Katadata Insight Center

INDONESIA CARBON TRADING HANDBOOK

INDONESIA CARBON TRADING HANDBOOK

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR iii

RINGKASAN EKSEKUTIF iv

DAFTAR GRAFIK, GAMBAR DAN TABEL vi

DAFTAR SINGKATAN vii

BAB 1 TANTANGAN PERUBAHAN IKLIM DAN KESEPAKATAN GLOBAL 2

- Histori dan Dampak Perubahan Iklim 3
- Perkembangan Mitigasi Global terhadap Perubahan Iklim 7
- Profil Emisi Karbon dan Perkembangan NDC Indonesia 10

BAB 2 SEKILAS PASAR KARBON DAN PERDAGANGAN KARBON 15

- Pasar Karbon Wajib vs Sukarela 17
- Mekanisme Penentuan Nilai Ekonomi Karbon 20
- Manfaat Keberadaan Pasar Karbon 25
- Perkembangan Aturan Perdagangan Karbon Secara Global 27
- BAB 3 MEKANISME PERDAGANGAN KARBON 30
- Kerangka Mekanisme Perdagangan Emisi 31
- Pengembangan Instrumen Karbon Secara Global 33

BAB 4 PERKEMBANGAN PASAR KARBON DI INDONESIA 43

- Sejarah Perkembangan Perdagangan Karbon di Indonesia 44
- Instrumen Kebijakan Pemerintah Tentang Perdagangan Karbon 51
- BAB 5 MASA DEPAN PERDAGANGAN KARBON 54
- Era Ekonomi Hijau dari Perdagangan Karbon Global 55
- Prospek Jangka Panjang Menuju Net-Zero Emissions 56
- Tantangan Perdagangan Karbon 60
- Implementasi Perdagangan Karbon di Indonesia 61
- REFERENSI 66

KATA PENGANTAR

Di tengah krisis pandemi Covid-19 yang berkepanjangan, dampak yang ditimbulkan telah berpengaruh dalam mengubah persepsi pemimpin dunia akan perubahan iklim sebagai salah satu risiko pada masa sekarang dan di masa depan. Salah satu diskursus mengenai perubahan iklim yaitu menekan emisi secara global dinaungi beberapa kesepakatan global, seperti Kyoto Protocol dan Paris Agreement.

Berbagai pihak pun mendorong perdagangan karbon dikembangkan karena dinilai berpotensi mengurangi emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dengan biaya ekonomis. Pilihan pendekatan penting bagi pembuat kebijakan yang ingin menjadikan pasar karbon sebagai upaya mendorong pengurangan emisi dalam satu atau beberapa sektor ekonomi. Perdagangan karbon juga menunjukan pertumbuhan dalam beberapa tahun terakhir, Coherent Market Insights memprediksi bahwa pasar karbon global akan setara dengan US$ 2.407,8 miliar pada 2027.

Laporan Indonesia Carbon Trading Handbook ini merangkum informasi mengenai pasar karbon, mekanisme perdagangan yang dilakukan dan perkembangan perdagangan karbon di dunia khususnya di Indonesia. Laporan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman dan kesadaran mengenai potensi perdagangan karbon di Indonesia dalam berkontribusi untuk mencapai target pengurangan emisi GRK dan *net-zero emissions* secara global.

Kami menyampaikan terima kasih kepada para narasumber yang telah membagikan pandangan dalam memperdalam riset ini. Ibu Kuki Soejachmoen selaku Director Indonesia Research Institute for Decarbonization (IRID), Bapak Lamon Rutten sebagai CEO Indonesia Commodity and Derrivatives Exchange (ICDX), dan Bapak Dharsono Hartono, sebagai CEO PT Rimba Makmur Utama.

Kami mengharapkan laporan riset tersebut dapat dijadikan acuan bagi berbagai pihak dan *stakeholder* untuk mempersiapkan, merancang instrumen dan strategi dalam upaya pengurangan emisi global dan transisi mencapai *net-zero emissions*.

Agustus 2022,

Tim Penyusun

RINGKASAN EKSEKUTIF

Pandemi Covid-19 yang menyebabkan krisis kesehatan di seluruh dunia menimbulkan dampak domino terhadap berbagai aspek kehidupan, seperti resesi ekonomi, stabilitas politik, dan lain-lain. Hal ini telah meningkatkan perhatian para *global leader* untuk mewaspadai risiko lain yang akan dihadapi di masa mendatang, salah satunya adalah perubahan iklim.

Perubahan iklim menjadi salah satu permasalahan utama yang dihadapi manusia dalam dasawarsa ini. Bahkan survei persepsi dari World Economic Forum Global Risk Report (2022) menyebutkan bahwa perubahan iklim dalam 10 tahun ke depan dianggap sebagai risiko yang paling memberi ancaman jangka panjang.

Tanpa adanya upaya mitigasi bersama dalam melakukan pengurangan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) terhadap aktivitas manusia, tujuan Paris Agreement untuk membatasi pemanasan global dari 1,5 ℃ hingga 2 ℃ akan berada di luar jangkauan. Pemerintah dan industri perlu menanggapi serius darurat iklim dengan meningkatkan ambisi mereka untuk mencapai *net-zero emissions* pada pertengahan abad ini.

- Menurut Fifth Assessment Report 2014 dari Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), lebih dari 95% kemungkinan aktivitas manusia menyebabkan peningkatan suhu bumi.

  Perubahan iklim memiliki dampak yang destruktif terhadap berbagai sektor, salah satunya mengancam stabilitas ekonomi. Swiss Re Institute pun memprediksi bahwa perubahan iklim dapat menurunkan Produk Domestik Bruto (PDB) ekonomi dunia sebesar 11-18% atau sekitar US$ 23 triliun pada 2050 jika temperatur global meningkat 3,2 ℃.

  Pasal 17 Kyoto Protocol dan Pasal 6 Paris Agreement menjelaskan salah satu pendekatan penting dalam melakukan langkah mitigasi iklim adalah mekanisme berbasis pasar, yaitu perdagangan emisi.

- Pasar karbon mengacu pada pasar dimana setiap unit kredit karbon, mewakili pengurangan emisi, dipertukarkan dalam kerangka kerja yang ditentukan. Sementara perdagangan karbon merupakan mekanisme yang memberikan hak kepada pihak-pihak untuk melakukan jual beli karbon (*tradable emission rights*).

  Analisis Environmental Defense Fund (EDF) pada 2019 mengindikasikan bahwa perdagangan karbon global dapat mengurangi total biaya mitigasi untuk memenuhi tujuan Paris Agreement sekitar US$ 300 hingga US$ 400 miliar selama 2020-2035.

  Penetapan nilai ekonomi karbon disertai dengan kebijakan pelengkap sangat penting untuk memungkinkan dampak keberlanjutan secara jangka panjang. Berdasarkan laporan Carbon Pricing for Climate Action Report dari World Bank, manfaat tersebut

mencakup peningkatan kualitas udara dan air, ketahanan energi dan pangan, serta stabilitas ekonomi makro.

- Sistem perdagangan karbon (*emission trading system*/ETS) menjadi salah satu mekanisme yang ditentukan berdasarkan batasan emisi dan harga karbon untuk memenuhi batas emisi tersebut.

  ETS disusun dengan elemen kunci tertentu, seperti sektor dan cakupan GRK; target dan batasan; alokasi kuota; pemantauan, pelaporan, dan verifikasi; kepatuhan dan penegakan serta peraturan yang dilengkapi dengan infrastruktur kelembagaan.

  ETS Uni Eropa menjadi sistem perdagangan emisi pertama di dunia dan dinilai berhasil diterapkan, dimana sebelum 2021 pasar karbon Uni Eropa berhasil menyumbang lebih dari 75% perdagangan karbon internasional. Di tahun 2019, ETS Uni Eropa mengurangi hingga 24% di bawah tingkat emisi tahun 1990.

- Perdagangan karbon ke depannya sangat bermanfaat bagi Indonesia yang memiliki salah satu hutan tropis terluas di dunia. Berdasarkan data luasnya hutan, dengan skenario harga jual kredit karbon senilai US$ 5 per ton, potensi pendapatan dapat mencapai Rp 8.000 triliun.

  Sejauh ini, Indonesia belum memiliki pasar karbon domestik yang terintegrasi. Skema perdagangan karbon yang sudah beroperasi mengikuti mekanisme pasar sukarela.

  Peraturan Presiden No. 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon untuk Mencapai Target Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca dalam Pembangunan Nasional membawa kabar baik bagi perjalanan perkembangan perdagangan karbon di Indonesia. Peraturan yang menggunakan istilah Nilai Ekonomi Karbon tersebut didalamnya secara lebih detail membahas mengenai sistem perdagangan karbon yang akan dilaksanakan di Indonesia.

- Bagi negara berkembang seperti Indonesia, langkah mitigasi dalam mengurangi emisi GRK melalui energi terbarukan dan teknologi akan membutuhkan waktu yang cukup lama. Pembangunan ekonomi juga menjadi salah satu pertimbangan negara berkembang untuk tetap menjalankan aktivitas ekonomi yang memiliki eksternalitas pada lingkungan, khususnya industri padat energi penghasil karbon.

  Dengan keberadaan regulasi pemerintah dan proyek percontohan, perdagangan karbon menjadi alat ekonomi hijau yang dipertimbangkan di masa depan menuju *net-zero emissions*. Dari segi regulasi, pemerintah perlu menyiapkan proyek transisi energi dalam jangka panjang. Sementara, industri juga perlu mengelola produksi karbon mereka sehingga dapat mengurangi risiko keuangan.

DAFTAR GRAFIK, GAMBAR DAN TABEL

Grafik 1.1	Suhu/Temperatur Bumi (1880-2022)	4
Grafik 1.2	Negara-negara Penghasil Emisi Karbon Global	10
Grafik 1.3	Emisi CO2 Tahunan Indonesia 1889 - 2020 (juta ton)	11
Grafik 1.4	Emisi GRK Indonesia Berdasarkan Sektor Tahun 2018 (juta ton)	11
Grafik 2.1	Penurunan Emisi melalui Perdagangan Karbon	17
Grafik 2.2	Perkembangan Pasar Karbon Melalui CDM	18
Grafik 2.3	Perkembangan Pasar Karbon Sukarela	19
Grafik 2.4	Harga Karbon per April 2022	24
Grafik 5.1	Forecast Nilai Perdagangan Karbon Global, 2017 - 2027 (US$ miliar)	55

Gambar 1.1	Identifikasi Risiko Global dalam 10 Tahun ke Depan	9
Gambar 1.2	Peta Jalan Jangka Panjang NDC Indonesia	12
Gambar 2.1	Skema Perdagangan Karbon	15
Gambar 2.2	Histori Perkembangan Pasar Karbon Sukarela (ACR, CAR, GS, VCS)	20
Gambar 2.3	Manfaat Mekanisme Pasar Karbon	26
Gambar 3.1	Peta Perkembangan Pasar Karbon Global	34
Gambar 4.1	Skema Pelaporan MRV	46
Gambar 4.2	Skema Perdagangan Karbon ICDX	48
Gambar 5.1	Instrumen Transisi Net-Zero Emissions	57
Gambar 5.2	Pentingnya Kerangka ESG oleh Konsumen Terhadap Brand	60

Tabel 1.1	Skenario Penurunan PDB oleh Pemanasan Suhu Bumi	4
Tabel 1.2	Perbandingan antara CDM dan SDM	8
Tabel 2.1	Perbedaan Kebijakan Instrumen Pasar Karbon	23
Tabel 2.2	Peta Sektor dan Aktivitas Terkait	27
Tabel 3.1	Volume dan Nilai Pasar Karbon China	38
Tabel 4.1	Proyek NBS dan Output Kredit Karbon	43
Tabel 4.2	Daftar Proyek Verification Carbon Standard yang Teregistrasi di Indonesia	44

DAFTAR SINGKATAN

BLHD	Badan Lingkungan Hidup Daerah
BPDLH	Badan Pengelola Dana Lingkungan Hidup
CCM	Compliance Carbon Market
CDM	Clean Development Mechanism
CER	Certified Emission Reduction
CPI	Carbon Pricing Instruments
ESG	Environmental, Social, Governance
ETS	Emission Trading System
GRK	Gas Rumah Kaca
ICDX	Indonesia Commodity and Derivatives Exchange
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
ITMO	Internationally Transferred Mitigation Outcomes
JCM	Joint Credit Mechanism
LTS-LCCR	Long-Term Strategy on Low Carbon and Climate Resilient Development
Kemendagri	Kementerian Dalam Negeri
KLHK	Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
MRV	Monitoring, Reporting and Measurement
NBS	Nature-Based Solutions
NDC	Nationally Determined Contribution
NEK	Nilai Ekonomi Karbon
PDB	Produk Domestik Bruto
PSAM	Price and Supply Adjustment Mechanism
SDM	Sustainable Development Mechanism
UNEP	United Nations Environment Programme
UNFCCC	UN Framework Convention on Climate Change
VCM	Voluntary Carbon Market
VCS	Verified Carbon Standard
VCU	Verified Carbon Units

Bab 1
TANTANGAN PERUBAHAN IKLIM DAN KESEPAKATAN GLOBAL

Selama dua tahun terakhir, dampak ekstensif dari pandemi Covid-19 mengingatkan *global leaders* akan adanya risiko-risiko non-ekonomi yang bisa menimbulkan hantaman signifikan terhadap perekonomian global. Salah satu dari risiko ini adalah perubahan iklim.

Survei persepsi dari World Economic Forum Global Risk Report (2022) menyebutkan bahwa perubahan iklim dalam 10 tahun ke depan dianggap sebagai risiko yang paling memberi ancaman jangka panjang.

Tanpa adanya upaya mitigasi bersama dalam pengurangan emisi Gas Rumah Kaca (GRK), tujuan Paris Agreement untuk membatasi pemanasan global dari 1,5 °C hingga 2,0 °C akan berada di luar jangkauan. Baik pihak pemerintah maupun swasta perlu menanggapi serius darurat iklim dengan meningkatkan ambisi mereka untuk mencapai *net-zero emissions* pada pertengahan abad ini.

Histori dan Dampak Perubahan Iklim

Perubahan iklim disebabkan oleh adanya pelepasan gas seperti karbon dioksida (CO_2), nitrogen oksida (N_2O), metana (CH_4), dan lain-lain ke atmosfer, yang dapat memanaskan bumi. Para ilmuwan menyebut bahwa pemanasan global dapat dijelaskan dengan efek rumah kaca yang menangkap panas pancaran gas dari bumi ke atmosfer.

Menurut Fifth Assessment Report 2014 dari Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), lebih dari 95% kemungkinan aktivitas manusia selama 50 hingga 100 tahun terakhir menyebabkan peningkatan suhu bumi.

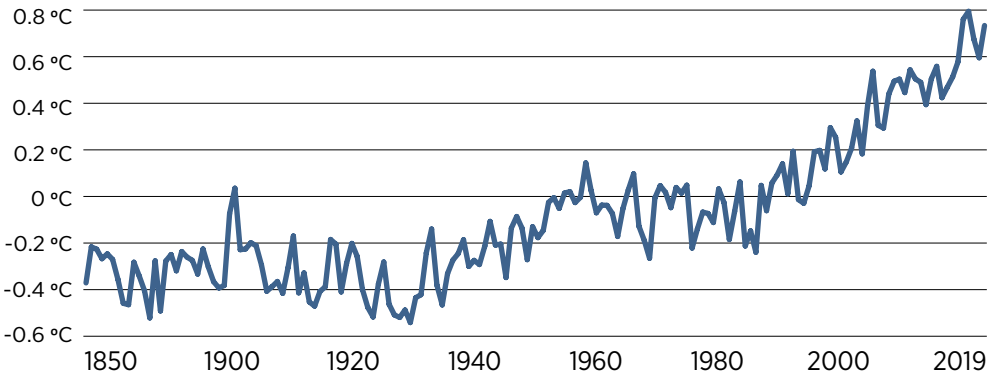
Contohnya, industrialisasi yang menjadi fondasi pembangunan ekonomi dunia dari awal abad 18 hingga sekarang telah meningkatkan kadar CO_2 akibat aktivitasnya yang ekstraktif serta bergantung pada penggunaan batu bara dan bahan bakar fosil.

Tidak hanya aktivitas industri, menurut beberapa penelitian, pemanasan global juga turut disebabkan oleh deforestasi, sebab CO_2 sebagai bahan fotosintesis pohon/tanaman dalam hutan menjadi lepas ke atmosfer. Lebih daripada itu, deforestasi dianggap sebagai penyebab utama perubahan iklim yang disebabkan oleh manusia[1]. Dari tahun 1861 hingga tahun 2000, deforestasi terhitung berkontribusi sekitar 30% dari emisi CO_2.

Berbagai aktivitas manusia telah meningkatkan suhu rata-rata permukaan bumi sekitar 1,1 °C dari akhir 1800-an hingga 2020 (Grafik 1.1). Ke depan, para ilmuwan memperkirakan temperatur bumi akan meningkat antara 1,1 hingga 5,4 °C lebih panas dari hari ini jika diasumsikan tidak ada mitigasi yang dilakukan[2].

1 https://www.carbonbrief.org/deforestation-has-driven-up-hottest-day-temperatures/
2 https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-global-temperature-projections

Grafik 1.1 Suhu/Temperatur Bumi (1880-2022)



SUMBER: NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION (NASA), GODDARD INSTITUTE FOR SPACE STUDIES (GISS)

Perubahan iklim memiliki dampak yang destruktif terhadap berbagai sektor. Salah satunya, perubahan iklim menjadi risiko terbesar yang mengancam stabilitas ekonomi di berbagai belahan dunia[3]. Peningkatan suhu rata-rata permukaan bumi yang menyebabkan gelombang panas sehingga membuat kapasitas manusia dalam bekerja berkurang – mengurangi produktivitas.

Secara psikologi, gelombang panas dapat memengaruhi perilaku manusia dalam kehidupan sehari-hari. Suhu yang tinggi meningkatkan serotonin, menurunkan kemampuan analitis, sehingga mengurangi keinginan manusia untuk bekerja[4].

Swiss Re Institute (2021) memprediksi bahwa perubahan iklim dapat menurunkan Produk Domestik Bruto (PDB) ekonomi dunia sebesar 11-18% atau sekitar US$ 23 triliun pada 2050 jika temperatur global meningkat 3,2 °C.

Penurunan PDB diperkirakan lebih signifikan untuk negara-negara Asia sebesar 15-26,5%, khususnya untuk ASEAN yang mengalami penurunan sebesar 17-37,4% dengan skenario yang sama (Tabel 1.1)[5].

Tabel 1.1 Skenario Penurunan PDB oleh Pemanasan Suhu Bumi

	Skenario kenaikan suhu bumi, 2050			
	Di bawah 2 °C	2 °C	2,6 °C	3,2 °C
	Target Paris Agreement	Kemungkinan suhu bumi yang akan terjadi		Skenario terburuk
Global	-4,2%	-11,0%	-13,9%	-18,1%
OECD	-3,1%	-7,6%	-8,1%	-10,6%
Amerika Utara	-3,1%	-6,9%	-7,4%	-9,5%
Amerika Selatan	-4,1%	-10,8%	-13,0%	-17,0%
Eropa	-2,8%	-7,7%	-8,0%	-10,5%
Timur Tengah & Afrika	-4,7%	-14,0%	-21,5%	-27,6%
Asia	-5,5%	-14,9%	-20,4%	-26,5%
• Negara maju Asia	-3,3%	-9,5%	-11,7%	-15,4%
• ASEAN	-4,2%	-17,0%	-29,0%	-37,4%
Oceania	-4,3%	-11,2%	-12,3%	-16,3%

SUMBER: SWISS RE INSTITUTE: THE ECONOMICS OF CLIMATE CHANGE

3 https://www.iberdrola.com/sustainability/impacts-of-climate-change
4 https://theswaddle.com/why-summer-heat-makes-us-less-productive/
5 https://www.weforum.org/agenda/2021/06/impact-climate-change-global-gdp/

Tentunya, perubahan iklim juga berpengaruh terhadap kerusakan alam dan ekosistem yang ada di bumi. Menurut Six Assessment Report 2022 dari IPCC, dampak perubahan iklim sudah semakin banyak terjadi di berbagai belahan dunia.

Dampak yang lebih parah akan terjadi jika masyarakat global gagal melakukan langkah adaptasi dan mitigasi dalam mengurangi emisi GRK. Secara lebih rinci, berikut beberapa temuan dari laporan tersebut.

Kerentanan Ekosistem dan Manusia

Perubahan iklim yang disebabkan oleh aktivitas manusia menimbulkan dampak yang merugikan serta kerusakan terkait pada alam dan manusia, seperti bencana alam, krisis sosial, krisis ekonomi dan lain-lain.

Degradasi ekosistem terjadi akibat aktivitas manusia seperti penggunaan lahan dan sumber daya alam yang tidak berkelanjutan, deforestasi, dan lain-lain. Secara global, aktivitas tersebut dapat meningkatkan kerentanan ekosistem terhadap perubahan iklim.

Kerentanan ekosistem dan manusia oleh perubahan iklim berbeda antar negara yang bergantung pada pola pembangunan sosial-ekonomi, ketimpangan, marginalisasi, dan histori pemerintahan. Sekitar 3,3 hingga 3,6 miliar manusia di dunia hidup dalam kerentanan akibat perubahan iklim.

Kerentanan yang tinggi cenderung ditemukan di kawasan dengan tingkat kemiskinan tinggi, keterbatasan akses, atau mata pencaharian mayoritas penduduk yang sensitif terhadap perubahan iklim seperti petani dan nelayan.

Negara-negara berkembang juga memiliki kerentanan tinggi sebab kurangnya ruang fiskal yang dimiliki untuk kebijakan darurat. Titik daerah tersebut berada terutama di Afrika, Asia Selatan, Amerika Tengah dan Amerika Selatan.

Kematian manusia akibat banjir, kekeringan, dan badai juga ditemukan 15 kali lebih tinggi di daerah yang sangat rentan jika dibandingkan dengan daerah yang memiliki kerentanan rendah antara tahun 2010 dan 2020.

Risiko Jangka Pendek (2021-2040)

Meskipun jika dunia mengalami dekarbonisasi dengan cepat, tren emisi GRK saat ini akan membuat beberapa dampak iklim yang sangat signifikan hingga tahun 2040[6]. IPCC memprediksi bahwa hal tersebut akan menyebabkan peningkatan kemiskinan kira-kira 32 hingga 132 juta orang. Tren pemanasan global juga akan meningkatkan risiko ketahanan pangan (*food security*) dan kesehatan.

Selain itu, pemanasan global akan meningkatkan ancaman terhadap ekosistem darat, air tawar, pesisir dan laut dengan level risiko tinggi hingga sangat tinggi dan hilangnya keanekaragaman hayati.

Risiko Jangka Menengah hingga Jangka Panjang (2041-2100)

Dalam jangka panjang, risiko yang dihadapi ekosistem alam akan menjadi sangat parah dengan berbagai simulasi. Kerusakan ekosistem akan menyebabkan berkurangnya keanekaragaman hayati, bahkan berujung pada kepunahan beberapa spesies.

6 Dekarbonisasi adalah proses pengurangan atau membuat hilang semua emisi karbon dengan tujuan untuk mencapai titik terendah emisi.

Pada ekosistem darat, sekitar 3 hingga 14% spesies akan menghadapi kepunahan dengan kenaikan suhu 1,5 ºC, meningkat menjadi 3 hingga 18% pada suhu 2 ºC, sampai 3 hingga 48% pada suhu 5 ºC.

Perubahan iklim juga akan membatasi akses pangan, terutama di daerah dengan risiko tinggi, menurunkan gizi dan merusak ketahanan pangan. Cuaca buruk dan bencana alam seperti kekeringan, banjir, dan gelombang panas akan lebih sering terjadi. Akibatnya, akan terjadi migrasi dari daerah yang terdampak parah dan kurang adaptif, yang kemungkinan juga meningkatkan risiko konflik antar-negara.

BOX 1.1 Profil Risiko Indonesia

Merujuk pada laporan profil risiko perubahan iklim Indonesia dari World Bank (2021), Indonesia berada pada peringkat 97 dari 181 negara yang menghadapi risiko dampak perubahan iklim. Peringkat tersebut digambarkan dari indeks ND-GAIN (Notre Dame Global Adaptation Initiative) yang menghitung kerentanan negara dalam menghadapi perubahan iklim dengan mempertimbangkan kombinasi faktor politik, geografi, dan sosial.

Dikarenakan ada faktor sosial yang turut memengaruhi kerentanan suatu negara selain kenaikan suhu, studi World Bank menempatkan Indonesia sebagai negara yang cukup rentan, meski diperkirakan peningkatan suhu Indonesia akan lebih rendah dari rata-rata global. Oleh karena itu, Indonesia secara berkelanjutan perlu melakukan berbagai langkah mitigasi dalam menangani risiko tersebut, termasuk kontribusinya dalam menekan emisi GRK. Adapun beberapa temuan laporan tersebut adalah sebagai berikut:

a. Kebanyakan proyeksi menunjukkan bahwa tingkat pemanasan rata-rata di Indonesia berpotensi berada di bawah tingkat rata-rata global (1,5 - 2,0 ºC), yaitu sekitar 0,8 hingga 1,4 ºC pada 2050.

b. Indonesia memiliki risiko perubahan iklim dengan tingkat eksposur tinggi untuk semua tipe banjir dan gelombang panas yang ekstrem. Populasi yang diperkirakan akan mengalami risiko banjir ekstrem meningkat sekitar 1,4 juta manusia pada 2035-2044.

c. Indonesia memiliki tingkat kerentanan yang tinggi terhadap kenaikan permukaan laut. Tanpa langkah mitigasi dan adaptasi, total populasi yang diprediksi akan mengalami banjir permanen dapat mencapai 4,2 juta manusia pada 2070-2100.

d. Produksi pertanian juga sangat rentan terhadap perubahan iklim karena temperatur yang lebih tinggi diproyeksikan dapat mengurangi hasil panen. Oleh karena itu, Indonesia menghadapi berbagai ancaman terhadap ketahanan pangannya.

e. Perubahan iklim juga cenderung berdampak pada ketersediaan air, manajemen risiko bencana, tingkat pembangunan, serta kesehatan dan gizi dengan implikasi terhadap kemiskinan dan ketimpangan.

f. Potensi dampak perubahan iklim di tingkat regional maupun lokal dapat bervariasi. Tanpa langkah mitigasi dan adaptasi yang terencana dengan baik, masyarakat paling miskin dan paling terpinggirkan kemungkinan besar akan mengalami kerugian yang paling signifikan.

Perkembangan Mitigasi Global terhadap Perubahan Iklim

Risiko dari perubahan iklim telah mendorong berbagai konvensi dan perjanjian yang dilakukan oleh banyak negara. Konsensus mengenai perubahan iklim sendiri sudah mencuat secara global dari awal abad 20, mulai dari terbentuknya United Nations Environment Programme (UNEP) pada 1972, IPCC pada 1988, UN Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) pada 1992, Kyoto Protocol pada 1997, hingga Paris Agreement pada 2015[7].

Secara substansial, Kyoto Protocol dan Paris Agreement menjadi acuan penting dalam melakukan langkah mitigasi dampak perubahan iklim saat ini sebab perjanjian tersebut mencakup mayoritas negara di dunia, baik negara maju maupun negara berkembang. Perjanjian tersebut mencakup komitmen dari semua negara untuk mengurangi emisi dan bekerja sama untuk memitigasi dampak perubahan iklim.

Tujuan utama jangka panjang dari Kyoto Protocol adalah menetapkan target pengurangan emisi sebesar 5% dari tingkat emisi tahun 1990. Seperti yang telah dimuat pada Pasal 12 Kyoto Protocol, mekanisme yang dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut adalah *Clean Development Mechanism* (CDM).

CDM memungkinkan negara-negara maju untuk memenuhi sebagian target pada Kyoto Protocol mereka dengan mendanai proyek pengurangan emisi GRK di negara-negara berkembang. Hal ini dikarenakan negara berkembang rata-rata memiliki tingkat efisiensi energi yang rendah dan teknologi yang kurang maju[8].

Sementara Paris Agreement bertujuan mengurangi emisi GRK global untuk membatasi kenaikan suhu rata-rata bumi hingga 2 ºC. Perjanjian tersebut juga bertujuan untuk mencapai *net-zero emissions,* dimana jumlah gas GRK yang dipancarkan oleh aktivitas manusia sama dengan jumlah yang diserap oleh hutan dari atmosfer.

Paris Agreement mengharuskan negara-negara yang terlibat untuk mengedepankan kontribusi yang ditentukan dari *Nationally Determined Contribution* (NDC) secara progresif yang mewakili ambisi mitigasi setinggi mungkin dan diperbarui setiap lima tahun sekali. Dalam NDC, setiap negara mengkomunikasikan tindakan yang akan diambil untuk mengurangi emisi GRK dan mencapai tujuan Paris Agreement.

Pasal 6 Paris Agreement juga menetapkan platform perdagangan karbon baru yang sentralistik dan dikenal sebagai *Sustainable Development Mechanism* (SDM). Ketentuan tersebut bertujuan untuk meningkatkan ambisi mitigasi perubahan iklim, pembangunan yang berkelanjutan dan integritas lingkungan.

Selain itu, mekanisme tersebut memungkinkan sektor publik dan swasta dapat berkontribusi dalam penurunan emisi GRK. Artinya, baik melalui instrumen pasar maupun non-pasar, mereka dapat menangani emisi GRK yang dikeluarkan dengan berinvestasi pada proyek hijau, transisi energi yang ramah lingkungan maupun berpartisipasi dalam perdagangan karbon.

7 https://commonslibrary.parliament.uk/the-history-of-global-climate-change-negotiations/
8 https://unfccc.int/topics/mitigation/the-big-picture/introduction-to-mitigation

Tabel 1.2 Perbandingan antara CDM dan SDM

CDM	SDM
Ditetapkan sebagai mekanisme *offset*, penyeimbangan bukan pengurangan emisi	Berkontribusi pada mitigasi/pengurangan emisi secara keseluruhan
Berdasarkan Kyoto Protokol, dimana negara berkembang tidak memiliki target pengurangan dan tidak memperhitungan komitmen iklim di masa depan	Memperhitungkan target mitigasi semua negara di bawah Paris Agreement, termasuk perkembangannya dari waktu ke waktu
Memberikan insentif yang buruk bagi bisnis untuk tetap menjalankan *business as usual* (BAU) dan bahkan menaikkan emisi	Mempromosikan ambisi dan mendorong implementasi kebijakan iklim
Komitmen terhadap pembangunan berkelanjutan dipertanyakan, termasuk bahan bakar fosil	Berkontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan, dengan beralih dari penggunaan bahan bakar fosil

SUMBER: BUILDING BLOCKS FOR A ROBUST SUSTAINABLE DEVELOPMENT MECHANISM, CARBON MARKET WATCH POLICY BRIEF

Menurut konvensi UNFCCC yang menaungi Kyoto Protocol dan Paris Agreement, negara-negara yang terlibat perlu mengambil beberapa program kebijakan dan bekerja sama untuk mencegah deforestasi, menetapkan cadangan karbon hutan (*forest carbon stocks*), dan menerapkan pengelolaan hutan berkelanjutan[9].

Seperti yang dimuat pada Pasal 17 Kyoto Protocol dan Pasal 6 Paris Agreement, salah satu pendekatan penting dalam melakukan langkah mitigasi tersebut adalah mekanisme berbasis pasar, yaitu perdagangan emisi. Menilik fakta bahwa CO_2 adalah emisi GRK terbesar, perdagangan karbon menjadi diskursus pengurangan emisi yang paling sering dibicarakan.

9 https://www.offsetguide.org/understanding-carbon-offsets/carbon-offset-programs/united-nations-offset-mechanisms/clean-development-mechanism-cdm/

BOX 1.2 Menyadari Risiko Perekonomian Global Pasca Covid-19

Menurut Profesor Keuangan dari Loyola University Chicago, Abol Jalilvand, krisis ekonomi global dari pandemi Covid-19 adalah reaksi terhadap risiko tinggi yang diakibatkan oleh faktor eksternal, yaitu sektor kesehatan.

Krisis Covid-19 ini bukan merupakan koreksi pasar seperti yang terjadi pada krisis keuangan tahun 2007-2009[10]. Bahkan beberapa negara yang tidak terlalu mengalami gelombang pandemi yang parah tetap dapat merasakan dampak ekonomi yang luas.

Struktur perekonomian global yang saling terintegrasi antar negara dari sisi perdagangan, keuangan, dan politik membuat banyak negara semakin menyadari adanya faktor-faktor eksternal yang dapat memengaruhi stabilitas ekonomi global di luar pasar, termasuk perubahan iklim. Risiko stabilitas tersebut secara histori memang jarang terjadi sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama dalam melakukan langkah mitigasi dan pemulihan (*recovery*), seperti pada krisis Covid-19.

Survei persepsi dari World Economic Forum Global Risk Report (2022) terhadap para *global leaders* menyebutkan bahwa risiko sosial dan perubahan iklim sebagai yang paling dikhawatirkan.

Lebih lanjut lagi dalam 10 tahun ke depan, perubahan iklim dianggap sebagai risiko yang paling memberi ancaman jangka panjang bagi dunia serta paling berpotensi merusak keseimbangan kehidupan manusia dengan kegagalan mitigasi iklim, cuaca ekstrem, dan kehilangan keanekaragaman hayati menjadi tiga besar risiko yang paling parah.

Gambar 1.1 Identifikasi Risiko Global dalam 10 Tahun ke Depan

Sumber: World Economic Forum Global Risks Perception Survey 2021-2022

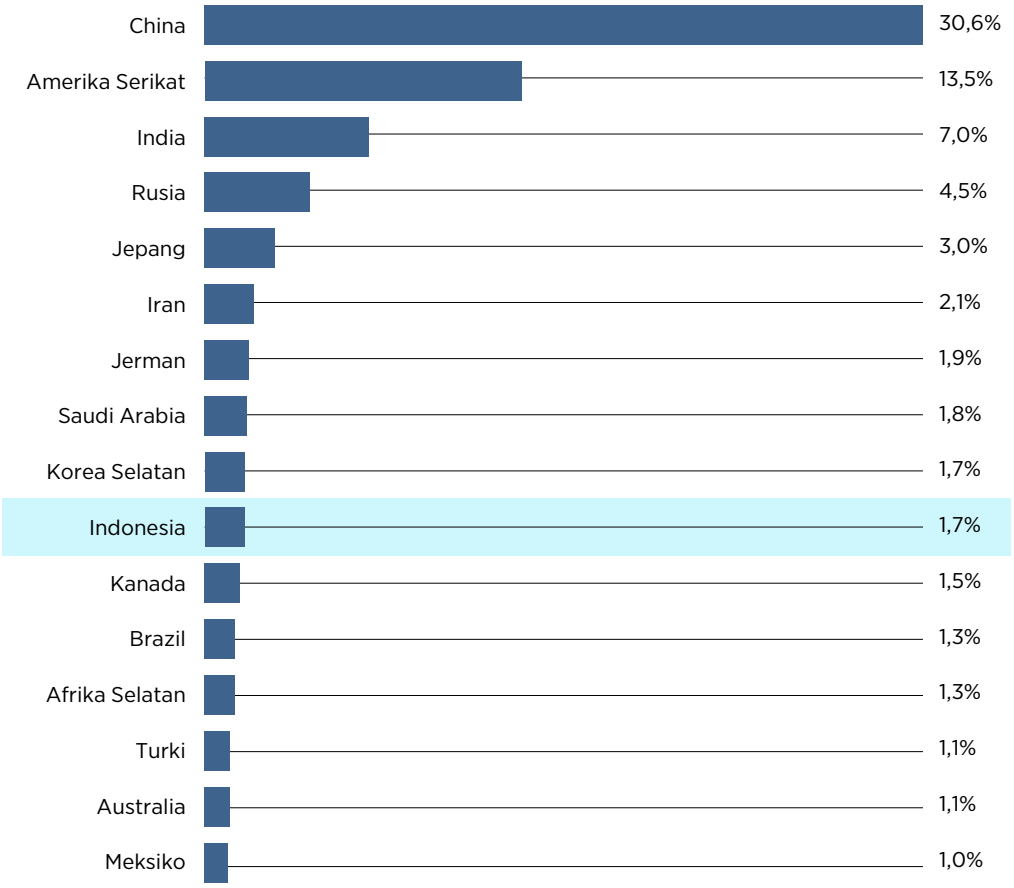
Dua tahun pelajaran dari krisis Covid-19 menjadi salah satu faktor penting untuk merumuskan langkah-langkah mitigasi dan adaptasi dalam mencegah guncangan (*shocks*) terhadap stabilitas ekonomi. Langkah-langkah tersebut diharapkan dapat meminimalisir dampak yang diakibatkan khususnya pada perekonomian.

10 https://www.luc.edu/quinlan/about/newsandevents/archive/our-economic-future-with-covid-19.shtml

Profil Emisi Karbon dan Perkembangan NDC Indonesia

Indonesia adalah negara ketiga terluas yang terdiri dari sekitar 17 ribu pulau dan memiliki sekitar 270 juta penduduk. Dengan besarnya ukuran negara, menurut data dari Global Carbon Project, Indonesia merupakan negara peringkat sepuluh penghasil emisi karbon terbesar di dunia, yaitu sekitar 1,69% dari total emisi dunia pada 2020.

Grafik 1.2 Negara-Negara Penghasil Emisi Karbon Global



SUMBER: GLOBAL CARBON PROJECT

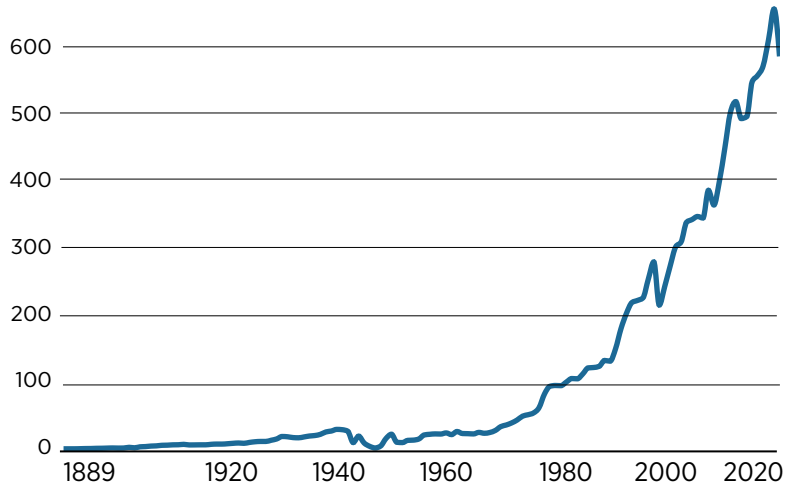
Emisi CO_2 tahunan yang dihasilkan oleh Indonesia tercatat sekitar 589,5 juta ton pada 2020 (Grafik 1.3). Ini berarti emisi CO_2 tahunan di Indonesia mencapai 2,16 juta ton per kapita di tahun yang sama.

Tingginya emisi CO_2 ini salah satunya disumbang oleh sektor penggunaan lahan dan hutan seperti terlihat pada Grafik 1.4. Penggunaan lahan dan hutan merupakan akibat dari masifnya deforestasi untuk pembukaan lahan kelapa sawit, dengan rata-rata sekitar 498 ribu hektar hutan hilang setiap tahunnya[11].

Hal ini tidak mengherankan karena kelapa sawit merupakan komoditas ekspor nomor tiga paling menguntungkan untuk Indonesia setelah batu bara dan minyak bumi. Indonesia sendiri menyumbang 53% dari total pasokan (*supply*) kelapa sawit di dunia.

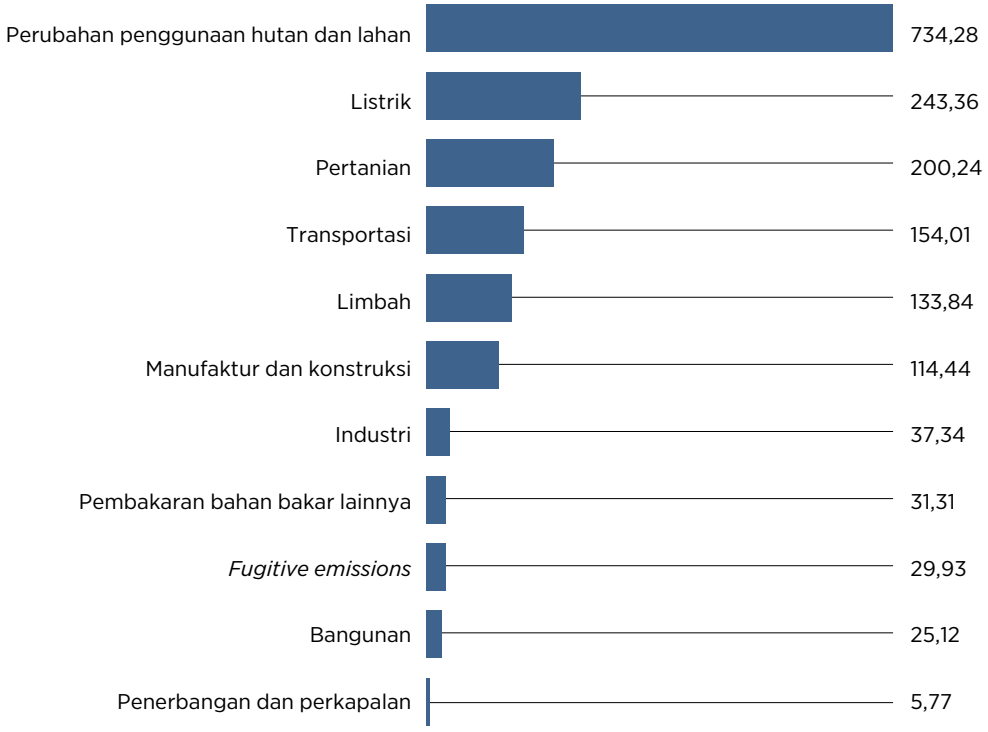
11 https://www.carbonbrief.org/the-carbon-brief-profile-indonesia/

Grafik 1.3 Emisi CO_2 Tahunan Indonesia 1889 - 2020 (juta ton)



SUMBER: GLOBAL CARBON PROJECT

Grafik 1.4 Emisi GRK Indonesia Berdasarkan Sektor Tahun 2018 (juta ton)



SUMBER: CAIT CLIMATE DATA EXPLORER

Pada Juli 2021, Indonesia menyetorkan NDC terbaru sebagai bentuk kontribusinya dalam memitigasi dampak perubahan iklim di bawah Paris Agreement, yang mencakup langkah-langkah baru tentang adaptasi dan ketahanan pada sektor-sektor tertentu.

Namun tujuan garis besarnya tetap sama seperti NDC sebelumnya, yaitu mengurangi emisi GRK sebesar 29% di bawah mekanisme *business as usual* (BAU) pada 2030, atau sebesar 41% dengan bantuan internasional.

Secara umum, beberapa poin penting mengenai NDC terbaru jika dibandingkan dengan NDC sebelumnya adalah:

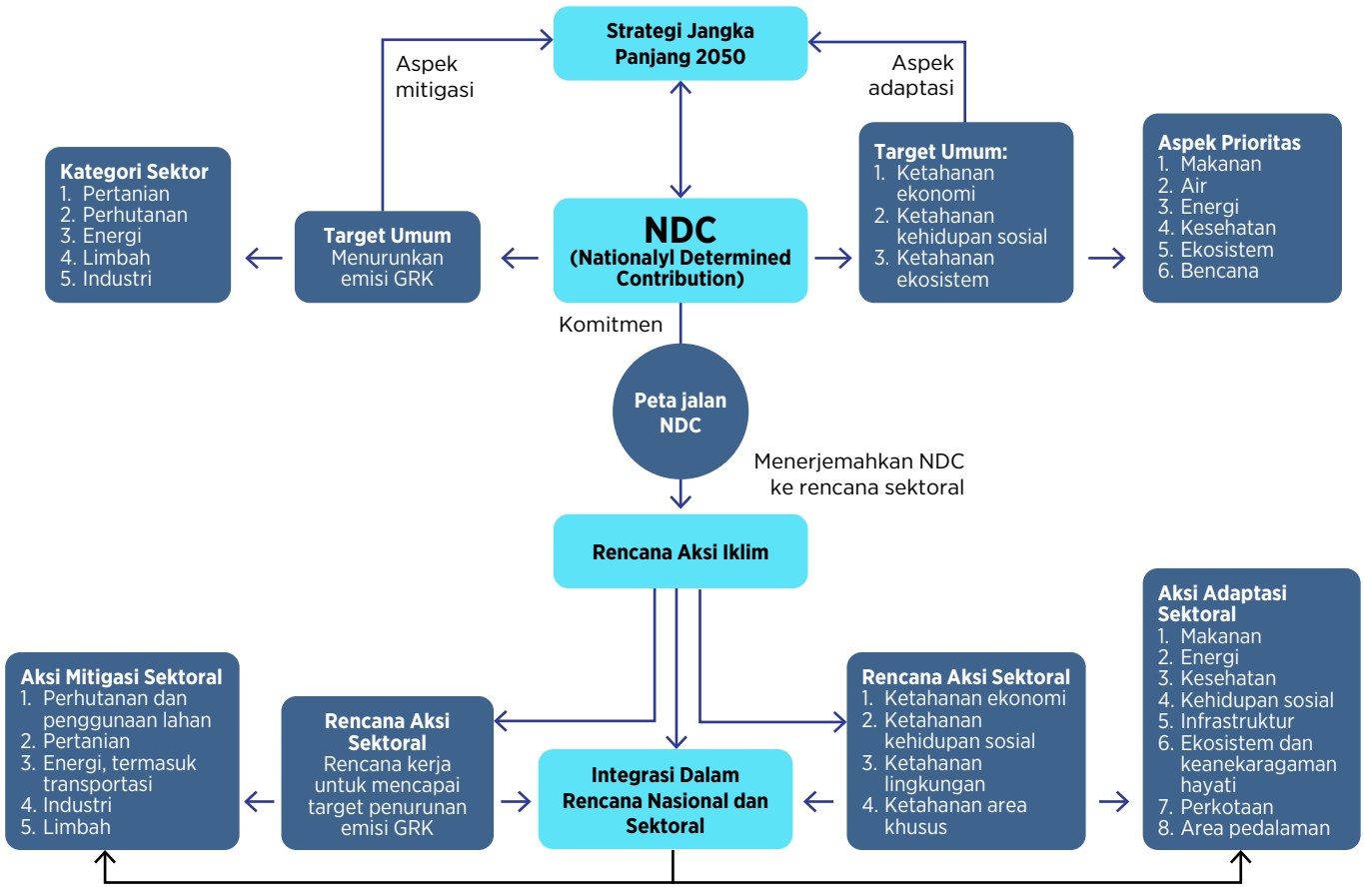
1. Meningkatkan ambisi dalam langkah adaptasi
2. Meningkatkan kejelasan tentang mitigasi dengan mengadopsi buku aturan Paris Agreement (*Katowice Package*)
3. Menyelaraskan konteks nasional yang berkaitan dengan kondisi yang ada
4. Menetapkan tolak ukur seiring dengan arah pembangunan Indonesia 2020-2024
5. Menyediakan jalur yang jelas melalui Visi Indonesia 2045 dan *Long-Term Strategy on Low Carbon and Climate Resilient Development 2050* (LTS-LCCR 2050)
6. Menerjemahkan *Katowice Package* ke dalam konteks Indonesia

NDC terbaru Indonesia yang diuraikan dalam dokumen LTS-LCCR 2050 mengungkapkan ambisi negara untuk menempuh jalur pembangunan menuju ketahanan iklim dalam pendekatan yang bertahap. Selain itu, Indonesia juga memprioritaskan sektor kehutanan, penggunaan lahan, dan sektor energi untuk berkontribusi paling besar terhadap target pengurangan emisi.

NDC juga menyinggung mengenai instrumen *carbon pricing* – **perdagangan karbon -** yang sedang dipersiapkan. Hal ini membuka peluang untuk memobilisasi pendanaan iklim baik yang bersumber dari internasional maupun domestik melalui mekanisme pasar.

Indonesia juga menyambut baik kerja sama bilateral, regional maupun internasional dalam pelaksanaan NDC, seperti transfer teknologi, kerja sama teknis, dan keterlibatan dalam pasar karbon.

Gambar 1.2 Peta Jalan Jangka Panjang NDC Indonesia



SUMBER: LTS-LCCR 2050

POTENSI RISIKO PERUBAHAN IKLIM TANAH AIR

Penetapan batasan pemanasan global 1,5-2,0 °C pada Paris Agreement merupakan akibat dari peningkatan emisi GRK yang memicu beragam risiko perubahan iklim dunia, termasuk Indonesia.

RISIKO PERUBAHAN IKLIM

- **Jangka menengah-panjang (2041-2100)**

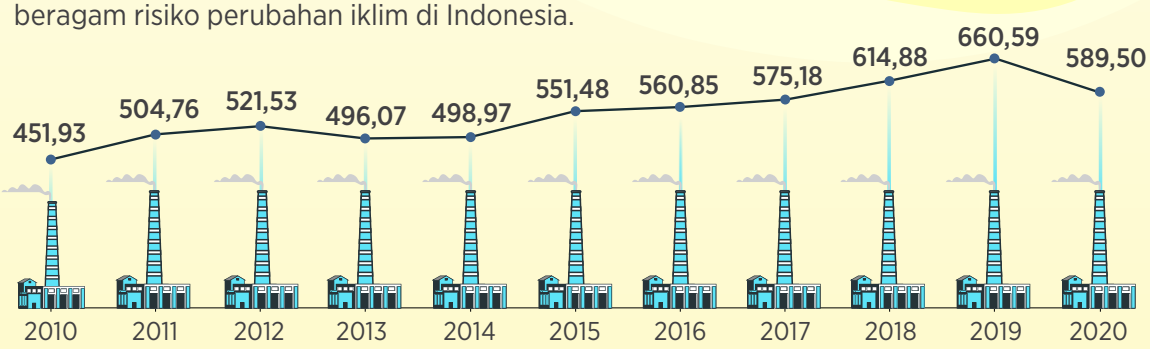
	1,5 °C	2 °C	5 °C
Kenaikan suhu			
Ancaman kepunahan spesies	3-14%	3-18%	3-48%

- **Lainnya**

- Menekan akses pangan
- Menurunkan gizi
- Bencana alam
- Merusak ketahanan pangan

EMISI GRK INDONESIA 2010-2020 (juta ton)

Tren peningkatan emisi GRK mengakibatkan munculnya beragam risiko perubahan iklim di Indonesia.



PROYEKSI RISIKO INDONESIA

- **1,4 juta penduduk** mengalami banjir ekstrem **(2035-2044)**
- **0,8-1,4 °C** proyeksi pemanasan rata-rata **(2050)**
- **4,2 juta** penduduk mengalami banjir permanen **(2020-2070)**
- Produksi pertanian gagal beradaptasi dengan perubahan iklim
- Kerugian signifikan masyarakat miskin di skala regional & lokal

Keterangan:
GRK: Gas Rumah Kaca

SUMBER: **KATADATA INSIGHT CENTER** | NASKAH: **MUHAMMAD TAUFIK** | DESAIN: **ARIS L. SETIAWAN**

Bab 2
SEKILAS PASAR KARBON DAN PERDAGANGAN KARBON

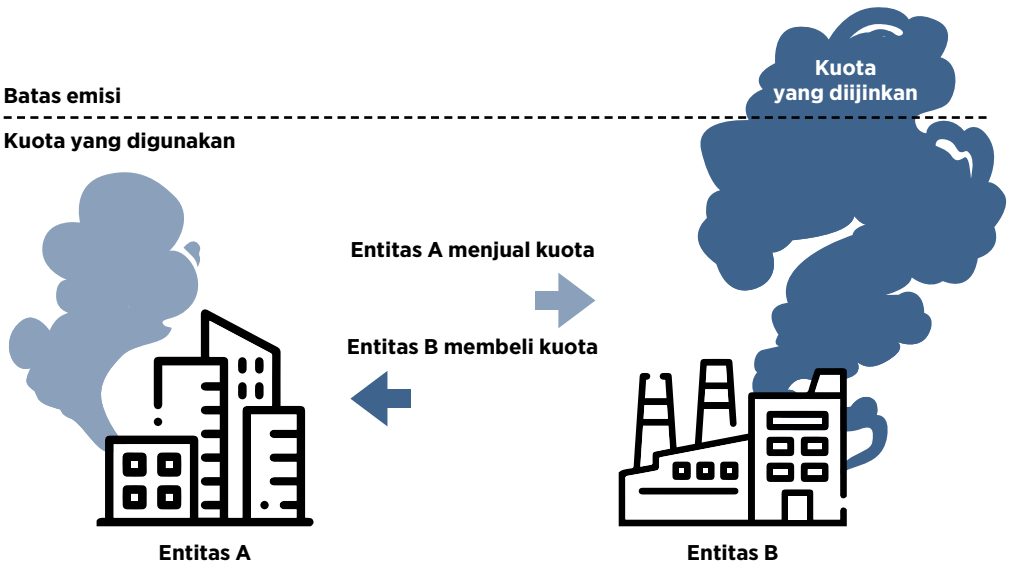
Instrumen pasar karbon merupakan mekanisme berbasis pasar dan menjadi salah satu model pembiayaan yang penting, baik dalam hal potensi pengurangan emisi GRK maupun penghematan biaya. Implementasi pasar karbon memungkinkan akses yang lebih luas untuk mencapai target NDC, mengingat kegiatan mitigasi tersebut dapat dilakukan secara ekonomis dengan mekanisme yang sudah berjalan.

Pasar karbon mengacu pada pasar dimana setiap unit kredit karbon, mewakili pengurangan emisi, dipertukarkan dalam kerangka kerja yang ditentukan. Pasar karbon menempatkan persyaratan untuk mengurangi emisi (sisi permintaan) dan memungkinkan untuk perdagangan emisi karbon (sisi penawaran).

Persyaratan untuk mengurangi emisi (sisi permintaan) pada umumnya ditentukan dengan target pengurangan emisi. Di dalam pasar karbon, yang diperdagangkan adalah hak atas emisi GRK dalam satuan setara ton CO_2, baik untuk melepas GRK atau hak atas penurunan emisi GRK.

Dalam skema pasar karbon diberlakukan sistem kuota atau tunjangan. Tiap entitas yang menghasilkan emisi karbon akan diberikan kuota tertentu. Jika produksi emisi karbon melebihi kuota, maka entitas tersebut dapat membeli kredit pada entitas lain yang masih memiliki kuota.

Gambar 2.1 Skema Perdagangan Karbon



Perdagangan karbon merupakan mekanisme yang disepakati dalam Kyoto Protocol dan Paris Agreement yang memberikan hak kepada negara untuk melakukan jual beli karbon (*tradable emission rights*). Di Indonesia, dalam Peraturan Presiden (Perpres) No. 98 Tahun 2021 didefinisikan bahwa perdagangan karbon adalah sebuah mekanisme berbasiskan pasar guna mengurangi emisi GRK lewat kegiatan jual beli unit karbon.

Sebelum Paris Agreement diadopsi, perdagangan karbon diimplementasikan melalui berbagai mekanisme, antara lain diatur dalam *Clean Development Mechanism* (CDM), *Joint Credit Mechanism* (JCM), dan *Verified Carbon Standard* (VCS).

SEKILAS PASAR KARBON DAN PERDAGANGAN KARBON

CDM yang menjadi instrumen kredit karbon global pertama merupakan mekanisme yang dapat dilakukan antara negara Annex I dan negara Non-Annex I dengan prinsip *offsetting*[12]. *Offset* berarti menukar emisi yang dikeluarkan dengan upaya mencegah emisi atau menyerap emisi yang dihasilkan dimana pihak pembeli memperoleh kredit yang disebut *Certified Emission Reduction*/CER dari proyek CDM.

Dalam hal ini, Pasal 3 dan Pasal 4 Kyoto Protocol menjelaskan adanya mekanisme fleksibel (*flexible mechanism*) terdiri dari perdagangan emisi (*emission trading*) yang melibatkan pihak yang mengeluarkan emisi GRK di bawah kuota yang diperbolehkan. Pihak tersebut dapat menjualnya ke pihak yang mengeluarkan emisi melebihi batas kuota.

Setelah berakhirnya Kyoto Protocol tahap pertama, JCM menjadi perdagangan emisi karbon secara bilateral pertama yang diimplementasikan. Hasil akhir dari implementasi skema JCM, yaitu kredit karbon hanya digunakan untuk memenuhi target pengurangan emisi kedua negara yang mengadakan kesepakatan bilateral. Namun, jika kedua negara menyetujuinya, kredit karbon dapat diperjualbelikan dan memiliki harga tersendiri.

Sementara itu, VCS merupakan program kredit karbon secara sukarela yang paling banyak digunakan secara global. Inisiatif VCS menetapkan standar dan persyaratan tata kelola untuk proyek karbon yang menciptakan penyeimbangan karbon dengan mengurangi, menyimpan atau menghindari emisi karbon.

Proyek-proyek ini bisa dilakukan di satu negara dan digunakan oleh organisasi di negara lain untuk membantu mereka memenuhi kepatuhan mereka atau komitmen sukarela untuk mengurangi emisi karbon.

Selanjutnya, Paris Agreement memberikan dasar yang kuat dalam menerapkan pasar karbon secara internasional serta meningkatkan transparansi dan akuntabilitas para pihak. Pembahasan pada Pasal 6 Paris Agreement memuat instrumen mekanisme kerja sama pasar dan non pasar termasuk *carbon pricing* dan perdagangan karbon.

Di dalam pasal tersebut, secara mendetail dijelaskan bahwa para pihak dapat memanfaatkan perdagangan internasional untuk membantu mencapai target pengurangan emisi, menetapkan kerangka kerja untuk aturan keuangan yang sesuai, hingga menciptakan mekanisme pasar baru yang lebih ambisius[13].

Hasil kesepakatan memungkinkan kerja sama antar negara dengan menggunakan standar internasional yakni saling transfer hasil penurunan emisi atau *Internationally Transferred Mitigation Outcomes* (ITMO). ITMO menjadi dasar bagi pasar karbon untuk jual beli kredit karbon secara internasional.

Perdagangan karbon dipandang sebagai kemajuan besar untuk mencapai tujuan jangka panjang dari Kyoto Protocol dan Paris Agreement. Gagasan "pendekatan pasar" tersebut dilihat dapat membantu pemerintah mencapai target pengurangan karbon nasional mereka. Melalui transaksi internasional dalam kredit pengurangan karbon, pendekatan pasar juga dapat mendorong sektor swasta untuk berkontribusi dalam mengurangi emisi GRK.

12 Negara Annex I adalah negara-negara yang telah menyumbangkan pada GRK akibat kegiatan manusia sejak bermulanya proses industrialisasi sedangkan Negara Non-Annex I adalah negara-negara yang tidak termasuk dalam Annex I. Kontribusi Negara Non-Annex I terhadap GRK jauh lebih sedikit serta memiliki pertumbuhan ekonomi yang jauh lebih rendah.

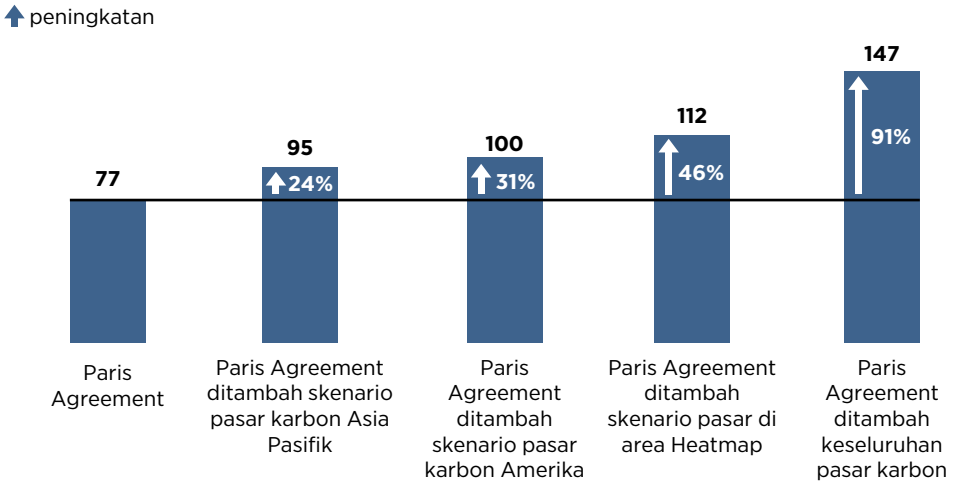
13 https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/international-carbon-market_en

Bahkan, analisis dari Environmental Defense Fund (EDF) mengindikasikan bahwa perdagangan karbon global dapat mengurangi total biaya mitigasi untuk memenuhi tujuan Paris Agreement sekitar US$ 300 hingga US$ 400 miliar selama 2020-2035[14].

Terlebih lagi, penghematan biaya tersebut dapat diinvestasikan kembali untuk target pengurangan emisi yang lebih besar. Simulasi model EDF memperkirakan bahwa pengurangan emisi GRK dengan asumsi basis Paris Agreement tanpa perdagangan emisi, dari 77 gigaton CO_2 meningkat 91% menjadi 147 gigaton CO_2 dengan skenario perdagangan emisi terintegrasi (Grafik 2.1).

Grafik 2.1 Penurunan Emisi melalui Perdagangan Karbon

Total penurunan emisi 2020-2035 (dalam miliar ton CO_2)



SUMBER: ANALISIS ENVIRONMENTAL DEFENSE FUND (EDF), 2019

Pasar Karbon Wajib vs Sukarela

Berdasarkan dasar pembentukannya, pasar karbon diklasifikasikan menjadi pasar karbon sukarela (*voluntary carbon market/VCM*) dan pasar karbon wajib (*compliance carbon market/CCM*)[15].

- Pasar karbon sukarela terbentuk karena adanya keinginan sendiri untuk mengurangi emisi GRK. Pasar karbon sukarela mencakup semua transaksi karbon di luar pasar karbon aktif yang diatur oleh pemerintah.

  Hal mendasar dari pasar karbon sukarela adalah mekanisme tersebut tidak diatur oleh pemerintah, namun pada umumnya dikembangkan oleh pihak swasta yang kemudian terdaftar di organisasi yang mengeluarkan kredit karbon sesuai dengan pengurangan emisi.

  Namun demikian, pemerintah dapat memanfaatkannya untuk meningkatkan target pencapaian pengurangan. Pembelian karbon didorong oleh berbagai pertimbangan yang terkait dengan tanggung jawab sosial perusahaan, etika, dan risiko reputasi atau rantai pasokan.

14 https://www.edf.org/climate/how-carbon-markets-can-increase-climate-ambition
15 Dewan Nasional Perubahan Iklim. 2013. Mari Berdagang Karbon! Pengantar Pasar Karbon untuk Pengendalian Perubahan Iklim

Pasar karbon sukarela penting untuk mengarahkan pembiayaan oleh pihak swasta terhadap proyek aksi mitigasi iklim. Contohnya, berbagai proyek Solusi Berbasis Alam atau *Nature-Based Solutions* (NBS) yang bermanfaat bagi pencegahan polusi, perlindungan keanekaragaman hayati, peningkatan kualitas hidup masyarakat hingga penciptaan lapangan kerja.

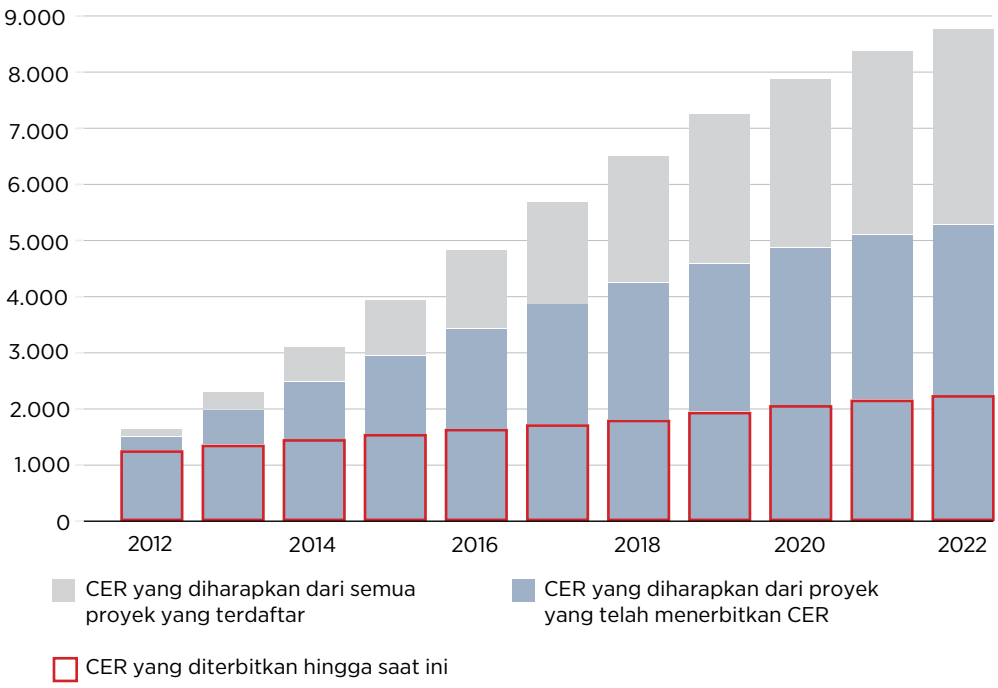
- Sementara itu, pasar karbon wajib terbentuk karena adanya regulasi dalam pengurangan dan/atau pembatasan jumlah emisi GRK yang dikeluarkan. Volume pasar karbon wajib bergantung pada lingkup kebijakan dan relatif lebih mudah direncanakan dalam jangka panjang. Pasar karbon wajib didorong oleh pembatasan emisi GRK yang ditetapkan, dan dijalankan pada skala yang jauh lebih luas.

  Program karbon wajib yang paling aktif adalah United Nations Clean Development Mechanism (UN CDM) di bawah Kyoto Protocol dan skema Perdagangan Emisi Uni Eropa.

Kredit pengurangan emisi bersertifikat yang dikeluarkan di bawah CDM telah diperdagangkan di bursa komoditas secara global. Pada tahun 2008, dalam periode komitmen pertama (2008-2012), harga kredit karbon mencapai € 25 per ton CO_2. Di awal peluncuran CDM hingga tahun 2012, hampir 6.000 proyek terdaftar dengan total kredit pengurangan emisi bersertifikat sekitar 1,2 miliar ton CO_2[16].

Hingga Juni 2022, berdasarkan situs CDM UNFCCC, terdapat 7.845 proyek terdaftar di seluruh dunia dengan total 2,2 miliar CER (Grafik 2.2). Proyek-proyek ini didominasi oleh negara-negara di Asia Pasifik (83%), diikuti negara Amerika Latin dan Karibia (13%), dan Afrika (3%).

Grafik 2.2 Perkembangan Pasar Karbon Melalui CDM (juta CER)



SUMBER: CDM UNFCCC

16 https://voxeu.org/article/collapse-clean-development-mechanism

Demikian pula pasar karbon sukarela telah berkembang pesat baik dalam volume kredit karbon, maupun minat investor dan pembeli yang ingin memenuhi komitmen hijau industri. Secara strategis, pasar karbon sukarela dapat menyalurkan investasi ke sektor-sektor yang tidak tercakup dalam NDC dan mendukung pembangunan berkelanjutan.

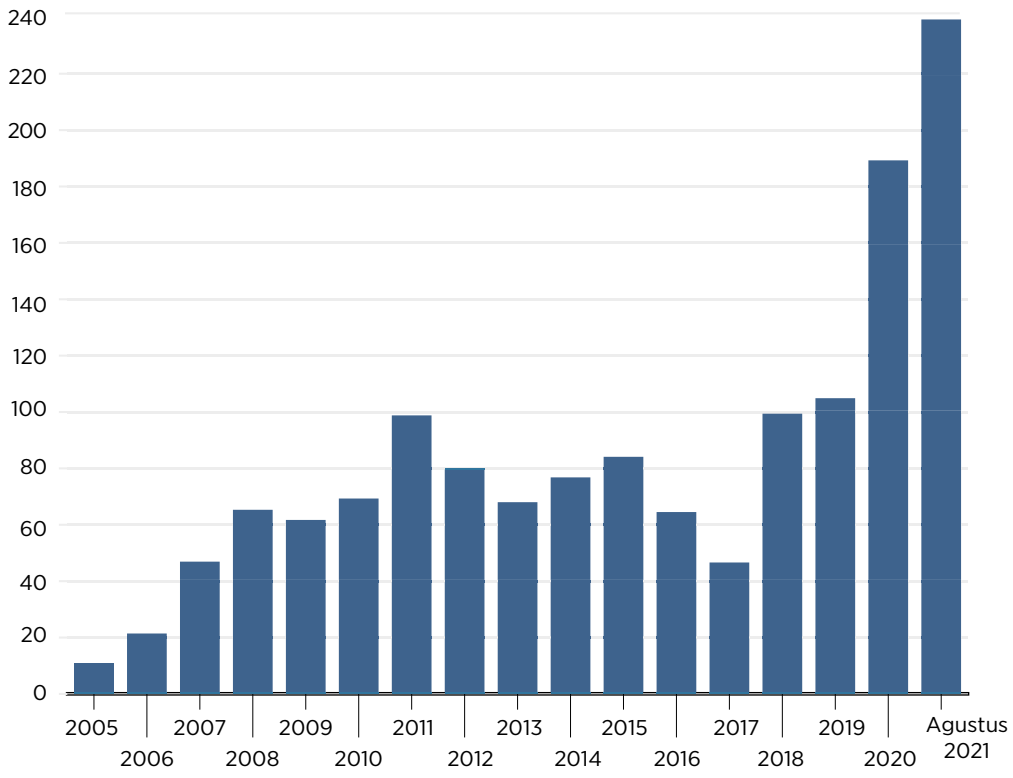
Meskipun pasar karbon kepatuhan global mencakup lebih banyak emisi GRK, permintaan kredit karbon oleh pihak swasta meningkat. Di dalam pasar karbon sukarela, terdapat empat standar yang telah berkontribusi secara signifikan pada volume kredit karbon yaitu Verified Carbon Standard (VCS), Gold Standard (GS), Climate Action Reserve (CAR), dan American Carbon Registry (ACR).

Pasar karbon sukarela telah berkembang pesat sejak tahun 2018 dengan pertumbuhan relatif stabil pada dasawarsa sebelumnya. Volume pasar karbon sukarela yang diperdagangkan meningkat secara signifikan pada tahun 2020, mencapai 188,2 juta ton, naik 80% dibandingkan tahun sebelumnya Grafik 2.3).

Menurut laporan State of the Voluntary Carbon Markets dari Ecosystem Marketplace, nilai pasar karbon sukarela tumbuh hingga $2 miliar pada tahun 2021. Hal ini utamanya didorong oleh meningkatnya proyek NBS dengan nilai karbon yang lebih tinggi.

Berdasarkan data yang diakses dari situs Verra, hingga Juni 2022, lebih dari 1.800 proyek VCS bersertifikat secara kumulatif telah mengurangi lebih dari 900 juta ton emisi GRK dari atmosfer atau disebut sebagai *Verified Carbon Units (VCU)*[17].

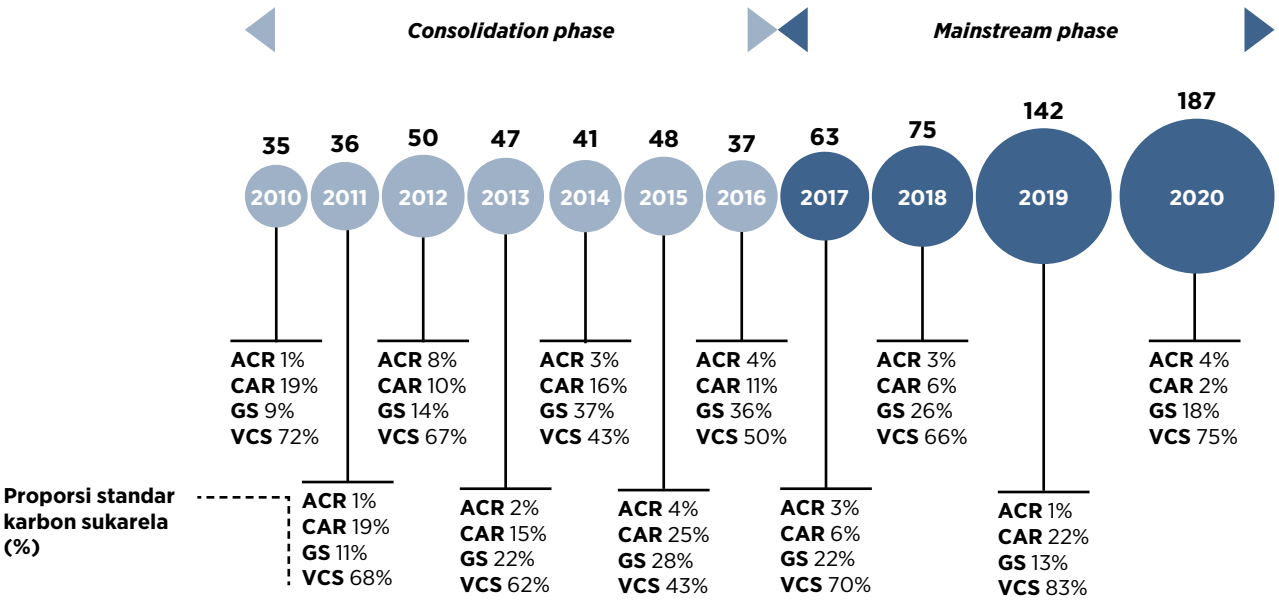
Grafik 2.3 Perkembangan Pasar Karbon Sukarela (juta ton CO_2)



SUMBER: ECOSYSTEM MARKETPLACE

17 https://verra.org/

Gambar 2.2 Histori Perkembangan Pasar Karbon Sukarela (ACR, CAR, GS, VCS)



SUMBER: THE VOLUNTARY CARBON MARKET EXPLAINED, VCM PRIMER

Mekanisme Penentuan Nilai Ekonomi Karbon

Penentuan nilai ekonomi karbon atau *carbon pricing/valuation* menjadi instrumen pasar yang digunakan sebagai landasan perdagangan karbon. Harga kredit karbon yang menarik di pasar dapat mendorong investasi proyek rendah karbon dan penggunaan teknologi bersih.

Pilihan pendekatan penting bagi pembuat kebijakan yang ingin menjadikan pasar karbon sebagai upaya mendorong pengurangan emisi dalam satu atau beberapa sektor ekonomi. Suatu rancangan instrumen akan bergantung pada tujuan ekonomi, keadaan sosial dan lingkungan, serta kapasitas pihak-pihak yang akan terlibat dalam pengembangan dan implementasi sistem tersebut.

Perdagangan emisi melibatkan unit yang dapat diperdagangkan dan digunakan untuk mewakili emisi. Ini biasa berbentuk *cap-and-trade* ETS atau berupa mekanisme kredit. Dalam ETS, emisi dibatasi pada tingkat yang telah ditentukan dan pasar menetapkan harga emisi yang diperlukan untuk memenuhi batas tersebut.

Dalam mekanisme kredit, pengurangan emisi relatif terhadap target yang dikreditkan, untuk sebuah proyek spesifik atau kinerja sektor tertentu. Harga kredit ditentukan oleh keseimbangan permintaan dan penawaran. Pihak-pihak dapat membeli kredit baik untuk pemenuhan kewajiban atau secara sukarela.

Di luar mekanisme pasar, terdapat sistem pajak karbon, dimana harga emisi ditentukan oleh pembuat kebijakan. Tingkat tarif pajak menentukan tingkat ekonomi yang sesuai dan hasil emisi yang ingin dicapai.

- **Sistem Perdagangan Emisi (*Emission Trading System/*ETS)**

  Dalam ETS, kebijakan utama dari regulator adalah mengontrol kuota emisi (*emission allowance*). Ini diformulasikan sebagai batas (*cap*) dan disebut sebagai kuota emisi yang dijual ke pasar, baik secara gratis atau dengan biaya. Pihak tersebut diwajibkan untuk memperoleh kuota emisi yang sama dengan emisi yang ditentukan selama periode tertentu.

  Strategi optimal yang digunakan adalah membeli kuota karbon dimana kegiatan pengurangan emisi sendiri akan mengeluarkan biaya yang lebih mahal. Dengan demikian, harga kuota bersifat dinamis, ditentukan di pasar sebagai tingkat insentif yang diperlukan untuk memenuhi batas tersebut.

  Nilai karbon dapat bervariasi dan menyebabkan biayanya menjadi tidak pasti. Peraturan perbankan dan mekanisme pelepasan kuota dapat ditetapkan berdasarkan tingkat harga yang berlaku.

  Pihak yang berperan sebagai regulator, pembeli dan penjual dalam ETS akan memerlukan dukungan peningkatan kapasitas yang signifikan, dan diperlukan pendekatan awal seperti percontohan atau sistem sukarela.

- **Pajak Karbon (*Carbon Tax*)**

  Pajak karbon memungkinkan pembuat kebijakan mengontrol harga emisi karbon. Ini menciptakan kewajiban fiskal untuk emisi GRK, sehingga dikenakan pajak entitas.

  Seperti halnya perdagangan emisi, entitas yang diatur diberi insentif untuk mengurangi emisi lebih murah daripada harga karbon. Pajak karbon dapat menciptakan harga yang stabil untuk investasi dalam pengurangan emisi, sejauh tarif pajak diketahui dan tidak berubah.

- **Mekanisme Kredit (*Credit Mechanism*)**

  Mekanisme pemberian kredit, dimana kredit mewakili pengurangan emisi relatif terhadap target atau *baseline*, dapat menjadi mekanisme penting yang memungkinkan transfer teknologi dan dapat memicu pertumbuhan ekonomi rendah karbon.

  Pemberian kredit dapat terjadi pada tingkat proyek atau program, atau melibatkan aktivitas pendekatan sektoral atau berbasis kebijakan. Penggunaan kredit dapat membantu pihak-pihak untuk memenuhi kewajiban mereka yang berupa kuota emisi atau kewajiban pajak. Pengurangan emisi yang dikreditkan harus ditambahkan ke dalam seluruh kebijakan yang menggunakan kredit karbon.

  Oleh karena itu, mekanisme kredit seharusnya hanya dibuat di sektor atau daerah saja, bukan dicakup oleh ETS atau pajak karbon yang telah ditetapkan. *Offset* dihitung terhadap kepatuhan pembeli dan tidak dapat diklaim sebagai pengurangan di negara dimana kredit karbon dihasilkan karena dapat menyebabkan penghitungan ganda.

  Setiap pilihan pendekatan memiliki manfaat dan kesesuaian dengan kebijakan lokal. Persyaratan dapat berbeda secara signifikan tergantung pada kesiapan pemangku kepentingan, baik untuk sektor publik dan swasta.

ETS dan pajak karbon cenderung kompleks, membutuhkan pembuatan dan alokasi komoditas baru, pembangunan infrastruktur pasar, dan pembuatan aturan baru. Hal tersebut membutuhkan kapasitas pemodelan yang kuat dan ketersediaan data, untuk mengatur tingkat pajak atau batas emisi dengan tepat.

Wawancara Katadata Insight Center bersama Director Indonesia Research Institute for Decarbonization (IRID), Kuki Soejachmoen mengatakan bahwa pada dasarnya tiap instrumen pasar karbon memberikan manfaat untuk pengurangan biaya mitigasi. Dalam hal ini, ada pihak yang tidak mampu mengurangi emisi karena terlalu mahal dan di sisi lain terdapat pihak yang telah mengaplikasikan pembangunan rendah karbon sehingga tidak menghasilkan emisi yang tinggi.

Tabel 2.1 Perbedaan Kebijakan Instrumen Pasar Karbon

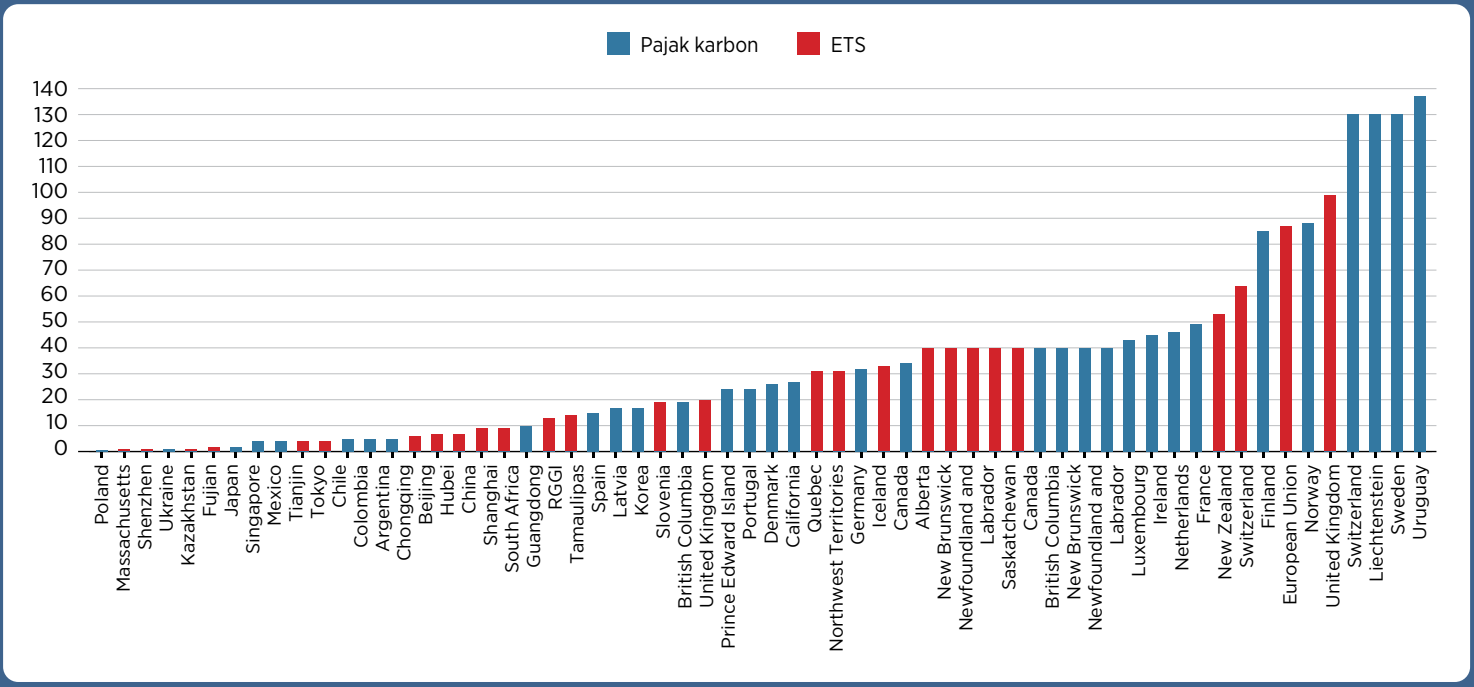
	Sistem Perdagangan Emisi	Pajak Karbon	Mekanisme Kredit
Penentuan harga	Harga ditentukan oleh kuota emisi, nilai batasan (*cap*) relatif terhadap permintaan pasar.	Tingkat pajak atas emisi karbon ditentukan oleh pemerintah. Umumnya, kenaikan pajak ditentukan sebelumnya untuk menyesuaikan tarif pajak yang berlaku.	Harga kredit ditentukan oleh pasar, mekanisme nilainya memerlukan sumber permintaan eksternal.
Tingkat penurunan emisi	Lebih pasti, tingkat secara maksimal ditetapkan oleh pengaturan batasan emisi.	Kurang pasti, tergantung pada respon pasar terhadap perubahan/elastisitas harga.	Kurang pasti, tergantung pada jumlah proyek dan integritas terukur dalam pengurangan emisi.
Kepatuhan	Penerapan kuota dan partisipasi langsung melalui alokasi atau pasar sekunder.	Berdasarkan pelaporan emisi atau parameter tertentu seperti kandungan karbon pada bahan bakar.	Biasanya penerapan untuk melengkapi nilai dari pajak karbon atau sistem perdagangan emisi (sebagai pengganti pembayaran pajak atau penyerahan kuota).
Peran pasar	Mekanisme lelang kuota dan pengawasan pasar sekunder.	Umumnya tidak ada peran pasar dalam pengaturan.	Mekanisme untuk pengaturan kredit dan pengawasan pasar sekunder.
Pertimbangan kondisi untuk pelaksanaan instrumen	Perekonomian dengan kapasitas tinggi atau liberal, terdapat hambatan politis terhadap reformasi perpajakan, atau mencari peluang untuk kesempatan *international linking*.	Perekonomian dengan kapasitas rendah, kebijakan pemerintah yang terbangun dengan kerangka pajak yang transparan.	Terdapat tantangan dalam penerapan kedua instrumen lainnya atau ketika ingin membangun kapasitas dan membuka peluang terhadap pasar karbon internasional.

BOX 2.1 Perkembangan Harga Kredit Karbon di Dunia

Penetapan nilai ekonomi karbon perlu menjadi bagian strategi mitigasi emisi yang komprehensif. Harga rata-rata karbon saat ini masih jauh dari harga karbon yang dibutuhkan secara global untuk mengurangi emisi dan pemanasan global.

Studi dari World Bank mengenai State and Trends of Carbon Pricing 2022 menyebutkan kisaran US$ 50-100 per ton CO_2 sebagai tingkat harga yang diperlukan untuk menjaga kenaikan suhu global di bawah 2°C[18]. Pada tahun 2021, kurang dari 4% emisi global yang tercakup dari harga karbon yang sama atau lebih tinggi dari dasar harga karbon (Grafik 2.2).

Grafik 2.4 Harga Karbon per April 2022



SUMBER: STATE AND TRENDS OF CARBON PRICING 2022

Sedangkan studi dari International Monetary Fund (IMF) menggambarkan skenario biaya yang dialokasikan berbeda sesuai tingkat pendapatan negara, dengan dasar harga karbon yang ditetapkan sebagai berikut[19]:

- US$ 75 per ton untuk negara ekonomi maju
- US$ 50 per ton untuk negara ekonomi berkembang dengan pendapatan tinggi seperti China
- US$ 25 per ton untuk negara ekonomi berkembang dengan pendapatan rendah seperti India

Volatilitas harga menjadi salah satu risiko yang dihadapi di dalam pasar karbon. Berkurangnya aktivitas perekonomian akibat pandemi Covid-19 menyebabkan penurunan harga kuota, namun pulih dengan cepat di sebagian besar ETS.

Pemulihan kemungkinan didorong oleh keberadaan *Price and Supply Adjustment Mechanism* (PSAM), sebagai intervensi aturan untuk menjaga kestabilan di tengah guncangan eksternal, seperti mekanisme *price corridor, market stability reserve, auction reserve price,* dan *emission containment reserve*. Ditambah lagi, target mitigasi emisi yang lebih ambisius dan reformasi sistem telah menaikkan permintaan dan membantu kestabilan harga.

Pendapatan dari instrumen pasar karbon pada 2021 adalah sekitar US$ 84 miliar, meningkat lebih dari US$ 31 miliar dibandingkan tahun sebelumnya. ETS Uni Eropa menyumbang sekitar 41% dari total pendapatan, sementara ETS Inggris dan ETS Jerman menyumbang lebih dari 16% dari total yang dihasilkan pada 2021.

18 World Bank. 2022. State and Trends of Carbon Pricing 2022
19 https://www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/2021/09/five-things-to-know-about-carbon-pricing-parry

Manfaat Keberadaan Pasar Karbon

Penetapan nilai ekonomi karbon disertai dengan kebijakan pelengkap sangat penting untuk memungkinkan dampak keberlanjutan secara jangka panjang dari keberlangsungan pasar karbon yang menghasilkan banyak manfaat di luar tujuan utama dari mitigasi iklim itu sendiri. Aspek-aspek tersebut berkaitan dengan dampak perubahan iklim yang dibahas pada bab awal.

Berdasarkan laporan Carbon Pricing for Climate Action Report dari World Bank, manfaat tersebut mencakup kualitas udara dan air yang lebih bersih, peningkatan kualitas kesehatan manusia, ketahanan energi dan pangan, serta stabilitas ekonomi makro melalui neraca pembayaran fiskal dan internasional.

- **Kualitas Udara**
  Memberikan disinsentif bagi penggunaan bahan bakar karbon tinggi dapat mengurangi tingkat polusi. Perbaikan kualitas udara berpotensi untuk memberikan manfaat terhadap peningkatan kualitas kesehatan manusia, produktivitas pertanian, dan meminimalisir kemungkinan kendala yang muncul dalam aktivitas perekonomian.

- **Ketersediaan Air**
  Banyak kawasan di dunia yang mengalami ancaman kelangkaan air dan buruknya kualitas air. Sumber daya air terkait dengan sistem energi untuk menghasilkan dan mendistribusikan energi. Sehingga, peralihan dari penggunaan energi berbasis bahan bakar fosil dapat berdampak besar pada sumber daya air.

  Peningkatan kualitas maupun kuantitas sumber daya air dapat dilakukan melalui pengurangan eksploitasi air tanah, perubahan cara pemanfaatan air, dan pengurangan kontaminasi air.

- **Kualitas Tanah**
  Beberapa ancaman terhadap kualitas tanah adalah kontaminasi tanah, pengasaman tanah, dan perubahan keseimbangan unsur hara. Hal-hal tersebut disebabkan oleh penggunaan bahan kimia, pengendapan polutan udara, penggunaan lahan dan deforestasi.

  Manfaat pasar karbon pada perbaikan kualitas tanah berpotensi untuk meningkatkan kesehatan manusia, hasil panen pertanian, pengurangan deforestasi dan hilangnya keanekaragaman hayati.

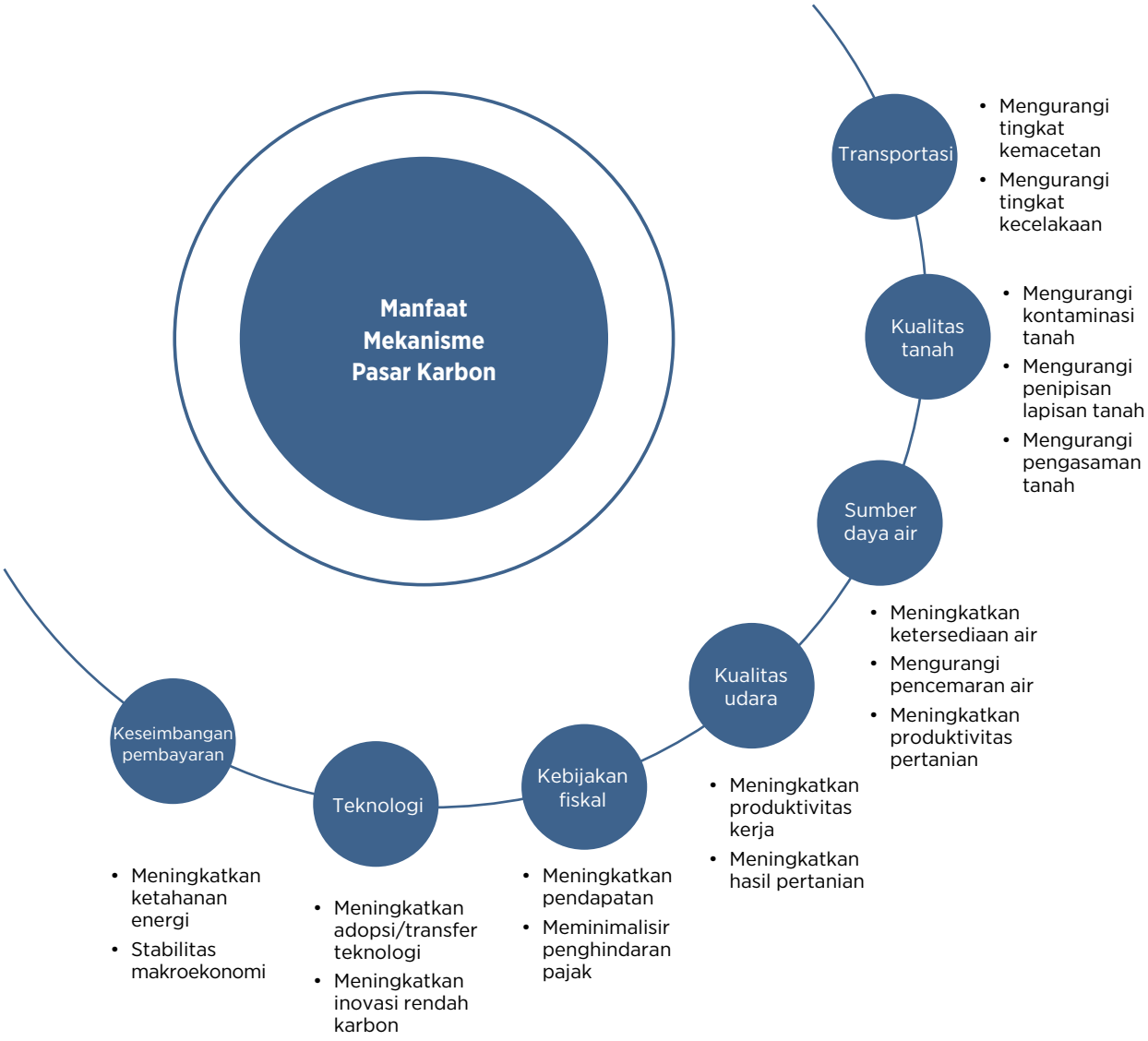
- **Transportasi**
  Pasar karbon akan memungkinkan pengurangan prevalensi baik kecelakaan maupun kemacetan di jalan melalui pemberlakuan pajak bahan bakar bensin. Suatu bukti empiris sebelumnya menunjukkan bahwa harga bahan bakar yang lebih tinggi dapat mengurangi kecelakaan dan kemacetan.

- **Kebijakan Fiskal**
  Perubahan dari pajak konvensional dengan bentuk pajak karbon akan mendorong perluasan sektor formal. Pajak karbon meminimalisir bentuk penghindaran pajak dan dapat mengurangi biaya administrasi perpajakan. Bukti menunjukkan bahwa umumnya pajak karbon bersifat progresif.

- **Keseimbangan Neraca Pembayaran**
  Bagi negara pengimpor, pasar karbon dapat meningkatkan kemandirian energi dan mengurangi risiko ketidakpastian dari ketidakseimbangan eksternal. Di sisi lain, bagi eksportir bahan bakar fosil, harga karbon mendorong efisiensi energi serta meningkatkan daya saing dan investasi dari dalam barang dan jasa lainnya yang diperdagangkan.

- **Peralihan Teknologi**
  Memberikan insentif yang dinamis untuk mendorong peralihan teknologi yang mengarah pada inovasi teknologi rendah karbon. Bukti empiris menemukan bahwa kebijakan seputar isu lingkungan biasanya mengarah pada inovasi teknologi.

Gambar 2.3 Manfaat Mekanisme Pasar Karbon



SUMBER: CARBON PRICING FOR CLIMATE ACTION REPORT

Berbagai manfaat tersebut dapat diperoleh dari penerapan mekanisme pasar karbon pada kategori sektor yang tercakup dalam tabel berikut.

Tabel 2.2 Peta Sektor dan Aktivitas Terkait

No	Sektor	Kegiatan terkait
1	Pertanian	Kegiatan pertanian dan pengelolaan lahan, termasuk juga aktivitas peternakan
2	CCS/CCU	Kegiatan penangkapan, penyimpanan, dan penggunaan karbon
3	Efisiensi energi	Kegiatan yang mengurangi emisi melalui pengurangan konsumsi energi. Termasuk limbah panas/pemulihan gas dan listrik dari bahan bakar fosil melalui proses yang lebih efisien
4	Kehutanan	Kegiatan perhutanan seperti penghijauan, peningkatan pengelolaan kehutanan dan pengurangan emisi dari degradasi dan deforestasi
5	Penggunaan bahan bakar	Aktivitas yang dasarnya adalah penggunaan bahan bakar fosil untuk listrik atau panas, termasuk beralih ke bahan bakar intensif karbon yang lebih sedikit (misalnya batu bara menjadi gas tetapi tidak termasuk energi terbarukan)
6	*Fugitive emission*	Kegiatan yang menangani emisi metana industri seperti mencegah kebocoran metana di area pertambangan, tidak termasuk aktivitas peternakan dan pertanian (misalnya sawah)
7	Gas industri	Aktivitas yang menghasilkan gas berfluorinasi—hidrofluorokarbon (HFC), perfluorokarbon (PFC), bahan perusak ozon
8	Manufaktur	Aktivitas yang terkait dengan pembuatan material yang tidak terlalu intensif emisi (bahan konstruksi, semen, logam)
9	Tata guna lahan lainnya	Kegiatan pengelolaan tata guna lahan kecuali kehutanan dan pertanian, misalnya lahan basah
10	Energi terbarukan	Kegiatan energi terbarukan termasuk biomassa yang berkelanjutan
11	Transportasi	Kegiatan untuk mengurangi emisi yang berhubungan dengan transportasi dan mobilitas
12	Limbah	Kegiatan yang terkait penanganan dan pengolahan limbah, termasuk gas dan air limbah yang bersumber dari tempat pembuangan akhir (TPA)

SUMBER: STATE AND TRENDS OF CARBON PRICING 2020

Perkembangan Aturan Perdagangan Karbon Secara Global

Sejak diadopsinya Paris Agreement pada tahun 2015, implementasi pasar karbon semakin meningkat di seluruh dunia. Jumlah ETS pun terus bertambah, diantaranya sistem perdagangan emisi Uni Eropa (EU ETS), sistem nasional atau sub nasional yang beroperasi dan dikembangkan di Kanada, China, Jepang, Selandia Baru, Korea Selatan, Swiss, dan Amerika Serikat.

Masing-masing mekanisme ini dibuat melalui kebijakan lingkungan terkait perubahan iklim yang membentuk sisi permintaan dan sisi penawaran dari pasar untuk mencapai target pengurangan emisi. Pasar perdagangan karbon Uni Eropa masih dianggap sebagai tolok ukur untuk perdagangan karbon.

Aturan terbaru untuk pasar karbon global ditetapkan pada konferensi perubahan iklim Glasgow (*The Conference of Parties* ke-26/COP26) pada November 2021 - kesepakatan yang pertama kali sejak ditetapkannya Paris Agreement di tahun 2015. Kerangka kerja yang disepakati, yang dikenal sebagai Pasal 6, terdiri dari sistem terpusat dan sistem bilateral yang terpisah.

Sistem terpusat adalah untuk sektor publik dan swasta, sedangkan sistem bilateral dirancang bagi negara-negara untuk memperdagangkan kredit *offset* karbon dan membantu mereka memenuhi target emisi mereka.

Hal ini diyakini dapat memberikan insentif keuangan bagi negara dan perusahaan untuk menciptakan inisiatif dan teknologi pengurangan emisi, seperti sistem penangkapan karbon mekanis dan penanaman hutan—yang keseluruhannya akan membantu mengurangi tingkat karbon di atmosfer.

Masih dari wawancara dengan IRID, Kuki Soejachmoen menekankan bahwa perkembangan aturan yang disepakati di bawah UNFCCC menjadi dasar penting dalam menetapkan kerangka di tiap negara yang melakukan kegiatan mitigasi.

Breakthrough Hasil Kesepakatan COP26

Pada COP26, negara-negara mencapai kesepakatan baru untuk mekanisme pasar, yang pada dasarnya mendukung transfer pengurangan emisi antar negara sekaligus memberi insentif kepada sektor swasta untuk berinvestasi dalam solusi ramah iklim. Secara bersamaan, para pihak memutuskan pendekatan non-pasar yang memungkinkan kerja sama yang lebih kuat antara negara-negara dalam mitigasi dan adaptasi.

Negara-negara menyetujui aturan pelaksanaan untuk instrumen yang membantu para pihak bekerja sama untuk memenuhi tujuan pengurangan emisi dan adaptasi yang mereka maksudkan sebagaimana tercantum dalam NDC mereka.

Dua instrumen pertama melibatkan kerja sama yang akan menghasilkan transfer mitigasi emisi antar negara, dari negara yang mencapai pengurangan ke negara yang akan memperoleh pengurangan tersebut. Pedoman diadopsi untuk pendekatan kooperatif – dimana pengaturan bilateral para pihak mengakui transfer pengurangan emisi di antara mereka. Hal ini memungkinkan program mitigasi seperti sistem perdagangan emisi di negara-negara untuk terhubung satu sama lain.

Suatu aturan prosedur diadopsi untuk mekanisme UNFCCC yang baru untuk mengkredit kegiatan pengurangan emisi. Hal ini memungkinkan perusahaan di satu negara untuk mengurangi emisi di negara itu dan pengurangan tersebut dikreditkan sehingga dapat menjualnya ke perusahaan lain di negara lain. Perusahaan kedua tersebut dapat menggunakannya untuk memenuhi kewajiban pengurangan emisinya sendiri atau untuk membantunya memenuhi *net-zero*.

Untuk pendekatan kooperatif, negara-negara yang telah bekerja sama untuk menyampaikan NDC mereka menyediakan rincian pendekatan tersebut melalui bentuk pelaporan. Laporan akan ditinjau dan diakses di situs web UNFCCC. Tujuan dari pelaporan ini adalah untuk memungkinkan penghitungan transfer yang akurat dan memberikan transparansi tentang kerja sama antarnegara.

INSTRUMEN PASAR KARBON MERESPONS KRISIS IKLIM

Pilihan mekanisme dalam pasar karbon dinilai mampu mengurangi emisi karbon dengan model pembiayaan yang lebih rendah.

DASAR PEMBENTUKAN PASAR KARBON

Pasar Karbon	Ciri	Contoh
Sukarela	• Proyek berbasis alam • Umumnya diinisiasi swasta • Terbentuk atas keinginan sendiri	**VCS** (per Juni 2022) • **1.806 proyek** • **962 juta VCU**
Wajib	• Terbentuk karena regulasi • Volume bergantung pada lingkup kebijakan • Relatif mudah direncanakan jangka panjang	**CDM oleh PBB (Juni 2022)** • **7.845 proyek** • **2,2 miliar CER**

TIGA SKEMA PELAKSANAAN

Sistem Perdagangan Karbon

- Emisi dibatasi pada tingkat tertentu
- Harga ditentukan kuota/tunjangan

Pajak Karbon

- Adanya kewajiban fiskal untuk emisi
- Pembuat kebijakan mengontrol tingkat pajak

Mekanisme Kredit Karbon

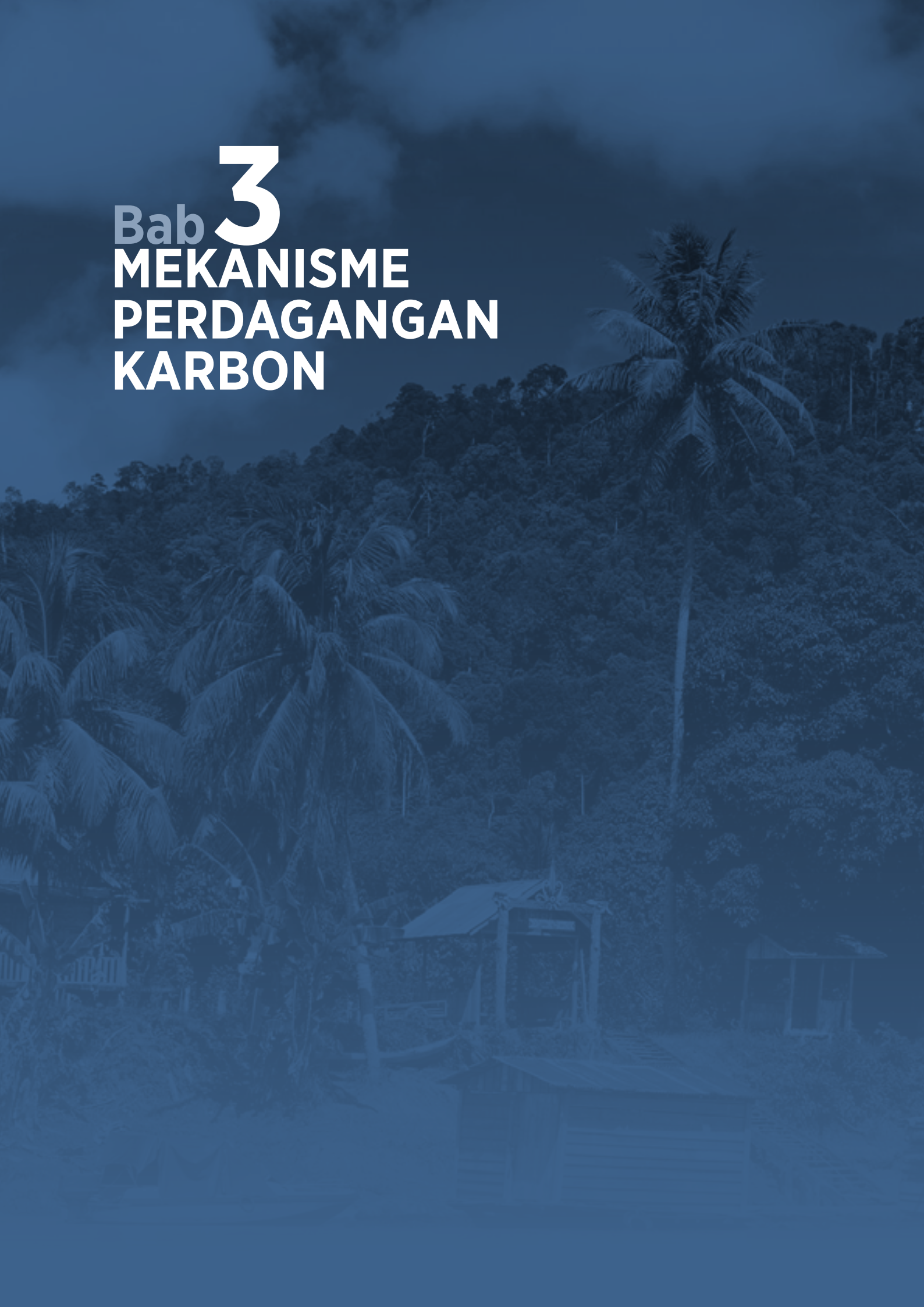
- Pengurangan emisi relatif terhadap baseline
- Terlaksana pada tingkat proyek atau program

MANFAAT BAGI PENGURANGAN EMISI KARBON

- Peningkatan kualitas udara & tanah
- Peningkatan penerimaan fiskal
- Pemenuhan ketersediaan air
- Keseimbangan neraca pembayaran
- Peralihan teknologi rendah karbon
- Pengurangan tingkat kemacetan & kecelakaan

Keterangan:
CDM: *Clean Development Mechanism*
CER: *Certified Emission Reduction*
VCS: *Verified Carbon Standard*
VCU: *Verified Carbon Units*

SUMBER: **KATADATA INSIGHT CENTER**
NASKAH: **RISANTI DELPHIA**
DESAIN: **ARIS L. SETIAWAN**



Bab 3
MEKANISME PERDAGANGAN KARBON

Mekanisme perdagangan karbon dapat membantu negara-negara memenuhi target NDC yang mereka janjikan berdasarkan Paris Agreement dengan mengurangi biaya aksi mitigasi melalui program kepatuhan. Negara-negara perlu memahami dan menilai bagaimana kerangka kebijakan kredit karbon akan memengaruhi kemampuan untuk mencapai target NDC saat ini dan di masa mendatang, terutama terkait peluang untuk dapat menjual hasil mitigasi karbon.

Kerangka Mekanisme Perdagangan Emisi

ETS disusun dengan elemen kunci tertentu, seperti sektor dan cakupan GRK (*sector and coverage*); target dan batasan (*target and cap*); alokasi kuota (*allocation of allowance*); pemantauan, pelaporan, dan verifikasi (*monitoring, reporting and verification/MRV*); kepatuhan (*compliance*) dan penegakan peraturan yang dilengkapi dengan infrastruktur kelembagaan[20].

Cakupan

Dalam memutuskan rancangan ETS, hal-hal yang perlu disertakan adalah sektor, kegiatan, dan tipe emisi GRK. Suatu cakupan luas dapat terdiri dari lebih banyak sektor ekonomi dan sebagian besar emisi dalam sektor-sektor tersebut dapat memberikan potensi mitigasi yang lebih besar dan memaksimalkan pengurangan GRK dan efisiensi ekonomi.

Pertimbangan penting adalah ukuran sektor potensial, potensi pengurangan, dan kelayakan untuk mengaturnya secara efektif melalui ETS, dengan mempertimbangkan jumlah dan ukuran masing-masing instalasi atau perusahaan.

Aturan cakupan aktivitas juga termasuk memasukkan ambang batas, sehingga hanya instalasi atau perusahaan yang lebih besar tercakup, yang dapat dinyatakan dalam kapasitas terpasang atau *throughput*. Keputusan tentang GRK mana yang akan dimasukkan akan memengaruhi tingkat emisi dan efektivitas pemantauan sumber emisi tersebut.

Penerapan metode dan proses pemantauan yang sesuai penting untuk memastikan integritas lingkungan. Oleh karena itu, ada beberapa hal penting dalam ruang cakupan sistem seperti kapasitas teknis, ketersediaan data, metodologi yang tersedia untuk pemantauan emisi, serta isu advokasi politik yang lebih luas dan kooperatif dari sisi industri.

Target dan Batas

Batas (*cap*) mewakili jumlah GRK yang diizinkan oleh entitas yang tercakup dalam periode kepatuhan. Sementara target tersebut memungkinkan emisi untuk naik atau turun sesuai dengan kondisi ekonomi dan perbaikan yang diperlukan dalam meningkatkan efisiensi sektor yang diatur. Target dapat ditetapkan sebagai emisi per unit output industri atau Produk Domestik Bruto (PDB).

20 Asian Development Bank. (2016). Emission Trading System and Their Linking: Challenges and Opportunities in Asia and the Pacific

Alokasi kuota
Kuota emisi dapat dialokasikan secara gratis, melalui sistem pelelangan (*auction*), atau kombinasi keduanya.

Alokasi secara gratis didasarkan pada suatu tolak ukur (*benchmark*) atau emisi historis. Tolak ukur tersebut membutuhkan data emisi dasar yang terperinci dan terverifikasi. Ukurannya dapat didefinisikan sebagai emisi per unit produksi, penggunaan bahan bakar, atau output ekonomi. Tingkat alokasi secara gratis harus konsisten dengan keseluruhan batas yang terukur.

Sedangkan metode pelelangan tidak membutuhkan pengumpulan data di awal, namun membutuhkan rancangan kerangka pelelangan yang sesuai. Sistem lelang menghasilkan sumber pendapatan yang dapat digunakan untuk mendukung kegiatan mitigasi di luar ETS.

Pemantauan, Pelaporan, dan Verifikasi (MRV)
Pemantauan adalah proses pengumpulan data yang digunakan untuk menentukan emisi yang dihasilkan atau disimpan. Hal ini dapat didasarkan pada pemantauan emisi langsung atau metode perhitungan yang mengukur emisi dari parameter lain, seperti penggunaan bahan bakar. Perhitungannya berdasarkan nilai referensi umum, seperti faktor emisi untuk bahan bakar, atau nilai spesifik lainnya misalnya karakteristik bahan bakar yang digunakan pada suatu instalasi.

Aturan pemantauan dapat berisi pengaturan berbasis risiko atau pendekatan berjenjang untuk meminimalkan biaya untuk penghasil emisi yang lebih rendah dan untuk menentukan pendekatan proporsional terhadap sumber pemantauan.

Pelaporan adalah mekanisme dan infrastruktur yang disediakan oleh entitas kepada regulator. Ini dapat menggunakan berbagai instrumen dari penggunaan *template* untuk sistem pelaporan elektronik dan situs web. Sistem pelaporan dapat mencakup manajemen alur kerja untuk memfasilitasi keterlibatan antara regulator, verifikator, dan operator selama siklus kepatuhan.

Verifikasi adalah proses pemeriksaan pihak ketiga atas penerapan yang benar dari metode pemantauan dan keakuratan jumlah emisi yang dilaporkan. Penguji merupakan operator independen dan harus diakreditasi untuk melaksanakan pekerjaan mereka sesuai dengan standar dan protokol yang telah ditetapkan.

Sistem MRV adalah inti dari ETS karena sangat penting untuk memastikan integritas sistem terhadap lingkungan. Ini adalah cara peserta menentukan emisi mereka dan jumlah kuota yang harus diserahkan, sehingga MRV pun mendorong permintaan kuota emisi di pasar. Sistem MRV yang kuat akan membangun kepercayaan bahwa pengurangan emisi tersebut nyata dan akurat.

Kepatuhan dan Penalti
Mekanisme ETS mewajibkan peserta untuk mengelola keikutsertaan termasuk pemantauan, pelaporan dan penyerahan kuota. Suatu badan pengawas berperan untuk menetapkan sistem pengelolaan ijin, dan mengambil tindakan untuk penegakan atas ketidakpatuhan yang biasanya mencakup sanksi keuangan atau pidana ketika peserta gagal menyerahkan kuota sesuai dengan emisi.

Infrastruktur Kelembagaan

Suatu institusi pengawas berfungsi dalam memantau keterlibatan entitas atas tindakan kepatuhan seperti pengelolaan ijin, rencana pemantauan, pelaporan emisi, dan penyerahan kuota. Badan tersebut bersifat independen dan memiliki wewenang untuk menegakkan aturan dan memberikan penalti. Di samping itu, lembaga juga dapat membantu penguatan kapasitas dan memberikan *guidelines* dalam pengembangan sistem.

- Pendaftaran kuota (*Allowance registry*)

  Peserta wajib menyerahkan kuota sebesar jumlah emisi yang terverifikasi untuk dapat diperdagangkan ke pihak lain. Sistem akan mencatat kepemilikan, transfer, dan penyerahan kuota yang menjadi prasyarat berjalannya mekanisme kepatuhan di dalam pasar karbon.

- Platform perdagangan (*Trading platform)*

  Rancangan perdagangan antara peserta yang membeli dan menjual kuota mencakup skema pasar dalam jangka panjang, termasuk layanan pertukaran, perantara dan pelelangan. Platform tersebut dapat dibangun oleh sektor swasta atau pemerintah.

- Pengawasan pasar (*Market oversight*)

  Pengawasan pasar terpisah dari pihak yang mengatur pelaksanaan pasar, badan tersebut memiliki kewenangan untuk melakukan inspeksi dan tindakan penegakan. Peran badan pengawas mencakup pemantauan lelang yang dapat dilakukan sendiri atau pengawas yang ditunjuk.

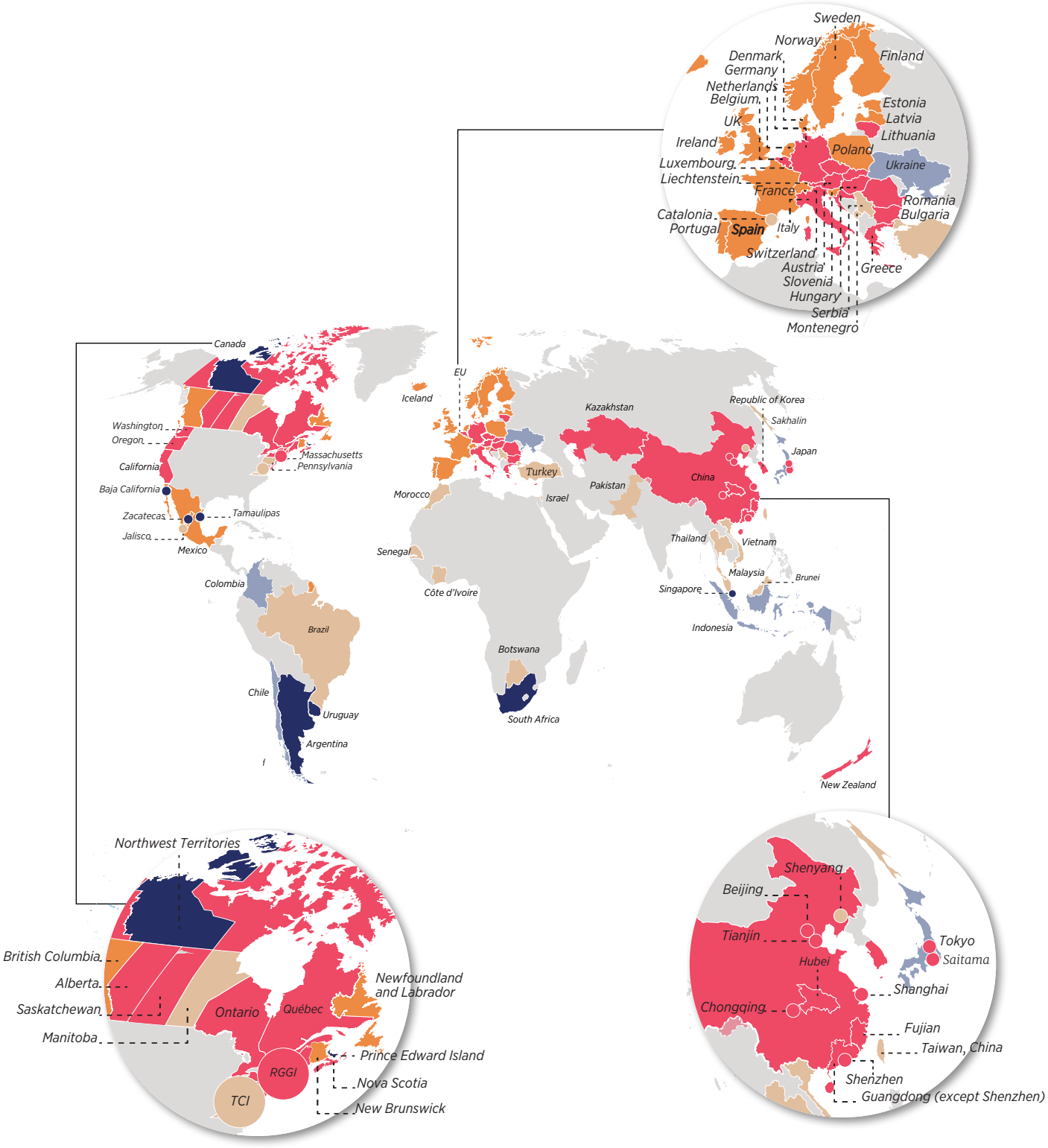
Pengembangan Instrumen Karbon Secara Global

Dari data per April 2022, ada 68 instrumen penetapan nilai ekonomi karbon (*carbon pricing instruments/*CPI) yang beroperasi dan tiga dijadwalkan untuk implementasi. Dibandingkan dengan tahun 2021, terdapat peningkatan empat instrumen, yakni pajak karbon di Uruguay dan tiga ETS di sub-nasional Amerika Utara - Oregon, New Brunswick dan Ontario[21].

Saat ini, sekitar 23% emisi GRK global tercakup dari CPI yang beroperasi, menggambarkan peningkatan yang signifikan dari tahun 2020, dimana hanya 15,1% dari emisi global yang tercakup. Peningkatan ini sebagian besar disebabkan oleh peluncuran ETS nasional China.

21 State and Trends of Carbon Pricing 2022, The World Bank

Gambar 3.1 Peta Perkembangan Pasar Karbon Global



Keterangan:

- ETS diimplementasikan atau dijadwalkan untuk implementasi
- Pajak karbon diimplementasikan atau dijadwalkan untuk implementasi
- ETS dan pajak karbon diimplementasikan atau dijadwalkan
- ETS diimplementasikan atau dijadwalkan, pajak karbon sedang dipertimbangkan
- Pajak karbon diimplementasikan atau dijadwalkan, ETS sedang dipertimbangkan
- ETS dan pajak karbon sedang dipertimbangkan

SUMBER: STATE AND TRENDS OF CARBON PRICING 2022

ETS Uni Eropa

ETS Uni Eropa dibangun pada tahun 2005, menjadi sistem perdagangan emisi pertama di dunia. Sektor-sektor yang termasuk dalam ETS Uni Eropa adalah pembangkit listrik, industri intensif energi seperti semen, dan penerbangan.

ETS Uni Eropa mencakup lebih dari 11.000 pembangkit listrik dan pabrik industri di 27 negara anggota Uni Eropa ditambah Islandia, Liechtenstein, dan Norwegia, yang mencakup sekitar 41% emisi GRK Uni Eropa. ETS Uni Eropa berhasil mengurangi sekitar 35% emisi antara tahun 2005 dan 2019[22].

Tahapan Perkembangan ETS Uni Eropa

Fase 1 (2005-2007)

- Fase ini adalah percontohan (*piloting*) yang mencakup emisi CO_2 dari pembangkit listrik dan industri padat energi. Hampir semua kuota emisi diberikan secara gratis kepada pelaku bisnis dan terdapat penalti untuk ketidakpatuhan sebesar € 40 per ton.

- Berdasarkan laporan tahunan Carbon Market Report dari World Bank, volume perdagangan karbon meningkat dari 321 juta kuota pada 2005 menjadi 1,1 miliar pada 2007.

- Ketiadaan data emisi yang lengkap menyebabkan jumlah kuota yang dihasilkan melebihi jumlah emisi itu sendiri, artinya pasokan secara signifikan melebihi jumlah permintaan. Di tahun 2007, harga kuota turun hingga nol dan tidak dapat digunakan ke fase berikutnya.

Fase 2 (2008-2012)

- Fase ini bersamaan dengan periode komitmen negara-negara di Uni Eropa terhadap target pengurangan emisi yang harus dipenuhi di bawah Kyoto Protocol.

- Batasan kuota yang lebih rendah sekitar 6,5% dibandingkan tahun 2005 dan proporsi alokasi secara gratis turun menjadi sekitar 90%. Penalti untuk ketidakpatuhan naik menjadi € 100 per ton.

- Ada tiga negara baru yang bergabung, Islandia, Liechtenstein dan Norwegia.

- Di fase ini, data tahunan terverifikasi dari fase percontohan telah tersedia, sehingga batas kuota dapat dihitung berdasarkan emisi aktual.

- Krisis ekonomi 2008 menyebabkan pengurangan emisi yang lebih besar, sehingga terjadi surplus kuota kredit dan berpengaruh terhadap harga karbon.

- Di tahun 2009, volume perdagangan karbon melonjak hingga 2 kali lipat menjadi 6,3 miliar. Dan di tahun berakhirnya fase ini, 7,9 miliar kuota diperdagangkan senilai € 56 miliar.

22 https://www.cleanenergywire.org/factsheets/understanding-european-unions-emissions-trading-system

Fase 3 (2013-2020)

- Terjadi reformasi sistem yang berubah secara signifikan dibandingkan dengan fase 1 dan fase 2.

- Satu batasan *single* di seluruh Uni Eropa sebagai pengganti batasan nasional sebelumnya.

- Lelang menjadi metode yang digunakan untuk mengalokasikan kuota, dan lebih banyak sektor yang diikutkan.

- Melalui program NER 300, ada 300 juta kuota emisi yang ditetapkan sebagai *New Entrants Reserve* (NER) untuk mendanai teknologi energi terbarukan yang inovatif serta penangkapan dan penyimpanan karbon[23].

Fase 4 (2021-2030)

- Pada Juli 2021, Komisi Eropa—lembaga eksekutif Uni Eropa, mengusulkan revisi terhadap beberapa Undang-Undang Iklim Uni Eropa, termasuk ETS Uni Eropa.

- Untuk mencapai target pengurangan emisi GRK tahun 2030, sektor yang tercakup oleh ETS harus mengurangi emisi sebesar 43% dibandingkan tahun 2005[24].

- Untuk mempercepat tingkat penurunan emisi, tingkat kuota emisi tahunan menurun pada 2,2% mulai tahun 2021.

Pengumuman paket pemulihan Kesepakatan Hijau Eropa (*European Green Deal*) telah memicu berbagai perubahan di ETS Uni Eropa. Kesepakatan tersebut termasuk proposal Undang-Undang Iklim yang mengesahkan tujuan netralitas iklim tahun 2050 dan Rencana Target Iklim 2030 untuk mengurangi emisi bersih setidaknya 55% pada 2030.

Harga karbon di kawasan Eropa menunjukkan tren peningkatan yang mencapai € 96 per ton di awal 2022, melonjak hingga 50% dibandingkan November 2021. Naiknya harga karbon disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya melonjaknya harga gas yang memicu beberapa pembangkit listrik kembali beralih ke batu bara. Seiring dengan meningkatnya harga karbon, biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan di Eropa untuk memproduksi emisi karbon semakin naik[25].

Kenaikan tersebut turut didorong oleh target iklim Uni Eropa yang lebih ambisius. Uni Eropa berencana untuk memperluas penetapan harga karbon pada sektor transportasi dan bangunan dengan tujuan menyelaraskan ekonomi untuk mengurangi emisi sekaligus meningkatkan pendapatan dan mengatasi masalah sosial.

23 https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/development-eu-ets-2005-2020_en
24 https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/revision-phase-4-2021-2030_en
25 https://katadata.co.id/happyfajrian/ekonomi-hijau/6200c21168a88/harga-karbon-eropa-sentuh-96ton-tertinggi-sejak-diluncurkan-2005

BOX 3.1 Key Points ETS Uni Eropa

- ETS Uni Eropa dinilai berhasil diterapkan, dimana sebelum tahun 2021 pasar karbon Uni Eropa berhasil menyumbang lebih dari 75% perdagangan karbon internasional[26]. Pada 2019, ETS Uni Eropa mengurangi emisi hingga 24% di bawah tingkat tahun 1990.
  - ❍ Keberhasilan tersebut dikaitkan dengan perubahan kebijakan dalam mengatasi beberapa kendala pada rancangan struktural di skema awal pelaksanaannya.
  - ❍ Di tahun 2013, Uni Eropa menerapkan beberapa penyesuaian struktural, seperti membuat lelang sebagai metode *default* alokasi, memungkinkan perusahaan untuk menyimpan kuota di antara fase yang berjalan, dan memperkenalkan lebih banyak sektor ke pasar. Sejak itu, harga karbon Uni Eropa *rebound.*
- Pada 2019, Uni Eropa mengoperasikan *Market Stability Reserve* (MSR) dengan tujuan meningkatkan efektivitas ETS dengan mendorong stabilitas pasar dan ketahanan terhadap goncangan ekonomi (*economic shocks*) secara eksternal. MSR dikembangkan sebagai respon terhadap surplus kuota di pasar setelah krisis ekonomi yang terjadi pada 2008-2012. Sistem ini bekerja dengan memindahkan kuota ke MSR ketika ada kelebihan di pasar dan melepaskan dari MSR ketika terjadi kekurangan kuota.
- Pandemi Covid-19 telah berdampak besar pada perdagangan emisi karbon di Eropa. Total emisi dari *stationary installations* turun sebesar 11,4% di antara tahun 2019 dan 2020, yang merupakan penurunan tahunan terbesar sejak dimulainya ETS Uni Eropa pada tahun 2005. Hal ini sebagian besar dipicu oleh penurunan permintaan listrik dan aktivitas industri akibat pandemi. Emisi dari sektor penerbangan anjlok hingga 63% dikarenakan berkurangnya aktivitas perjalanan udara[27].

ETS China

ETS China dibangun dari berbagai percontohan skala regional sejak tahun 2013 dan dirancang untuk memberikan insentif kepada investor dan pelaku pasar lainnya untuk berkontribusi terhadap dekarbonisasi dan transisi energi di China. Sistem tersebut mencakup sebagian besar emisi yang berasal dari sektor energi.

ETS nasional China diluncurkan pada Juli 2021, awalnya dirancang melibatkan 2.225 entitas dari industri pembangkit listrik[28]. Entitas yang diatur harus menyerahkan kuota untuk menutupi emisi tahun 2019 dan 2020 pada 2021.

Pasar karbon nasional tersebut menjadi instrumen untuk mempromosikan komitmen China untuk mencapai puncak karbon sebelum 2030 dan mencapai netralitas karbon sebelum 2060[29]. Ini diperkirakan akan menjadi perdagangan pasar karbon terbesar di dunia. ETS saat ini mencakup emisi tahunan yang mendekati 4,5 miliar ton CO_2, atau sekitar 40% dari total emisi China.

---

26 https://chicagopolicyreview.org/2022/04/06/china-launches-its-long-awaited-national-emissions-trading-scheme/
27 https://www.eea.europa.eu/publications/the-eu-emissions-trading-system-2
28 https://cleanenergynews.ihsmarkit.com/research-analysis/china-delays-emissions-trading-scheme-launch-again-will-add-re.html
29 Interim Regulations on the Management of Carbon Emissions Trading (Draft for Comment).

Tahapan Perkembangan ETS China:

- 2011: 7 provinsi dan kota meluncurkan percontohan perdagangan karbon.

- Maret 2021: Pemerintah China mengumumkan Rencana Lima Tahun (*Five Year Plan*) ke-14 yang mencakup tujuan iklim pada 2021-2025[30]. Rancangan tersebut berisikan target pengurangan 13,5% intensitas energi dan 18% intensitas emisi. Pasar karbon mencakup 20 industri, hampir 3.000 perusahaan yang mencakup 440 juta ton emisi karbon dengan omset sekitar 10,47 miliar yuan.

- Juli 2021: Pasar karbon nasional resmi diluncurkan. Platform perdagangan (*trading platform*) untuk ETS nasional diatur di Shanghai sementara platform pendaftaran (*registry platform*) berada di Wuhan.

- Pada 2021, volume total perdagangan karbon ETS China sebesar 412 juta ton, termasuk skema percontohan regional dan *offset* domestik yang dikenal sebagai skema *China Certified Emission Reduction* (CEER), dengan harga rata-rata kuota adalah 43,85 yuan (US$ 6,89) per ton.

Tabel 3.1 Volume dan Nilai Pasar Karbon China

	Volume perdagangan (juta ton)	Nilai (miliar US$)
ETS Nasional	178,79	1.301,23
Pilot Regional	63,58	371,05
China Certified Emission Reduction (CCER)	169,68	N/A
Total	412,05	1.672,83

Catatan: Tidak ada sumber data yang tersedia secara publik untuk nilai CCER. Jumlah transaksi pada *pilot offset* lokal kecil dan tidak disertakan pada perhitungan tersebut.

SUMBER: CHINA DIALOGUE

ETS China saat ini menerapkan pendekatan *bottom up*, dimana semua perusahaan yang tercakup mengalokasikan kuota emisi secara gratis. Berbeda halnya dengan ETS Uni Eropa, alokasi kuota emisi tidak ditetapkan di awal melalui batas absolut tetapi didasarkan pada intensitas emisi.

Alokasi dalam ETS China didasarkan pada metode perbandingan nasional dimana rata-rata intensitas karbon dari sektor dan produk utama dibandingkan dengan masing-masing penghasil emisi (emiter). kuota yang sama akan dialokasikan kepada emier sesuai dengan jumlah emisi yang diverifikasi.

Saat ini harga kuota bersifat dinamis dan bervariasi. Sejak awal peluncuran ETS nasional China, harga rata-rata sebesar 41-61 yuan per ton, setara dengan € 5,70-8,48 per ton, jauh lebih rendah dari harga ETS Uni Eropa yang saat ini berada di atas € 80 per ton[31].

30 Five Year Plan adalah blueprint kebijakan komprehensif yang dirilis oleh China setiap lima tahun untuk memandu pembangunan ekonomi dan sosial secara keseluruhan.
31 https://www.energymonitor.ai/policy/carbon-markets/carbon-trading-the-chinese-way

BOX 3.2 Key Points ETS China

- Fase awal ETS China hanya mencakup sektor listrik, tidak termasuk sektor padat karbon lainnya seperti semen, baja, penerbangan.
- ETS China tidak memiliki batasan emisi total, kuota untuk setiap pembangkit listrik dialokasikan secara gratis menyesuaikan dengan tolak ukur intensitas emisi (jumlah emisi yang dikeluarkan per unit energi yang dihasilkan).
- Rancangan tersebut dinilai memberikan insentif yang minimal bagi perusahaan untuk mengurangi emisi karbon mereka. Selain itu, secara fungsional mensubsidi beberapa pembangkit listrik tenaga batu bara dan gas dengan jumlah emisi yang dialokasikan secara bebas. Dengan kebijakan skema kepatuhan yang lemah dan sedikit atau tidak ada penalti bagi perusahaan yang gagal mematuhi, harga karbon ETS nasional China menjadi rendah.
- Meski ada ketidakpastian pada efektivitas ETS dalam jangka pendek, banyak ahli meyakini ETS berpotensi untuk mereformasi sektor listrik dan mendorong pengurangan emisi dalam jangka menengah hingga panjang[32].
- ETS China memiliki keunggulan yang lebih fleksibel dan mudah beradaptasi dalam perubahan rancangannya. Jika tolok ukur intensitas emisi diperketat dan reformasi sektor listrik dipercepat, harga karbon akan meningkatkan biaya pembangkit listrik yang tidak efisien, sehingga memberi insentif kepada pembangkit emisi rendah.

Lessons Learned and Best Practices

Beberapa hal penting yang dapat dipelajari dari instrumen yang sudah berjalan:

- Pentingnya keselarasan dengan kebijakan yang lebih luas untuk memastikan keberhasilan rancangan dan implementasi penetapan harga karbon.

  Suatu negara perlu memperhatikan peran masing-masing kebijakan iklim untuk memaksimalkan sinergi dan target pencapaian NDC-nya. Semisal, jika kebijakan energi terbarukan memengaruhi penggunaan energi suatu perusahaan yang tercakup dalam ETS, kebijakan dapat mengurangi permintaan kuota emisi dan menekan harga karbon.

  Selain itu, kebijakan yang tumpang tindih dapat menyebabkan kenaikan biaya sementara harga karbon yang rendah dapat mengurangi minat investasi dalam jangka panjang.

- Keterlibatan pemangku kepentingan dengan strategi komunikasi yang solid diperlukan untuk membangun kepercayaan, membantu implementasi dan pengumpulan data.

  Selain terkait pilihan kebijakan rancangan, komunikasi kepada publik juga penting dalam penerapan, hasil dan tujuannya yang selaras dengan kepentingan masyarakat. Sebagai contoh, negara bagian California di Amerika Serikat menargetkan kampanye komunikasi untuk menunjukkan bagaimana pendapatan karbon digunakan untuk bus sekolah, mobil listrik, *light rail stations* dan program *car sharing.* Hal-hal tersebut membantu untuk mendapat dukungan publik terutama kelompok masyarakat berpenghasilan rendah.

32 https://chicagopolicyreview.org/2022/04/06/china-launches-its-long-awaited-national-emissions-trading-scheme/

- Fleksibilitas kebijakan memungkinkan pengambil keputusan untuk menyesuaikan target keseluruhan dan fitur rancangan kebijakan dalam merespon perubahan kondisi.

  Untuk sistem ETS, Uni Eropa memperkenalkan *Market Stability Reserve* untuk mengatasi kelebihan atau kekurangan pasokan yang tidak terduga, yang pada akhirnya akan memberikan kepastian harga. Sedangkan dalam hal pajak karbon, negara-negara cenderung memperbolehkan perubahan reguler pada tingkat pajak, cakupan pajak, dan penggunaan penerimaan pajak.

- Adanya standar pelaporan keuangan internasional yang disepakati secara spesifik mengenai perhitungan kuota karbon.

  Kurangnya standarisasi dapat mempersulit bisnis untuk masuk ke pasar karbon dan melihat pengaruh kredit karbon terhadap neraca finansial perusahaan. Standarisasi akan memberikan kejelasan kepada pemangku kepentingan dan investor tentang bagaimana perusahaan membuat rancangan menuju target *net-zero*.

  Pada April 2021, Uni Eropa memperkenalkan *Corporate Sustainability Reporting Directive* yang akan mulai diaplikasikan mulai Oktober 2022 mengenai standar pelaporan emisi yang mencakup semua perusahaan yang terdaftar di pasar[33]. Ini bukan hanya terkait pelaporan keuangan yang dibutuhkan namun juga informasi penting mengenai strategi perusahaan.

33 https://www.pwccn.com/en/industries/energy-utilities-and-mining/publications/emissions-trading-systems-dec2021.html

ETS SEBAGAI MEKANISME PERDAGANGAN KARBON

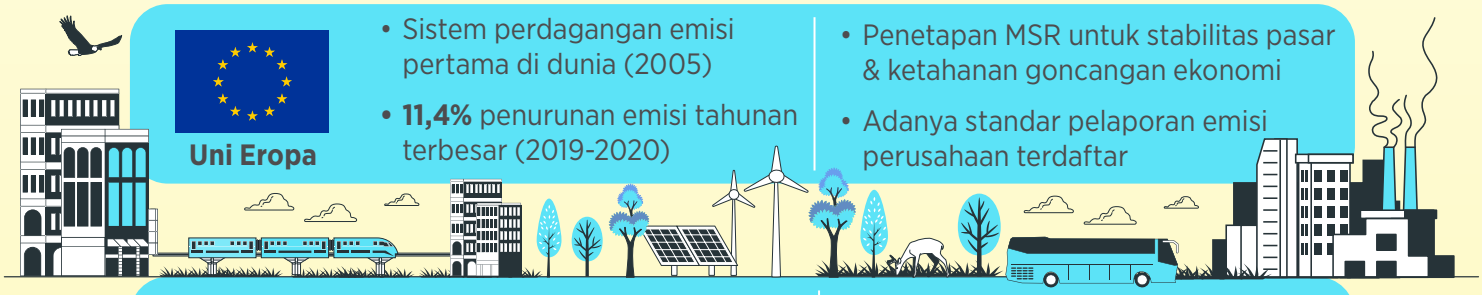
Emission Trading System (ETS) merupakan salah satu mekanisme perdagangan karbon yang ditentukan oleh kuota emisi dan diadopsi sejumlah negara untuk mencapai target NDC.

DASAR PEMBENTUKAN ETS

Kerangka	Keterangan
Cakupan	Semakin luas jika makin banyak sektor ekonomi dengan potensi mitigasi lebih besar.
Target & Batas (Cap)	**Target:** emisi per PDB **Cap:** jumlah GRK yang diiziinkan oleh entitas
Alokasi Kuota	Secara gratis, melalui sistem pelelangan, atau kombinasi.
Pemantauan, Pelaporan & Verifikasi	Cara menentukan emisi & jumlah kuota yang harus diserahkan.
Kepatuhan & Penalti	Badan pengawas yang menetapkan sistem pengelolaan izin & menindak ketidakpatuhan.
Infrastruktur Kelembagaan	Kelembagaan untuk institusi pengawas.

PERKEMBANGAN ETS DI DUNIA

ETS	Perkembangan	Pembelajaran
Uni Eropa	• Sistem perdagangan emisi pertama di dunia (2005) • **11,4%** penurunan emisi tahunan terbesar (2019-2020)	• Penetapan MSR untuk stabilitas pasar & ketahanan goncangan ekonomi • Adanya standar pelaporan emisi perusahaan terdaftar
Tiongkok	• Dibangun sejak 2013 • Mencakup **40%** total emisi Tiongkok	• Perusahaan mengalokasikan kuota emisi secara gratis • Lebih fleksibel & mudah beradaptasi



Keterangan:
GRK: Gas Rumah Kaca
MSR: *Market Stability Reserve*
NDC: *Nationally Determined Contributions*
PDB: Produk Domestik Bruto

SUMBER: **KATADATA INSIGHT CENTER**
NASKAH: **HANNA FARAH VANIA**
DESAIN: **ARIS L. SETIAWAN**

Bab 4
PERKEMBANGAN PASAR KARBON DI INDONESIA

Bagi negara berkembang seperti Indonesia, langkah mitigasi dalam mengurangi emisi GRK melalui energi terbarukan dan teknologi membutuhkan waktu yang cukup lama.

Pembangunan ekonomi juga menjadi pertimbangan utama negara berkembang untuk tetap menjalankan aktivitas ekonomi yang memiliki eksternalitas pada lingkungan, khususnya industri padat energi penghasil karbon. Perdagangan karbon dianggap sebagai salah satu mekanisme yang tepat dalam mencapai tujuan pengurangan emisi GRK di bawah Paris Agreement.

Salah satu solusi dalam mencapai target pengurangan emisi GRK adalah pengadaan proyek NBS. Proyek tersebut dapat meliputi konservasi alam, restorasi dan ekosistem berkelanjutan yang memungkinan penyerapan karbon melalui cara-cara alami untuk mengkompensasi emisi global dari aktivitas manusia[34]. Proyek tersebut berada pada sektor perhutanan, pertanian, dan laut.

Tabel 4.1 Proyek NBS dan Output Kredit Karbon

Sektor	Aktivitas	Unit Kredit Karbon		
		Pengurangan emisi	Emisi yang dihindari	Penghapusan emisi
Perhutanan	Reboisasi			x
	Pengelolaan hutan			x
	REDD		x	
Pertanian	Wanatani/Agroforestri			x
	Manajemen nutrisi	x		x
	Perluasan lahan	x		x
	Irigasi	x		
	Bahan organik			x
	Ternak	x		
Laut	Konservasi dan restorasi lahan gambut	x		x
	Restorasi hutan bakau	x		x
	Restorasi lahan basah	x		x

SUMBER: THE FOUNDATION FUTURE OF CARBON MARKET (2021)

Perdagangan karbon sangat bermanfaat bagi Indonesia yang memiliki salah satu hutan tropis terluas di dunia. Menurut data Kementerian Koordinator Bidang Kemaritiman dan Investasi, Indonesia memiliki hutan hujan tropis terluas ketiga di dunia dengan luas 125,9 juta hektar yang berpotensi menyerap emisi karbon sebesar 25,18 miliar ton.

Sedangkan luas area hutan *mangrove* (bakau) di Indonesia mencapai 3,31 juta hektar dan lahan gambut sekitar 7,5 juta hektar yang masing-masing mampu menyerap emisi karbon sebesar 33 miliar ton dan 55 miliar ton.

Penerapan proyek NBS berkontribusi pada perdagangan karbon sebagai penyedia kredit karbon dalam langkah mitigasi pengurangan emisi GRK. Menurut perhitungan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) pada 2020, potensi ekonomi dari perdagangan karbon mencapai Rp 350 triliun pada lima tahun mendatang[35].

34 https://jakartaglobe.id/opinion/seeding-environmental-and-economic-success-with-naturebased-solutions
35 https://www.thejakartapost.com/academia/2021/08/14/maximizing-our-massive-carbon-trading-potential.html

Bahkan dari data luas hutan di atas, dengan skenario harga jual kredit karbon senilai US$ 5 per ton di pasar karbon, potensi pendapatan yang didapatkan dari perdagangan tersebut dapat mencapai sekitar Rp 8.000 triliun.

Secara global, Indonesia akan memainkan peran yang penting dalam mencapai tujuan Paris Agreement melalui perdagangan karbon. Salah satu aspek yang membuka peluang tersebut adalah keterlibatan pemangku kepentingan domestik. Industri dapat berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan ekosistem perdagangan karbon, baik sebagai konsumen kredit karbon maupun penyedia kredit karbon.

Mengingat skala dan pentingnya proyek NBS dalam menyerap karbon dan sebagai penyeimbang untuk pasar karbon yang efisien, potensi pemasaran, perdagangan dan penjualan kredit karbon akan menjadi kunci dalam pasar karbon yang berkembang di Indonesia pada masa mendatang.

Pada akhirnya, hal tersebut dapat menempatkan Indonesia sebagai penghubung (*global-hub*) jaringan perdagangan karbon internasional.

Sejarah Perkembangan Perdagangan Karbon di Indonesia

Perjalanan panjang telah dilalui Indonesia dalam mengembangkan pasar karbon. Namun saat ini, Indonesia masih belum memiliki pasar karbon domestik yang terintegrasi seperti di beberapa negara lain. Skema perdagangan karbon di Indonesia masih beroperasi di bawah mekanisme pasar sukarela[36].

Pada salah satu lembaga verifikasi kredit karbon Verra, Indonesia memiliki beberapa proyek NBS dan Energi Terbarukan yang aktif dan teregistrasi, salah satunya Proyek Katingan Mentaya dari PT Rimba Makmur Utama. Proyek-proyek tersebut menjadi salah satu upaya industri untuk menyeimbangkan produksi karbon mereka dengan mekanisme *offsetting*.

Tabel 4.2 Daftar Proyek *Verification Carbon Standard* yang Teregistrasi di Indonesia

Nama Proyek	Pengembang Proyek	Tipe Proyek	Estimasi Pengurangan Emisi GRK (ton)
Proyek Lahan Gambut Sumatera Merang	Multi-Pengembang	NBS	1.338.569
Restorasi Hutan Bakau dan Perlindungan Pesisir Hijau Aceh dan Sumatera Utara	Livelihoods Fund	NBS	124.706
Proyek Keanekaragaman Hayati Rimba Raya	InfiniteEARTH	NBS	3.527.171
Proyek Konservasi dan Restorasi Gambut Katingan Mentaya	PT Rimba Makmur Utama (PT. RMU)	NBS	7.451.846
Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Gas Bumi 55,5 MW Kepulauan Riau	PT Dalle Energy Batam	Energi terbarukan	50.786
Pembangkit Listrik Tenaga Mini Hidro Mobuya 3 x 1000 kW Sulawesi Utara	PT Cipta Daya Nusantara	Energi terbarukan	11.637

36 https://theconversation.com/three-steps-indonesia-can-take-to-create-a-solid-domestic-carbon-market-172237

Nama Proyek	Pengembang Proyek	Tipe Proyek	Estimasi Pengurangan Emisi GRK (ton)
Proyek Panas Bumi Unit 5 & Unit 6 Lahendong	Multi-Pengembang	Energi terbarukan	181.030
Pembangkit Listrik Tenaga Air Sipansihaporas 50 MW Sumatera Utara	PT PLN (Persero)	Energi terbarukan	185.392
Pengelolaan Gas TPA Bantargebang & Pembangkit Listrik	PT Navigat Organic Energy Indonesia	Energi terbarukan	708.300
Pembangkit Listrik Tenaga Air Lau Renun 82 MW Sumatera Utara	PT PLN (Persero)	Energi terbarukan	270.019
Pembangkit Listrik Tenaga Air Musi 20 MW Bengkulu	PT PLN (Persero)	Energi terbarukan	953.128
Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi Tahap 2 Wayang Windu	Star Energy Geothermal (Wayang Windu) Limited	Energi terbarukan	794.832
Peningkatan Kapasitas Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi Gunung Salak	PT Indonesia Power	Energi terbarukan	104.620

SUMBER: VERRA.ORG

CDM, JCM, dan VCS

Indonesia sebenarnya sudah mengimplementasikan solusi pengurangan emisi GRK berbasis mekanisme pasar sejak adanya Kyoto Protocol seperti CDM, JCM, dan VCS. Masing-masing mekanisme tersebut memiliki karakteristik yang berbeda-beda yang telah dibahas secara spesifik di Bab 2.

Dari awal pelaksanaanya, CDM di Indonesia berhasil menjalankan sekitar 215 proyek, dan 37 proyek diantaranya mendapatkan *Certified Emission Reduction* (CER). CDM juga telah berhasil menurunkan emisi GRK sekitar 10,1 ribu ton CO_2. Sementara proyek bilateral JCM yang telah diimplementasikan di Indonesia sebanyak 106 proyek dan berhasil menurunkan emisi sekitar 329,5 ribu ton CO_2[37].

Bali Action Plan

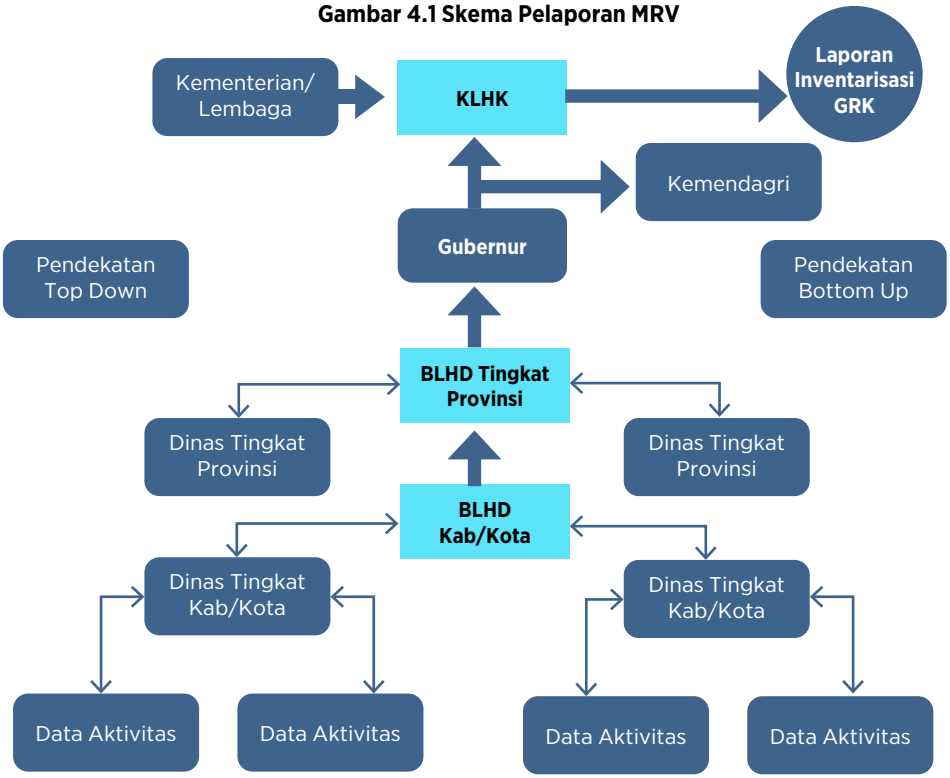
Pada awalnya Indonesia membangun sistem MRV emisi karbon yang dapat menjadi basis fundamental dalam menyediakan informasi. Istilah MRV muncul dalam konteks kebijakan mitigasi perubahan iklim sebagai bagian dari Bali Action Plan (2007) — hasil kesepakatan COP13, yang menyerukan tentang komitmen mitigasi yang dapat diukur, dilaporkan dan diverifikasi secara nasional[38].

Dalam perdagangan karbon, informasi yang terhimpun dari sistem MRV dapat dijadikan acuan dalam mekanisme *cap and trade* sehingga pelaku penghasil karbon diberi kredit karbon yang telah dihitung sedemikian rupa.

37 http://ppid.menlhk.go.id/siaran_pers/browse/267
38 https://amf.or.id/mengukur-peningkatan-karbon-hutan-dengan-mrv/

Oleh karena pasar karbon belum ada secara hukum di Indonesia, kebanyakan sistem MRV hanya berfokus pada proyek *Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation* (REDD+). Namun, sistem MRV juga telah dirilis dan diberlakukan pada sektor ketenagalistrikan pada 2018.

Gambar 4.1 Skema Pelaporan MRV



SUMBER: PRESENTASI PENYELENGGARAAN DAN PELAPORAN INVENTARISASI GAS RUMAH KACA NASIONAL, KLHK (2018)

Selain MRV, hasil produk upaya mitigasi perubahan iklim dari Bali Action Plan adalah proyek REDD+. Proyek tersebut merupakan salah satu upaya pengurangan emisi berbasis hutan yang dilakukan oleh Indonesia. Proyek REDD+ mengizinkan negara dan industri membayar negara penyedia proyek untuk tidak melakukan deforestasi.

Pembayaran dapat berupa pembayaran langsung untuk pengembangan proyek maupun ditukar dengan kredit karbon, yang mewakili pengurangan emisi GRK untuk mengkompensasi emisi yang dikeluarkan. Dengan adanya proyek REDD+, mayoritas kontribusi Indonesia dalam perdagangan karbon khususnya dalam pasar sukarela adalah sebagai penyedia kredit karbon.

Proyek Katingan Mentaya

Proyek NBS lainnya dari Indonesia yang berperan sebagai tonggak terdepan pengurangan emisi GRK adalah Proyek Katingan Mentaya yang merupakan proyek pencegahan emisi berbasis hutan terbesar di dunia[39].

Proyek tersebut merupakan proyek restorasi dan konservasi lahan gambut yang dikelola oleh PT Rimba Makmur Utama di Provinsi Kalimantan Tengah dengan luas 157.875 hektar. Program tersebut menghasilkan rata-rata 7,5 juta kredit karbon bersertifikat setiap tahun, setara dengan emisi 2 juta mobil setiap tahun.

39 https://katinganproject.com/impacts/1/climate

Skema perdagangan karbon dari Proyek Katingan Mentaya yaitu dengan menjual kredit karbon baik secara domestik maupun internasional kepada perusahaan yang menghasilkan karbon melebihi dari batas yang ditentukan (*offsetting*).

Perusahaan yang melakukan *offsetting* juga dapat berinvestasi terhadap konservasi tersebut melalui energi terbarukan, pelestarian keanekaragaman hayati, dan proyek NBS lainnya. Shell, salah satu perusahaan minyak dan gas multinasional terbesar di dunia, memenuhi program kampanye "drive-neutral" dari PBB dengan membeli kredit karbon dari proyek tersebut.

Proyek Uji Coba Pasar Karbon Sukarela

Pada 2021, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) meluncurkan percobaan perdagangan karbon secara sukarela di sektor ketenagalistrikan[40]. Program uji coba perdagangan karbon ini bertujuan untuk memperkenalkan para entitas dengan pasar karbon wajib yang sedang digodok oleh pemerintah saat ini.

Program tersebut diikuti oleh 80 PLTU batu bara, dimana 59 diantaranya dimiliki oleh PLN yang menghasilkan lebih dari 75% CO_2 dari sektor tenaga listrik. Uji coba perdagangan karbon tersebut menggunakan skema *cap and trade and tax* dimana terdapat batasan (*cap*) terhadap nilai emisi karbon yang dihasilkan dari setiap PLTU batu bara.

Setiap PLTU yang menghasilkan karbon di atas nilai *cap* yang telah ditentukan dapat membeli sertifikat dari PLTU lain yang berada di bawah nilai *cap* dan sebaliknya. Di sisi lain, jika perusahaan gagal untuk membeli kredit karbon dalam mengkompensasi kelebihan karbon akibat tidak memenuhi syarat, perusahaan tersebut akan dikenai pajak karbon.

Adapun batasan nilai *cap* berbasis intensitas dengan tolak ukur yang berbeda untuk tiga sub-kelompok: 1) generator dengan kapasitas antara 100 dan 400 MWh; 2) lebih dari 400 MWh, dan; 3) generator kapasitas 100 dan 400 MWh yang berlokasi tepat di sebelah tambang batu bara.

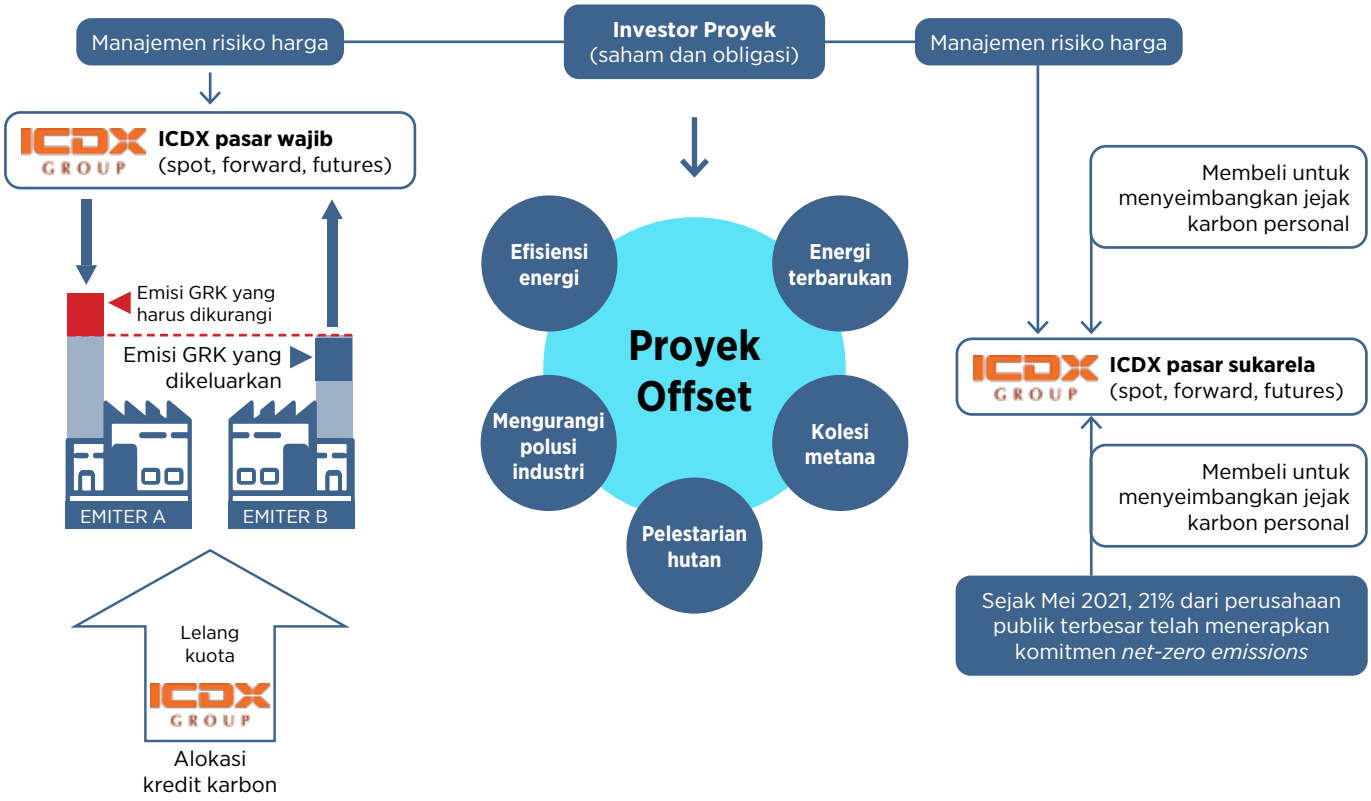
40 https://ebtke.esdm.go.id/post/2021/12/03/3027/kementerian.esdm.sosialisasikan.penerapan.pajak.karbon.dan.perdagangan.karbon.bidang.ketenagalistrikan

ICDX dan Komoditas Karbon

Dalam perkembangan berikutnya, Indonesia Commodity and Derivatives Exchange (ICDX), bursa berjangka yang menyediakan pasar untuk komoditas dan turunannya dalam bentuk fisik maupun produk keuangan, sudah merencanakan untuk menjadikan karbon sebagai salah satu komoditas yang akan diperdagangkan[41].

Nantinya perdagangan tersebut difasilitasi dengan adanya infrastruktur yang dimiliki ICDX melalui ekosistem yang terintegrasi dengan lembaga kliring dan pusat logistik. Skema perdagangan karbon yang disusun oleh ICDX dapat dilihat pada Gambar 4.2.

Gambar 4.2 Skema Perdagangan Karbon ICDX



SUMBER: ICDX

41 https://www.icdx.co.id/our-market/carbon

Wawancara Katadata Insight Center dengan Dharsono Hartono, CEO PT Rimba Makmur Utama: Indonesia Akan Menjadi Pemain Kunci di Pasar Karbon Global*

Bagaimana Anda memulai proyek kredit karbon berbasis konservasi hutan di Kalimantan?

Saya memulai perjalanan dari mempelajari bahwa menjual kredit karbon dapat melindungi hutan dengan menjalankan prinsip keberlanjutan namun tetap menghasilkan uang. Kredit karbon dari hutan adalah sesuatu yang benar-benar baru saat itu. Kredit karbon pada umumnya berasal dari energi terbarukan yang berada di bawah kebijakan Kyoto Protocol yang menciptakan pasar karbon.

Kami butuh waktu sekitar 6 tahun untuk mendapatkan lisensi di tahun 2013. Dan setelah 15 tahun, saat ini Katingan Mentaya Project (KMP) merupakan proyek terbesar dalam hal jumlah kredit karbon yang kami hasilkan, dengan area seluas 150.000 hektar di kabupaten Kotawaringin Timur dan Katingan, Kalimantan Tengah. Kami bisa menunjukkan bahwa kami bisa berkontribusi dan memberikan *impact*.

Anda menjual kredit karbon ke perusahaan multinasional. Dalam lima tahun terakhir, bagaimana tren permintaan kredit karbon dari perusahaan?

Dalam lima tahun terakhir, saya melihat ada perubahan pola pikir untuk mengeluarkan dana dalam mendukung konservasi hutan. Ada beberapa faktor penyebab, pertama orang-orang menyadari dampak nyata dari perubahan iklim, salah satunya kebakaran hutan.

Terkait ini, pihak swasta perlu melakukan sesuatu untuk memperbaikinya dan mendapatkan tekanan dari konsumen untuk memprioritaskan hal tersebut. Komitmen *net-zero* perusahaan yang didorong oleh kebutuhan, juga dari konsumen dan lembaga pembiayaan telah menciptakan pasar karbon yang membutuhkan periode transisi.

Katingan Mentaya Project dapat membuktikan bahwa dengan *monitoring* yang kami lakukan secara baik, kami dapat bekerja secara transparan dan mendapatkan kepercayaan dari komunitas. Ada banyak perusahaan di Indonesia terutama yang bergerak pada sektor energi hingga perusahaan di bidang teknologi yang melihat peluang tersebut. Kami akan melakukan lebih banyak inovasi pada program restorasi, NBS dapat menjadi transisi perusahaan menuju *net-zero emission*.

Hal apa saja yang membedakan kualitas kredit karbon dari Katingan Mentaya Project?

Kini lebih banyak orang yang melihat bahwa proyek NBS tidak hanya soal mengatasi isu iklim dan melakukan restorasi, namun yang lebih penting bagaimana kita bisa meningkatkan inklusivitas kepada komunitas. Ada tiga hal yang harus dipenuhi dari proyek karbon berbasis hutan. Pertama, *permanency* tentang perencanaan area konservasi dalam jangka panjang minimal 20 tahun.

Prinsip kedua adalah *additionally*, mengenai apa yang akan terjadi pada area tersebut dengan atau tanpa intervensi proyek karbon. Semisal di Indonesia, ketika kita akan melakukan restorasi terhadap area yang sebelumnya diperuntukkan untuk industri pulp dan kertas, berarti kita melindungi stok karbon.

Dan prinsip ketiga yang paling penting disebut leakage, dalam hal ini memastikan keterlibatan komunitas dan mereka tidak melakukan deforestasi. Kami memandang komunitas sebagai *equal partner,* dan menurut saya prinsip-prinsip tersebut penting bagi proyek NBS untuk menghasilkan kualitas kredit yang baik.

Bagaimana menurut Anda mengenai kebijakan pemerintah saat ini dalam mengatur soal perdagangan karbon?

Saya kira dengan adanya Perpres No. 98 Tahun 2021 menunjukkan pemerintah sedang bekerja bagaimana Indonesia bisa berkontribusi pada NDC-nya terhadap komitmen global melalui pengembangan pasar karbon baik pasar karbon wajib maupun pasar karbon sukarela.

Kita masih menunggu regulasi mengenai hal tersebut untuk muncul lagi segera dengan

Dan prinsip ketiga yang paling penting disebut *leakage*, dalam hal ini memastikan keterlibatan komunitas dan mereka tidak melakukan deforestasi. Kami memandang lebih komprehensif dan bisa mengatur banyak hal. Menurut saya pemerintah bisa melihat potensi Indonesia dalam mencapai target NDC kita.

Bagaimana menurut Anda tentang proses monitoring di Indonesia? Apakah teknologi menjadi kunci untuk menciptakan ekosistem digital dalam pasar karbon?

Terkait MRV ini banyak negara dan perusahaan teknologi berinvestasi pada ruang ini untuk menciptakan ekosistem dan memonitor pasar karena ini akan menjadi kunci. Karena MRV sendiri sebagai perantara bagaimana pasar berinteraksi *(check and balances*) dalam membangun pasar yang kredibel dan transparan. Semua itu kuncinya ada di teknologi. Semisal dari kami butuh waktu 10-11 bulan untuk mendapatkan verifikasi. Mungkin dengan adanya teknologi, kita bisa mempersingkat waktu tersebut.

Banyak riset yang memprediksi bahwa nilai pasar karbon global akan mencapai US$ 2.407,8 miliar pada 2027. Bagaimana dan seberapa besar potensi Indonesia ikut berpartisipasi dalam pasar karbon tersebut kedepannya?

Terkait potensi Indonesia kedepannya, menurut saya, NBS ini merupakan solusi dimana Indonesia bisa berkontribusi di pasar karbon. Kita punya hutan yang luas. Oleh karena itu, ini semua tentang bagaimana cara kita sebagai negara bisa berkontribusi ke NDC dan komitmen global.

Saya setuju terhadap pernyataan Pak Luhut (Menteri Koordinator Bidang Kemaritiman dan Investasi Indonesia) bahwa Indonesia akan menjadi *climate superpower.* Dalam hal ini pemerintah dapat membuat kebijakan yang komprehensif untuk bisa mencapai kondisi tersebut.

Selain itu, sudah banyak dari klien kita yang transparan akan apa yang mereka lakukan sebagai komitmen untuk transisi *net-zero transition*, tentang *benefit* apa saja yang perusahaan dapatkan ketika berpartisipasi di pasar karbon.

Meskipun pada tahap awal ide proyek masih banyak yang skeptis, NBS tetap masih dalam pengembangan lagi untuk dapat menjadi alat dan berkontribusi terhadap mitigasi perubahan iklim global. Kita bisa meningkatkan ini, 5-10 tahun dari sekarang, Indonesia akan menjadi pemain penting dalam menyediakan karbon kredit melalui proyek NBS.

Diadaptasi dari Katadata Off The Script Podcast with Dharsono Hartono - Indonesia's Carbon Trading Potential

Instrumen Kebijakan Pemerintah Tentang Perdagangan Karbon

Sejauh ini, Indonesia memiliki komitmen untuk mengembangkan pasar karbon sebagai salah satu solusi mengatasi perubahan iklim. Meskipun belum ada peraturan resmi yang mengatur ekosistem pasar karbon yang komprehensif dan mengikat sampai saat ini, Indonesia beberapa kali mengeluarkan regulasi mengenai nilai ekonomi lingkungan hidup yang mengarah pada perdagangan karbon.

Pada awalnya, Indonesia mengeluarkan Undang-Undang (UU) No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup sebagai pembaharuan terhadap UU No. 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Peraturan tersebut mewajibkan Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah untuk menerapkan instrumen lingkungan hidup yang meliputi perencanaan pembangunan dan kegiatan ekonomi, pendanaan lingkungan hidup, dan insentif atau disinsentif. Pengembangan sistem perdagangan emisi menjadi salah satu hal yang dibahas dalam peraturan tersebut sebagai instrumen insentif ekonomi pengelolaan lingkungan hidup.

Setelah itu, Peraturan Pemerintah (PP) No. 46 Tahun 2017 yang mengatur tentang Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup secara detail menyebutkan bahwa pemerintah daerah maupun entitas perusahaan akan mendapatkan insentif ketika berhasil menurunkan emisi yang dikeluarkan.

Pemberian insentif yang dimaksud dalam PP tersebut adalah upaya mendorong secara moneter atau non-moneter kepada setiap pihak agar melakukan kegiatan yang berdampak positif pada kualitas fungsi lingkungan hidup.

Salah satu insentif dalam PP tersebut adalah dasar pengembangan perdagangan emisi berbasis mekanisme pasar. Dengan mempertimbangkan prioritas nasional, kesiapan kelembagaan, mekanisme dan sistem pendukung, penerapan perdagangan emisi wajib diberlakukan paling lambat tujuh tahun sejak diberlakukannya peraturan tersebut, yaitu pada 2024.

Dari PP No. 46 Tahun 2017, Perpres No. 77 Tahun 2018 kemudian dikeluarkan untuk mengamanatkan pembentukan Badan Pengelola Dana Lingkungan Hidup (BPDLH) sebagai lembaga yang memobilisasi sumber dana dari insentif-insentif pengelolaan limbah, termasuk didalamnya bidang kehutanan, energi dan sumber daya mineral, perdagangan karbon, jasa lingkungan, industri, transportasi, pertanian, serta kelautan dan perikanan.

Dalam implementasi perdagangan karbon, menurut Joko Tri Haryanto, peneliti di Badan Kebijakan Fiskal Kementerian Keuangan, BPDLH diharapkan dapat menciptakan ekosistem pasar yang kompetitif sebagai *stand by buyer*[42].

Artinya, BPDLH dapat membeli kredit karbon di kisaran harga dasar (*floor price*) ketika harga yang diperoleh pasar tidak kompetitif. Setelah itu, jika kredit karbon yang dicatatkan BPDLH sudah memenuhi target NDC, maka BPDLH kemudian layak memperdagangkan karbon di pasar internasional.

Lebih lanjut, pada Oktober 2021, tepat sebelum penyelenggaraan COP26 di Glasgow, Pemerintah Indonesia merilis Perpres No. 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon untuk Mencapai Target Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca dalam Pembangunan Nasional.

42 https://madaniberkelanjutan.id/2020/06/29/mendorong-ekosistem-pasar-karbon-nusantara

Perpres tersebut mengatur tentang aksi mitigasi dan adaptasi sebagai dua metode utama untuk mengatasi perubahan iklim yang diadopsi atas ratifikasi Indonesia terhadap Paris Agreement.

Dikeluarkannya Perpres tersebut membawa kabar baik bagi perjalanan perkembangan perdagangan karbon di Indonesia. Hal ini dikarenakan peraturan yang menggunakan istilah Nilai Ekonomi Karbon (NEK) tersebut memuat salah satu mekanisme yang secara lebih detail membahas mengenai sistem perdagangan karbon yang akan dilaksanakan di Indonesia.

Secara garis besar, mekanisme penyelenggaraan NEK akan dilakukan melalui mekanisme perdagangan karbon, pembayaran berbasis kinerja (*result-based payments*) dan pungutan atas karbon (*carbon-tax*).

Sistem Perdagangan Karbon

Perpres No. 98 Tahun 2021 menetapkan Sistem Registri Nasional Pengendalian Perubahan Iklim (SRN PPI) sebagai wadah yang bertanggung jawab dalam pengelolaan data dan informasi terkait aksi adaptasi dan mitigasi perubahan iklim sesuai target NDC Indonesia.

SRN PPI juga mengadopsi MRV untuk menghitung jumlah emisi GRK yang dikeluarkan oleh entitas sehingga data tersebut digunakan untuk menentukan NEK dan kinerjanya dalam aksi adaptasi dan mitigasi perubahan iklim.

Selanjutnya, entitas penghasil emisi/karbon dapat mendaftarkan dan melaporkan kinerja adaptasi maupun mitigasi perubahan iklim, implementasi NEK dan sumber daya kepada SRN PPI. Laporan tersebut nantinya akan diverifikasi oleh kementerian terkait yang digunakan sebagai basis untuk mengakses mekanisme NEK, salah satunya perdagangan karbon.

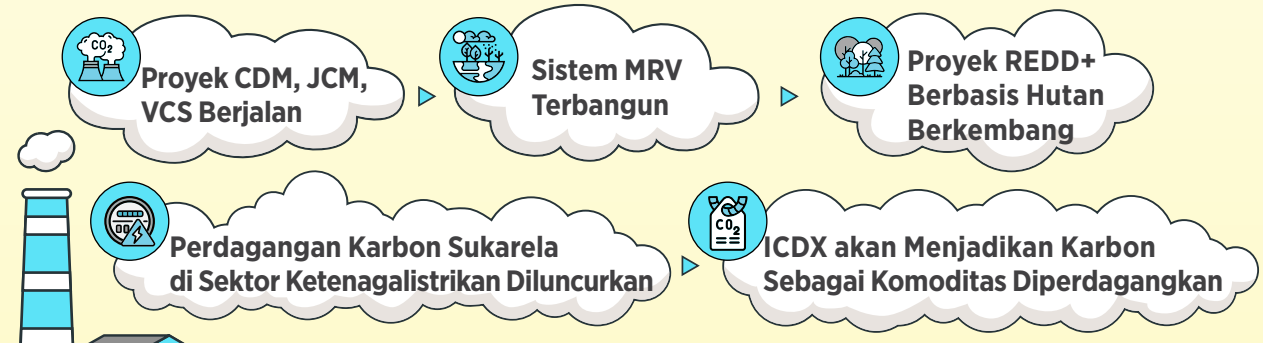
Mengenai mekanisme perdagangan karbon sendiri, peraturan tersebut membedakan antara entitas dengan batasan emisi GRK yang dikeluarkan dan entitas yang tidak memiliki batasan. Pada tahap ini, entitas dengan batasan akan masuk dalam mekanisme sistem perdagangan emisi, sedangkan entitas yang tidak memiliki batasan akan berada di bawah mekanisme *offset* emisi.

Peraturan mengenai mekanisme detail baik mekanisme perdagangan emisi maupun *offset* emisi GRK lebih lanjut akan dibahas pada peraturan kementerian terkait. Adapun sektor-sektor industri yang yang memiliki kewajiban untuk berpartisipasi dalam peraturan tersebut adalah energi, transportasi, pengolahan limbah, manufaktur, pertanian dan perhutanan.

POTENSI PERDAGANGAN KARBON INDONESIA

Luasnya hutan Indonesia didukung dengan instrumen kebijakan pemerintah mendorong berjalannya skema perdagangan karbon dalam upaya pencapaian *net-zero emissions.*

PERKEMBANGAN PERDAGANGAN KARBON



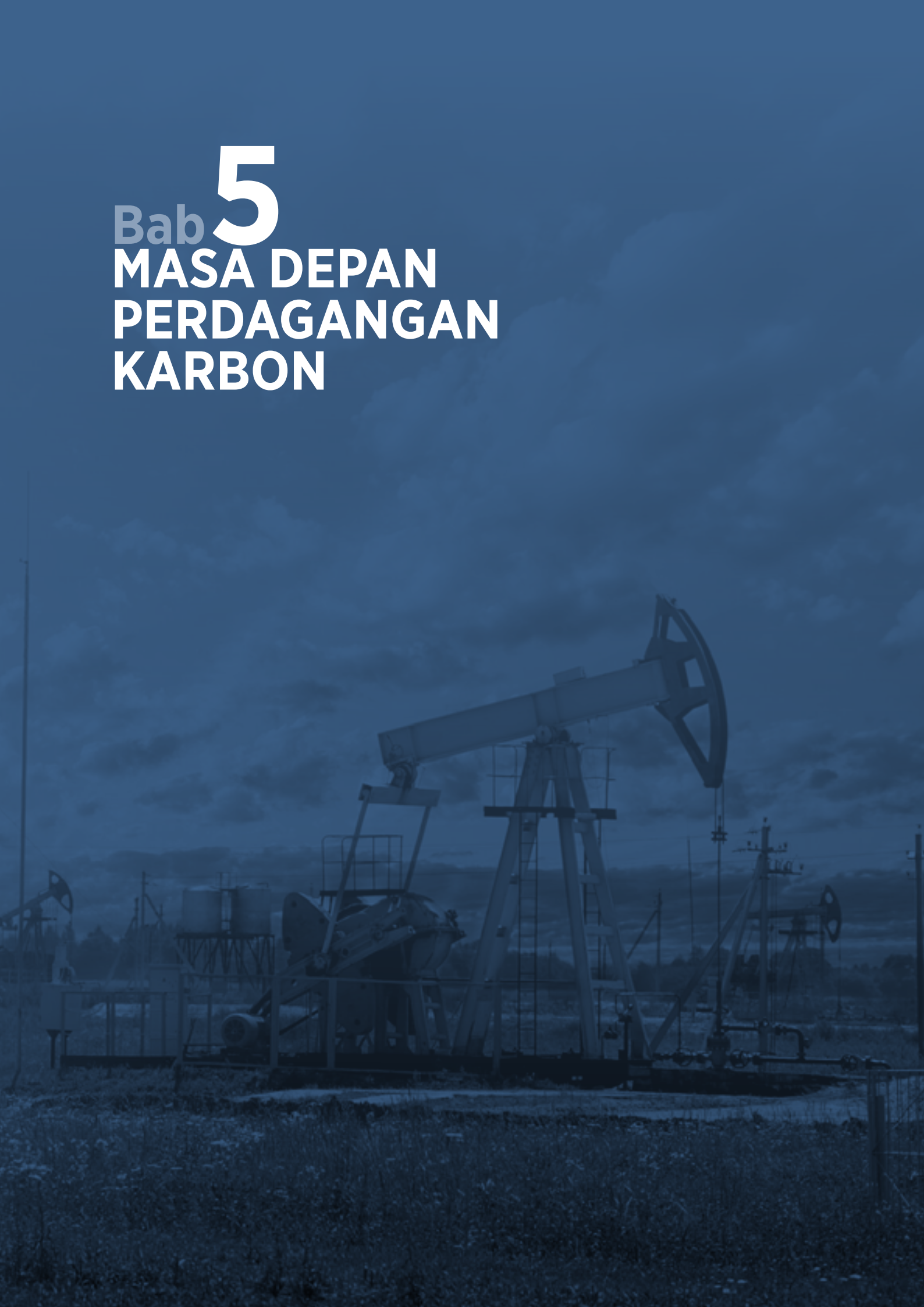
INSTRUMEN KEBIJAKAN PEMERINTAH

- UU No. 32/2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
- PP No. 46/2017 tentang Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup
- Perpres No. 77/2018 tentang Pengelolaan Dana Lingkungan Hidup
- Perpres No. 98/2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon

Keterangan:
CDM: *Clean Development Mechanism*
JCM: *Joint Crediting Mechanism*
MRV: *Monitoring, Reporting, and Verification*
REDD+: *Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation*
VCS: *Verified Carbon Standard*

SUMBER: **KATADATA INSIGHT CENTER**
NASKAH: **RISANTI DELPHIA**
DESAIN: **ANDREY.R.T**

Bab 5
MASA DEPAN PERDAGANGAN KARBON



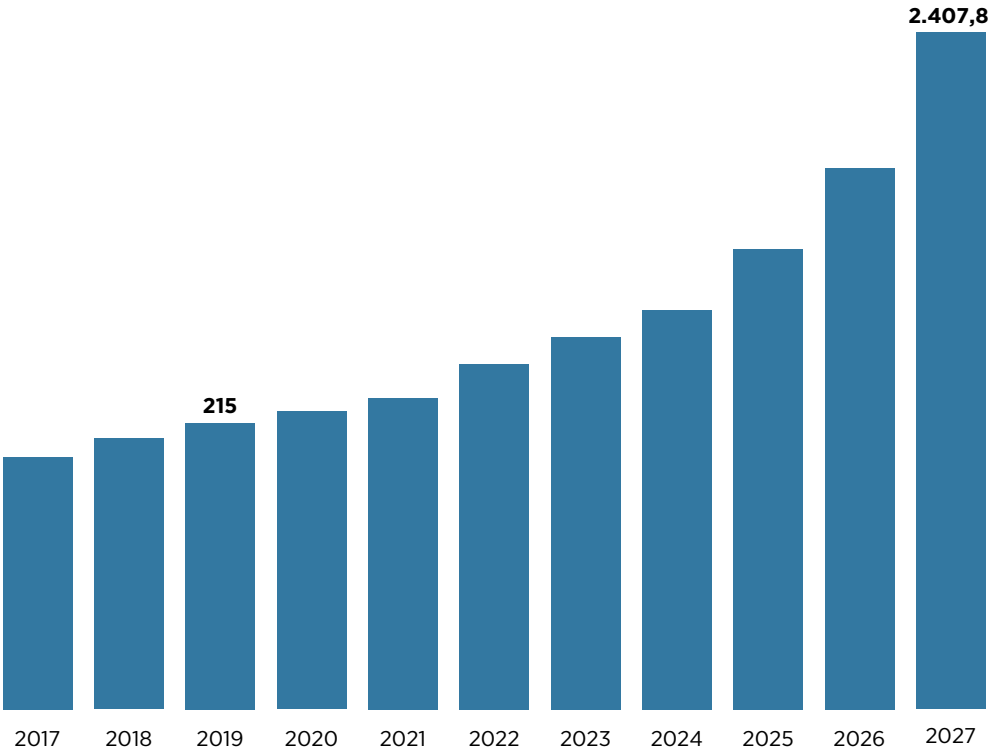
Perdagangan karbon akan menjadi nafas baru bagi pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan dan diharapkan dapat meminimalisir dampak dari perubahan iklim dalam beberapa tahun mendatang. Perdagangan karbon menjadi salah satu instrumen utama bagi negara-negara di dunia untuk mengurangi emisi GRK dalam memenuhi komitmen Paris Agreement melalui NDC mereka.

Era Ekonomi Hijau dari Perdagangan Karbon Global

Peran perdagangan karbon di seluruh dunia sedang tumbuh, terlihat dari harga kredit karbon yang meningkat signifikan, terutama pada ETS Uni Eropa yang mengalami kenaikan harga kredit karbon sebesar 80%. Sementara harga kredit karbon masing-masing di ETS New Zealand meningkat 70%, Western Climate Initiative (WCI) sebesar 38%, dan Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI) sebesar 15%.

Sejumlah riset telah memprediksi nilai perdagangan karbon di masa depan. Salah satu diantaranya Coherent Market Insights memprediksi bahwa pasar karbon global akan setara dengan US$ 2.407,8 miliar pada 2027, dibandingkan dengan US$ 215 miliar pada 2019, dengan *Compound Annual Growth Rate* (CAGR) sebesar 30,7% antara 2020 dan 2027[43].

Grafik 5.1 *Forecast* Nilai Perdagangan Karbon Global 2017 - 2027 (US$ miliar)



SUMBER: ANALISIS COHERENT MARKET INSIGHTS (2021)

Pentingnya perdagangan karbon juga tak lepas dari risiko perubahan iklim. Berdasarkan S&P Global Market Intelligence (2019), 80% perusahaan terbesar di dunia melaporkan adanya risiko pasar dan aset fisik akibat perubahan iklim[44]. Sementara di sisi lain, meningkatnya tekanan dari investor dan aktivis telah menyebabkan divestasi dari beberapa industri padat karbon.

43 CAGR adalah tingkat pertumbuhan per tahun selama rentang periode waktu tertentu
44 S&P Global. 2019. Accounting for Climate: The Next Frontier in ESG

Dalam merespon risiko tersebut, perdagangan karbon dianggap sebagai instrumen pemulihan hijau (*green recovery*) pasca krisis kesehatan akibat pandemi Covid-19 dan untuk merealisasikan tujuan kerangka Lingkungan, Sosial, Tata Kelola (*Environment*, *Social*, *Governance*/ESG).

Seperti yang telah dijelaskan dalam Bab 4, Indonesia memiliki potensi untuk berpartisipasi dalam perdagangan karbon lewat proyek NBS. Adanya perdagangan karbon menunjukkan diberlakukannya harga karbon baik industri domestik maupun industri global.

Pendapatan yang diperoleh dari perdagangan karbon digunakan untuk membantu kelompok rentan (subsidi) maupun membiayai pemulihan ekonomi terkait Covid-19. Selain itu, perdagangan karbon juga dapat meningkatkan insentif dalam investasi hijau menuju ekonomi rendah karbon kedepannya[45].

Menurut Asian Development Bank (ADB) pada 2021, instrumen perdagangan karbon dapat mendukung pertumbuhan ekonomi hijau dan transisi menuju ekonomi rendah emisi untuk mencapai tujuan jangka panjang *net-zero emissions*[46]. Hal ini penting mengingat urgensi pertumbuhan ekonomi tanpa eksternalitas terhadap sektor lingkungan.

Sebagai contoh, International Energy Agency (IEA) menemukan bukti bahwa ETS di China akan memainkan peran penting dalam dekarbonisasi sektor energi secara signifikan. Selain itu, perdagangan karbon tersebut juga dapat membantu mencapai target pengurangan karbon pada 2060[47].

Keuntungan yang didapatkan dari perdagangan karbon dapat digunakan untuk mendorong investasi yang berkelanjutan dalam mengubah perilaku masyarakat agar lebih ramah lingkungan. Seperti penggunaan dana keuntungan karbon untuk transfer bantuan pekerja dengan tujuan memfasilitasi pelatihan terhadap pekerjaan ramah lingkungan, daur ulang limbah, dan lain-lain.

Pelaku usaha perlu responsif terhadap potensi industri berbasis ekonomi hijau yang mampu menyerap tenaga kerja, memberikan nilai tambah dan tetap menjaga kelestarian lingkungan.

Prospek Jangka Panjang Menuju Net-Zero Emissions

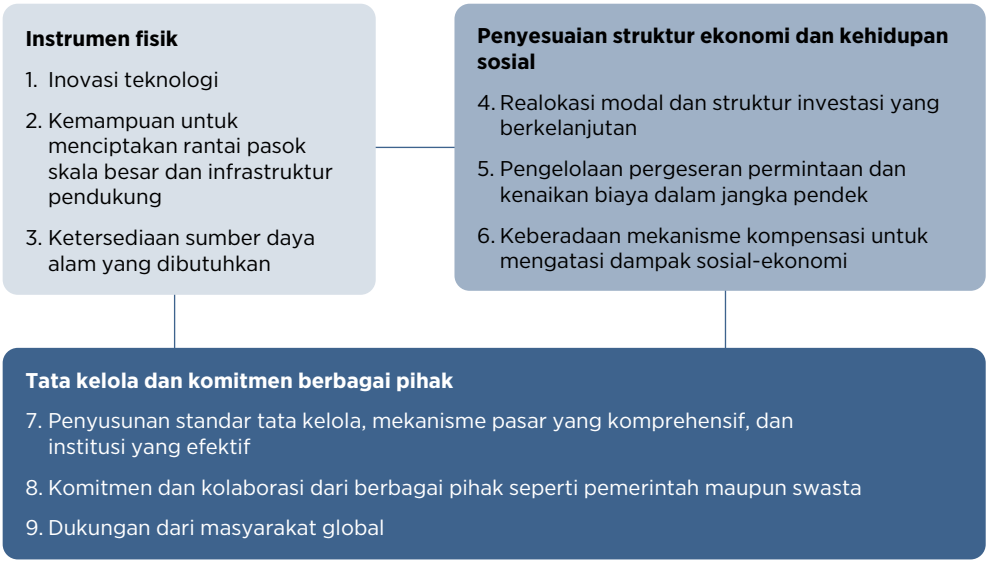
Saat ini, kebutuhan untuk mengatasi krisis iklim dan melakukan transisi ke global *net-zero emissions* sudah dipahami secara luas daripada masa-masa sebelumnya. Dari COP26, sudah ada 74 negara – yang menyumbang sekitar 80% PDB global dan 70% dari emisi CO_2 global – telah menerapkan komitmen transisi *net-zero emissions*. Selain itu, lebih dari 3.000 perusahaan juga telah membuat komitmen *net-zero emissions* sebagai bagian dari kampanye "Race to Zero" dari PBB[48].

Pasar modal di seluruh dunia juga sedang membangun kerangka mitigasi risiko iklim ke dalam harga aset. Semakin banyak perusahaan yang menyadari pergeseran preferensi investor, baik dalam transisi teknologi, peraturan, dan perilaku konsumen. Namun demikian, saat banyak *stakeholder* menyadari hal tersebut, transisi ke *net-zero* tidak berarti sudah ada di depan mata.

45 https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/towards-a-sustainable-recovery-carbon-pricing-policy-changes-during-covid-19-92464d20/
46 ADB. 2021. Carbon Pricing for Green Recovery and Growth
47 IEA. 2021. The role of China's ETS in Power Sector Decarbonization
48 https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/solving-the-net-zero-equation-nine-requirements-for-a-more-orderly-transition

Dalam mencapai *net-zero emissions*, langkah yang diperlukan adalah memecahkan bagaimana menyeimbangkan sumber dan penyerapan emisi dengan mengurangi emisi GRK sebanyak mungkin dengan seraya meningkatkan proyek NBS untuk menghilangkan emisi yang tersisa di atmosfer. Menurut McKinsey, terdapat 9 instrumen yang dikelompokkan menjadi 3 kategori seperti terlihat pada Gambar 5.1[49].

Gambar 5.1 Instrumen Transisi *Net-Zero Emissions*



SUMBER: MCKINSEY & COMPANY (2021)

Sebagai tambahan, menurut COP26 yang memperbaharui Pasal 6 Paris Agreement, instrumen perdagangan karbon dinilai memiliki pasar yang potensial di masa mendatang. Ambisi yang semakin tinggi untuk mitigasi perubahan iklim meningkatkan relevansi dari peran perdagangan karbon sebagai salah satu instrumen utama yang digunakan di seluruh dunia.

Peningkatan harga kredit karbon didorong oleh upaya pemerintah yang semakin nyata dalam menangani perubahan iklim. Dalam konteks NDC, semakin ambisius target yang ingin dicapai akan terkonversi dalam keseimbangan pasar yang ketat pada sistem perdagangan emisi dunia, meningkatkan harga kredit karbon sehingga mendorong pada pencapaian *net-zero emissions*[50].

Selain pemerintah, industri juga semakin sadar untuk menciptakan ekosistem bisnis yang berkelanjutan dalam jangka panjang. Partisipasi industri dalam pasar karbon dapat memperkuat daya saing dalam jangka panjang yang berupa transisi dari produksi padat emisi (*emissions-intensive production*) menuju teknologi rendah emisi.

Di sisi lain, kontribusi sektor keuangan sebagai *outsider* dalam perdagangan karbon semakin terlihat, bagaimana entitas yang tidak memiliki kewajiban untuk mengurangi emisi GRK, seperti individual dan investor, berpartisipasi di pasar karbon.

49 https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/solving-the-net-zero-equation-nine-requirements-for-a-more-orderly-transition
50 https://www.refinitiv.com/perspectives/market-insights/cop26-carbon-markets-matter-four-key-trends/

Perbankan, lembaga dana lindung nilai (*hedge funds*) dan lembaga pensiun dapat berpartisipasi dalam perdagangan karbon sebagai proksi untuk mengimbangi risiko iklim dalam portofolio investasi mereka.

Perbankan dapat memperoleh manfaat penghitungan kebutuhan pembiayaan sektor yang mengarah ke transisi ekonomi rendah karbon. Hal ini tentunya bergantung pada besarnya kontribusi dari pemberi dana dan data emisi perusahaan yang terperinci.

Saat ini masih minim perusahaan yang menyajikan informasi mengenai langkah-langkah yang diambil untuk target penurunan emisi dari tahun ke tahun. Riset terbaru dari Moody's menunjukkan hanya 16% perusahaan dari sektor utilitas listrik dan gas yang mengungkapkan rencana transisi rendah karbon, sementara sektor perminyakan hanya berkisar 4%[51].

Dalam mewujudkan target *net-zero emissions* pada 2060 atau lebih cepat dengan dukungan internasional, Indonesia membutuhkan dana investasi perubahan iklim yang besar, dengan estimasi sebesar Rp 3.799 triliun[52].

Secara terperinci, kebutuhan pendanaan tersebut meliputi sektor kehutanan (Rp 93,3 triliun), energi dan transportasi (Rp 3.500 triliun), *Industrial Process and Product Use*/ IPPU (Rp 0,92 triliun), limbah (Rp 181,4 triliun), serta pertanian (Rp 4,04 triliun).

Dengan tingginya risiko perubahan iklim, sebagai negara berkembang, Indonesia diharapkan dapat segera melakukan transisi struktur perekonomian yang lebih ramah lingkungan.

51 Moody's ESG Solution. 2022. Transition Risk and Opportunities for Banks
52 https://katadata.co.id/happyfajrian/ekonomi-hijau/6193aa8781e7c/ri-butuh-rp-3779-t-mitigasi-perubahan-iklim-dan-turunkan-emisi-karbon

BOX 5.1 Pentingnya Transisi Kerangka ESG Bagi Industri Terkait Keberlanjutan Iklim Bisnis

ESG (*Environment, Social, Governance*) adalah istilah yang digunakan untuk mengidentifikasi hal-hal yang dikaitkan dengan keberlanjutan atau tanggung jawab perusahaan – yang berfokus pada dampak terhadap lingkungan dan masyarakat luas. Komponen tersebut dapat meliputi menciptakan pekerjaan yang aman bagi pekerja, menerapkan praktik keberlanjutan, membayar pajak dengan adil, maupun meminimalkan dampak lingkungan dari operasi bisnis.

Dalam konteks menyadari akan risiko perubahan iklim dalam beberapa tahun mendatang, industri perlu mempercepat transisi pengelolaan yang mengaplikasikan kerangka ESG untuk menghadapi isu keberlanjutan iklim bisnis.

Faktor keberlanjutan (*sustainability*) mulai menonjol pada strategi pembangunan di banyak negara serta merupakan pertimbangan penting dalam pengambilan keputusan investor karena manfaatnya dalam hal E, S, dan G.

Upaya penerapan ESG oleh industri dimaksudkan untuk melihat bagaimana kesehatan keuangan perusahaan dalam menghadapi risiko terkait iklim. Perusahaan juga mengungkapkan bagaimana strategi manajemen untuk meminimalisir risiko dari masalah tersebut melalui kerangka ESG.

Sejak adanya pandemi Covid-19, banyak perusahaan yang mempercepat transisi menuju kapitalisme yang lebih terarah, inklusif, dan memperhatikan potensi jangka panjang[53]. Terlebih tekanan investor (*shareholders*) yang meningkat signifikan mengharuskan perusahaan untuk memusatkan perhatian mereka pada isu-isu ESG.

Survei dari EY Climate Change and Sustainability Services Institutional Investor pada 2020 menunjukkan signifikansi isu ESG semakin meningkat di kalangan investor dalam beberapa tahun terakhir. 72% responden melakukan tinjauan terhadap kinerja ESG, dibandingkan dengan 32% pada survei yang sama dua tahun sebelumnya.

Di sisi lain, kepercayaan konsumen terhadap *brand* juga mementingkan faktor ESG. Dari survei yang dilakukan oleh PwC, mayoritas responden (76%) menyukai perusahaan dengan komitmen ESG yang kuat[54]. Berbagai aspek yang diperhatikan konsumen termasuk praktik ketenagakerjaan dan dampak lingkungan.

Berdasarkan kelompok usia, konsumen yang lebih muda lebih berkomitmen pada ESG dengan 83% milenial mencari perusahaan yang bertanggung jawab secara lingkungan dan sosial dibandingkan dengan responden secara keseluruhan sebesar 76% (Gambar 5.2)[55].

53 https://www.ey.com/en_id/assurance/why-esg-performance-is-growing-in-importance-for-investors
54 https://www.pwc.com/us/en/industries/consumer-markets/library/2021-holiday-outlook.html
55 Gen Y atau Millennials: kelahiran 1981-1996 dan berusia antara 25-40 tahun pada 2021, Gen Z: kelahiran 1997-2012 dan berusia antara 9-24 tahun pada 2021

Gambar 5.2 Pentingnya Kerangka ESG oleh Konsumen Terhadap *Brand*

	Semua konsumen	Milenial	Gen Z
Perusahaan yang bertanggung jawab secara sosial dan lingkungan	76%	**83%**	78%
Praktik ketenagakerjaan	75%	**80%**	75%
Dampak lingkungan dari produksi	75%	**84%**	78%
Dampak lingkungan dari logistik	73%	**80%**	**80%**
Perusahaan yang menerapkan *diversity* dan *inclusion*	72%	**80%**	**80%**

SUMBER: SURVEI PWC (2021)

Di Indonesia sendiri, berdasarkan wawancara Katadata Insight Center dengan CEO ICDX, Lamon Rutten menyebutkan bahwa industri sudah memiliki kesadaran mengenai implementasi kerangka ESG pada operasional bisnis mereka. Namun kesedaran tersebut masih belum tersebar merata ke seluruh sektor.

Laporan dari Bursa Efek Indonesia (BEI) menunjukkan bahwa pertumbuhan indeks ESG Leaders mengungguli pertumbuhan indeks IHSG dan LQ45 masing-masing dengan 2,6% dan 11,8% berdasarkan pengembalian investasi (*return*) perusahaan dari 2014 hingga 2020[56]. Tren ini memperkuat kebutuhan industri untuk segera mengintegrasikan prinsip ESG sebagai bagian dari strategi bisnis.

Tantangan Perdagangan Karbon

Pasar karbon sebagai komoditas membutuhkan beberapa komponen untuk dapat menjaga keseimbangan pasar sehingga berjalan efektif. Mulai dari persiapan kebijakan pemerintah seperti desain peta jalan (*road map*) perdagangan karbon yang terorganisir, peningkatan kapasitas untuk menyiapkan sumber daya manusia yang kompeten dan profesional, hingga infrastruktur pendukung perlu dikembangkan sebagai basis terlaksananya perdagangan karbon.

Aturan yang ada dalam Perpres No. 98 Tahun 2021 telah menjelaskan bagaimana mekanisme perdagangan karbon kedepannya akan dilaksanakan di Indonesia, namun nantinya masih akan ada kebutuhan untuk mengaturnya secara sektoral[57].

Di samping itu, meski luas hutan Indonesia menopang besarnya potensi perdagangan karbon, hasil wawancara KIC dengan Dharsono Hartono sebagai CEO PT Rimba Makmur Utama mengungkapkan bahwa tidak semua area hutan bisa dijadikan proyek karbon. Menurutnya, area yang layak dijadikan proyek karbon harus memenuhi tiga prinsip dasar, yaitu:

56 https://www.idx.co.id/media/9789/factsheet_210129_08_idxesgl.pdf
57 Peraturan sektoral adalah peraturan yang berada pada level kementerian yang terkait perdagangan karbon, seperti Kementerian Keuangan, Kementerian ESDM, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, dan Kementerian Perdagangan

- *Permanency* menekankan pada konsistensi kegiatan proyek dalam area aset karbon minimal selama dua puluh tahun ke depan.

- *Additionality* memiliki makna bahwa area hutan yang dapat dijadikan proyek adalah wilayah yang memang terancam deforestasi atau alih fungsi lahan sehingga hadirnya pengembang proyek (*project developer*) dapat mencegah hal tersebut.

- *Leakage* mengharuskan pengembang proyek untuk memastikan mobilitas komunitas pada area proyek karbon tidak akan melakukan kegiatan deforestasi di wilayah lain.

Tantangan berikutnya adalah terkait metodologi perhitungan dan verifikasi kredit karbon yang sangat bervariasi. Saat menjual kredit karbon, pihak pemasok dapat menghadapi permintaan yang tidak terduga atau tidak mendapatkan harga yang ekonomis.

Secara umum, kriteria pasar tersebut ditandai oleh likuiditas yang rendah, akses pembiayaan yang langka, manajemen risiko yang tidak memadai dan keterbatasan dana yang tersedia[58]. Hal tersebut dapat memengaruhi penentuan harga pasar yang efektif.

Seperti yang telah disinggung di Bab 4, Pemerintah Indonesia melalui Kementerian ESDM melakukan proyek percontohan perdagangan karbon dalam sektor energi pada 2021 dengan menggunakan skema *cap-and-trade*.

Akan tetapi penentuan harga karbon pada Rp 30.000 per ton CO_2 dianggap terlalu rendah jika dibandingkan dengan patokan harga global sekitar Rp 508.300 per ton CO_2. Oleh karena itu, beberapa pihak menyarankan agar peraturan perdagangan karbon yang akan datang harus menyesuaikan harga karbon agar pasar tetap menarik dan mencegah praktik pencucian hijau (*greenwashing*)[59].

Selain itu, pasar karbon perlu dilihat sebagai suatu komoditas. Sebab, pasar akan berjalan efektif dengan tunduk terhadap aturan pasar yang tidak dipengaruhi oleh peraturan pemerintah yang seringkali berubah sewaktu-waktu.

Permintaan yang disertai kelengkapan informasi akan membantu pihak pemasok dalam merencanakan proyek mereka serta mendorong pihak investor dan pemberi pinjaman untuk menyediakan pendanaan. Mekanisme aturan dan tata kelola yang jelas akan memperbesar peluang masuknya investasi pada proyek pendanaan iklim termasuk perdagangan karbon.

Implementasi Perdagangan Karbon di Indonesia

Pajak Karbon Sebagai Inisiator Implementasi Kebijakan NEK

Sebelum adanya Perpres No. 98 Tahun 2021, pemerintah telah lebih dahulu mengesahkan UU No. 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan yang salah satunya mengatur penetapan pajak karbon. Menurut aturan tersebut, pajak karbon berlaku pada orang pribadi/badan yang membeli barang yang mengandung karbon atau yang melakukan aktivitas yang menghasilkan karbon.

58 https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/a-blueprint-for-scaling-voluntary-carbon-markets-to-meet-the-climate-challenge

59 Greenwashing adalah praktik menyampaikan kesan palsu tentang bagaimana produk perusahaan lebih ramah lingkungan

Tarif yang akan ditetapkan pun lebih tinggi atau sama dengan harga karbon di pasar karbon. Jika harga di pasar karbon lebih rendah dari Rp 30 per kilogram CO_2 maka tarif yang ditetapkan sebesar paling rendah Rp 30 per kilogram CO_2.

Namun pada pelaksanaannya, pemerintah sudah dua kali menunda penerapan pajak karbon. Awalnya pajak karbon akan diterapkan pada April 2022. Akan tetapi kebijakan tersebut ditunda dan rencananya akan berlaku pada Juli 2022. Informasi terakhir per Juni 2022 menyebutkan bahwa penerapan pajak karbon tersebut ditunda kembali.

Tarik ulur pelaksanaan pajak karbon tersebut mempertimbangkan pemulihan ekonomi nasional yang saat ini masih terancam oleh risiko global, terutama dengan adanya perang di Ukraina yang menyebabkan krisis energi akibat kenaikan harga minyak mentah[60].

Terlepas dari dua kali penundaan, pajak karbon dapat menjadi momentum dalam pelaksanaan NEK di Indonesia. Pasalnya, Pemerintah Indonesia sendiri menargetkan peta jalan implementasi NEK baik untuk perdagangan karbon maupun pajak karbon akan berjalan penuh pada 2025. Penerapan pajak karbon dapat menambah penerimaan negara yang berpotensi mendukung inovasi energi baru terbarukan.

Selain itu, dari segi iklim bisnis, penerapan pajak karbon akan berdampak terhadap berbagai aspek pada pasar. Sebab pajak merupakan biaya baru yang masuk pada operasional produksi. Hal ini nantinya akan memengaruhi harga terhadap konsumen akhir, terlebih industri akan menghadapi banyak skema pajak yang harus dipatuhi selain pajak karbon.

Industri pada dasarnya perlu memanfaatkan teknologi analisis data terbaru untuk melacak dan melaporkan dampak serta eksposur mereka sendiri dengan menghitung kewajiban pajak mereka. Namun, dampak pajak karbon akan jauh lebih luas yang mengharuskan industri untuk meninjau kembali terkait adaptasi kebijakan dan model bisnis.

Oleh karena itu, dari awal pajak karbon perlu diantisipasi dan diintegrasikan ke dalam proses bisnis. Integrasi tersebut dilakukan dengan mempertimbangkan segala aspek, mulai dari sumber daya dan biaya, pengolahan dan produksi, hingga logistik/distribusi dan penjualan. Hal ini menjadi tantangan utama yang dihadapi banyak sektor industri dalam waktu dekat.

Mengutip dari artikel EY, banyak industri telah melihat investasi terhadap produksi rendah karbon dengan teknologi yang lebih bersih – paling tidak karena mereka akan mendapatkan manfaat dari kredit pajak dan hibah yang ditawarkan oleh pemerintah untuk hal-hal seperti investasi energi baru terbarukan[61].

Selain itu, masih dari wawancara KIC-ICDX, Lamon Rutten menyebut bahwa pasar karbon sukarela di Indonesia menunjukkan kesiapan ekosistem bisnis dari segi pelaksanaan, namun perlu diperkuat dan diperjelas dari segi regulasi dari pemerintah.

Strategi dalam Mengoptimalkan Perdagangan Karbon

Dengan keberadaan regulasi pemerintah dan proyek percobaan, serta diperkuat dengan potensi perdagangan karbon di Indonesia, pasar karbon akan menjadi alat ekonomi hijau yang dipertimbangkan di masa depan. Hal ini tentunya memerlukan langkah-langkah untuk memaksimalkan peran perdagangan karbon menuju *net-zero emissions*.

60 https://katadata.co.id/agustiyanti/finansial/62b5ae1bf1ac9/kemenkeu-batal-terapkan-pajak-karbon-1-juli-karena-ekonomi-masih-sulit

Untuk menciptakan perdagangan karbon yang efisien, kredit karbon harus didefinisikan dengan kriteria kualitas kredit yang konsisten. Artinya, definisi tersebut digunakan sebagai dasar verifikasi bahwa kredit karbon mewakili pengurangan emisi yang sesungguhnya.

Kualitas kredit karbon yang heterogen terkait atribut pembentuk kredit karbon seperti proyek yang mendasarinya, jenis proyek, tempat pelaksanaan proyek dapat memengaruhi harga kredit karbon. Secara keseluruhan, kredit karbon yang heterogen juga memakan waktu transaksi dalam menyesuaikan kualitas kredit karbon yang dibutuhkan pembeli dengan yang dimiliki oleh pengembang proyek/penjual.

Penyusunan mekanisme perdagangan karbon yang komprehensif dinilai dapat menjaga integritas pasar dari praktik penipuan dan *greenwashing*. Dalam mekanisme *cap and trade*, membangun proses digital menjadi hal yang penting dimana proyek didaftarkan, kualitas kredit karbon dari proyek diverifikasi dan diterbitkan sehingga pelaporan diharapkan menganut prinsip transparansi.

Proses digital dapat menurunkan biaya penerbitan, mempersingkat jangka waktu transaksi, memungkinkan kredit karbon dapat dilacak penggunaannya, dan meningkatkan kredibilitas penggunaan kredit oleh industri.

Secara teknis, kebijakan mengenai harga kredit karbon juga perlu dimaksimalkan dengan lebih banyak sektor terlibat dari rancangan perdagangan karbon yang sedang disusun. Akan tetapi, penetapan harga karbon minimum juga harus mempertimbangkan beberapa hal seperti dampak penetapan pajak terhadap perekonomian.

Dari segi regulasi, pemerintah perlu menyiapkan proyek transisi energi dalam jangka panjang pada perekonomian. Sebab, perdagangan karbon dapat memunculkan insentif pada industri untuk berpindah haluan dalam menggunakan teknologi yang ramah lingkungan dan rendah biaya.

Reformasi kebijakan dan undang-undang yang ditopang infrastruktur kelembagaan akan mendorong adanya skema perdagangan karbon yang seragam dan mempercepat perkembangan pasar karbon.

Keuntungan yang diperoleh dari penyelenggaraan NEK khususnya perdagangan karbon direalokasi untuk mendukung proyek transisi tersebut ke energi terbarukan, seperti subsidi. Di sisi lain, subsidi penggunaan bahan bakar fosil mengakibatkan energi terbarukan sebagai objek utama dalam program transisi akan tetap kalah bersaing dengan bahan bakar fosil.

Selain itu, konsensus panduan mengenai penggunaan kredit karbon yang tepat akan memberi manfaat tentang kesadaran dalam mendorong *net-zero emissions*. Pasalnya, terdapat kritik yang dilontarkan terhadap mekanisme perdagangan karbon sebatas sebagai alat untuk menyeimbangkan karbon yang diproduksi oleh industri tanpa adanya usaha untuk menguranginya.

Menurut Kuki Soejachmoen, diperlukan satu otoritas atau badan yang mengelola jalannya eksekusi instrumen NEK, salah satunya perdagangan karbon. Otoritas tersebut nantinya dapat memantau dan melacak penggunaan karbon sehingga meminimalisir terjadinya *greenwashing*.

Secara bisnis, industri perlu mengelola produksi karbon mereka sehingga dapat mengurangi risiko keuangan. Mereka mungkin menunggu teknologi rendah karbon dan energi terbarukan yang lebih murah, tetapi dengan harga karbon yang rendah saat ini, mereka dapat mengelola emisi melalui proyek pasar karbon. Selain itu, transisi teknologi dan energi membutuhkan perubahan fundamental pada strategi bisnis dan keputusan alokasi modal[62].

Dengan adanya mekanisme perdagangan karbon dalam perekonomian, disrupsi pasar akan terjadi khususnya di sektor energi sebab karbon akan menjadi komponen biaya industri dan harga kredit karbon dapat meningkat dalam jangka panjang. Oleh karena itu, industri perlu untuk meminimalisir risiko transisi (*transition risks*) menuju ekonomi hijau dengan menilai serangkaian produksi mana yang menghasilkan karbon dan dapat dihindari.

62 https://hbr.org/2021/10/carbon-might-be-your-companys-biggest-financial-liability

PELUANG PERDAGANGAN KARBON DARI KOMITMEN NET-ZERO EMISSIONS

Perdagangan karbon menjadi salah satu insentif yang perlu dimaksimalkan di era transisi ekonomi hijau dan komitmen *net-zero emissions* Indonesia.

PROSPEK DAN KOMITMEN NET-ZERO EMISSIONS

penyumbang **±80%** PDB

±70% emisi GRK dunia

3.000 perusahaan kampanye **"Race to Zero"** UNFCCC

Transaksi perdagangan karbon menurut Coherent Market Insights (2021)

2019 **US$ 215 miliar** → CAGR: **37%** → 2027 **US$ 2.407,8 miliar**

TANTANGAN PERDAGANGAN KARBON DI INDONESIA

- Desain kebijakan disertai dengan *roadmap* yang komprehensif
- Sumber daya manusia yang profesional
- Infrastruktur perdagangan yang terintegrasi antara *project developer* & pembeli kredit karbon

STRATEGI KEBIJAKAN DAN BISNIS

Regulator	Bisnis/Industri
Menyusun mekanisme teknis perdagangan karbon yang komprehensif	Transisi menuju teknologi & energi ramah lingkungan
Digitalisasi infrastruktur perdagangan karbon	Penyesuaian biaya produksi untuk meminimalisir risiko transisi
Sosialisasi panduan penggunaan kredit karbon	Menyusun & menerapkan kerangka ESG untuk iklim bisnis berkelanjutan

Keterangan:
GRK: Gas Rumah Kaca
PDB: Produk Domestik Bruto
UNFCCC: *United Nations Framework Convention on Climate Change*
ESG: *Environment, Social, Governance*

SUMBER: **KATADATA INSIGHT CENTER**
NASKAH: **ALFIANSYAH ACHMAD**
DESAIN: **VERY ANGGAR**

REFERENSI

Adler, K. (2021). *UPDATE: China launches emissions trading scheme for power*. Diakses dari IHS Markit: https://cleanenergynews.ihsmarkit.com/research-analysis/china-delays-emissions-trading-scheme-launch-again-will-add-re.html

Anwar Muhammad Foundation. (2021). *Mengukur Peningkatan Karbon Hutan dengan MRV*. Diakses dari https://amf.or.id/mengukur-peningkatan-karbon-hutan-dengan-mrv/

Asian Development Bank. (2016). *Emission Trading Schemes and Other Linking: Challenges and Opportunities in Asia and the Pacific*. Diakses dari https://www.adb.org/publications/emissions-trading-schemes-and-their-linking

Bell, M. (2021). *Why ESG performance is growing in importance for investors*. Diakses dari Ernst & Young: https://www.ey.com/en_id/assurance/why-esg-performance-is-growing-in-importance-for-investors

Blaufelder, C., Levy, C., Mannion, P., & Pinner, D. (2021). *A blueprint for scaling voluntary carbon markets to meet the climate challenge*. Diakses dari MyKinsey & Company: https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/a-blueprint-for-scaling-voluntary-carbon-markets-to-meet-the-climate-challenge

Quinlan School Business. *Our economic future with COVID-19*. Diakses dari Loyola University Chicago: https://www.luc.edu/quinlan/about/newsandevents/archive/our-economic-future-with-covid-19.shtml

Carbon Offset Guide. *Clean Development Mechanism (CDM)*. Diakses dari https://www.offsetguide.org/understanding-carbon-offsets/carbon-offset-programs/united-nations-offset-mechanisms/clean-development-mechanism-cdm/

Christiawan, R. (2021). *Maximizing our massive carbon trading potential*. Diakses dari The Jakarta Post: https://www.thejakartapost.com/academia/2021/08/14/maximizing-our-massive-carbon-trading-potential.html

Dewan Nasional Perubahan Iklim. (2013). *Mari Berdagang Karbon! Pengantar Pasar Karbon untuk Pengendalian Perubahan Iklim*. Diakses dari http://jcm.ekon.go.id/en/uploads/files/Document%20JCM/Media/buku_carbon_isi.pdf

Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi. (2021). *Kementerian ESDM Sosialisasikan Penerapan Pajak Karbon dan Perdagangan Karbon Bidang Ketenagalistrikan*. Diakses dari https://ebtke.esdm.go.id/post/2021/12/03/3027/kementerian.esdm.sosialisasikan.penerapan.pajak.karbon.dan.perdagangan.karbon.bidang.ketenagalistrikan

Dunne, D. (2018). *Deforestation has driven up hottest day temperatures, study says*. Diakses dari Carbon Brief Clear on Climate: https://www.carbonbrief.org/deforestation-has-driven-up-hottest-day-temperatures/

Dunne, D. (2019). *The Carbon Brief Profile: Indonesia*. Diakses dari Carbon Brief Clear on Climate: https://www.carbonbrief.org/the-carbon-brief-profile-indonesia/

Eccles, R. G., & Mulliken, J. (2021). *Carbon Might Be Your Company's Biggest Financial Liability.* Diakses dari Harvard Business Review: https://hbr.org/2021/10/carbon-might-be-your-companys-biggest-financial-liability

Environmental Defense Fund. (2019). *How carbon markets can increase climate ambition*. Diakses dari https://www.edf.org/climate/how-carbon-markets-can-increase-climate-ambition

Ernst & Young (EY). (2021). *How businesses can best navigate the global carbon tax maze*. Diakses dari https://www.ey.com/en_id/tax/how-businesses-can-best-navigate-the-global-carbon-tax-maze

European Commission. (n.d.). *Development of EU ETS (2005-2020)*. Diakses dari https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/development-eu-ets-2005-2020_en

European Commission. (n.d.). *International carbon market*. Diakses dari https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/international-carbon-market_en

European Environment Agency. (2022). *The EU Emissions Trading System in 2021: trends and projections*. Diakses dari https://www.eea.europa.eu/publications/the-eu-emissions-trading-system-2

Fajrian, H. (2021). *RI Butuh Rp 3.779 T Mitigasi Perubahan Iklim dan Turunkan Emisi Karbon*. Diakses dari katadata.co.id: https://katadata.co.id/happyfajrian/ekonomi-hijau/6193aa8781e7c/ri-butuh-rp-3779-t-mitigasi-perubahan-iklim-dan-turunkan-emisi-karbon

Fajrian, H. (2022). *Harga Karbon Eropa Sentuh € 96/Ton, Tertinggi Sejak Diluncurkan 2005*. Diakses dari katadata.co.id: https://katadata.co.id/happyfajrian/ekonomi-hijau/6200c21168a88/harga-karbon-eropa-sentuh-96ton-tertinggi-sejak-diluncurkan-2005

Fjellheim, H. (2021). *Why do carbon markets matter to COP26?* Diakses dari Refinitiv: https://www.refinitiv.com/perspectives/market-insights/cop26-carbon-markets-matter-four-key-trends/

Herring, D. (2012). *Climate Change: Global Temperature Projections*. Diakses dari Climate.gov: https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-global-temperature-projections

Hirst, D. (2020). *The history of global climate change negotiations*. Diakses dari UK Parliament: https://commonslibrary.parliament.uk/the-history-of-global-climate-change-negotiations/

IBERDROLA. (n.d.). *How is climate change affecting the economy and society?* Diakses dari https://www.iberdrola.com/sustainability/impacts-of-climate-change

Indonesia Commodity and Derivatives Exchange Group. (n.d.). *Carbon Market*. Diakses dari https://www.icdx.co.id/our-market/carbon

Indonesia Stock Exchange. (2021). *IDX ESG Leaders*. Diakses dari https://www.idx.co.id/media/9789/factsheet_210129_08_idxesgl.pdf

Kainou, K. (2022). *Collapse of the Clean Development Mechanism scheme under the Kyoto Protocol and its spillover: Consequences of 'carbon panic'*. Diakses dari Voxeu: https://voxeu.org/article/collapse-clean-development-mechanism

Kalia, S. (2021). *Why summer heat makes us less productive.* Diakses dari The Swaddle: https://theswaddle.com/why-summer-heat-makes-us-less-productive/

Katingan Mentaya Project. (n.d.). *Investment in Action*. Diakses dari https://katinganproject.com/impacts/1/climate

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2016). *Implikasi Perdagangan Karbon Terhadap Komitmen Indonesia Pasca 2020*. Diakses dari http://ppid.menlhk.go.id/siaran_pers/browse/267

Madani. (2021). *MENDORONG EKOSISTEM PASAR KARBON NUSANTARA*. Diakses dari https://madaniberkelanjutan.id/2020/06/29/mendorong-ekosistem-pasar-karbon-nusantara

Marchant, N. (2021). *This is how climate change could impact the global economy*. Diakses dari World Economic Forum: https://www.weforum.org/agenda/2021/06/impact-climate-change-global-gdp/

McKinsey & Company. (2021). *Solving the net-zero equation: Nine requirements for a more orderly transition*. Diakses dari https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/solving-the-net-zero-equation-nine-requirements-for-a-more-orderly-transition

OECD. (2022). *Towards a sustainable recovery? Carbon pricing policy changes during COVID-19.* Diakses dari OECD Policy Responses to Coronavirus (COVID-19): https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/towards-a-sustainable-recovery-carbon-pricing-policy-changes-during-covid-19-92464d20/

Oehling, D., & Schmidt, M. (2021). *Seeding Environmental and Economic Success with Nature-Based Solutions*. Diakses dari Jakarta Globe: https://jakartaglobe.id/opinion/seeding-environmental-and-economic-success-with-naturebased-solutions

Parry, I. (2021). *Five things to know about carbon pricing*. Diakses dari International Monetary Fund: https://www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/2021/09/five-things-to-know-about-carbon-pricing-parry

Partnership for Market Readiness. (2021). Beyond Mitigation : Quantifying the Development Benefits of Carbon Pricing. Diakses dari https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/35624

PwC. (2021). *Holiday Outlook 2021*. Diakses dari https://www.pwc.com/us/en/industries/consumer-markets/library/2021-holiday-outlook.html

PwC. (2022). *Emissions trading systems: The opportunities ahead*. Diakses dari https://www.pwccn.com/en/industries/energy-utilities-and-mining/publications/emissions-trading-systems-dec2021.html

Roldao, R. (2022). *Carbon trading the Chinese way*. Diakses dari Energy Monitor: https://www.energymonitor.ai/policy/carbon-markets/carbon-trading-the-chinese-way

Said, A. A. (2022). *Kemenkeu Batal Terapkan Pajak Karbon 1 Juli karena Ekonomi Masih Sulit*. Diakses dari katadata.co.id: https://katadata.co.id/agustiyanti/finansial/62b5ae1bf1ac9/kemenkeu-batal-terapkan-pajak-karbon-1-juli-karena-ekonomi-masih-sulit

Sutiyono, G., & Christi, P. (2021). *Three steps Indonesia can take to create a solid domestic carbon market*. Diakses dari The Conversation: https://theconversation.com/three-steps-indonesia-can-take-to-create-a-solid-domestic-carbon-market-172237

The International Emissions Trading Association (IETA). (2020). *Greenhouse Gas Market Report 2020*. Diakses dari https://www.ieta.org/GHG-Market-Report

UNFCCC. *Introduction to Mitigation*. Diakses dari https://unfccc.int/topics/mitigation/the-big-picture/introduction-to-mitigation

Verra. (n.d.). *Standards for a Sustainable Future*. Diakses dari https://verra.org/

Wang, J. W. (2022). *China Launches its Long-Awaited National Emissions Trading Scheme*. Diakses dari Chicago Policy Review: https://chicagopolicyreview.org/2022/04/06/china-launches-its-long-awaited-national-emissions-trading-scheme/

World Bank. (2020). *State and Trends of Carbon Pricing 2020*. Diakses dari https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/33809

World Bank. (2021). *Carbon Pricing for Climate Action*. Diakses dari https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/36080

World Bank. (2022). *State and Trends of Carbon Pricing 2022*. Diakses dari https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/37455

Katadata
Insight
Center