisi ditingkatkan menjadi 100 euro per ton CO₂e. Penyesuaian ini dimaksudkan untuk mendorong efisiensi dan kepatuhan yang lebih besar terhadap batas emisi. Memasuki **Fase III** yang dimulai pada tahun 2013, cakupan EU ETS diperluas dengan mencakup sektor penerbangan intra-Uni Eropa. Selain itu, metode alokasi izin

mengalami perubahan signifikan, di mana lelang menjadi mekanisme utama dalam distribusi kredit emisi, menggantikan sebagian besar alokasi gratis.

Fase IV, dimulai pada tahun 2021, sistem *cap-and-trade* diperkuat untuk sektor pembangkit listrik, industri, dan penerbangan dengan faktor pengurangan batasan tahunan yang lebih besar sebesar 2,2% *revised free allocation benchmarks*, and launched the *Modernization Fund and Innovation Fund*. Rencana ekspansi cakupan sektor juga terus berlanjut, dengan sektor transportasi laut yang dijadwalkan mulai bergabung dalam sistem pada tahun 2024, serta sektor bangunan dan transportasi lainnya yang akan mulai diberlakukan pada tahun 2027.

Meskipun pasar EU ETS mengalami pertumbuhan yang pesat, dinamika ini turut disertai oleh peningkatan signifikan dalam volatilitas harga EUA. Volatilitas tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor. Secara struktural, prinsip *cap-and-trade* menciptakan ketidakpastian terhadap elastisitas harga karbon dalam jangka panjang, yang pada akhirnya menyebabkan ketidakstabilan harga. Selain itu, integrasi pasar karbon dengan sistem ekonomi, keuangan, dan komoditas global membuatnya rentan terhadap transmisi guncangan eksternal, seperti yang terjadi selama krisis keuangan global. Faktor-faktor fundamental lainnya, seperti fluktuasi harga energi, perubahan kelembagaan, kondisi cuaca, tingkat produksi industri, dan peralihan bahan bakar, juga memainkan peran penting dalam memengaruhi pergerakan harga EUA. Selanjutnya, aktivitas perdagangan spekulatif yang berfokus pada keuntungan jangka pendek turut memperbesar fluktuasi harga di pasar karbon Uni Eropa.

Perkembangan Perdagangan Karbon Nasional di Jerman

Sistem ETS nasional Jerman, yang berada di bawah pengelolaan European Energy Exchange (EEX), mulai diterapkan pada tahun 2021. Sistem ini mencakup sektor pemanas dan transportasi dari sisi hulu, sehingga melengkapi cakupan EU ETS yang telah mencakup sektor energi, industri, dan penerbangan domestik. Dengan demikian, sebagian besar sektor utama di Jerman telah tercakup dalam mekanisme perdagangan emisi. Penerapan sistem nasional ini diberlakukan secara bertahap, dimulai dengan penetapan harga tetap per ton CO₂e yang meningkat setiap tahun selama periode 2021 hingga 2025. Selanjutnya, mulai tahun 2026, alokasi izin emisi akan dilakukan melalui proses lelang, dengan penerapan koridor harga sebagai mekanisme pengendali, yang pelaksanaannya dapat diperpanjang tergantung pada evaluasi kebijakan pada tahun 2025. Selain itu, batas emisi tahunan akan ditetapkan berdasarkan target pengurangan emisi Jerman untuk sektor-sektor yang berada di luar cakupan EU ETS, sesuai dengan *European Effort Sharing Regulation*. Regulasi pelengkap terkait kebocoran karbon (*carbon leakage*) dan penetapan kuota emisi direncanakan akan diterbitkan pada pertengahan tahun 2021.

Perkembangan Perdagangan Karbon di Tiongkok

Tiongkok memulai pengembangan sistem perdagangan emisi (ETS) melalui tujuh program percontohan yang diluncurkan pada akhir 2013 dan awal 2014 di lima kota (Beijing, Shanghai, Chongqing, Tianjin, dan Shenzhen) dan dua provinsi (Hubei dan Guangdong). Program ini menjadi dasar transisi menuju pasar karbon nasional, yang diumumkan pada 2015 dan resmi diluncurkan pada Desember 2017 oleh National Development and Reform Commission (NDRC). Pada tahap awal, sistem nasional mencakup sektor pembangkit listrik dengan alokasi awal lebih dari 3 miliar ton CO₂e, yang menjadikan pasar karbon terbesar di dunia, melampaui EU ETS. Tiongkok menerapkan pasar karbon secara regional pada tahun 2013–2017 yang berfungsi sebagai transisi menuju pasar nasional. Namun, tantangan utama masih terjadi pada alokasi kuota, efisiensi operasional, dan standar perdagangan karbon, yang menghambat pencapaian target nasional tahun 2020.

Selanjutnya, cakupan awal ETS nasional difokuskan pada sektor pembangkit listrik, yang menyumbang sekitar 40% dari total emisi nasional atau sekitar 4 miliar ton CO₂e. Sistem ini mewajibkan partisipasi bagi perusahaan yang menghasilkan lebih dari 26.000 ton CO₂e per tahun, termasuk emisi tidak langsung, dengan total 2.245 entitas. Ke depannya, sektor-sektor industri lain seperti baja dan aluminium akan ditambahkan secara bertahap dalam kerangka Rencana Lima Tahun.

Likuiditas pasar karbon Tiongkok bervariasi antar wilayah. Hubei muncul sebagai pasar paling aktif, menyumbang lebih dari 40% volume perdagangan nasional dan lebih dari 66% nilai total hingga akhir 2018. Sebaliknya, wilayah lain seperti Shenzhen, Beijing, dan Shanghai mencatat volume perdagangan yang lebih kecil. Pandemi COVID-19 juga sempat menurunkan aktivitas pasar, terutama akibat menurunnya permintaan industri dan kelebihan kuota.

Secara kelembagaan, sistem ini dikelola oleh The Ministry of Ecology and Environment yang bertindak sebagai otoritas nasional, dibantu oleh kantor provinsi dan otoritas kota untuk implementasi di lapangan. Meskipun sistem ini sudah berjalan, masih terdapat sejumlah tantangan, terutama terkait alokasi kuota yang efisien, standar perdagangan yang konsisten, serta penguatan sistem pemantauan, pelaporan, dan verifikasi (MRV).

Pada akhir 2020, Presiden Xi Jinping menyatakan komitmen Tiongkok untuk mencapai puncak emisi sebelum 2030 dan netral karbon pada 2060. Sebagai bagian dari upaya ini, ETS nasional mulai beroperasi secara penuh pada 2021. Sistem ini terus disempurnakan, termasuk pengembangan registri nasional, platform perdagangan, serta penyelesaian desain teknis utama yang masih berlangsung.

Perkembangan Perdagangan Karbon di Republic of Korea

Sistem Perdagangan Emisi Korea (K-ETS) dimulai Fase 1 pada Januari 2015 dan berlangsung hingga 2017. Fase ini menandai peluncuran pertama K-ETS, dengan cakupan enam sektor utama dan batas emisi nasional sebesar 1.689,2 juta ton CO₂e. Pada fase ini, sistem baru diperkenalkan sebagai skema perdagangan emisi nasional

pertama di Asia Timur. Pada Fase 2 (2018 – 2020), cakupan sektor diperluas menjadi enam sektor utama dengan 62 subsektor. Alokasi emisi sebagian besar diberikan secara gratis (sekitar 97%), dengan sebagian kecil dialokasikan melalui mekanisme lelang. Batas emisi pada fase ini mencapai 1.777 juta ton CO₂e. Fase kedua juga mencatat dimulainya partisipasi lembaga keuangan untuk meningkatkan likuiditas pasar dan efisiensi perdagangan. Fase 3 dimulai 2021 – 2025, pada fase ini, batas emisi ditetapkan sebesar 2.902 juta ton CO₂e, dengan cadangan tambahan untuk stabilisasi pasar. Fase ini menandai peningkatan porsi lelang menjadi 10%, serta perluasan cakupan sektor ke industri konstruksi dan transportasi besar, mencakup sekitar 73% dari total emisi nasional. Alokasi emisi dilakukan menggunakan kombinasi metode *grandparenting* dan *benchmarking*, dan lebih banyak subsektor beralih ke pendekatan berbasis kinerja. Fase ini juga membuka partisipasi lembaga keuangan dan individu, memperkenalkan produk derivatif seperti kontrak berjangka untuk meningkatkan likuiditas dan efisiensi pasar. Dengan struktur yang lebih matang, K-ETS diharapkan dapat

berperan dalam pengurangan emisi yang lebih berkelanjutan di Korea Selatan.

Perkembangan Perdagangan Karbon di Singapura

Singapura menjadi negara pertama di Asia Tenggara yang menerapkan pajak karbon sejak 2019, dimulai dari S\$5/tCO₂e dan akan meningkat bertahap hingga S\$50–80/tCO₂e sebelum 2030 untuk mendukung target NZE 2050. Pajak dikenakan pada sektor dengan emisi ≥25.000 ton CO₂ per tahun, mencakup manufaktur, pembangkit listrik, dan pengelolaan air limbah. Selanjutnya pada 2023, entitas dapat meng-offset hingga 5% emisi kena pajak dengan kredit karbon internasional. Singapura juga telah meluncurkan *Climate Impact X* (CIX) sebagai pasar karbon sukarela nasional dengan dukungan sektor publik dan swasta. CIX memanfaatkan teknologi seperti *blockchain* untuk memastikan transparansi dan efisiensi. Saat ini, nilai pasar karbon sukarela diperkirakan mencapai USD 2 miliar dan berpotensi tumbuh lima kali lipat pada 2030.

16. Implementasi Perdagangan Karbon Sektor Energi – Subsektor Pembangkit di Indonesia oleh Kementerian ESDM

Penurunan emisi dari subsektor pembangkit listrik merupakan salah satu Program Prioritas Nasional yang dikelola oleh Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan Kementerian ESDM. Dari tahun 2020 hingga 2023, capaian penurunan emisi CO₂e menunjukkan tren yang terus meningkat, bahkan jauh melampaui target yang ditetapkan. Pada tahun 2020, penurunan emisi mencapai 8,78 juta ton CO₂e dari target 4,71 juta ton. Selanjutnya, pada tahun 2021 dan 2022, realisasi masing-masing tercatat sebesar 10,37 juta ton dan 13,83 juta ton, dibanding target 4,92 juta dan 5,36 juta ton. Tahun 2023 menjadi tonggak pencapaian tertinggi dengan realisasi penurunan emisi sebesar 15,32 juta ton CO₂e, lebih dari dua kali lipat target sebesar 5,91 juta ton. Penurunan ini bersumber dari penerapan teknologi *Clean Coal* pada PLTU (6,157 juta ton), pembangunan PLTGU berbahan bakar gas bumi baru (7,170 juta ton), dan pembangkit energi terbarukan (PLTA, PLTM, PLTMH, dan PLTS) sebesar 1,987 juta ton CO₂e.



Gambar Penurunan Emisi CO₂e Pembangkit
(Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan Kementerian ESDM, 2025)

Dalam rangka mendukung target pengurangan emisi, Indonesia mulai mengimplementasikan mekanisme perdagangan karbon di subsektor pembangkit tenaga listrik. Pada Fase I tahun 2023, sebanyak 99 unit pembangkit listrik berpartisipasi dengan total kapasitas 33.669 MW. Komposisi peserta terdiri dari PLTU non-MT > 400 MW (25 unit), PLTU non-MT 100–400 MW (60 unit), dan PLTU MT $\geq$ 100 MW (14 unit). Total volume transaksi perdagangan karbon mencapai 7,07 juta ton CO₂e atau setara Rp84,17 miliar, dengan harga karbon berkisar antara Rp10.000 hingga Rp30.150 per ton. Transaksi untuk *offset* emisi mencapai 32.650 ton CO₂e dengan nilai sekitar Rp1,29 miliar. Pada Fase I Tahun 2024 menunjukkan peningkatan peserta menjadi 146 unit dengan kapasitas 38.310 MW. Total volume transaksi perdagangan karbon melalui perdagangan emisi mencapai 7,85 juta ton CO₂e atau setara Rp85,05 miliar dengan harga karbon berkisar antara Rp10.000–Rp30.000 per ton CO₂e.

Memasuki Fase II pada tahun 2025, cakupan peserta diperluas secara signifikan, mencakup PLTU dengan kapasitas $\geq$ 25 MW baik yang terhubung maupun tidak terhubung ke jaringan PLN, serta pembangkit listrik tenaga gas (PLTG, PLTMG, dan PLTGU) yang terhubung ke jaringan PLN. Jumlah peserta berpotensi meningkat menjadi 620 unit dengan total kapasitas sebesar 82.908 MW, naik sebanyak 474 unit (44.598 MW) dibandingkan tahun sebelumnya. Komposisi peserta tahun 2025 mencakup PLTU yang terhubung ke jaringan PLN dengan kapasitas $\geq$ 25 MW sebesar 148 unit, PLTU yang tidak terhubung ke jaringan PLN dengan kapasitas $\geq$ 25 MW sebesar 163 unit, dan pembangkit listrik berbahan bakar gas (PLTG/PLTMG/PLTGU) yang terhubung ke jaringan PLN sebesar 309 unit. Namun demikian komposisi tersebut masih dapat berubah. Secara bertahap di tahun 2027, seluruh pembangkit tenaga listrik dengan bahan bakar fosil akan menjadi peserta perdagangan karbon.



LAMPIRAN 6. KONTAK KEMENTERIAN/LEMBAGA TERKAIT PERKEMBANGAN UMUM PERDAGANGAN KARBON

1. Kementerian Lingkungan Hidup

- a. Satker/Direktorat : - Direktorat Inventarisasi Gas Rumah Kaca dan Monitoring, Pelaporan, dan Verifikasi
- Direktorat Tata Kelola Penerapan Nilai Ekonomi Karbon
- Bidang Pengendalian Perubahan Iklim dan Tata Kelola NEK
 - b. Email : dit.tkpnek@gmail.com
 - c. Nomor Telpon : +62215730144
 - d. Alamat : Gedung Pusat Kehutanan Manggala Wanabakti, Blok VII, Jl. Gatot Subroto, Jakarta
 - e. Website resmi : <https://kemenlh.go.id/>
<https://srn.menlhk.go.id/>
<https://karbon.ditjenppi.org/reservasi-konsultasi>
-

2. Kementerian Kehutanan

- a. Satker/Direktorat : Direktorat Bina Usaha Pemanfaatan Hutan
 - b. Email : -
 - c. Nomor Telpon : -
 - d. Alamat : Gedung Manggala Wanabakti, Gelora, Senayan, Jakarta Pusat, Jakarta
 - e. Website resmi : <https://kemenlh.go.id/>
-

3. Kementerian ESDM

- a. Satker/Direktorat : Direktorat Teknik dan Lingkungan Ketenagalistrikan
 - b. Email : lingkungan.gatrik@esdm.go.id
 - c. Nomor Telpon : (021) 5225180
 - d. Alamat : Jalan H.R Rasuna Said Blok X-2 Kav 7 & 8 Kuningan, Jakarta Selatan
 - e. Website resmi : <https://www.esdm.go.id/>
-

4. Kementerian Perindustrian

- a. Satker/Direktorat : Pusat Industri Hijau
 - b. Email : -
 - c. Nomor Telpon : 0215255509 (Ext. 4042)
 - d. Alamat : Jl. Gatot Subroto No.Kav. 52-53, RT.1/RW.4, Kuningan Timur, Kecamatan Setiabudi, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12950
 - e. Website resmi : <https://www.kemenperin.go.id/>
Siinas.kemenperin.go.id
-

5. Kementerian Kelautan dan Perikanan

- a. Satker/Direktorat : Direktorat Jasa Bahari
 - b. Email : ses.110500000000@kkp.go.id
 - c. Nomor Telpon : -
 - d. Alamat : Gedung Mina Bahari II Lantai 2, Jl. Medan Merdeka Timur No.16 Jakarta 10110
 - e. Website resmi : <https://www.kkp.go.id/>
-

6. Kementerian Pertanian

- a. Satker/Direktorat : Balai Besar Perakitan dan Modernisasi Sumber Daya Lahan Pertanian (BRMP SDLahan)
 - b. Email : brmp.sdlahan@pertanian.go.id
 - c. Nomor Telpon : +62 813-7727-7346
 - d. Alamat : Komplek Inovasi Pertanian Cimanggu, Jl Tentara Pelajar 12 A, Ciwaringin, Bogor Tengah, Kota Bogor
 - e. Website resmi : <https://psp.pertanian.go.id/>
-

7. Kementerian Perhubungan

- a. Satker/Direktorat : Pusat Pengelolaan Transportasi Berkelanjutan
 - b. Email : pptb@kemenhub.go.id
 - c. Nomor Telpon : 0213852671
 - d. Alamat : Pusat Pengelolaan Transportasi Berkelanjutan, Sekretariat Jenderal, Kementerian Perhubungan, Gedung Cipta Lantai 6, Jalan Medan Merdeka Barat No.8, Jakarta Pusat 10110
 - e. Website resmi : <https://dephub.go.id/>
-

8. BSN/KAN

- a. Satker/Direktorat : Direktorat Akreditasi Lembaga Inspeksi dan Lembaga Sertifikasi, Badan Standardisasi Nasional
 - b. Email : sertifikasi@bsn.go.id
lembagainspeksi.kan@gmail.com
 - c. Nomor Telpon : 081213140055
 - d. Alamat : Jl. Kuningan Barat Raya No. 01A, Kuningan, Mampang Prapatan, Jakarta Selatan, DKI Jakarta 12710
 - e. Website resmi : kan.or.id
<https://bsn.go.id/>
-

9. IDXCarbon

- a. Satker/Direktorat : Direktorat Pengembangan 2, PT Bursa Efek Indonesia
 - b. Email : support.idxcarbon@idx.co.id
 - c. Nomor Telpn : +6281181150515
 - d. Alamat : Gedung Bursa Efek Indonesia, Tower 1 Lantai 6, Jl. Jend. Sudirman Kav. 52-53 Jakarta Selatan 12190
 - e. Website resmi : <https://idxcarbon.co.id/id>
<https://idxcarbon.co.id/id/regulation>
<https://bit.ly/DaftarIDXCCarbon>
-



LAMPIRAN 7. REGULASI DAN PEDOMAN TERKAIT

Kebijakan Nasional Pengembangan Kerangka Hukum dan Regulasi Teknis (UU, Perpres, Permen, POJK, SEOJK, SOP Teknis, dll)	
Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2016 tentang Pengesahan <i>Paris Agreement to The United Nations Framework Convention on Climate Change</i>	https://peraturan.bpk.go.id/Details/37573
Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan	https://jdih.kemenkeu.go.id/dok/uu-7-tahun-2021
Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2023 tentang Pengembangan dan Penguatan Sektor Keuangan	https://jdih-old.kemenkeu.go.id/download/58fac07c-7165-4c55-882d-965687f8090b/UU4TAHUN2023.pdf
Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon untuk Pencapaian Target Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca dalam Pembangunan Nasional (Selanjutnya disebut Perpres No 98 Tahun 2021 Tentang NEK)	https://peraturan.bpk.go.id/Details/187122/perpres-no-98-tahun-2021
Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2017 tentang Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup	https://peraturan.bpk.go.id/Details/64701/pp-no-46-tahun-2017
Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 21 Tahun 2022 tentang Tata Laksana Penerapan Nilai Ekonomi Karbon	https://siganishut.menlhk.go.id/perundang-undangan/read/peraturan-menteri-lingkungan-hidup-dan-kehutanan-nomor-21-tahun-2022-tentang-tata-laksana-penerapan-nilai-ekonomi-karbon
Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 16 Tahun 2022 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon Subsektor Pembangkit Tenaga Listrik	https://jdih.esdm.go.id/common/dokumen-external/Permen%20ESDM%20No.%2016%20Tahun%202022.pdf
Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 7 Tahun 2023 tentang Tata Cara Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan	https://siganishut.menlhk.go.id/perundang-undangan/read/peraturan-menteri-lingkungan-hidup-dan-kehutanan-nomor-7-tahun-2023-tentang-tata-cara-perdagangan-karbon-sektor-kehutanan
Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 12 Tahun 2024 tentang Penyelenggaraan Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional Dalam Penanganan Perubahan Iklim	https://ditjenppi.menlhk.go.id/dashboard/storage/files/711530_1726622551.pdf
Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 10 Tahun 2025 tentang Peta Jalan (<i>Road Map</i>) Transisi Energi Sektor Ketenagalistrikan	https://www.regulasip.id/regulasi/23200
Peraturan OJK Nomor 14 Tahun 2023 tentang Perdagangan Karbon melalui Bursa Karbon	https://ojk.go.id/id/regulasi/Documents/Pages/Perdagangan-Karbon-Melalui-Bursa-Karbon/POJK%2014%20Tahun%202023%20-%20PERDAGANGAN%20KARBON%20MELALUI%20BURSA%20KARBON.pdf
Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 2 Tahun 2023 tentang Penangkapan dan Penyimpanan Karbon, serta Penangkapan, Pemanfaatan, dan Penyimpanan Karbon pada Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi	https://peraturan.bpk.go.id/Details/257307/permen-esdm-no-2-tahun-2023
Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 1 Tahun 2025 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon Sektor Kelautan	https://jdih.kkp.go.id/Homedev/DetailPeraturan/6734
Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 168 Tahun 2022 tentang Indonesia <i>Forestry and Other Land Use (FOLU) Net Sink</i> 2030 untuk Pengendalian Perubahan Iklim dengan Pencapaian <i>Nationally Determined Contribution (NDC)</i>	https://phl.menlhk.go.id/media/publikasi/1649382643-Rencana%20Operasional%20FOLU%20Net%20Sink%202030.pdf

Kebijakan Nasional Pengembangan Kerangka Hukum dan Regulasi Teknis (UU, Perpres, Permen, POJK, SEOJK, SOP Teknis, dll)

Surat Edaran OJK Nomor 12 Tahun 2023 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Perdagangan Karbon melalui Bursa Karbon	https://ojk.go.id/id/regulasi/Pages/Tata-Cara-Penyelenggaraan-Perdagangan-Karbon-Melalui-Bursa-Karbon-.aspx
--	---

Verifikasi & Pencatatan Emisi

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2014 tentang Standardisasi dan Penilaian Kesesuaian	https://www.bsn.go.id/uploads/download/UU-20-TAHUN_2014_TENTANG_SPK1.pdf
Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 71 Tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Sistem Registri Nasional Pengendalian Perubahan Iklim	https://jdih.maritim.go.id/cfind/source/files/permen-lhk/permenlhk-nomor-p.71-tahun-2017.pdf

Perdagangan Karbon di Bursa Karbon

Surat Keputusan Nomor KEP-77/D.04/2023 tentang Pemberian Izin Usaha Sebagai Penyelenggara Bursa Karbon Kepada PT Bursa Efek Indonesia (per tanggal 18 September 2023)	https://www.idx.co.id/id/berita/siaran-pers/2016
KEP-00295 tentang Peraturan Pendaftaran Unit Karbon di Penyelenggara Bursa Karbon	https://idxcarbon.co.id/id/regulation-idx
KEP-00296 tentang Peraturan Perdagangan Unit Karbon Melalui Penyelenggara Bursa Karbon	https://idxcarbon.co.id/id/regulation-idx
KEP-00298 tentang Peraturan Pengawasan Perdagangan Melalui Bursa Karbon	https://idxcarbon.co.id/id/regulation-idx
KEP-00148 tentang Peraturan Pengguna Jasa Bursa Karbon	https://idxcarbon.co.id/id/regulation-idx
SE-00001 tentang Standardisasi Pengelompokan Unit Karbon	https://idxcarbon.co.id/id/circular-letter
SE-00013 tentang Biaya Pengguna Jasa Bursa Karbon	https://idxcarbon.co.id/id/circular-letter



LAMPIRAN 8. PROYEK YANG TELAH MENDAPATKAN SERTIFIKAT PENGURANGAN EMISI GAS RUMAH KACA (SPE) DAN TERDAFTAR DI BURSA KARBON

Sumber Data Diperoleh dari SRN Per Juni 2025

1. Proyek Lahendong Unit 5 & Unit 6 PT Pertamina Geothermal Energy Tbk

- Tujuan Umum : Tujuan umum dari proyek ini adalah pemanfaatan sumber geothermal di area pegunungan di sekitar Karaha dan Talagabodas guna menghasilkan tenaga listrik untuk selanjutnya disalurkan ke Jaringan Interkoneksi Jamali melalui Perusahaan Listrik Negara (PT PLN (Persero), BUMN perusahaan kelistrikan yang memiliki poin interkoneksi di area proyek PLTP Karaha.
- Tujuan Khusus : 1. Meningkatkan pengembangan komunitas dan tanggung jawab sosial perusahaan di lapangan geothermal.
2. Meningkatkan minat investasi lokal dan pada akhirnya meningkatkan serapan tenaga kerja lokal.
3. Meningkatkan keberagaman sumber pembangkitan listrik, dalam rangka mencapai pertumbuhan permintaan energi dan memfasilitasi energi transisi.
4. Meningkatkan penggunaan geothermal sebagai sumber energi terbarukan untuk produksi listrik yang berkelanjutan.

Informasi Kegiatan

- Nomor Registri : VER-10-PR-IX-2023-14464
- Periode Kegiatan : Sep-2016 - Aug-2026 (120)
- Status Pelaksanaan : Kegiatan sedang berjalan
- Lokasi : Sendangan li, Tompasso, Minahasa, Provinsi Sulawesi Utara
- Penanggung Jawab Kegiatan : PT PERTAMINA GEOTHERMAL ENERGY (Dunia Usaha)
- Alamat : Gedung Grha Pertamina, Pertamina Tower, Jl. Medan Merdeka Timur No. 11-13, Gambir, Jakarta Pusat.

Aksi

- Jenis Aksi : Mitigasi
- Skema : Mitigasi Energi
- Bidang/Sektor : Mitigasi Energi
- Keterkaitan Program : Pembangkit EBT - Panas Bumi
- Tahun Pelaporan : Sep-2016 s/d Aug-2026
- Capaian Penurunan Emisi (tonCO₂e/tahun) : 2016 : 41.536
2017 : 209.013
2018 : 204.823
2019 : 205.848
2020 : 202.989
2021 : 197.561
2022 : 200.077
- Penurunan Emisi Terverifikasi (tonCO₂e/tahun) : 2016 : 41.536
2017 : 209.013
2018 : 204.823
2019 : 205.848
2020 : 202.989

2. Pembangunan Pembangkit Listrik Baru Berbahan Bakar Gas Bumi PLTGU Blok 3 PJB Muara Karang

- Tujuan Umum : PLTGU Muara Karang Blok 3 dibangun atas dasar meningkatkannya kebutuhan dasar listrik DKI Jakarta yang mengalami pertumbuhan rata-rata 6,2% per tahun. Atas dasar tersebut pembangunan PLTGU Blok 3 ini dilakukan dengan kapasitas sebesar 516 MW untuk memenuhi kebutuhan listrik di wilayah DKI Jakarta pada tahun 2022.
- Tujuan Khusus : PLTGU Muara Karang Blok 3 merupakan salah satu pembangkit dengan bahan bakar gas dengan Teknologi Gas Turbin Terbaru dan Pertama di Indonesia M701F5 dengan Efisiensi Kinerja mencapai 62% secara *design* saat *combine cycle* untuk meminimalisir emisi gas buang.

Informasi Kegiatan

- Nomor Registri : VER-11-PR-IX-2023-10867
- Periode Kegiatan : Feb-2020 - Feb-2040 (241)
- Status Pelaksanaan : Kegiatan sedang berjalan
- Lokasi : Pluit, Penjaringan, Jakarta Utara, Provinsi DKI Jakarta
- Penanggung Jawab Kegiatan : PT PJB UP Muara Karang (Dunia Usaha)
- Alamat : Jl. Pluit Karang Ayu No. 1, JAKARTA UTARA
Provinsi DKI JAKARTA - 14450

Aksi

- Jenis Aksi : Mitigasi
- Skema : Mitigasi Energi
- Bidang/Sektor : Mitigasi Energi
- Keterkaitan Program : Ketenagalistrikan
- Tahun Pelaporan : Feb-2020 s/d Feb-2040
- Capaian Penurunan Emisi (tonCO₂e/tahun) : 2022 : 927.113
- Penurunan Emisi Terverifikasi (tonCO₂e/tahun) : 2022 : 927.113
-

3. Pengoperasian Pembangkit Listrik Tenaga Air Minihidro (PLTM) Gunung Wugul

- Tujuan Umum : Pemanfaatan energi terbarukan untuk memenuhi kebutuhan tenaga listrik di era sekarang menjadi prioritas utama guna menurunkan emisi CO₂. Ketersediaan sumber daya air menjadi salah satu potensi yang dapat digunakan untuk menghasilkan tenaga listrik berbasis energi terbarukan. PT PLN Indonesia Power melalui Unit Mrica PGU telah memanfaatkan sumber daya air tersebut mengembangkan 17 unit Pembangkit Listrik Tenaga Air, kapasitas besar (PLTA) dan kecil (PLTM). PLTM Gunung Wugul merupakan satu diantara unit terbaru yang telah dibangun oleh Unit Bisnis Pembangkitan, UBP Mrica (*power generating unit*, PGU). 1. Pembangkit Listrik Tenaga Minihidro (PLTM) Gunung Wugul dengan kapasitas terpasang 2 x 1,5 MW berlokasi di Jalan Raya Karangobar, Desa Sijeruk, Kec. Banjarmasin, Banjarnegara 53452, dibangun dan dioperasikan oleh PT. PLN Indonesia Power (Mrica PGU); 2. Pembangkitan tenaga

listrik dilakukan dengan memanfaatkan energi aliran air dari Sungai Urang, yang tidak menimbulkan emisi GRK; 3. PLTM Gunung Wugul direncanakan akan beroperasi selama 30 tahun, dengan jumlah listrik yang disalurkan estimasi sebesar 14.872.428 kWh/tahun; 4. PLTM Gunung Wugul mencapai tanggal operasi secara komersial (*Commercial Operation Date*, COD) pada tanggal 03 Desember 2021, akan beroperasi sebagai pembangkit *peakload*; 5. Tenaga listrik yang dihasilkan akan disalurkan ke jaringan interkoneksi listrik 20 kV melalui Gardu Induk PLN, GI Mrica.

Tujuan Khusus : Tujuan pembangunan dan pengoperasian PLTM Gunung Wugul akan berkontribusi terhadap pengurangan emisi GRK dengan cara sebagai berikut: 1. Pengurangan emisi CO₂: Pengoperasian PLTM Gunung Wugul memanfaatkan sumber daya air untuk menggerakkan turbin yang akan menghasilkan tenaga listrik, sehingga tidak menghasilkan emisi CO₂. Listrik yang dihasilkan oleh PLTM Gunung Wugul akan disalurkan ke jaringan listrik dengan faktor emisi tinggi. Dengan demikian, pada saat PLTM Gunung Wugul menyalurkan tenaga listrik ke jaringan interkoneksi listrik PLN jamali yang selama ini disuplai oleh pembangkit tenaga listrik berbasis fosil, maka tenaga listrik yang disalurkan akan dapat menggantikan sebagian tenaga listrik berbasis fosil tersebut. 2. Mengurangi penggunaan bahan bakar fosil: dengan digantikannya pasokan tenaga listrik yang kebanyakan dari unit pembangkit berbasis fosil oleh tenaga listrik yang dihasilkan PLTM Gunung Wugul maka kebutuhan bahan bakar fosil unit pembangkit itu akan berkurang.

Informasi Kegiatan

Nomor Registri : VER-10-PR-VI-2024-16887
 Periode Kegiatan : Dec-2021 - Dec-2025 (49)
 Status Pelaksanaan : Kegiatan sedang berjalan
 Lokasi : Jalan Raya Karangobar, Sijeruk, Banjarmangu, Banjarnegara, Provinsi Jawa Tengah
 Penanggung Jawab Kegiatan : PT PLN Indonesia Power (Dunia Usaha)
 Alamat : Jalan Gatot Subroto Kav. 18, Jakarta Selatan, Jakarta

Aksi

Jenis Aksi : Mitigasi
 Skema : Mitigasi Energi
 Bidang/Sektor : Mitigasi Energi
 Keterkaitan Program : Pembangkit EBT - PLTM
 Tahun Pelaporan : Dec-2021 s/d Dec-2025
 Capaian Penurunan Emisi (tonCO₂e/tahun) :
 • 2021 : 1.598
 • 2022 : 12.330
 • 2023 : 0
 • 2024 : 0
 • 2025 : 12.939
 • 2026 : 12.939
 • 2027 : 12.939
 • 2028 : 11.910
 Penurunan Emisi Terverifikasi (tonCO₂e/tahun) :
 • 2021 : 1.598
 • 2022 : 11.334

4. Pengoperasian Pembangkit Listrik Baru Berbahan Bakar Gas Bumi PLTGU Priok Blok 4

- Tujuan Umum : PLTGU Priok Blok 4 dibangun atas dasar meningkatnya kebutuhan dasar listrik pada sistem jamali yang mengalami pertumbuhan rata-rata 7,7% pada tahun 2021 sehingga pembangunan PLTGU Blok 4 ini dilakukan dengan kapasitas terpasang sebesar 909,5 MW yang sebagian besar menyuplai kebutuhan listrik di wilayah DKI Jakarta. Pembangunan PLTGU Blok 4 ditujukan untuk menurunkan emisi gas rumah kaca di GRID Jamali.
- Tujuan Khusus : PT PLN Indonesia Power PLTGU Priok Blok 4 merupakan salah satu pembangkit dengan bahan bakar LNG dengan Teknologi Gas Turbin Terbaru dan pertama di Indonesia Mitsubishi M701F5 dengan Efisiensi Kinerja mencapai 50,12% sesuai data *Commissioning Uji Heat rate* dan dilengkapi *Low NOx Burner* untuk meminimalisasi emisi gas buang. Efisiensi kinerja yang tinggi tersebut menyebabkan emisi GRK unit pembangkit ini lebih rendah dibandingkan dengan unit pembangkit sejenis yang lainnya. PLTGU Priok menyuplai 65% dari kebutuhan listrik di sub sistem Priok – Cawang – Bekasi. Pembangkit priok memiliki peran yang sangat penting dalam menyangga kelistrikan ibu kota, khususnya pasokan listrik di ring 1 seperti istana wakil presiden, Bandara Halim Perdanakusuma, Pangkalan TNI Halim, dan berbagai objek vital dan tempat VVIP lainnya di ibu kota DKI Jakarta.

Informasi Kegiatan

- Nomor Registri : VER-11-PR-XII-2024-17421
- Periode Kegiatan : Jan-2021 - Jan-2028 (85)
- Status Pelaksanaan : Kegiatan sedang berjalan
- Lokasi : Ancol, Pademangan, Jakarta Utara, Provinsi DKI Jakarta
- Penanggung Jawab Kegiatan : PT PLN Indonesia Power (Dunia Usaha)
- Alamat : Jalan Gatot Subroto Kav. 18, JAKARTA SELATAN, Provinsi DKI JAKARTA - 12950

Aksi

- Jenis Aksi : Mitigasi
- Skema : Mitigasi Energi
- Bidang/Sektor : Mitigasi Energi
- Keterkaitan Program : Ketenagalistrikan
- Tahun Pelaporan : Jan-2021 s/d Jan-2028
- Capaian Penurunan Emisi (tonCO₂e/tahun) :
 - 2021 : 1.098.776
 - 2022 : 1.104.516
 - 2023 : 1.476.546
- Penurunan Emisi Terverifikasi (tonCO₂e/tahun) :
 - 2021 : 763.653
 - 2022 : 809.237
 - 2023 : 1.151.941

5. Konversi dari Pembangkit *Single Cycle* menjadi *Combined Cycle* Blok 2 PLN NP UP Muara Tawar

- Tujuan Umum : Pemanfaatan panas buang *single cycle* (PLTG) diproses untuk menghasilkan uap *combine cycle* (PLTGU).
- Tujuan Khusus : Meningkatkan efisiensi dengan menerapkan kegiatan konversi *single cycle* (PLTG) menjadi *combine cycle* (PLTGU) melalui upaya pemanfaatan panas buang. Panas buang diproses untuk menghasilkan uap guna mengoperasikan turbin uap yang menghasilkan listrik yang menyebabkan intensitas emisi (kgCO₂e/kWh) menjadi lebih kecil.

Informasi Kegiatan

- Nomor Registri : VER-11-PR-XII-2024-16141
- Periode Kegiatan : Jan-2023 - Dec-2043 (252)
- Status Pelaksanaan : Kegiatan sedang berjalan
- Lokasi : Segarajaya, Tarumajaya, Bekasi, Provinsi Jawa Barat
Mitra Pelaksana
- Penanggung Jawab Kegiatan : PT Pembangkitan Jawa Bali Unit Muara Tawar (Dunia Usaha)
- Alamat : Jl. PLTGU Muara Tawar No 1 Desa Segara Jaya, Kec. Taruma Jaya
Kab Bekasi, 17218, Bekasi, Provinsi Jawa Barat - 17218

Aksi

- Jenis Aksi : Mitigasi
- Skema : Mitigasi Energi
- Bidang/Sektor : Mitigasi Energi
- Keterkaitan Program : Efisiensi Energi
- Tahun Pelaporan : Jan-2023 s/d Dec-2043
- Capaian Penurunan Emisi : 2023 : 34.960
(tonCO₂e/tahun)
- Penurunan Emisi Terverifikasi : 2023 : 34.960
(tonCO₂e/tahun)

6. Konversi Dari Pembangkit *Single Cycle* Menjadi *Combined Cycle (Add On)* PLTGU Grati Blok 2

- Tujuan Umum : Add On PLTGU Grati Blok 2 dibangun atas dasar meningkatnya kebutuhan listrik pada sistem Jamali yang mengalami pertumbuhan rata – rata 4,84% pada periode tahun 2021-2023. Pembangunan Add On PLTGU Grati Blok 2 ini dilakukan dengan menambah unit *Heat Recovery Steam Generator* (HRSG) dan *Steam Turbine* (ST) *Doosan Skoda* DST-S10-5CA1 untuk memanfaatkan gas buang dari proses 3 unit Gas Turbine (GT) Mitsubishi MW-701D. Aksi ini akan meningkatkan kapasitas terpasang pembangkit blok 2 dari 302,25 MW menjadi 497,25 MW. Penggunaan teknologi HRSG akan mengurangi emisi GRK karena produksi listrik dari ST tidak menghasilkan emisi GRK.

Tujuan Khusus : *Add On* PLTGU Grati Blok 2 menggunakan bahan bakar gas alam dan teknologi yang saat ini dipasok dari sumur gas yang berada di wilayah Jawa Timur yang dikelola oleh Medco Energi Sampang Pty. Ltd., Kangean Energy Indonesia Ltd., dan PT Inti Alasindo Energy. Pada awalnya Blok 2 beroperasi secara *single cycle* sejak tahun 2002 dimana gas buang dari GT langsung dibuang ke udara dengan temperatur gas buang sebesar 500 oC. Temperatur gas buang masih tinggi dan dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi untuk memanaskan air di HRSG yang menghasilkan uap untuk menggerakkan ST dan menghasilkan listrik. Pemanfaatan teknologi ini merubah sistem dari *single cycle* menjadi *combined cycle*. Dalam aksi mitigasi ini, gas buang dari 3 unit GT (GT 2.1, GT 2.2, GT 2.3) dimanfaatkan untuk sumber energi HRSG 2.1, HRSG 2.2 dan HRSG 2.3. Dari 3 unit HRSG ini menghasilkan uap yang disalurkan ke 1 unit ST 2.0 sehingga meningkatkan kapasitas terpasang sebesar 195 MW. Seluruh produksi listrik neto *Add On* PLTGU Grati Blok 2 menyuplai kebutuhan listrik di sistem 150 kV yang terhubung ke sistem Jamali 500 kV. Hingga tahun 2023 *Add On* PLTGU Grati Blok 2 sudah menyuplai listrik sebesar 5.275,97 GWh. Sesuai dengan dokumen *Feasibility Study Of Add On Grati Power Plant*. Umur ekonomis *Add On* PLTGU Grati Blok 2 adalah 20 tahun. Adanya konversi *combine cycle* ini secara signifikan dapat meningkatkan produksi listrik dengan pemakaian bahan bakar yang sama, sehingga dapat meningkatkan efisiensi sistem dari 24,06% menjadi 38,70%. Secara teknis efisiensi *combined cycle* dapat mencapai 42,26%, namun realisasinya lebih rendah karena adanya pengaturan beban oleh Unit Induk Pusat Pengatur Beban (UIP2B). Realisasi pasokan gas ke *Add On* PLTGU Grati Blok 2 sebesar 42 BBTU.

Informasi Kegiatan

Nomor Registri : VER-11-PR-XII-2024-22454
 Periode Kegiatan : Jan-2021 - Dec-2027 (84)
 Status Pelaksanaan : Kegiatan sedang berjalan
 Lokasi : Dusun Pasir Panjang , Wates, Lekok, Pasuruan, Provinsi Jawa Timur
 Penanggung Jawab Kegiatan : PT PLN Indonesia Power (Dunia Usaha)
 Alamat : Jalan Gatot Subroto Kav. 18, JAKARTA SELATAN, Provinsi DKI JAKARTA - 12950

Aksi

Jenis Aksi : Mitigasi
 Skema : Mitigasi Energi
 Bidang/Sektor : Mitigasi Energi
 Keterkaitan Program : Efisiensi Energi
 Tahun Pelaporan : Jan-2021 s/d Dec-2027
 Capaian Penurunan Emisi (tonCO₂e/tahun) :
 • 2021 : 514.627
 • 2022 : 461.847
 • 2023 : 469.831
 Penurunan Emisi Terverifikasi (tonCO₂e/tahun) :
 • 2021 : 407.390
 • 2022 : 377.013
 • 2023 : 456.505

7. Pengoperasian Pembangkit Listrik Baru Berbahan Bakar Gas Bumi PLTMG Sumbagut 2 Peaker 250 MW

- Tujuan Umum : PLTMG Sumbagut 2 Peaker 250 MW dibangun atas dasar meningkatkannya kebutuhan dasar listrik Sumatera yang mengalami pertumbuhan rata-rata 6,2% per tahun. PLTMG Sumbagut 2 Peaker ini dibangun dengan kapasitas sebesar 250 MW, merupakan proyek ekspansi dari PLTMG sebelumnya (UP Arun 190 MW) yang sebagian besar menyuplai kebutuhan listrik di wilayah Sumatera. Pembangunan PLTMG Sumbagut 2 Peaker 250 MW ditujukan untuk menurunkan emisi gas rumah kaca di GRID SUMATERA.
- Tujuan Khusus : PLTMG Sumbagut 2 Peaker 250 MW merupakan salah satu pembangkit dengan bahan bakar gas (LNG) dengan Teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Mesin Gas Terbaru dan Pertama di Indonesia W18V50SG dengan Efisiensi Kinerja mencapai 40,75% sesuai data *commissioning* saat *Single Fuel* dan dilengkapi *Low NOx Burner* untuk meminimalisasi emisi gas buang. Efisiensi kinerja yang tinggi tersebut menyebabkan emisi GRK unit pembangkit ini lebih rendah dibandingkan dengan unit pembangkit sejenis yang lainnya. Listrik yang dihasilkan oleh pembangkit ini selanjutnya disalurkan ke Grid 150 kV untuk menyuplai kebutuhan 6% sistem kelistrikan atau setara 638.687 penduduk.

Informasi Kegiatan

- Nomor Registri : VER-10-PR-I-2025-20755
- Periode Kegiatan : May-2020 - Apr-2040 (240)
- Status Pelaksanaan : Kegiatan sedang berjalan
- Lokasi : Lhokseumawe / Muara Satu / Meuria Paloh, Meuria, Muara Satu, Lhokseumawe, Provinsi Aceh
Mitra Pelaksana
- Penanggung Jawab Kegiatan : PT PLN Nusantara Power PLTMG Sumbagut 2 Peaker (Dunia Usaha)
- Alamat : Jln. Medan – Banda Aceh, Desa Meuria Paloh, Muara Satu, Lhokseumawe, Lhokseumawe, Provinsi ACEH

Aksi

- Jenis Aksi : Mitigasi
- Skema : Mitigasi Energi
- Bidang/Sektor : Mitigasi Energi
- Keterkaitan Program : Ketenagalistrikan
- Tahun Pelaporan : May-2020 s/d Apr-2040
- Capaian Penurunan Emisi (tonCO₂e/tahun) :
 - 2021 : 244.946
 - 2022 : 224.983
 - 2023 : 265.567
- Penurunan Emisi Terverifikasi (tonCO₂e/tahun) :
 - 2021 : 87.024
 - 2022 : 86.752
 - 2023 : 103.302

8. Pemanfaatan Limbah Pabrik Kelapa Sawit (POME) untuk Biogas Co-Firing

- Tujuan Umum : Proyek memperkenalkan penangkapan biogas pada kolam anaerob pengolahan limbah cair POME dari PKS PLD, yang sebelum adanya aksi mitigasi ini menerapkan kolam-kolam anaerob secara terbuka. Kolam pengolahan limbah cair POME anaerob dengan proyek ini ditutup dengan material *High Density Polyester* (HDPE). Biogas (selanjutnya disebut juga metan karena biogas ini kaya kandungan metan) yang ditangkap ini dimanfaatkan dengan cara membakarnya dalam *boiler* sebagai sumber energi panas *captive power* dalam PKS PLD. Kelebihan metan untuk kebutuhan PKS PLD dibakar melalui sistem *flaring*. Kedua sistem baik penangkapan metan untuk bahan bakar *boiler* maupun sistem *flaring* akan mengurangi emisi metan ke atmosfer dengan terubahnya metan menjadi karbondioksida melalui pembakaran. Kebutuhan power/listrik untuk *start-up* dan *back-up* saat ini dan pada saat proyek beroperasi nanti dipenuhi dari listrik yang berasal dari PKS PLD.
- Tujuan Khusus : Tujuan dari proyek ini adalah menangkap dan membakar biogas (metan) yang terlepas karena proses pembusukan bio organik dalam limbah cair POME dengan mengaplikasikan penangkapan biogas (metan) pada sistem pengolahan limbah cair POME kondisi *baseline* di PKS PLD. Biogas yang ditangkap kemudian akan dibakar dalam *boiler* menggantikan sebagian bahan bakar *boiler* cangkang sawit.

Informasi Kegiatan

- Nomor Registri : VER-11-PR-IV-2025-18003
- Periode Kegiatan : Jul-2022 - Jul-2029 (85)
- Status Pelaksanaan : Kegiatan sedang berjalan
- Lokasi : Lubuk Dalam, Lubuk Dalam, S I A K, Provinsi Riau
- Penanggung Jawab Kegiatan : PT Perkebunan Nusantara IV Regional 3 (Dunia Usaha)
- Alamat : Jl. Rambutan No. 43, Kel. Sidomulyo Timur, Kec. Marpoyan Damai, PEKANBARU, Provinsi Riau - 28294

Aksi

- Jenis Aksi : Mitigasi
- Skema : Mitigasi Pengolahan Limbah
- Bidang/Sektor : Mitigasi Pengolahan Limbah
- Keterkaitan Program : Pemanfaatan Biogas
- Tahun Pelaporan : Jul-2022 s/d Jul-2029
- Capaian Penurunan Emisi (tonCO₂e/tahun) :
 - 2022 : 6.523
 - 2023 : 13.983
 - 2024 : 13.185
- Penurunan Emisi Terverifikasi (tonCO₂e/tahun) :
 - 2021 : 1.023
 - 2022 : 6.269
 - 2023 : 14.227
 - 2024 : 12.280

LAMPIRAN 9. PROYEK SPE DI BURSA KARBON

Data diperoleh dari IDXCarbon dan SRN per Juni 2025

No	Nama Kegiatan (Proyek)	Website
1.	Proyek Lahendong Unit 5 & Unit 6 PT Pertamina Geothermal Energy Tbk	https://srn.menlhk.go.id/index.php?r=home%2Faksi&id=14464
2.	Pembangunan Pembangkit Listrik Baru Berbahan Bakar Gas Bumi PLTGU Blok 3 PJB Muara Karang	https://srn.menlhk.go.id/index.php?r=home%2Faksi&id=10867
3.	Pengoperasian Pembangkit Listrik Tenaga Air Minihidro (PLTM) Gunung Wugul	https://srn.menlhk.go.id/index.php?r=home%2Faksi&id=16887
4.	Pengoperasian Pembangkit Listrik Baru Berbahan Bakar Gas Bumi PLTGU Priok Blok 4	https://srn.menlhk.go.id/index.php?r=home%2Faksi&id=17421
5.	Konversi Dari Pembangkit <i>Single Cycle</i> Menjadi <i>Combined Cycle</i> Blok 2 PLN NP UP Muara Tawar	https://srn.menlhk.go.id/index.php?r=home%2Faksi&id=16141
6.	Konversi Dari Pembangkit <i>Single Cycle</i> Menjadi <i>Combined Cycle (Add On)</i> PLTGU Grati Blok 2	https://srn.menlhk.go.id/index.php?r=home%2Faksi&id=22454
7.	Pengoperasian Pembangkit Listrik Baru Berbahan Bakar Gas Bumi PLTMG Sumbagut 2 Peaker 250 MW	https://srn.menlhk.go.id/index.php?r=home%2Faksi&id=20755
8.	Pemanfaatan Limbah Pabrik Kelapa Sawit (POME) Untuk Biogas <i>Co-Firing</i>	https://srn.menlhk.go.id/index.php?r=home%2Faksi&id=18003

Halaman ini sengaja dikosongkan



Otoritas Jasa Keuangan (OJK)

Gedung Soemitro Djojohadikusumo
Jalan Lapangan Banteng Timur 2-4
Ps. Baru, Kecamatan Sawah Besar
Kota Jakarta Pusat, DKI Jakarta 10710

Telepon : (021) 2960 0000

E-mail : bursakarbon@ojk.go.id

