



Universiteit
Leiden

The Netherlands

Ada Apa dengan Pasar Karbon Indonesia

Shidiq, A.R.; Panggabean, A.T.P.; Siagian, A.P.

Citation

Shidiq, A. R., & Panggabean, A. T. P. (2025). Ada Apa dengan Pasar Karbon Indonesia. In A. P. Siagian (Ed.), *Siapa Bayar Apa Untuk Transisi Hijau?* (pp. 199-216). Jakarta, Indonesia: Media Indonesia Publishing. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/4251956>

Version: Publisher's Version

License: [Licensed under Article 25fa Copyright Act/Law \(Amendment Taverne\)](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/4251956>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).

Ada Apa Dengan Pasar Karbon Indonesia?

Akhmad R. Shidiq dan Adrian T. P. Panggabean

Pendahuluan

Pemerintah Indonesia pada 29 Oktober 2021 mengumumkan rencana untuk mencantumkan harga karbon. Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 menyebutnya sebagai penyelenggara nilai ekonomi karbon (NEK) yang merupakan terjemahan resmi untuk istilah teknis '*carbon pricing*'. NEK menjadi bagian integral dari komitmen Indonesia untuk menyumbang pengurangan emisi gas rumah kaca (GRK) dunia. Menurut pemerintah, NEK dijalankan salah satunya melalui mekanisme perdagangan karbon atau sering disebut *carbon trading*.

Dua tahun kemudian, pada 26 September 2023, Presiden ke-7 Joko Widodo di periode kedua pemerintahannya (2019-2024) meresmikan Bursa Karbon Indonesia atau Indonesia Stock Exchange (IDX) Carbon sebagai langkah kontribusi nyata Indonesia berjuang bersama dunia melawan krisis iklim³⁸. Peluncuran bursa karbon itu menarik perhatian publik secara luas. Lima bulan setelahnya, pada Maret 2024, Kantor Staf Presiden (KSP) membentuk satuan tugas untuk mempercepat pelaksanaan perdagangan karbon³⁹ sebelum masa tugas Presiden Joko Widodo berakhir pada Oktober 2024⁴⁰.

Satu tahun setelah diresmikan, pada September 2024, total nilai transaksi di IDX Carbon tercatat mencapai Rp 37 miliar dan jumlah karbon yang diperdagangkan di angka 613 ribu ton CO₂e dari tiga jenis proyek. Secara rerata aritmetika sederhana atau dengan mengetahui bahwa harga kontrak berbeda-beda tergantung jenis proyeknya,

implied price dari kontrak karbon di IDX Carbon adalah sekitar Rp 60 ribu per ton. Sebagai perbandingan, di Bursa Karbon tetangga terdekat yakni Malaysia, harga kontrak Solar REC sebesar MYR 23 per ton; Nature-based Carbon Credit Plus sebesar MYR 50 per ton; dan Bioenergy sebesar MYR 5,7 per ton. Artinya, rerata aritmetika sederhana dari ketiganya adalah di kisaran MYR 26 per ton yang ekuivalen Rp 90 ribu per ton. Pertanyaan kemudian muncul. Mengapa harga yang terjadi relatif rendah? Mengapa pencapaian setelah satu tahun tidak segemerlap yang ditargetkan?

Dengan mengikuti proses dan trayektori kebijakan seputar Bursa Karbon Indonesia, tulisan ini dapat menerka adanya sejumlah masalah, baik fundamental maupun teknis, yang masih perlu diselesaikan. Tulisan ini menyoroti beberapa hal mendasar yang dapat dirumuskan lewat pertanyaan: Apa yang masyarakat ketahui tentang rencana perdagangan karbon Indonesia sejauh ini?

Lewat observasi terhadap berbagai berita, opini, dan artikel yang muncul di berbagai sumber, tampaknya pengetahuan tentang perdagangan karbon di Indonesia masih sangat terbatas, bahkan di kalangan pelaku pasar keuangan dan akademisi. Ada dua kemungkinan penyebabnya. Pertama, walaupun konsepnya tampak sederhana, dalam praktiknya membangun ekosistem perdagangan karbon yang efektif sebenarnya rumit. Kedua, informasi rinci mengenai rencana pemerintah dalam membangun mekanisme perdagangan karbon, kalau pun ada, tidaklah terlampau mudah ditemukan.

Jadi tulisan ini berusaha menyusun kepingan berbagai informasi untuk menggambarkan situasi terakhir atau per awal Juni 2024, dengan bahasan terkait rencana perdagangan karbon di Indonesia secara sistematis, tetapi dengan bahasa sesederhana mungkin. Mungkin semacam 'Pasar Karbon Indonesia 101'.

Mengapa Perdagangan Karbon?

Jawaban singkat dari pertanyaan ini, karena Indonesia menandatangani Perjanjian Paris⁴¹, yakni sebuah traktat internasional yang menyetujui untuk mengurai emisi karbon dioksida dan gas rumah kaca demi membatasi pemanasan global hingga di bawah 2,0 derajat celsius. Perdagangan karbon menjadi bagian dari komitmen Indonesia untuk menyumbang pengurangan emisi global.

Jawaban panjangnya lebih rumit. Dalam hitungan pemerintah, tanpa perubahan kebijakan mengenai iklim atau *Business-as-Usual* (BAU), maka tingkat emisi GRK Indonesia per tahun diperkirakan akan mencapai hampir 3 juta ton CO₂eq pada 2030. Di atas kertas, saat ini, Indonesia berjanji secara mandiri mengurangi emisi GRK hampir 32% dari perkiraan tahun 2030 tersebut. Jika dilakukan dengan bantuan kerja sama internasional, pengurangannya bisa mencapai sekitar 43% dari angka perkiraan yang sama.⁴²

Dalam perencanaannya, mitigasi perubahan iklim ini menyoal lima sektor utama, yaitu energi, kehutanan, pertanian, limbah, serta proses industri dan penggunaan produk (IPPU). Target pengurangan emisi terbesar diterapkan untuk sektor energi dan kehutanan, yang merupakan dua sektor terbesar penyumbang emisi GRK, setidaknya dalam 15 tahun terakhir.

Pertanyaan awal yang muncul adalah apakah target pengurangan emisi ini cukup ambisius? Jawabnya, tergantung siapa yang menghitung. Sebagai perbandingan, jika sasaran tingkat emisi GRK Indonesia dilakukan dengan bantuan kerja sama internasional, pada 2030 ada di angka 1,6 juta ton CO₂eq. Padahal dalam perhitungan internasional, emisi aktual GRK Indonesia cenderung meningkat sejak 2007 dan pada 2022 sudah mencapai angka 2,1 juta ton CO₂eq⁴³. Jadi cukup ambisius. Tetapi Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) melansir data yang berbeda. Dari Laporan Inventarisasi GRK 2023, angka emisi pada 2022 berada di angka sekitar 1,2 juta ton CO₂eq. Artinya masih di bawah target komitmen emisi Indonesia dengan bantuan kerja sama internasional untuk tahun tersebut yang hampir mencapai 1,3 juta ton CO₂eq. Jadi, angka KLHK tidak cukup ambisius. Mungkin karena angka proyeksi BAU yang dipasang terlampaui tinggi.

Yang menarik, dari beberapa opsi pendekatan kebijakan, pemerintah Indonesia memilih pendekatan ekonomi guna memenuhi komitmen target pengurangan emisi. Lewat pendekatan ini, secara implisit atau eksplisit, pemerintah mengambil posisi bahwa krisis perubahan iklim dianggap sebagai bentuk kegagalan pasar yang masif. Selama ini, manusia membuang GRK secara berlebihan ke atmosfer tanpa memperhitungkan daya tampungnya dalam menjaga temperatur bumi. Berlebihnya emisi karbon terjadi karena tidak ada sinyal yang menunjukkan keterbatasan atau kelangkaan daya tampung atmosfer, serta dampaknya pada perubahan iklim yang mengancam kelangsungan hidup bersama.

Dengan menerapkan harga atau nilai ekonomi emisi karbon berdasarkan kelangkaan daya tampung atmosfer, maka pasar karbon diasumsikan dapat memberikan sinyal naik turunnya sisa daya tampung atmosfer untuk emisi yang dihasilkan aktivitas produksi dan konsumsi manusia. Realitanya, sebagaimana selalu terjadi di semua pasar aset, sinyal harga dalam pasar karbon, ada kemungkinan akan dipengaruhi berbagai kepentingan geopolitik atau geoekonomi di tataran global dan juga faktor nonekonomi. Terkait faktor nonekonomi, salah satu pertanyaan dan perdebatan di kalangan ilmuwan eksakta adalah berapa persisnya elastisitas kontribusi emisi karbon yang berasal dari aktivitas ekonomi terhadap kenaikan suhu bumi.

Desain Perdagangan Karbon

Harga karbon dalam perspektif ilmu ekonomi dapat terbentuk melalui mekanisme pasar karbon. Selain itu, harga karbon juga bisa terbentuk akibat mekanisme pajak karbon atau subsidi untuk pengurangan karbon. Mekanisme pajak maupun subsidi karbon sampai saat ini belum jelas kapan akan mulai dilakukan. Menurut informasi yang beredar di publik, pajak karbon kemungkinan diterapkan pada 2025.

Pada pasar karbon yang efisien, rupanya harga keseimbangan karbon yang akan menentukan tingkat emisi optimal dan berkesinambungan secara lingkungan. Dalam desain NEK Indonesia ada dua jenis pasar karbon, yakni perdagangan emisi atau *emission trading scheme* (ETS) dan pengimbangan atau *offset* emisi GRK.

ETS pada dasarnya adalah mekanisme *cap-and-trade*. Pemerintah menetapkan pagu atas (*cap*) jumlah unit emisi karbon yang diperbolehkan dalam periode waktu tertentu, misalnya satu tahun, tiga tahun atau lima tahun. Idealnya, tentu saja, besarnya batas atas ini sejalan dengan komitmen nasional untuk usaha pengurangan emisi global.

Di Indonesia, pagu atas emisi karbon pada tingkat sektor atau subsektor perekonomian diistilahkan dengan nama Persetujuan Teknis Batas Atas Emisi (PTBAE). Dari PTBAE tersebut, pemerintah akan menyalurkan kuota emisi kepada setiap pelaku usaha. Jatah kuota ini, atau lazim disebut sebagai *allowance*, diberi nama Persetujuan Teknis Batas Atas Emisi-Pelaku Usaha (PTBAE-PU) dan dapat diperjualbelikan dalam skema perdagangan emisi (*trade*).

Dalam skema ini, pelaku usaha yang mampu menekan emisinya ke bawah pagu PTBAE-PU alias memiliki surplus, dapat menjual selisihnya kepada pelaku usaha

dengan emisi di atas PTBAE-PU atau defisit. Makin rendah PTBAE yang ditetapkan dalam jangka pendek, alias makin kecil emisi yang diperbolehkan, maka defisit maupun permintaan akan meningkat, dan harga karbon menjadi mahal. Dalam jangka panjang, tingginya harga karbon akan menjadi insentif bagi pelaku usaha untuk beralih ke teknologi produksi yang lebih hemat karbon.

Perdagangan emisi pada dasarnya adalah pasar yang diatur pemerintah (*regulated market*) melalui penetapan PTBAE. Untuk sektor-sektor yang tidak diatur PTBAE, perdagangan karbon dilakukan melalui pasar perimbangan atau pasar *offset* emisi GRK.

Dalam pasar *offset*, pemerintah menetapkan *baseline* atau standar emisi karbon serta jenis-jenis kegiatan yang dapat dianggap sebagai upaya pengurangan emisi. Pelaku usaha dapat mengklaim emisi yang dihasilkan atau dihemat dari kegiatan-kegiatan tersebut. Inilah yang dikenal dengan istilah kredit karbon.

Di Indonesia, setelah kredit karbon (*offsets*) disahkan melalui proses verifikasi, dikeluarkanlah Sertifikat Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca (SPE-GRK). Pemilik SPE-GRK dapat menjualnya ke pihak-pihak yang ingin melakukan *offset* atas emisi karbon yang dilepaskan dalam kegiatan usahanya, misalnya oleh maskapai-maskapai penerbangan.

Berbeda dengan skema emisi karbon, dalam pasar *offset* emisi, pelaku usaha tidak diwajibkan untuk membeli kredit karbon. Namun logikanya sama, yakni semakin tinggi permintaan dan harga SPE-GRK di pasar *offset*, semakin besar insentif ekonomi bagi pelaku usaha untuk melakukan upaya pengurangan emisi guna menambah SPE-GRK untuk dijual.

Jadi, ada dua jenis produk unit karbon yang diperdagangkan dalam dua pasar karbon Indonesia, yakni PTBAE-PU untuk skema perdagangan emisi dan SPE-GRK untuk pasar *offset* emisi.

Berapa Potensi Nilai Perdagangan Karbon Sebenarnya?

Jawabannya bervariasi dari Rp 350 triliun sampai Rp 8.000 triliun, tergantung siapa yang menghitung dan metode yang dipakai. Setidaknya ada tiga angka yang beredar dan dianggap sebagai nilai perdagangan karbon Indonesia.

Pertama, Rp 350 triliun. Angka ini dilansir KLHK di tahun 2020, berupa keuntungan APBN dari penyerapan karbon dari lahan gambut⁴⁴. Kedua, Rp 3.000 triliun dari satu gigaton CO₂ potensi kredit karbon yang bisa ditangkap, seperti yang diungkapkan Presiden ke-7 Joko Widodo saat meresmikan Bursa Karbon pada September 2023⁴⁵. Ketiga, seperti yang dilansir Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian pada 2022⁴⁶, yakni Rp 8.000 triliun dihitung dari potensi penyerapan karbon di sektor kehutanan, gambut, dan bakau dengan asumsi harga US\$5 per ton CO₂eq⁴⁷.

Perlu dicatat, angka-angka tersebut nampaknya dihitung hanya dari nilai total unit *offsets* dari potensi penyerapan karbon melalui upaya pelestarian alam atau *nature-based solution* yang mungkin dijual di pasar *offset* pada asumsi harga pasar tertentu, yang juga bukan dari potensi skema perdagangan emisi. Beragamnya angka perkiraan dari sejumlah lembaga pemerintah ini jelas mengisyaratkan lemahnya sistem informasi dasar yang saat ini ada di pasar karbon Indonesia.

Bagaimana Praktiknya?

Pertama, mengenai perdagangan emisi. Sampai tulisan ini disusun, skema perdagangan emisi (ETS) nasional Indonesia praktis masih sangat terbatas. Sistem administrasi dan informasi resmi untuk NEK di Indonesia, dikenal dengan nama Sistem Registri Nasional Pengendalian Perubahan Iklim (SRN-PPI), belum mencatat satu pun unit PTBAE-PU yang terdaftar. Demikian pula dalam Bursa Karbon Indonesia. Sampai saat ini belum ada satu pun PTBAE-PU yang didaftarkan ke bursa untuk diperdagangkan. Dengan kata lain, sampai saat ini sebagian besar skema perdagangan emisi nasional Indonesia masih pada tahap embrio, dalam bentuk penyusunan peraturan perundangan (*drafting*) sebagai tindak lanjut Peraturan Menteri KLH Nomor 21 Tahun 2022 tentang Tata Laksana NEK.

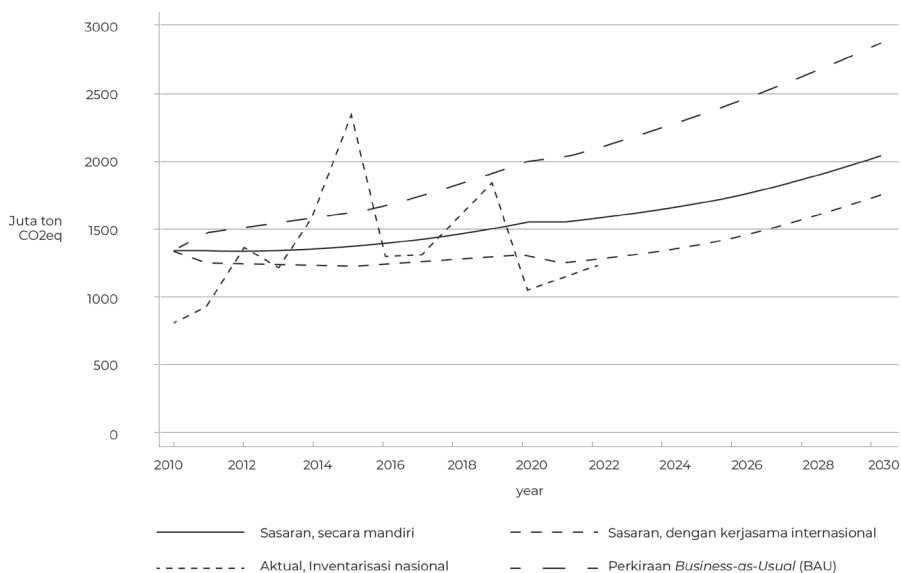
Dari lima sektor sasaran, hanya sektor energi dan kehutanan yang sudah terbukti mulai menyiapkan dan telah menerbitkan sejumlah peraturan perundangan perdagangan karbon. Aturan di sektor energi dipersiapkan oleh Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral (ESDM), terutama di bidang ketenagalistrikan⁴⁸, sementara sektor kehutanan oleh KLHK⁴⁹. Tiga sektor lainnya yakni limbah, proses industri dan penggunaan produk, serta pertanian, sampai saat ini belum mempunyai informasi apakah ada proses persiapan dan perundangan yang serupa.

Dari informasi yang tersedia secara publik, sampai mana elemen-elemen standar skema perdagangan emisi nasional dapat ditemukan di Indonesia? Berapa PTBAE nasional atau total unit PTBAE-PU di Indonesia? Sejauh ini, angkanya belum ada.

Idealnya, Indonesia mempunyai angka PTBAE nasional per tahun. Angka ini menunjukkan besarnya total unit karbon atau dari sisi *supply*, yang dapat diperjualbelikan dalam perdagangan emisi Indonesia. Selain itu, naik turunnya PTBAE juga menentukan besarnya permintaan unit karbon (*demand*). Semakin rendah PTBAE yang ditetapkan maka semakin besar permintaan unit karbon di pasar emisi dari pelaku usaha untuk memenuhi kewajiban pagu atas emisi yang semakin ketat. Besaran PTBAE semestinya berfungsi sebagai jangkar untuk memperkirakan besarnya penurunan emisi yang diharapkan dari mekanisme skema perdagangan emisi karbon.

Angka target tingkat emisi secara nasional dalam rangka komitmen kontribusi Indonesia untuk pengurangan emisi global (*nationally determined contribution* atau NDC) memang sudah tersedia atau sudah dihitung dari 2010 sampai 2030.

Gambar 1 Tingkat Emisi yang Diperkirakan dan Kenyataan yang Dilaporkan



Sumber: Kementerian KLHK (2023); Jones, et al, (2024)

Selisih angka BAU versus sasaran tersebut bisa dianggap sebagai target pengurangan emisi. Dalam kaitan ini, ada dua hal yang bisa dibahas lebih lanjut. Pertama, secara umum, di luar kebakaran hutan pada 2015, angka emisi aktual dari 2010 sampai 2030 berada konsisten jauh di bawah perkiraan BAU. Hal ini mengisyaratkan bahwa proyeksi BAU terlalu tinggi. Akibatnya, target penurunan emisi yang didasari BAU akan terlalu mudah dicapai, dengan sedikit atau bahkan tanpa pengurangan emisi aktual. Kedua, berapa persen dari target pengurangan tersebut yang diperkirakan akan datang khusus dari skema perdagangan emisi, mengingat dalam NEK. Lalu ada upaya-upaya lain selain perdagangan emisi?

Secara aturan, PTBAE ditetapkan pada tingkat subsektor oleh kementerian/lembaga terkait dan besarnya harus berada di bawah target pengurangan emisi subsektor tersebut. Sampai saat ini, angka target emisi tahunan hanya tersedia secara publik per sektor dan hanya ada pada tahun yang sudah berjalan 2010-2022. Artinya, tidak ada proyeksi untuk pengurangan tahun-tahun setelahnya sampai 2030.

Yang menarik, ada perkecualian. Walaupun belum ada kesepakatan PTBAE nasional, sektor energi, terutama subsektor pembangkitan tenaga listrik⁵⁰, tidak hanya telah menerbitkan aturan tentang PTBAE (*cap*) dan PTBAE-PU (*allowance*), tetapi juga telah meluncurkan skema perdagangan emisi sendiri. Dari fenomena ini, dapat diamati desain skema perdagangan emisi yang diterapkan pada situasi Indonesia.

Kementerian ESDM menetapkan PTBAE subsektor pembangkit tenaga listrik dalam tiga tahap, yakni 2023-2024, 2025-2027, dan 2028-2030. Pada tahap pertama, PTBAE hanya mencakup empat jenis pembangkit tenaga listrik tenaga uap (PLTU) batu bara⁵¹ yang terhubung dengan jaringan tenaga listrik PLN. PTBAE ini berbentuk target intensitas emisi karbon per daya listrik yang dibangkitkan (CO₂eq/MW).

Dengan demikian, unit usaha yang dikenai PTBAE ada di tengah atau midstream, antara hulu, yakni sumber energi fosil yaitu batu bara dan hilir, yaitu instalasi listrik.

Namun tidak jelas persisnya keselarasan PTBAE ini dengan sasaran pengurangan emisi dalam komitmen nasional. Yang jelas terlihat, ada perbedaan ukuran emisi. Sasaran emisi dalam komitmen Indonesia diukur dalam satuan tingkat atau level total emisi GRK (ton CO₂eq per tahun), sedangkan PTBAE sektor PLTU diukur dalam satuan intensitas emisi (ton CO₂eq/MW pada tahun tertentu)⁵². Di titik ini, aspek metrik pun menjadi masalah.

PTBAE (*cap*) subsektor PLTU ini dibagikan langsung, tanpa mekanisme lelang, kepada setiap pembangkit listrik terkait. Di sisi lain, jatah (*allowance*) untuk pelaku usaha (PTBAE-PU) di sektor PLTU ini ditentukan dengan formula berikut.

$$PTBAE-PU = \frac{PTBAE}{Intensitas\ GRK} \times Emisi\ GRK$$

Dalam formula tersebut, PTBAE diukur berdasarkan intensitas emisi (ton CO₂eq/MWh). Intensitas GRK adalah intensitas emisi GRK rata-rata di tahun sebelumnya (ton CO₂eq/MWh). Emisi GRK adalah emisi GRK rata-rata tahun sebelumnya (ton CO₂eq). Khusus untuk pelaku usaha baru, nilainya menggunakan nilai rata-rata perusahaan sejenis. Ini artinya semakin kecil intensitas emisi pelaku usaha pada tahun sebelumnya, semakin besar jatah emisi (ton CO₂eq) untuk tahun berjalan dibanding tahun sebelumnya.

Tak lama setelah penetapan formula PTBAE-PU ini, pada Februari 2023 Kementerian ESDM secara resmi meluncurkan skema perdagangan emisi subsektor ketenagalistrikan⁵³. Untuk tahun pertama, yaitu 2023, pasar karbon diluncurkan masih terbatas untuk Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) batu bara yang terhubung dengan jaringan PT Perusahaan Listrik Negara (PLN), dengan kapasitas terpasang sama atau lebih besar dari 100 MW.

Skema perdagangan emisi, saat ini diikuti 99 unit PLTU batu bara penerima PTBAE-PU⁵⁴, dengan total kapasitas terpasang 33.569 MW, atau sudah sekitar 86% dari kapasitas PLTU batu bara total. Dari 99 PLTU tersebut, 55 unit dimiliki grup PT PLN, dan sisanya swasta. Pencatatan dan pelaporan perdagangan karbon di skema ini dilakukan melalui Aplikasi Penghitungan dan Pelaporan Emisi Ketenagalistrikan (APPLE-Gatrik).

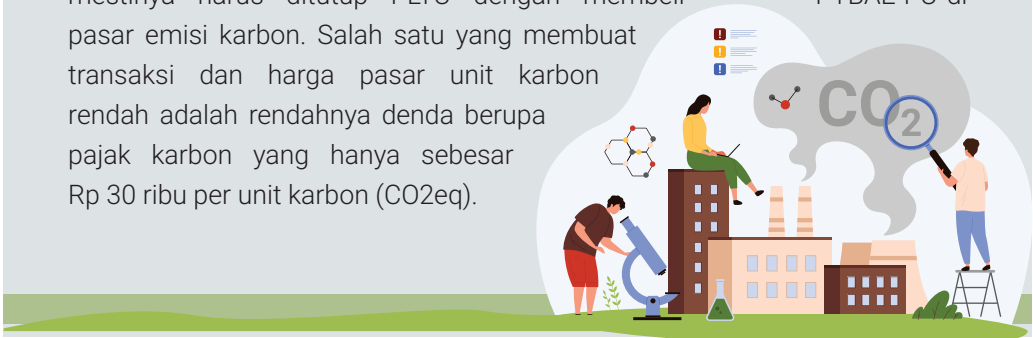
Sayangnya, APPLE-Gatrik bersifat tertutup dan belum terintegrasi dengan skema perdagangan emisi nasional melalui sistem registrasi nasional pengendalian perubahan iklim (SRN-PPI). Hanya perusahaan-perusahaan pembangkit listrik dan Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan sebagai administrator yang mempunyai akses ke aplikasi tersebut⁵⁵. Akibatnya, informasi penting, mendasar, dan *real-time* seperti berapa jumlah unit karbon PTBAE-PU yang dibagikan, tingkat emisi karbon per PLTU, volume dan transaksi perdagangan yang terjadi, serta harga per unit karbon, tidak diketahui publik. Apakah desain skema perdagangan emisi serupa akan dilakukan dan diluncurkan

oleh berbagai subsektor lainnya? Tidak dapat diketahui. Tidak terbentuknya informasi secara transparan menyebabkan tidak terpenuhinya salah satu elemen terpenting dari proses *price discovery*.

Uji Coba Perdagangan Karbon PLTU Batu Bara, Maret-Agustus 2021.

Sebelum secara resmi meluncurkan skema perdagangan emisi karbon tahun 2023, Kementerian ESDM melakukan uji coba di bulan maret sampai agustus 2021⁵⁶. Uji coba ini diikuti oleh 32 unit PLTU batu bara yang terhubung dengan PLN, 26 di antaranya dimiliki grup perusahaan PT PLN, sisanya swasta. Dari perhitungan PTBAE-PU berdasarkan informasi emisi tiap perusahaan tahun 2000, terdapat surplus PTBAE-PU atau tingkat emisi di bawah PTBAE-PU sebesar 5,153 juta ton CO₂eq dari PLTU.

Selama masa uji coba, terdapat 28 transaksi dengan volume perdagangan sebesar 42.455 ton CO₂eq atau 0,04 juta ton CO₂eq, dengan harga rata-rata US\$2 per unit karbon, jauh di bawah harga ideal untuk pengurangan emisi yang efektif sebesar US\$40-80 per ton CO₂eq untuk tahun tersebut (Santikarn et al, 2021). Artinya, volume dan nilai perdagangan relatif terlalu kecil, apalagi mengingat ada defisit PTBAE sebesar 5,15 juta CO₂eq yang mestinya harus ditutup PLTU dengan membeli PTBAE-PU di pasar emisi karbon. Salah satu yang membuat transaksi dan harga pasar unit karbon rendah adalah rendahnya denda berupa pajak karbon yang hanya sebesar Rp 30 ribu per unit karbon (CO₂eq).



Selain sektor energi, sektor kehutanan juga sudah menerbitkan beberapa aturan skema perdagangan emisi, termasuk peta jalan perdagangan karbon sektor kehutanan⁵⁷, walaupun informasi di dalamnya juga masih terbatas. Menurut peta jalan ini, rencananya skema perdagangan emisi hanya akan diterapkan di subsektor pengelolaan gambut dan hutan bakau atau mangrove.

Di satu sisi, sektor kehutanan sudah memiliki *baseline*, BAU atau perkiraan tingkat emisi karbon, jika tanpa kebijakan pengurangan karbon untuk tingkat sektor kehutanan sampai 2030. Sektor ini juga telah menetapkan sasaran tingkat emisi per tahun untuk ketiga subsektornya, mulai 2020 sampai 2030. Namun jumlahnya tidak berubah sepanjang periode tersebut, yakni 165,1 juta ton CO₂eq per tahun untuk subsektor kehutanan, 531,7 juta ton CO₂eq untuk subsektor gambut, dan 315 juta ton CO₂eq untuk subsektor mangrove.

Namun, tidak seperti di sektor energi dan ketenagalistrikan, belum ada ketentuan yang menyebutkan dengan jelas batas atas emisi (PTBAE), baik dalam bentuk nilai emisi absolut maupun intensitas emisi untuk sektor ini. Selain itu, juga belum jelas berapa persen dari pengurangan emisi yang diharapkan datang dari skema perdagangan emisi. Tanpa ketetapan batas atas emisi ini, tentu saja belum ada informasi tentang PTBAE-PU dan formula penjatahannya, dan dengan sendirinya belum ada skema perdagangan emisi yang diluncurkan di sektor kehutanan.

Kedua, mengenai pengimbangan *offset* emisi. Seperti halnya dalam skema perdagangan emisi, sektor energi dan kehutanan berada di depan. Dalam peluncuran perdagangan karbon sektor PLTU batu bara, ada juga pelaku usaha yang ikut serta melalui mekanisme *offset*, yaitu PLTU yang menggunakan energi terbarukan atau melakukan aksi mitigasi pengurangan emisi. Namun di sini pun tidak ada informasi lebih lanjut siapa saja mereka, berapa besar unit karbon yang diperdagangkan, dan kriteria jenis usaha apa yang ditetapkan untuk kegiatan *offset* tersebut.

Apakah sudah ada perdagangan *offset* di Indonesia? Dalam catatan, ada kegiatan pengimbangan (*offset*) emisi oleh beberapa perusahaan Indonesia yang sudah terverifikasi dan terdaftar dalam pasar sukarela (*voluntary market*) *offset* internasional. Beberapa dimiliki PT PLN, PT Pertamina, dan beberapa perusahaan swasta, dalam bentuk proyek-proyek pembangkit listrik dengan tenaga terbarukan, panas bumi, atau konservasi lahan⁵⁸.

Di dalam negeri, sistem registri nasional, SRN-PPI, sejauh ini sudah mencatat sejumlah kegiatan pengimbangan emisi yang terverifikasi dan memperoleh SPE-GRK⁵⁹. Sebagian diperjualbelikan di luar bursa, sebagian lagi sudah melalui bursa karbon. Dalam SRN-PPI, sampai saat ini, SPE-GRK tersebut dijual oleh tiga perusahaan, yakni PT Pertamina Geothermal Energi, PT UPC Sidrap Bayu Energi, dan PT PJB Muara Karang.

Jadi pasar *offset* emisi sudah sedikit lebih aktif dalam perdagangan karbon nasional Indonesia, ketimbang skema perdagangan emisi. Paling tidak, sudah ada produk yang terdaftar dan diperjualbelikan di pasar nasional secara terbuka. Tetapi, setidaknya ada dua hal yang perlu diperjelas. Pertama, apa dan bagaimana dasar (*baseline*) tingkat emisi dari kegiatan yang dipakai untuk menerbitkan SPE-GRK? Kedua, bagaimana SPE-GRK yang diperjualbelikan dalam pasar dan bursa karbon ini menjadi bagian dari kebijakan nasional dan sektoral dalam komitmen pengurangan iklim, atau sekadar inisiatif awal dari beberapa pihak untuk memulai bursa karbon sesegera mungkin?

Beberapa Kendala Struktural

Lewat teknik analisis penelusuran kebijakan sebagaimana digambarkan di atas, sejauh ini ada beberapa kendala dalam rencana pasar karbon Indonesia.

Pertama, PTBAE nasional (*cap*) dan alokasinya (*allowance*) dalam bentuk PTBAE-PU belum ada dan perlu segera disepakati. Tak hanya penting untuk skema perdagangan emisi, PTBAE juga dapat meningkatkan permintaan di pasar *offset*, jika pelaku usaha dalam skema emisi perdagangan, seperti dalam uji coba sektor PLTU batu bara, diperbolehkan membeli SPE-GRK dari sektor energi untuk menutup kelebihan emisi⁶⁰.

Gabungan ketiadaan dan integrasi PTBAE secara nasional dan lemahnya permintaan SPE-GRK di pasar *offset* membuat harga karbon terlalu rendah. Sebagai contoh, dalam empat bulan pertama 2024, harga per unit SPE-GRK di bursa karbon Indonesia berkisar di angka Rp 59.000 (atau sekitar US\$3.5)⁶¹ per ton CO₂eq. Angka itu jauh di bawah harga ideal untuk pengurangan emisi pada 2022 sebesar US\$61-122 per ton CO₂eq (World Bank, 2023). Artinya, insentif pasar yang diciptakan untuk membuang karbon masih terbilang terlalu rendah.

Kedua, ketersediaan informasi. Skema perdagangan emisi dan *offset* karbon memerlukan informasi tingkat emisi aktual sampai pada level unit usaha atau saat PTBAE-PU akan dibagikan. Ini bukan hal mudah. Sekelas negara-negara EU pun pada saat memulai skema perdagangan emisi di 2005 tidak mengetahui persis emisi dalam per sektor dan per unit usaha di dalamnya (Ellerman et al, 2010).

Untuk Indonesia, sebagian besar data emisi dihitung dengan metode penghitungan *tier 1*, menggunakan data aktivitas dari sumber global dan faktor emisi standar internasional. Sebagian sektor sudah menggunakan metode *tier 2*, yaitu penggunaan

data nasional atau lokal dengan faktor emisi yang diukur langsung⁶². Idealnya, penghitungan emisi menggunakan metode *tier 3*, dengan metode sampling yang kuat dan memperhitungkan keberagaman kondisi.

Data emisi ini krusial untuk menentukan tingkat PTBAE dan jumlah PTBAE-PU yang dibagikan. Pengalaman di tahap pertama skema perdagangan emisi di Eropa atau yang akrab disebut sebagai *European Union Emissions Trading System (EU-ETS)*, ketiadaan data yang akurat menyebabkan alokasi *allowance* melebihi emisi aktual. Kelebihan *allowance* adalah menjadi salah satu penyebab utama dari rendahnya harga karbon di fase pertama EU-ETS (Schmalensee et al, 2017).

Ketiga, ekonomi politik. Perubahan iklim dan perdagangan karbon adalah kebijakan yang manfaatnya akan dinikmati generasi mendatang dan global, sementara ongkosnya (harga karbon) harus dibayar saat ini dan bersifat lokal (Tirole, 2017). Tak heran, di Indonesia yang masih belum termasuk kelompok negara kaya, isu ini bukan prioritas utama bagi pemilih atau *voters* dan politisi. Di negara maju saja terdeteksi hanya 50% pemilih dan sekitar 30% politisi yang menganggap perubahan iklim sebagai isu sosial yang amat penting⁶³.

Ini adalah isu yang prioritasnya paling rendah di antara isu-isu sosial lain, misalnya kesehatan, pendidikan, dan ekonomi. Untuk Indonesia, isu kemiskinan, ketimpangan pendapatan, kesehatan, lapangan kerja, penyediaan layanan dasar berbiaya murah dan terjangkau adalah prioritas-prioritas yang jauh lebih penting dibanding isu perubahan iklim.

Selain itu, PTBAE-PU pada dasarnya adalah izin emisi karbon yang bisa diperdagangkan di pasar perdagangan emisi. Nilai ekonomi izin emisi atau disebut juga *rente*, datang dari kelangkaan akibat aturan pembatasan karbon. Sebagaimana halnya *rente* ekonomi, baik aturan pembatasan karbon dan pembagiannya ditetapkan melalui proses politik, alih-alih mekanisme dan efisiensi pasar. Tak heran, pembahasan rencana penerapan NEK alot dan sarat kepentingan politik.

NEK juga merugikan industri-industri yang padat karbon atau penghasil karbon, seperti halnya pertambangan batu bara. NEK juga membuat mereka bersaing langsung dengan komoditas karbon seperti industri kayu dan sawit yang menjadi pesaing industri *offsets* karbon dari pelestarian hutan. Di Indonesia, kelompok kepentingan industri industri ini sangat dekat dengan pemegang kekuasaan politik. Manfaat yang

terkonsentrasi atau *concentrated benefit* kepada kelompok ini terjadi akibat longgarnya kebijakan karbon yang sebanding dengan kesediaan mereka untuk memobilisasi dukungan politik untuk mempertahankan status quo. Apalagi masyarakat luas belum terlalu sepakat tentang pentingnya isu iklim. Dengan kata lain, alotnya penerapan NEK adalah contoh problem ekonomi politik klasik, yaitu '*the logic of collective action*'.

Skema perdagangan karbon sendiri sebenarnya punya potensi untuk mengurangi *problem collective action* ini. Ekonom di spektrum yang berbeda lebih memilih pajak karbon sebagai kebijakan iklim yang paling baik, dengan beberapa alasan sederhana. Pertama, instrumen pajak karbon relatif lebih fleksibel saat menghadapi fluktuasi permintaan. Kedua, lebih efisien. Ketiga, menghasilkan penerimaan pemerintah. Keempat, bentuk kebijakannya sangat sederhana alias mudah dipahami.

Tetapi harus diakui bahwa bila dilihat dari perspektif ekonomi politik, pelaku usaha lebih bersedia memberikan dukungan politis untuk skema perdagangan emisi. Ini karena mereka memperoleh dan dapat mengendalikan PTBAE-PU yang ada nilai ekonominya. Sebagaimana dapat diamati lewat pengalaman di negara-negara maju, para pemilik PTBAE-PU ini akan membentuk kelompok kepentingan baru yang juga punya insentif besar untuk mempertahankan skema perdagangan emisi, menandingi kelompok kepentingan yang anti perdagangan karbon (Mesquita, 2016). Pada akhirnya, dalam jangka menengah sampai panjang, pemilik modal yang paham dan mengerti cara bermain di bursa karbon akan lebih diuntungkan.

Untuk kasus Indonesia, berlandaskan semua hal yang dipaparkan di atas, dapat terlihat bahwa tingginya tingkat kerumitan dan kendala administratif untuk menyelenggarakan perdagangan karbon, setidaknya dalam jangka pendek, akan menggerus semua kelebihan dari bentuk perdagangan emisi dibandingkan bentuk kebijakan pajak karbon.

Setelah Regulasi Terbentuk, Apa Langkah Berikutnya?

Secara konseptual, bursa karbon seperti halnya bursa saham, beroperasi berdasarkan prinsip pasar yang serupa. Yang berbeda cukup signifikan adalah aset dasar, tujuan utama, dan dampak lingkungannya.

Terkait aset dasar, bila di bursa saham yang diperdagangkan adalah hak kepemilikan dalam suatu perusahaan, maka di bursa karbon yang diperdagangkan adalah hak untuk mengeluarkan emisi GRK. Terkait tujuan utama, bila bursa saham bertujuan untuk memfasilitasi penggalangan modal untuk bisnis, maka di bursa karbon tujuan utamanya adalah menghasilkan insentif pengurangan emisi dan mendukung aksi iklim.

Kesamaan prinsip pasar antara bursa karbon dan bursa saham terefleksi dalam insentif penggalangan modal. Dalam hal ini, pemenuhan prinsip pasar menghendaki adanya pembelian dan penjualan aset, adanya dinamika *price discovery* dan adanya insentif keuangan dalam bentuk keuntungan.

Di tataran lapangan, bentuk, arah, dan kedalaman regulasi akan menentukan tingkat keberhasilan bursa karbon. Jika diamati, Indonesia, Singapura, dan Malaysia mengembangkan pasar karbon dengan karakteristik yang berbeda.

Di Indonesia, Otoritas Jasa Keuangan (OJK) adalah regulator untuk pertukaran karbon. UU Nomor 4 Tahun 2023 secara khusus memberikan wewenang kepada OJK untuk mengawasi kegiatan jasa keuangan di sektor bursa karbon. Sebagai tindak lanjutnya, OJK menerbitkan Peraturan OJK Nomor 14 Tahun 2023 yang menguraikan kerangka peraturan untuk memastikan integritas dan transparansi pasar karbon di Indonesia, sekaligus mendukung tujuan aksi iklim Indonesia. POJK tersebut berfokus pada beberapa bidang utama.

Pertama, pembuatan klasifikasi satuan karbon sebagai sebuah efek, sehingga membawanya ke lingkup peraturan pasar modal. Hal ini memiliki implikasi yang signifikan untuk perdagangan, penyelesaian, dan pengawasan. Kedua, persyaratan perizinan untuk bursa karbon. Tujuannya untuk memastikan bahwa hanya entitas yang memenuhi syarat dan teregulasi yang dapat berpartisipasi dalam kegiatan perdagangan karbon.

Ketiga, integritas dan transparansi pasar. Dalam hal ini, POJK tersebut menguraikan aturan untuk praktik perdagangan yang adil, manajemen risiko, dan perlindungan konsumen untuk memastikan lapangan bermain yang setara bagi semua pelaku pasar. Keempat, pengawasan. OJK memiliki wewenang untuk mengawasi semua aspek kegiatan perdagangan karbon di bursa, termasuk operasi pasar, kepatuhan terhadap peraturan, dan kesehatan keuangan pelaku pasar. Walaupun fitur-fitur di atas bertujuan untuk membangun pasar karbon yang kuat dan diatur dengan baik, sifat dari aturannya sangat generik.

Perbandingan esensi regulasi Indonesia dengan bentuk dan arah regulasi di pasar karbon, Singapura dan Malaysia memberikan kesan kuat bahwa pasar karbon Indonesia kurang memiliki *niche* atau identitas khas yang memberikan diferensiasi menarik bagi investor global.

Tabel 1

Ringkasan Perbandingan Bursa Karbon Singapura, Malaysia, dan Indonesia

Fitur	Singapura	Malaysia	Indonesia
Jenis Pasar	Mengutamakan kepatuhan (<i>compliance</i>)	Awalnya bersifat sukarela (<i>voluntary</i>)	Mengambil kedua ranah, yakni <i>compliance</i> dan <i>voluntary</i>
Fokus	Pajak karbon dan <i>compliance market</i>	Pasar sukarela (<i>voluntary market</i>), pengembangan pada produk karbon syariah	Untuk memfasilitasi target nasional
Arah inovasi akibat bentuk regulasi	Dorongan sangat kuat pada kredit karbon berkualitas tinggi	Merintis perdagangan karbon yang sesuai dengan syariah	Tidak tergambar jelas dalam format regulasi yang ada

Sumber: Penulis-berbagai sumber

Terlepas dari POJK yang telah ada, masih ada lima elemen kunci yang menjadi pekerjaan rumah besar untuk bisa terciptanya sebuah pasar karbon yang efektif. Pertama, standardisasi metodologi. Metodologi yang konsisten untuk mengukur, melaporkan, dan memverifikasi pengurangan emisi sangat penting untuk membangun kepercayaan dan memastikan kredibilitas kredit karbon.

Kedua, likuiditas pasar. Ada beberapa elemen penting. Penawaran dan permintaan yang cukup, disertai dengan pelaku pasar yang beragam dan aktif. Volume perdagangan dapat diperbesar untuk meningkatkan likuiditas dengan cara, antara lain, memperluas cakupan industri yang emisinya dibatasi. Ini mungkin akan memperbanyak jumlah perusahaan yang terpaksa membeli kuota karbon di pasar, sekaligus membuka peluang

bagi lebih banyak perusahaan yang mampu mengurangi emisinya untuk menjual kuota karbonnya di pasar. Di samping itu, dengan memperluas cakupan, potensi jumlah pemain besar yang dapat diandalkan untuk menjadi *market leaders* menjadi lebih besar. Tak hanya itu, batasan emisinya juga harus direndahkan dari waktu ke waktu, demi menjaga relevansi dan urgensi transaksi karbon di pasar dari waktu ke waktu (Siagian, 2023).

Kredit karbon berkualitas tinggi diperlukan untuk merefleksikan upaya pengurangan emisi yang nyata, dan diverifikasi oleh pihak ketiga secara ketat agar tidak terjadi penghitungan ganda, sehingga pengurangan emisi yang sama diklaim berkali-kali. Terkait aspek ini, pemerintah perlu mendorong beberapa pemain besar untuk aktif bertransaksi di pasar tersebut. Dalam kasus ketenagalistrikan di Indonesia misalnya, PLN menjadi salah satu pemain besar. Pemerintah perlu menciptakan batas emisi yang mendorong banyak pembangkit listrik bertenaga fosil milik PLN untuk berinovasi dalam pengurangan emisi dan berdagang kuota karbon di antara mereka.

Sebagaimana telah disinggung dalam analisis di atas, pemberlakuan pajak karbon sangat penting. Jika setiap ton karbon dipajaki lebih mahal daripada harga per ton karbon di pasar, itu akan mendorong para *carbon emitters* untuk memilih membeli kuota karbon di pasar dan meningkatkan transaksi pasar karbon, daripada membayar pajak karbon yang lebih mahal.

Ketiga, transparansi dan kepercayaan. Hal ini juga telah disinggung dalam analisis di atas. Terkait transparansi, informasi publik yang jelas dan dapat diakses tentang proyek karbon, volume perdagangan, dan harga kredit sangat penting untuk membangun kepercayaan dan memfasilitasi pengambilan keputusan yang tepat. Terkait kepercayaan, salah satu elemen infrastruktur perdagangan yang penting adalah kustodian sebagai pihak ketiga yang menyimpan, menghitung, mengadministrasikan, dan menyelesaikan proses transaksi secara jujur dan adil.

Keempat, aturan terkait manajemen risiko dan kepatuhan yang kuat sangatlah penting. Hal ini lantaran integritas pasar, ketiadaan praktik manipulasi pasar, kokohnya aturan terkait volatilitas harga, pengelolaan, dan mitigasi risiko legal-operasional, menjadi kunci terpenting dari proses penemuan harga di bursa karbon.

Kelima, perantara atau pialang (broker) merupakan elemen penting lainnya yang harus hadir untuk memfasilitasi transaksi antara pembeli dan penjual kredit karbon. Mengingat, peran broker bukan hanya terbatas sebagai agen yang mencocokkan

pembeli dan penjual, tapi juga berperan sebagai agen yang membantu perluasan akses pasar, evaluasi proyek iklim, manajemen risiko, dan efisiensi dari proses eksekusi transaksi. Di Indonesia, belum ada perusahaan pialang yang berspesialisasi dalam perdagangan karbon.

Catatan Penutup

Jika pemerintah memang ingin serius dengan pasar karbonnya, ada tiga hal mendasar yang harus dipersiapkan segera secara komprehensif, mendetail, dan dengan mekanisme insentif maupun disinsentif yang terkoordinasi dengan baik. Tanpa ketiga hal ini, pasar karbon Indonesia hanya akan jadi wacana kosong.

Pertama, pemerintah harus menciptakan barang atau komoditas karbon melalui aturan yang jelas dan mengikat pagu atas emisi, berupa *cap* atau PTBAE. Pemerintah juga dapat menciptakan jatah emisi untuk pelaku usaha, atau yang sering disebut *allowance* atau PTBAE-PU. Kemauan politik yang besar tidaklah cukup. Penyiapan pasar harus diawaki oleh para profesional yang terbukti mumpuni.

Kedua, pemerintah perlu memilih desain pasar karbon yang sesuai dengan konteks sosio ekonomi Indonesia, dengan fokus pada *niche market* yang membedakannya dengan pasar-pasar karbon lainnya di wilayah Asia. Hal ini dilakukan agar transaksi penjualan dan pembelian berjalan aktif, menarik partisipasi para investor dalam dan luar negeri, menghasilkan harga yang efisien, dalam arti mampu mengurangi emisi nasional secara efektif, dan pada saat bersamaan menghasilkan keuntungan ekonomi bagi pelaku-pelakunya.

Ketiga, yang tidak kalah penting yakni menghitung cermat struktur insentif maupun disinsentif pasar karbon dalam keseluruhan pasar aset yang ada, sehingga tidak menghadirkan praktik arbitrase harga atau bahkan arbitrase pasar. Ini untuk menghindari terjadinya asimetri pasar yang pada gilirannya dapat merugikan keseluruhan ekosistem pasar aset di Indonesia.