



#pasarkarbon

Pengantar Pasar Karbon
untuk Pengendalian Perubahan Iklim



PARTNERSHIP FOR
MARKET READINESS
INDONESIA



Buku ini ditulis oleh Dicky Edwin Hindarto (Yayasan Mitra Hijau); Andi Samyanugraha dan Debi Nathalia (UNDP), untuk program *Partnership for Market Readiness* (PMR) Indonesia. PMR adalah program internasional yang dikelola oleh Bank Dunia untuk peningkatan kapasitas dan kesiapan dalam mengendalikan tingkat emisi gas rumah kaca melalui instrumen kebijakan berbasis pasar. Program PMR di Indonesia dilaksanakan oleh *United Nations Development Program* (UNDP).

Kebenaran dan keakuratan informasi dalam buku ini adalah tanggung jawab tim penulis. Isi buku ini tidak mencerminkan pendapat ataupun posisi Bank Dunia, UNDP, dan lembaga-lembaga yang menjadi mitra PMR di Indonesia.

Dokumen ini disiapkan untuk:

PMR Indonesia
Menara Ravindo Lantai 12
Jl. Kebon Sirih No. 75, Jakarta Pusat 10110
<http://pmr-indonesia.org>

#pasarkarbon: Pengantar Pasar Karbon untuk Perubahan Iklim © Maret 2018
PMR Indonesia



PARTNERSHIP FOR
MARKET READINESS
 INDONESIA



#pasarkarbon

Pengantar Pasar Karbon
untuk Pengendalian Perubahan Iklim

DAFTAR ISI

Pendahuluan — 2

Sekilas Perubahan Iklim — 6

Persetujuan Paris dan NDC — 12

Pengertian Pasar Karbon — 20

Jenis-jenis Pasar Karbon — 24

 Jenis pasar karbon berdasarkan dasar pembentukannya 25

 Jenis pasar karbon berdasarkan cara perdagangannya 26

Sejarah Pasar Karbon — 32

Sistem *Trading* — 36

European Union ETS 42

Swiss ETS 45

Kazakhstan ETS..... 45

New Zealand ETS 46

Korea ETS (KETS) 49

China ETS 50

Japan Voluntary Emission Trading System (J-VETS) 52

Tokyo Metropolitan ETS..... 53

Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI) 55

California Cap-and-Trade Program 58

Quebec Cap-and-Trade Program..... 59

Ontario Cap-and-Trade Program 60

 Berbagai inisiatif baru di beberapa negara untuk implementasi ETS 60

 Pajak Karbon (*carbon tax*) 62

Sistem Crediting — 66

<i>Clean Development Mechanism (CDM)</i>	68
<i>Verified Carbon Standard (VCS)</i>	71
<i>Gold Standard (GS)</i>	74
<i>Joint Crediting Mechanism (JCM)</i>	75
<i>Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA)</i>	77

Pilar Pembentukan Pasar Karbon — 80

Komitmen pengurangan emisi	82
Kredibilitas	83
Transparansi	85
Fleksibilitas	85

Perkembangan Pasar Karbon — 88

Pasar karbon sebelum tahun 2012	89
Pasar karbon tahun 2012-2020	92
Pasar karbon pasca 2020	97
Pasar karbon di dalam perundingan UNFCCC	99

Inisiatif Pasar Karbon di Indonesia — 102

Kegiatan implementasi pasar karbon yang sudah dilakukan	103
Inisiatif kerjasama terkait pasar karbon yang dilakukan Indonesia	108
Pengembangan pasar karbon selanjutnya	110

Penutup — 114

DAFTAR PUSTAKA — 119

DAFTAR SINGKATAN

CDM	<i>Clean Development Mechanism</i>
CO ₂	Karbon Dioksida
DNPI	Dewan Nasional Perubahan Iklim
ETS	<i>Emission Trading System</i>
EU ETS	<i>European Union Emission Trading System</i>
GWP	<i>Global Warming Potential</i>
INDC	<i>Intended Nationally Determined Contribution</i>
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
JCM	<i>Joint Crediting Mechanism</i>
JI	<i>Joint Implementation</i>
JVETS	<i>Japan Voluntary Trading System</i>
KETS	<i>Korean Emission Trading System</i>
Komnas MPB	Komisi Nasional Mekanisme Pembangunan Bersih
MPB	Mekanisme Pembangunan Bersih
NDC	<i>Nationally Determined Contribution</i>
NZ ETS	<i>New Zealand Emission Trading System</i>
PMR	<i>Partnership for Market Readiness</i>
REDD+	<i>Reducing Emissions from Forest Degradation and Deforestation Plus</i>
RGGI	<i>Regional Greenhouse Gas Initiative</i>
SKN	Skema Karbon Nusantara
UNFCCC	<i>United Nations Framework Convention on Climate Change</i>
VCM	<i>Voluntary Carbon Market</i>
VCS	<i>Verified Carbon Standard</i>



Rehabilitasi hutan mangrove di Aceh.
Foto: Dok. DNPI



PENDAHULUAN

Istilah pasar karbon masih asing bagi sebagian besar masyarakat. Kesan pertama umumnya muncul saat pertama kali mendengar istilah ini adalah pengertian karbon sebagai arang (*charcoal*), padahal karbon yang dimaksud adalah karbon dioksida (CO_2) dan gas-gas rumah kaca (GRK) lain, yang dapat menyebabkan pemanasan global dan perubahan iklim.

Laju perubahan iklim dewasa ini semakin mengkhawatirkan. Banyak negara, diantaranya Amerika Serikat, China, Indonesia, dan berbagai negara di belahan dunia, termasuk negara-negara Afrika dan Amerika Latin, telah mengalami peristiwa dan bencana iklim yang belum pernah atau jarang dialami sebelumnya. Taifun atau topan yang biasanya hanya datang 5-10 tahun sekali sekarang ini terjadi setiap tahun, bahkan lebih dari satu kali dalam setahun. Begitu juga bencana kekeringan, tanah longsor, dan berbagai peristiwa gagal panen.

Karena itu mutlak harus dilakukan upaya-upaya mitigasi pengurangan emisi, baik secara domestik maupun global, untuk mengurangi laju pemanasan global penyebab perubahan iklim dan salah satu instrumen kebijakan yang



efektif untuk meningkatkan upaya mitigasi perubahan iklim adalah skema pasar karbon. Apa dan bagaimana pasar karbon bekerja untuk menghambat laju penumpukan gas rumah kaca di atmosfer bumi yang dapat menyebabkan pemanasan global akan diulas dalam buku ini.

Sebenarnya Indonesia telah mulai terlibat aktif dalam kegiatan perdagangan karbon sejak tahun 2005 ketika dibentuk Komisi Nasional Mekanisme Pembangunan Bersih. Dalam perjalanannya sampai saat ini, kita telah menyaksikan bagaimana bukan hanya satu jenis model pasar dan perdagangan saja yang kemudian diimplementasikan, tetapi juga berbagai upaya dan model pembiayaan lain yang berbasis mekanisme pasar.

Kegiatan pasar karbon di Indonesia ini telah melewati berbagai macam fase dan tahapan mulai dari pengenalan awal, pembangunan infrastruktur dan kegiatan, perdagangan karbon, menyusutnya kegiatan karena berbagai faktor, sampai kemudian berkembang kembali dengan berbagai jenis mekanisme lain. Di dunia internasional, pasar karbon dikembangkan secara masif dalam kurun waktu lima tahun terakhir di berbagai negara maju maupun berkembang. Perkembangan ini selain karena adanya kesadaran pentingnya penurunan emisi, juga karena berbagai manfaat ekonomi dan teknologi yang didapatkan dari implementasinya.

Buku ini merangkum informasi mengenai pasar karbon yang saat ini telah beroperasi dan yang sedang atau akan dikembangkan. Buku ini tidak dimaksudkan menjadi sumber informasi yang rinci (*exhaustive*) namun diharapkan dapat menjadi awal bagi masyarakat luas guna memahami pasar karbon secara lebih mendalam dan bagaimana implementasi pasar karbon tersebut dapat membantu penurunan emisi nasional dan global.

Setelah diratifikasinya Persetujuan Paris (*Paris Agreement*) oleh Indonesia pada tahun 2016, negara kita telah mempunyai kewajiban untuk menurunkan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) sebagai bagian dari kontribusi Indonesia kepada dunia dalam penanganan perubahan iklim. Komitmen Indonesia adalah agar emisi GRK nasional di tahun 2030 lebih rendah 29 persen dari tingkat emisi tanpa upaya mitigasi. Dengan bantuan internasional, kontribusi tersebut dapat ditingkatkan sampai dengan 41 persen. Komitmen ini akan membawa tantangan-tantangan baru, diantaranya adalah pengembangan model pembiayaan untuk implementasi penurunan emisi sehingga keberlanjutan upaya ini bisa lebih terjamin. Salah satu dari model pembiayaan yang sekarang lazim diimplementasikan adalah melalui perdagangan hak atas emisi GRK dalam pasar karbon.

A photograph of several wind turbines on a grassy hill, with a blue sky in the background. The image is overlaid with a semi-transparent blue filter. The turbines are arranged in a line, with some in the foreground and others further back. The blades are long and thin, and the towers are tall and slender.

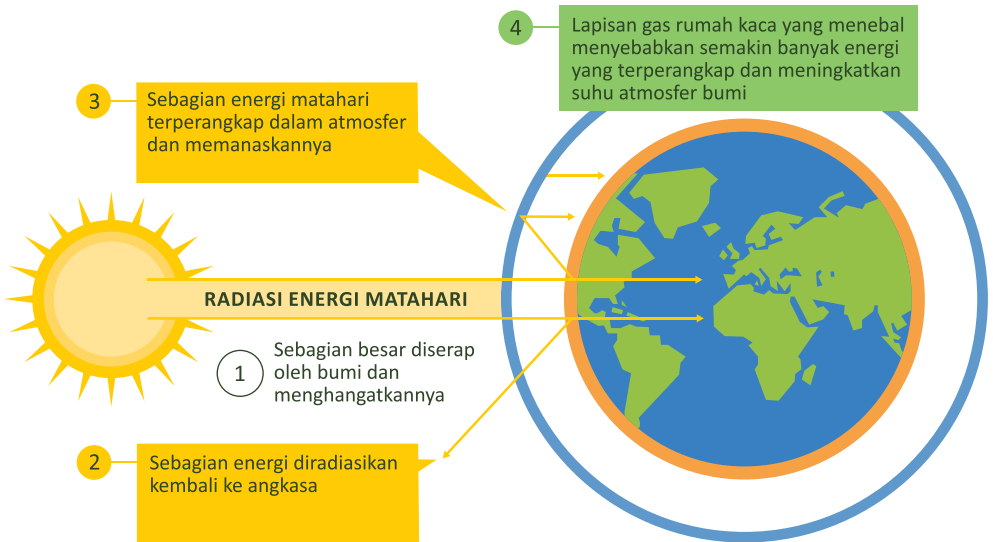
1

SEKILAS
PERUBAHAN IKLIM



Perubahan iklim (*climate change*) saat ini telah menjadi istilah yang akrab di telinga masyarakat luas. Kita semua telah merasakan bagaimana cuaca saat ini semakin sulit diramalkan, seringkali terjadi kejadian iklim yang luar biasa seperti hujan bercurah tinggi, kemarau panjang, angin puting beliung, dan lain-lain. Bencana iklim seperti badai, banjir, tanah longsor, dan kekeringan pun semakin sering terjadi bahkan mulai dianggap normal terjadi setiap tahunnya.

Hal ini secara langsung berdampak kerugian yang semakin meningkat setiap tahunnya maupun semakin turunnya daya dukung



Gambar 1. Fenomena efek rumah kaca

ekosistem dan alam sekitar terhadap kehidupan manusia. Semakin seringnya gagal panen dan semakin berkurangnya air bersih dikhawatirkan juga menimbulkan dampak sosial dan ekonomi yang pada akhirnya juga berakibat pada meningkatnya kekerasan dan bahkan peperangan antar negara.

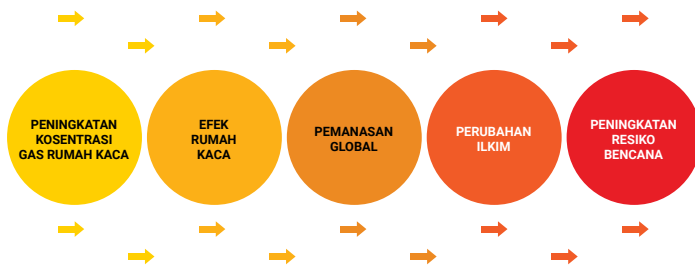
Para ilmuwan berpendapat perubahan iklim terjadi karena terjadi kenaikan suhu atmosfer bumi, atau yang biasa disebut pemanasan global (*global warming*). Pemanasan global menyebabkan keseimbangan sistem iklim terganggu dan mengubah iklim bumi kita.

Ribuan penelitian yang dirangkum oleh *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) atau Panel Antar-pemerintah tentang Perubahan Iklim telah hampir dapat memastikan (*extremely likely*: keyakinan 95-100%) bahwa pemanasan global ini diakibatkan oleh meningkatnya konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer bumi. Gas rumah kaca adalah jenis-jenis gas yang dapat memerangkap radiasi matahari yang sebagian seharusnya dipantulkan lagi oleh bumi. Semakin tinggi konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer, semakin tinggi pula radiasi energi matahari terperangkapnya, sehingga mengakibatkan peningkatan suhu atmosfer. Inilah fenomena yang dikenal dengan istilah efek rumah kaca (*greenhouse effect*).

Bagaimana terjadinya efek rumah kaca dan pemanasan global digambarkan dalam gambar di atas ini. Bumi kita dapat diibaratkan sebagai mobil yang diparkir di bawah panas terik dan kaca-kacanya ibarat gas rumah kaca dalam lapisan atmosfer bumi. Tentu suhu dalam mobil akan lebih panas daripada suhu di luarnya dan bila kaca-kaca mobil tersebut dipertebal maka suhu dalam mobil pun akan meningkat.

Konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer semakin meningkat karena kegiatan manusia. Kegiatan industri memerlukan banyak sumber energi yang sampai saat ini sebagian besar berasal dari minyak dan gas bumi. Pembakaran bahan bakar minyak dan gas bumi melepaskan gas karbon dioksida ke udara. Beberapa proses industri melepaskan emisi sulfurheksafluorida (SF_6) dan gas rumah kaca lainnya. Pembusukan limbah industri dan rumah tangga melepaskan emisi metana (CH_4). Kebutuhan lahan menyebabkan hutan-hutan ditebang, mengurangi kemampuan bumi menyerap karbon dioksida dari udara dan melepaskan karbon yang tadinya telah tersimpan sebagai biomassa menjadi gas rumah kaca kembali.

Urutan sebab-akibat terjadinya perubahan iklim digambarkan dalam diagram berikut.



Gambar 2. Diagram sebab-akibat perubahan iklim

Menangani perubahan iklim memerlukan dua jalur tindakan yang dilakukan bersamaan yakni mitigasi dan adaptasi yang ditunjang oleh model pendanaan yang tepat. Mitigasi bermakna tindakan untuk memperlambat laju perubahan iklim, sedangkan adaptasi bermakna tindakan untuk menyesuaikan diri dengan risiko dampak perubahan iklim yang telah atau mungkin terjadi. Kedua tindakan ini akan meringankan dampak perubahan iklim bagi kehidupan manusia.

Kegiatan konkret dalam mitigasi perubahan iklim adalah mengurangi dan/atau mencegah emisi gas rumah kaca yang dilepaskan akibat kegiatan manusia. Berbagai kegiatan dapat digolongkan sebagai mitigasi perubahan iklim, di antaranya adalah beralih ke moda transportasi umum, menggunakan energi bersih yang terbarukan, menghemat pemakaian listrik, mendaur ulang limbah, memelihara hutan, dan lain-lain. Pasar karbon sendiri adalah suatu instrumen ekonomi yang berfungsi sebagai sarana pelaksanaan kebijakan (*policy tool*) untuk memberikan insentif bagi kegiatan mitigasi perubahan iklim.

Dalam tataran internasional, dunia merespon ancaman perubahan iklim dengan suatu konvensi Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) yang bernama *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC). Konvensi ini telah adopsi oleh 195 negara termasuk Indonesia yang meratifikasinya melalui Undang-Undang No. 6/1994. Salah satu capaian penting dalam pelaksanaan konvensi ini adalah dirumuskannya Protokol Kyoto pada tahun 1997. Protokol ini memberikan kewajiban bagi negara-negara maju untuk menurunkan emisi gas rumah kaca sebanyak rata-rata 5 persen di bawah aras tahun 1990. Protokol ini mulai berlaku efektif pada tahun 2005 sedangkan Indonesia meratifikasinya melalui Undang-Undang No. 17/2004.

Dalam kegiatan UNFCCC, dikenal prinsip *Common but Differentiated Responsibility* (CBDR) atau tanggung jawab yang berlaku umum namun berbeda kadarnya. Prinsip ini mengacu pada kenyataan bahwa negara-negara majulah yang terlebih dahulu melepaskan gas rumah kaca secara masif ke atmosfer ketika melakukan pembangunan di negaranya masing-masing. Maka setelah manfaat pembangunan itu diperoleh, mereka mempunyai kadar tanggung jawab yang lebih besar untuk menurunkan emisi gas rumah kaca serta membantu negara berkembang melakukan mitigasi dan adaptasi.

Prinsip ini juga yang sedikit banyak mendasari pengembangan pasar karbon dimana pihak-pihak yang memiliki tanggung jawab untuk mengurangi emisi gas rumah kaca namun tidak dapat melakukannya sendiri, sehingga dapat “menyuruh” pihak lain untuk melakukan itu atas namanya. Dengan adanya pihak yang membutuhkan penurunan emisi dan pihak yang bisa menyuplai penurunan emisi yang dibutuhkan, terbentuklah pasar.

Pada perkembangannya kemudian, negara-negara di dunia juga telah menyepakati Persetujuan Paris atau *Paris Agreement*, yang mengikat setiap negara di dunia yang menandatangani untuk melakukan penurunan emisi secara transparan dan terukur. Persetujuan Paris lebih tegas di dalam landasan maupun tatalaksananya, sehingga sifatnya adalah “*apply to all*” atau semua yang menandatangani harus terlibat dan melakukannya. Akibatnya tentu saja seluruh negara harus mempunyai strategi dan instrumen kebijakan yang tepat sehingga kegiatan mitigasi perubahan iklim bisa dilakukan. Di dalam Persetujuan Paris, masih terbuka adanya peluang pendanaan berbasis pasar, khususnya pasar karbon, yang tertuang di dalam Artikel 6 Persetujuan tersebut. Secara khusus perkembangan terkini dari perjanjian internasional ini akan diulas di dalam bab berikut.

Pengolahan sampah organik kota menjadi kompos di Semarang.
Foto: Dok. DNPI

A photograph of a composting facility. A large pile of dark, organic waste is visible under a large, open-sided structure with a corrugated metal roof. A white truck is parked to the right of the pile. The background shows a hilly landscape under a clear sky. The entire image has a yellow tint.

2

PERSETUJUAN PARIS DAN NDC



Persetujuan Paris ini sifatnya mengikat setiap negara untuk melakukan penurunan emisi di dunia dengan kontribusi sukarela tapi mengikat. Sukarela adalah angka komitmennya, sedangkan mengikat adalah karena setiap proposal komitmen yang disampaikan akan dianggap sebagai dokumen resmi negara yang kemudian harus dilakukan secara konsisten, transparan, dan terukur.

Indonesia telah meratifikasi Persetujuan Paris melalui UU No. 16/2016 dan menyampaikan proposalnya dalam bentuk NDC (*Nationally Determined Contribution*) saat perundingan



Gambar 3. Para kepala negara berfoto bersama di COP 21 Paris

perubahan iklim di Marrakech bulan November 2016. Target Indonesia yang telah disampaikan di dalam NDC adalah pengurangan emisi di tahun 2030 sebesar 29% dengan usaha sendiri dan 41% apabila ada bantuan asing, dengan basis tahun yang diproyeksikan adalah 2010. Target tersebut adalah seperti di bawah ini.

"Indonesia has committed to reduce unconditionally 29% of its greenhouse gasses emissions against the business as usual scenario by the year of 2030. The BAU scenario is projected approximately 2,869 GtCO₂e in 2030 which is updated from the BAU scenario on the INDC due to current condition on energy policy development in particular in coal fired power plant".

Sedangkan untuk target *conditional* atau bersyarat adalah sebagai berikut.

"Indonesia could increase its contribution up to 41% reduction of emissions by 2030, subject to availability of international support for finance, technology transfer and development and capacity building".

Target 41% ini adalah target bersyarat, yang artinya pemerintah Indonesia akan melakukannya apabila ada bantuan internasional. Target penurunan

Indonesia baik dengan usaha sendiri maupun bantuan internasional ini terbilang ambisius karena secara domestik Indonesia adalah salah satu negara yang masih membutuhkan banyak pengembangan energi, industri, dan infrastruktur. Adanya program 35.000 MW pembangkit listrik dari pemerintah yang 80%-nya berbahan bakar batubara, berbagai pengembangan infrastruktur, serta pertambahan penduduk dan ekonomi yang menyebabkan kenaikan emisi GRK, juga harus diantisipasi oleh pemerintah Indonesia.

Lebih jauh lagi, target penurunan emisi 29% yang akan dilakukan sendiri melalui APBN dan peran serta pemerintah daerah, swasta, dan BUMN tanpa bantuan internasional membutuhkan strategi yang tepat. Rencana implementasi dari kegiatan pengurangan emisi ini masih harus dipertajam dan disiapkan secara lebih detil oleh Pemerintah, terutama untuk model pendanaannya yang dimungkinkan juga salah satunya memanfaatkan pasar karbon.

Target dan NDC Indonesia ini telah disetujui oleh presiden dan DPR RI, artinya sudah sah secara hukum untuk diimplementasikan. Dibanding dengan negara lain, maka target Indonesia ini tergolong ambisius, salah satunya karena belum secara eksplisit menyebutkan jenis mekanisme pendanaan yang akan digunakan.

Pada saat penyampaian INDC (*Intended Nationally Determined Contribution*, atau dokumen pra-NDC) tahun 2015 sebelumnya, Indonesia termasuk 1 dari 98 negara yang merupakan “*market friendly*” atau negara yang mempunyai rencana untuk melakukan implementasi mekanisme berbasis pasar dalam pencapaian target pengurangan emisi nasional. INDC adalah dokumen awal yang disampaikan sebelum Persetujuan Paris yang ditujukan untuk menghitung target pengurangan emisi global sebelum perjanjian ditandatangani.

Tabel 1. Target penurunan emisi per sektor di Indonesia

No	Sector	GHG Emission Level 2010*	GHG Emission Level 2030			GHG Emission Reduction				Annual Average Growth BAU (2010-2030)	Average Growth 2000-2012*
			(MTon CO ₂ e)			(MTon CO ₂ e)		% of Total BaU			
		MTon CO ₂ e	BaU	CM1	CM2	CM1	CM2	CM1	CM2		
1	Energy*	453.2	1,669	1,355	1,271	314	398	11%	14%	6.7%	4.50%
2	Waste	88	296	285	270	11	26	0.38%	1%	6.3%	4.00%
3	IPPU	36	69.6	66.85	66.35	2.75	3.25	0.10%	0.11%	3.4%	0.10%
4	Agriculture	110.5	119.66	110.39	115.86	9	4	0.32%	0.13%	0.4%	1.30%
5	Forestry**	647	714	217	64	497	650	17.2%	23%	0.5%	2.70%
TOTAL		1,334	2,869	2,034	1,787	834	1,081	29%	38%	3.9%	3.20%

* Including fugitive

**Including peat fire

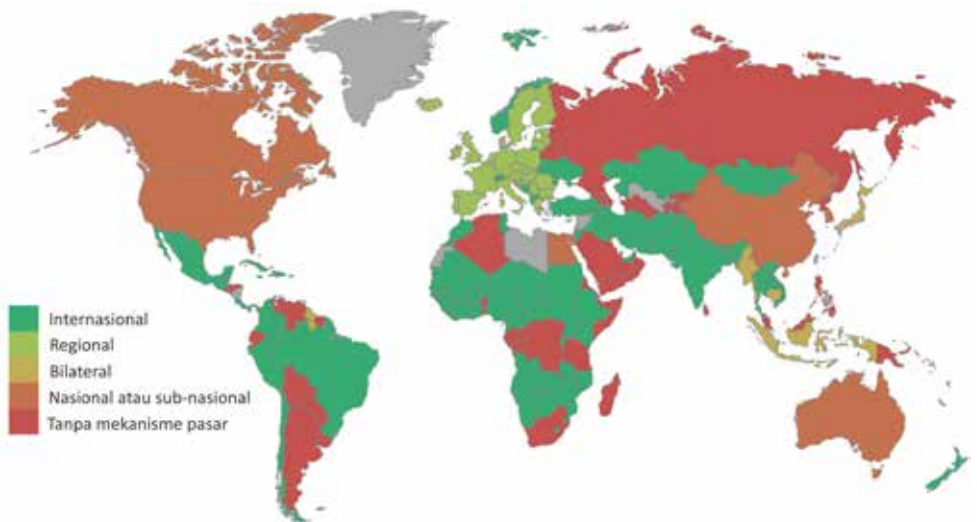
Notes: CM1 = Counter Measure (*unconditional mitigation scenario*)

CM2 = Counter Measure (*conditional mitigation scenario*)

Walaupun di dalam NDC yang telah disampaikan, kemudian tidak ada frasa yang secara tegas menyebutkan bahwa Indonesia akan menggunakan mekanisme berbasis pasar, diharapkan di dalam implementasinya nanti masih terbuka peluang pengembangan pasar karbon secara domestik maupun internasional di Indonesia.

Gambar di bawah menggambarkan negara-negara yang di dalam INDC dan NDC yang telah dikirimkannya akan menggunakan mekanisme pasar internasional atau mempertimbangkan untuk mempergunakan mekanisme pasar internasional, regional, maupun bilateral. Dapat dilihat bahwa banyak negara besar yang menggunakan mekanisme perdagangan emisi di tingkat nasional maupun sub nasional, seperti Amerika Serikat (pada saat di bawah pemerintahan Presiden Obama), Australia, Kanada, dan China. Negara-negara ASEAN yang telah menyebutkan perlunya mekanisme pasar karbon di dalam NDC nya antara lain adalah Thailand, Vietnam, dan Kamboja.

Untuk kebanyakan negara-negara di Eropa, walaupun mereka tidak secara



Gambar 4. Peta pemanfaatan mekanisme pasar dalam INDC dan NDC global

eksplisit menyebutkan akan menggunakan pasar dalam rencana implementasi pengurangan emisinya di NDC mereka (kecuali Switzerland), tetapi mereka mempergunakan perdagangan emisi regional seperti EU ETS (*European Union-Emission Trading System*) sebagai piranti kebijakan pengurangan emisinya.

Total jumlah negara yang menyatakan akan menggunakan mekanisme berbasis pasar di dalam INDC-nya adalah sebanyak 98 negara, dan 134 negara menyatakan secara positif untuk menggunakan mekanisme berbasis pasar di dalam NDC-nya. Jumlah negara-negara yang akan mempergunakan pasar tersebut diperkirakan akan bertambah lagi di tahun-tahun mendatang, mengingat mekanisme pasar terbukti menjadi salah satu mekanisme yang paling *cost effective* dibandingkan jenis pembiayaan mitigasi konvensional.

Tabel 2. Target penurunan emisi per sektor di Indonesia

	Asia	Afrika Utara dan Timur Tengah	Sub-Sahara Afrika	Eropa Timur dan Asia Tengah	Eropa	Amerika Latin dan Karibia	Amerika Utara	Oceania	Total
Negara yang menyatakan akan menggunakan mekanisme pasar	13	8	35	9	6	20	1	6	98
Negara yang memper-timbangkan penggunaan mekanisme pasar:	17	9	35	8	34	21	2	8	134
Mekanisme internasional	16	7	35	8	32	19	1	6	124
Mekanisme regional	3	1	2	1	31	3	2	2	45

	Asia	Afrika Utara dan Timur Tengah	Sub-Sahara Afrika	Eropa Timur dan Asia Tengah	Eropa	Amerika Latin dan Karibia	Amerika Utara	Oceania	Total
Mekanisme bilateral	6	0	0	1	0	4	0	1	12
Skema perdagangan emisi nasional dan sub-nasional	5	1	1	1	1	4	2	2	17
<i>Clean Development Mechanism</i>	2	0	18	1	2	5	0	1	29
<i>Joint Crediting Mechanism</i>	9	1	2	0	0	3	0	1	16

Dalam tabel di atas, terlihat bahwa jumlah negara yang merencanakan untuk melakukan upaya berbasis pasar dalam implementasi NDC-nya bervariasi jenisnya dan sangat tergantung kebijakan domestiknya. Implementasi mekanisme berbasis pasar juga sangat tergantung mekanisme pendanaan yang akan dilakukan oleh tiap negara tersebut dalam melakukan kegiatan pengurangan emisinya.

Apa sebenarnya yang disebut mekanisme berbasis pasar dan pasar karbon itu? Bagaimana melakukan perancangannya? Apa saja yang dibutuhkan? Dan bagaimana kemudian melakukan pelaksanaannya?

Banyak masyarakat awam, bahkan para pengambil keputusan, yang belum memahaminya. Ini dikarenakan pengertian terhadap pasar karbon ini membutuhkan penjelasan yang detil dan runtut sehingga dapat dimengerti dengan baik definisi, manfaat, infrastruktur, maupun bagaimana mengimplementasikannya.

Bab-bab berikut akan menjelaskan secara detil dengan bahasa yang mudah dipahami apa dan bagaimana kemudian pasar karbon dibangun dan diimplementasikan.

The background image shows an industrial facility, likely a refinery or chemical plant. A large, cylindrical storage tank is prominent on the left side. To its right, there is a complex network of pipes, valves, and structural steel. A large, curved pipe structure is visible in the middle ground. The entire scene is overlaid with a semi-transparent pink filter. The sky is a solid, light pink color.

3

PENGERTIAN PASAR KARBON



Makna istilah “pasar karbon” sebenarnya sedikit salah kaprah dan mudah memicu kesalahpahaman. Contohnya, masih banyak masyarakat yang mengira karbon yang menjadi komoditas pasar dimaksud adalah arang (*charcoal*) dan bukan karbon dioksida (CO_2). Faktanya, bahkan karbon dioksida pun bukan satu-satunya komoditas yang diperdagangkan dalam suatu pasar karbon.

Dalam pasar karbon, yang diperdagangkan sesungguhnya adalah hak atas emisi gas rumah kaca dalam satuan setara-ton- CO_2 (ton

CO₂ ekuivalen). Hak di sini dapat berupa hak untuk melepaskan gas rumah kaca ataupun hak atas penurunan emisi gas rumah kaca. Sedangkan jenis gas rumah kaca yang dapat diperdagangkan dalam pasar karbon umumnya adalah enam jenis gas rumah kaca yang tercantum dalam Protokol Kyoto, yang meliputi meliputi karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), nitrat oksida (N₂O), hidrofluorokarbon (HFCs), perfluorocarbons (PFCs), dan sulfur heksafluorida (SF₆).

Keenam jenis gas rumah kaca ini mempunyai potensi penyebab pemanasan global yang berbeda-beda. Karbon dioksida, walaupun konsentrasinya paling tinggi di atmosfer, ternyata adalah gas rumah kaca dengan potensi penyebab pemanasan global terendah di antara keenam jenis gas tersebut sehingga menjadi angka acuan untuk indeks potensi pemanasan global yang disebut *Global Warming Potential* (GWP). Di dalam Protokol Kyoto, potensi pemanasan global untuk gas-gas rumah kaca tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Jenis-jenis gas rumah kaca utama dalam Protokol Kyoto dan Laporan IPCC ke-5 (*Fifth Assessment Report*)

Jenis	Potensi Pemanasan Global Protokol Kyoto	Potensi Pemanasan Global Laporan IPCC ke-5
Karbon dioksida (CO ₂)	1	1
Metana (CH ₄)	21	28
Nitrat oksida (N ₂ O)	310	265
Perfluorokarbon (PFCs)	6.500-9.200	6.630
Hidrofluorokarbon (HFCs)	140-11.700	138
Sulfur heksafluorida (SF ₆)	23.900	

Sebagai indeks, angka GWP untuk karbon dioksida ditetapkan sama dengan 1 dan kemudian menjadi acuan perhitungan dari gas-gas rumah kaca yang lain. Sebagai contoh, pada saat Protokol Kyoto disahkan pada tahun 1997, potensi pemanasan global untuk gas metana atau CH₄ ditetapkan sebesar 21 mengikuti laporan IPCC ke-2 atau *Second Assessment Report*. Artinya 1 ton metana mempunyai potensi menyebabkan pemanasan global 21 kali lebih tinggi daripada 1 ton karbon dioksida. Ini juga berarti bahwa mengurangi emisi gas metana sebanyak 1 ton setara dengan mengurangi emisi karbon dioksida sebanyak 21 ton. Sistem indeks berdasarkan GWP ini yang kemudian menjadi

alasan mengapa unit satuan GRK dapat disederhanakan menjadi ton-setara-karbon dioksida atau tonne CO₂ equivalent (tCO₂eq.). Satuan ini yang umum dipakai dalam menyampaikan jumlah GRK dan juga dalam perhitungan perdagangan karbon untuk berbagai jenis GRK.

Angka GWP sendiri dapat berubah sesuai dengan perkembangan sains. Contohnya GWP metana yang direvisi *Fourth Assessment Report* IPCC menjadi 25 dan pada perkembangannya kemudian, direvisi kembali GWP-nya menjadi 28 dalam *Fifth Assessment Report* IPCC. Perubahan ini adalah hasil dari penelitian yang lebih komprehensif dan dengan jangka waktu yang lebih panjang bahwa ternyata gas metana ini lebih merusak daripada semula diperkirakan. Terdapat pula perubahan potensi pemanasan global pada gas-gas rumah kaca yang lain sebagaimana dalam Tabel 3.

Untuk mendefinisikan apa itu pasar karbon, bisa dilihat dari definisi pasar, salah satunya menurut William J. Stanton (Prinsip Pemasaran, 1987), pasar dalam arti luas adalah “orang-orang (atau pihak-pihak) yang mempunyai kebutuhan/keinginan untuk dipenuhi, uang untuk dibelanjakan, dan kemauan untuk membelanjakannya”. Dengan kata lain, Stanton mendefinisikan pasar adalah jumlah total permintaan (demand). Mengacu pada definisi Stanton, dapat kita definisikan bahwa pasar karbon adalah kumpulan kebutuhan/keinginan terhadap hak atas emisi gas rumah kaca dalam satuan setara-ton-CO₂ (ton CO₂eq.).

Selain pasar karbon, ada istilah “perdagangan karbon”. Kedua istilah ini seringkali tertukar dalam penggunaannya. Di dalam banyak dokumen, perdagangan karbon didefinisikan sebagai “kegiatan jual beli sertifikat pengurangan emisi karbon dari kegiatan mitigasi perubahan iklim”. Terlihat perbedaan yang jelas antara istilah “pasar karbon” dan “perdagangan karbon”, dimana pasar (*market*) adalah penyebab bagi perdagangan. Dan selain kedua istilah tersebut, ada juga istilah “mekanisme berbasis pasar”, terutama setelah terjadinya Persetujuan Paris. Definisi dari istilah ini adalah suatu mekanisme yang implementasinya didasarkan pada kaidah-kaidah yang berlaku di pasar (karbon). Namun bisa saja hasil akhir dari mekanisme berbasis pasar ini kemudian bukan berupa perdagangan atau jual beli sertifikat karbon kredit atau kuota emisi (*allowances*).

Pembangkit listrik tenaga surya di atap mall Jakarta
Foto: Dok. Kemenko Perekonomian

4

JENIS-JENIS PASAR KARBON



Pasar karbon dapat dikategorikan berdasarkan dasar pembentukannya; dan cara perdagangannya.

Jenis pasar karbon berdasarkan dasar pembentukannya

Pasar karbon sukarela (*voluntary carbon market*)

Permintaan (*demand*) pada pasar karbon ini terbentuk semata karena adanya keinginan untuk mengurangi emisi gas rumah kaca

dari suatu kegiatan yang dilakukan dan bukan karena adanya kewajiban untuk itu. Keinginan ini memicu terjadinya perdagangan karbon antara si empunya keinginan dengan penyedia karbon yang kerap kali terjadi secara langsung (*over the counter*). Dalam beberapa kasus, keinginan/kebutuhan tersebut digabungkan menjadi komitmen kolektif sehingga pasarnya membesar dan dapat menarik keterlibatan pihak lain seperti perantara/broker, investor maupun layanan bursa. Contohnya adalah *Chicago Climate Exchange*, 2003-2010.

Karena sifatnya yang mengandalkan keinginan dan niat baik untuk mengurangi emisi karbon, volume pasar sukarela relatif kecil dan sulit diperkirakan. Meskipun demikian, perkembangan terakhir menunjukkan bahwa volume pasar karbon sukarela cenderung naik dengan stabil.

Pasar karbon wajib

Kebalikan dari pasar karbon sukarela, pasar karbon jenis ini terbentuk karena ada kebijakan yang mewajibkan pengurangan dan/atau pembatasan jumlah emisi gas rumah kaca. Pasar karbon kemudian diterapkan sebagai sarana pelaksanaan kebijakan tersebut (*policy tool*). Protokol Kyoto adalah salah satu contoh kebijakan yang mewajibkan pengurangan emisi gas rumah kaca namun memperbolehkan penggunaan pasar karbon untuk memenuhinya.

Volume pasar karbon wajib sangat bergantung pada rancangan dan lingkup kebijakan pengurangan/pembatasan emisi yang diterapkan, sehingga relatif lebih mudah diperkirakan dan direncanakan dalam jangka panjang daripada pasar karbon sukarela.

Jenis pasar karbon berdasarkan cara perdagangannya

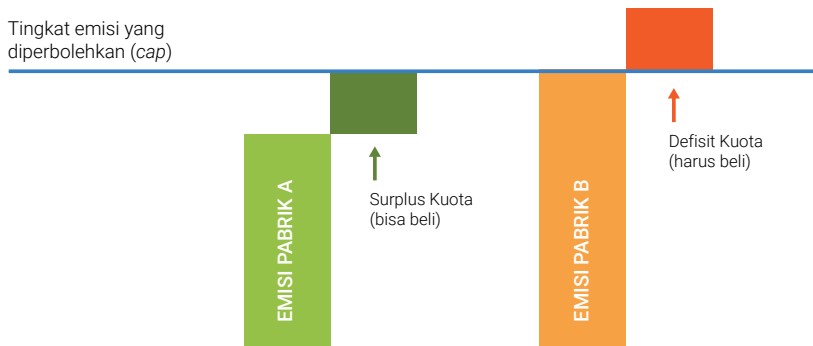
Berdasarkan cara perdagangannya, secara umum pasar karbon dibagi menjadi dua jenis, yakni: (a) *trading*; dan (b) *crediting*.

Trading

Sistem ini bernama lengkap emission trading system atau sistem perdagangan emisi. Nama lainnya adalah *cap-and-trade* atau batasi-dan-dagangkan. Sistem ini umumnya diterapkan dalam pasar karbon wajib karena untuk sistem ini

diperlukan pembatasan emisi gas rumah kaca pada pihak-pihak peserta pasar, bisa di tingkat instalasi ataupun organisasi, yang sulit dipertahankan bila pasar bersifat sukarela.

Dalam sistem ini, setiap peserta pasar yang dapat berupa organisasi, perusahaan bahkan negara, diberi kewajiban dalam pengurangan/pembatasan emisi karbon yang disebut *cap* (Inggris: sumbat; topi; tutup). Umumnya *cap* diterapkan dalam bentuk pengalokasian jatah/kuota (*allowance*) emisi bagi para peserta pasar yang dilakukan di awal periode. Di akhir periode, para peserta harus menyetorkan (*surrender*) unit kuota kepada lembaga yang ditentukan sejumlah emisi aktual yang telah mereka lepaskan. Peserta yang melewati *cap*-nya dapat membeli tambahan unit kuota dari mereka yang kuotanya tidak terpakai sehingga terjadilah perdagangan karbon (lihat ilustrasi berikut).



Gambar 5. Prinsip *cap-and-trade*

Dalam sistem ini, setiap pihak yang terkena pembatasan emisi harus melaporkan emisi gas rumah kacanya secara periodik (biasanya tahunan) kepada lembaga yang ditentukan. Dari data tersebut dapat diketahui apakah emisi pihak tersebut melebihi batas yang ditentukan atau tidak. Untuk pembuat kebijakan, data ini juga digunakan sebagai dasar menentukan batas emisi di tahun berikutnya.

Umumnya, kebijakan pembatasan emisi dan sistem perdagangan emisi diterapkan pada sektor yang emisinya tinggi, misalnya industri. Dengan demikian diharapkan diperoleh sejumlah besar penurunan emisi dengan biaya relatif rendah.

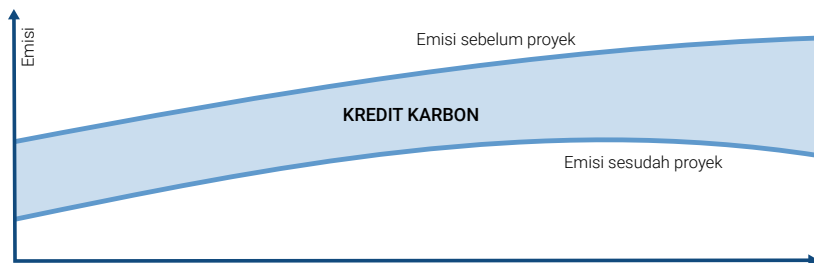
Pada prakteknya, penerapan perdagangan emisi membutuhkan persiapan yang cukup lama, khususnya terkait pengumpulan data, namun pengelolaannya relatif sederhana karena yang menjadi fokus adalah data emisi organisasi bukan hasil kegiatan-kegiatan penurunan emisi. Dengan demikian tidak diperlukan perhitungan penurunan emisi dengan berbagai metodologi ilmiah yang rumit.

Sistem perdagangan emisi yang terbesar saat ini adalah *European Union Emissions Trading System* (EU ETS) yang praktis menjadi acuan bagi pasar karbon di seluruh dunia. Lebih jauh tentang sistem perdagangan emisi akan dibahas dalam Bab 7.

Crediting

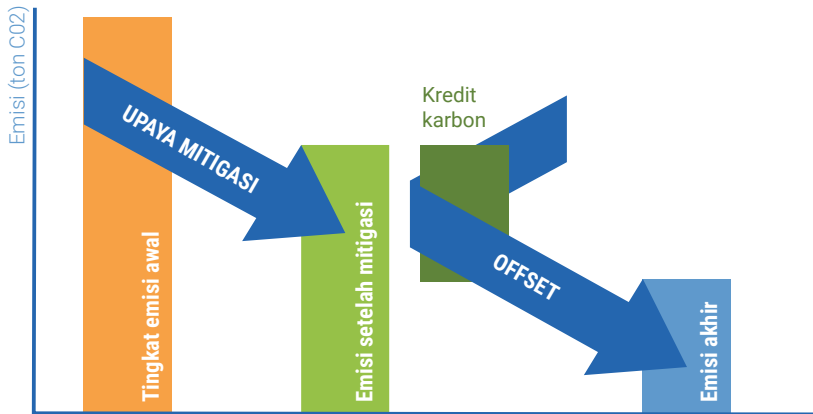
Sistem ini bernama lengkap *baseline-and-crediting*. Di Indonesia, sistem inilah yang umumnya diasosiasikan dengan pasar karbon, semata karena sebelum tahun 2012 banyak proyek Mekanisme Pembangunan Bersih atau *Clean Development Mechanism* (CDM) yang termasuk dalam pasar karbon jenis ini yang telah diimplementasikan. Lebih jauh tentang sistem *crediting* dan CDM ada dalam Bab 8.

Dalam sistem ini, komoditi yang diperdagangkan adalah penurunan emisi yang telah disertifikasi berdasarkan persyaratan dan ketentuan yang berlaku di pasar tersebut. Komoditi ini disebut juga sebagai kredit karbon. Satu unit kredit karbon biasanya setara dengan penurunan emisi satu ton karbon dioksida.



Gambar 6. Prinsip sistem *crediting*

Pada jenis pasar ini, penurunan emisi adalah selisih dari skenario emisi tanpa adanya kegiatan/proyek penurunan emisi (baseline) dengan emisi aktual setelah adanya proyek (lihat gambar 6).



Gambar 7. Ilustrasi pemakaian kredit karbon untuk offsetting emisi

Sistem ini berfokus pada emisi di tingkat proyek/kegiatan sehingga untuk memulainya tidak diperlukan persiapan dan pengumpulan data emisi di tingkat instalasi/organisasi. Namun demikian, untuk mengetahui emisi baseline dan emisi aktual diperlukan metode perhitungan dan pemantauan yang sesuai dengan jenis kegiatan yang dilakukan. Oleh karena itu, semakin banyak jenis kegiatan maka semakin banyak pula metodologi yang harus dipersiapkan. Contohnya, metodologi perhitungan dan pemantauan emisi untuk pemanfaatan energi matahari sebagai sumber listrik, pembuatan kompos dari limbah padat perkotaan, dan lain sebagainya.

Pasar karbon jenis ini biasa disebut juga sebagai mekanisme carbon offset atau *baseline-and-offsetting*. Nama ini diambil dari tujuan pembeli kredit karbon (individu atau organisasi) yaitu untuk menggantikan (*offsetting*) emisi gas rumah kaca yang dilepaskan akibat kegiatannya. Dengan membeli dan menggunakan kredit karbon, pembeli kredit karbon dapat “menetralkan/ menggantikan” emisi gas rumah kacanya (lihat gambar 7). Bahkan bila jumlah kredit karbon yang digunakan untuk *offset* sama dengan jumlah emisi

yang dilepaskan, maka emisi si pengguna kredit karbon dapat dibilang NOL/NETRAL. Contohnya adalah Piala Dunia Sepakbola 2014 di Brazil dimana setelah emisi dari pembangunan sarana dan operasional turnamen dihitung besarnya (545.000 tCO₂eq.) kemudian kredit karbon sejumlah itu dibeli untuk meng-*offset* emisi tersebut sehingga Piala Dunia 2014 dapat dibilang sebagai *Zero Carbon World Cup*.

Bagi si pembeli kredit karbon, keuntungan melakukan *offsetting* atau penetralan emisi karbon yang telah dikeluarkannya adalah adanya pengakuan bahwa perusahaan tersebut lebih ramah lingkungan dan produk yang kemudian dipasarkan emisi gas rumah kacanya telah "ditebus" di tempat lain, sehingga harga produk bisa meningkat dan menempati ceruk pasar premium.

Beberapa pasar karbon jenis ini tidak berdiri sendiri. Ia menjadi bagian/pelengkap dari sistem perdagangan emisi. Hal ini akan dibahas lebih lanjut dalam Bab 8.

Umumnya mekanisme pasar karbon crediting mempunyai proses sebagai berikut:

1. Tahap pengusulan, dimana proyek menyusun dokumen usulan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
2. Tahap validasi, dimana kesesuaian dokumen usulan dengan persyaratan dan ketentuan diperiksa.
3. Tahap registrasi, dimana proyek dinyatakan memenuhi syarat dan dicatat sebagai peserta skema crediting bersangkutan.
4. Tahap verifikasi, dimana hasil penurunan emisi dalam suatu periode tertentu diperiksa kebenaran dan kesesuaiannya.
5. Tahap penerbitan kredit karbon, dimana sejumlah kredit karbon diterbitkan berdasarkan hasil verifikasi.

Dalam prakteknya, tiap skema/mekanisme mungkin mempunyai perbedaan-perbedaan dalam detail pelaksanaannya tetapi proses di atas hampir selalu berlaku.

Yang kemudian sangat penting di dalam sistem ini adalah harus adanya metodologi yang disetujui oleh semua pihak untuk implementasi proyek penurunan emisi. Adanya keharusan untuk memiliki metodologi pada setiap

jenis teknologi yang diimplementasikan ini adalah salah satu yang membedakan antara *cap-and-trade* dengan *baseline-and-crediting*.

Di dalam metodologi tersebut harus ada hal-hal sebagai berikut:

- Penjelasan tentang teknologi
- Batasan dan persyaratan implementasi
- Sumber emisi dan jenis gas rumah kacanya
- Metode perhitungan penurunan emisi
- Data dan parameter lain yang terkait.

Adanya metodologi ini menyebabkan proyek atau kegiatan penurunan emisi dapat direplikasi dengan metode yang sama di tempat yang lain dan pihak yang berbeda. Perbedaan ketat dan rincinya suatu metodologi antara jenis skema dengan skema yang lain juga menyebabkan perbedaan harga kredit karbon di pasar. Semakin ketat suatu metodologi, tingkat kepercayaan akan suatu skema juga akan meningkat. Pada akhirnya, hal ini menyebabkan calon pembeli kredit karbon bisa memilih dari proyek mana dan skema apa dia akan membeli kredit karbon yang akan digunakan sesuai keperluannya.

Peralatan pengolahan limbah kelapa sawit menjadi biogas di Lampung
Foto: Dok. DNPI

5

SEJARAH PASAR KARBON



Pasar karbon bukanlah sistem yang pertama kali melakukan perdagangan emisi. Bukti sukses pertama penerapan konsep perdagangan emisi untuk perlindungan lingkungan adalah di Amerika Serikat pada tahun 1980-an. Perdagangan emisi ini diterapkan dalam rangka menghapus timbal dari bahan bakar kendaraan.

Amerika Serikat kemudian menerapkan program perdagangan emisi sulfur dioksida (SO_2) yang dilakukan US *Environmental Protection Agency* (US-EPA). Program ini bertujuan mengurangi terjadinya hujan asam (*acid rain*) dengan memberikan kewajiban pengurangan

emisi SO_2 . Program inilah yang menjadi bukti kesuksesan penerapan perdagangan emisi dalam skala besar.

Dalam program ini, pembangkit-pembangkit listrik di atas 25 MW diberikan batas maksimum untuk emisi SO_2 yang boleh dilepaskan. Operator pembangkit listrik yang tidak mampu atau merasa biaya pengurangan emisi SO_2 terlalu mahal dapat membeli unit pengurangan emisi SO_2 yang telah disertifikasi dari operator pembangkit listrik yang bisa mengurangi banyak emisi SO_2 dengan biaya yang lebih rendah.

Program ini sangat sukses sehingga emisi SO_2 dapat dikurangi lebih cepat dan lebih murah dari perkiraan sebelumnya. Sampai saat buku ini ditulis, Amerika Serikat telah berhasil mengurangi emisi SO_2 nya dari 17,3 juta ton emisi SO_2 per tahun pada tahun 1980 menjadi hanya sekitar 1,5 juta ton pada akhir tahun 2016. Hasil seperti inilah yang diharapkan dari pasar karbon yaitu emisi gas rumah kaca dapat dikurangi dengan lebih cepat dan lebih murah sehingga laju pemanasan global dapat diredam dengan biaya seefisien mungkin.

Dalam hal penerapan mekanisme pasar karbon untuk penanggulangan perubahan iklim, Protokol Kyoto (1997) adalah tonggak yang penting. Dalam mencapai tujuannya, Protokol ini memperbolehkan penerapan tiga macam mekanisme fleksibel alias perdagangan karbon sebagai berikut:

- Perdagangan emisi (*Emission Trading*), dimana sesama negara maju dapat menjual beli emisi gas rumah kaca,
- Implementasi bersama (*Joint Implementation*), dimana beberapa negara maju dapat bersama-sama mengembangkan kegiatan mitigasi perubahan iklim yang berlokasi di negara maju dan hasil penurunan emisinya dibagi sesuai kesepakatan, dan
- Mekanisme Pembangunan Bersih (*Clean Development Mechanism*), dimana negara maju dapat mendanai/membeli hasil penurunan emisi gas rumah kaca dari proyek yang berlokasi di negara berkembang.

Sebelum Protokol Kyoto berlaku efektif pada tahun 2005, setelah Rusia menggenapkan jumlah ratifikasi yang disyaratkan, beberapa negara maju telah mencoba menerapkan pasar karbon dengan salah satu tujuannya adalah untuk mempersiapkan diri memenuhi kewajiban protokol tersebut.

Denmark mulai menerapkan pasar karbon secara sukarela pada tahun 2001, disusul Inggris setahun kemudian. Dalam program-program ini, industri-industri yang tergabung “berjanji” untuk mengurangi emisi gas rumah kaca. Untuk memenuhi janji tersebut secara kolektif, mereka diperbolehkan untuk melakukan perdagangan karbon.

Program-program ini menjadi sarana pembelajaran bagi Eropa yang pada tahun 2005 kemudian mulai menerapkan pasar karbon Uni Eropa, European Union *Emission Trading System* (EU ETS), yang diikuti oleh 28 negara-negara Uni Eropa ditambah Liechtenstein, Norwegia, dan Islandia. Sampai saat ini, EU ETS masih merupakan pasar karbon terbesar di dunia dan menjadi acuan bagi negara-negara lain yang telah atau akan mengembangkan pasar karbon.

Sejarah perkembangan pasar karbon tersebut kemudian memasuki masa implementasi, dimana kemudian berbagai jenis variasi pasar karbon kemudian juga dikembangkan. Begitu juga adanya berbagai linking antar pasar dan mekanisme pendukung yang juga ditumbuh-kembangkan sehingga bukan hanya manfaat penurunan emisi yang didapatkan, tetapi juga berbagai manfaat ekonomi, teknologi, dan pengembangan kapasitas. Seiring dengan perkembangan geopolitik global, maka kemudian juga dibangun berbagai kerjasama antar wilayah dan negara, baik untuk trading maupun crediting. Di dalam bab-bab berikut, hal tersebut akan diulas secara detil dengan bahasa yang mudah dimengerti.

Pemanfaatan energi panas bumi menjadi tenaga listrik di Jawa Barat
Foto: Dok. DNPI

6

SISTEM *TRADING*



Seperti telah disinggung sebelumnya, sistem trading disebut juga Sistem Perdagangan Emisi atau *Emission Trading System* (ETS) atau sistem *cap-and-trade* dan umumnya adalah pasar karbon wajib yang terbentuk atas dasar adanya kebijakan pembatasan atau penurunan emisi gas rumah kaca.

Penerapan ETS, dan juga pasar karbon secara umum, bertujuan agar penurunan emisi gas rumah kaca dapat dilakukan dengan biaya yang seefisien mungkin. Ini dapat terjadi karena pasar karbon akan mendorong sebesar-besarnya implementasi kegiatan mitigasi perubahan iklim yang berbiaya rendah terlebih dahulu sebelum

melakukan kegiatan mitigasi yang berbiaya lebih tinggi. Sebaliknya, bila pasar karbon tidak diperbolehkan dalam penerapan kebijakan penurunan emisi, maka ada kemungkinan kegiatan-kegiatan mitigasi berbiaya tinggi harus dilakukan sementara potensi mitigasi berbiaya rendah belum dimanfaatkan dengan optimal.

Contohnya adalah sebagai berikut:

Industri A dan Industri B terkena kewajiban penurunan emisi dari pemerintah sebesar 30%. Emisi awal A adalah 600 ton CO₂ dan B 400 ton CO₂. Dengan demikian, A harus mengurangi emisi sebesar 180 ton dan B 120 ton.

Setelah melakukan kajian potensi dan biaya pengurangan emisi, didapatkan profil biaya pengurangan emisi bagi A dan B sebagai berikut:

Tabel 4. Contoh profil biaya pengurangan emisi di perusahaan

Industri	50 ton pertama	50 ton kedua	50 ton ketiga, dst.
A	Rp. 100.000 / ton	Rp. 200.000 / ton	Rp. 500.000 / ton
B	Rp. 100.000 / ton	Rp. 100.000 / ton	Rp. 300.000 / ton

Dari data tersebut, maka bila tidak ada opsi pasar karbon, Industri A harus mengeluarkan biaya sebesar Rp. 55.000.000. dan B sebesar Rp. 16.000.000. Total biaya pengurangan emisi adalah Rp. 71.000.000.

Bila pasar karbon diterapkan, Industri A hanya akan melakukan sendiri penurunan emisi sebesar 100 ton dan membeli sisanya dari B. Dengan memperhitungkan laba perdagangan sebesar Rp. 50.000/ton, maka A harus mengeluarkan biaya sebesar Rp. 43.000.000 dan B sebesar Rp. 12.000.000. Dengan demikian, total biaya pengurangan emisi dengan pasar karbon adalah Rp. 55.000.000. Lihat tabel di bawah untuk perinciannya.

Contoh sederhana di atas menunjukkan bagaimana pasar karbon dan ETS dapat membuat mitigasi perubahan iklim dilaksanakan dengan biaya yang lebih efisien.

Namun demikian, pengembangan ETS tak selalu mulus dan mendapat dukungan penuh dari pemangku kepentingan. Australia mengalami kesulitan menerapkan ETS selama 7 tahun akibat kurangnya dukungan dari Senat.

Pada tahun 2011, akhirnya rencana ETS disetujui dan akan diimplementasikan secara penuh pada tahun 2014. Sayangnya, pergantian pemerintahan di Australia kemudian membatalkan rencana ini.

Tabel 5. Contoh biaya pengurangan emisi dengan pasar karbon

Industri	Pengurangan Emisi	Biaya Pengurangan emisi	Pembelian/ penjualan	Total Biaya
Tanpa opsi perdagangan karbon				
Industri A (target 180 ton)	180 ton	(50ton x Rp. 100.000/ton) + (50ton x Rp. 200.000/ton) + (80ton x Rp. 500.000/ton) = Rp. 55.000.000	-	Rp. 55.000.000
Industri B (target 120 ton)	120ton	(100ton x Rp. 100.000/ton) + (20ton x Rp. 300.000/ton) = Rp. 16.000.000	-	Rp. 16.000.000
Total biaya pengurangan emisi industri A dan B				Rp. 71.000.000
Dengan opsi perdagangan karbon				
Industri A (target 180 ton)	100 ton	(50ton x Rp. 100.000/ton) + (50ton x Rp. 200.000/ton) = Rp. 15.000.000	80ton x Rp. 350.000 = Rp. 28.000.000	Rp. 43.000.000
Industri B (target 120 ton)	200 ton	(100ton x Rp. 100.000/ton) + (100ton x Rp. 300.000/ton) = Rp. 40.000.000	80ton x Rp. 350.000 = Rp. 28.000.000	Rp. 12.000.000
Total biaya pengurangan emisi industri A dan B				Rp. 55.000.000

Di Uni Eropa, EU ETS tahap pertama runtuh karena terlalu banyaknya *allowance* yang beredar di pasar. Namun, kini EU ETS adalah ETS yang terbesar di dunia. Sedangkan di Selandia Baru, perkembangan ETS pada tahap awal sangat lambat dan baru menemukan bentuknya setelah 5 tahun. Kini NZ ETS (*New Zealand Emission Trading System*) adalah satu-satunya ETS di dunia yang telah menerima satuan kredit karbon dari aktivitas berbasis lahan (kehutanan, pertanian, dan alih guna lahan).

Hambatan-hambatan ini muncul disebabkan oleh pengaruh implementasi ETS yang tidak hanya pada sektor industri atau energi saja, tetapi juga terutama pada sektor keuangan, pajak, perbankan, juga tenaga kerja serta perubahan tingkah laku dan kebiasaan.

Ada juga kekhawatiran bahwa penerapan ETS akan menyebabkan naiknya

harga-harga dan merugikan perekonomian. Nyatanya di banyak negara, penerapan ETS justru berkontribusi untuk meningkatkan efisiensi industri, menambah lapangan kerja, dan meningkatkan pemanfaatan energi terbarukan.

Di beberapa negara, ETS tidak dibangun pada lingkup nasional, tapi hanya pada beberapa negara bagian atau propinsi. Terkadang komoditas yang diperdagangkan dalam sistem ini tidak seluruh jenis gas rumah kaca, tapi hanya beberapa gas tertentu saja, walau begitu sejak beberapa tahun terakhir ini perkembangan ETS cukup menggembirakan, beberapa negara telah tertarik untuk melakukan implementasi. Beberapa ETS yang baru dibangun dan



dioperasikan antara lain adalah Korea ETS, China ETS di 7 provinsi pilot, dan Khazakstan ETS.

ETS sendiri sebenarnya secara umum telah diimplementasikan di dunia bukan hanya dalam skala regional atau antar negara dan nasional saja, tetapi juga telah diimplementasikan secara luas di tingkatan negara bagian, provinsi, dan bahkan kota. Berdasar tingkatan kewilayahannya, maka ETS telah dan sedang diimplementasikan di beberapa tingkatan wilayah sebagai berikut:

- 35 negara
- 15 negara bagian dan atau provinsi



Gambar 8. Peta pengembangan ETS di dunia (ICAP, 2017)

- 7 wilayah setingkat kota juga telah mengimplementasikan ETS.

Selain itu, ada beberapa ETS yang sedang dibangun, direncanakan, atau pun masih

dalam uji coba implementasi. Beberapa ETS yang direncanakan akan dibangun, diantaranya didahului dengan pajak karbon atau *carbon tax*, yang terutama dimaksudkan untuk mengumpulkan modal dan biaya selain juga sebagai sarana untuk mendapatkan data detil dari kandidat peserta ETS. Pada gambar 8 diperlihatkan ETS yang telah/akan dibangun dan yang masih dalam tahap perencanaan.

Berikut ini adalah keterangan singkat mengenai beberapa ETS yang sudah beroperasi di dunia.

European Union ETS

European Union Emission Trading System (EU ETS) mulai diluncurkan pada tahun 2005 menyusul *EU Directive* yang disahkan Parlemen Uni Eropa pada tahun 2003. Ini adalah ETS tertua di dunia yang sudah berjalan dengan baik selama lebih dari 10 tahun dan sampai sekarang masih merupakan ETS yang terbesar. Tahap pertama dari EU-ETS ini dilaksanakan pada tahun 2005-2007, tahap kedua 2008-2012, tahap ketiga 2013-2020, dan tahap keempat direncanakan 2021-2028.

EU ETS diikuti oleh 31 negara (28 negara EU ditambah Islandia, Liechtenstein dan Norwegia) dan meliputi lebih dari 11.500 instalasi pengguna energi yang mempunyai emisi setara 2 milyar ton CO₂/tahun (~45% emisi CO₂ EU).

EU-ETS pada awalnya memasukkan 5 sektor utama di dalam perdagangan emisinya yaitu proses energi (terbesar), industri, limbah, pertanian, dan sampah, dan larutan serta sejenisnya. Pada perkembangan selanjutnya kemudian dimasukkan juga *cap* untuk sektor penerbangan bagi negara-negara anggotanya. Sampai sekarang ada 3 jenis gas rumah kaca yang “diperdagangkan”, yaitu CO₂, N₂O, dan PFCs.

Sistem perdagangan emisi ini dibentuk untuk mencapai target Protokol Kyoto yang kemudian diperkuat oleh target penurunan emisi gas rumah kaca Uni

Eropa di tahun 2020 yaitu 20% di bawah tingkat emisi tahun 1990. Target ini kemudian diperkuat untuk menyesuaikan dengan target EU pada tahun 2030, yaitu paling sedikit 40% di bawah tingkat emisi 1990 pada tahun 2030.

Dalam pelaksanaannya, industri dan pelaku usaha yang terkena *cap* wajib memantau dan melaporkan emisi EU ETS mereka setiap tahunnya untuk kemudian diperiksa oleh badan verifikator yang telah diakreditasi. Industri harus menyerahkan kuota emisi (*allowance*) sesuai jumlah total emisi mereka paling lambat tanggal 30 April tahun berikutnya. Kuota yang diserahkan kemudian dibatalkan (*cancelled*) oleh *EU Commission* sehingga tidak dapat digunakan lagi. Bila industri tersebut tidak menyerahkan kuota sesuai jumlah emisinya maka mereka dikenakan sanksi berupa denda 100 Euro per kekurangan kuota (1 kuota = 1 ton-setara-karbon dioksida).

Setiap tahun, *EU Commission* memberikan alokasi kuota pada setiap industri sesuai *cap* yang dikenakan pada mereka. Kuota ini diberikan secara cuma-cuma namun kelak akan dilelang sebagiannya. Kuota inilah yang harus dikembalikan lagi ke *EU Commission* sesuai jumlah emisi aktual si industri. Kelebihan atau kekurangan kuota itulah yang dapat diperdagangkan.

Tahap pertama EU ETS yang berlangsung selama 3 tahun dari 2005-2007, digunakan sebagai tahap "*learning by doing*". Pada periode ini EU ETS berhasil dikembangkan sebagai pasar karbon yang terbesar di dunia namun jumlah kuota yang diberikan masih berdasarkan perkiraan kasar dan terbukti jumlahnya sangat berlebih. Hal ini menyebabkan harga kuota jatuh sampai nol pada akhir tahun 2007.

Pada tahap kedua yang berlangsung selama 5 tahun dari 2008-2012, bersamaan pula dengan periode komitmen pertama Protokol Kyoto, jumlah kuota telah dikurangi sampai 6,5%. Pada saat yang sama perlambatan ekonomi di EU menyebabkan emisi gas rumah kaca berkurang dengan sendirinya, demikian pula permintaan kuota. Ini menyebabkan terjadi surplus kuota dan harga karbon pun menurun tajam.

Dalam tahap ketiga, yang berlangsung selama 2013-2020 selama 8 tahun, mulai diambil langkah-langkah perbaikan termasuk menerapkan *cap* Uni Eropa, sebelumnya adalah cap nasional masing-masing negara, yang dikurangi terus sebesar 1,74% per tahun. Kuota emisi pun akan dilelang sebagian

atau seluruhnya menggantikan alokasi kuota tanpa biaya yang selama ini diterapkan, kecuali untuk industri-industri yang daya saingnya dikhawatirkan tergerus karena EU ETS. Tahun 2015, telah disetujui aturan penetapan *Market Stability Reserve* atau Stabilitas Cadangan Pasar yang akan diimplementasikan pada tahun Januari 2019 dan ditujukan untuk mengatasi surplus kuota.

Tahap keempat dari EU ETS akan dilaksanakan selama 10 tahun dari tahun 2021-2030 bersamaan dengan periode Persetujuan Paris. Fungsi dari EU ETS di dalam periode ini menjadi sangat penting karena difungsikan sebagai sarana pencapaian target penurunan emisi nasional ataupun regional berdasarkan NDC yang telah dikirimkan.

EU ETS juga memperbolehkan kredit karbon internasional dari CDM dan JI digunakan sebagai kuota. Jumlah yang diizinkan akan tergantung dari kebijakan masing-masing negara namun dapat mencapai 50% dari total kuota dalam peraturan EU ETS terdahulu. Hal ini membuat EU ETS menjadi penyerap terbesar kredit karbon CDM dan harga EU ETS pun menjadi faktor penentu harga CDM.



Gambar 9. Grafik trend harga allowances (kuota) di pasar EU ETS

Pada awal tahap kedua EU ETS, harga spot kredit karbon CDM selalu bergerak seirama harga kuota EU ETS. Namun akhir tahap kedua ini pula, karena semakin membanjirnya kredit karbon dari proyek CDM di China dan memburuknya

ekonomi EU serta seiring kondisi dan berbagai perubahan kebijakan dalam EU ETS, kecenderungan tersebut berubah sebagaimana pada gambar 9.

Terlepas dari berbagai dinamika yang terjadi di dalamnya, EU ETS tetap merupakan pasar yang terbesar dalam pasar karbon global. EU ETS diperkirakan membentuk sekitar 70 persen dari pasar karbon global saat ini.

Swiss ETS

Swiss Emission Trading System adalah salah satu ETS yang tertua di dunia dan hampir bersamaan umurnya dengan EU ETS. Pada 5 tahun pertama operasinya (tahun 2008-2012), Swiss ETS menerapkan cap atau batasan sukarela yang merupakan retribusi atau levy dari penggunaan bahan bakar fosil. Pada periode kedua yang dimulai pada Januari 2013, kewajiban dikenakan pada industri besar, sedangkan untuk industri menengah masih bersifat sukarela.

Swiss ETS saat ini mempunyai cakupan 10% dari total GRK seluruh negara dan peserta yang ikut ETS dibebaskan dari retribusi bahan bakar fosil. Pada Januari 2016, Swiss dan EU telah bersepakat untuk melakukan *linking* atau menghubungkan mekanisme EU ETS dengan Swiss ETS, termasuk mencakup sektor penerbangan.

GRK yang tercakup di dalam Swiss ETS ini antara lain adalah CO₂, N₂O, CH₄, NF₃, SF₆, dan secara teoritis PFCs. Swiss ETS ini juga mengizinkan karbon kredit dari CDM untuk masuk ke dalam sistem, namun hanya yang berasal dari negara-negara LDC (*Least Developed Countries*).

Swiss merupakan salah satu negara maju yang menyatakan akan menggunakan mekanisme pasar internasional untuk memenuhi target penurunan emisi nasionalnya di dalam NDC-nya, artinya Swiss siap melakukan *linking* atau membeli kredit karbon dari luar sistem Swiss ETS untuk memenuhi kebutuhannya akan penurunan emisi.

Kazakhstan ETS (KAZ ETS)

Kazakhstan meluncurkan ETS sejak Januari 2013, dimana tahap pertama sebagai tahapan pilot dioperasikan selama satu tahun dan tahap kedua dari

Kazakhstan ETS dioperasikan selama 2 tahun (2014-2015). Cakupan dari sektor yang diwajibkan ikut di KAZ ETS ini terutama adalah sektor energi dengan jumlah emisi lebih dari 20.000 ton setara CO₂ per tahun.

Berdasarkan data 2017, KAZ ETS mencakup 140 perusahaan dengan emisi total sebesar 153,7 juta tCO₂eq. atau sekitar separuh dari emisi nasional Kazakhstan. Cakupan GRK ETS ini hanya untuk karbon dioksida dan *offset* domestik diperbolehkan untuk memenuhi cap yang ditentukan.

Tahap ketiga dari KAZ ETS ini seharusnya dijalankan secara penuh dari tahun 2016-2020, tapi kemudian ditangguhkan sampai awal tahun 2018 karena banyaknya protes dari industri yang terlibat. Tahun 2018, KAZ ETS diharapkan akan dapat dijalankan dengan MRV yang lebih bagus dan transparan serta tata kelola yang lebih teratur.

New Zealand ETS

New Zealand *Emissions Trading System* (NZ ETS) dibentuk berdasarkan Undang-Undang Tanggap Perubahan Iklim yang diterbitkan Pemerintah Selandia Baru pada tahun 2002. NZ ETS mulai beroperasi pada tahun 2008 dengan cakupan sektoral yang ditingkatkan secara bertahap. NZ ETS adalah satu-satunya perdagangan emisi di dunia yang memasukkan sektor kehutanan dan penggunaan lahan. Hal ini sesuai dengan profil emisi Selandia Baru dimana sumber emisi utamanya adalah dari sektor agrikultur dimana peternakan dan pertanian menjadi salah satu sumber emisi utama dan terbesar.

Tujuan utama NZ ETS adalah membantu Selandia Baru untuk memenuhi target penurunan emisi mereka, khususnya dalam kerangka Protokol Kyoto, dan menurunkan emisi nasional ke bawah aras *business-as-usual* (BAU). Target dari penurunan emisi melalui NZ ETS ini adalah 5% di bawah level emisi tahun 1990 pada tahun 2020 dan 30% di bawah tingkat emisi di tahun 2005 pada tahun 2030, atau sekitar 11% dari tahun level 1990 berdasarkan NDC Selandia Baru yang telah disampaikan. Sedangkan untuk jangka panjang, target penurunan emisi melalui NZ ETS adalah sebesar 50% penurunan emisi berdasar level emisi tahun 1990.

NZ ETS mencakup emisi enam gas Kyoto (CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs, dan

SF₆) dalam hampir 100% of emisi GRK nasional bila seluruh sektor yang direncanakan telah diikutsertakan. Namun demikian, berdasarkan amandemen di tahun 2012, emisi HFCs dan PFCs dari produk kendaraan impor dan beberapa produk lainnya dikeluarkan dari cakupan ETS namun dikenakan pungutan khusus. Emisi dalam NZ ETS dikategorikan dalam tujuh sektor yang dilakukan dicakup secara bertahap, yaitu:

1. Kehutanan (mulai 1 Januari 2008)
2. Perikanan (mulai 1 Juli 2010)
3. Sumber energi tidak bergerak (mulai 1 Juli 2010)
4. Bahan bakar fosil cair (mulai 1 Juli 2010)
5. Proses industri (mulai 1 Juli 2010)
6. Limbah (mulai 1 Januari 2013)
7. Gas rumah kaca sintetis (mulai 1 Januari 2013)

Setiap instalasi dalam sektor tersebut di atas yang telah melewati batas tertentu wajib berpartisipasi dalam ETS. Contohnya, pengelola hutan yang menebang lebih dari dua hektar hutan dalam periode 2008-2012 dan pengelola kilang bahan bakar minyak dengan kapasitas >50.000 liter. Jumlah entitas yang terdaftar di dalam ETS ini lebih dari 2.300 yang secara aktif berupaya menurunkan emisi secara berkelanjutan.

Berbeda dengan negara lain, NZ-ETS tidak menerapkan *cap* secara *absolut* namun berdasarkan intensitas emisi. Praktis tiap instalasi masih bisa meningkatkan emisi gas rumah kacanya tetapi mendapat batasan emisi per satuan produknya sehingga secara keseluruhan emisi BAU akan menurun. Peserta ETS juga dimungkinkan untuk melakukan offsetting emisi mereka melalui pembelian kredit dari pasar Kyoto (CDM atau JI) atau kredit dalam negeri dari sektor kehutanan.

NZ ETS disinyalir memberikan manfaat besar dalam meningkatkan pengelolaan hutan di Selandia Baru. Dalam periode 2008-2011, NZ ETS berkontribusi meningkatkan kegiatan penanaman hutan kembali (aforestasi/reforestasi) sehingga luasan hutan baru bertambah sekitar 12.000 hektar. NZ ETS juga berkontribusi dalam meningkatkan produksi energi terbarukan di Selandia

Baru, dimana dalam tahun 2010-2011 terdapat peningkatan kapasitas produksi energi terbarukan sebesar lima kali lipat dibanding masa sebelum penerapan ETS.

Harga karbon NZU atau NZ unit yang semula ditetapkan NZ\$25 per ton karbon sempat mengalami penurunan yang tajam karena sejak tahun 2011 harganya ditetapkan mengambang dan terpengaruh dengan harga CER di EU ETS. Harga sempat jatuh sampai sekitar NZ\$1 per ton pada tahun 2013. Saat ini harga karbon NZU mencapai NZ\$19 per ton karbon.

Tabel 6. Cakupan sektoral di berbagai ETS

							
Asia Pasifik							
Beijing	•	•	•	•			
China	•	•				•	
Chongqing	•	•					
Fujian	•	•				•	
Guangdong	•	•				•	
Hubei	•	•					
New Zealand	•	•	•	•	•	•	•
Korea Selatan	•	•	•	•	•	•	
Saitama	•		•				
Shanghai	•	•	•			•	
Shenzen	•	•	•	•			
Tianjin	•	•					
Tokyo	•		•				
Eropa dan Asia Tengah							
EU ETS	•	•					
Switzerland	•						
Amerika Utara							
California	•	•	•	•			

Ontario	●	●	●	●			
Quebec	●	●	●	●			
RGGI		●					

Korea ETS (KETS)

Korea ETS atau KETS beroperasi sejak 1 Januari 2015 dan diimplementasikan secara nasional dan mencakup sekitar 68% dari total emisi nasional yang berasal dari 525 pengemisi terbesar di seluruh Korea Selatan termasuk 5 perusahaan penerbangan. Korea ETS ini adalah sistem perdagangan karbon terbesar nomor 2 di dunia setelah EU ETS.

KETS ini mencakup enam jenis GRK sebagaimana dalam Protokol Kyoto (CO_2 , CH_4 , N_2O , PFCs, HFCs, SF_6) dan emisi tidak langsung dari konsumsi listrik. KETS ini adalah salah satu alat utama pencapaian target NDC Korea Selatan pada tahun 2030, yaitu 37% di bawah proyeksi emisi BAU.

Tahapan pengoperasian KETS dibagi menjadi periode pertama yang dilakukan pada 3 tahun pertama (2015-2017) dan periode kedua yang direncanakan dimulai tahun 2018 sampai dengan 2020. Pada tahun 2015-2016, operasi perdagangan KETS dilakukan secara terbatas. Pada tahun 2016 dilakukan penambahan *allowances* ke pasar untuk mengurangi tekanan pelaku pasar dalam menurunkan emisi. Selain itu, kredit dari *Korean Offset Credits* juga ditambahkan ke pasar untuk mengurangi tekanan pasar.

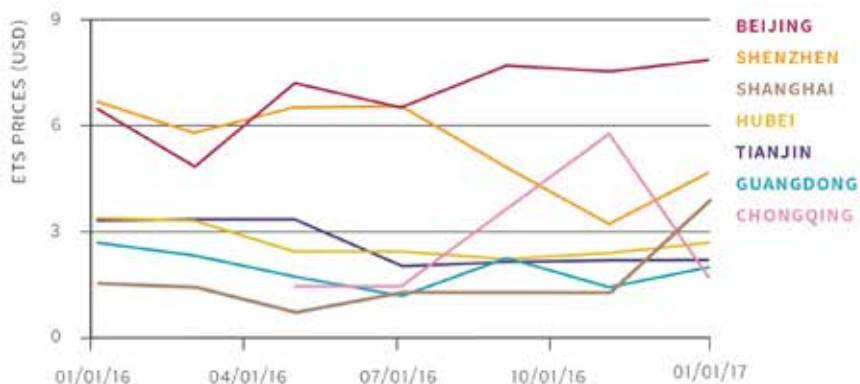
Pada periode pertama, entitas dari 23 subsektor, antara lain industri baja, semen, petrokimia, kilang minyak, pembangkit listrik, bangunan komersial, limbah dan sampah, serta penerbangan yang mempunyai emisi lebih dari setara 125.000 ton CO_2 per tahun di skala perusahaan atau 25.000 ton CO_2 per tahun di skala fasilitas yang harus masuk ke dalam ETS. Saat ini harga per ton karbon di KETS adalah KRW 22 (atau sekitar USD 19), meningkat drastis dibandingkan dengan awal pembukaannya yang hanya KRW 10 (atau sekitar USD 8) per ton CO_2 pada Januari 2015.

KETS akan dioperasikan dengan lebih luas sehingga bisa menjadi alat utama untuk pemenuhan target NDC Korea tahun 2030. Kerjasama internasional dan kemungkinan *linking* juga sedang dijajaki antara Korea ETS dengan China ETS, EU ETS, maupun dengan Jepang.

China ETS

Secara nasional, China sedang merencanakan untuk meluncurkan China ETS yang akan mencakup seluruh negara. Secara sub-nasional, sudah ada tujuh provinsi yang telah melakukan implementasi perdagangan karbon sejak 2013. Apabila kemudian diluncurkan, maka China ETS akan menjadi sistem perdagangan karbon terbesar di dunia dan mengalahkan KETS dan EU ETS dalam hal cakupan maupun volume yang akan diperdagangkan.

China ETS akan direncanakan akan dioperasikan secara nasional dengan mencakup 8 sektor utama pada periode pertama operasinya dengan potensi akan diperpanjang sampai dengan setelah tahun 2020 dan mencakup lebih banyak sektor dan instalasi. Pemerintah China juga sedang merencanakan untuk mengenakan pajak karbon (*carbon tax*) pada sektor atau fasilitas di luar sistem yang akan dibangun. Direncanakan China ETS akan diluncurkan 2 tahun lagi dengan cakupan nasional. Mulai awal 2018, selama 2 tahun mereka akan membuat *trading simulation* atau simulasi perdagangan, terutama di sektor pembangkitan listrik, untuk melihat pengaruh dari perdagangan karbon apabila diterapkan secara nasional.



Gambar 10. Fluktuasi perdagangan allowances (kuota) di 7 provinsi di China (ICAP, 2017)

Diawali sejak tahun 2011, Pemerintah China telah mengumumkan rencana untuk membangun China ETS secara bertahap. Pada tahap awal, tujuh provinsi telah menjadi *pilot*, yaitu Beijing, Shanghai, Tianjin, Chongqing, Shenzhen, Hubei, dan Guangdong. Ketujuh provinsi ini kemudian telah mengoperasikan ETS secara paralel dengan persiapan pembangunan China ETS secara simultan. Ada pun tujuan dari pembangunan periode pilot atau percobaan ini adalah untuk mengajak pemerintah level provinsi untuk melakukan uji coba implementasi dan melakukan eksplorasi dari berbagai kemungkinan terbaik implementasi ETS secara nasional. Karena itu kesuksesan dari periode ujicoba ini akan sangat menentukan dari implementasinya secara nasional.

Dari tujuh provinsi tersebut, berbagai metode dan ujicoba secara komersial telah dilakukan, sehingga pemerintah China bisa melakukan analisis yang mendalam tentang efektivitas implementasinya secara nasional. Di Beijing ETS misalnya, pabrik semen di Provinsi Hebei dan Inner Mongolia dimasukkan di dalam perdagangannya. Beijing adalah provinsi ketiga yang melakukan implementasi ETS, setelah Shenzhen dan Shanghai.

Volume dan jenis perdagangan maupun harga karbon di tujuh provinsi ini berbeda-beda tergantung dari kondisi ekonomi daerah dan keaktifan dari penyelenggaranya. Saat ini, ketujuh provinsi di China ini telah melakukan implementasi ETS yang mencakup delapan sektor, yaitu petrokimia, kimia, material bangunan, baja, logam, industri kertas, dan pembangkitan listrik. Dengan rancangan dan kondisi pasar yang berbeda di tiap provinsi uji coba ini, maka China akan mendapatkan pengalaman yang beragam dalam implementasi ETS guna menunjang implementasinya secara nasional.

Untuk implementasi China ETS secara nasional, sektor yang akan terlingkupi sama dengan sektor yang sekarang diujicobakan di tujuh provinsi, yaitu delapan sektor utama termasuk penerbangan. China ETS nasional akan membawa implikasi yang sangat besar bagi kebijakan iklim di seluruh dunia dan secara substansial diperkirakan juga akan mengubah dinamika dari perdagangan karbon di dunia karena dengan skalanya sekarang, China ETS paling tidak akan 2 kali lebih besar daripada EU ETS, dengan perkiraan emisi yang akan dikurangi sekitar 2 milyar ton CO₂. Dengan kapasitas dan skala yang terbesar di dunia

ini, maka China juga bisa mempengaruhi harga karbon di dunia, karena baik membutuhkan kredit atau menjual kredit karbon, dengan skalanya yang luar biasa maka China akan menyebabkan perubahan harga.

Japan Voluntary Emission Trading System (J-VETS)

Kementerian Lingkungan Hidup Jepang meluncurkan J-VETS pada tahun 2005 untuk mengumpulkan pengetahuan dan pengalaman dalam penerapan sistem perdagangan emisi domestik serta memfasilitasi penurunan emisi secara sukarela oleh dunia usaha. Sektor yang terlingkupi di dalam J-VETS ini adalah emisi CO₂ dari proses industri (produksi dan konsumsi energi), perkantoran (konsumsi energi), dan pengolahan limbah dan sampah.

Penerapan J-VETS ini terkait dengan rencana Jepang untuk menerapkan ETS domestik yang bersifat wajib namun karena kerasnya tentangan yang diterima, pada tahun 2010 Pemerintah Jepang resmi menunda penerapan ETS nasional yang bersifat wajib.

Semenjak J-VETS diluncurkan, total 389 perusahaan telah/pernah memberikan komitmen penurunan emisi. Dalam rangka penerapan J-VETS ini, Pemerintah Jepang membangun infrastruktur pasar yang kelak dapat dimanfaatkan untuk penerapan ETS domestik yang bersifat wajib. Infrastruktur tersebut berupa sistem registri yang berfungsi mengelola kuota emisi (*allowances*) sehingga tidak terjadi pencatatan berganda ataupun penggelapan, sistem manajemen emisi yang berfungsi mempermudah penghitungan emisi peserta dan verifikasi, serta sistem fasilitasi perdagangan yang mempermudah peserta mendapatkan mitra perdagangan yang cocok. J-VETS juga menumbuhkan standarisasi sistem pemantauan, pelaporan dan pemeriksaan (MRV) emisi serta badan-badan pemeriksa (validator/verifikator) emisi di Jepang.

Selama periode ke 7 pada tahun 2012, periode akhir dari J-VETS ini telah mencapai penurunan emisi sebesar 59.419 ton CO₂ dari 389 peserta program. Rata-rata harga penjualan karbon adalah sekitar USD 2,6 per ton CO₂. Dari tahun fiskal 2006-2012, total penurunan emisi CO₂ yang berhasil tercatat adalah sebesar 2,217 juta ton CO₂.

Tujuan pengembangan J-VETS sebagai fondasi untuk ETS yang diwajibkan

secara nasional di Jepang tidak pernah disetujui. Usulan ini kemudian terhenti sama sekali ketika Perdana Menteri Noda membubarkan parlemen (*Lower House*) pada akhir Desember tahun 2012 dan kemudian J-VETS ini digantikan oleh sistem perdagangan karbon sukarela yang disubsidi pemerintah. Nama dari sistem tersebut adalah ASSET (*Advance Technologies Promotion Subsidy Scheme with Emission Reduction Target*).

Untuk menjadi layak menerima subsidi ASSET, maka entitas perusahaan menetapkan baseline berdasarkan emisi selama tiga tahun terakhir, menetapkan target pengurangan emisi, dan mengusulkan penerapan teknologi baru untuk mencapai target tersebut. Daftar teknologi yang layak menerima subsidi saat ini ditentukan oleh Kementerian Lingkungan Hidup Jepang sebagai persyaratan untuk mendapatkan subsidi sepertiga dari biaya implementasi. Teknologi ini mencakup 27 jenis teknologi baru, seperti pompa panas efisiensi tinggi, pencahayaan LED, transformer, dan sistem *co-generation*.

Dari tahun 2012 sampai 2016, 366 entitas perusahaan telah terdaftar sebagai peserta ASSET dengan target. Entitas perusahaan yang tidak dapat memenuhi targetnya diperbolehkan untuk membeli kredit dari entitas perusahaan peserta lainnya, termasuk CERs dari proyek CDM Domestik atau J-Credits. Periode implementasi pertama ASSET dimulai pada tahun 2013 dan akan selesai pada 2017. Entitas perusahaan juga dapat bergabung sebagai peserta hanya untuk kredit perdagangan.

Tokyo Metropolitan ETS

Skema perdagangan emisi Tokyo Metropolitan adalah skema *cap-and-trade* wajib yang berlaku di wilayah metropolitan Tokyo, Jepang, dan diluncurkan pada tahun 2010. Skema ini mencakup semua perusahaan di Tokyo yang memakai energi setara 1.500 kilo liter minyak mentah per tahun. Total tercakup sekitar 1.300 bangunan dan fasilitas industri maupun komersial yang setara dengan 20 persen emisi gas rumah kaca ibukota Jepang ini.

Tokyo ETS adalah sistem perdagangan emisi pertama di dunia yang memasukkan bangunan perkantoran dan komersial ke dalamnya. Dengan

cakupan wilayah yang lebih kecil dari ETS yang dikembangkan di 7 propinsi di China, Tokyo sebenarnya memiliki jumlah emiter besar yang sangat banyak, meliputi industri, bangunan komersial, transportasi, pembangkit listrik, dan infrastruktur. Program ini sekarang menjadikan Tokyo sebagai salah satu kota metropolitan dengan tingkat emisi terendah di dunia.

Batas emisi yang berlaku dalam Tokyo ETS adalah setara dengan penurunan emisi gas rumah kaca sebesar 8 atau 6 persen (2010-2014) dan 17 atau 15 persen (2015-2019) dibandingkan emisi periode tiga tahun sebelumnya. Angka persentase 8 persen dan 17 persen khusus ditujukan pada sektor bangunan yang memiliki sistem pemanasan dan pendinginan. Semua kuota diberikan secara cuma-cuma di awal setiap periode dan dicadangkan juga kuota sebesar 0,74 juta ton CO₂ bila ada peserta baru yang tercakup skema ini. Jenis gas rumah kaca yang kemudian tercakup hanyalah CO₂.

Hal yang menjadi kekuatan dalam perancangan dan pelaksanaan Tokyo ETS adalah kualitas data emisi dan potensi penurunannya. Pemerintah Metropolitan Tokyo telah melaksanakan pengumpulan data ini mulai tahun 2002 melalui Program Pelaporan Emisi CO₂ Tokyo dimana data pemakaian energi, emisi CO₂, potensi penghematan energi dan data peralatan terpasang di tiap instalasi pemakai energi >1.500 kilo liter setara-minyak-mentah dikumpulkan dan dianalisa. Dengan demikian, telah ada basis data yang kuat ketika Tokyo ETS dimulai.

Pada periode pertama telah berhasil menurunkan emisi sampai sebesar 14 juta ton CO₂ atau sekitar 25% dari emisi baseline, yakni emisi rata-rata dalam tiga tahun berturut-turut antara tahun 2002-2007 yang dipilih oleh peserta sendiri. Perdagangan juga antara lain terjadi dengan harga di perdagangan perdana oleh *Japan Climate Exchange* sebesar USD 142 per ton CO₂. Harga yang sangat tinggi ini kemungkinan disebabkan oleh fakta bahwa bangunan di Tokyo sudah hemat energi sehingga melakukan efisiensi energi lebih lanjut berkonsekuensi biaya yang lebih tinggi.

Keunikan dari *Tokyo Cap and Trade Program* ini adalah antara lain pada pemerintah kota metropolitan Tokyo mempunyai kontrol penuh atas program. Target dan penetapan *cap* absolut dilakukan oleh pemerintah kota metropolitan Tokyo bersama dengan peserta program.

Dampak baik ikutan dari program ini adalah terciptanya peluang untuk karbon kredit yang bisa digunakan dalam memenuhi kewajiban penurunan emisi dari sektor atau kota lain selain Tokyo. Saat ini program ini sudah terhubung atau *linking* dengan kota Saitama yang memiliki program *cap and trade* serupa. Artinya para peserta ETS di dua kota ini dapat saling memperdagangkan allowance.

Hal lain adalah terkoneksi program ini dengan *renewable energy credit* di Jepang. Para pengembang energi terbarukan kemudian bisa melakukan penerbitan kredit pengurangan emisi karbon dengan skema tertentu dan kemudian menjualnya ke program *cap and trade* Tokyo. Artinya dampak ikutan langsungnya adalah terciptanya insentif bagi para pengembang energi terbarukan di luar kota Tokyo.

Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI)

The *Regional Greenhouse Gas Initiative* (RGGI) adalah program penurunan emisi gas rumah kaca pertama di Amerika Serikat yang bersifat wajib dan memanfaatkan mekanisme pasar. RGGI adalah kerjasama antara 9 negara bagian (Connecticut, Delaware, Maine, Maryland, Massachusetts, New Hampshire, New York, Rhode Island dan Vermont) yang diluncurkan pada tahun 2008 untuk mengurangi emisi GRK dari sektor pembangkitan listrik. Awalnya ada 10 negara bagian yang berpartisipasi namun kemudian New Jersey menarik diri pada tahun 2011.

Keikutsertaan negara bagian dalam program kerjasama ini bersifat sukarela dan bisa dibatalkan, contohnya adalah yang dilakukan New Jersey. Namun, selama suatu negara bagian tergabung dalam kerjasama ini, negara tersebut wajib mengikuti seluruh aturan main yang diterapkan termasuk yang terkait perdagangan emisi GRK. Dengan demikian, secara keseluruhan program ini berfungsi sebagai satu pasar karbon regional yang bersifat wajib/mandatori.

Tabel 7. Target penurunan emisi di beberapa negara bagian Amerika Serikat

Negara Bagian Peserta RGGI	Target Penurunan Emisi GRK 2030	Target Penurunan Emisi GRK 2050
Connecticut	35-45% di bawah 1990	80% di bawah 2001
Delaware	30% di bawah 2008	-

Maine	35-45% di bawah 1990	75-85% di bawah 2003
Maryland	40% di bawah 2006	90% di bawah 2006
Massachusetts	35-45% di bawah 1990	80% di bawah 1990
New Hampshire	35-45% di bawah 1990	80% di bawah 1990
New York	40% di bawah 1990	80% di bawah 1990
Rhode Island	35-45% di bawah 1990	75-80% di bawah 2002
Vermont	35-45% di bawah 1990	75% di bawah 1990

Saat ini, RGGI tengah berada di periode kedua, yaitu dari tahun 2014-2018. Periode pertama RGGI berjalan pada tahun 2009-2013 dengan target yang disepakati adalah penurunan emisi GRK sektor pembangkit listrik pada tahun 2018 menjadi 10 persen di bawah tingkat emisi tahun 2009. RGGI diterapkan untuk pembangkit-pembangkit listrik di atas 25 MW dan mencakup 95% dari emisi sektor kelistrikan di 10 negara bagian tersebut. Setelah Persetujuan Paris, RGGI mempunyai target pengurangan emisi sampai dengan 50% di bawah tahun 2005 di tahun 2020.

RGGI terbentuk dari Program-program Alokasi Perdagangan CO₂ di masing-masing negara bagian peserta. Melalui peraturan negara bagian yang diselaraskan dengan tata kelola RGGI, program-program tersebut membatasi emisi karbon dioksida dari pembangkit listrik (memberikan *cap*), menerbitkan kuota emisi (*allowances*) dan berpartisipasi dalam lelang kuota emisi.

Pembangkit listrik yang tercakup dapat menggunakan kuota emisi yang diterbitkan negara bagian manapun untuk memenuhi kewajiban di negara bagian tempatnya berada.

Negara-negara bagian peserta RGGI juga bersepakat untuk menyisihkan minimal 25 persen pendapatan dari lelang kuota untuk tujuan umum seperti promosi energi terbarukan dan efisiensi energi serta penanganan dampak kenaikan harga listrik yang mungkin terjadi karena RGGI. Dalam prakteknya, sekitar 80 persen pendapatan lelang dipakai untuk tujuan ini. RGGI juga memperbolehkan proyek offset digunakan untuk menggantikan kuota emisi sampai dengan 3,3 persen dari total kuota tiap instalasi. Tidak ada skema *offset* yang diperbolehkan secara khusus dalam RGGI sehingga kelayakan proyek yang digunakan untuk *offsetting* harus mengacu secara

langsung pada ketentuan dan persyaratan yang berlaku.

Berdasarkan laporan pengelola RGGI pada bulan Oktober 2017, pendapatan sampai 2015 telah mencapai USD 1,77 milyar dan investasi dari pendapatan skema ini telah dinikmati 1,1 juta rumah tangga dan 27 ribu entitas bisnis. Manfaat dari investasi ini dapat menghemat energi listrik sebesar 30,3 juta MWh, setara dengan emisi GRK sejumlah 20 juta ton CO₂ atau menghilangkan hampir 4 juta mobil dari jalan raya selama satu tahun!

Namun demikian, berbagai perkembangan di Amerika Serikat membuat kuota emisi (*cap*) di RGGI kurang ketat untuk membuat skema ini dapat memberikan dorongan pada mitigasi perubahan iklim sebagaimana diharapkan. Kuota emisi yang ditetapkan untuk 2014 adalah sekitar 165 juta tCO₂ namun ternyata pada tahun 2012 pun hanya terjadi emisi sebanyak 91 juta tCO₂. Pada tahun 2013, dilakukan pengurangan kuota 2014 sebesar 45 persen menjadi 91 juta tCO₂ dan selanjutnya akan berkurang sebesar 2,5 persen per tahun (2015-2020).

Satu hal yang menarik dari RGGI adalah adanya mekanisme pengaturan harga dimana harga minimal per kuota dalam lelang (*reserve price*) adalah USD 1,98 dan bila harga pelelangan melebihi batas tertentu, misalnya USD 4 untuk tahun 2014, maka jumlah alokasi kuota akan ditambah secara otomatis. Mekanisme ini melindungi skema RGGI dan ekonomi nasional dari dampak negatif akibat harga kuota yang terlalu rendah ataupun terlalu tinggi.

RGGI merupakan skema yang bersifat regional/sub nasional dan ETS pertama yang menerapkan lelang kuota secara mayoritas. RGGI sempat mencapai angka lelang tertinggi pada tahun 2016 dengan harga di atas 7 dolar US per ton CO₂. Walau begitu karena adanya isu negatif dari Presiden Trump, maka di awal tahun 2017 harga kembali turun ke kisaran 3 dolar US per ton CO₂.

Yang menarik lagi dari RGGI adalah ketika Presiden Donald Trump menyatakan keluar dari Persetujuan Paris yang telah ditandatangani oleh presiden Amerika Serikat sebelumnya, Presiden Obama, maka RGGI tetap beroperasi dan tidak terpengaruh. Beberapa negara bagian yang ikut RGGI bahkan mempunyai target penurunan emisi sendiri yang lebih tinggi daripada target penurunan emisi Amerika Serikat.

Amerika Serikat sendiri sejak semula adalah penganjur dan penandatangan Persetujuan Paris, bahkan Presiden Obama adalah salah satu inisiator utama dari Persetujuan Paris. Angin politik kemudian berbalik ketika Presiden Obama digantikan oleh Presiden Donald Trump.

Trump dikenal luas sebagai climate denial, sangat bertolak belakang dari Presiden Obama sebelumnya, dia bahkan adalah penentang Persetujuan Paris. Di bawah Presiden Trump, Amerika Serikat menyatakan diri keluar dari Persetujuan Paris. Amerika Serikat pada perundingan perubahan iklim sejak 2017 telah menarik semua delegasinya dan tidak mau ikut terlibat di dalam kegiatan apa pun yang bersifat perubahan iklim.

Berbeda dengan sikap pusat pemerintahannya, banyak negara bagian yang kemudian tetap menyatakan diri akan menurunkan emisi dan mencegah pemanasan global. Disini *cap-and-trade* yang telah dimulai di Amerika Serikat menjadi mempunyai posisi politik dan ekonomi yang lebih penting dari sebelumnya. Implementasi ETS di Amerika Serikat membuktikan kalau pengurangan emisi dan kegiatan berbasis mekanisme pasar dapat dilakukan tanpa campur tangan pemerintah pusat.

California *Cap-and-Trade* Program

California *Cap and Trade Program* dimulai pada tahun 2012 dan diinisiasi oleh Gubernur Arnold Schwarzenegger. Saat ini California telah melakukan hubungan atau link dengan sistem *cap-and-trade* sejenis di Quebec di Canada.

Total emisi yang kemudian dicakup di dalam program *cap and trade* di California ini sekitar 85% dari seluruh total emisi di negara bagian ini. Pada tahun 2016, California meloloskan undang-undang untuk mengurangi emisi sampai dengan 30% di bawah level tahun 1990 pada tahun 2030. Saat ini California Air Resources Board atau Dewan Sumberdaya Udara California sedang bekerja untuk membuat cap yang tepat setelah tahun 2020 untuk membantu pencapaian target pengurangan emisi di California.

Jenis GRK yang kemudian dicakup dalam program ini ada 3, yaitu CO₂, CH₄, dan N₂O, dengan periode pertama tahun 2013-2014. Jenis industri yang dicakup adalah semen, gelas, produksi hidrogen, logam dan baja, timbal, petrokimia dan

sistem gas alam, kilang minyak, industri kertas, pembangkit listrik, pembelian listrik, sistem pembakaran, dan pemasok CO₂. Periode kedua adalah dari tahun 2015-2017.

Yang kemudian diwajibkan mengikuti program ini adalah fasilitas yang mempunyai emisi di atas 25.000 ton CO₂eq. per tahun. Di dalam program ini, peserta mendapatkan *free allowances* maupun dari hasil lelang, tergantung dari jenis industrinya.

Secara politis, California adalah negara bagian pertama yang menyatakan akan tetap melakukan upaya pencegahan perubahan iklim dan mengikuti Persetujuan Paris, walau pun Presiden Donald Trump telah menyatakan akan menarik diri. Untuk melakukan implementasi pencapaian target tersebut, California akan memakai California Cap and Trade Program sebagai salah satu alat utama.

Quebec Cap-and-Trade Program

Di tahun 2012, Quebec *Cap-and-Trade Program* mulai diperkenalkan dengan metode satu tahun transisi, dimana pengemisi masih dibolehkan untuk bersiap dan membiasakan diri dengan program dan tanpa kewajiban apa pun. Kewajiban pada pengemisi baru dimulai pada 1 Januari 2013. Quebec adalah kota di Kanada yang pertama kali melakukan sistem ini.

Periode pertama dari program berakhir pada tahun 2014, dimana semua peserta diharuskan menyerahkan *allowances* untuk menutup emisi mereka pada tahun 2013-2014. Semua peserta bisa melakukan hal ini.

Periode kedua dari program dilakukan dari 1 Januari 2015 sampai 31 Desember 2017. Peserta yang kemudian diharuskan masuk ke dalam program *cap-and-trade* ini sama seperti pada periode pertama, yaitu industri yang diindikasikan mempunyai emisi lebih besar daripada 25,000 ton setara CO₂ per tahun.

Ke depannya, terutama setelah Persetujuan Paris, Quebec *Cap-and-Trade Program* akan menjadi salah satu alat utama Kanada untuk melakukan berbagai model pengurangan emisi.

Ontario Cap-and-Trade Program

Ontario *Cap-and-Trade Program* dimulai pada bulan Mei 2016 setelah diloloskannya undang-undang yang memperbolehkan diimplementasikannya *cap-and-trade program* dengan periode kewajiban pertama tahun 2017-2020. Sama seperti Ontario, program ini mewajibkan fasilitas yang mempunyai emisi lebih dari 25.000 ton setara CO₂ per tahun untuk ikut. Jenis fasilitas yang ikut antara lain adalah industri, distributor gas, penyalur bahan bakar, pembangkit listrik, dan pengimpor listrik.

Ontario seperti halnya Quebec adalah juga anggota dari WCI atau *Western Climate Initiative*, yaitu inisiasi yang digagas oleh propinsi dan negara bagian di Amerika Serikat dan Kanada yang bertujuan untuk mengembangkan strategi bersama mengurangi emisi melalui program *cap-and-trade* regional. WCI dibentuk pada tahun 2008 dan saat ini selain Ontario, beberapa negara bagian Amerika Serikat dan Kanada ikut bergabung, walau begitu keanggotaan mengalami pergantian hingga setelah tahun 2011 hanya California, British Columbia, Manitoba, Ontario, dan Quebec yang masih eksis. Ontario ini kemudian ditargetkan untuk link atau menyambung program *cap-and-trade*-nya dengan program sejenis di California dan Quebec di tahun 2018.

GRK yang kemudian tercakup di dalam program ini adalah semua gas utama seperti CO₂, CH₄, SF₆, N₂O, NF₃, dan beberapa jenis senyawa gas flor lainnya. Pada periode pertama masa kewajibannya, tahun 2017-2020, industri, manufaktur, logam dan besi baja, pulp dan kertas, pemrosesan makanan, dan segala jenis fasilitas komersial yang mempunyai emisi di atas 25.000 ton CO₂ per tahun wajib untuk gabung. Untuk fasilitas yang mempunyai emisi di antara 10.000-25.000 ton CO₂ per tahun diperbolehkan untuk ikut secara sukarela.

Berbagai inisiatif baru di beberapa negara untuk implementasi ETS

Berbagai inisiatif juga telah dilakukan oleh banyak negara, regional, maupun propinsi untuk mengembangkan *cap-and-trade* atau sistem perdagangan emisi (*Emission Trading System*). Inisiatif ini, baik yang murni inisiatif dari negara tersebut maupun hasil dari kerjasama multilateral yang terikut di dalam

Partnership for Market Readiness (PMR) yang diinisiasi oleh World Bank, sangat menarik untuk dicermati karena keunikan dan kekhasan pengembangan dari masing-masing inisiatif. Secara khusus, kaitan antara PMR dan pengembangan pasar karbon akan dibahas di dalam bab-bab selanjutnya.

Banyak dari inisiatif-inisiatif yang dilakukan oleh berbagai negara kemudian berasal dari kerjasama ini. Inisiatif-inisiatif tersebut antara lain adalah:

- Rusia saat ini tengah mengkaji implementasi dari ETS ini untuk diterapkan di negaranya di tingkatan nasional, terutama setelah Persetujuan Paris. Rusia sangat berpengalaman di dalam implementasi Joint Implementation. Saat ini kegiatan MRV (*Measurement, Reporting, and Verification*) atau pengukuran, pelaporan, dan verifikasi, telah diperkenalkan secara luas di tingkat perusahaan. Selain itu beberapa kebijakan pendukung juga telah disiapkan dan diperkenalkan ke publik.
- Turki juga telah mempersiapkan model MRV yang “*ETS-compatible*” di beberapa sektor pengguna energi terbesarnya sejak tahun 2012. Negara yang merupakan salah satu peserta PMR ini juga telah membuat legalitas dari peraturan yang mengharuskan industri-industri besarnya untuk melakukan implementasi MRV dan melaporkannya secara rutin ke pemerintah.
- Ukraine melakukan persiapan implementasi ETS di bawah perjanjian kerjasama antara Ukraine dan EU yang telah ditandatangani dan diratifikasi pada bulan September 2014. Selain itu, Ukraine juga tengah melakukan persiapan intensif dalam implementasi ETS, terutama melakukan identifikasi kandidat peserta dan mengembangkan model alokasi nasional untuk *allowances* serta rancangan sistem penerbitan kredit karbon.
- Nova Scotia sebagai satu provinsi dari Kanada, saat ini tengah menjadwalkan implementasi *cap-and-trade* pada tahun 2018. Berbagai persiapan teknis dan kebijakan telah dilakukan, antara lain landasan kebijakan, peraturan, dan MRV. Sektor yang akan dituju terutama adalah transportasi, building, dan pembangkitan tenaga listrik.
- Chile sebagai negara yang paling maju perekonomiannya di Amerika Selatan juga tengah mempersiapkan implementasi ETS. Pajak karbon atau *carbon tax* saat ini tengah diimplementasikan sejak disetujuinya pada

September 2014 untuk pembangkitan listrik termal yang lebih tinggi dari 50 MW kecuali untuk pembangkit biomassa. Untuk ETS, sekarang tengah dikaji pengembangan kebijakan dan rancangan teknisnya yang direncanakan akan diimplementasikan secara nasional.

- Mexico seperti halnya Chile juga negara yang tergabung di dalam PMR. Seperti juga Chile, Mexico tengah melakukan implementasi pajak karbon untuk industri dan pembangkitnya sejak tahun 2014. Selanjutnya, untuk perancangan ETS saat ini Mexico tengah bekerjasama dengan Kanada, terutama dengan Quebec dan Ontario untuk melakukan *linking* ETS di masa depan.
- Thailand sudah mulai melakukan ujicoba untuk ETS sularela (*voluntary* ETS) sejak tahun 2013-2016. MRV untuk ini juga telah diciptakan dan diujicoba pada beberapa proyek ujicoba dan diharapkan pada akhir tahun 2017 akan mendapatkan hasil untuk kemudian dijadikan bahan analisis lebih jauh dalam implementasi ETS secara nasional.

Pajak Karbon (*carbon tax*)

Pajak karbon sebenarnya tidak tergolong di dalam *cap-and-trade*, tetapi memiliki kemiripan yang serupa, baik di dalam batasan emisinya maupun di dalam implementasinya yang kebanyakan bersifat wajib atau *mandatory*. Bedanya dengan *cap-and-trade*, pajak karbon ini tidak mengenal adanya perdagangan emisi, prinsipnya adalah siapa yang melakukan emisi harus membayar.

Secara umum, pajak karbon, *cap-and-trade*, maupun *crediting* dapat digolongkan menjadi satu instrumen ekonomi yang biasa disebut carbon pricing atau penilaian terhadap harga karbon. Instrumen ekonomi mendasarkan perhitungannya dengan dua instrumen pokok yaitu satuan jumlah karbon itu sendiri dan harga yang layak dibayarkan per satuan ton karbon. Di dalam beberapa literatur, pajak karbon digolongkan juga menjadi salah satu mekanisme berbasis pasar.

Pajak karbon sendiri dibuat untuk secara langsung mengurangi emisi gas rumah kaca dengan cara mengenakan pajak atas emisi yang dikeluarkan oleh satu instalasi, pabrik, industri, gedung, atau sumber emisi yang lain yang besarnya ditentukan oleh regulator yang biasanya pemerintah. Batas minimal emisi yang dikenai pajak karbon ini juga sangat bervariasi, begitu juga sektor yang dituju.

Walau terlihat cukup sederhana, implementasi pajak karbon ini sangat membutuhkan peraturan yang kuat dan basis data yang lengkap. Di banyak kasus, implementasi pajak karbon mengalami hambatan utama di bidang regulasi ini, di mana tentangan biasanya berasal dari pelaku industri dan sumber emisi lain sebagai objek pajak.

Pada beberapa kasus, pajak karbon dikembangkan sebagai persiapan untuk melakukan implementasi ETS secara penuh. Korea Selatan misalnya, telah melakukan implementasi pajak karbon selama setahun penuh sebelum melakukan implementasi ETS untuk mendapatkan data akurat dari industri objek pajak dan membuat *allowances* (kuota) karena pajak yang kemudian dibayarkan kemudian dikembalikan dalam bentuk ETS *allowances*.

Kasus yang serupa terjadi di Chile yang melakukan implementasi pajak karbon sebelum kebijakan dan regulasi ETS disetujui oleh parlemen. Contoh beberapa pajak karbon yang diimplementasikan di dunia seperti di bawah ini.

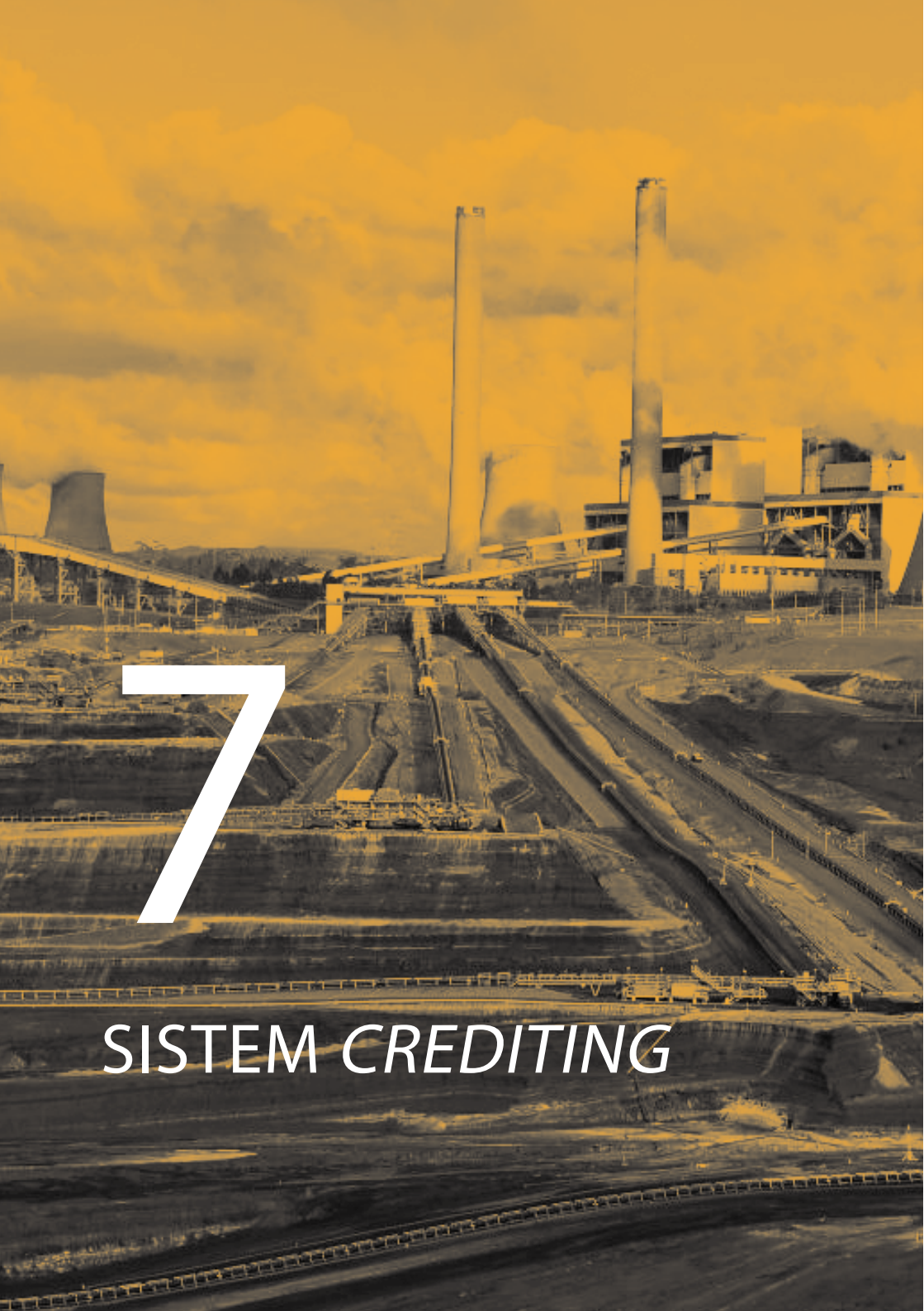
- Inggris. Memulai implementasinya pada tahun 2013 dengan mengenakan pajak sebesar 23 poundsterling pada setiap ton CO₂ yang diemisikan oleh pembangkit listrik.
- Irlandia. Pajak karbon di Irlandia dimulai pada tahun 2010 untuk transportasi dan rumah tangga dengan nominal 20 poundsterling per ton CO₂.
- Australia. Pajak karbon diimplementasikan mulai tahun 2012 dengan nilai pajak sebesar 23 dollar Australia untuk pembangkit listrik, yang bukan energi terbarukan, transportasi, dan industri besar.
- Chile. Tahun 2014 undang-undang tentang pajak karbon telah diloloskan oleh parlemen sehingga sejak 2015 Chile mulai melakukan implementasi pajak karbon yang ditujukan pada industri besar.
- Denmark. Denmark adalah salah satu negara yang sangat konsisten dalam mengembangkan pajak karbon. Sekitar 45% dari emisi nasional sekarang ini masuk ke pajak karbon yang dimulai sejak tahun 1992 sedang paket kebijakan energi hijau atau *Green Energy Package* dimulai sejak tahun 1994. Sektor yang tercakup adalah rumah tangga, industri, dan bangunan komersial dengan nilai pajak sebesar 170 Krown Denmark per ton CO₂.
- Finlandia. Finlandia adalah negara pertama yang melakukan implementasi pajak karbon sejak tahun 1990. Pajak karbon ini sekarang diterapkan di

sistem transportasi dan penggunaan bahan bakar fosil yang lain. Pajak yang pertama nilainya hanya 1.12 euro per ton CO₂ saat ini sudah mencapai 35 euro untuk bahan bakar guna pemanasan dan 60 euro untuk bahan bakar cair transportasi.

- India. Sebagai negara berkembang, India memandang pajak karbon adalah mekanisme yang efektif dalam pengurangan emisi gas rumah kaca sekaligus sumber biaya pembangunan rendah karbon. India melakukan implementasi sejak 2010 dengan objek pajak adalah batubara.
- Jepang. Jepang melakukan implementasi pajak karbon sejak 2012 dengan objek pajak adalah penggunaan bahan bakar fosil. Saat ini pajak karbon telah diimplementasikan dan mencakup sekitar 70% dari total emisi nasional. Besaran nilai pajak berbeda untuk setiap jenis bahan bakar fosil, yaitu 2.040 yen untuk BBM, 1.080 untuk gas, dan 700 yen untuk batubara.
- Mexico. Melakukan implementasi pajak karbon sejak tahun 2014 dengan objek pajak adalah pembelian dan impor dari bahan bakar fosil.
- Norwegia. Sudah memperkenalkan pajak karbon sejak 1991 dan objek pajaknya adalah pemakaian gas dan BBM. Besaran nilai pajak berbeda untuk setiap jenis komoditi.

Dari berbagai pajak karbon yang telah diimplementasikan, ada yang kemudian diimplementasikan di tingkatan provinsi dan negara bagian, walau pun sebagian besar di tingkatan negara. Dan sama seperti halnya pajak karbon di tingkat negara, untuk wilayah yang lebih rendah pun masih dibutuhkan tata peraturan dan kebijakan yang sangat kuat untuk implementasinya.

Di banyak implementasi pajak karbon, pendapatan yang diterima oleh pemerintah di dalam pajak karbon ini dipisahkan dari pendapatan atas pajak yang lain. Hasil dari pajak karbon ini kemudian dikembalikan ke masyarakat dalam bentuk implementasi adaptasi dan mitigasi perubahan iklim, atau di dalam beberapa kasus adalah untuk modal awal pembangunan ETS.



7

SISTEM CREDITING



Sebuah pasar karbon dengan sistem *baseline-and-crediting* tidak membutuhkan adanya pasokan *allowances* (kuota) di awal periode perdagangan seperti halnya dalam sistem trading atau ETS. Dalam sistem ini, komoditi yang digunakan disebut kredit karbon (*carbon credit*) yaitu hasil sertifikasi penurunan emisi akibat pelaksanaan proyek. Dengan demikian, komoditi yang diperdagangkan didapat setelah akhir suatu periode atau *ex-post*. Hal ini juga yang membedakan sistem ini dengan sistem trading dimana komoditi yang diperdagangkan didapat

di awal periode atau *ex-ante*.

Kredit yang dihasilkan dari suatu proyek dapat dijual dan digunakan oleh pembeli (*buyer*) untuk memenuhi target penurunan emisi atau bahkan untuk menjadikan kegiatan yang dilakukan pembeli menjadi “netral karbon” (*carbon neutral*) atau “nol emisi” (*zero emission*).

Perbedaan lainnya adalah sebagian besar sistem trading berada di pasar wajib, sedangkan sistem crediting sebagian besar adalah pasar sukarela. Adapun jenis program pasar karbon *crediting* yang termasuk ke dalam pasar wajib yaitu *Clean Development Mechanism* (CDM) dan *Joint Implementation* (JI), sedangkan yang termasuk ke dalam pasar sukarela antara lain adalah *Gold Standard* (GS), *Verified Carbon Standard* (VCS), *Plan Vivo*, *Panda Standard*, *American Carbon Registry*, dan sebagainya. Sistem *crediting* juga umumnya dapat beroperasi lintas batas negara/wilayah, tidak seperti halnya dengan sistem *trading* (ETS).

Beberapa contoh program/skema sistem *crediting* dijelaskan lebih lanjut sebagaimana di bawah ini.

Clean Development Mechanism (CDM)

Clean Development Mechanism (CDM) merupakan salah satu jenis mekanisme pasar dalam Protokol Kyoto yang masuk ke dalam kategori *crediting*. Sebagaimana telah disinggung sebelumnya, negara maju/industri dalam Protokol Kyoto diwajibkan untuk menurunkan emisi GRK rata-ratanya dalam periode tahun 2008-2012 (periode komitmen pertama) sebesar 5% di bawah tingkat emisi tahun 1990. Dalam hal ini, CDM merupakan mekanisme penyedia kredit karbon yang dapat digunakan untuk memenuhi kewajiban tersebut dengan melibatkan proyek-proyek rendah emisi gas rumah kaca di negara berkembang.

CDM juga dimaksudkan untuk membantu negara berkembang mendapatkan investasi teknologi bersih dalam upaya menuju pembangunan berkelanjutan yang rendah karbon di negaranya masing-masing.

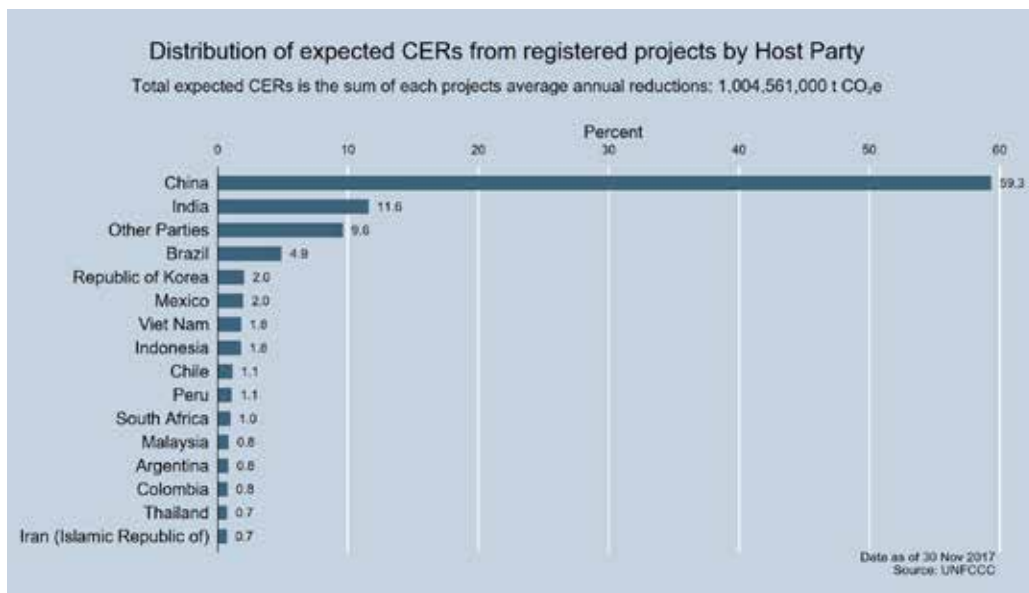
Keluaran skema CDM adalah kredit karbon yang dinamakan CER (*Certified*

Emission Reduction). Dimana setiap CER mewakili pengurangan emisi GRK setara satu ton karbon dioksida yang telah diverifikasi, seperti halnya kredit karbon dalam skema lainnya.

Indonesia sebagai negara Non Annex I dalam UNFCCC dan telah meratifikasi Protokol Kyoto bisa memanfaatkan CDM untuk memberi insentif pada kegiatan-kegiatan pembangunan bersih. Ratifikasi Protokol Kyoto memungkinkan pihak-pihak Indonesia berpartisipasi dalam CDM dan menjual CER-nya kepada pihak-pihak Negara Annex I yang membutuhkan.

Selain syarat dan ketentuan teknis yang ditetapkan dalam mekanismenya, CDM mempunyai ketentuan bahwa setiap proyek harus berkontribusi positif pada pembangunan berkelanjutan di negara tuan rumah proyek tersebut. Hal ini harus dinyatakan melalui persetujuan oleh badan yang ditunjuk di negara tersebut, disebut juga sebagai *Designated National Authority* (DNA). Pada awal bergabungnya Indonesia dengan kegiatan CDM ini, Kementerian Lingkungan Hidup melalui Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 206 Tahun 2005, yang kemudian diperbarui pada tahun 2009, membentuk Komisi Nasional Mekanisme

Gambar 11. Distribusi CER di dunia



Pembangunan Bersih (Komnas MPB) sebagai DNA Indonesia yang bertugas untuk melakukan evaluasi manfaat proyek bagi pembangunan berkelanjutan di Indonesia berdasarkan kriteria yang ditetapkan dan memberikan persetujuan untuk pengembangannya sebagai proyek CDM di Indonesia.

Komnas MPB terdiri dari perwakilan berbagai kementerian/lembaga dan beroperasi di bawah koordinasi Kementerian Lingkungan Hidup. Dalam perjalanannya kemudian, koordinasi Komnas MPB dialihkan ke Dewan Nasional Perubahan Iklim atau DNPI melalui Keputusan Menteri Lingkungan Hidup no. 522 tahun 2009. Hal ini sejalan dengan tugas dan fungsi DNPI berdasarkan Peraturan Presiden No. 46 Tahun 2008. Setelah pembubaran DNPI dan pembentukan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), DNA Indonesia berada dibawah Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim – KLHK.

Telah banyak negara yang mengembangkan proyek CDM antara lain Indonesia, China, India, Korea Selatan, Brazil, Vietnam, Mexico, Thailand dan sebagainya. Tiap negara ini mempunyai tingkat keberhasilan yang berbeda dalam pengembangan CDM, yang antara lain diindikasikan oleh banyaknya CER yang dihasilkan.

Sampai dengan akhir tahun 2017, sebanyak 8.407 proyek CDM telah dikembangkan di dunia dan 3.118 proyek diantaranya telah berhasil mendapatkan CER sebanyak 1.888.017.308 atau dengan kata lain telah mengakumulasikan lebih dari 1,8 milyar ton penurunan emisi GRK. Di dalam skema CDM ini, China mempunyai pangsa terbesar, lebih dari 60%, disusul oleh India, Brazil dan Korea Selatan. Salah satu penyebabnya adalah banyaknya proyek berjenis penurunan emisi gas rumah kaca dari gas industri seperti HFCs dan SF₆ di negara-negara tersebut. Karena *Global Warming Potential* (GWP) gas industri sangat tinggi, maka CER yang didapat pun sangat banyak dengan biaya yang relatif murah. Proyek semacam itu sangat sedikit terdapat di Indonesia.

Berdasarkan periode-nya, maka untuk penerbitan CERs sampai dengan periode pertama dari Protokol Kyoto, yakni sampai dengan akhir tahun 2012, jumlah CER yang sudah diterbitkan adalah 1.477.583.547, sedangkan pada saat periode komitmen kedua Protokol Kyoto berakhir nanti, yaitu tahun 2020,

total jumlah CER yang diterbitkan akan mendekati angka 5 milyar.

Manfaat CDM bagi Indonesia sangat dapat dirasakan, terutama sebelum tahun 2012. Aneka teknologi yang sebelumnya terlalu mahal dan masih terjangkau kemudian bisa diimplementasikan. Berbagai macam teknologi energi bersih seperti efisiensi energi di industri semen, energi terbarukan, kelapa sawit dan tapioka adalah sebagian dari industri di Indonesia yang telah mendapat manfaat dari CDM, khususnya dalam periode 2008-2012 dimana harga CER masih relatif tinggi.

Sebagai mekanisme crediting yang pertama dikembangkan serta statusnya sebagai salah satu mekanisme Protokol Kyoto membuat CDM dipandang sebagai acuan bagi mekanisme crediting lainnya, khususnya sebagai acuan mutu. Konsekuensinya, mekanisme CDM relatif sulit untuk diikuti karena persyaratannya yang ketat dan ketentuan yang cukup rumit. Selain itu, akibat statusnya sebagai salah satu mekanisme Protokol Kyoto, maka harganya pun banyak dipengaruhi oleh harga unit karbon dalam pasar Kyoto, dalam hal ini oleh harga pasar EU ETS seperti telah disinggung sebelumnya.

Verified Carbon Standard (VCS)

VCS, sebagaimana juga CDM, adalah program gas rumah kaca (*green house gas*) dimana suatu proyek menggunakannya untuk memperoleh sertifikasi bahwa proyek menyebabkan penurunan emisi gas rumah kaca secara aktif. Yang membedakannya dengan CDM adalah VCS beroperasi sebagai program gas rumah kaca sukarela. Banyak program gas rumah kaca sukarela di dunia namun VCS boleh dibilang adalah yang paling banyak dipakai.

VCS dibentuk pada tahun 2005 oleh *The Climate Group*, *International Emissions Trading Association (IETA)*, *The World Economic Forum*, dan *The World Business Council for Sustainable Development*. VCS berfokus pada nilai tambah berupa pengembangan metodologi-metodologi baru di luar CDM, mekanisme yang relatif lebih sederhana dan biaya transaksi yang lebih murah. Sampai saat ini, proyek-proyek dalam VCS telah menghasilkan kredit karbon (dinamakan *Verified Carbon Unit* atau VCU) sejumlah lebih dari 233 juta ton-setara-CO₂.

VCS juga merupakan satu mekanisme yang fleksibel sehingga pada banyak kasus hanya digunakan pengembang untuk melakukan sertifikasi bahwa suatu proyek adalah merupakan proyek penurunan emisi tanpa kebutuhan untuk menjual kredit yang didapat. Hal ini terjadi karena VCS mempunyai jumlah metodologi yang lebih banyak daripada CDM dan cukup fleksibel peraturan dan infrastrukturnya sehingga banyak kemudian kegiatan pengurangan emisi yang dapat menggunakan metodologinya dan diakui oleh pihak ketiga sebagai proyek mitigasi perubahan iklim. Ada 330 proyek VCS yang kemudian hanya membutuhkan pengakuan sertifikasi, sedangkan jumlah total proyek yang sudah menerbitkan VCU adalah 1082 proyek, sehingga total jumlah proyek VCS yang terdaftar adalah 1.412 proyek.

Pada sebelum akhir tahun 2012, kebanyakan proyek yang mengikuti VCS adalah proyek yang tidak dapat mengikuti CDM, entah karena tidak dapat memenuhi persyaratan CDM atau karena metodologinya tidak ada di CDM (misalnya proyek kehutanan). Pada saat itu, VCS dianggap sebagai alternatif

Gambar 12. Proses konsultasi publik untuk proyek REDD+ dengan skema VCS di Katingan Kalimantan Tengah



kedua setelah CDM. Dalam perkembangannya kemudian, terutama setelah akhir tahun 2012, VCS dilirik sebagai alternatif utama.

Hal di atas terjadi karena harga kredit karbon di pasar sukarela tidak terlalu tergantung pada harga spot Pasar Kyoto. Pembeli di pasar sukarela akan memilih kredit karbon dari proyek yang dirasa sesuai dengan tujuan pembeliannya, contohnya, hanya untuk offsetting ataukah juga sebagai bentuk CSR (*Corporate Social Responsibility*). Beberapa laporan menyebutkan rentang harga VCU sangat luas, antara USD 0,2 sampai USD 112 per VCU. Yang biasanya mendapat harga tinggi adalah VCU dari proyek-proyek dengan manfaat dampingan (*co-benefit*) yang kuat, misalnya dapat meningkatkan pendapatan masyarakat di sekitar proyek.

Di Indonesia, VCS banyak dikembangkan pasca tahun 2012, terutama setelah surutnya pengembangan CDM yang dikarenakan EU-ETS tidak bisa menerima kredit karbon dari Indonesia. Indonesia saat ini adalah salah satu negara yang paling aktif mengembangkan skema ini dengan proyek yang paling banyak menerbitkan kredit adalah konservasi hutan di Katingan dengan jumlah penerbitan kredit lebih dari 7 juta ton VCU per tahun. Proyek ini adalah proyek VCS di sektor kehutanan di dunia yang terbesar dan paling banyak menerbitkan kredit.

Beralihnya pengembangan proyek pasar karbon dari CDM ke VCS di Indonesia menandakan bahwa sebenarnya animo dan kebutuhan untuk pengembangan proyek karbon, khususnya *crediting*, masih ada tapi hanya terkendala oleh masalah demand atau permintaan. Praktis pasca CDM hanya VCS dan kemudian JCM-lah yang kemudian berjalan dengan cukup baik di Indonesia.

Di Indonesia, seperti halnya di negara lain, proyek VCS yang dikembangkan mempunyai variasi harga karbon yang sangat beragam. Untuk lebih meningkatkan harga karbon per ton, maka pengembang kemudian harus juga menambahkan suplemen atau *plus point*, yaitu dengan membuktikan kalau proyek karbonnya juga mencakup hal-hal lain terutama yang berhubungan dengan sosial dan masyarakat. Hal ini di dalam dunia pasar karbon lazim disebut sebagai *co-benefit*, yang artinya manfaat lain dari kegiatan pengurangan emisi yang dilakukan. Untuk itulah sertifikasi tambahan semacam *Gold Standard* kemudian dibutuhkan untuk meningkatkan harga kredit karbon per ton.

Gold Standard (GS)

Gold Standard (GS) adalah skema pasar karbon yang cukup unik karena ia memposisikan diri sebagai suplemen atau tambahan dari mekanisme kredit karbon lainnya dan memberikan sertifikasi atas manfaat dampingan (*co-benefit*) dari suatu proyek penurunan emisi GRK. Pemberian label Gold Standard pada suatu proyek penurunan emisi GRK dipandang memberikan kepastian bahwa proyek tersebut berdampak positif secara ekonomi, lingkungan maupun sosial.

Adapun kriteria yang harus dipenuhi dalam mengembangkan proyek GS adalah berkontribusi dalam pengurangan emisi CO₂, melibatkan masyarakat lokal, bermanfaat dalam menambah pengetahuan dan pengalaman dengan adanya energi terbarukan di negara berkembang, serta menjaga lingkungan dan berkontribusi dalam konservasi keanekaragaman hayati dan pemanfaatan sumber daya alam secara berkelanjutan. Sejumlah proyek CDM dan VCS di Indonesia juga menggunakan standar ini sebagai tambahan, sehingga pembeli kredit karbon akan lebih percaya pada “kualitas” pengurangan emisi yang dilakukan dan harganya pun bisa lebih tinggi.

GS dibentuk pada tahun 2003 oleh lembaga nirlaba *World Wildlife Fund* (WWF) yang kemudian didukung oleh lebih dari 85 lembaga nirlaba di dunia, di antaranya *Care International*, *World Vision Australia* dan *Mercy Corps*. GS awalnya hanya terbuka untuk proyek penurunan emisi GRK dari jenis energi terbarukan, penghematan energi, pengelolaan limbah serta tata guna lahan dan kehutanan, namun sekarang cakupannya telah diperluas untuk polutan *short-lived* dan proyek penurunan emisi lainnya. Proyek juga harus bisa membuktikan *additionality*-nya dengan baik dan berdampak positif pada taraf hidup, kesehatan, dan kualitas lingkungan masyarakat di sekitar lokasi proyek.

Plan Vivo

Plan Vivo memberikan sertifikasi untuk kegiatan penurunan emisi dari sektor kehutanan dengan memastikan bahwa upaya-upaya peningkatan kualitas hidup masyarakat di sekitar proyek telah diintegrasikan ke dalam rancangan kegiatan. Hal ini dipandang krusial untuk dapat meringankan salah satu faktor pemicu deforestasi dan degradasi lahan.

Mekanisme sertifikasi ini dikembangkan oleh *Plan Vivo Foundation* yang bertujuan untuk mendukung pembangunan berkelanjutan di wilayah pedesaan dan ekosistem sekitarnya melalui pendanaan karbon. Oleh karena itu salah satu syarat dalam skema ini adalah proyek yang dikembangkan harus berbasis masyarakat. Keluaran skema dinamakan *Plan Vivo Certificates* (PVC) dan mempunyai visi untuk membantu masyarakat mengakses pendanaan karbon sebagai bentuk pembayaran jasa lingkungan.

Yang menarik dari skema ini bahwa PVC dapat diterbitkan sebelum verifikasi dilakukan. Syarat penerbitan PVC adalah proyek sudah terdaftar dalam Plan Vivo dan sudah melakukan monitoring tahunan. Verifikasi yang dilakukan pihak ketiga hanya diwajibkan minimal satu kali dalam lima tahun.

Joint Crediting Mechanism (JCM)

Joint Crediting Mechanism atau JCM adalah inisiatif yang diusung oleh Jepang untuk melakukan implementasi mekanisme berbasis pasar yang menyerupai CDM setelah berakhirnya era pertama Protokol Kyoto pada tahun 2012. Berbeda dengan CDM, skema JCM dilakukan dengan melibatkan hanya antara dua negara atau bilateral. Saat ini, Jepang telah bekerjasama secara bilateral dengan 17 negara, yaitu Mongolia, Bangladesh, Ethiopia, Kenya, Maldives, Viet Nam, Laos, Indonesia, Costa Rica, Palau, Cambodia, Mexico, Saudi Arabia, Chile, Myanmar, Thailand, dan Phillipines. Satu lagi negara yang akan segera bergabung dalam skema kerjasama ini adalah Malaysia.

Di dalam skema ini, Jepang memberikan bantuan pendanaan, pengembangan kapasitas, dan transfer teknologi kepada negara tuan rumah, sedangkan negara tuan rumah kemudian memberikan fasilitasi terhadap usulan proyek yang akan dibangun. Yang kemudian melakukan implementasi proyek adalah pihak swasta dan BUMN dari kedua negara, dengan melalui tahapan yang disetujui oleh kedua belah pihak.

Perbedaan mendasar dari skema JCM dan CDM adalah, skema JCM berusaha menghilangkan kelemahan fundamental dari skema CDM, khususnya dalam hal pembagian kredit dan kompleksitas proses. JCM merupakan bentuk kemitraan dimana kredit dari hasil penurunan emisi tidak seluruhnya ditransfer ke negara maju, akan tetapi juga dialokasikan kepada pihak partisipan tuan rumah yang

dapat digunakan untuk memenuhi target pengurangan emisi kedua negara.



Gambar 13. Skema kerjasama Joint Crediting Mechanism

Kredit dari JCM sendiri diterbitkan oleh *Joint Committee* atau Komite Bersama yang menetapkan semua aturan dasar, melakukan persetujuan metodologi, melakukan telaah terhadap hasil validasi dan verifikasi dari pihak ketiga, dan melakukan penerbitan kredit JCM. Komite Bersama ini berperan seperti halnya *CDM Executive Board* di sistem CDM, dimana segala pengambilan keputusan tertinggi dan penentuan kebijakan dilakukan. Di JCM, Komite Bersama ini terdiri dari perwakilan pemerintah dari negara tuan rumah dan negara Jepang.

Penyederhanaan lain adalah di dalam metodologi yang dalam banyak hal adalah simplifikasi dari metodologi di CDM tapi dengan tidak meninggalkan aspek perhitungan berdasarkan metode ilmiah dan berstandar internasional. Selain hal tersebut JCM tidak mengenal adanya prinsip *additionality* seperti halnya di dalam CDM, serta membolehkan validasi dan verifikasi dilakukan oleh lembaga yang sama. Beberapa hal ini di dalam CDM banyak sekali menimbulkan kesulitan dalam implementasi.

Sedangkan untuk kelemahannya, JCM yang sekarang dilakukan oleh 18 negara ini masih belum memperbolehkan adanya jual beli kredit hasil penurunan emisi, JCM hanya memiliki karbon kredit yang tidak bisa diperdagangkan sehingga dalam beberapa hal menimbulkan kurangnya minat dari pihak swasta untuk ikut memiliki kredit karbon. Kekurangan lain dan yang terbesar adalah masih

belum pastinya posisi JCM di dalam implementasi paska Persetujuan Paris. Meski banyak dibicarakan dan diusulkan sebagai salah satu mekanisme alternatif internasional, tetapi JCM sampai sekarang masih belum mendapat persetujuan untuk dimasukkan di dalam golongan mekanisme penghasil ITMO (*Internationally Transferred Mitigation Outcome*) yang disebut-sebut bakal menjadi komoditas dalam mekanisme berbasis pasar berikutnya setelah tahun 2020.

Di dalam implementasinya, Indonesia tergolong negara yang paling maju di dalam pelaksanaan JCM di dunia, diikuti oleh Vietnam, Thailand, Mongolia, dan negara-negara lain.

Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA)

CORSIA adalah mekanisme ciptaan dari *International Civil Aviation Organization* (ICAO) untuk melakukan pengurangan emisi penerbangan dari negara-negara anggotanya mulai tahun 2020. CORSIA ini didasari dari kesadaran bahwa sektor penerbangan adalah salah satu sektor yang paling banyak emisinya dan paling tinggi tingkat pertumbuhannya. Selain itu, gas rumah kaca dari sektor penerbangan adalah salah satu sumber yang paling cepat terkumpul di atmosfer.

CORSIA sendiri akan diwajibkan untuk dilakukan oleh negara maju anggotanya dan negara yang secara sukarela ikut serta di dalam program mulai tahun 2021. Menurut resolusi ICAO, fungsi dari CORSIA adalah untuk melakukan *offsetting* atau netralisasi dari pertumbuhan sektor penerbangan internasional sejak tahun 2021 dan selanjutnya. Jadi pada tahun 2021 nanti, apabila ada tambahan emisi dari penerbangan internasional dibanding tahun sebelumnya, maka tambahan emisi inilah yang kemudian wajib untuk dilakukan netralisasi, dan hal ini akan dikenakan dan diwajibkan implementasinya untuk tiap maskapai penerbangan.

Sebagai contoh, apabila di antara tahun 2019-2020 jumlah penerbangan internasional suatu maskapai penerbangan di Indonesia adalah 100 dan di tahun 2021 adalah 115, maka yang wajib untuk dinetralkan atau di-*offset* adalah 15 penerbangan internasionalnya dikali dengan jumlah emisi

yang dikeluarkan yang besarnya tergantung dari jumlah bahan bakar yang dikonsumsi. Pertumbuhan penerbangan di antara tahun 2019-2020 akan menjadi dasar perhitungan jumlah penerbangan internasional yang harus di-*offset*.

Untuk melakukan penetralan ini, hasil perhitungan emisi yang dikeluarkan oleh penerbangan kemudian harus “ditebus” dengan karbon kredit dengan jumlah tonase yang sama. Apabila kemudian emisi yang dikeluarkan sebesar 1000 ton per tahun setara CO₂, maka karbon kredit yang harus dibeli dan kemudian dilakukan retire adalah sejumlah yang sama besarnya. Implementasi CORSIA ini adalah sebagai berikut:

- Tahun 2021-2023 adalah fase ujicoba skema ini.
- Tahun 2024-2026 adalah fase pertama dimana akan diikuti juga oleh semua negara yang sukarela buat mengikuti.
- Tahun 2027-2035 adalah fase implementasi sepenuhnya dimana setiap negara yang mempunyai penerbangan internasional diwajibkan untuk mengikuti.

Indonesia akan mengikuti CORSIA dan berkomitmen untuk mengimplementasikannya sejak fase ujicoba dengan kewajiban tidak mengikat pada maskapai penerbangan. Pada fase sebelum tahun 2021, akan dilakukan persiapan-persiapan teknis perhitungan dari emisi penerbangan dan pembangunan kapasitas untuk implementasi CORSIA.

CORSIA ini dipandang sebagai suatu skema yang sangat positif untuk mengangkat dan menimbulkan permintaan akan kredit dari pengembangan skema lain, seperti VCS, CDM, dan JCM, serta yang lain-lain. Sepanjang skema dan sistem tersebut diakui oleh ICAO untuk digunakan kredit karbonnya guna *offsetting* atau netralisasi penerbangan, maka sistem dan skema lain kemudian dapat “menjual” kreditnya kepada perusahaan penerbangan yang wajib menurunkan emisinya.

A photograph of a mangrove forest with a large, dense tree in the center and several smaller saplings in the foreground, all reflected in the calm water. The image is overlaid with a semi-transparent green filter.

8

PILAR PEMBENTUKAN PASAR KARBON



Dalam penerapannya, setiap jenis pasar karbon mempunyai keunikan sendiri-sendiri sesuai dengan latar belakang dan tujuan penerapan, sistem pengelolaan, dan kondisi spesifik yang dihadapi sistem tersebut. Namun demikian, terdapat beberapa hal dalam sistem pengelolaan pasar karbon yang bersifat fundamental bagi keberlanjutan pasar tersebut. Hal-hal tersebut bersifat umum bagi semua jenis pasar karbon namun dapat mempunyai bentuk yang spesifik bagi jenis pasar karbon tertentu.

Telah disinggung sebelumnya, bahwa pasar adalah kumpulan permintaan, oleh karena itu

wajarlah bahwa fundamental pasar karbon berpusat pada pembentukan permintaan. Secara khusus, ada empat hal yang menjadi pilar dalam pembentukan pasar karbon yaitu:

1. Komitmen pengurangan emisi
2. Kredibilitas
3. Transparansi
4. Fleksibilitas

Ke-4 pilar tersebut akan dijabarkan lebih lanjut di bawah ini.

Komitmen pengurangan emisi

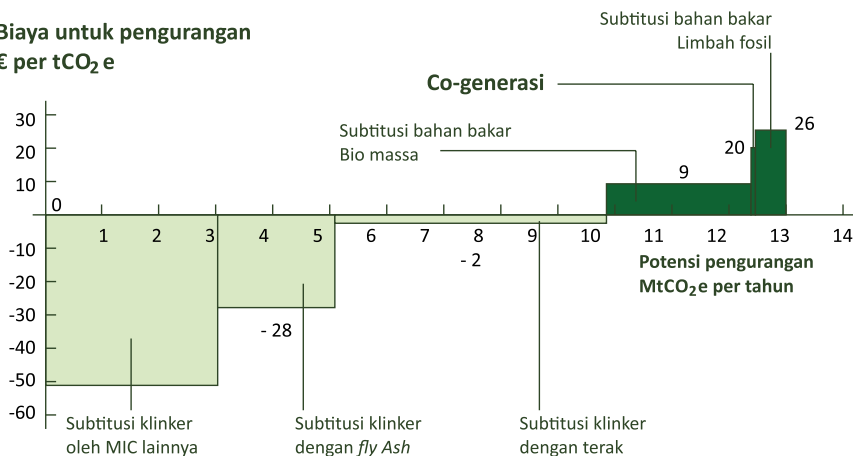
Pilar ini adalah penentu besar kecilnya pasar karbon dan seringkali menjadi penentu layak atau tidaknya suatu mekanisme pasar karbon dikembangkan.

Dalam hal pasar karbon wajib, komitmen pengurangan emisi berasal dari kebijakan yang bersifat mengikat dan bila tidak tercapai akan berakibat penalti. Pasar karbon, yang menjadi alat pelaksanaan kebijakan, kemudian membuka kemungkinan untuk menjalankan kewajiban tersebut dengan total biaya yang lebih murah.

Namun di samping sifat komitmen, besar kecilnya pasar akan ditentukan pula oleh keketatan komitmen pengurangan emisi tersebut. Komitmen yang terlalu longgar akan mudah untuk dicapai dan akibatnya tidak akan terjadi jual beli kuota/kredit karbon karena sebagian besar bahkan seluruh pihak yang terlibat akan mampu memenuhi kewajibannya secara tepat-biaya (*cost effective*) dengan usaha sendiri. Kebalikannya, komitmen yang terlalu ketat akan berakibat biaya penurunan emisi menjadi terlalu tinggi dan membahayakan daya saing ekonomi. Bila biaya penurunan emisi sedemikian tingginya, pihak yang terkena kewajiban bisa saja malah memilih membayar penalti.

Untuk memperkirakan besaran komitmen penurunan emisi yang tepat, pengambil kebijakan perlu pengetahuan mendalam tentang cara-cara pengurangan emisi, potensi jumlah pengurangan serta biayanya. Dewan Nasional Perubahan Iklim (DNPI) pernah melakukan studi ini pada berbagai

Biaya untuk pengurangan € per tCO₂e



Gambar 14. Kurva biaya pengurangan emisi gas rumah kaca Indonesia di sektor semen pada tahun 2030

sektor di Indonesia di tahun 2010 dan 2014. Hasil studi ini kemudian dirangkum dalam suatu gambar yang disebut Kurva Biaya Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca. Kurva ini mengurutkan berbagai jenis upaya mitigasi berdasarkan biayanya per tCO₂eq. mulai dari yang termurah di paling kiri.

Dalam hal pasar karbon sukarela, komitmen ini pun bersifat sukarela dan tidak ada penalti bila komitmen tidak tercapai. Akibatnya, besarnya pasar sulit diperkirakan tetapi pada umumnya relatif kecil bila dibandingkan dengan pasar karbon wajib. Pihak yang berkepentingan dapat melakukan upaya-upaya seperti sosialisasi, kampanye, dan lain-lain, untuk meningkatkan komitmen sukarela ini.

Kredibilitas

Pada dasarnya, kredibilitas terkait erat dengan kepastian bahwa setiap unit kuota/kredit karbon benar-benar mewakili emisi/pengurangan emisi sebesar satu ton setara-CO₂. Untuk memastikan hal ini, yang menjadi acuan adalah sistem MRV (*Measurement/Monitoring, Reporting, Verification*) atau pengukuran/pemantauan, pelaporan dan verifikasi yang diterapkan oleh pengelola pasar.

Seperti telah disinggung di bab sebelumnya, pada pasar karbon berjenis perdagangan emisi (*cap-and-trade*) diterapkan sistem MRV di tingkat instalasi atau organisasi peserta pasar karbon. Pada sistem ini, yang dipantau, dilaporkan, dan diverifikasi adalah jumlah emisi yang dilepaskan oleh peserta pasar. Pengelola pasar akan menerbitkan sejumlah panduan bagi peserta pasar untuk melakukan pemantauan dan pelaporan emisi sedangkan verifikasi umumnya dilakukan oleh pihak ketiga yang independen. Verifikasi oleh pihak independen ini sangat menentukan nilai kredibilitas pasar karbon di mata pihak lain.

Pada pasar karbon *baseline-and-crediting*, sistem MRV diterapkan di tingkat proyek/kegiatan. Pada sistem ini, yang dipantau, dilaporkan dan diverifikasi adalah jumlah emisi yang dilepaskan oleh kegiatan dan dibandingkan dengan *baseline*, yaitu jumlah emisi hipotetis bila kegiatan tersebut tidak dilakukan. Verifikasi juga umumnya dilakukan oleh pihak ketiga yang independen.

Khusus untuk *baseline-and-crediting*, ada konsep tambahan yang menentukan kredibilitas pasar yaitu konsep *additionality*, khususnya untuk CDM. Secara singkat, konsep ini bermaksud memastikan bahwa setiap proyek/kegiatan yang masuk pasar adalah proyek/kegiatan yang benar-benar membutuhkan pendapatan tambahan dari pasar karbon.

Untuk jenis model *crediting* yang lain seperti VCS dan JCM, ada pula konsep *reference level* atau *discounted factor*. *Reference level* adalah skenario yang merupakan simplikasi dari keadaan emisi proyek sebelum proyek dimulai. *Reference level* bisa sama dengan BaU tapi tidak boleh melebihinya. Konsep *reference level* ini diharapkan dapat menghasilkan kredit karbon yang benar-benar merupakan pengurangan emisi murni.

Sedangkan *discounted factor* adalah pengurangan perhitungan pada hasil pengurangan emisi yang ditujukan untuk menjaga agar *leakage* (kebocoran) yang diakibatkan oleh alam dan kesalahan perhitungan atau sedikit kekeliruan pada metodologi dapat dieliminir. Pada beberapa jenis proyek seperti proyek berbasis lahan, *discounted factor* ini bahkan bisa mencapai 30% dari nilai total pengurangan emisi.

Transparansi

Integritas pasar karbon sangat ditentukan oleh transparansinya. Transparansi dalam pasar karbon mencakup ketersediaan informasi mengenai peserta pasar, emisi yang dilepaskan, emisi yang dikurangi, dan yang terpenting, kepemilikan kuota/kredit karbon.

Kepemilikan dan alih-kepemilikan pada pasar karbon dicatat pada suatu *secure-database* yang dinamakan *registry*. Pada *registry*, dipastikan bahwa kuota/kredit karbon yang diterbitkan tidak tercatat lebih dari satu kali (*double counting*), biasanya dengan memberikan kode unik untuk setiap kuota/kredit karbon. Alih kepemilikan juga dilakukan pada *registry* dan tercatat dalam suatu *transaction log*. Pengelola pasar juga bisa menggunakan *registry* eksternal bila tidak ingin/mampu mengembangkan dan mengelola *registry* sendiri. Contoh *registry* eksternal ini adalah *MARKIT Environmental Registry* yang digunakan oleh beberapa pasar karbon.

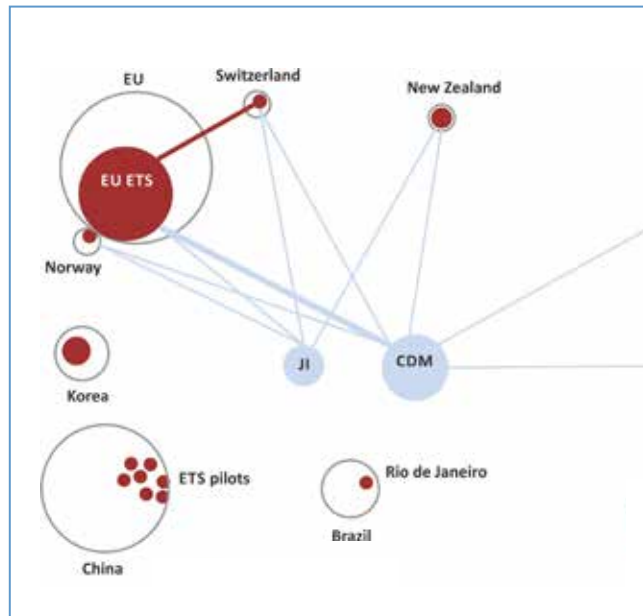
Satu hal yang sangat penting adalah jangan sampai transparansi mengorbankan keamanan transaksi. Beberapa waktu lalu di Eropa, pernah terjadi beberapa kasus penggelapan dan pencurian kuota karbon dan Pajak Pertambahan Nilai atas kuota tersebut. Hal ini membuktikan bahwa pasar karbon telah menarik pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab yang siap memanfaatkan celah keamanan apapun yang dapat mereka temukan.

Fleksibilitas

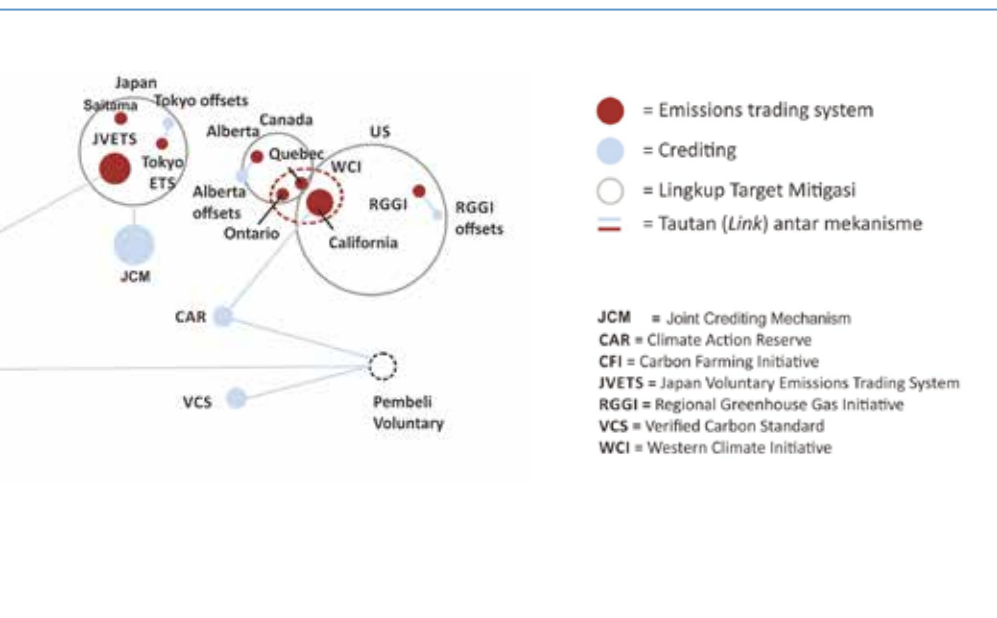
Untuk memastikan keberlanjutannya pasar karbon memerlukan suatu tingkat kelenturan atau fleksibilitas. Walaupun demikian, fleksibilitas ini tidak boleh membahayakan integritasnya. Fleksibilitas diperlukan untuk mengatasi berbagai isu yang spesifik untuk suatu pasar karbon tertentu, namun umumnya terkait dengan isu penjagaan tingkat harga kuota/kredit karbon dan tingkat biaya transaksi.

Beberapa pendekatan yang dapat diambil untuk memberikan fleksibilitas pada mekanisme pasar karbon diantaranya adalah:

Gambar 15.
Linking antar pasar karbon di dunia.
Sumber : OECD/IEA/Penulis



1. Melakukan *linking* atau penyambungan pasar. Yang dimaksud dengan *linking* adalah memperbolehkan unit dari pasar karbon lain diperdagangkan dalam pasar karbon tertentu. Tujuan *linking* adalah memperbesar pasar dan menjaga tingkat harga. Dengan *linking*, masing-masing pasar karbon akan saling mempengaruhi harga kuota/kredit karbon sehingga keputusan untuk melakukan *linking* harus diambil dengan sangat hati-hati. Contoh *linking* antara pasar karbon adalah yang dilakukan EU ETS dan CDM dimana EU ETS memperbolehkan sejumlah tertentu kredit karbon CDM diperdagangkan dalam EU ETS untuk menggantikan kuota (*allowance*). *Linking* dapat dilakukan antara pasar karbon yang berbeda jenis ataupun tidak, misalnya antar-ETS atau seperti contoh sebelumnya, antara ETS dengan pasar *crediting*.
2. Memperbolehkan *banking*. Pendekatan ini hanya dapat diterapkan untuk ETS dan bermakna bahwa kuota yang dimiliki di suatu periode tertentu dapat "ditabung" atau dipergunakan di periode berikutnya. Pendekatan ini juga bertujuan untuk mengendalikan harga sekaligus memberikan kepastian atas aset karbon yang dimiliki para peserta ETS. Sebagaimana



halnya *linking*, *banking* juga harus dirancang dengan hati-hati supaya tidak berakibat buruk pada harga kuota dan kinerja mitigasi di periode berikutnya.

3. Memperbolehkan proyek jamak. Dengan memperbolehkan proyek/kegiatan berjenis sama diusulkan sebagai suatu program maka biaya transaksi dapat ditekan dan semakin banyak jenis proyek yang dapat mengikuti pasar karbon. Contohnya beberapa pasar karbon *baseline-and-crediting* seperti CDM dan *Verified Carbon Standard* (VCS) telah memperbolehkan proyek jamak dalam bentuk bundling dan *Programme of Activities* (PoA).
4. Memperbolehkan validasi dan verifikasi proyek dilakukan secara bersamaan dan/atau dilakukan oleh pihak independen yang sama, ini seperti yang dilakukan pada skema JCM. Pendekatan ini bertujuan memangkas biaya transaksional yang diperlukan untuk mengikuti skema pasar karbon. Dengan biaya transaksi yang lebih murah, diharapkan semakin banyak pihak dapat mengikuti skema pasar karbon dan semakin banyak penurunan emisi dapat terjadi.

Rehabilitasi hutan mangrove di Aceh.
Foto: Dok. DNPI

9

PERKEMBANGAN PASAR KARBON



Pasar karbon sebelum tahun 2012

Kegiatan pengembangan pasar karbon bisa dibagi berdasar periodenya. Periode pertama adalah saat awal pengembangan pasar dimana landasan utamanya adalah adanya Protokol Kyoto yang kemudian melandasi pengembangan CDM (*Clean Development Mechanism*), *Jl (Joint Implementation)*, dan *emission trading*. Dalam era ini, berkembang pula VCS dan Gold Standard, dua jenis mekanisme *crediting* yang memang dalam beberapa hal menjadi komplemen dari CDM.

CDM sendiri membutuhkan waktu 5 tahun untuk dapat memiliki infrastruktur yang lengkap. Dari disepakatinya Protokol Kyoto tahun 1997, baru pada tahun 2002 dengan keluarnya Marrakech Accord-lah CDM mempunyai perangkat, tata peraturan, dan organisasi yang lengkap. Implementasinya sendiri masih membutuhkan waktu lagi karena baru pada tahun 2005 Protokol Kyoto mengikat secara hukum atau *legally binding* dan dapat dioperasikan oleh negara-negara Annex 1 (negara maju) maupun Non Annex.

Pada saat itu, upaya-upaya dalam melakukan perhitungan terhadap biaya penurunan emisi gas rumah kaca atau *carbon pricing* kemudian banyak dilakukan secara paralel di berbagai negara. Pajak karbon, ETS, dan *crediting* kemudian menjadi bukan hanya kegiatan penurunan emisi secara global tetapi juga menjadi peluang bisnis bernilai miliaran dolar.

Jauh sebelum Protokol Kyoto lahir, sebenarnya sudah ada beberapa inisiatif dan bahkan implementasi awal dari apa yang kemudian disebut sebagai pajak karbon. Pajak karbon pertama yang dikembangkan di Finlandia di tahun 1990 dan pajak karbon kedua yang dikembangkan di Polandia pada tahun yang sama mengawali pengembangan instrumen pendanaan baru untuk mitigasi perubahan iklim. Beberapa skema pajak karbon lain seperti pajak karbon di Norwegia, Swedia, dan Denmark kemudian juga dikembangkan sebelum disetujuinya Protokol Kyoto.

ETS pertama yang kemudian lahir adalah EU ETS di tahun 2005, di tahun yang sama pula operasionalisasi dari CDM kemudian resmi bisa dilakukan. Setelah tahun 2005 ini marak dikembangkan ETS, dan ETS kedua di dunia yang dikembangkan pada tahun 2007 adalah Alberta ETS. CDM kemudian terdongkrak karena adanya permintaan dari EU ETS, Jepang, dan negara-negara Skandinavia, sementara Amerika Serikat yang bukan merupakan penandatangan Protokol Kyoto, tidak ikut mengalami pengalaman seperti negara-negara maju yang lain.

Berbagai profesi kemudian lahir dari masa itu, antara lain konsultan karbon atau *carbon consultant* (orang yang memberi nasihat dan analisis untuk proyek karbon), pengembang proyek karbon atau *carbon project developer* (orang yang melakukan implementasi proyek karbon), pedagang karbon atau *carbon trader* (orang yang menjual beli sertifikat karbon), perantara karbon atau *carbon broker*

(orang yang mempertemukan penjual dan pembeli karbon), pemilik skema atau *scheme owner* (orang yang mengembangkan mekanisme perdagangan dan sekaligus administrasinya), dan berbagai pekerjaan tambahan lain yang dilakukan baik oleh pemerintah maupun swasta.

Sebelum tahun 2012 ini kemudian berkembang pula berbagai sistem yang bersifat voluntary atau sukarela. Pada tahun 2005, platform perdagangan karbon sukarela terbesar di dunia, Voluntary Carbon Standard, kemudian juga dikembangkan, sementara Gold Standard sudah dikembangkan sebelumnya pada tahun 2003 dan RGGI di Amerika Serikat kemudian mengikuti pada tahun 2009.

Perkembangan EU ETS sendiri mengalami jatuh bangun, terutama setelah merosotnya secara tajam harga karbon di pasar EU ETS karena adanya terlalu banyaknya *allowance* atau kuota yang beredar. Dari implementasi yang dilakukan pada tahun 2005, EU ETS tahap pertama kemudian ambruk pada tahun 2008, dan berikutnya dimulailah periode kedua.

Di sisi negara berkembang, hampir setiap negara kemudian berlomba untuk melakukan implementasi CDM. Beberapa negara yang kemudian berhasil memiliki proyek CDM terbanyak di dunia sebelum tahun 2012 antara lain adalah China, India, Brasilia, Korea Selatan, Mexico, dan beberapa negara lain termasuk di antaranya Indonesia. Walau begitu karena masifnya kegiatan pengembangan CDM, India dan China mendominasi pasar dengan mengambil pangsa pasar lebih dari 60% dari total proyek yang dikembangkan di dunia. Akibatnya adalah karbon kredit dari CDM China dan India membanjiri pasar, terutama EU ETS, sehingga terjadi pasokan yang berlebihan dan kejatuhan harga karbon.

Di sisi lain, negara miskin dan kepulauan terhitung masih sangat sedikit mengembangkan CDM di negaranya sebelum tahun 2012. Akibatnya pemerintahan Uni Eropa kemudian mengambil kebijakan drastis dengan menghentikan pasokan karbon kredit dari proyek-proyek yang terdaftar sebelum 31 Desember 2012. Dengan kemudian Jepang juga tidak lagi berhak menggunakan karbon kredit dari CDM pada implementasi Protokol Kyoto tahap 2 dari tahun 2012-2020, maka otomatis yang bisa menerima karbon kredit dari negara berkembang hanyalah negara-negara Skandinavia yang permintaannya

sangat terbatas karena mereka sudah melakukan implementasi pajak karbon dengan ketat.

Maka dimulailah ketidakpastian dari perdagangan karbon di pasar wajib. Hanya pasar sukarela yang kemudian malah menjadi berjalan dengan lebih besar, walau secara volume jauh di bawah pasar wajib.

Pasar karbon tahun 2012-2020

Pada saat COP UNFCCC ke 16 di Cancun, dideklarasikan kerjasama multilateral antara negara maju dengan negara berkembang yang secara langsung mendorong terbentuknya mekanisme berbasis pasar dan *carbon pricing* di negara berkembang. Kerjasama ini kemudian digawangi oleh Bank Dunia, yang berperan sebagai koordinator sekaligus manajer untuk kegiatan *Partnership for Market Readiness* (PMR). Ini adalah upaya cerdas dalam memanfaatkan keinginan negara berkembang untuk membangun pasar karbon dan bantuan pendanaan yang disediakan oleh negara maju untuk implementasinya.

PMR sendiri adalah kerjasama antara negara maju dengan negara berkembang untuk melakukan kegiatan pengembangan mekanisme berbasis pasar dan pasar karbon yang kemudian dibantu pengaturannya oleh World Bank. Saat ini ada 19 negara berkembang yang bergabung untuk dapat ikut melakukan implementasi (*implementing countries*), 13 negara dan lembaga yang berkontribusi (*contributing participants*), dan 9 partner teknik (*technical partners*) yang secara aktif ikut terlibat di dalam implementasinya. Banyak dari inisiatif-inisiatif yang dilakukan oleh berbagai negara kemudian berasal dari kerjasama ini.

Dari program PMR itu kemudian banyak lahir upaya-upaya penurunan emisi berdasar *carbon pricing* di dunia, terutama di negara-negara berkembang anggota PMR. Kegiatan yang kemudian dilakukan sangat bervariasi, dari implementasi pajak karbon, pembangunan ETS, pengembangan crediting, sampai perancangan kebijakan dan model MRV untuk sektor pengemisi.

Kegiatan-kegiatan yang kemudian akhirnya menjadi skema yang mandiri dan diimplementasikan secara luas bagi sektor swasta antara lain adalah ETS di 7 provinsi di China, ETS di Kazakhstan, Korea ETS, pajak karbon Mexico,

pajak karbon Chile, dan berbagai kegiatan yang lain. Kegiatan-kegiatan yang berlandas pada proposal PMR dan kemudian diimplementasikan oleh negara-negara berkembang ini mendapat pendanaan awal dan pembangunan kapasitas dari program PMR yang donornya adalah negara-negara maju.

Di negara-negara maju juga banyak dilakukan upaya-upaya penurunan emisi yang berlandaskan *carbon pricing*. Jepang melakukan implementasi pajak karbon pada tahun 2012, Perancis menyusul mengembangkan pajak karbon pada tahun 2014, dan berbagai ETS di skala negara bagian dan provinsi juga dikembangkan di daerah Amerika Utara dan Kanada.

Di sisi lain, karena masih kuat dan banyaknya pihak swasta yang ingin mengembangkan kegiatan pasar karbon di negara berkembang, sementara permintaan dari EU ETS dihentikan, maka VCS yang sebelumnya menjadi *secondary market* kemudian banyak sekali peminatnya. VCS kemudian menampung hampir semua proyek penurunan emisi yang sebelumnya ditujukan untuk CDM.

Beberapa kegiatan lain seperti REDD+ yang sebelumnya belum pernah berhasil dikembangkan di bawah CDM akhirnya juga mendapatkan tempat di bawah VCS, termasuk dan terutama proyek-proyek di Indonesia. Untuk pembelinya, karena karbon kredit dari VCS ini tidak bisa masuk ke pasar karbon tipe wajib, maka kebanyakan digunakan untuk *offsetting* dari kegiatan-kegiatan sektor swasta.

Pada periode yang sama kemudian dikembangkan skema bilateral yang diprakarsai oleh Jepang, Indonesia, Mongolia, dan beberapa negara berkembang lain. Skema penurunan emisi melalui kerjasama bilateral ini kemudian menarik minat banyak negara berkembang untuk bergabung karena terbukti lebih mudah dan fleksibel untuk diimplementasikan dibandingkan dengan CDM.

Setelah ditandatangani Persetujuan Paris pada tahun 2015, semangat untuk membangun skema penurunan emisi berbasis pasar ini bukannya berkurang tetapi semakin bertambah. Beberapa skema pajak karbon dan ETS yang diimplementasikan secara nasional maupun kewilayahan terus dilakukan walau di perundingan masih belum jelas bagaimana posisi pasar karbon dalam

pemenuhan target NDC.

Dalam beberapa tahun ke depan diperkirakan akan ada banyak inisiatif lain dari beberapa negara untuk melakukan implementasi pengurangan emisi berdasar pasar. Di banyak negara, implementasi dilakukan tidak hanya dengan satu inisiatif saja, tetapi bauran atau *hybrid* beberapa inisiatif yang dilakukan secara terkoordinasi di satu negara. Baik inisiatif yang dilakukan secara domestik atau terkait pasar internasional.

Di bawah ini adalah contoh inisiatif yang dikembangkan oleh Thailand dan Chile untuk menurunkan emisinya secara nasional.

Thailand

Thailand sudah mempersiapkan dan mengimplementasikan berbagai mekanisme berbasis pasar di negaranya seperti di bawah ini.

- Secara internasional
 - Thailand masih aktif mengembangkan proyek CDM yang karbon kreditnya dipakai untuk melakukan offset pada perusahaan *Thailand Airlines*.
 - Thailand juga terlibat aktif dalam kerjasama bilateral dengan Jepang dalam JCM
- Secara domestik
 - TVER (*Thailand Voluntary Emission Reduction*), sistem sertifikasi penurunan emisi untuk industri yang hasilnya diperjualbelikan secara domestik untuk memenuhi kriteria hijau industrinya.
 - TVETS (*Thailand Voluntary Emission Trading Scheme*), mekanisme perdagangan emisi yang secara sukarela diimplementasikan oleh Thailand di beberapa sub sektor industri. Mekanisme ini berjalan dengan baik karena industri merasa mekanisme ini membantu dalam peningkatan efisiensi.
- Yang sedang dikembangkan:
 - *National Emission Trading Scheme* (National ETS) yang sifatnya wajib untuk industri besar mereka. Sampai dengan tahun ini masih dilakukan studi dan perancangan model MRV yang dilakukan.
 - Tahun 2018-2020 direncanakan akan dilakukan uji coba, sehingga tahun 2020 akan diimplementasikan secara penuh, termasuk beberapa

kemungkinan untuk melakukan linking dengan negara lain.

Chile

Chile terlibat aktif dalam implementasi mekanisme berbasis pasar maupun perundingan di bawah UNFCCC. Saat ini, meskipun secara internasional mereka masih melakukan perundingan, tetapi secara nasional banyak hal yang telah dan sedang dirancang.

- Secara internasional
 - Chile negara yang masih aktif mengembangkan proyek CDM yang karbon kreditnya dipakai untuk melakukan *offset* pada perusahaan di dalam negeri.
 - Chile aktif dalam pengembangan proyek VCS.
 - Chile juga terlibat aktif dalam kerjasama bilateral dengan Jepang dalam JCM
- Secara domestik
 - Tahun 2014 Chile membuat *Green Tax Law* atau UU Pajak Hijau yang memungkinkan pemerintah mengembangkan pajak karbon secara domestik.
 - Awal 2017, pajak karbon di Chile dimulai untuk sektor transportasi dan industri.
- Yang sedang dikembangkan:
 - *National Emission Trading Scheme* (National ETS) untuk beberapa sektor industri dari pengembangan pajak karbonnya.
 - Tahun 2018-2020 apabila disetujui parlemen, ETS akan diimplementasikan dan terbuka untuk melakukan linking dengan negara lain.

Dari contoh dua negara berkembang tersebut bisa dilihat kesiapan negara berkembang dalam aksi pencapaian target NDC. Lebih jauh dapat dilihat dalam tabel berikut daftar negara-negara dan instrumen pasar karbon atau *carbon pricing* yang mereka gunakan untuk meningkatkan mitigasi perubahan iklim di negaranya masing-masing.

Tabel 8. Daftar inisiatif *carbon pricing* di dunia.

Negara	Tahun	Inisiatif <i>Carbon Pricing</i>
Alberta	2007	SGER
Alberta	2017	Carbon Tax
Australia	2012-2014	Carbon Pricing Policy
Australia	2016	ERF Safeguard Mechanism
British Columbia	2016	GHG Reporting & Control
British Columbia	2008	Carbon Tax
California	2012	ETS
Chile	2017	Carbon Tax
Chongqing	2014	pilot ETS
Colombia	2017	Carbon Tax
Denmark	1992	Carbon Tax
Eslandia	2010	Carbon Tax
Estonia	2000	Carbon Tax
Finlandia	1990	Carbon Tax
Fujian	2016	pilot ETS
Guangdong	2013	pilot ETS
Hubei	1991	Carbon Tax
Inggris	2013	Carbon Pricing Policy
Irlandia	2014	pilot ETS
Jepang	2012	Carbon Tax
Kazakhstan	2013	ETS
Korea Selatan	2015	ETS
Latvia	2000	Carbon Tax
Liechtenstein	2008	Carbon Tax
Mexico	1991	Carbon Tax
Norwegia	2010	Carbon Tax
Ontario	2017	ETS
Perancis	2014	Carbon Tax
Polandia	1990	Carbon Tax
Portugal	2015	Carbon Tax
Quebec	2013	ETS
RGGI	2009	ETS

Negara	Tahun	Inisiatif <i>Carbon Pricing</i>
Saitama	2011	Carbon Tax
Selandia Baru	2008	ETS
Shanghai	2013	pilot ETS
Shenzen	2013	pilot ETS
Slovenia	1996	Carbon Tax
Swedia	1991	Carbon Tax
Swiss	2008	ETS
Swiss	2008	Carbon Tax
Tianjin	2013	pilot ETS
Tokyo	2014	ETS
Ukraina	2011	Carbon Tax
Uni Eropa	2005	ETS
Washington	2017	Clean Air Rule

Pasar karbon pasca 2020

Implementasi pencapaian target penurunan emisi berdasar NDC akan dimulai pada tahun 2020. Sejak tahun ini pula akan dilakukan model pengukuran, pelaporan, dan verifikasi dengan standar yang disetujui oleh semua negara peserta perundingan yang telah melakukan ratifikasi terhadap Persetujuan Paris.

Seperti apa dan bagaimana bentuk dan jenis pasar karbon pasca 2020 yang akan diakui secara internasional dan memenuhi syarat bagi pemenuhan NDC, belum ada yang kemudian bisa meramalkan. Saat ini baru dilakukan berbagai perundingan, termasuk perundingan tahunan di COP tiap akhir tahun, perundingan tengah tahun, maupun berbagai bentuk diskusi lain yang telah dilakukan. Tetapi bentuk pasar yang kemudian bisa diakui secara bersama belum bisa didefinisikan dan diputuskan secara bersama.

Saat ini, berbagai jenis pasar maupun mekanisme berbasis pasar yang berjalan secara internasional dan berpotensi untuk kemudian berlanjut antara lain adalah:

1. CDM yang masih berlanjut dan saat ini di negara-negara yang miskin dan belum berkembang (*Least Developed Country/LDC*) masih tetap dikembangkan proyek-proyeknya, sementara di negara-negara berkembang kebanyakan masih melanjutkan proyek yang sudah terdaftar atau diterbitkan kreditnya. CDM punya kesempatan untuk berlanjut menjadi salah satu mekanisme pasar yang baru justru karena mekanisme ini yang paling dikenal luas di seluruh dunia. Beberapa penyesuaian akan dibutuhkan untuk membuat CDM lebih fleksibel dan mudah untuk diimplementasikan, termasuk juga kemungkinan karbon kredit dari CDM kemudian dapat digunakan negara berkembang untuk memenuhi target penurunan emisinya dan kemungkinan negara maju untuk bisa ikut mengembangkan CDM.
2. ETS yang mulai dikembangkan di banyak negara dan terutama adanya international linking antara berbagai jenis ETS akan menyebabkan jenis mekanisme pasar ini juga mempunyai kesempatan besar menjadi salah satu mekanisme yang diakui untuk menurunkan emisi secara internasional.
3. JCM yang diusung oleh Jepang dan didukung oleh 17 negara tuan rumah juga berpeluang untuk diakui mengingat seluruh infrastruktur dan operasional telah dibangun berdasar standar internasional.
4. CORSIA walau pun pencatatannya nanti tidak akan diperhitungkan di dalam NDC, tapi karena sifatnya yang wajib untuk diikuti oleh maskapai yang memiliki penerbangan internasional di semua negara, maka mau tidak mau akan menjadi mekanisme pasar pelengkap yang akan diimplementasikan setelah tahun 2020.

Walaupun begitu semua yang kemudian akan boleh atau tidak boleh diimplementasikan akan sangat tergantung pada hasil perundingan UNFCCC.

Pasar karbon di dalam perundingan UNFCCC

Perundingan pasar karbon terutama ditujukan untuk menemukan kesepakatan dan pengertian bersama terhadap pengembangan pasar karbon sebagai bagian dari mekanisme pembiayaan dan mitigasi perubahan iklim. Tapi seperti perundingan UNFCCC lainnya, perundingan tidak pernah berjalan mudah.

Hal mendasar yang menjadikan perundingan berlarut juga karena proses pengambilan keputusannya. UNFCCC tidak mengenal mekanisme *voting*, jadi setiap pengambilan keputusan harus diambil dalam suara bulat. Prinsip "*nothing is agreed until everything is agreed*", menjadikan keputusan tidak bisa diambil kalau satu saja negara tidak setuju, sedang semua yang lain setuju.

Untuk perundingan terkait pasar karbon, salah satu bagian atau pasal di dalam Persetujuan Paris adalah terkait pengembangan pasar karbon dan mekanisme berbasis pasar, yaitu di Artikel 6. Walaupun secara perjanjian sudah disetujui, tetapi untuk implementasi maupun penjelasan teknikanya, berbagai interpretasi oleh banyak negara masih simpang siur.

Secara total ada 9 pasal di dalam Article 6, dan setiap pasal bisa mempunyai multitafsir karena adanya berbagai kepentingan dari negara para pihak.

Di dalam pasal 6.1 misalnya, disebutkan adanya kemungkinan untuk dapat melakukan kerjasama antar negara secara sukarela dalam melakukan adaptasi dan mitigasi perubahan iklim. Berikutnya di dalam pasal 6.2 dan 6.4 disebutkan bahwa dimungkinkan akan adanya transfer hasil mitigasi secara internasional.

6.2. Parties shall, where engaging on a voluntary basis in cooperative approaches that involve the use of internationally transferred mitigation outcomes towards nationally determined contributions, promote sustainable development and ensure environmental integrity and transparency, including in governance, and shall apply robust accounting to ensure, inter alia, the avoidance of double counting, consistent with guidance adopted by the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement.

Selanjutnya disebutkan persyaratan-persyaratan dari “*mechanism*” tersebut di dalam pasal-pasal 6.3-6.7. Sedangkan dua pasal berikutnya di 6.8 dan 6.9 adalah tentang implementasi non-pasar dalam pencapaian target NDC secara internasional.

Yang kemudian menjadi bahan perdebatan, diskusi, dan negosiasi adalah istilah *internationally transferred mitigation outcome* atau yang sering disebut sebagai ITMO. Karena tidak adanya penjelasan tentang definisi ITMO, maka negara anggota UNFCCC kemudian saling melakukan klaim bahwa apa yang saat ini sudah dirintis atau bahkan dikembangkan di negaranya masing-masing bisa dikategorikan sebagai ITMO.

Hal lain adalah prasyarat dari pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) dan tetap terjaganya lingkungan (*environmental integrity*) karena tidak ada definisinya tapi tetap harus dilakukan, kemudian juga menjadi bahan perundingan dan perdebatan. Sebelum kemudian dirancang dan diimplementasikan, semua masalah yang masih diperdebatkan dan dirundingkan tersebut diharap sudah bisa mendapat pemecahan dulu, terutama sebelum tahun 2020, sehingga masih cukup waktu untuk mempersiapkan kebijakan pendukung maupun masalah teknis dan non teknis untuk implementasinya. Persiapan ini kemudian harus dipersiapkan oleh semua negara yang telah melakukan ratifikasi tanpa terkecuali, terutama negara yang menyatakan mendukung implementasi pasar karbon dan mekanisme berbasis pasar maupun *carbon pricing* di dalam NDC nya.

A photograph of an industrial facility, likely a power plant or refinery, featuring large vertical smokestacks, complex piping, and scaffolding. The scene is set against a bright blue sky with scattered white clouds. In the foreground on the left, there are green trees. The entire image has a blue color cast.

10

INISIATIF PASAR KARBON
DI INDONESIA



Kegiatan implementasi pasar karbon yang sudah dilakukan

Kesalahpahaman masyarakat umum dan pemangku kepentingan tentang pasar karbon, kerumitan sistemnya, dan tuntutan transparansi dalam setiap tahapannya menjadikan pasar karbon masih menjadi pilihan alat pembangunan rendah karbon yang terakhir sampai sekarang di Indonesia. Hal ini kemudian sadar atau tidak sadar merupakan salah satu penghalang dari implementasi pasar karbon di Indonesia.

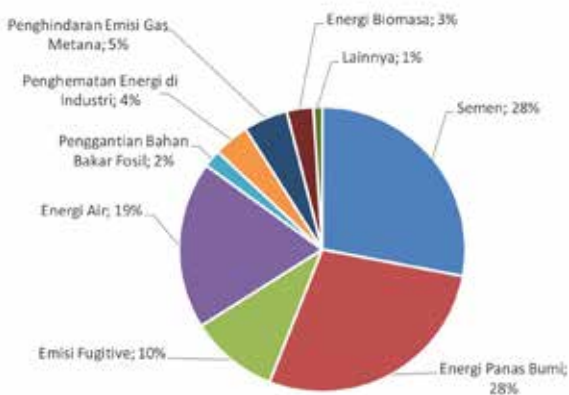
Pembiayaan berbasis mekanisme pasar sebenarnya bukanlah hal baru di Indonesia,

Indonesia telah memulainya sejak tahun 2005. Saat ini di Indonesia telah dilakukan banyak hal terkait mekanisme berbasis pasar ini, baik di sektor energi maupun kehutanan dan industri.

Beberapa jenis mekanisme berbasis pasar yang telah diimplementasikan di Indonesia ini antara lain adalah:

CDM (*Clean Development Mechanism*)

CDM mulai diimplementasikan di Indonesia sejak tahun 2005, dan banyak sekali diminati oleh kalangan industri dan bisnis sebagai alternatif pembiayaan bukan hanya untuk pengurangan emisi, tetapi juga implementasi kegiatan yang lebih efisien dan efektif. Kegiatan implementasi CDM di Indonesia praktis menurun secara drastis pada tahun 2012 karena pasar EU-ETS (*European Emission Trading Scheme*) menerapkan kebijakan tidak lagi mau menerima kredit karbon dari negara berkembang dan hanya mau menerima dari negara miskin saja.



Gambar 16. Distribusi kredit karbon CDM Indonesia berdasarkan jenis proyeknya

Sampai dengan sekarang, total kegiatan atau proyek CDM di Indonesia telah melampaui duaratus proyek penurunan emisi. Berikut adalah data singkat dari proyek CDM di Indonesia.

Jumlah total proyek yang telah dikembangkan : 242 proyek

- Jumlah total proyek yang mendapat persetujuan : 202 proyek
- Jumlah proyek terdaftar di UNFCCC : 166 proyek
- Jumlah proyek yang sudah menerbitkan kredit karbon : 46 proyek
- Jumlah kredit karbon yang telah diterbitkan : 32,17 juta ton CO₂

Proyek-proyek CDM yang telah dilakukan di Indonesia ini sebagian besar adalah proyek-proyek berbasis konservasi energi, energi terbarukan dan pengolahan limbah serta sampah menjadi energi. Hanya ada 2 (dua) proyek di sektor kehutanan dan 1 (satu) proyek di sektor pertanian yang dikembangkan melalui skema ini. Termasuk di dalam proyek CDM di Indonesia adalah 7 pembangkit listrik tenaga panas bumi.

VCS (*Verified Carbon Standard*)

VCS adalah kegiatan berbasis pasar sukarela yang dikembangkan oleh para pelaku bisnis yang saling membutuhkan kredit pengurangan emisi karbon. VCS masih tetap berkembang di Indonesia walau dari segi jumlah tidak sebanyak CDM, tetapi menjadi alternatif dari pembiayaan pengurangan emisi yang cukup berhasil.

Dari data yang berhasil didapatkan, maka implementasi VCS di Indonesia adalah sebagai berikut:

- Jumlah total proyek : 13 proyek
- Jumlah kredit karbon yang telah diterbitkan : 14.135.243 ton CO₂

VCS dikembangkan sebagai alternatif pembiayaan bagi perusahaan swasta dan bisnis untuk melakukan pengurangan emisi dan pembangunan rendah karbon. Yang menarik adalah proyek-proyek VCS di Indonesia sangat diminati oleh pihak swasta pengembang proyek REDD+ dan aforestasi.

Proyek berbasis kehutanan di dalam skema VCS di Indonesia bahkan telah menerbitkan kredit karbon yang dijual secara umum untuk pihak-pihak yang ingin melakukan *offsetting* atau penghapusan jejak karbon di dalam kegiatannya. Dua proyek kehutanan yang berjenis REDD+ ini bahkan adalah proyek berbasis mekanisme pasar yang terbesar di dunia dengan total jumlah karbon kredit yang telah diterbitkan sejumlah 3.527.171 ton CO₂ untuk proyek PT. Rimba Raya Utama dan sejumlah 7.451.846 ton CO₂ untuk proyek Katingan

PT. Rimba Makmur Utama.

Selain dua proyek terbesar di dunia tersebut juga ada proyek aforestasi mangrove yang pertama di dunia diverifikasi oleh VCS yang dilakukan di Sumatra Utara dan di Aceh. Semua karbon kredit yang dihasilkan oleh kegiatan-kegiatan tersebut akan dan telah dijual kepada pembeli yang membutuhkan.

JCM (Joint Crediting Mechanism)

JCM adalah mekanisme berbasis pasar yang berlandas pada kerjasama bilateral antara dua negara, yaitu Jepang dan negara tuan rumah. JCM ini diimplementasikan di Indonesia sejak bulan Agustus tahun 2013 sampai sekarang. Selain dengan Indonesia, Jepang sekarang telah bekerjasama dengan 17 negara tuan rumah dalam pengembangan skema ini, menjadikan skema ini sebagai mekanisme berbasis pasar dengan pertumbuhan tercepat di dunia.

Sampai dengan sekarang, total kegiatan atau proyek JCM di Indonesia adalah berjumlah 28 (dua puluh delapan) proyek penurunan emisi. Berikut adalah data singkat dari proyek JCM di Indonesia.

- Jumlah total proyek : 29 proyek
- Jumlah total investasi dari 29 proyek : 129 juta USD
- Jumlah proyek yang sudah menerbitkan kredit karbon : 2 proyek
- Jumlah kredit karbon yang telah diterbitkan : 40 ton CO₂

JCM relatif cepat berkembang di Indonesia karena meskipun persyaratan kegiatannya cukup ketat seperti layaknya mekanisme berbasis pasar yang lain, tetapi JCM menawarkan alternatif pembiayaan yang sangat menarik. Bantuan pendanaan dari Jepang dalam wujud subsidi atau hibah dalam implementasi proyek JCM memungkinkan pihak swasta dan BUMN Indonesia untuk melakukan implementasi kegiatan penurunan emisi dan menggunakan teknologi terkini dengan biaya yang terjangkau dan implementasi yang berkelanjutan.

Selama perkembangannya di Indonesia, JCM telah mempunyai infrastruktur yang lengkap dan dioperasikan dengan berdasar ISO 14065 sehingga memungkinkan JCM diakui secara lebih luas di duani internasional.

Infrastruktur yang sudah dibangun dan terutama metodologi yang berbasis perhitungan ilmiah yang ketat tapi masih fleksibel memungkinkan JCM untuk diimplementasikan dengan lebih fleksibel juga.

Adanya ketentuan bahwa setiap proyek harus menghasilkan pengaruh positif untuk lingkungan, masyarakat sekitar, dan berkelanjutan yang kemudian diwujudkan di dalam panduan implementasi kriteria dan panduan kajian implementasi kriteria pembangunan berkelanjutan menjadikan setiap proyek JCM harus berkontribusi positif secara nasional. Dari seluruh kerjasama JCM di dunia, hal ini baru pertama dirancang dan diimplementasikan di Indonesia.

Pengalaman Indonesia di dalam pembangunan dan pengembangan JCM yang dimulai dari nol sampai implementasi secara penuh dapat menjadi bekal yang baik bagi pengembangan dan pengoperasian jenis pasar lain, termasuk pasar domestik dan antar kawasan.

Gold Standard dan Plan Vivo

Gold Standard dan Plan Vivo adalah dua mekanisme berbasis pasar yang dikembangkan secara sukarela dan terutama ditujukan untuk proyek-proyek skala kecil. Dengan standar yang tidak setinggi mekanisme perdagangan karbon yang lain, Gold Standard dan Plan Vivo memungkinkan pengembang-pengembang kecil untuk melakukan implementasi penurunan emisi, karena biaya transaksi, terutama untuk validasi dan verifikasi yang selalu dipersyaratkan, menjadi lebih rendah.

Di Indonesia ada cukup banyak proyek yang dikembangkan dengan menggunakan kedua skema ini, terutama proyek-proyek energi terbarukan skala kecil dan hutan kemasyarakatan. Jumlah kegiatan yang berdasar dua mekanisme ini adalah sebagai berikut.

- Jumlah total proyek Plan Vivo : 6 proyek
- Jumlah total proyek Gold Standard : 19 proyek

Sampai sekarang Gold Standard dan Plan Vivo ini tetap dijalankan oleh sebagian pengembang proyek penurunan emisi skala kecil di Indonesia.

Skema Karbon Nusantara (SKN)

SKN adalah mekanisme berbasis pasar yang sedianya ditujukan untuk melakukan fasilitasi pengembangan kegiatan sertifikasi pengurangan emisi dan pasar karbon secara domestik di Indonesia. Skema ini dikembangkan oleh Dewan Nasional Perubahan Iklim (DNPI) berbasis kondisi lokal di Indonesia.

SKN sangat mirip dengan *Clean Development Mechanism* (CDM) yang dijalankan UNFCCC maupun dengan JCM yang dijalankan secara bilateral. Perbedaannya adalah pada keluaran (*output*)-nya. Keluaran sertifikasi CDM adalah kredit karbon yang dapat digunakan untuk memenuhi kewajiban penurunan emisi dalam Protokol Kyoto, sedangkan kredit karbon keluaran SKN tidak mempunyai kaitan dengan kebijakan pengurangan/pembatasan emisi gas rumah kaca apapun walaupun tentunya diharapkan dapat membantu pencapaian target penurunan emisi Indonesia di bawah UNFCCC.

Keluaran sertifikasi SKN adalah kredit karbon yang akan dinamai Unit Karbon Nusantara (UKN). Satu UKN adalah setara dengan penurunan satu ton karbon dioksida (CO₂). Setiap UKN yang diterbitkan akan dicatat dalam basis data registry SKN dan dapat digunakan untuk menggantikan emisi gas rumah kaca yang dilepaskan (*GHG offset*) oleh si pemilik UKN. Kepemilikan UKN dapat dipindah-tangankan antara sesama pengguna *registry* sehingga memungkinkan terjadinya perdagangan kredit karbon di antara mereka.

SKN diharapkan mampu menarik perhatian sektor swasta yang berminat menurunkan emisi GRK-nya karena setiap UKN yang diterbitkan adalah bukti bahwa kegiatan yang dilakukan telah berhasil menurunkan emisi gas rumah secara permanen, terukur dan berkontribusi pada pembangunan berkelanjutan. Walau sudah sempat melakukan *piloting*, skema ini belum dikembangkan lagi oleh Pemerintah pasca pembubaran DNPI.

Inisiatif kerjasama terkait pasar karbon yang dilakukan Indonesia

Indonesia sampai sekarang juga telah melakukan banyak inisiatif kerjasama mekanisme berbasis pasar baik secara bilateral, regional, maupun multilateral. Pada gilirannya kemudian, berbagai inisiatif ini akan bermanfaat bagi Indonesia

dalam melakukan implementasi mekanisme berbasis pasar di Indonesia.

Beberapa mekanisme berbasis pasar tersebut antara lain adalah sebagai berikut.

PMR (Partnership for Market Readiness)

PMR adalah suatu kegiatan yang diinisiasi oleh World Bank dan diikuti oleh negara-negara maju sebagai donor dan negara-negara berkembang sebagai *partner countries* atau negara mitra. Di dalam kerjasama PMR ini, pembangunan kapasitas dan tukar pengetahuan perkara mekanisme berbasis pasar adalah menjadi kegiatan utama.

Implementasi yang akan dilakukan oleh negara mitra berbeda-beda tergantung dari kondisi kebijakan dan mekanisme domestik yang direncanakan. Implementasi PMR di Indonesia dimulai tahun 2017 dibawah koordinasi Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian. PMR Indonesia dalam hal ini akan membangun sistem MRV pada sektor pembangkitan kelistrikan dan pada industri besar, serta pembangunan inisiatif berbasis pasar yang diharapkan akan menjadi cikal bakal implementasi berbasis pasar selanjutnya di Indonesia, khususnya yang mencakup domestik.

APCMR (Asia Pacific Carbon Market Roundtable)

Adalah kerjasama pembangunan kapasitas dan dialog antar negara Asia Pasifik yang diinisiasi oleh New Zealand dan Australia. Kerjasama ini menitikberatkan rencana keterhubungan kegiatan mekanisme berbasis pasar secara regional, khususnya penyamaan dan kesetaraan standar dan kebijakan.

Beberapa hal yang sekarang dibahas antara lain adalah masalah standard, MRV, transfer kredit, dan juga infrastruktur pasar karbon yang ada di Indonesia. Dimungkinkan pada satu saat akan dibangun hubungan dan kerjasama bilateral untuk kegiatan mekanisme berbasis pasar antara negara-negara di Asia Pasifik.

Carbon Market Platform

Adalah kegiatan kerjasama terbaru di dalam kancah perdagangan karbon yang diinisiasi oleh negara-negara G7 dan ditujukan untuk melakukan kerjasama dan dialog pada level pejabat tinggi para negara peserta. Diharapkan *Carbon Market Platform* ini kemudian bisa memberi arahan pada negara-negara tersebut agar

dalam melakukan implementasi tidak terjadi tumpang tindih.

Kegiatan kerjasama di bawah *Carbon Market Platform* ini adalah yang terbaru dibanding dengan kerjasama yang lain dan lebih ditujukan untuk kesuksesan implementasi mekanisme berbasis pasar di bawah Persetujuan Paris. Indonesia di dalam *Carbon Market Platform* ini lebih bersifat sebagai pengamat karena bukan anggota G7.

Ministrial Declaration on Carbon Market

Adalah kerjasama antara negara-negara yang mendukung implementasi berbasis pasar untuk penurunan emisinya berdasar Persetujuan Paris. Kegiatan ini dimulai di Paris sebelum COP 21, dan sampai sekarang difungsikan untuk saling tukar informasi bagi implementasi kegiatan penurunan emisi yang berbasis pasar.

Pengembangan pasar karbon selanjutnya

Di dalam implementasi pasar karbon selanjutnya, Indonesia harus melakukan integrasi rencana dan implementasi pasar karbon dengan upaya pencapaian target penurunan emisi melalui NDC. Akan ada banyak tantangan dan hambatan ke depan untuk integrasi ini, tetapi diharapkan pengetahuan dan kesadaran untuk memikirkan model pembiayaan yang efektif untuk penurunan emisi bisa dilakukan.

Implementasi mekanisme berbasis pasar di Indonesia sudah dilakukan oleh berbagai pelaku usaha di berbagai sektor, dengan total jumlah kegiatan sekitar 300 proyek penurunan emisi dalam kurun waktu 10 tahun terakhir. Beberapa kegiatan malah menjadi kegiatan yang bertaraf internasional dan menjadi tolok ukur implementasi berbasis pasar global seperti:

Beberapa implementasi REDD+ untuk kehutanan di Indonesia telah menjadi yang terbesar di dunia di bawah skema VCS. Saat ini kegiatan yang diimplementasikan juga telah berhasil mencetak sertifikat kredit karbon yang siap untuk diperjualbelikan secara internasional.

Implementasi aforestasi mangrove di pesisir Sumatera Utara dan Aceh yang menjadi salah satu acuan dan standar global dalam melakukan kegiatan

sejenis selanjutnya. Kegiatan yang juga mengembangkan keberlanjutan di sisi masyarakat dan lingkungan setempat ini telah mendapatkan banyak apresiasi secara global.

Implementasi pembangkit listrik tenaga panas bumi di Darajat III dalam proyek CDM yang juga merupakan proyek CDM terbesar di dunia untuk panas bumi. Skema CDM di Indonesia secara total bahkan lebih dari 2% penurunan emisi skema CDM secara global.

Implementasi skema JCM yang saat ini telah mencapai 29 proyek dengan total investasi 129 juta USD selama 4 tahun implementasinya. Infrastruktur MRV dengan basis standar internasional yang telah dibuat dan disesuaikan dengan kondisi Indonesia dapat direplikasi untuk kegiatan lain, begitu juga proyek dan teknologi yang telah diimplementasikan, bisa menjadi referensi bagi kegiatan pembangunan rendah karbon lainnya.

Kegiatan-kegiatan berbasis pasar yang telah dilakukan di Indonesia seperti di atas, akan menjadi pembelajaran yang sangat penting guna kegiatan penurunan emisi lain, baik berbasis pasar maupun tidak. Berdasar dari pengalaman yang sudah dilakukan dan berkaca dari pengalaman negara lain dalam pengembangan pasar karbon dan perdagangan karbon, maka ke depan Indonesia harus mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut di dalam implementasi pasar karbon ke depan, terutama dalam upaya pencapaian target NDC.

1. Landasan hukum dan kebijakan pendukung yang tepat. Kebijakan dan landasan hukum sangat dibutuhkan apabila akan mengembangkan kegiatan pasar karbon yang bersifat wajib atau mengikat pada salah satu sektor. Yang paling tepat adalah adanya undang-undang pendukung, atau minimal peraturan pemerintah yang mengatur implementasinya.
2. Dukungan dari pemerintah dan para pihak terkait, terutama pihak swasta. Dukungan penuh dari pemerintah untuk pengembangan pasar karbon harus ada, karena juga akan terkait dengan berbagai peraturan yang lain, contohnya pajak, peraturan fiskal, dan sebagainya.
3. Adanya sektor dan subsektor prioritas yang bisa menjadi uji coba pertama dalam implementasi.

4. Sumberdaya manusia yang cukup dan kompeten dalam pengembangan pasar karbon di Indonesia.
5. Rancangan teknis yang detail tapi fleksibel, dan sedapat mungkin berstandar internasional, sehingga satu saat kemudian bisa dikembangkan dan dihubungkan atau dilakukan linking dengan pasar karbon yang lain, baik domestik maupun internasional.
6. Model pendanaan dan insentif maupun disinsentif yang dirancang untuk mendukung implementasi pasar karbon dan perdagangan karbon di Indonesia.

Kegiatan yang kemudian dilakukan dalam pembangunan mekanisme berbasis pasar dan pasar karbon ini diharapkan akan menjadi inisiatif bersama, sehingga pada akhirnya akan mendapat hasil yang optimal.



11

PENUTUP



Pasar karbon sebagai bagian dari mekanisme mitigasi perubahan iklim yang telah dikembangkan oleh banyak negara sampai sekarang, mungkin masih belum merupakan sistem yang sempurna. Disana-sini masih banyak kelemahan baik dalam konsep dasar, metodologi, maupun implementasi dari pasar karbon, termasuk yang sedang dan sudah diimplementasikan secara global maupun di Indonesia. Tetapi secara keseluruhan, pasar karbon masih terus dikembangkan dan diimplementasikan, baik dalam skala sub nasional, nasional, maupun regional dan global.

Evolusi untuk mencari bentuk pembiayaan mitigasi perubahan iklim yang lebih efisien dan efektif melalui mekanisme pasar karbon sampai sekarang masih terus berlangsung dan menjadi suatu keniscayaan. Dari skema CDM yang sangat rigid ke arah mekanisme pasar karbon yang lebih fleksibel dari segi mekanisme maupun metodologinya, saat ini kemudian terus dicoba dirancang dan diimplementasikan.

Dalam hal ini, Indonesia juga berada dalam tahapan yang sama. Kebutuhan untuk melakukan mitigasi perubahan iklim dengan biaya yang lebih efektif dan efisien menjadi sesuatu yang mutlak, disamping pentingnya menjaga integritas lingkungan dan pembangunan berkelanjutan dalam setiap kegiatan mitigasi yang dilakukan. Setiap pelaksanaan mitigasi perubahan iklim di Indonesia pada masa depan kemudian diharapkan bisa melakukan pilihan metode pendanaan apa yang paling sesuai, berbasis pasar atau melakukannya berdasar business as usual.

Untuk itu, penting kiranya melakukan eksplorasi implementasi pasar karbon guna menunjang pembangunan rendah emisi karbon di Indonesia. Implementasi pasar karbon diharapkan juga akan bisa menunjang investasi teknologi bersih dan merangsang sektor swasta untuk menggunakan mekanisme pasar dalam kegiatan penurunan emisinya.

Pengembangan pasar karbon di Indonesia kemudian juga akan disesuaikan dengan perkembangan-perkembangan kegiatan mitigasi di tingkat internasional maupun kawasan, selain daya dukung secara nasional sendiri. Pasar karbon, baik domestik, bilateral dan regional, maupun internasional kemudian diharapkan dapat saling melengkapi sebagai bagian dari mekanisme pembiayaan mitigasi perubahan iklim, sehingga pada akhirnya akan tercapai pembangunan rendah karbon dimana kita dapat tetap mempertahankan pertumbuhan ekonomi yang tinggi dan secara bersamaan menjaga keberlangsungan lingkungan bagi generasi mendatang.

Akhirnya diharapkan, Indonesia dapat mengambil manfaat yang sebesar-besarnya dari mekanisme pasar karbon demi kemakmuran nasional serta memberi nilai tambah yang positif bagi lingkungan, sosial, maupun ekonomi.



Pengolahan singkong menjadi bahan bakar nabati
Foto: Dok. DNPI

DAFTAR PUSTAKA

1. Carbon Tax Guide, The World Bank, 2016.
2. Carbon Pricing Watch 2017, The World Bank, 2017.
3. Carbon Tax Guide, a Handbook for Policy Maker, The World Bank, 2017.
4. Current Status of Korea ETS (presentation), Greenhouse Gas and Inventory Research Center, 2017.
5. Emission Trading in Practice, a Handbook on Design and Implementation, the Partnership for Market Readiness, 2016.
6. Emission Trading Worldwide Status Report, ICAP, 2017.
7. IPCC AR 5 Synthesis Report, International Panel on Climate Change, 2014.
8. Issues and Options Elements Under Article 6 (presentation), Marcu, Andrei, 2017.
9. Japan: Market-Based and Climate Policy Study, IGES and IETA, 2017.
10. Kurva Biaya (Cost Curve) Pengurangan Gas Rumah Kaca Indonesia, Dewan Nasional Perubahan Iklim, 2010.
11. Paris Agreement, UNFCCC, 2015.
12. Prinsip Pemasaran, William J. Stanton, 2007.
13. Pricing Carbon to Achieve the Paris Goal, Carbon Market Watch, 2017.
14. Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI) Report 2016, RGGI, 2016.
15. State and Trends of Carbon Pricing, The World Bank, 2017.
16. Updating Indonesia Greenhouse Gases Cost Curve, Dewan Nasional Perubahan Iklim, 2014.



PMR Indonesia © Maret 2018