



Kontribusi Aktor Nonnegara terhadap Lingkungan Global dalam Perdagangan Karbon melalui Penerapan Sistem Registri Nasional-Pengendalian Perubahan Iklim di Indonesia (SRN-PPI)

Ficho Marcelo Parluhutan Sihotang

Universitas Padjadjaran, Indonesia; fichosihotang@outlook.com

| Dikirim: 17-03-2025

| Diterima: 05-05-2025

| Dipublikasikan: 05-05-2025

Keywords

Carbon
Trading, Global
Environment,
IDX Carbon,
Non-state
actors, SRN-PPI

ABSTRACT

This study explores the significant contribution of non-state actors to global environmental sustainability through carbon trading. The research method used is a qualitative method that focuses on the implementation of the IDX Carbon institution and the National Registry System-Climate Change Control (SRN-PPI) in Indonesia. This study also describes the active participation of various entities in carbon trading to mitigate their carbon footprint. Non-state actors play a significant role in driving the success of the carbon market by setting and complying with carbon reduction commitments. The first carbon exchange platform in Indonesia, IDX Carbon, has facilitated carbon credit trading to encourage industries to invest in environmental mitigation and adaptation actions. At the same time, SRN-PPI is the basis for Indonesia's regulated carbon credit creation system. This study also focuses on the contribution of non-state actors in shaping a carbon market that benefits Indonesia and the global environment. In addition, it describes the market mechanism in utilizing private sector involvement to provide benefits for the environment. The analysis of IDX Carbon and SRN-PPI shows the potential to expand these initiatives globally by strengthening collaborative efforts between state and non-state actors in achieving climate change control goals.

Kata Kunci

Aktor
nonnegara, IDX
Carbon,
Lingkungan
Global,
Perdagangan
Karbon, SRN-
PPI

ABSTRAK

Studi ini mengeksplorasi kontribusi penting aktor nonnegara terhadap kelestarian lingkungan global melalui perdagangan karbon. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif yang difokuskan pada penerapan lembaga IDX Carbon dan Sistem Registri Nasional-Pengendalian Perubahan Iklim (SRN-PPI) di Indonesia. Penelitian ini juga menggambarkan partisipasi aktif beragam entitas dalam perdagangan karbon untuk memitigasi jejak karbon mereka. Aktor nonnegara berperan penting dalam mendorong keberhasilan pasar karbon dengan menetapkan dan mematuhi komitmen pengurangan karbon. IDX Carbon sebagai platform pertukaran karbon pertama di Indonesia telah memfasilitasi perdagangan kredit karbon, sehingga mendorong industri untuk berinvestasi pada aksi mitigasi dan adaptasi terhadap lingkungan. Pada saat yang sama, SRN-PPI menjadi dasar sistem pembuatan karbon kredit yang teregulasi di Indonesia. Studi ini menggarisbawahi dampak penting aktor nonnegara dalam membentuk pasar karbon yang efektif, dan menggambarkan bagaimana mekanisme pasar dapat memanfaatkan keterlibatan sektor swasta untuk memberikan manfaat bagi lingkungan. Analisis IDX Carbon dan SRN-PPI menunjukkan potensi untuk memperluas inisiatif tersebut secara global dengan memperkuat upaya kolaboratif antar aktor negara dan nonnegara dalam mencapai tujuan pengendalian perubahan iklim.

PENDAHULUAN

Perjanjian Paris yang diratifikasi pada 12 Desember 2015 menandai momen penting dalam kebijakan iklim global. Perjanjian ini menetapkan kerangka kerja komprehensif untuk menghadapi perubahan iklim, mendorong tindakan, serta investasi yang diperlukan untuk masa depan rendah karbon berkelanjutan. Di sisi lain, Perjanjian Paris juga bertujuan membatasi pemanasan global hingga jauh di bawah 2 derajat celcius dibandingkan tingkat pra-industri, dengan target aspirasional sebesar 1,5 derajat Celcius (UNFCCC, 2015). Hal ini mencakup komitmen dari hampir setiap negara untuk menciptakan respons global yang kuat dan inklusif terhadap perubahan iklim. Inti dari Perjanjian Paris adalah konsep *Nationally Determined Contributions* (NDCs), yakni rencana aksi iklim yang diajukan oleh masing-masing negara yang menguraikan target mereka untuk mengurangi emisi GRK dan strategi untuk mencapainya. NDC ini sangat penting karena mewakili upaya masing-masing negara untuk berkontribusi terhadap mitigasi perubahan iklim global yang mencerminkan keadaan, kapasitas, dan tingkat pembangunan nasional (UNFCCC, 2015).

Implementasi NDC sangat penting karena merupakan perwujudan prinsip tanggung jawab yang sama. Meskipun semua negara harus berupaya melakukan mitigasi perubahan iklim, mereka memiliki kemampuan dan tanggung jawab yang berbeda-beda berdasarkan emisi historis dan kondisi ekonomi saat ini (Rajamani, 2016). Perjanjian Paris mengamanatkan agar negara-negara memperbarui dan menyempurnakan NDC mereka setiap lima tahun, serta mendorong pendekatan aksi iklim yang dinamis dan progresif (Falkner, 2016). Proses berulang ini dirancang untuk menumbuhkan ambisi yang lebih besar dari waktu ke waktu, memastikan bahwa upaya global terus ditingkatkan untuk mencapai sasaran suhu jangka panjang. Selain itu, perjanjian tersebut menetapkan kerangka transparansi yang mengharuskan negara-negara untuk melaporkan emisi dan kemajuan mereka secara berkala dalam menerapkan NDC mereka, sehingga menumbuhkan akuntabilitas dan kepercayaan antarnegara (Gupta & van Asselt, 2019).

Keberhasilan Perjanjian Paris bergantung pada implementasi NDC yang efektif dan upaya kolaboratif seluruh pemangku kepentingan, termasuk pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat sipil. Hal ini menunjukkan pentingnya mengintegrasikan kondisi iklim ke dalam kebijakan nasional dan rencana pembangunan, serta mendorong inovasi dan investasi dalam teknologi maupun praktik berkelanjutan. Komitmen global yang terangkum dalam Perjanjian Paris dan dioperasionalkan melalui NDC merupakan bukti tekad kolektif untuk mengatasi krisis iklim dan membuka jalan menuju masa depan yang berketahanan dan berkelanjutan.

Komitmen Indonesia dalam mengatasi perubahan iklim diwujudkan melalui Kontribusi Nasional dengan menguraikan strategi negara untuk mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK) dan meningkatkan ketahanan terhadap dampak iklim. Sebagai bagian dari NDC-nya, Indonesia telah berjanji untuk mengurangi emisi sebesar 29% di bawah skenario *business-as-usual* (BAU) pada 2030 dan berpotensi meningkatkan pengurangan ini menjadi 41% dengan bantuan internasional (Kementerian Lingkungan dan Kehutanan Republik Indonesia, 2016).

Target ambisius ini mencerminkan pengakuan Indonesia akan kerentanannya terhadap perubahan iklim, terutama jika mengingat garis pantainya yang luas, keanekaragaman hayati yang kaya, dan ketergantungan pada sumber daya alam untuk penghidupan dan pembangunan ekonomi.

Dalam menerapkan NDC-nya, Indonesia menekankan pentingnya langkah-langkah mitigasi dan adaptasi di berbagai sektor, termasuk, sektor energi, kehutanan, pertanian, dan pengelolaan limbah. Salah satu tantangan penting dalam mewujudkan tujuan pengendalian perubahan iklim ini adalah kebutuhan data yang akurat dan komprehensif untuk memantau kemajuan serta memastikan transparansi dan akuntabilitas. Hal ini mengarah pada pengembangan sistem database terintegrasi yang dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, serta menganalisis data mengenai upaya mitigasi dan adaptasi di seluruh wilayah Indonesia.

Penciptaan sistem database yang terintegrasi sejalan dengan tujuan NDC Indonesia, yakni dengan menyediakan platform yang kuat untuk melacak implementasi aksi iklim dan mengukur dampaknya. Sistem seperti ini memfasilitasi pengumpulan data dari berbagai wilayah dan sektor, sehingga memungkinkan adanya pandangan holistik mengenai upaya perubahan iklim di suatu negara. Hal ini mendukung koordinasi dan sinkronisasi kebijakan maupun inisiatif guna memastikan bahwa semua pemangku kepentingan, termasuk lembaga pemerintah, entitas sektor swasta, dan organisasi masyarakat sipil memiliki akses terhadap informasi yang dapat diandalkan untuk memandu tindakan mereka.

Selain itu, sistem database terintegrasi meningkatkan transparansi dan akuntabilitas sebagai prinsip utama Perjanjian Paris. Dengan mencatat kegiatan mitigasi dan adaptasi secara sistematis, sistem ini memungkinkan pelaporan dan verifikasi kemajuan secara berkala, sehingga membangun kepercayaan di antara mitra domestik dan internasional. Hal ini juga membantu mengidentifikasi kesenjangan dan bidang-bidang yang memerlukan dukungan tambahan untuk mengoptimalkan alokasi sumber daya dan meningkatkan efektivitas kebijakan iklim secara keseluruhan (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, 2020).

Oleh karena itu, korelasi antara NDC Indonesia dan sistem database terintegrasi merupakan hal mendasar bagi strategi iklim negara ini. Basis data ini mendukung pemantauan dan evaluasi implementasi NDC serta berfungsi sebagai alat penting untuk perencanaan dan pengambilan keputusan. Dengan memanfaatkan teknologi dan data, Indonesia dapat meningkatkan kapasitasnya untuk memenuhi komitmen iklimnya, menarik dukungan internasional, dan berkontribusi pada upaya global untuk memerangi perubahan iklim. Pengembangan sistem database terintegrasi di Indonesia terkait erat dengan pembentukan Sistem Registri Nasional Pengendalian Perubahan Iklim (SRN-PPI) dan perluasan mekanisme perdagangan karbon di negara ini. SRN-PPI dibentuk untuk mengelola dan mendokumentasikan upaya aksi iklim secara sistematis guna meningkatkan transparansi dan akuntabilitas kebijakan iklim Indonesia.

Aktor nonnegara juga memainkan peran penting dalam pengembangan dan keberhasilan SRN-PPI serta perluasan perdagangan karbon yang lebih luas di Indonesia. Para aktor ini, termasuk perusahaan multinasional, organisasi nonpemerintah, dan entitas sektor swasta lainnya turut berkontribusi terhadap penerapan dan operasionalisasi kebijakan maupun inisiatif iklim. Penelitian mengenai pemanfaatan dan pembentukan SRN-PPI sebagai database yang terintegrasi dan ditujukan untuk memenuhi target NDC Indonesia sendiri telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya. Di antaranya, melalui proses inventarisasi aksi iklim dari berbagai lembaga dan mitra yang terlibat dalam kontribusi NDC (Zulfikli, *et al.*, 2022; Septyanun, *et al.* 2023, Yandra, 2023; Saputra, *et al.*, 2022). Mereka memberikan perspektif baru mengenai pendataan aksi iklim yang terintegrasi langsung kepada kontribusi Indonesia terhadap lingkungan global. Lebih jauh lagi, Kennedy (2025) menjelaskan secara komprehensif terkait detail serta prosedur pendataan dan inventarisasi aksi iklim yang dibagi menjadi aksi mitigasi, adaptasi, dan proklamasi yang melewati tahap seleksi validasi dan verifikasi yang dilaksanakan oleh Tim *Measurement, Reporting, & Verification (MRV)* yang dikendalikan langsung oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI.

Berdasarkan temuan penelitian sebelumnya, terlihat bahwa potensi pemanfaatan SRN-PPI sangat tinggi dalam memberikan kontribusi terhadap lanskap lingkungan global melalui target pencapaian NDC di Indonesia. Aktor nonnegara, termasuk berbagai lembaga di Indonesia, memainkan peran penting dalam tata kelola lingkungan dan partisipasinya secara langsung dalam upaya keberlanjutan global. Hal ini relevan karena tantangan lingkungan melampaui batas negara, sehingga membutuhkan tindakan kolektif dari berbagai pihak pemangku kepentingan, termasuk pemerintah, entitas swasta, lembaga penelitian, hingga tingkat administratif masyarakat seperti RT/RW.

Oleh karena itu, artikel ini bertujuan mendeskripsikan bagaimana kontribusi aktor nonnegara dalam perdagangan karbon melalui penerapan Sistem Registri Nasional-Pengendalian Perubahan Iklim (SRN-PPI) di Indonesia.

KERANGKA KONSEPTUAL

Lingkungan Global

Pemahaman mengenai konsep lingkungan dalam konteks hubungan internasional mengacu pada meningkatnya kesadaran global, kerja sama, dan inisiatif kebijakan yang ditujukan untuk mengatasi tantangan lingkungan, seperti, perubahan iklim, hilangnya keanekaragaman hayati, dan polusi. Hal ini didasarkan pada pengakuan bahwa isu lingkungan melampaui batas negara sehingga membutuhkan upaya multilateral dan tindakan kolektif. Falkner (2014) menggambarkan lingkungan hidup global sebagai persimpangan yang berkembang antara masalah lingkungan dan politik internasional dengan aktor negara, aktor nonnegara, dan organisasi internasional bekerja sama untuk mengurangi risiko lingkungan. Dari sudut pandang HI, lingkungan hidup global dianalisis melalui berbagai teori. Teori Institusionalisme Liberal memandang bahwa tata kelola lingkungan global menjadi isu yang terkonsentrasi melalui organisasi serta perjanjian internasional seperti Program Lingkungan Perserikatan Bangsa-Bangsa (UNEP) dan Perjanjian Paris (Keohane & Victor, 2016).

Sedangkan Paradigma Konstruktivisme menunjukkan bahwa norma lingkungan dan advokasi organisasi masyarakat sipil membentuk perilaku negara dan komitmen kebijakan (Finnemore & Sikkink, 1998). Paradigma Realisme, di sisi lain, memandang masalah lingkungan sebagai hal sekunder dibandingkan kepentingan nasional dan prioritas keamanan. Pemikiran ini menyulitkan terciptanya kerja sama internasional di bidang lingkungan hidup global, kecuali jika tiap negara menyadari manfaat strategisnya secara langsung (Waltz, 1979).

Secara historis, lingkungan hidup global memperoleh momentumnya pada abad ke-20. Konferensi PBB tentang Lingkungan Hidup Manusia di Stockholm tahun 1972 merupakan peristiwa penting yang menempatkan masalah lingkungan hidup dalam agenda diplomatik global (Macekura, 2015). Hal ini diikuti oleh KTT Bumi di Rio pada 1992 yang menghasilkan perjanjian internasional utama seperti Konvensi Kerangka Kerja PBB tentang Perubahan Iklim (UNFCCC) dan Konvensi Keanekaragaman Hayati (CBD) (Paterson, 2001). Pada 2015, ratifikasi Perjanjian Paris di bawah kerangka kerja UNFCCC menjadi momen yang menentukan dalam perkembangan tata kelola iklim global karena mewajibkan negara-negara untuk mengurangi emisi GRK dan membatasi kenaikan suhu global hingga di bawah 2°C (Rajamani, 2016).

Salah satu studi kasus paling signifikan dalam penerapan tata kelola lingkungan hidup global adalah Protokol Montreal (1987) yang berhasil menghapus zat perusak ozon melalui kerja sama internasional. Perjanjian ini sering disebut sebagai kisah sukses dalam perkembangan environmentalisme global karena adanya komitmen yang mengikat secara hukum dan berdasarkan mekanisme kepatuhannya (Benedick, 1998). Contoh lain adalah kebijakan lingkungan hidup di Cina. Sebagai salah satu penghasil emisi karbon terbesar di dunia setelah Amerika Serikat, Cina menghadapi tekanan besar untuk menyesuaikan diri dengan norma lingkungan hidup global. Dalam beberapa tahun terakhir, Cina telah mengambil langkah-langkah menuju transisi energi hijau, termasuk berinvestasi dalam energi terbarukan dan berjanji untuk mencapai netralitas karbon pada 2060 (Li, 2020).

Akan tetapi, para akademisi berpendapat bahwa upaya Cina dalam memperbaiki kondisi lingkungan hidupnya juga didorong oleh masalah domestik, seperti, polusi udara dan keamanan energi. Bukan semata-mata alasan lingkungan hidup global (Schreurs, 2011). Dalam hal ini, aktor nonnegara, termasuk LSM lingkungan, perusahaan multinasional (MNC), dan organisasi antarpemerintah juga memainkan peran penting dalam membentuk lingkungan global. Organisasi seperti Greenpeace dan World Wildlife Fund (WWF) telah secara signifikan memengaruhi kebijakan lingkungan melalui advokasi, kampanye publik, dan litigasi (Dauvergne & LeBaron, 2014). MNC, seperti, Microsoft,

Google, dan Apple juga telah menetapkan target iklim ambisius yang menunjukkan bahwa inisiatif sektor swasta berkontribusi pada tata kelola lingkungan global (Newell & Paterson, 2010).

Aktor Nonnegara

Aktor nonnegara mengacu pada individu atau organisasi yang tidak berafiliasi, diarahkan oleh, atau didanai melalui badan pemerintah namun masih memainkan peran penting dalam urusan global, nasional, dan lokal (Kollman, 2018).

Berbeda dengan aktor negara, aktor nonnegara beroperasi secara independen. Mereka seringkali memiliki pengetahuan, sumber daya, dan kemampuan khusus yang memungkinkannya mempengaruhi kebijakan, mendorong inovasi, serta memobilisasi opini publik. Dalam konteks tata kelola lingkungan hidup dan perubahan iklim, aktor nonnegara sangatlah penting karena mereka berkontribusi terhadap penerapan praktik berkelanjutan, advokasi, dan penciptaan mekanisme pasar seperti perdagangan karbon. Keterlibatan mereka sangat penting untuk mencapai solusi yang komprehensif dan bermanfaat terhadap tantangan global yang kompleks, memanfaatkan keahlian dan sumber daya mereka untuk melengkapi upaya pemerintah, serta mendorong kolaborasi di berbagai sektor dan tingkat masyarakat.

Dalam hal ini, aktor nonnegara, khususnya perusahaan multinasional (MNC), semakin menyadari peran pentingnya dalam mengatasi tantangan lingkungan hidup global. Kesadaran dan komitmen terhadap keberlanjutan ini terus berkembang seiring dengan meningkatnya keterlibatan mereka dalam upaya pelestarian lingkungan. Secara historis, peran MNC dalam isu lingkungan telah mengalami perkembangan signifikan, sehingga hal ini mencerminkan tanggung jawab yang semakin besar dalam menjaga keberlanjutan di tingkat global.

Pada tahap awal, banyak perusahaan multinasional memandang peraturan lingkungan hidup sebagai kendala yang memberatkan dan dapat menghambat pertumbuhan ekonomi. Kepatuhan sering kali dipandang sebagai sebuah biaya dibandingkan investasi, sehingga menyebabkan minimnya keterlibatan dalam strategi lingkungan yang proaktif. Namun, seiring dengan semakin kuatnya bukti ilmiah mengenai perubahan iklim dan degradasi lingkungan serta meningkatnya kesadaran dan kepedulian masyarakat, maka perspektif perusahaan multinasional pun mulai bergeser.

Pada akhir abad ke-20, peristiwa penting seperti KTT Bumi di Rio pada tahun 1992 dan Protokol Kyoto pada tahun 1997 mendorong pengakuan yang lebih luas mengenai perlunya tanggung jawab lingkungan perusahaan. Peristiwa-peristiwa ini menggarisbawahi sifat global berbagai isu lingkungan hidup serta menyoroti pentingnya kerja sama antarnegara, dunia usaha, dan pemangku kepentingan lainnya. Banyak perusahaan multinasional meresponnya dengan mulai mengadopsi kebijakan lingkungan yang lebih komprehensif, yakni difokuskan pada pengurangan polusi, peningkatan efisiensi sumber daya, dan kepatuhan terhadap standar lingkungan internasional yang berkembang. Awal abad ke-21 menandai titik balik yang signifikan ketika perubahan iklim menjadi isu sentral dalam kebijakan lingkungan hidup global. Penerapan Perjanjian Paris pada 2015 semakin menekankan peran aktor nonnegara, termasuk perusahaan MNC dalam mencapai tujuan iklim global (Betsill & Corell, 2018).

Dalam hal ini, perjanjian-perjanjian iklim terkait mengakui bahwa pemerintah tidak dapat mengatasi perubahan iklim sendirian. Untuk itulah, perjanjian tersebut menekankan pentingnya keterlibatan dan kontribusi sektor swasta dalam menghadapi isu lingkungan hidup global.

Saat ini, MNC memandang lingkungan global dari sudut pandang tanggung jawab dan peluang. Mereka memahami bahwa praktik berkelanjutan tidak hanya penting bagi kesehatan bumi namun juga bermanfaat bagi kesuksesan bisnis jangka panjang (Bäckstrand et al, 2017). Strategi keberlanjutan perusahaan kini sering kali mencakup komitmen untuk mengurangi emisi gas rumah kaca, berinvestasi pada energi terbarukan, dan mengadopsi prinsip ekonomi sirkular. Perusahaan MNC seperti Microsoft, Google, dan Apple telah menetapkan target ambisius untuk netralitas karbon dan berinvestasi besar-besaran pada teknologi berkelanjutan (Tachev, 2022).

Aktor nonnegara juga menjadi peserta aktif dalam pasar karbon. Mereka mengakui perdagangan karbon sebagai mekanisme untuk mengimbangi emisi dan mendorong inovasi. Contohnya, perusahaan-perusahaan di sektor energi, manufaktur, dan teknologi berinvestasi pada proyek-proyek yang menghasilkan kredit karbon melalui energi terbarukan, reboisasi, dan peningkatan efisiensi energi. Berbagai upaya ini kemudian didokumentasikan dan diverifikasi, salah satunya melalui sistem SRN-PPI di Indonesia untuk menjamin transparansi dan akuntabilitas. Selain itu, aktor nonnegara seperti MNC dan TNC juga semakin menyelaraskan strategi mereka dengan kerangka global, antara lain dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) PBB. Upaya penyelarasan ini menekankan pada pendekatan menyeluruh yang bermanfaat bagi keberlanjutan, di mana upaya lingkungan diintegrasikan dengan tujuan sosial dan ekonomi.

Perdagangan Karbon

Perdagangan karbon yang sering disebut sebagai perdagangan emisi adalah mekanisme berbasis pasar yang dirancang untuk membatasi emisi GRK dengan memberikan insentif ekonomi untuk pengurangan emisi. Sistem ini beroperasi berdasarkan prinsip *cap-and-trade*, yang menetapkan batas atas, atau batas jumlah total GRK yang dapat dikeluarkan oleh semua entitas yang berpartisipasi (Stavins, 1998). Entitas-entitas yang mencakup perusahaan, pemerintah, atau organisasi lainnya diberi sejumlah tunjangan emisi tertentu yang mewakili hak untuk mengeluarkan satu ton setara karbon dioksida (CO₂e) (United Nations, 1998).

Asal usul perdagangan karbon bermula pada tahun 1990-an di Amerika Serikat melalui penerapan Program Hujan Asam berdasarkan Amandemen Undang-Undang Udara Bersih Tahun 1990. Program ini menggunakan sistem pembatasan dan perdagangan (*cap-and-trade*) untuk mengurangi sulfur dioksida (SO₂) dan nitrogen oksida (NO_x) penyebab hujan asam. Keberhasilan program ini memberikan model perdagangan karbon dalam skala global yang lebih besar. Konsep ini dikembangkan lebih lanjut secara resmi melalui Protokol Kyoto pada 1997, yakni dengan memperkenalkan target emisi GRK yang mengikat secara hukum bagi negara-negara maju melalui penetapan tiga mekanisme yang fleksibel, yaitu, Mekanisme Pembangunan Bersih (*Clean Development Mechanism/CDM*), Implementasi Bersama (*Joint Implementation/JI*), dan Perdagangan Emisi Internasional (*International Emissions Trading/IET*).

Di bawah sistem pembatasan dan perdagangan, otoritas pengatur atau lembaga yang bertanggung jawab kemudian menentukan batas total emisi GRK. Tujuannya untuk menurunkan batas tersebut secara bertahap guna mengurangi emisi secara keseluruhan. Setiap entitas yang berada di bawah batasan tersebut akan dialokasikan atau dapat membeli sejumlah tunjangan tertentu. Jika suatu entitas mengeluarkan emisi kurang dari batas emisi yang dialokasikan, maka entitas tersebut dapat menjual kelebihan emisi tersebut kepada pihak lain yang melebihi batas emisinya (Ellerman & Buchner, 2007).

Hal ini menciptakan insentif finansial bagi tiap entitas untuk mengurangi emisi mereka. Bagi entitas yang mampu, mereka melakukan hal tersebut dengan biaya lebih rendah guna memperoleh keuntungan dengan menjual tunjangan tambahan mereka. Sebaliknya, bagi entitas yang sedang menghadapi biaya pengurangan lebih tinggi maka dapat membeli tunjangan untuk menutupi kelebihan emisi mereka.

Sistem Perdagangan Emisi Uni Eropa (*European Union Emissions Trading Scheme/EU ETS*) yang diluncurkan pada 2005 merupakan pasar karbon terbesar dan paling mapan, yakni dengan mencakup lebih dari 11.000 pembangkit listrik dan pabrik industri di 31 negara (Next, n.d.). EU ETS beroperasi secara bertahap dengan batasan yang dikurangi pada setiap fasenya untuk mencapai emisi yang semakin rendah. Pemerintah telah melakukan beberapa reformasi untuk meningkatkan manfaatnya, termasuk pengenalan Cadangan Stabilitas Pasar (MSR) untuk mengatasi kelebihan tunjangan dan menstabilkan pasar. Selain sistem pembatasan dan perdagangan wajib seperti EU ETS, juga terdapat pasar karbon sukarela, yakni di mana tiap entitas dapat membeli penggantian kerugian karbon lalu mengkompensasi emisi mereka (Hamilton et al., 2015).

Pasar ini sering digunakan oleh perusahaan dan individu yang ingin secara sukarela mengurangi jejak karbon mereka melebihi persyaratan peraturan. Penyeimbangan karbon dihasilkan oleh proyek-proyek yang mengurangi, menghindari, atau menghilangkan emisi GRK, seperti, instalasi energi terbarukan, upaya reboisasi, atau peningkatan efisiensi energi. Setiap ton CO₂e yang terverifikasi dikurangi atau dihilangkan oleh proyek-proyek ini menghasilkan penerbitan kredit karbon yang dapat dijual di pasar.

Keberhasilan perdagangan karbon bergantung pada sistem pemantauan, pelaporan, dan verifikasi (MRV) yang kuat untuk memastikan keakuratan dan integritas data emisi serta legitimasi kredit karbon yang diperdagangkan. Badan pengatur dan auditor independen memainkan peran penting dalam mengawasi proses MRV, memverifikasi bahwa pengurangan emisi bersifat nyata, tambahan, dan permanen. Bersifat tambahan dalam konteks ini berarti pengurangan tidak akan terjadi tanpa insentif keuangan yang disediakan oleh pasar karbon (Grubb, 2003).

Keuntungan utama perdagangan karbon adalah efisiensi biaya dalam mengurangi emisi. Dengan memberi harga pada karbon, terdapat insentif yang dapat diberikan kepada aktor yang terlibat untuk berinovasi dan berinvestasi pada teknologi rendah karbon. Fleksibilitas perdagangan memungkinkan pengurangan terjadi di tempat yang paling memungkinkan secara ekonomi, sehingga menurunkan biaya keseluruhan untuk mencapai target emisi. Pendekatan berbasis pasar ini kontras dengan peraturan komando dan kontrol tradisional yang menetapkan metode pengurangan yang spesifik dan mungkin lebih kaku serta mahal. Perdagangan karbon juga mendorong kerja sama internasional dalam perubahan iklim. Mekanisme Protokol Kyoto, khususnya CDM, memfasilitasi investasi dalam proyek pengurangan emisi di negara-negara berkembang, sehingga memungkinkan negara-negara maju untuk memenuhi sebagian target mereka melalui proyek-proyek tersebut (Bulkeley et al, 2014). Hal ini tidak hanya membantu transfer teknologi ramah lingkungan ke negara-negara berkembang. Akan tetapi, juga mendorong pembangunan berkelanjutan dan pertumbuhan ekonomi di wilayah tersebut.

Di sisi lain, perdagangan karbon juga memiliki beberapa tantangan dan kritik (UBS, 2023). Salah satu kekhawatirannya adalah risiko manipulasi pasar dan penipuan. Kompleksitas dan kebaruan pasar karbon menjadikannya rentan terhadap eksploitasi sebagaimana yang terlihat dalam berbagai insiden aktivitas penipuan dan pencurian kredit karbon. Untuk itu, penting dalam memastikan pengawasan yang ketat dan menerapkan kerangka peraturan yang kuat untuk mengatasi risiko-risiko ini. Tantangan lainnya adalah isu kebocoran karbon, di mana pengurangan emisi di suatu wilayah menyebabkan peningkatan emisi di wilayah lain sehingga mengurangi manfaat lingkungan secara keseluruhan. Hal ini dapat terjadi jika perusahaan merelokasi operasinya ke wilayah yang peraturan emisinya tidak terlalu ketat untuk menghindari biaya terkait perdagangan karbon. Langkah-langkah seperti penyesuaian batas karbon dan harmonisasi kebijakan penetapan harga karbon antarwilayah merupakan solusi potensial untuk mitigasi kebocoran karbon.

Selain itu, penetapan batas dan alokasi tunjangan merupakan faktor penting yang menentukan keberhasilan sistem perdagangan karbon. Jika batasan tersebut terlalu tinggi atau jika tunjangan diberikan terlalu banyak, maka pasar mungkin akan dibanjiri dengan tunjangan yang berlebihan. Akibatnya, harga karbon menjadi rendah dan insentif untuk pengurangan emisi tidak mencukupi. Sebaliknya, jika batasannya terlalu ketat dapat menyebabkan harga karbon menjadi terlalu tinggi sehingga memberikan beban ekonomi yang tidak semestinya pada industri dan konsumen. Terlepas dari tantangan-tantangan ini, perdagangan karbon terus berkembang dan meluas secara global. Pasar-pasar baru bermunculan, seperti pasar karbon nasional Cina, yang mulai diperdagangkan pada 2021 dan diperkirakan akan menjadi pasar karbon terbesar di dunia (Nogrady, 2021).

Dalam hal ini, keberhasilan pasar-pasar ini bergantung pada pembelajaran dari pengalaman masa lalu serta kapabilitas dari aktor yang terlibat untuk melakukan adaptasi terhadap kerangka peraturan, sistem MRV, dan desain pasar.

METODE RISET

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif (Lamont, 2015) yang bersifat deskriptif eksplanatif. Penelitian kualitatif berfokus pada pemahaman mendalam melalui makna dan proses yang berkontribusi terhadap pembentukan pengetahuan (Lamont, 2015).

Dalam proses analisis data, peneliti melakukan kategorisasi dan klasifikasi data berdasarkan relevansi topik. Proses ini melibatkan penyusunan data secara sistematis serta pengorganisasian data ke dalam berbagai kategori tematik untuk meningkatkan kejelasan dan keterpaduan dalam penelitian.

Unit analisis merupakan aspek penting dalam penelitian kualitatif karena berkaitan dengan fenomena yang dipilih sebagai objek kajian. Unit analisis penelitian ini adalah kelompok. Objek analisis penelitian ini adalah “Kontribusi aktor nonnegara terhadap perdagangan karbon”. Sedangkan subjek analisis penelitian ini adalah “Penerapan Sistem Registri Nasional-Pengendalian Perubahan Iklim (SRN-PPI) di Indonesia”.

Data yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari sumber data primer dan sekunder. Sumber data primer diperoleh dari situs resmi SRN-PPI yang diterbitkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Indonesia, platform IDX Carbon dari Bursa Efek Indonesia, Perjanjian Paris, dan Protokol Kyoto. Sedangkan sumber data sekunder diperoleh dari buku dan jurnal akademik yang diperoleh secara daring, laporan, dan data historis mengenai perdagangan karbon pada masa lalu.

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini mengandalkan studi literatur, yang didukung oleh pendekatan *Internet-Based Research*. Teknik ini memungkinkan peneliti untuk memperoleh informasi yang relevan dan kredibel melalui jurnal akademik daring, artikel, serta penelitian terdahulu. Internet menjadi alat utama dalam memperoleh data karena banyak sumber informasi dalam penelitian ini diakses secara digital.

Dalam penelitian kualitatif, peneliti berperan sebagai instrumen utama dalam pengumpulan data. Peneliti bertanggung jawab untuk menentukan fokus penelitian, memilih sumber data, mengumpulkan serta menganalisis data, dan merumuskan kesimpulan berdasarkan temuan penelitian. Pendekatan ini memberikan fleksibilitas dalam interpretasi data serta memungkinkan pemahaman yang lebih mendalam terhadap topik penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem Registri Nasional-Pengendalian Perubahan Iklim (SRN-PPI)

Lahirnya SRN-PPI muncul dari kebutuhan untuk melacak, melaporkan, dan memverifikasi emisi GRK serta kegiatan mitigasi iklim agar sejalan dengan komitmen NDC Indonesia (Tempo, 2024). Sistem pencatatan ini mengonsolidasikan data mengenai berbagai aksi iklim, termasuk proyek pengurangan emisi dan inisiatif adaptasi guna menyediakan platform terpusat bagi para pemangku kepentingan untuk mengakses informasi yang andal dan terkini. SRN-PPI tidak hanya mendukung pemantauan aksi iklim dalam negeri tetapi juga sejalan dengan persyaratan transparansi internasional berdasarkan Perjanjian Paris (Kementerian Koordinator Maritim dan Investasi Republik Indonesia, 2022).

Pembentukan SRN-PPI berperan penting dalam mendorong perkembangan dan perluasan perdagangan karbon di Indonesia. Dengan menawarkan sistem pencatatan yang komprehensif dan kredibel, SRN-PPI menjamin integritas kredit karbon yang dihasilkan melalui berbagai proyek pengurangan emisi. Hal ini penting untuk membangun kepercayaan antara investor domestik dan internasional terhadap pasar karbon Indonesia. Transparansi dan akuntabilitas yang diberikan oleh SRN-PPI telah memfasilitasi peluncuran platform pertukaran karbon pertama di Indonesia, yaitu IDX Carbon sehingga memungkinkan perdagangan kredit karbon terverifikasi.

IDX Karbon merupakan langkah maju yang signifikan dalam perluasan perdagangan karbon di Indonesia. Dengan menyediakan pasar di mana perusahaan dapat membeli dan menjual kredit karbon,

maka IDX Karbon memberikan insentif kepada dunia usaha untuk mengurangi jejak karbon mereka sekaligus berinvestasi dalam praktik berkelanjutan (Haseng, 2025).

Platform ini memanfaatkan proses data dan verifikasi yang ditetapkan oleh SRN-PPI untuk memastikan bahwa semua kredit yang diperdagangkan telah memenuhi standar integritas lingkungan yang ketat. Integrasi antara sistem registrasi dan platform perdagangan ini memberikan contoh pendekatan komprehensif terhadap tata kelola iklim yang mendorong pertukaran kredit karbon secara efisien dan kredibel.

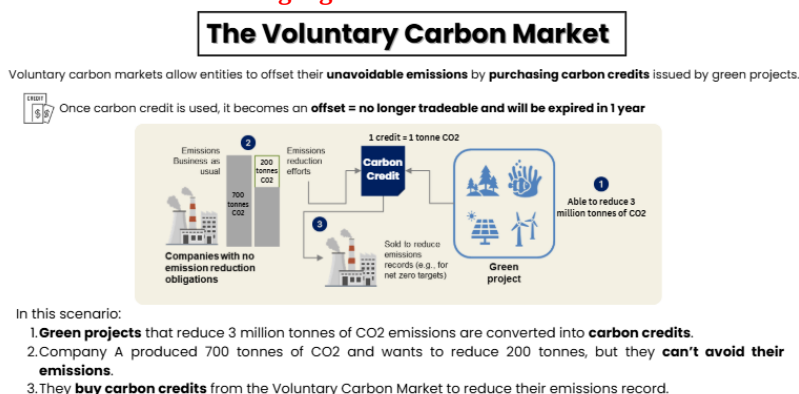
Selain itu, pembentukan SRN-PPI dan perluasan perdagangan karbon telah mendorong inisiatif iklim yang lebih luas di Indonesia. Pembentukannya telah mendorong partisipasi berbagai pemangku kepentingan, termasuk lembaga pemerintah, sektor swasta, dan organisasi nonpemerintah dalam upaya kolektif untuk mencapai tujuan iklim Indonesia. Dengan memfasilitasi pasar karbon yang transparan dan kuat, Indonesia memiliki posisi tawar yang lebih baik untuk menarik pendanaan dan dukungan iklim internasional. Hal ini meningkatkan kapasitas Indonesia dalam memenuhi dan melampaui target NDC tersebut.

Kontribusi Aktor Nonnegara dalam Perdagangan Karbon dan Implementasi SRN-PPI di Indonesia

Kontribusi aktor nonnegara dalam implementasi SRN-PPI di Indonesia berperan penting dalam memajukan agenda aksi iklim global. Sebagai peserta atau pihak yang terlibat dengan pengadaan SRN-PPI, para aktor ini berkontribusi aktif dalam registrasi, pengelolaan proyek mitigasi, dan adaptasi iklim. Hal ini penting dalam meningkatkan transparansi dan akuntabilitas terkait upaya Indonesia dalam menghadapi perubahan iklim. Platform SRN-PPI berfungsi sebagai pencatatan terpusat guna pendataan pengurangan emisi yang diverifikasi melalui proses pemantauan, pelaporan, dan verifikasi (MRV) secara ketat untuk nantinya dicatat dan dapat diakses oleh publik (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, 2024).

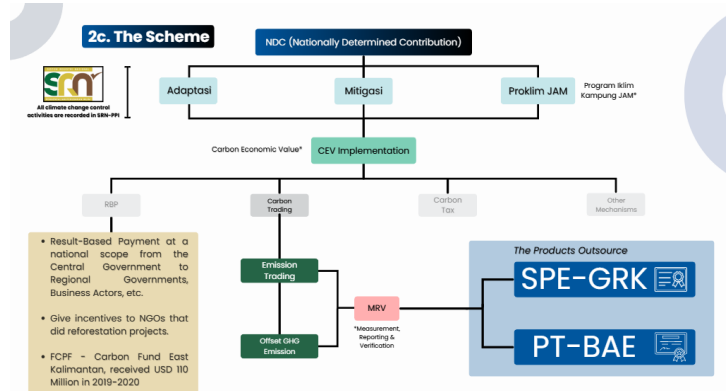
Fungsinya mencakup berbagai inisiatif, seperti, proyek energi terbarukan, upaya konservasi hutan, dan peningkatan efisiensi industri. Dengan mendaftarkan kegiatan di SRN-PPI, para aktor nonnegara menunjukkan komitmennya terhadap keberlanjutan serta berkontribusi pada akumulasi kredit karbon yang dapat diperdagangkan, yaitu yang dikenal dengan Surat Pengakuan Emisi Gas Rumah Kaca (SPE-GRK).

Gambar 1. Skema Perdagangan Karbon



Sumber: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, 2024

Gambar 2. Skema Aksi Iklim dalam SRN-PPI



Sumber: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, 2024

Registrasi data pada SRN-PPI memfasilitasi integrasi kredit karbon ke dalam pasar karbon baru di Indonesia, sebagaimana dicontohkan oleh platform IDX Carbon yang merupakan Penyelenggara Bursa Karbon Indonesia. Nilai kreditnya diwujudkan melalui aktivitas perdagangan, di mana entitas dapat membeli dan menjual SPE-GRK untuk mematuhi persyaratan peraturan, atau secara sukarela mengimbangi emisi mereka. Potensi nilai ekonomi yang dihasilkan dari perdagangan ini merangsang investasi lebih lanjut dalam teknologi dan praktik rendah karbon, mendorong transisi ekonomi berkelanjutan, sekaligus memitigasi dampak perubahan iklim.

Selain itu, keterlibatan aktif aktor nonnegara dalam SRN-PPI memberikan manfaat sosial yang lebih luas dalam melakukan aksi iklim. Selain insentif ekonomi, partisipasi aktor nonnegara juga mendorong inovasi, berbagi pengetahuan, dan peningkatan kapasitas dalam berbagai sektor penting bagi tujuan pembangunan berkelanjutan Indonesia. Pendekatan kolaboratif yang didukung oleh kerangka peraturan dan mekanisme kelembagaan yang kuat ini menempatkan Indonesia sebagai pemimpin dalam tata kelola iklim di antara negara-negara berkembang. Hal ini membuktikan peran penting aktor nonnegara dalam mencapai tujuan iklim global.

Pada perdagangan karbon perdana pada September 2023, IDX Carbon mencatat perdagangan karbon sebanyak 459.953 ton Unit Karbon dan terdapat 27 kali transaksi. Penyedia unit karbon pada perdagangan perdana adalah *Pertamina New and Renewable Energy (PNRE)* yang menyediakan unit karbon dari Proyek Lahendong Unit 5 dan Unit 6 PT Pertamina Geothermal Energy Tbk. Perusahaan-perusahaan yang berperan sebagai pembeli Unit Karbon pada perdagangan perdana IDX Carbon di antaranya adalah PT Bank Central Asia Tbk, PT Bank CIMB Niaga Tbk, PT Bank DBS Indonesia, PT Bank Mandiri (Persero) Tbk, PT BNI Sekuritas, PT BRI Danareksa Sekuritas (bagian dari PT Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk), PT CarbonX Bumi Harmoni, PT MMS Group Indonesia, PT Multi Optimal Riset dan Edukasi, PT Pamapersada Nusantara, PT Pelita Air Service, PT Pertamina Hulu Energi, PT Pertamina Patra Niaga, PT Truclimate Dekarbonisasi Indonesia, dan PT Udara Untuk Semua (Fairatmos) (IDX Carbon, 2023).

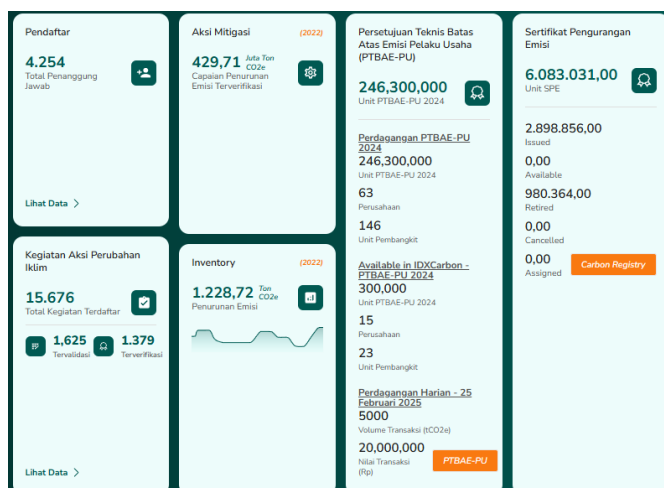
Menurut Direktur Utama BEI sekaligus IDX Carbon, hal ini menandai tonggak penting komitmen Indonesia dalam mencapai Net Zero Emission pada 2060 atau lebih cepat. Menurutnya, IDX Carbon juga berkomitmen untuk menyediakan solusi perdagangan karbon yang transparan, andal, dan aman di Indonesia serta menciptakan lingkungan perdagangan yang teratur, adil, dan efisien (IDX Carbon, 2023).

Dengan fokus pada partisipasi para aktor yang terlibat, IDX Carbon diharapkan dapat menjadi sebuah wadah yang bermanfaat agar seluruh pelaku usaha dapat dengan mudah memanfaatkan keuntungan dari perdagangan karbon ini.

Kemajuan perdagangan karbon di Indonesia menandakan perubahan penting dalam tata kelola lingkungan, di mana mekanisme pasar semakin dimanfaatkan untuk mengurangi perubahan iklim. Pada Maret 2025 terdapat 6.083.031 Unit Karbon yang telah terbit dalam unit SPE-GRK melalui sistem *registry* karbon (Susanto, 2024). Hal ini tentunya menyorot komitmen negara untuk membangun pasar karbon yang fungsional. Setiap unit SPE mewakili satu ton setara CO₂ sebagai dampak upaya aktor nonnegara terhadap pengurangan emisi. Penerapan dan perdagangan unit-unit ini mencerminkan adanya upaya nyata dalam tata kelola lingkungan global, di mana insentif keuangan berperan penting dalam mencapai tujuan keberlanjutan (Stavins, 2019).

Salah satu ciri khas inisiatif perdagangan karbon Indonesia adalah partisipasi kuat dari aktor nonnegara. Entitas sektor swasta, termasuk perusahaan dan anak perusahaan yang terdaftar, menyumbang 88 persen dari volume perdagangan di Bursa Karbon (Susanto, 2024). Tingkat keterlibatan yang tinggi ini menggambarkan bisnis yang mengintegrasikan perdagangan karbon ke dalam strategi keberlanjutan perusahaan mereka. Meningkatnya peran aktor nonnegara di pasar karbon sejalan dengan tren global, di mana perusahaan multinasional dan lembaga keuangan semakin memanfaatkan skema perdagangan emisi untuk memenuhi target dekarbonisasi mereka. (Newell & Paterson, 2010)

Gambar 3. Dashboard Sistem Registri Nasional Perubahan Iklim



Sumber: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, 2025

Lembaga keuangan dan investor institusional juga merupakan pemangku kepentingan penting di pasar karbon karena memfasilitasi likuiditas dan penemuan harga. Dengan terlibat aktif dalam transaksi kredit karbon, para aktor ini membantu menstabilkan dinamika pasar dan menyediakan modal yang diperlukan untuk proyek pengurangan emisi. Finansialisasi pasar karbon sebagaimana yang diamati di Indonesia merupakan komponen penting tata kelola iklim yang memungkinkan efisiensi alokasi sumber daya untuk inisiatif pengurangan emisi (Clapp & Dauvergne, 2011).

Indonesia juga telah menetapkan kerangka regulasi komprehensif untuk mengatur perdagangan karbon domestik melalui mekanisme tambahan yang sedang dikembangkan untuk integrasi pasar internasional. Kerangka kepatuhan disusun berdasarkan undang-undang, termasuk Peraturan Presiden Nomor 98/2021 dan Peraturan KLHK Nomor 21/2022 yang mengamanatkan kepatuhan terhadap prinsip-prinsip keberlanjutan dan keselarasan dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs). Peraturan ini berfungsi sebagai dasar untuk memastikan integritas lingkungan dan mencegah praktik *greenwashing* dalam pasar karbon (Rajamani, 2016).

Selain itu, Otoritas Jasa Keuangan (OJK) telah memperkenalkan peraturan tambahan, seperti Peraturan OJK 14/2023 yang mengawasi aspek keuangan perdagangan karbon. Sinergi regulasi antara otoritas lingkungan dan keuangan ini memperkuat kredibilitas pasar karbon Indonesia. Hal ini kemudian diselaraskan dengan praktik terbaik global sebagaimana yang terdapat dalam sistem perdagangan emisi mapan seperti Skema Perdagangan Emisi Uni Eropa (EU ETS).

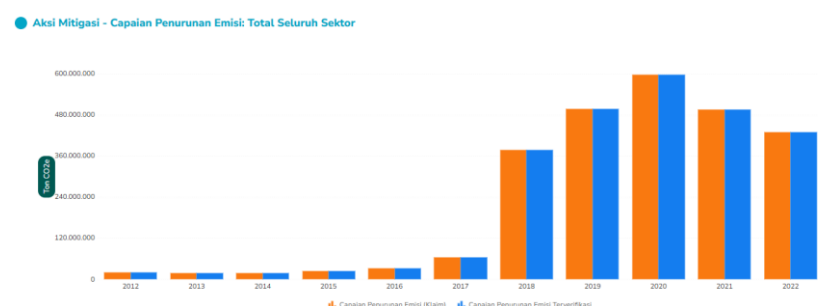
Gambar 4. Data Pendaftar pada Sistem Registri Nasional Perubahan Iklim

Data Pendaftar



Sumber: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, 2025

Gambar 5. Data Pendaftar pada Sistem Registri Nasional Perubahan Iklim



Sumber: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, 2025

Data registrasi SRN-PPI mencakup 920 badan usaha yang dikategorikan sebagai pelaku aktor nonnegara (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, 2025).

Data ini semakin menyoroti keterlibatan signifikansi mereka dalam aksi lingkungan global. Partisipasi substansial ini menunjukkan peningkatan kontribusi sektor swasta dalam upaya mitigasi karbon. Hal ini sejalan dengan agenda internasional yang lebih luas tentang perubahan iklim. Keterlibatan bisnis dalam perdagangan karbon dan inisiatif mitigasi telah menggeser tata kelola lingkungan tradisional yang sebelumnya didominasi aktor negara ke pendekatan multipemangku kepentingan yang lebih inklusif melalui komitmen sektor swasta.

Total 429,71 juta ton emisi CO₂e telah diverifikasi sebagai “dimitigasi” karena inisiatif SRN-PPI (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, 2025).

Angka ini mencerminkan dampak positif yang dicapai melalui perdagangan karbon dan langkah-langkah mitigasi. Mitigasi skala besar tersebut menyoroti keberhasilan mekanisme pasar karbon secara terstruktur dalam mengatasi tantangan iklim. Kemampuan mengukur dan memverifikasi pengurangan emisi ini sangat penting dalam memastikan transparansi dan akuntabilitas pasar karbon.

Keterlibatan pelaku nonnegara khususnya sektor bisnis dalam upaya mitigasi karbon juga menandakan semakin besarnya pengakuan atas tanggung jawab lingkungan perusahaan. Perusahaan yang berpartisipasi dalam SRN-PPI harus mematuhi kerangka peraturan serta menunjukkan

komitmennya terhadap keberlanjutan dan praktik “bisnis hijau”. Hal ini sejalan dengan tren global di mana MNC/TNC mengintegrasikan kriteria lingkungan, sosial, dan tata kelola (ESG) ke dalam proses pengambilan keputusan strategisnya guna meningkatkan daya saing jangka panjang dan mengurangi risiko terkait iklim (Kolk & Pinkse, 2008).

Prospek Perdagangan Karbon di Indonesia terhadap Lingkungan Global

Potensi pasar karbon global pada masa depan sangat menjanjikan karena berpotensi menjadi industri bernilai USD miliaran hingga triliunan (Febriari, 2024). Unit karbon di Indonesia saat ini bernilai Rp77.500 per ton setara CO₂. Sedangkan nilai unit karbon yang diperdagangkan atau akan diperdagangkan pada Maret 2025 sebanyak 2.898.856 unit atau setara dengan Rp224 miliar (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, 2025).

Angka ini mencerminkan manfaat lingkungan dari pengurangan emisi GRK serta menstimulasi kegiatan ekonomi melalui pemberian insentif terhadap investasi teknologi dan praktik rendah karbon. Dengan semakin banyaknya entitas, termasuk industri, lembaga keuangan, dan badan pemerintah yang berpartisipasi dalam pasar ini, maka permintaan terhadap kredit karbon diperkirakan akan tumbuh secara eksponensial.

Besarnya potensi pasar karbon Indonesia dipengaruhi oleh beberapa faktor. Pertama, sumber daya alam Indonesia yang melimpah memberikan banyak peluang bagi proyek penyerapan karbon seperti reboisasi dan praktik penggunaan lahan berkelanjutan. Hal ini penting untuk menghasilkan kredit karbon. Kedua, komitmen negara untuk meningkatkan Kontribusi Nasional (NDC) berdasarkan Perjanjian Paris memerlukan mekanisme yang kuat seperti SRN-PPI untuk memfasilitasi pengurangan emisi dan memenuhi target iklim internasional. Ketiga, integrasi mekanisme penetapan harga karbon dan insentif berbasis pasar telah mendorong partisipasi lebih luas yang menjamin kredibilitas dan transparansi transaksi karbon. Proyeksinya menunjukkan bahwa nilai pasar karbon Indonesia dapat mencapai USD triliunan dalam beberapa dekade mendatang jika didorong oleh permintaan dalam negeri maupun perdagangan kredit karbon internasional. Pertumbuhan pasar karbon ini tergantung pada dukungan kebijakan berkelanjutan, inovasi teknologi, dan kerangka peraturan yang menciptakan lingkungan kondusif bagi pengembangan pasar karbon. Selain itu, skalabilitas dan inklusivitas SRN-PPI serta kemajuan teknologi pemantauan dan verifikasi sangat penting dalam membuka seluruh potensi pasar karbon Indonesia.

Pasar karbon Indonesia yang berhasil akan berdampak positif. Perluasan dampaknya melampaui batas negara dan mempengaruhi lanskap lingkungan global dalam berbagai cara. Di antaranya, mekanisme yang ada memberikan insentif pada perlindungan dan pemulihan penyerap karbon penting, yaitu, hutan hujan dan lahan gambut. Keberhasilan Indonesia di bidang ini, khususnya dengan proyek-proyek seperti REDD+, memberikan dampak positif yang kuat.

Selain itu, pasar karbon Indonesia yang transparan dan efisien dapat menjadi magnet bagi investasi internasional dalam proyek energi ramah lingkungan. Bank Dunia menyoroti potensi penetapan harga karbon untuk membuka USD miliaran pendanaan aksi iklim. Masuknya modal ini dapat membawa perubahan besar bagi Indonesia. Di antaranya, dapat mempercepat peralihan dari bahan bakar fosil ke sumber energi terbarukan, seperti, tenaga surya, angin, dan panas bumi. Hal ini mampu mengurangi jejak karbon di Indonesia serta menjadi peluang bagi masa depan energi berkelanjutan yang aman. Perkembangan positif pasar karbon Indonesia juga dapat menarik perusahaan-perusahaan internasional untuk mengimbangi emisi GRK-nya melalui kredit karbon berkualitas tinggi. Hal ini menciptakan pasar global bagi solusi energi ramah lingkungan yang mempercepat pengembangan dan penerapan teknologi tersebut.

Di sisi lain, masih terdapat beberapa tantangan dalam memastikan keberhasilan sistem perdagangan karbon Indonesia. Salah satunya adalah risiko manipulasi pasar karbon yang menjadi celah regulasi,

sehingga memungkinkan perdagangan spekulatif dan kegiatan penipuan. Untuk itu, penting dalam memastikan transparansi dan sistem pemantauan, pelaporan, maupun verifikasi (MRV) yang kuat demi menjaga integritas pasar.

Masalah kebocoran karbon terkait pengurangan emisi di suatu yurisdiksi juga akan menyebabkan peningkatan emisi di tempat lain. Hal ini penting diperhatikan mengingat Indonesia berupaya untuk berintegrasi ke dalam pasar perdagangan karbon internasional. Misalnya, upaya pencegahan deforestasi di Indonesia dapat menyebabkan peningkatan aktivitas penebangan hutan di negara-negara tetangga. Demi mengatasi kebocoran ini tentu memerlukan kerja sama internasional dan upaya perlindungan yang kuat melalui kerangka perdagangan karbon.

Tantangan lainnya adalah penting dalam memastikan integritas lingkungan dan sosial dari kredit karbon itu sendiri. Prosedur verifikasi yang ketat sangat penting untuk mencegah praktik penipuan dan memastikan bahwa kredit tersebut benar-benar mewakili pengurangan emisi. Upaya perlindungan penting dalam melindungi hak-hak masyarakat lokal yang seringkali menjadi penjaga ekosistem. Prinsip-prinsip *Free, Prior, and Informed Consent (FPIC)* harus ditegakkan guna memastikan bahwa masyarakat lokal terlibat aktif dalam perancangan dan pelaksanaan proyek perdagangan karbon serta memperoleh manfaat yang adil dari pendapatan yang dihasilkan.

Dengan demikian, upaya proaktif pemerintah sangat diperlukan dalam mengembangkan prosedur perdagangan karbon global. Demi mengurangi berbagai risiko tersebut, maka pemerintah sebagai aktor negara perlu mendorong kolaborasi lintas batas dan menyelaraskannya dengan berbagai upaya pengurangan emisi melalui sektor regulasi.

KESIMPULAN

Perdagangan karbon di Indonesia ditandai dengan kemajuan dan tantangan. Hal ini mencerminkan upaya global untuk memitigasi perubahan iklim sekaligus menyeimbangkan pembangunan ekonomi. Penerapan SRN-PPI berperan penting dalam membentuk pendekatan Indonesia dalam perdagangan karbon. Pembentukan SRN-PPI bertujuan meningkatkan praktik pengelolaan sumber daya alam berkelanjutan, mendorong konservasi keanekaragaman hayati, dan mengurangi emisi karbon melalui mekanisme berbasis pasar.

Mulanya penerapan perdagangan karbon di Indonesia menghadapi kendala, termasuk kompleksitas peraturan, serta kebutuhan infrastruktur yang kuat untuk memantau dan memverifikasi pengurangan emisi. Namun, seiring berjalannya waktu, Indonesia telah berkontribusi melalui aktor nonnegaranya dengan menetapkan sistem *database* terhadap aksi iklim yang terintegrasi. Partisipasi ini telah menempatkan Indonesia sebagai pemain kunci dalam perundingan iklim global, memberikan peluang ekonomi melalui kredit karbon, serta berinvestasi dalam praktik iklim berkelanjutan.

Masa depan perdagangan karbon di Indonesia tampak menjanjikan namun penuh tantangan. Dengan meningkatnya kesadaran global terhadap dampak perubahan iklim, maka terdapat peningkatan permintaan akan penyeimbangan karbon yang kredibel dari negara-negara berkembang seperti Indonesia. Permintaan ini meningkat karena Indonesia memiliki hutan yang luas dan ekosistem yang mampu menyerap karbon. Penerapan SRN-PPI yang berkelanjutan akan sangat penting dalam mengonsolidasikan kerangka perdagangan karbon Indonesia, memastikan transparansi, akuntabilitas, dan distribusi manfaat yang adil bagi seluruh pemangku kepentingan.

Dengan demikian, kesimpulan pertama dari hasil penelitian ini terkait dengan kontribusi aktor nonnegara di Indonesia yang tampak dari komitmennya terhadap pembangunan berkelanjutan dan aksi iklim melalui inisiatifnya dalam mendirikan SRN-PPI. Hal ini telah menggeser peran mereka ke jalur ekonomi rendah karbon. Kedua, pengakuan aktor negara dalam mendukung kontribusi aktor nonnegara terhadap pengelolaan lingkungan hidup sebagai bagian integral dari ketahanan ekonomi jangka panjang ditunjukkan oleh upayanya mengintegrasikan perdagangan karbon ke dalam pelaksanaan kebijakan nasional. Ketiga, kolaborasi dan kemitraan internasional telah berperan penting dalam meningkatkan

pasar karbon Indonesia, mendorong transfer teknologi, dan peningkatan kapasitas berbagai jenis aksi mitigasi iklim.

Meskipun demikian, sejumlah perbaikan penting tetap diperlukan di beberapa sektor guna memaksimalkan manfaat perdagangan karbon di Indonesia. Di antaranya, dengan memperkuat kerangka regulasi untuk menyederhanakan persetujuan proyek dan memastikan kepatuhan terhadap standar internasional, berinvestasi di sektor teknologi pemantauan canggih dan sistem manajemen data untuk meningkatkan akurasi penghitungan emisi maupun proses verifikasi, serta meningkatkan kesadaran masyarakat dan keterlibatan pemangku kepentingan demi memperoleh dukungan yang lebih luas atas aksi iklim berkelanjutan maupun inisiatif pasar karbon.

DAFTAR PUSTAKA

- Bäckstrand, K., Kuyper, J. W., Linnér, B. O., & Lövbrand, E. (2017). *Non-state actors in global climate governance: From Copenhagen to Paris and beyond*. *Environmental Politics*, 26(4), 561-579. <https://doi.org/10.1080/09644016.2017.1327485>
- Benedick, R. E. (1998). *Ozone diplomacy: New directions in safeguarding the planet*. Harvard University Press.
- Betsill, M. M., & Corell, E. (2008). *NGO diplomacy: The influence of nongovernmental organizations in international environmental negotiations*. MIT Press.
- Bulkeley, H., Andonova, L., Betsill, M., Compagnon, D., Hale, T., Hoffmann, M., ... & Sanderink, L. (2014). *Transnational climate change governance*. Cambridge University Press.
- Clapp, J., & Dauvergne, P. (2011). *Paths to a green world: The political economy of the global environment* (2nd ed.). MIT Press.
- Dauvergne, P., & LeBaron, G. (2014). *Protest Inc.: The corporatization of activism*. Polity Press.
- Ellerman, A. D., & Buchner, B. K. (2007). *The European Union emissions trading scheme: Origins, allocation, and early results*. *Review of Environmental Economics and Policy*, 1(1), 66-87. <https://doi.org/10.1093/reep/rem004>
- Ellerman, A. D., Convery, F. J., & de Perthuis, C. (2010). *Pricing carbon: The European Union emissions trading scheme*. Cambridge University Press.
- Falkner, R. (2014). *Global environmental politics and global environmental governance*. P. Dauvergne (Ed.), *Handbook of global environmental politics* (2nd ed., pp. 1-15). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781782545798>
- Falkner, R. (2016). *The Paris Agreement and the new logic of international climate politics*. *International Affairs*, 92(5), 1107-1125. <https://doi.org/10.1111/1468-2346.12708>
- Febriari, S. (2024, May 13). Potensi Besar "Carbon Trading" di Indonesia. <https://www.metrotvnews.com>. <https://www.metrotvnews.com/play/N9nCn16D-potensi-besar-carbon-trading-di-indonesia>
- Finnemore, M., & Sikkink, K. (1998). *International norm dynamics and political change*. *International Organization*, 52(4), 887-917. <https://doi.org/10.1162/002081898550789>
- Gupta, A., & van Asselt, H. (2019). *Transparency in multilateral climate politics: Furthering (or distracting from) accountability?* *Regulation & Governance*, 13(1), 18-34. <https://doi.org/10.1111/rego.12159>
- Haseng, S. (2025). IDX carbon, Tonggak Sejarah Baru Dalam Perdagangan karbon Indonesia. *Good News From Indonesia*. <https://www.goodnewsfromindonesia.id/2025/03/11/idx-carbon-tonggak-sejarah-baru-dalam-perdagangan-karbon-indonesia>
- Hamilton, K., Sjardin, M., Marcello, T., Xu, M., & Marcello, T. (2015). *State of the voluntary carbon markets 2015: Executive summary*. Forest Trends Association. Retrieved from <https://www.forest-trends.org/reports/state-of-the-voluntary-carbon-markets-2015/>
- IDX. (2016). Siaran Pers: Perdagangan Kontrak Berjangka Komoditas Pertama di Bursa Berjangka Indonesia (BBJ). Retrieved July 5, 2024, from <https://www.idx.co.id/id/berita/siaran-pers/2016>
- Kementerian Koordinator Maritim dan Investasi. (2022, November 18). Sistem Registrasi nasional (SRN) Perubahan Iklim. Jaringan Dokumentasi dan Informasi Hukum Kemenko Marves. <https://jdih.maritim.go.id/infografis/sistem-registrasi-nasional-srn-pengendalian-perubahan-iklim>

- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. (2024). *Dagang Karbon Wajib Urus SRN, Tapi Tidak Ribet Kok*. PPID. <https://ppid.menlhk.go.id/berita/infografis/7646/dagang-karbon-wajib-urus-srn-tapi-tidak-ribet-kok>
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. (2020). *Indonesia Second Biennial Update Report (BUR) under the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)*. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Indonesia-2nd_BUR.pdf
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. (2025). Sistem Registri Nasional Perubahan Iklim. Dashboard Sistem Registri Nasional Perubahan Iklim. <https://srn.menlhk.go.id/index.php?r=home%2Findex>
- Keohane, R. O., & Victor, D. G. (2016). *Cooperation and discord in global climate policy*. *Nature Climate Change*, 6(6), 570-575. <https://doi.org/10.1038/nclimate2937>
- Kollman, K. (2018). *The regulatory power of business in the global political economy*. Oxford University Press.
- Li, J. (2020). *China's environmental governance and policy transformation*. *Environmental Policy and Governance*, 30(2), 79-94. <https://doi.org/10.1002/eet.1874>
- Macekura, S. (2015). *Of limits and growth: The rise of global sustainable development in the twentieth century*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781316282344>
- Newell, P., & Paterson, M. (2010). *Climate capitalism: Global warming and the transformation of the global economy*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511761850>
- Nogrady, B. (2021, July 20). *China launches world's largest carbon market: But is it ambitious enough?* *Nature News*. <https://www.nature.com/articles/d41586-021-01989-7>
- Next. (n.d.). *How does the European Emissions Trading Scheme (ETS) of CO2 certificates work? read on to learn about prices, markets, and objectives of ETS Trading*. Definition of (EU) ETS. <https://www.next-kraftwerke.com/knowledge/emissions-trading-scheme-ets>
- Paterson, M. (2001). *Understanding global environmental politics: Domination, accumulation, resistance*. Palgrave Macmillan.
- Rajamani, L. (2016). *Ambition and differentiation in the 2015 Paris Agreement: Interpretative possibilities and underlying politics*. *International & Comparative Law Quarterly*, 65(2), 493-514. <https://doi.org/10.1017/S0020589316000130>
- Rajamani, L. (2016). *The Paris Agreement: Interplay between hard, soft, and non-obligations*. *Journal of Environmental Law*, 28(2), 337-358. <https://doi.org/10.1093/jel/eqw015>
- Saputra, T., Sufi, W., & Eka, E. (2022). *Pembentukan Kampung Iklim Di RW 13 Kelurahan Umban Sari Kota Pekanbaru*. *Jurnal Tunas*, 4(1), 6-12.
- Schreurs, M. A. (2011). *Climate change politics in an authoritarian state: The case of China*. *Environmental Politics*, 20(4), 485-507. <https://doi.org/10.1080/09644016.2011.589578>
- Septyanun, N., Julmansyah, J., Harun, R. R., Jaya, I., & Ariani, Z. (2023). *Regulasi Dan Tata Laksana Penerapan Nilai Ekonomi Karbon Berbasis Voluntary Dan Mandatory Di Nusa Tenggara Barat*. *GEOGRAPHY: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 11(2), 399-411.
- Stavins, R. N. (2019). *The future of US carbon-pricing policy*. *Environmental and Energy Policy and the Economy*, 1(1), 1-42.
- Stavins, R. N. (1998). *What can we learn from the grand policy experiment? Lessons from SO2 allowance trading*. *Journal of Economic Perspectives*, 12(3), 69-88. <https://doi.org/10.1257/jep.12.3.69>
- Susanto, V. (2024, November 19). *What you need to know about SRN-PPI and Spei*. Fairatmos. <https://www.fairatmos.com/blog/what-you-need-to-know-about-srn-ppi-and-spei>
- Tachev, V. (2022, November 15). *Renewable energy progress of microsoft, Google and Apple*. *Energy Tracker Asia*. <https://energytracker.asia/renewable-energy-progress-of-microsoft-google-and-apple/>
- Tempo. (2024c, March 1). *Atasi Perubahan Iklim, KLHK: Wajib Urus Srn*. <https://www.tempo.co/info-tempo/atasi-perubahan-iklim-klhk-wajib-urus-srn-81793>
- UBS. (2023, May 12). *The major challenges and opportunities we face in the implementation of carbon markets at a global scale*. *Carbon markets: the challenges and opportunities*. <https://www.ubs.com/global/en/investment-bank/insights-and-data/2023/carbon-markets.html#:~:text=One%20of%20the%20main%20challenges,are%20truly%20reducing%20their%20emissions.>

- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). (2015). *Adoption of the Paris Agreement*. <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf>
- Waltz, K. N. (1979). *Theory of international politics*. McGraw-Hill.
- Yandra, A. (2023). ProKlim: Institutional Data Inventory Assistance at Site Level. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(1), 278-286.
- Zulkifli, A., Sari, F. M., Prihati, P., & Rianita, D. (2022). Penguatan Kelembagaan dan Inventarisasi Aksi Iklim melalui Praktik Pengisian Sistem Registri Nasional Pengendalian Perubahan Iklim. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(2), 1269-1282.