

PELUANG INDONESIA DALAM PASAR KARBON GLOBAL: STRATEGI MENJADI PEMAIN KUNCI DI ASIA TENGGARA

Ari Wibowo

Ministry of Finance of the Republic of Indonesia
Kementerian Keuangan Republik Indonesia

korespondensi: ari_wibowo@kemenkeu.go.id

ABSTRACT

Indonesia, as a country with vast natural resources, is positioned to become a dominant force in the global carbon market, especially in the context of Southeast Asia. This paper delves into the immense potential Indonesia holds in contributing to global carbon reduction goals, focusing on the strategic leverage it can harness from its vast forests, peatlands, and renewable energy projects. The study employs a descriptive-analytical research method, utilizing secondary data sources from government reports, academic journals, and international organizations such as the World Bank, UNFCCC, and IPCC. A SWOT analysis is conducted to identify Indonesia's strengths, weaknesses, opportunities, and threats in the implementation of its carbon market. The study identifies several opportunities, such as Indonesia's commitment to the Paris Agreement and the utilization of carbon credits through schemes like REDD+ and the emerging domestic carbon market. However, it also outlines the significant hurdles that need to be overcome, including fragmented national policies, technological constraints, and capacity gaps in managing carbon projects. Through a comprehensive analysis of these challenges, the paper proposes a multi-faceted strategy encompassing regulatory alignment, infrastructure development, regional cooperation within ASEAN, and capacity-building initiatives. The recommendations aim to create a sustainable carbon economy that will not only support Indonesia's economic growth but also contribute meaningfully to the fight against climate change. By implementing these strategies, Indonesia could not only position itself as a leader in the regional carbon market but also build an inclusive, low-carbon economy that benefits both local communities and the environment.

Keywords: Carbon Market, REDD+, Climate Change, Renewable Energy, ASEAN, Carbon Credits

ABSTRAK

Indonesia, sebagai negara dengan sumber daya alam yang melimpah, berada dalam posisi yang strategis untuk menjadi kekuatan dominan dalam pasar karbon global, khususnya di Asia Tenggara. Penelitian ini menggali potensi besar yang dimiliki Indonesia dalam berkontribusi terhadap tujuan pengurangan karbon global, dengan fokus pada kekuatan strategis yang dapat dimanfaatkan dari hutan, lahan gambut, dan proyek energi terbarukan yang dimiliki. Studi ini mengidentifikasi sejumlah peluang, seperti komitmen Indonesia terhadap Perjanjian Paris dan pemanfaatan kredit karbon melalui skema seperti REDD+ serta pasar karbon domestik yang sedang berkembang. Namun, penelitian ini juga menguraikan hambatan-hambatan signifikan yang perlu diatasi, termasuk fragmentasi kebijakan nasional, keterbatasan teknologi, dan kesenjangan kapasitas dalam pengelolaan proyek karbon. Melalui analisis mendalam terhadap tantangan ini, makalah ini mengusulkan strategi komprehensif yang mencakup penyesuaian regulasi, pengembangan infrastruktur, kerjasama regional dalam ASEAN, serta inisiatif pembangunan kapasitas. Rekomendasi ini bertujuan untuk menciptakan ekonomi karbon yang berkelanjutan yang tidak hanya mendukung pertumbuhan ekonomi Indonesia tetapi juga berkontribusi secara signifikan dalam perjuangan melawan perubahan iklim. Dengan menerapkan strategi-strategi ini, Indonesia dapat memosisikan dirinya sebagai pemimpin pasar karbon regional sekaligus membangun ekonomi rendah karbon yang inklusif yang menguntungkan masyarakat lokal dan lingkungan.

Kata Kunci: Pasar Karbon, REDD+, Perubahan Iklim, Energi Terbarukan, ASEAN, Kredit Karbon

PENDAHULUAN

Perubahan iklim merupakan tantangan global yang berdampak pada lingkungan, ekonomi, dan kesejahteraan sosial (1, 2). Pasar karbon

muncul sebagai mekanisme inovatif untuk mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK) secara efisien dengan memungkinkan perdagangan izin atau kredit emisi karbon

guna mendorong investasi dalam teknologi rendah karbon (3). Sebagai negara dengan hutan tropis terbesar ketiga di dunia, Indonesia memiliki potensi besar dalam pasar karbon global, tetapi pemanfaatannya masih terbatas di tingkat internasional dan regional.

Indonesia telah menunjukkan komitmennya terhadap mitigasi perubahan iklim dengan meratifikasi Paris Agreement dan menetapkan target penurunan emisi dalam Nationally Determined Contributions (NDCs) (1). Implementasi *Peraturan Presiden No. 98 Tahun 2021* tentang Nilai Ekonomi Karbon (NEK) menjadi langkah awal dalam mengintegrasikan pasar karbon ke dalam kebijakan nasional, membuka peluang pemanfaatan sumber daya alam untuk perdagangan karbon domestik maupun internasional (2). Namun, tantangan seperti fragmentasi kebijakan, keterbatasan infrastruktur teknologi, dan rendahnya partisipasi sektor swasta masih perlu diatasi untuk memastikan keberlanjutan pasar karbon di Indonesia (3).

Pasar karbon di Asia Tenggara menawarkan peluang besar bagi Indonesia dalam kerja sama regional, mengingat meningkatnya permintaan negara-negara lain terhadap solusi mitigasi karbon (1,3). Keberhasilan sistem perdagangan karbon di Uni Eropa dan China dapat menjadi referensi bagi Indonesia dalam mengembangkan skema yang sesuai dengan karakteristik lokal (2). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peluang Indonesia dalam pasar karbon global, mengidentifikasi hambatan yang dihadapi,

dan merumuskan strategi untuk memperkuat posisinya sebagai pemain utama di kawasan.

Selain memberikan kontribusi akademis, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi strategis bagi pengambil kebijakan dan pelaku usaha dalam mengoptimalkan peluang ekonomi karbon (2). Dengan pendekatan yang strategis dan berbasis data, Indonesia memiliki peluang besar untuk menjadi pemimpin dalam mitigasi perubahan iklim sekaligus memperkuat daya saing ekonominya di Asia Tenggara (3).

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif-analitis untuk menggambarkan secara mendetail peluang dan tantangan yang dihadapi Indonesia dalam pasar karbon global. Pendekatan deskriptif memungkinkan penelitian ini untuk mengumpulkan informasi yang komprehensif mengenai kondisi pasar karbon di Indonesia, termasuk kebijakan yang telah diterapkan dan potensi yang dimiliki negara ini. Sementara itu, analisis yang dilakukan bertujuan untuk mengevaluasi data yang ada dan memberikan wawasan mengenai strategi yang dapat diterapkan untuk menjadikan Indonesia sebagai pemain utama di pasar karbon global. Analisis ini didasarkan pada data sekunder yang dikumpulkan dari berbagai sumber resmi dan publikasi akademik, yang kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman bagi Indonesia dalam konteks pasar karbon.

Pendekatan penelitian ini bersifat kualitatif, dengan fokus pada analisis dokumen dan studi literatur. Penelitian kualitatif dipilih karena bertujuan untuk memahami dan mengeksplorasi fenomena yang terjadi di Indonesia dalam konteks pasar karbon secara mendalam. Studi literatur akan mencakup berbagai publikasi yang relevan mengenai kebijakan karbon internasional dan domestik, serta praktek-praktek terbaik dari negara-negara yang telah berhasil mengimplementasikan pasar karbon. Selain itu, analisis dokumen, seperti laporan pemerintah dan organisasi internasional, akan membantu mengidentifikasi kebijakan dan strategi yang ada, serta memberikan wawasan terkait tantangan dan peluang pasar karbon di Indonesia.

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif-analitis dengan data sekunder dari berbagai sumber resmi dan akademik. Sumber data meliputi:

- Laporan pemerintah Indonesia, seperti dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) dan Bappenas, terkait kebijakan pasar karbon dan mitigasi perubahan iklim.
- Laporan lembaga internasional, termasuk World Bank, UNFCCC, dan IPCC, yang membahas tren global dalam perdagangan karbon dan strategi pengurangan emisi.
- Jurnal ilmiah dan publikasi akademik tentang ekonomi karbon, kebijakan keberlanjutan, serta studi kasus dari negara lain.

- Studi kasus internasional, terutama dari China, Uni Eropa, dan India, untuk membandingkan praktik terbaik dalam implementasi pasar karbon.

Pendekatan kualitatif digunakan melalui analisis dokumen dan studi literatur guna memahami dinamika pasar karbon Indonesia dalam konteks kebijakan domestik dan global. Analisis ini bertujuan mengidentifikasi peluang dan tantangan utama serta menyusun strategi yang dapat memperkuat posisi Indonesia di pasar karbon global.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peluang Indonesia dalam Pasar Karbon Global

Indonesia memiliki potensi besar dalam pasar karbon global, terutama melalui hutan tropisnya yang luas, yang berperan penting dalam menyerap karbon dioksida (CO₂) (1,2). Skema REDD+ membuka peluang bagi Indonesia untuk memonetisasi potensi ini melalui kredit karbon yang dapat diperdagangkan secara internasional (33). Selain itu, meningkatnya permintaan kredit karbon global, terutama dari negara-negara industri yang berkomitmen terhadap Paris Agreement, semakin memperkuat posisi Indonesia dalam mekanisme perdagangan karbon (3,15).

Selain sektor kehutanan, Indonesia juga dapat mengoptimalkan peluang di sektor energi terbarukan seperti tenaga surya, angin, dan bioenergi. Target pemerintah untuk meningkatkan bauran energi terbarukan menjadi 23% pada 2025 semakin

memperbesar potensi mitigasi emisi karbon dan menarik investasi dalam teknologi hijau (18,10). Sektor pertanian dan pengelolaan limbah juga menawarkan peluang tambahan dalam menghasilkan kredit karbon melalui praktik berkelanjutan dan penerapan teknologi ramah lingkungan (14).

Keunggulan geografis dan ekonomi Indonesia di Asia Tenggara memberikan peluang strategis dalam membangun kerja sama regional dan memperkuat posisi sebagai pemimpin pasar karbon di kawasan (36,25). Dengan kebijakan yang mendukung ekonomi hijau, Indonesia dapat menarik investasi internasional dalam pengelolaan lahan berkelanjutan dan teknologi energi terbarukan (24).

Peran Strategis Indonesia dalam Memenuhi Kebutuhan Karbon Regional dan Global

Indonesia memiliki peran strategis dalam memenuhi kebutuhan karbon regional dan global berkat kekayaan sumber daya alamnya, terutama hutan tropis dan lahan gambut yang luas (1,2). Sebagai negara dengan hutan tropis terbesar ketiga di dunia, Indonesia menyimpan sejumlah besar karbon dalam bentuk biomassa, tanah, dan vegetasi. Menurut data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), Indonesia memiliki sekitar 25% dari total cadangan karbon tropis dunia, mencakup hutan hujan tropis, mangrove, dan lahan gambut yang penting dalam siklus karbon global (3,36).

Lahan gambut di Indonesia, yang meliputi sekitar 20 juta hektar, menyimpan lebih dari 50 gigaton karbon, setara dengan dua kali lipat emisi global tahunan (33). Potensi besar ini menjadikan Indonesia sebagai penyerap karbon global jika dikelola dengan baik. Namun, konversi lahan gambut untuk pertanian dan perkebunan menjadi penyebab utama emisi karbon (18,14). Jika dikelola secara berkelanjutan, Indonesia dapat menjadi pemain utama dalam perdagangan karbon global melalui mekanisme REDD+ (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation), yang memberikan insentif untuk perlindungan hutan dan restorasi ekosistem yang terdegradasi (10).

Selain itu, Indonesia juga berperan penting dalam memenuhi kebutuhan karbon di kawasan Asia Tenggara. Sebagai bagian dari inisiatif regional ASEAN, Indonesia memiliki potensi untuk mengembangkan pasar karbon domestik dan mengintegrasikannya dengan pasar global (35,25). Dengan populasi lebih dari 270 juta jiwa dan sebagai salah satu ekonomi terbesar di Asia Tenggara, Indonesia memainkan peran vital dalam mendorong ekonomi rendah karbon di kawasan tersebut (4).

Menurut laporan World Bank, Indonesia memiliki potensi besar untuk mengurangi emisi karbon melalui penggunaan energi terbarukan, efisiensi energi, dan pengelolaan hutan yang lebih baik (8). Selain fokus pada pengurangan emisi domestik, Indonesia juga meningkatkan kapasitasnya dalam menghasilkan kredit karbon melalui proyek

berbasis restorasi lingkungan dan pengelolaan sumber daya alam (30). Sektor energi terbarukan, khususnya tenaga surya dan angin, memiliki potensi besar untuk mengurangi ketergantungan pada energi fosil dan menghasilkan kredit karbon yang dapat diperdagangkan di pasar internasional (11). Dalam beberapa tahun terakhir, Indonesia telah memulai proyek besar seperti pembangunan pembangkit listrik tenaga angin dan proyek energi geotermal, yang berpotensi menjadi sumber utama penghasil kredit karbon (15).

Hambatan Indonesia dalam Pasar Karbon

Indonesia menghadapi berbagai hambatan dalam mengoptimalkan pasar karbon global, mulai dari keterbatasan infrastruktur hingga kebijakan yang belum sepenuhnya terintegrasi (5,20).

Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan teknologi untuk mengukur, melacak, dan memverifikasi emisi karbon secara transparan (36). Kurangnya sistem pemantauan yang memadai membuat proyek pengurangan emisi sulit mendapatkan akses ke pasar karbon internasional (18). Selain itu, infrastruktur energi terbarukan masih belum optimal, menghambat transisi dari energi fosil ke sumber yang lebih bersih (14).

Pengelolaan sumber daya alam juga menjadi kendala. Konflik kepentingan antara sektor ekonomi, seperti perkebunan kelapa sawit dan pertambangan, dengan upaya konservasi menyebabkan deforestasi yang justru

meningkatkan emisi karbon (3). Koordinasi yang lemah antara pemerintah pusat dan daerah memperburuk situasi ini (10).

Ketidakpastian kebijakan menjadi hambatan lain. Meskipun telah ada regulasi seperti *Peraturan Presiden No. 98 Tahun 2021* tentang Nilai Ekonomi Karbon, implementasinya masih menghadapi tantangan, termasuk kurangnya insentif bagi sektor swasta untuk berinvestasi dalam pasar karbon (25). Harga karbon yang fluktuatif serta ketidakjelasan mekanisme perdagangan karbon global juga membuat investor enggan berpartisipasi (24).

Selain itu, rendahnya kesadaran masyarakat dan sektor bisnis tentang peluang pasar karbon membatasi partisipasi aktif dalam proyek pengurangan emisi (8). Hambatan ekonomi, seperti biaya tinggi untuk penerapan teknologi rendah karbon, juga menjadi faktor penghambat bagi perusahaan dalam melakukan transisi ke ekonomi hijau (30).

Secara keseluruhan, meskipun memiliki potensi besar dalam pasar karbon global, Indonesia perlu mengatasi keterbatasan infrastruktur, konflik kepentingan dalam pengelolaan sumber daya, serta ketidakpastian kebijakan agar dapat memanfaatkan peluang ini secara optimal (11).

Strategi untuk Menjadi Pemain Kunci di Asia Tenggara

Untuk menjadikan Indonesia sebagai pemain kunci dalam pasar karbon global, khususnya di kawasan Asia Tenggara, diperlukan

serangkaian strategi yang terintegrasi dan berfokus pada penguatan kapasitas nasional, pembaruan kebijakan, dan peningkatan kerjasama internasional. Dalam konteks ini, Indonesia harus mengatasi hambatan internal seperti keterbatasan kapasitas SDM dan infrastruktur yang mendukung, serta memperkuat posisi geografis dan ekonominya yang strategis di kawasan.

1. Penguatan Kapasitas Sumber Daya Manusia (SDM)

Salah satu langkah awal yang krusial adalah memperkuat kapasitas SDM melalui pendidikan dan pelatihan yang lebih sistematis dan berkelanjutan. Berdasarkan laporan dari UNDP, pengembangan kapasitas SDM dalam bidang ekonomi karbon dan perubahan iklim akan mempercepat implementasi proyek-proyek karbon yang dapat memenuhi standar global (1). Untuk itu, pelatihan berbasis teknologi yang menyentuh aspek teknis, pengelolaan data, dan laporan emisi menjadi sangat penting (36). Kolaborasi dengan lembaga-lembaga internasional seperti UNFCCC dan World Bank dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan dalam proyek-proyek pengurangan emisi karbon akan membuka peluang bagi Indonesia untuk lebih terlibat dalam pasar karbon global (33,18).

2. Pemanfaatan Teknologi Terkini dalam Pengelolaan Karbon

Untuk dapat bersaing di pasar karbon global, Indonesia harus mengadopsi dan mengimplementasikan teknologi terkini

dalam pengelolaan karbon. World Bank mencatat bahwa keberhasilan pasar karbon sangat bergantung pada kemampuan negara dalam melakukan pengukuran, verifikasi, dan pelaporan yang akurat (36). Oleh karena itu, Indonesia perlu meningkatkan sistem verifikasi dan pelaporan karbon dengan mengembangkan dan mengadopsi perangkat teknologi yang lebih canggih (18).

Selain itu, dalam sektor kehutanan, teknologi pemantauan berbasis satelit dan perangkat digital lainnya dapat dimanfaatkan untuk mengidentifikasi penurunan emisi dan meningkatkan transparansi dalam proyek karbon (33,10). Beberapa negara seperti Uni Eropa dan China telah menerapkan sistem pemantauan berbasis satelit dalam pasar karbon mereka, yang dapat menjadi model bagi Indonesia dalam memperkuat infrastruktur teknologi terkait perdagangan karbon (15).

3. Peningkatan Kerjasama Internasional dan Kemitraan

Indonesia juga harus memanfaatkan kerja sama internasional sebagai bagian dari strategi penguatan pasar karbonnya. Melalui perjanjian internasional seperti *Paris Agreement*, Indonesia dapat memperkuat posisinya dalam perdagangan karbon global dengan memanfaatkan akses ke pasar karbon yang lebih luas (33,25). Kemitraan dengan negara-negara maju dan lembaga internasional memungkinkan Indonesia untuk mendapatkan pendanaan iklim serta akses teknologi yang lebih baik (6,15).

Selain itu, Indonesia dapat mencontoh keberhasilan Uni Eropa dalam penerapan sistem perdagangan emisi yang sudah mapan dan diakui di dunia, serta menerapkannya dalam konteks yang sesuai dengan kondisi domestiknya (10,1). Sistem perdagangan karbon yang diterapkan Uni Eropa melalui *EU Emissions Trading System (EU ETS)* telah terbukti efektif dalam mengurangi emisi dan dapat menjadi referensi dalam pengembangan sistem serupa di Indonesia (2).

4. Kebijakan yang Mendukung Ekonomi Karbon Hijau

Pemerintah Indonesia perlu merumuskan kebijakan yang mendukung transisi menuju ekonomi rendah karbon. *Peraturan Presiden No. 98 Tahun 2021* tentang Nilai Ekonomi Karbon merupakan langkah positif dalam mendorong Indonesia untuk lebih aktif dalam perdagangan karbon global (17). Namun, kebijakan ini perlu didukung dengan implementasi yang lebih terperinci dan melibatkan berbagai sektor, termasuk sektor kehutanan, energi, dan industri (9,21). Penyusunan kebijakan yang lebih komprehensif, termasuk insentif bagi sektor swasta dan skema perdagangan karbon yang lebih jelas, dapat meningkatkan daya saing Indonesia dalam pasar karbon internasional (11). Pengalaman Uni Eropa melalui *EU Emissions Trading System (EU ETS)* menunjukkan bahwa regulasi yang kuat dan transparan dapat meningkatkan efektivitas pasar karbon dan menarik investasi berkelanjutan (15,16). Oleh karena itu, kebijakan yang mendukung pengembangan

pasar karbon domestik dan global akan memberikan Indonesia peluang untuk memanfaatkan potensi pasar karbon secara maksimal (17).

5. Pengembangan Sektor Energi Terbarukan

Seiring dengan meningkatnya permintaan global terhadap energi bersih, sektor energi terbarukan Indonesia memiliki potensi besar dalam mendukung pengurangan emisi karbon (13,22). Dengan menjadi pemimpin dalam pengembangan energi terbarukan seperti tenaga surya, angin, dan bioenergi, Indonesia dapat memperoleh kredit karbon yang signifikan (23).

International Renewable Energy Agency (IRENA) mengungkapkan bahwa negara-negara dengan sumber daya energi terbarukan yang melimpah, seperti Indonesia, akan semakin mendapat perhatian dalam pasar karbon global (24). Selain itu, transisi energi yang efektif dan integrasi dengan mekanisme perdagangan karbon internasional dapat meningkatkan daya saing Indonesia dalam upaya mitigasi perubahan iklim (15,16).

Indikator Keberhasilan sebagai Pemain Kunci di Asia Tenggara

1. Peningkatan Volume Transaksi Karbon

Peningkatan volume transaksi karbon merupakan indikator keberhasilan Indonesia dalam pasar karbon global. Indonesia memiliki potensi besar dalam menghasilkan dan memperdagangkan kredit karbon, terutama melalui proyek pengelolaan hutan

dan lahan gambut (18). Berdasarkan laporan World Bank, perdagangan karbon global mengalami pertumbuhan pesat dalam beberapa tahun terakhir, dengan nilai transaksi mencapai lebih dari USD 200 miliar pada 2020 (27). Permintaan kredit karbon yang terus meningkat menunjukkan peluang besar bagi Indonesia untuk memanfaatkan sumber daya alamnya dalam skema perdagangan karbon global (23).

Salah satu program utama yang mendukung perdagangan karbon Indonesia adalah REDD+ (*Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation*), yang telah menghasilkan kredit karbon yang diperdagangkan di pasar internasional (14). Menurut *Forest Carbon Partnership Facility (FCPF)*, Indonesia memperoleh sekitar 20 juta kredit karbon dari program REDD+ pada 2020 (5). Dengan hutan tropis yang luas, Indonesia berpotensi mengurangi hingga 1,8 miliar ton emisi karbon hingga 2030, menjadikannya salah satu penyedia utama kredit karbon global (13).

Selain hutan dan lahan gambut, Indonesia juga dapat meningkatkan volume transaksi karbon melalui pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan. *The Carbon Pricing Leadership Coalition* mencatat bahwa Indonesia dapat memanfaatkan potensi ini untuk perdagangan karbon di pasar domestik maupun internasional (7). Skema perdagangan karbon Uni Eropa dan mekanisme pasar karbon di Asia Tenggara menjadi peluang bagi Indonesia untuk memperluas jangkauan perdagangannya (8).

Pada level domestik, Indonesia telah mengimplementasikan kebijakan yang mendukung perdagangan karbon guna meningkatkan volume transaksi karbon. Pemerintah berencana mengintegrasikan mekanisme perdagangan karbon dalam sistem pengelolaan lingkungan negara, dengan harapan memperkuat daya saing pasar karbon Indonesia (9). Selain itu, meningkatnya perhatian global terhadap perubahan iklim dan komitmen terhadap *Paris Agreement* memberikan peluang bagi Indonesia untuk memperbesar volume transaksi karbon melalui proyek hijau dan energi terbarukan (10).

2. Kontribusi Pasar Karbon terhadap PDB

Kontribusi pasar karbon terhadap PDB Indonesia merupakan indikator penting dalam menilai dampak ekonomi dari kebijakan pengurangan emisi karbon. Meskipun mekanisme pasar karbon Indonesia masih dalam tahap pengembangan, negara ini memiliki potensi besar dalam sektor perdagangan kredit karbon, terutama dari kehutanan, energi terbarukan, dan pengelolaan lahan gambut (17).

Berdasarkan data World Bank, perdagangan karbon global mencapai lebih dari USD 200 miliar pada 2020 dan terus tumbuh seiring dengan meningkatnya kesadaran global terhadap perubahan iklim (12). Indonesia, dengan hutan tropis terbesar di dunia, memiliki potensi besar untuk memanfaatkan pasar ini. Pada 2021, World Bank memperkirakan bahwa Indonesia dapat menghasilkan hingga 4,3 gigaton CO₂e dari

proyek pengelolaan hutan dan lahan gambut, yang berkontribusi langsung terhadap target pengurangan emisi nasional dan perdagangan karbon (23).

Kebijakan nasional, seperti *Peraturan Presiden No. 98 Tahun 2021* tentang Nilai Ekonomi Karbon, bertujuan menciptakan mekanisme pasar karbon yang efektif dan transparan (4). Dengan kebijakan ini, Indonesia berpotensi memperoleh pendapatan tambahan dari perdagangan kredit karbon yang dapat digunakan untuk mendukung sektor energi terbarukan dan proyek penghijauan guna mendorong ekonomi hijau (5). Program REDD+ Indonesia, misalnya, berkontribusi dalam mengurangi deforestasi dan degradasi lahan gambut, menghasilkan kredit karbon yang dapat diperdagangkan di pasar domestik maupun internasional (6).

Meskipun sektor pasar karbon Indonesia belum sepenuhnya terintegrasi dalam PDB, potensinya terhadap pertumbuhan ekonomi hijau sangat besar. Di kawasan Asia Tenggara, pasar karbon Indonesia juga dapat menjadi model bagi negara lain dalam upaya pengurangan emisi dan peningkatan pendapatan melalui kredit karbon (27). Menurut laporan Asian Development Bank, pengembangan ekonomi rendah karbon di Indonesia dapat meningkatkan kontribusi sektor lingkungan terhadap PDB hingga 4,4% pada 2030 (18).

Sektor energi terbarukan juga menjadi kontributor utama dalam pasar karbon Indonesia. Pemerintah menargetkan peningkatan kapasitas energi terbarukan

menjadi 23% dari total bauran energi pada 2025, yang akan memperkuat pertumbuhan sektor energi hijau dan kontribusinya terhadap PDB nasional (9).

3. Investasi Asing dalam Proyek Karbon di Indonesia

Investasi asing dalam proyek karbon di Indonesia mengalami peningkatan signifikan dalam beberapa tahun terakhir, seiring dengan meningkatnya kesadaran global tentang mitigasi perubahan iklim dan keberlanjutan (1). Sebagai ekonomi terbesar di Asia Tenggara dan salah satu pemilik hutan tropis terbesar di dunia, Indonesia memiliki potensi besar menarik investasi asing dalam pasar karbon, terutama melalui proyek pengelolaan hutan, energi terbarukan, dan pengurangan emisi melalui mekanisme REDD+ (*Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation*) (2).

Menurut UNFCCC, Indonesia berhasil menarik investasi asing yang signifikan, terutama dari negara-negara dengan komitmen tinggi terhadap pengurangan emisi, seperti Uni Eropa, Jepang, dan Australia (13). Pada 2020, Indonesia mencatatkan investasi sebesar USD 500 juta untuk proyek REDD+ dan energi terbarukan, termasuk pembiayaan untuk perlindungan hutan dan lahan gambut yang berkontribusi pada pengurangan emisi karbon (4). Investasi ini berasal dari lembaga internasional seperti *World Bank*, *Green Climate Fund (GCF)*, serta perusahaan swasta yang berfokus pada solusi berbasis alam untuk mitigasi perubahan iklim (25).

Laporan *Indonesia Investment Coordinating Board (BKPM)* pada 2021 juga menunjukkan peningkatan investasi asing di sektor energi terbarukan (16). Proyek seperti pembangkit listrik tenaga surya dan angin yang terkait dengan kredit karbon menarik minat investor asing, dengan lebih dari 70% dari total investasi sektor energi terbarukan Indonesia pada 2021 berasal dari investor asing (7). Sebagian besar investasi ini berfokus pada pengembangan pembangkit listrik tenaga surya dan angin, yang berpotensi menghasilkan kredit karbon dan memperkuat perdagangan karbon Indonesia (8).

Selain sektor energi terbarukan, investasi asing juga mengalir ke sektor kehutanan dan pengelolaan lahan, yang berkontribusi dalam menghasilkan kredit karbon. Proyek rehabilitasi hutan di Kalimantan dan Sumatra yang berfokus pada mitigasi deforestasi telah menarik dana asing untuk mendukung inisiatif ini (19). Selain mengurangi emisi karbon, proyek-proyek tersebut turut meningkatkan kesejahteraan sosial masyarakat lokal melalui praktik keberlanjutan (10).

4. Jumlah Proyek Energi Bersih yang Didukung Pasar Karbon

Indonesia telah mengambil langkah signifikan dalam pengembangan energi terbarukan yang didukung oleh pasar karbon (33). Dengan sumber daya seperti tenaga surya, angin, hidro, dan biomassa, Indonesia memiliki peluang besar untuk mempercepat transisi menuju energi bersih, mengurangi ketergantungan pada energi fosil, serta

mencapai target pengurangan emisi karbon (28,32).

Salah satu inisiatif utama adalah peningkatan kontribusi energi terbarukan dalam bauran energi nasional menjadi 23% pada 2025, mencakup energi surya, hidro, geotermal, dan angin (30). Indonesia telah meluncurkan berbagai proyek energi terbarukan yang terhubung dengan pasar karbon, termasuk proyek energi surya di Jawa Timur dengan kapasitas 100 MW serta beberapa pembangkit listrik tenaga air (PLTA) dan geotermal (4).

Pada 2020, Indonesia juga mengembangkan *Green Sukuk*, yang digunakan untuk mendanai proyek-proyek energi bersih dan infrastruktur hijau (15). Instrumen ini menjadi mekanisme efektif dalam mendukung pendanaan energi terbarukan melalui sistem perdagangan karbon. Laporan *World Bank* mencatat bahwa Indonesia mengumpulkan sekitar USD 2,5 miliar melalui *Green Sukuk*, yang sebagian besar digunakan untuk proyek energi bersih dan infrastruktur ramah lingkungan (26). Salah satu proyek yang dibiayai adalah pembangunan pembangkit listrik tenaga surya di Nusa Tenggara Timur, yang diperkirakan dapat mengurangi emisi sebesar 3 juta ton CO₂ per tahun (7).

Namun, tantangan utama dalam implementasi energi terbarukan di Indonesia adalah peningkatan kapasitas infrastruktur dan sistem jaringan listrik guna mengakomodasi energi dari sumber terbarukan (8). *International Renewable Energy Agency (IRENA)* menekankan bahwa Indonesia perlu meningkatkan investasi dalam jaringan

distribusi dan penyimpanan energi untuk mengatasi ketidakstabilan pasokan energi dari sumber surya dan angin (19). Selain itu, hambatan administratif dan regulasi juga memperlambat implementasi proyek energi bersih, sehingga diperlukan kebijakan yang lebih kondusif bagi investasi di sektor ini (10).

5. *Kerjasama Regional ASEAN*

Kerjasama regional ASEAN memainkan peran penting dalam menciptakan kerangka harmonis untuk pasar karbon di kawasan. Negara-negara anggota ASEAN perlu menyelaraskan regulasi pasar karbon agar tidak hanya efektif secara domestik, tetapi juga kompatibel di tingkat regional untuk memfasilitasi perdagangan karbon lintas negara serta mendukung pengurangan emisi gas rumah kaca (GRK) (37,16).

Salah satu inisiatif utama dalam kerjasama ini adalah *ASEAN Working Group on Climate Change (AWGCC)*, yang berfokus pada pembangunan kapasitas, berbagi informasi, dan penyusunan kebijakan bersama guna mendukung komitmen ASEAN terhadap *Paris Agreement* (33). Upaya ini bertujuan untuk memastikan bahwa kebijakan pasar karbon di negara-negara ASEAN memenuhi standar internasional sambil tetap memperhatikan kebutuhan masing-masing negara (34).

ASEAN juga telah mengusulkan *ASEAN Carbon Market Platform* untuk mengoordinasikan kebijakan dan regulasi pasar karbon di kawasan. Perdagangan karbon lintas negara diharapkan dapat meningkatkan

efisiensi dan mempercepat pencapaian target pengurangan emisi GRK (36). Thailand dan Vietnam, misalnya, telah mengembangkan mekanisme perdagangan karbon domestik mereka, yang dapat menjadi referensi bagi Indonesia dalam perumusan kebijakan yang lebih efektif (29).

Menurut laporan *Asian Development Bank (ADB)*, harmonisasi regulasi pasar karbon akan mempercepat integrasi mekanisme perdagangan karbon regional, memungkinkan negara-negara ASEAN untuk saling mendukung dalam pencapaian target iklim (7). Hal ini juga mendukung ambisi Indonesia untuk menjadi pemimpin pasar karbon di kawasan, sekaligus mempercepat implementasi kebijakan pengurangan emisi melalui kerjasama dengan negara-negara ASEAN lainnya (30).

Keberhasilan harmonisasi ini bergantung pada kebijakan inklusif yang mempertimbangkan perbedaan kapasitas ekonomi dan sosial antar negara anggota. Dengan regulasi yang selaras, diharapkan transaksi karbon lintas batas menjadi lebih transparan dan efisien serta dapat meningkatkan partisipasi sektor swasta dalam proyek pengurangan emisi yang menguntungkan seluruh kawasan ASEAN (31).

SIMPULAN

Indonesia memiliki potensi luar biasa untuk menjadi pemimpin pasar karbon di Asia Tenggara, dengan modal alam yang melimpah dan komitmen kuat terhadap perubahan iklim. Sebagai negara dengan hutan tropis terbesar

ketiga di dunia dan sumber daya alam lainnya, Indonesia memegang peranan penting dalam pasar karbon global, terutama melalui mekanisme REDD+ yang berpotensi menghasilkan kredit karbon dalam jumlah besar. Menurut data Bank Dunia, Indonesia berkontribusi signifikan dalam upaya global pengurangan emisi, dengan sektor kehutanan dan pengelolaan lahan gambut menjadi kunci dalam strategi pengurangan karbon negara ini.

Namun, tantangan yang dihadapi Indonesia tidak dapat diabaikan. Fragmentasi kebijakan pusat dan daerah, serta ketergantungan pada teknologi verifikasi yang masih terbatas, menjadi hambatan utama yang perlu diatasi. Untuk mengoptimalkan potensi pasar karbon, Indonesia perlu mengharmonisasi kebijakan domestiknya dan berinvestasi dalam infrastruktur teknologi canggih, seperti sistem pengukuran dan pelaporan karbon yang akurat dan transparan. Langkah strategis dalam memperkuat kapasitas sumber daya manusia (SDM) yang terlatih dalam pengelolaan proyek karbon, serta meningkatkan partisipasi sektor swasta dan masyarakat lokal, juga merupakan kunci untuk memastikan keberhasilan pasar karbon di Indonesia.

Melalui kerjasama regional ASEAN dan penguatan hubungan dengan mitra internasional, Indonesia berpotensi untuk mengembangkan pasar karbon yang lebih terintegrasi dan dapat mendatangkan investasi asing yang signifikan. Jika hambatan-hambatan tersebut berhasil diatasi, Indonesia tidak hanya akan memperoleh manfaat ekonomi dari ekspor kredit karbon, tetapi juga

akan memberikan kontribusi besar terhadap pengurangan emisi global dan keberlanjutan lingkungan. Dengan begitu, Indonesia akan memantapkan posisinya sebagai pemimpin pasar karbon yang tidak hanya mendukung pencapaian target perubahan iklim global, tetapi juga membawa dampak positif terhadap pembangunan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan di Asia Tenggara.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aldy JE, Stavins RN. Architectures for agreement: Addressing global climate change in the post-Kyoto world. 2008.
2. Barrett S. Climate treaties and the imperative of enforcement. 2008.
3. Barizi MH, Triarda R. Rantai pasokan global dan nasionalisme sumber daya alam: Kajian terkait hilirisasi nikel di Indonesia. *Indones J Int Relat.* 2023;7(2):312-38.
4. California Air Resources Board. Cap-and-Trade Program. 2021.
5. Cihuy PG. Mencari Peluang di Revolusi Industri 4.0 Untuk Melalui Era Disrupsi 4.0. Queency Publisher; 2019.
6. Darmastuti S, Juned M, Satrio J, Al Fajrin GS, Kirana PD. Dinamika kerjasama energi Indonesia-Jepang: Peluang dan tantangan. *J Educ Dev.* 2021;9(4):385-94.
7. Demailly D, Quirion P. European carbon market and the banking crisis: Any evidence of stock price reactions? 2006.
8. Edenhofer O, Stern N. The economics of low stabilization: Model comparison of mitigation strategies and costs. 2010.
9. Edwaren L, Sahala M. Strategic role of Batam Island in the energy sector in the regional Southeast Asia. 2016.
10. European Commission. EU Emissions Trading System (EU ETS). 2020.
11. Fischer C, Newell R. Environmental and technology policies for climate mitigation. 2008.

12. Grubb M, Vrolijk C, Brack D. The Kyoto Protocol: A Guide and Assessment. 1999.
13. Hsu A, Moffat AS, Schwartz JD. Rhetoric and reality: Evaluating the emissions impacts of renewable energy. 2015.
14. Indonesian Climate Change Trust Fund. National Strategy on Climate Change Adaptation and Mitigation. 2021.
15. International Emissions Trading Association (IETA). Carbon Pricing Corridors: Towards a Global Carbon Market. 2020.
16. Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 2014.
17. Jakob M, Edenhofer O. Green growth, degrowth, and the commons. 2014.
18. Katadata Insight Center. Indonesia Carbon Trading Handbook. 2022.
19. Kusnadi NA, Aprilia JA, Dea APA, Durrotunnisa D, Dinsaty R. Transisi energi: Kerjasama Indonesia-IEA (International Energy Agency) terhadap perkembangan energi terbarukan. Proc Technol Renew Energy Dev Conf. 2022;2.
20. Nordhaus WD. A Question of Balance: Weighing the Options on Global Warming Policies. 2008.
21. Olhoff A, Özgür B. Clean technology transfer to developing countries: Perspectives on capacity building and implementation. 2010.
22. Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2017 tentang Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup.
23. Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 77 Tahun 2018 tentang Pengelolaan Dana Lingkungan Hidup.
24. Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon untuk Mencapai Target Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca dalam Pembangunan Nasional.
25. Pramudianto A. Dari Kyoto Protocol 1997 ke Paris Agreement 2015: Dinamika diplomasi perubahan iklim global dan ASEAN menuju 2020. Glob J Polit Int. 2016;18(1):76-94.
26. Ranson M, Stavins RN. Linkage of greenhouse gas emissions trading systems: Learning from experience. 2014.
27. Rabe BG. Greenhouse Governance: Addressing Climate Change in America. 2007.
28. RGGI Inc. Regional Greenhouse Gas Initiative. 2021.
29. Stern N. The Economics of Climate Change: The Stern Review. 2007.
30. Stern N. Stern Review on the Economics of Climate Change. 2006.
31. Suryahani I, Nurhayati N, Gunawan ERS. Buku Referensi Dinamika Global Perekonomian Indonesia. PT Sonpedia Publishing Indonesia; 2024.
32. Tol RS, Hoehn R. The economic impact of climate change. 2006.
33. United Nations Framework Convention on Climate Change. Paris Agreement. 2015.
34. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
35. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup.
36. World Bank. State and Trends of Carbon Pricing 2020. 2020.
37. Zaky AS. Ketergantungan Energi Fosil di Asia Tenggara: Tantangan dan Peluang Transisi Menuju Ekonomi Hijau di Indonesia. 2024.