

## Tim Kajian Ekonomi Hijau dan Perubahan Iklim

### Penulis:

**Khairunnisa  
Rangkuti, MSE.**

[khairunnisa.rangkuti31@ui.ac.id](mailto:khairunnisa.rangkuti31@ui.ac.id)

**Wildan Al Kautsar  
Anky, S.E.**

[wildan.al@ui.ac.id](mailto:wildan.al@ui.ac.id)

### Reviewer:

**Dr. Alin  
Halimatussadiyah**

[alin.halimatussadiyah@ui.ac.id](mailto:alin.halimatussadiyah@ui.ac.id)

**Muhammad Yudha  
Pratama, M.Sc**

[muhammad.yudha51@ui.ac.id](mailto:muhammad.yudha51@ui.ac.id)

**Priskila Teresa  
Nandita, S.E.**

[priskila.teresa@ui.ac.id](mailto:priskila.teresa@ui.ac.id)

## Environmental Policy Update Volume 1 No.2

# Masa Depan Nilai Ekonomi Karbon di Indonesia: Kondisi Terkini dan Langkah-Langkah Selanjutnya

### Sorotan

- Terbitnya Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Nilai Ekonomi Karbon (NEK) diharapkan akan menjadi pendorong dalam pencapaian target mitigasi dan adaptasi perubahan iklim, terutama untuk memenuhi *Nationally Determined Contribution* (NDC) Indonesia.
- Penyelenggaraan NEK baik melalui mekanisme perdagangan dan non-perdagangan, diselenggarakan secara sektoral melibatkan sektor energi, limbah, proses industri dan penggunaan pupuk, pertanian, kehutanan, dan/atau sektor lain sesuai dengan perkembangan IPTEK.
- Saat ini, inisiasi perdagangan karbon sudah dimulai melalui implementasi perdagangan emisi (*emission trading*) dan *offset/ganti rugi emisi* (*carbon offset*) pada sub-sektor pembangkit listrik serta diluncurkannya bursa karbon nasional. Di sisi lain, aktivitas REDD+ pada sektor kehutanan juga mendapatkan *Result Based Payment* baik di tingkat nasional maupun sub-nasional.
- Terlepas dari perkembangannya yang cukup pesat di dalam dua tahun terakhir, terdapat beberapa hal yang masih menjadi kendala, di antaranya belum ada peta jalan NEK dan dokumen perencanaan NEK yang tersinkronisasi, masih terbatasnya pemahaman dan pemanfaatan perangkat inventarisasi dan MRV emisi GRK, belum terbentuknya ekosistem karbon yang atraktif dan komprehensif, serta keterlibatan daerah yang masih belum optimal.
- Perlu tindak lanjut untuk mengoptimalkan efektivitas NEK seperti pengembangan peta jalan NEK yang terintegrasi dan tersinkronisasi;

pengembangan sistem dan mekanisme inventarasi GRK yang akuntabel, transparan, inklusif, dan berkelanjutan; penerapan tata kelola karbon yang menyeluruh dan terbuka; dan peningkatan partisipasi pemangku kepentingan di tingkat daerah.

### **Latar Belakang Kebijakan Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon**

Pada akhir 2021 pemerintah secara resmi memperkenalkan instrumen Nilai Ekonomi Karbon (NEK) melalui Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 (Perpres 98/2021) tentang Nilai Ekonomi Karbon untuk Pencapaian Target Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dalam Pembangunan Nasional. Terbitnya regulasi ini diharapkan dapat menjadi pendorong penting dalam pencapaian target mitigasi dan adaptasi perubahan iklim, terutama untuk memenuhi *Nationally Determined Contribution* (NDC) Indonesia. Penetapan NEK merupakan suatu mekanisme insentif yang bertujuan untuk mengarahkan berbagai kegiatan/keputusan ekonomi, seperti konsumsi dan investasi menuju kegiatan yang lebih ramah terhadap iklim (OECD, 2023; World Bank, 2022). Penerapan NEK juga berpotensi mendukung perkembangan ekonomi berkelanjutan, sehingga pertumbuhan ekonomi dapat berjalan seiring dengan perlindungan lingkungan (ADB, 2021).

Dalam konteks ini, NEK berfungsi sebagai instrumen ekonomi yang berperan merasionalisasikan kegagalan pasar akibat eksternalitas negatif yang ditimbulkan oleh emisi GRK. Mekanisme pasar, baik konsumen maupun produsen, tidak memperhitungkan biaya-biaya tersebut serta dampaknya bagi sosial, ekonomi, dan lingkungan. Kehadiran NEK diharapkan dapat menginternalisasi biaya-biaya eksternal tersebut dan menguantifikasi dampak perubahan iklim dalam perancangan biaya sehingga lebih relevan bagi para pelaku pasar (Tol, 2019). Namun, perlu ditekankan bahwa keberhasilan kebijakan NEK juga tergantung pada faktor-faktor lainnya. Parry (2021) menyoroti bahwa rasionalitas dalam penetapan harga karbon dan integrasi kebijakan NEK dalam strategi mitigasi yang komprehensif adalah kunci dalam memastikan efektivitas upaya pengurangan emisi.

Pada konteks Indonesia, harga karbon untuk pertama kalinya ditetapkan pada pertengahan tahun 2022 seiring dengan implementasi uji coba pajak

karbon untuk industri PLTU batu bara. Pemerintah Indonesia menetapkan pajak karbon senilai Rp30.000 (USD 2.10) per ton CO<sub>2</sub>e. Nilai tersebut relatif jauh lebih rendah apabila dibandingkan dengan nilai pajak karbon yang direkomendasikan oleh *World Bank* dan *International Monetary Fund (IMF)* untuk negara berkembang, yaitu sebesar USD 30 – USD 100 per ton CO<sub>2</sub>e. Padahal, penetapan nilai harga karbon yang tepat dapat memaksimalkan potensi tambahan pendapatan Indonesia hingga Rp8.000 triliun<sup>1</sup>. Sebaliknya, nilai harga karbon yang rendah akan dinilai sebagai peningkatan biaya produksi yang relatif tidak signifikan sehingga tidak mendorong pelaku industri untuk bertransisi menuju penggunaan teknologi yang rendah emisi. Hal ini akan berdampak terhadap efektivitas peran NEK dalam mencapai target NDC.

Selain dari sisi harga yang telah ditetapkan, perkembangan implementasi NEK di Indonesia ditunjukkan melalui peluncuran beberapa instrumen untuk melengkapi penyelenggaraan NEK. Di bawah payung hukum Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2023 tentang Pengembangan dan Penguatan Sektor Keuangan, Otoritas Jasa Keuangan (OJK) menerbitkan peraturan perdagangan karbon melalui pertukaran karbon dan secara resmi memperkenalkan bursa karbon pada 26 September 2023. Bursa karbon di Indonesia berpotensi besar untuk menambah pendapatan ekonomi berkelanjutan di Indonesia dengan estimasi nilai ekonomi mencapai Rp313 triliun (USD20 miliar)<sup>2</sup>.

Sebelumnya, pada awal tahun 2023, pemerintah melalui Kementerian ESDM meluncurkan perdagangan karbon subsektor pembangkit listrik yang akan dilaksanakan secara *mandatory* pada pembangkit PLTU batubara berkapasitas paling kecil 100 MW yang terhubung ke jaringan tenaga listrik PT PLN. Kementerian ESDM juga telah menetapkan nilai Persetujuan Teknis Batas atas Emisi Pelaku Usaha (PTBAE-PU) kepada 99 unit PLTU Batubara (42 perusahaan) yang terlibat di dalam perdagangan karbon dengan total kapasitas terpasang 33.569 MW.

---

<sup>1</sup> <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2022/07/28/potensi-ekonomi-karbon-indonesia-capai-rp8000-triliun-ini-rinciannya>

<sup>2</sup> <https://finansial.bisnis.com/read/20231011/90/1703130/estimasi-bank-asal-hong-kong-hsbc-soal-potensi-bisnis-bursa-karbon-ri>

Terlepas dari masifnya antusiasme yang ditunjukkan melalui besarnya volume transaksi, yakni 459.914 metrik ton CO<sub>2</sub>, kesiapan pemerintah dalam memfasilitasi pasar karbon Indonesia mulai dipertanyakan. Salah satu kendala terbesar adalah belum adanya keberadaan ekosistem pasar yang komprehensif, sehingga dibutuhkan perencanaan dan implementasi yang matang oleh pemerintah, khususnya regulator dan kementerian terkait. Belajar dari pengalaman negara lain, seperti Tiongkok, setidaknya dibutuhkan waktu hampir satu dekade untuk mengembangkan ekosistem pasar karbon yang komprehensif.

Hal-hal di atas menjadi catatan dan perhatian tersendiri, khususnya yang menyangkut perkembangan dan efektifitas penyelenggaraan NEK. Oleh karena itu, tulisan ini bertujuan mengidentifikasi kerangka, perkembangan, hambatan dan tantangan, serta langkah strategis yang dapat dilakukan untuk mempercepat implementasi NEK secara efektif.

### **I. Perkembangan Terkini Penyelenggaraan NEK**

**Pelaksanaan NEK di Indonesia berada di bawah payung hukum Perpres 98/2021 yang kemudian diikuti dengan regulasi pendukung untuk mempercepat penyelenggaraan NEK.** Sejauh ini terdapat beberapa peraturan pendukung yang telah diterbitkan, yaitu: Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 21 Tahun 2022 Tentang Tata Laksana Penerapan Nilai Ekonomi Karbon (Permen LHK 21/2022), Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 16 Tahun 2022 Tentang Tata Cara Penyelenggaraan NEK Subsektor Pembangkit Tenaga Listrik (Permen ESDM 16/2022), Peraturan Menteri Koordinator Maritim dan Investasi Nomor 5 Tahun 2022 Tentang Struktur dan Tata Kerja Komite Pengarah Penyelenggaraan NEK, Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 7 Tahun 2023 Tentang Tata Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan, dan Peraturan Otoritas Jasa Keuangan (POJK) Nomor 14 Tahun 2023 tentang Perdagangan Karbon melalui Bursa Karbon. Selain peraturan tersebut, terdapat beberapa peraturan pendukung lainnya yang masih dalam proses penerbitan.

**Berdasarkan Peraturan Perpres Nomor 98/2021 instrumen NEK terbagi ke dalam dua mekanisme yakni mekanisme perdagangan dan non-**

**perdagangan.** Ringkasan penjelasan terkait seluruh instrumen NEK dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 2. Instrumen Nilai Ekonomi Karbon**

No.	Instrumen	Pengertian/Peruntukan
<b>1. Perdagangan Karbon</b>		
Mekanisme berbasis pasar untuk mengurangi emisi GRK melalui kegiatan jual beli unit karbon. Terdiri dari dua instrumen yaitu Perdagangan Emisi dan Pengimbangan Emisi.		
1.a	Perdagangan Emisi ( <i>Emission Trading</i> )	Mekanisme transaksi antara pelaku Usaha yang memiliki emisi melebihi batas emisi yang ditentukan
1.b	Pengimbangan Emisi atau <i>Offset</i> Emisi	Pengurangan emisi GRK yang dilakukan oleh usaha dan/atau kegiatan untuk mengkompensasi emisi yang dibuat di tempat lain
<b>2. Pembayaran Berbasis Kinerja</b>		
Mekanisme insentif atau pembayaran yang diperoleh atas hasil capaian pengurangan emisi GRK yang telah diverifikasi dan/atau tersertifikasi dan manfaat selain karbon yang telah divalidasi		
<b>3. Pungutan Atas Karbon</b>		
Pungutan negara, baik Pusat maupun Daerah yang dikenakan terhadap barang dan/atau jasa yang memiliki potensi dan/atau kandungan karbon dan/atau usaha dan/atau kegiatan yang memiliki potensi emisi karbon dan/atau mengemisikan karbon yang dapat menimbulkan dampak negative bagi lingkungan hidup dan/atau kinerja aksi mitigasi perubahan iklim.		
<b>4.</b> Mekanisme lainnya sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang ditetapkan oleh Menteri terkait.		

Sumber: Peraturan Presiden No.98 Tahun 2021

**Dalam praktiknya, penyelenggaraan NEK akan diselenggarakan secara sektoral melibatkan sektor energi, limbah, proses industri dan penggunaan pupuk, pertanian, kehutanan, dan/atau setor lain sesuai dengan perkembangan IPTEK.** Kemudian berdasarkan sektor-sektor tersebut, penerapan NEK akan diuraikan ke dalam beberapa sub-sektor, yaitu: pembangkit, transportasi, bangunan, limbah padat, limbah cair, sampah, industri, persawahan, peternakan, perkebunan, kehutanan, pengelolaan gambut dan mangrove, dan sub-sektor lain berdasarkan perkembangan IPTEK.

### ***Inisiasi Perdagangan Langsung Emisi pada Subsektor Pembangkit Listrik***

Sebagai regulasi pendukung penyelenggaraan NEK, Permen ESDM 16/2022 menjadi acuan dalam penyelenggaraan NEK di subsektor pembangkit tenaga listrik melalui perdagangan karbon. Peraturan tersebut mengatur mekanisme perdagangan karbon antara unit pembangkit tenaga listrik berdasarkan Persetujuan Teknis Batas Atas Emisi Pelaku Usaha (PTBAE-PU). Secara sederhana, unit pembangkit yang memiliki defisit emisi (emisinya lebih besar atau berada di atas PTBAE) diharuskan membeli emisi dari unit pembangkit yang memiliki surplus emisi (emisinya berada di bawah PTBAE) dan/atau membeli Sertifikat Penurunan Emisi GRK (SPE-GRK). Adapun unit pembangkit yang masih memiliki sisa surplus emisi dapat memperdagangkan sisa surplus emisinya tersebut pada tahun berikutnya paling lama dua tahun terhitung sejak akhir periode perdagangan karbon.

Sebelumnya, Kementerian ESDM telah melakukan uji coba perdagangan emisi terhadap 32 unit PLTU Batubara melalui mekanisme *cap-and-trade* dan *offset* pada tahun 2021 dengan melibatkan 44% atau sekitar 14 unit bertindak sebagai *buyer* dan 56% atau 18 unit PLTU bertindak sebagai *seller*. Dari uji coba tersebut, terdapat 28 transaksi karbon antara PLTU, dengan total transaksi karbon mencapai 42 ribu ton CO<sub>2</sub>e dan harga rata-rata unit karbon sebesar Rp30.000/ton CO<sub>2</sub>e<sup>3</sup>. Dalam perkembangannya hingga Oktober 2023, sejumlah 99 unit PLTU Batubara (55 unit PLN dan 44 unit IPP) yang

---

<sup>3</sup><https://ebtke.esdm.go.id/post/2021/12/03/3027/kementerian.esdm.sosialisasikan.penerapan.pajak.karbon.dan.perdagangan.karbon.bidang.ketenagalistrikan>

berasal dari 42 perusahaan telah berpartisipasi dalam mekanisme perdagangan emisi langsung dengan nilai PTBAE-PU yang telah ditetapkan sebelumnya<sup>4</sup>.

Dalam rangka mendukung pelaksanaan perdagangan karbon, Kementerian ESDM telah menyusun peta jalan perdagangan karbon subsektor pembangkit tenaga listrik. Peta jalan tersebut mencakup rencana implementasi dan strategi perdagangan karbon subsektor pembangkit tenaga listrik sampai dengan tahun 2030. Adapun penyelenggaraannya sendiri nantinya akan dilakukan melalui tiga fase yaitu Fase I (2023-2024), Fase II (2025-2027), dan Fase III (2027-2030). Pada Fase I yang dimulai pada tahun 2023, PTBAE hanya berlaku untuk PLTU Batubara yang dimulai untuk PLTU yang berada dalam jaringan PLN dengan kapasitas di atas 100MW. Untuk selanjutnya, penetapan PTBAE untuk PLTU di luar wilayah usaha PLN dan/atau kepentingan sendiri ditetapkan paling lambat 31 Desember 2024.

### ***Peluncuran Bursa Karbon Nasional***

Pada bulan Agustus 2023 lalu, OJK menerbitkan POJK 14/2023 tentang Perdagangan Karbon Melalui Bursa Karbon. Berdasarkan POJK tersebut, "Bursa Karbon" didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mengatur perdagangan karbon dan/atau catatan kepemilikan unit karbon. Adapun unit karbon yang diperdagangkan terdiri dari PTBAE-PU dan Sertifikat Penurunan Emisi GRK (SPE-GRK), yang dapat diperdagangkan antarpihak penyelenggara baik dalam satu sektor yang sama dan/atau dalam sektor yang berbeda. POJK ini merupakan pedoman dan acuan perdagangan karbon melalui bursa karbon yang dilaksanakan oleh penyelenggara pasar, serta menjadi acuan bagi OJK untuk melakukan pengaturan, pengawasan, serta koordinasi dengan Kementerian/Lembaga terkait.

Sebagai tindak lanjut dari penerbitan POJK tersebut, pada bulan September 2023 pemerintah secara resmi meluncurkan Bursa Karbon Indonesia (IDXCarbon). IDXCarbon memiliki empat mekanisme perdagangan, yaitu *Auction*, *Regular Trading*, *Negotiated Trading*, dan *Marketplace*. Untuk mempermudah proses administrasi perpindahan unit karbon dan menghindari *double counting*, IDXCarbon telah terhubung dengan Sistem Registrasi Nasional Pengendalian Perubahan Iklim (SRN-PPI). Hingga akhir

---

<sup>4</sup> <https://www.cnbcindonesia.com/news/20231003142939-4-477483/99-pltu-batu-bara-sudah-lakukan-perdagangan-karbon>

September 2023, IDXCarbon telah mencatatkan 27 transaksi dengan total perdagangan sebesar 459.953 ton Unit Karbon<sup>5</sup>.

### ***Instrumen Pembayaran Berbasis Kinerja (Result-Based Payment/RBP) pada Sektor Kehutanan***

RBP di dalam konteks NEK merupakan salah satu instrumen non-perdagangan yang dimandatkan di dalam Perpres Nomor 98 Tahun 2021 dan diatur lebih lanjut di dalam Permen LHK Nomor 21 tahun 2022 sebagai bentuk pembayaran atas kinerja/manfaat pengurangan emisi GRK yang telah diverifikasi yang dihasilkan oleh para penyedia jasa atau penerima manfaat yang terdiri dari Kementerian/Lembaga, pemerintah daerah, atau pelaku usaha dan masyarakat. Pelaksanaan pembayaran berbasis kinerja tersebut dapat dilaksanakan dalam lingkup internasional, nasional, dan provinsi.

Pada tahun 2021, proposal pendanaan RBP Indonesia kepada GCF disetujui atas capaian kinerja penurunan emisi GRK pada 2014-2016 sebesar 20,25 juta ton CO<sub>2</sub>e dengan total nilai pendanaan sebesar 103,8 juta dolar Amerika. Saat ini, dana tersebut sedang dalam tahap persiapan untuk didistribusikan kepada provinsi di seluruh Indonesia dengan pendekatan kontribusi terhadap pengurangan emisi nasional (KLHK, 2022). Dua luaran yang diharapkan dari pendanaan ini selama 4 tahun adalah: 1) penguatan koordinasi dan implementasi REDD+ serta arsitektur REDD+ secara keseluruhan; dan 2) dukungan tata kelola perhutanan lestari yang terdesentralisasi yakni kepada pemerintah daerah.

Saat ini, Indonesia menerima pendanaan RBP dari beberapa entitas internasional, salah satunya adalah Green Climate Fund (GCF) dengan total nilai pendanaan RBP sejumlah USD103,8 juta atas capaian kinerja penurunan 20,25 juta ton CO<sub>2</sub>e dalam kurun waktu 2014-2016 di tingkat nasional. Selain itu, Indonesia juga mendapatkan pendanaan RBP dari *Bio-Carbon Fund (Bio-CF)* sebesar USD 70 juta selama periode 2021-2025 untuk penurunan target penurunan emisi Provinsi Jambi sebesar 14 juta ton CO<sub>2</sub>e. Pendanaan RBP lainnya berasal dari *Forest Carbon Partnership Facility (FCPF)* yang ditujukan untuk penurunan emisi sebesar 22 juta ton CO<sub>2</sub>e di Provinsi Kalimantan Timur, dengan total nilai pendanaan sejumlah USD 100 juta.

---

<sup>5</sup> <https://www.idx.co.id/id/berita/siaran-pers/2016>

## II. Tantangan Implementasi

Terlepas dari perkembangan implementasi NEK yang cukup pesat, terdapat beberapa tantangan yang dinilai berpotensi menjadi hambatan dalam pengoptimalan efektivitas implementasi NEK. Berikut merupakan tantangan dalam implementasi NEK.

### 1. Dokumen peta jalan dan dokumen perencanaan terkait NEK yang belum tersinkronisasi

**Sebagai faktor kunci dalam penerapan mekanisme NEK, kehadiran dokumen peta jalan NDC yang telah diperbarui menjadi sangat penting untuk memastikan optimalisasi dalam implementasi mekanisme NEK.** Sesuai dengan amanat Perpres 98/2021 Pasal 47 ayat (2), penyelenggaraan NEK ditetapkan berdasarkan beberapa landasan, salah satunya ialah peta jalan NDC. Hal tersebut relevan dengan tujuan NEK yaitu sebagai suatu perangkat dalam pengurangan dan pengendalian emisi GRK dalam rangka memenuhi target NDC. Keberadaan peta jalan NDC juga menjadi sangat penting sebagai dasar dalam penghitungan besaran *baseline* dan target penurunan emisi GRK di dalam kerangka mekanisme NEK. Saat ini, Indonesia telah melakukan pembaruan terhadap dokumen NDC yang telah diunggah ke *United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)* pada September 2022. Melalui kementerian terkait, pemerintah telah mengembangkan peta jalan *enhanced* NDC tersebut. Sebagai salah satu kunci dari mekanisme NEK, peta jalan NDC perlu diperbarui secara berkala. Namun, sejauh ini dokumen peta jalan NDC yang ada kurang bersifat fleksibel dalam menggambarkan *pathway* target penurunan emisi yang jelas.

**Dalam rangka mendukung pelaksanaan penyelenggaraan NEK, pengembangan peta jalan NEK yang terintegrasi merupakan bagian yang tidak dapat terpisahkan dalam memastikan pelaksanaan implementasi NEK yang efektif.** Kehadiran dokumen peta jalan setidaknya berperan untuk mengintegrasikan berbagai upaya dan inisiatif yang berkaitan dengan penyelenggaraan NEK agar tidak terjadi *mismatch* antara perencanaan dan implementasi kegiatan NEK. Kehadiran peta jalan dapat menjadi panduan dalam penyelenggaraan NEK untuk menyusun perencanaan program, implementasi, monitoring, dan evaluasi. Sebagai

mekanisme berbasis sektor dan subsektor, konteks peta jalan NEK yang terintegrasi ialah peta jalan yang memuat rencana serta peta jalan dari penerapan mekanisme NEK di tiap-tiap subsektor. Kehadiran peta jalan NEK yang terintegrasi dapat menjadi landasan utama dalam perencanaan dan pelaksanaan mekanisme NEK di setiap sektor. Hal tersebut menjadi cukup relevan untuk mensinkronisasi pelaksanaan mekanisme NEK di setiap sektor. Namun, sejauh ini dokumen peta jalan tersebut belum tersedia. Saat melakukan identifikasi pada regulasi terkait yang mengatur mekanisme NEK, belum terdapat mandat untuk mengembangkan peta jalan NEK yang terintegrasi.

**Ketidakberadaan peta jalan NEK yang terintegrasi dikhawatirkan akan menghambat pengembangan mekanisme NEK yang optimal. Berdasarkan Permen LHK 21/2022, pelaksanaan NEK, khususnya pada mekanisme perdagangan, harus diselenggarakan dengan mengembangkan peta jalan untuk tiap-tiap mekanisme NEK.** Selanjutnya, peta jalan tersebut setidaknya memuat peta jalan perdagangan karbon untuk sektor dan subsektor. Selanjutnya, dokumen peta jalan tersebut saling terintegrasi dengan peta jalan lainnya sebagaimana yang dijelaskan di dalam Permen LHK Pasal 6 ayat (2) bahwa peta jalan disusun dengan mempertimbangkan kriteria umum seperti disagregasi *baseline* emisi GRK sektor atau subsektor dan kriteria khusus yang memuat rencana dan strategi pencapaian target NDC pada sektor atau subsektor. Dengan mempertimbangkan interkoneksi antarsatu peta jalan dengan peta jalan lainnya, pembentukan peta jalan yang *robust* di masing-masing peta jalan menjadi sangat penting untuk memastikan penyelenggaraan NEK yang optimal dan efektif sehingga dapat berkontribusi dalam target penurunan emisi GRK.

## **2. Masih Terbatasnya Pemahaman dan Pemanfaatan Perangkat Inventarisasi dan MRV Emisi GRK**

Saat ini Indonesia mempunyai Sistem Registrasi Nasional (SRN) dan *Measurement, Reporting, and Verification* (MRV) Pengendalian Perubahan Iklim (PPI) yang pengelolaannya berpusat di KLHK. SRN PPI merupakan sebuah sistem pengelolaan, penyediaan data, dan informasi tentang aksi serta sumber daya untuk mitigasi dan adaptasi perubahan iklim, dan penyelenggaraan NEK di Indonesia. **SRN dimanfaatkan untuk mendata**

**dan menelusuri entitas yang melakukan kegiatan pengurangan emisi GRK.** Adapun mekanisme MRV diselenggarakan untuk mengukur, melaporkan, dan memverifikasi kegiatan pengukuran emisi GRK. Kegiatan **MRV memastikan bahwa data dan informasi mengenai aksi mitigasi dan adaptasi telah dilaksanakan sesuai dengan tata cara dan/atau standar yang telah ditetapkan serta dijamin kebenarannya. SRN dan MRV merupakan dua perangkat utama sebagai basis data dalam tata laksana NEK.**

Sebagaimana dimandatkan oleh Perpres 98/2021, **setiap pelaku usaha wajib untuk mencatatkan dan melaporkan pelaksanaan aksi mitigasi PI, aksi adaptasi PI, penyelenggaraan NEK, dan sumber daya perubahan iklim pada SRN PPI.** Selain itu, tidak hanya Pelaku Usaha, Kementerian/Lembaga, pemerintah daerah, dan/atau masyarakat juga dapat mencatatkan dan melaporkan pelaksanaan penyelenggaraan NEK pada SRN PPI, seperti yang diatur di dalam Permen LHK 21/2021. Sebagai ilustrasi dalam konteks NEK, Sertifikat Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca (SPE-GRK) dapat diterbitkan untuk kegiatan/aktivitas/aksi mitigasi yang telah melalui MRV serta tercatat di dalam SRN (mempunyai nomor/kode registrasi) untuk dapat diperjualbelikan di dalam perdagangan karbon. Penerbitan SPE-GRK dicatatkan dengan menggunakan kode unik yang dapat ditelusuri melalui akun penyelenggara NEK yang bersangkutan di dalam SRN PPI (Permen LHK 21/2022).

Mekanisme inventarisasi GRK ini dibangun sebagai perangkat dasar untuk mendukung pengembangan ekosistem ekonomi karbon yang transparan, berintegritas, inklusif, dan adil. Transparansi merupakan syarat yang harus dipenuhi oleh setiap negara yang berkomitmen melakukan pengendalian iklim di bawah kerangka UNFCCC, mengingat pendaftaran dan pencatatan emisi menjadi basis data dalam menelusuri capaian penurunan emisi. Dalam rangka penyelenggaraan mekanisme perdagangan karbon dalam kerangka NEK, setiap unit karbon harus tercatat dan termonitor dengan baik, apalagi jika ada entitas/pelaku usaha yang melakukan perdagangan karbon di pasar luar negeri. **Unit karbon Indonesia bisa saja berpindah ke negara lain** dan kewajiban NDC Indonesia menjadi tidak tercapai. Selain itu, tanpa otorisasi dan *corresponding adjustment*, ada potensi terjadinya *double* atau *less counting* yang nantinya juga akan berdampak pada nilai kontribusi penurunan emisi GRK nasional.

Baru-baru ini KLHK mengeluarkan Surat Edaran tentang Aksi Iklim dan Tata Kelola Kerja Sama Karbon, kepada para Gubernur Provinsi di seluruh Indonesia yang memberikan pedoman terhadap para Gubernur dalam melakukan kerja sama luar negeri dan aktualisasi tata kelola karbon dalam upaya pengendalian iklim, serta penegasan tata kelola kerja sama Pemerintah Daerah dengan pihak luar negeri (baik Pemerintah maupun Swasta) mulai dari perencanaan hingga pemantauan penyelenggaraan NEK. Surat Edaran ini diterbitkan sebagai tindak lanjut atas **aktivitas perdagangan karbon yang dilakukan di tingkat daerah, yang para pelaku usaha/implementator aksi mitigasi belum mendaftarkan aksi/kegiatannya ke dalam SRN** sehingga terjadi potensi *loss carbon right* bagi Indonesia.

### 3. Ekosistem Karbon yang Belum Terbentuk dan Pasar Karbon yang Kurang Atraktif

Di dalam pasar karbon, instrumen yang diperjualbelikan adalah PTBAE-PU atau kuota karbon dari sektor yang memenuhi syarat atau batas emisi, dan SPE-GRK atau kredit karbon. PT-BAE-PU hanya dapat diperjualbelikan oleh perusahaan yang bergerak di sektor wajib yang sudah menerapkan aturan batas maksimum emisi, sementara kredit karbon dapat diberikan oleh berbagai proyek yang mempunyai program penurunan emisi misalnya proyek energi terbarukan, penghijauan dan restorasi hutan, dan lahan gambut, dan lain-lain. Seluruh peserta di dalam pasar karbon boleh membeli kredit (SPE-GRK) tersebut untuk menghindari emisi.

Walaupun bursa karbon nasional telah diluncurkan, ekosistem pendukung perdagangan karbon nampaknya masih belum begitu siap dan matang, salah satunya pada aspek pengelolaan dan mekanisme penentuan harga. Aspek pengelolaan meliputi minimnya peraturan turunan yang bersifat teknis yang diperlukan untuk semua sektor, termasuk proses dan metodologi validasi serta verifikasi kredit karbon, minimnya partisipan di dalam pasar, serta informasi pasar yang belum terbuka. Aturan teknis dan tata kelola juga perlu memuat rincian mekanisme perizinan entitas yang dapat berpartisipasi dalam pasar karbon, termasuk untuk entitas lokal yang memiliki kegiatan/program penurunan emisi yang kemudian dapat memperdagangkan kredit karbon.

Saat peluncuran perdagangan perdana pada 26 September lalu, tercatat terdapat 27 transaksi dengan volume karbon yang diperdagangkan mencapai 459.953 ton CO<sub>2</sub>e<sup>6</sup>. Pertamina Geothermal menjadi penjual unit karbon pertama di dalam bursa dan pembelinya didominasi oleh BUMN, khususnya sektor perbankan. Walaupun saat ini volume karbon yang diperdagangkan, jumlah transaksi, dan jumlah pengguna jasanya sudah meningkat, penjualan unit karbon masih hanya berasal dari dua penjual<sup>7</sup>. Informasi pasarnya pun masih tertutup, dan transaksi pemain juga masih dilakukan *over the counter*. Transaksi di bursa karbon masih tergolong sepi, bahkan tidak ada transaksi perdagangan beberapa hari. Hal ini bisa dikarenakan belum seimbangnya jumlah penjual dan pembeli di pasar, serta harga karbon yang juga belum menarik. Percepatan partisipasi di sektor lainnya tentu akan meningkatkan transaksi dan menjamin pasokan permintaan serta penawaran di pasar karbon.

Selanjutnya, dari aspek penentuan harga, penetapan harga acuan yang akurat dan transparan sangat penting. Penentuan harga yang tepat pun dapat mengoptimalkan potensi tambahan pendapatan negara. Saat ini, harga karbon di pasar berkisar antara Rp59.200 - Rp69,600 per ton CO<sub>2</sub>e. Nilai ini masih jauh di bawah harga pasar, yaitu sekitar 84,6 euro atau Rp1,3 juta per ton CO<sub>2</sub>e. Harga tersebut masih kurang atraktif, mengingat proses sertifikasi emisi (SPE-GRK) masih cukup sulit dan berbiaya mahal.

#### **4. Keterlibatan Daerah di Dalam Penyelenggaraan NEK Belum Optimal**

Berdasarkan Perpres 98/2021 dan Permen LHK 21/2022, Pemerintah Daerah tidak hanya ikut berperan dalam menyusun dan mengimplementasikan rencana aksi mitigasi perubahan iklim, namun Pemerintah Daerah juga dimandatkan untuk menyusun dokumen perencanaan dan laporan hasil penyelenggaraan NEK, melakukan pembinaan kepada pemangku kepentingan di bidang penyelenggaraan NEK, serta melakukan inventarisasi dan pengendalian emisi GRK. Mandat kepada Daerah sudah jelas, namun para perangkat daerah saat ini masih memiliki keterbatasan dalam

---

<sup>6</sup> <https://www.idxcarbon.co.id/document/share/22/6aba32a1-640c-4c89-9b9e-74383ed336bb>

<sup>7</sup> Pertamina Geothermal Energy dan PJB Muara Karang sudah menjual SPE GRK di bursa karbon <https://srn.menlhk.go.id/spe/>

menjalankan mandat tersebut. Sebagai contoh, untuk penyusunan *baseline* emisi daerah saja, para perangkat daerah masih mengalami kesulitan dan membutuhkan pendampingan teknis. Padahal, *baseline* emisi GRK daerah ini merupakan basis data yang sangat krusial, tidak hanya untuk menyelenggarakan NEK, melainkan juga untuk memonitor perkembangan capaian target penurunan emisi daerah.

Seperti telah disebutkan pada bagian sebelumnya, penyelenggaraan NEK khususnya perdagangan karbon harus melalui mekanisme inventarisasi pendataan pada SRN PPI. Saat ini memang partisipasinya masih terbatas di sektor energi, selain itu pemain dan kewenangannya juga masih di tingkat pusat. Namun ke depannya, peluang partisipasi para pelaku usaha, kelompok masyarakat, dan Pemerintah Daerah sangat besar, misalnya di sektor kehutanan. Saat ini sebenarnya terdapat beberapa entitas di tingkat daerah yang sudah memperdagangkan karbon kredit atas program/kegiatan penurunan emisinya ke pasar internasional. Kondisi ini menjadi perhatian Pemerintah Pusat karena entitas tersebut belum melakukan pendataan di SRN PPI, sehingga ada potensi terjadinya *carbon loss* bagi Indonesia. Oleh karena itu, Pemerintah Pusat perlu melakukan sosialisasi dan memberikan bimbingan teknis kepada para perangkat daerah terkait dengan perangkat inventarisasi dan MRV nasional serta peran pemerintah daerah di dalamnya.

### III. Tindak Lanjut

---

Untuk meningkatkan efektivitas implementasi NEK dibutuhkan berbagai tindak lanjut yang dapat mengatasi tantangan-tantangan di atas. Berikut merupakan beberapa usulan yang dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan efektivitas penyelenggaraan NEK.

#### 1. Pengembangan Peta Jalan NEK yang Terintegrasi dan Tersinkronisasi

Kompleksitas dan urgensi pengembangan peta jalan NEK mengharuskan adanya pengembangan peta jalan NEK yang terintegrasi dan tersinkronisasi. Sebagaimana telah dijelaskan di atas, sejauh ini pengembangan peta jalan dalam penyelenggaraan NEK yang dimandatkan di dalam regulasi hanya

terfokus pada peta jalan mekanisme perdagangan NEK. Dengan mempertimbangkan implementasi NEK yang melibatkan lintas sektor dan lintas kementerian/lembaga, kehadiran peta jalan NEK yang terintegrasi menjadi sangat penting untuk memastikan perencanaan dan pelaksanaan NEK antarsektor dapat berjalan secara efektif dan berada dalam frekuensi yang sama. Oleh karena itu, diperlukan mandat tambahan di dalam peraturan perundang-undang yang mengatur secara lebih spesifik pengembangan peta jalan non-perdagangan, peta jalan sektor-subsektor, serta peta jalan NDC yang selalu diperbarui secara berkala.

### **2. Pengembangan Sistem dan Mekanisme Inventarisasi GRK yang Akuntabel, Transparan, Inklusif, dan Berkelanjutan**

Sesuai mandat Perpres 98/2021 bahwa penyelenggaraan NEK merupakan bagian dari upaya pencapaian target NDC Indonesia, maka implementasi dari setiap instrumen di setiap sektor dan subsektor harus diselaraskan dengan target dan peta jalan NDC. Penyelarasan tersebut tidak hanya dari sisi cakupan kegiatan aksi mitigasi, namun juga dari sisi pencatatan dan pelaporan. Semua kegiatan dan aktivitas yang menjadi *underlying project* pada setiap instrumen, harus juga terdaftar/terinventarisir di dalam SRN dan dipantau melalui MRV. Hal tersebut guna menjamin konsistensi dan transparansi data emisi, kegiatan/aktivitas penurunan emisi, dan pelaku aktivitas tersebut. Konsistensi data juga untuk menghindari terjadinya *double* atau *less counting* dalam rangka pencapaian target penurunan emisi GRK nasional.

Dengan demikian, perangkat SRN dan MRV merupakan satu kesatuan yang tidak terpisahkan di dalam penyelenggaraan NEK dan perlu terus di-*upgrade* fiturnya serta dioptimalkan pemanfaatannya oleh semua aktor yang terlibat dalam penyelenggaraan NEK di semua sektor. Sebagai perangkat utama dalam penyediaan basis data NEK dan NDC, perangkat SRN dan MRV harus terus dikembangkan dan disempurnakan, baik secara metodologi pengukuran, aksesibilitas bagi penyelenggara NEK (baik pemerintah, pelaku usaha, dan masyarakat), serta jaminan keberlangsungannya agar semua instrumen NEK baik mekanisme perdagangan ataupun non-perdagangan dapat terus berjalan. Perangkat ini tidak hanya diharapkan dapat menjamin kredibilitas produk yang diperdagangkan di pasar karbon, namun juga menjadi wadah integrasi antarsektor yang akuntabel dan transparan bagi publik.

### 3. Tata Kelola Bursa Karbon yang Menyeluruh dan Terbuka

Pembentukan bursa karbon ini diharapkan dapat memunculkan harga karbon yang akurat dan sesuai mekanisme pasar serta relevan dengan metodologi dan mekanisme penentuan harga yang kredibel dan transparan. Sehingga, harga karbon tidak lagi ditentukan oleh para pialang (*broker*) seperti yang biasa terjadi di *voluntary carbon market* dan terimplementasi pada bursa karbon domestik saat ini. Penentuan harga itupun mempunyai beberapa opsi dengan tantangan masing-masing, misalnya apakah melalui mekanisme lelang (*auction*), penetapan harga tetap (*fixed price*), atau dibiarkan bebas (*free*) mengambang, namun harus dilakukan dengan metodologi yang transparan dan kredibel.

Pada akhirnya, pembentukan bursa karbon diharapkan tidak hanya mendukung upaya penurunan emisi GRK nasional, melainkan juga dapat menjadi insentif ekonomi bagi entitas yang terlibat dalam upaya tersebut. Melalui tata kelola yang menyeluruh, terbuka, dan harga karbon yang representatif, diharapkan dapat menarik lebih banyak pemain agar nilai transaksi dan potensi pendapatannya menjadi optimal, serta dapat menjadi pendanaan alternatif untuk program/kegiatan penurunan emisi.

### 4. Optimalisasi Peran dan Partisipasi Daerah

Peran daerah dalam pencapaian penurunan emisi GRK nasional sudah tidak perlu lagi dipertanyakan. Daerah sebagai lokus sumber emisi sekaligus sebagai lokus kegiatan mitigasi mempunyai peran penting. Begitu pula di dalam penyelenggaraan NEK, para pelaku usaha di daerah dapat berpartisipasi di dalam perdagangan karbon. Sebagai contoh pada sektor lahan dan kehutanan, yang saat ini sudah memiliki landasan regulasi yang mengatur karbon kredit di sektor kehutanan, kegiatan-kegiatan penurunan emisi GRK berpotensi mendatangkan pendapatan dari perdagangan karbon. Misalnya program kegiatan terkait penurunan laju deforestasi dan degradasi lahan, termasuk hutan, lahan gambut dan mangrove serta pengelolaan hutan lestari.

Tidak hanya dalam perdagangan karbon, Daerah juga memiliki ruang untuk berpartisipasi dalam instrumen pembayaran berbasis kinerja atau Result Based Payment (RBP) yang berbasis yurisdiksi. Pemerintah Daerah, dalam hal pemanfaatan RBP, bisa berperan sebagai pengelola serta menjadi salah

satu penerima manfaat (*beneficiaries*) bersama dengan pemangku kepentingan lainnya seperti pelaku usaha dan kelompok masyarakat di tingkat tapak/dasar. Partisipasi tersebut dapat mengoptimalkan potensi dari instrumen NEK sebagai salah satu sumber pendanaan program/kegiatan penurunan emisi di daerah. Untuk itu, perangkat daerah dapat bergerak proaktif dalam mengembangkan *enabling environment* penyelenggaraan NEK di daerah, termasuk tata kelola kelembagaan dan perangkat inventarisasi, monitoring, dan pelaporan emisi GRK agar selaras dan terkoneksi dengan pusat. Secara keseluruhan, untuk mendukung optimalisasi peran daerah di dalam penyelenggaraan NEK, dibutuhkan upaya dua arah, yakni *top-down* dan *bottom-up*, yang melibatkan stakeholders di tingkat pusat dan daerah agar sama-sama proaktif.

Pada akhirnya, optimalisasi peran dan partisipasi semua pemangku kepentingan baik di tingkat pusat dan daerah masih perlu ditingkatkan, guna mendukung terbentuknya ekosistem karbon yang komprehensif dan inklusif serta merealisasikan potensi nilai ekonomi karbon yang optimal bagi semuanya.

### Referensi

ADB. (2021). *Carbon Pricing for Green Recovery and Growth*. ADB.

<http://dx.doi.org/10.22617/TCS210403-2>

OECD. (2023). *Effective Carbon Rates 2023. Pricing Greenhouse Gas Emissions*

*through Taxes and Emissions Trading*. OECD.

<https://doi.org/10.1787/b84d5b36-en>

Parry, I. (2021). Five Things to Know About Carbon Pricing. *International*

*Monetary Fund*.

Tol, R. S. (2019). A Social Cost of Carbon for (Almost) Every Country. *Energy Economics*, 83(C), 555–566.

<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2019.07.006>

World Bank. (2022). *States and Trends of Carbon Pricing 2022*. World Bank.

<http://hdl.handle.net/10986/37455>