PROCEEDING NATIONAL CONFERENCE OF RESEARCH AND COMMUNITY SERVICE SISI INDONESIA
2025
https://conference.sinesia.id/ncrcs-sinesia

Bursa Karbon sebagai Katalisator Ekonomi Berkelanjutan: Strategi Indonesia Mencapai *Net Zero Emission* 2060

Carbon Exchange as a Catalyst for Sustainable Economy: Indonesia's Strategy to Achieve Net Zero Emission 2060

Titania Mukti[1], Ahyakudin[2], Suja'i[3]
titaniamukti@untirta.ac.id
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Info Article
|Submitted: 9 June 2025**|Revised**: 19 June 2025**|Accepted**: 20 June 2025
How to cite: Angel Titania Mukti, etc., "Bursa Karbon sebagai Katalisator Ekonomi Berkelanjutan: Strategi Indonesia Mencapai *Net Zero Emission* 2060", *Proceeding National Conference Of Research And Community Service Sisi Indonesia*, 2025, P. 443-455.

ABSTRACT

Global climate change has become a major issue affecting various aspects of human life, including economic, environmental, and social. The increase in the earth's average temperature is caused by greenhouse gas (GHG) emissions resulting from human activities such as the burning of fossil fuels, deforestation, and industrial processes. GHG emissions globally continue to rise, which is reflected in NOAA's Annual Greenhouse Gas Index. This study aims to analyze the role of Indonesia's carbon exchange as a catalyst for a sustainable economy, in accordance with the country's commitment to achieve the net-zero emissions target by 2060. Using a qualitative approach, this study examines the regulations, implementation, challenges, and opportunities of Indonesia's carbon exchange in the 2023-2025 period, and compares it with carbon exchanges in China, the European Union, and the United States. Data was obtained from secondary sources, including reports from the Central Statistics Agency (BPS), the Ministry of Energy, the Ministry of Environment, and the Indonesia Stock Exchange (IDX Carbon). The results show that although Indonesia's carbon market is showing positive developments, challenges such as limited infrastructure, immature domestic carbon market mechanisms, and lack of public engagement are still obstacles. However, these carbon exchanges have great opportunities to attract foreign investment, encourage renewable energy projects, and support the achievement of net zero emissions targets. The study concludes that Indonesia's carbon exchange can be an important step towards a green economy if supported by strengthening regulations and better market infrastructure.

Keyword: Carbon Exchange, Sustainable Economy, Indonesia, *Net Zero Emission*

ABSTRAK

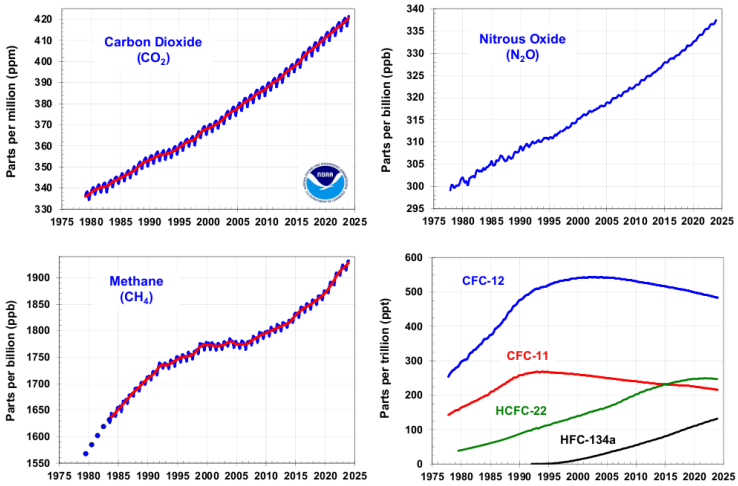
Perubahan iklim global telah menjadi isu utama yang mempengaruhi berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk ekonomi, lingkungan, dan sosial. Peningkatan suhu rata-rata bumi disebabkan oleh emisi gas rumah kaca (GRK) yang dihasilkan dari aktivitas manusia seperti pembakaran bahan bakar fosil, deforestasi, dan proses industri. Emisi GRK secara global terus meningkat, yang tercermin dalam Indeks Gas Rumah Kaca Tahunan dari NOAA. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran bursa karbon Indonesia sebagai katalisator ekonomi berkelanjutan, sesuai dengan komitmen negara untuk mencapai target emisi nol bersih (net-zero emissions) pada tahun 2060. Dengan menggunakan pendekatan kualitatif, penelitian ini mengkaji regulasi, implementasi, tantangan, dan peluang bursa karbon Indonesia pada periode 2023-2025, serta membandingkannya dengan bursa karbon di Tiongkok, Uni Eropa, dan Amerika Serikat. Data diperoleh dari sumber sekunder, termasuk laporan dari Badan Pusat Statistik (BPS), Kementerian Energi, Kementerian Lingkungan Hidup, dan PT Bursa Efek Indonesia (IDX Carbon). Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun bursa karbon Indonesia menunjukkan perkembangan positif, tantangan seperti keterbatasan infrastruktur, mekanisme pasar karbon domestik yang belum matang, serta kurangnya keterlibatan publik masih menjadi hambatan. Namun, bursa karbon ini memiliki peluang besar untuk menarik investasi asing, mendorong proyek energi terbarukan, dan mendukung pencapaian target emisi nol bersih. Penelitian ini menyimpulkan bahwa bursa karbon

This work is licensed under CC BY-SA 4.0

Indonesia dapat menjadi langkah penting menuju ekonomi hijau jika didukung dengan penguatan regulasi dan infrastruktur pasar yang lebih baik.
Kata Kunci: Bursa Karbon, Ekonomi Berkelanjutan, Indonesia, *Net Zero Emission*

Pendahuluan

Perubahan iklim global telah menjadi isu utama yang mempengaruhi berbagai aspek kehidupan manusia, mulai dari ekonomi, lingkungan, hingga sosial. Meningkatnya suhu rata-rata bumi merupakan hasil dari emisi gas rumah kaca (GRK) yang dihasilkan oleh aktivitas manusia, seperti pembakaran bahan bakar fosil, deforestasi, dan proses industri(Kanna. I et al., 2024). Emisi gas rumah kaca (GRK) setiap tahun mengalami kenaikan. Hal ini dapat dilihat dari *The NOAA Annual Greenhouse Gas Index (AGGI).* Indeks ini menyajikan peningkatan total panas yang dilepaskan ke atmosfer karena emisi gas rumah kaca secara global. Gas rumah kaca sendiri 96% nya terdiri dari Karbon dioksida (CO_2), Metana (CH_4), CFC-12, dan Nitrogen Oksida (N_2O)(Kumar & Pooja, 2020). Berikut merupakan trend kenaikan emisi gas rumah kaca:



Sumber: *National Oceanic & Atmospheric Administration* (NOAA's) Annual Greenhouse Gas Index(*Annual Greenhouse Gas Index (AGGI) - NOAA Global Monitoring Laboratory*, n.d.)

Emisi gas rumah kaca secara global tidak lepas dari peran setiap negara dalam menghasilkan gas karbon. Hal tersebut tidak terkecuali di Indonesia. Menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia menyumbang 1.866.552 ribu ton CO2e pada tahun 2019 dan 1615569 ribu ton CO2e di tahun sebelumnya untuk enam sektor yaitu energi, *industrial processes and product use* (IPPU), pertanian, *forest and other land uses* (FOLU), kebakaran hutan, dan limbah(*Emisi Gas Rumah Kaca Menurut Jenis Sektor (Ribu Ton CO2e), 2000-2019 - Tabel Statistik - Badan Pusat Statistik Indonesia*, n.d.). Efek gas rumah kaca ini berdampak pada ancaman keberlanjutan ekosistem dan kehidupan manusia di masa depan(Chatterjee &

Tandon, 2020). Peningkatan suhu global telah menyebabkan peningkatan suhu permukaan laut yang telah meningkat pada tingkat rata-rata 0,11 °C per dekade sejak tahun 1950(Venegas et al., 2023), menyebabkan pemutihan karang(Rhoden, 2025), dan meningkatnya frekuensi kejadian cuaca ekstrem serta degradasi tanah yang menyebabkan kekurangan pangan(Kanaujia et al., 2024). Dalam menghadapi tantangan ini, negara-negara di dunia, termasuk Indonesia, telah berkomitmen untuk mengurangi emisi GRK guna membatasi pemanasan global.

Indonesia sebagai negara berkembang yang memiliki potensi sumber daya alam melimpah turut serta dalam upaya global mengurangi dampak perubahan iklim. Oleh karena itu, pemerintah mengambil langkah konkret dengan berkomitmen untuk meluncurkan bursa karbon perdana pada 26 September 2023 oleh PT Bursa Efek Indonesia (IDX Carbon)(Humas Setkab, n.d.). Bursa Karbon merupakan mekanisme pasar yang memungkinkan transaksi pembelian dan penjualan hak emisi karbon. Mekanisme ini bertujuan untuk mengurangi emisi gas rumah kaca (GHG) dengan memberikan harga pada emisi karbon, sehingga menciptakan insentif ekonomi untuk mengurangi emisi(Wang, 2022). Peluncuran bursa karbon ini sangat relevan dengan target Net Zero Emission (NZE) pada tahun 2060 yang telah menjadi salah satu prioritas utama bagi Indonesia dalam upaya mengurangi dampak negatif perubahan iklim. Terdapat lima (5) upaya yang digencarkan oleh pemerintah Indonesia untuk mencapai target ini, yaitu dengan peningkatan pemanfaatan energi baru terbarukan (EBT), pengurangan energi fosil, kendaraan listrik di sektor transportasi, peningkatan pemanfaatan listrik pada rumah tangga dan industri, dan pemanfaatan *Carbon Capture and Storage* (CCS)(Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, n.d.).

Penerapan bursa karbon yang efektif dapat memanfaatkan pasar karbon global yang mendorong Indonesia beralih ke investasi hijau dan adopsi teknologi bersih di sektor industri. Keberadaan bursa karbon ini tidak hanya menjadi langkah strategis dalam memenuhi komitmen internasional terhadap pengurangan emisi gas rumah kaca (GRK), tetapi juga membuka peluang besar bagi transisi Indonesia menuju ekonomi hijau yang berkelanjutan. Oleh karena itu, penelitian ini berupaya untuk menganalisis peran bursa karbon sebagai katalisator ekonomi berkelanjutan. Hal ini merupakan strategi indonesia mencapai *net zero emission* 2060. Penelitian ini membahas regulasi bursa karbon di Indonesia, implementasi bursa karbon yang telah berjalan dari tahun 2023 hingga 2025, analisis tantangan dan peluang yang dihadapi bursa karbon Indonesia, serta perbandinganya dengan bursa karbon di negara lain seperti China, Uni Eropa, dan Amerika Serikat. Negara-negara pembanding ini dipilih untuk dianalisis karena peranya yang cukup signifikan terhadap aktivitas bursa karbon.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan tujuan menganalisis secara mendalam dan memahami fenomena sosial secara lebih komprehensif(Kemparaj & Chavan, 2013). Penelitian ini akan berupaya menganalisis tentang regulasi, implementasi, tantangan dan peluang yang dihadapi oleh bursa karbon Indonesia, serta perbandinganya dengan bursa karbon di negara lain seperti China, Uni Eropa, dan Amerika Serikat. Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari buku, artikel ilmiah, laporan keuangan, jurnal, dan dokumen kebijakan yang relevan dengan bursa karbon Indonesia dan ekonomi berkelanjutan yang berasal dari Badan Pusat Statistik (BPS), Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), dan PT Bursa Efek Indonesia (IDX Carbon) serta lembaga terkait lainya.

Teknik analisis data dilakukan dengan menggunakan teknik analisis deskriptif. Teknik ini digunakan untuk menggambarkan karakteristik data yang terkumpul dalam penelitian secara rinci dan sistematis tanpa melakukan perbandingan atau inferensi yang lebih mendalam(Lee, 2019). Teknik ini bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai fenomena yang sedang diteliti. Prosedur analisis deskriptif dimulai dari pengumpulan data, kategorisasi data, deskripsi, penafsiran, dan penyajian hasil(Ray, 2019).

Hasil dan pembahasan

Penerapan perdagangan karbon di Indonesia akan dimulai pada tahun 2023. Inisiatif ini merupakan bagian dari strategi negara yang lebih luas untuk mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK) dan transisi menuju ekonomi rendah karbon.

1.1 Regulasi Bursa Karbon di Indonesia

Perdagangan karbon di Indonesia diatur melalui berbagai regulasi yang berfungsi untuk menjaga integritas dan keberlanjutan pasar karbon itu sendiri. Melalui Peraturan Presiden No. 98/2021 tentang penyelenggaraan nilai ekonomi karbon untuk pencapaian target kontribusi yang ditetapkan secara nasional dan pengendalian emisi gas rumah kaca dalam pembangunan nasional. Keterlibatan Indonesia dalam *Reducing Emission from Deforestation and Forest Degradation Plus* (REDD+) telah menghasilkan pencapaian fondasi yang kuat untuk implementasi penetapan harga karbon dalam hal kelembagaan, teknis, dan hasil sosial ekonomi(Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 98 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon Untuk Pencapaian Target Kontribusi Yang

Ditetapkan Secara Nasional Dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca Dalam Pembangunan Nasional, 2021).

Salah satu regulasi kunci adalah POJK Nomor 14 Tahun 2023 tentang perdagangan karbon melalui bursa karbon. Regulasi ini yang mengatur secara rinci tentang mekanisme perdagangan karbon melalui bursa karbon. Salah satunya adalah modal disetor minimum bagi penyelenggara bursa karbon ditetapkan sebesar Rp. 100 miliar. Regulasi ini memastikan bahwa perdagangan karbon dilakukan secara transparan dan bertanggung jawab dengan prosedur yang jelas dalam penerbitan, pencatatan, dan transaksi(Peraturan Otoritas Jasa Keuangan Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2023 Tentang Perdagangan Karbon Melalui Bursa Karbon, 2023).

Selain itu, SEOJK Nomor 12/SEOJK.04/2023 tentang tata cara penyelenggaraan perdagangan karbon melalui bursa karbon yang berlaku sejak 6 September 2023. Surat Edaran OJK ini memberikan pedoman lebih lanjut tentang tata cara penyelenggaraan perdagangan karbon. Regulasi ini sangat penting untuk memastikan bahwa proses perdagangan karbon berlangsung dengan adil, efisien, dan memenuhi standar pengurangan emisi yang ditetapkan oleh pemerintah(Surat Edaran Otoritas Jasa Keuangan (SEOJK) Nomor 12/SEOJK.04/2023 Tentang Tata Cara Penyelenggaraan Perdagangan Karbon Melalui Bursa Karbon, 2023).

Untuk memastikan kepatuhan terhadap regulasi ini, Otoritas Jasa Keuangan (OJK) melalui Sistem Pengawasan Industri Pasar Modal (SIPM) juga memainkan peran penting. Sistem ini membantu mengawasi transaksi yang terjadi di pasar karbon dengan tujuan untuk mencegah terjadinya pelanggaran dan menjaga integritas pasar secara *offsite* dan *on-site*. SIPM memungkinkan OJK untuk memantau aktivitas di bursa karbon secara lebih efektif, baik secara langsung maupun tidak langsung, serta mendeteksi potensi pelanggaran lebih dini melalui fitur *exception report*(OJK, 2024).

1.2 Implementasi Bursa Karbon di Indonesia Tahun 2023-2025

Setelah peluncuran pada 26 September 2023, bursa karbon Indonesia mulai menunjukkan perkembangan yang positif. Bursa ini telah terdaftar sejumlah Sertifikat Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca (SPE-GRK), yang terdiri dari:

1) Series SPE-10-PR-VI-2023-14464 untuk Instrumen/Proyek Lahendong Unit 5 & Unit 6 PT Pertamina Geothermal Energy Tbk dengan Vintage 2016-2020
2) Series SPE-11-PR-V-2023-10867 untuk Instrumen/Proyek Pembangunan Pembangkit Listrik Baru Berbahan Bakar Gas Bumi (PLTGU) Blok 3 PJB Muara Karang dengan vintage 2022
3) Series SPE-10-PR-X-2023-16887 untuk Instrumen/Proyek Pengoperasian pembangkit listrik Tenaga Air Minihidro (PLTM) Gunung Wugul dengan vintage 2021 – 2022

Setiap proyek memiliki vintage tertentu yang mencerminkan periode pengurangan emisi yang berhasil dicapai, dengan total sebaran unit karbon yang tercatat di Bursa Karbon mencapai 1.349.894 tCO2e. Jumlah pengguna jasa bursa karbon yang merupakan Emiten dan Perusahaan Publik sejumlah 16. Jumlah pengguna jasa bursa karbon yang merupakan jasa merupakan seller/penyuplai unit karbon sejumlah 4. Hingga tahun 2025 ini, 41 pengguna jasa telah melakukan transaksi karbon di bursa ini, meskipun terdapat 59 pengguna jasa lainnya yang belum melakukan transaksi.

Tercatat, transaksi karbon yang berhasil dilakukan sejak bursa diluncurkan mencapai 908.018 tCO2e, yang bernilai sekitar Rp50,64 miliar. Harga unit karbon yang diperdagangkan di pasar reguler sepanjang 2024 berkisar antara Rp40.000 hingga Rp80.000 per unit karbon, dengan harga penutupan pada triwulan IV-2024 sebesar Rp58.800 per unit karbon. Total nilai transaksi pada tahun 2024 mencapai Rp19,73 miliar, dengan volume karbon yang diperdagangkan mencapai 413.764 ton CO2e[ibid.].

1.3 Tantangan Bursa Karbon Indonesia

Bursa karbon di Indonesia menghadapi berbagai tantangan yang menghambat pengembangannya secara optimal. Salah satu tantangan utama adalah pengembangan infrastruktur perdagangan karbon yang mencakup penyediaan teknologi pengurangan emisi yang memadai. Tanpa dukungan infrastruktur yang kuat, perdagangan karbon akan sulit berkembang dengan efektif, mengingat pentingnya teknologi untuk memantau, mengukur, dan mengurangi emisi(Keumala et al., 2025).

Permasalahan selanjutnya Indonesia masih kurang dalam pasar karbon domestik yang berkembang secara penuh(Ladewi & Martinus Suganda, 2024). Meskipun ada potensi besar dalam pasar karbon, ketidakcukupan mekanisme dan skema perdagangan yang matang menghambat pertumbuhannya. Ini menunjukkan perlunya penguatan dan perluasan pasar karbon agar dapat mendukung upaya pengurangan emisi nasional secara lebih efektif.

Keterlibatan publik dan transparansi dalam implementasi kebijakan perdagangan karbon di Indonesia masih perlu dibenahi(Keumala et al., 2025). Kurangnya partisipasi publik dan ketidakjelasan dalam pelaksanaan kebijakan perdagangan karbon dapat menurunkan tingkat kepercayaan masyarakat terhadap program ini. Oleh karena itu, transparansi dan keterlibatan lebih luas sangat penting untuk memastikan keberhasilan mekanisme perdagangan karbon.

Indonesia membutuhkan dukungan regulasi yang kuat dan kebijakan yang terintegrasi untuk mendukung mekanisme perdagangan karbon(Sudarwanto & Daryanti, 2025). Dukungan regulasi yang kuat dan kebijakan yang terintegrasi

menjadi hal yang sangat diperlukan untuk mendukung kelancaran mekanisme perdagangan karbon di Indonesia. Tanpa adanya kebijakan yang jelas dan terkoordinasi dengan baik, pengimplementasian perdagangan karbon dapat menghadapi berbagai hambatan teknis dan struktural. Kebijakan yang terintegrasi akan memberikan arah yang jelas serta meminimalisasi potensi konflik antar kebijakan yang berbeda.

Dukungan politik yang kuat diperlukan untuk mengimplementasikan kebijakan perdagangan karbon secara efektif. Tanpa dukungan ini, implementasi kebijakan dapat terhambat(Dyarto & Setyawan, 2021). Oleh karena itu, penting bagi pemerintah untuk menciptakan kesadaran politik yang mendalam mengenai urgensi pengurangan emisi dan potensi pasar karbon dalam mendukung pembangunan berkelanjutan.

1.4 Peluang Bursa Karbon di Indonesia

Perdagangan karbon dapat menarik investasi asing yang signifikan yang dapat mendorong pertumbuhan ekonomi dan pembangunan berkelanjutan. Indonesia memiliki potensi pasar karbon yang besar, diperkirakan mencapai US$300 miliar per tahun, didukung oleh kemampuan hutan Indonesia dalam menyerap karbon(Keumala et al., 2025). Bursa karbon dapat meningkatkan pendapatan bagi perusahaan yang bergerak di sektor ramah lingkungan melalui penjualan kredit karbon(Maychellina, 2024). Dengan memanfaatkan mekanisme ini, Indonesia dapat meningkatkan akses terhadap sumber daya finansial global yang dibutuhkan untuk mempercepat transisi menuju ekonomi rendah karbon.

Integrasi perdagangan karbon dengan proyek energi terbarukan dapat membantu Indonesia mencapai target emisi net-zero pada tahun 2060(Resosudarmo et al., 2023). Dengan mendukung proyek-proyek yang mengurangi emisi karbon melalui sumber energi bersih, perdagangan karbon dapat menjadi instrumen penting dalam strategi pengurangan emisi negara ini, sejalan dengan komitmennya dalam menghadapi perubahan iklim.

Indonesia memiliki potensi untuk terlibat lebih aktif dalam pasar karbon internasional, yang dapat meningkatkan performa karbon dan energi. Bursa karbon dapat menarik investasi asing yang berfokus pada proyek energi terbarukan dan pembangunan berkelanjutan(Keumala et al., 2025). Melalui partisipasi yang lebih intensif dalam pasar karbon global, Indonesia tidak hanya dapat meningkatkan performa karbon nasional, tetapi juga dapat memperkuat sektor energi terbarukan. Terlibat dalam pasar karbon internasional memberikan peluang bagi Indonesia untuk mendapatkan pengakuan dan potensi pendanaan dari skema perdagangan karbon global yang semakin berkembang.

1.5 Perbandingan Bursa Karbon Indonesia dengan China, Uni Eropa, dan Amerika Serikat

Pemerintah Indonesia telah mengeluarkan kebijakan yang mendukung pengembangan pasar karbon, seperti melalui Rencana Aksi Nasional Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca (RAN-GRK) yang mengarah pada pencapaian target pengurangan emisi nasional. Kebijakan ini pertama kali diperkenalkan pada tahun 2011 melalui Peraturan Presiden No. 61/2011. Rencana ini bertujuan untuk mengurangi emisi sebesar 26% secara unilateral dan hingga 41% dengan dukungan internasional pada tahun 2020, dan target serupa telah ditetapkan untuk tahun 2030(Morizane et al., 2016).

Pemerintah juga berencana untuk menerapkan sistem perdagangan karbon (*carbon pricing*) untuk meningkatkan efisiensi pengurangan emisi. Indonesia memiliki sektor energi dan kehutanan yang menjadi penghasil emisi terbesar. Oleh karena itu, sektor-sektor ini menjadi fokus utama dalam bursa karbon Indonesia. Misalnya, proyek REDD+ (*Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation*) yang dirancang untuk menurunkan emisi dari deforestasi(Enrici & Hubacek, 2018). Bursa karbon di Indonesia dapat dibandingkan dengan bursa karbon di negara-negara lainya seperti Cina, Uni Eropa, dan Amerika Serikat.

Bursa Karbon di Tiongkok memiliki keunggulan yaitu penerapan proyek percontohan perdagangan karbon di tujuh kota yaitu Beijing, Tianjin, Shanghai, Hubei, Chongqing, Guangdong, dan Shenzhen yang diberi nama *China Emissions Trading System* (CN-ETS) dan terbukti berdampak positif pada inovasi hijau (Zhang et al., 2019). Pasar karbon di Hubei memiliki omzet tertinggi, sedangkan pasar karbon di Shanghai memiliki volume tertinggi(Wang et al., 2022). Program 7 wilayah percontohan ini, mungkin dilakukan di Indonesia dengan memetakan fokus pada wilayah-wilayah potensial untuk perkembangan pasar karbon.

Sistem Perdagangan Emisi (ETS) di Uni Eropa merupakan salah satu pasar karbon yang paling mapan dan efektif di dunia. Sistem ini mencakup sebagian besar volume perdagangan karbon global dan berperan penting dalam mengurangi emisi dengan cara yang efisien secara ekonomi. Efektivitas pasar karbon di Uni Eropa juga dipengaruhi kebijakan pajak karbon(Di Foggia & Beccarello, 2024). Efektivitas perdagangan karbon di Eropa juga didukung oleh sistem kelembagaan yang kredibel dan kehati-hatian dalam hal administratif(Narassimhan et al., 2018). Berkaca pada bursa karbon di Uni Eropa, hal ini dapat dicontoh untuk Indonesia agar menjaga kredibilitas lembaga yang terlibat dalam transaksi bursa karbon dan sistem administrasi yang jujur sehingga kepercayaan public meningkat dan manfaat dari adanya bursa karbon ini akan semakin optimal.

Bursa karbon di Amerika Serikat memiliki dua bursa karbon unggulan yaitu *The Regional Greenhouse Gas Initiative* (RGGI) yang mencakup sekitar sepuluh negara bagian di timur laut AS dan *California's Cap-And-Trade*(Otterstrom, n.d.). Dua bursa karbon ini telah menunjukkan sistem kelembagaan yang signifikan dan struktur

regulasi yang kuat. Kongres AS telah memperkenalkan beberapa RUU perubahan iklim yang bertujuan untuk mengatur kredit karbon dan perdagangan emisi(Choi, 2005). Regulasi yang kuat menjadikan bursa karbon AS berjalan dengan baik hal ini dapat dijadikan referensi untuk Indonesia terkait ketegasan hukum yang mengatur bursa karbon.

Penutup

Bursa karbon di Indonesia, yang dimulai pada tahun 2023, merupakan langkah strategis negara untuk mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK) dan mempercepat transisi menuju ekonomi rendah karbon. Regulasi yang mendasari implementasi bursa karbon ini, seperti Peraturan Presiden No. 98/2021, POJK No. 14/2023, serta SEOJK No. 12/2023, memberikan landasan yang jelas untuk penyelenggaraan pasar karbon yang transparan dan efisien. Pengawasan dari Otoritas Jasa Keuangan (OJK) melalui Sistem Pengawasan Industri Pasar Modal (SIPM) menjadi salah satu mekanisme penting untuk menjaga integritas pasar karbon di Indonesia.

Pada tahun 2023, bursa karbon Indonesia mulai menunjukkan perkembangan positif dengan tercatatnya sejumlah Sertifikat Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca (SPE-GRK) yang telah diperdagangkan. Meskipun demikian, pasar karbon Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan, seperti keterbatasan infrastruktur, pengembangan pasar karbon domestik yang masih terbatas, serta kurangnya keterlibatan publik dan transparansi. Peran regulasi yang kuat dan kebijakan yang terintegrasi sangat dibutuhkan untuk mendukung kelancaran mekanisme perdagangan karbon ini.

Di sisi lain, bursa karbon Indonesia memiliki peluang besar, termasuk menarik investasi asing yang dapat mendukung pembangunan berkelanjutan dan mempercepat transisi energi terbarukan. Dengan potensi pasar karbon yang besar, diperkirakan mencapai US$300 miliar per tahun, Indonesia dapat memperkuat sektor energi terbarukan dan mempercepat pencapaian target emisi net-zero pada tahun 2060.

Bursa karbon di Indonesia juga dapat belajar dari pengalaman bursa karbon negara lain, seperti Tiongkok, Uni Eropa, dan Amerika Serikat. Tiongkok telah berhasil mengimplementasikan proyek percontohan perdagangan karbon di tujuh kota, yang memberikan dampak positif pada inovasi hijau. Uni Eropa, dengan Sistem Perdagangan Emisi (ETS) yang mapan, telah menciptakan sistem yang efisien secara ekonomi dalam mengurangi emisi, didukung oleh kebijakan pajak karbon yang efektif. Sementara itu, Amerika Serikat dengan dua bursa karbon unggulannya, yaitu RGGI dan *California's Cap-And-Trade*, menunjukkan pentingnya regulasi yang kuat untuk mendukung keberhasilan bursa karbon.

Saran

Penelitian lebih lanjut sangat diperlukan untuk membandingkan bursa karbon Indonesia dengan negara-negara lain yang telah berhasil mengimplementasikan sistem serupa, seperti Uni Eropa, Tiongkok, dan Amerika Serikat. Ini termasuk menganalisis mekanisme pengawasan, struktur regulasi, serta pengaruh kebijakan pemerintah terhadap efektivitas pasar karbon. Selain itu, penelitian yang mendalam mengenai potensi sektor kehutanan dan energi terbarukan di Indonesia untuk mendukung pengurangan emisi karbon melalui bursa karbon sangat penting. Penelitian tentang teknologi untuk memantau dan mengukur emisi juga krusial, agar integritas dan akurasi transaksi dapat dijaga. Studi tentang transparansi dan partisipasi publik akan membantu meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap sistem ini, sementara analisis dampak ekonomi dapat memberikan gambaran tentang manfaat jangka panjang bagi perekonomian Indonesia. Terakhir, riset mengenai strategi pengembangan pasar karbon berbasis wilayah dapat menjadi solusi untuk mempercepat adopsi dan pertumbuhan pasar karbon di daerah-daerah potensial.

Ucapan Terimakasih

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak terkait yang telah berkontribusi dalam penelitian ini. Kami juga ingin menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada Universitas Sultan Ageng Tirtayasa atas dukungan dan kontribusinya dalam memperluas wawasan untuk mengembangkan kajian ini. Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Sinesia (Sisi Indonesia), Universitas Negeri Jakarta, dan BRIN atas kolaborasi yang luar biasa dalam penyelenggaraan konferensi ini.

Daftar Pustaka

Annual Greenhouse Gas Index (AGGI) - NOAA Global Monitoring Laboratory. (n.d.).

Chatterjee, S., & Tandon, A. (2020). Climate change impact on eco-biology and socio-economy—A concise discussion. In *Environmental Science and Engineering* (pp. 527–546). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-32463-6_25

Choi, I. (2005). Global climate change and the use of economic approaches: The ideal design features of domestic greenhouse gas emissions trading with an analysis of the European Union's CO2 emissions trading directive and the climate stewardship act. *Natural Resources Journal*, *45*(4), 865–952.

Di Foggia, G., & Beccarello, M. (2024). Effectiveness of the Emission Trading System in Promoting Decarbonization: Implications for Policy. *Advances in Science, Technology and Innovation*, 147–149. https://doi.org/10.1007/978-3-031-43922-3_34

Dyarto, R., & Setyawan, D. (2021). Understanding the political challenges of introducing a carbon tax in Indonesia. *International Journal of Environmental Science and Technology*, *18*(6), 1479–1488. https://doi.org/10.1007/s13762-020-02925-4

Emisi Gas Rumah Kaca menurut Jenis Sektor (ribu ton CO2e), 2000-2019 - Tabel Statistik - Badan Pusat Statistik Indonesia. (n.d.).

Enrici, A. M., & Hubacek, K. (2018). Challenges for REDD+ in Indonesia: A case study of three project sites. *Ecology and Society*, *23*(2), 7. https://doi.org/10.5751/ES-09805-230207

Humas Setkab. (n.d.). *Peluncuran dan Pembukaan Perdagangan Perdana Bursa Karbon Indonesia, di Main Hall Bursa Efek Indonesia, Provinsi DKI Jakarta, 26 September 2023*. Sekretariat Kabinet Republik Indonesia.

Kanaujia, P. K., Ojha, A., Yadav, M. P., Singh, S., & Singh, S. (2024). Climate change and sustainable food security. In *Climate Change and Food Security* (pp. 18–36). CABI International. https://doi.org/10.1079/9781800625037.0002

Kanna. I, V., S., R., K., B., S., J., & I., A. S. (2024). The Effects of Greenhouse Gas Emissions on Global Warming. In *Encyclopedia of Renewable Energy, Sustainability and the Environment: Volume 1-4* (Vol. 1, pp. 143–154). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-323-93940-9.00216-4

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, E. (n.d.). *Ini Prinsip dan Peta Jalan Pemerintah Capai Net Zero Emission*. Kementerian ESDM RI.

Kemparaj, U., & Chavan, S. (2013). Qualitative research: A brief description. *Indian Journal of Medical Sciences*, *67*(3), 89–98. https://doi.org/10.4103/0019-5359.121127

Keumala, D., Sabirin, A., Nursantih, N., Almadinatulmunawaroh, E., & Kadir, A. (2025). The carbon conundrum: Hopes and hurdles in Indonesia's OJK-led trading scheme. *Jurnal Hukum Novelty*, *16*(1), 43–63. https://doi.org/10.26555/jhn.v16i1.28639

Kumar, P. M., & Pooja, R. (2020). Global warming, impacts and mitigation measures: An overview. *Disaster Advances*, *13*(5), 82–96.

Ladewi, Y., & Martinus Suganda, Y. (2024). Interrelationships Between Carbon Tax, Carbon Trading, and Low-Carbon Technologies in Indonesia's Journey towards A Low-Carbon Economy. *Journal of Logistics, Informatics and Service Science*, *11*(10), 471–484. https://doi.org/10.33168/JLISS.2024.1027

Lee, J. (2019). Statistics, Descriptive. In *International Encyclopedia of Human Geography, Second Edition* (pp. 13–20). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-08-102295-5.10428-7

Maychellina, M. (2024). Implementation of Carbon Trading: Mechanisms of Execution and Legal Protection for Shareholders on the Indonesia Carbon Exchange. *Jurnal Hukum Bisnis Bonum Commune*, *7*(2), 188–194. https://doi.org/10.30996/jhbbc.v7i2.11756

Morizane, J., Enoki, T., Hase, N., & Setiawan, B. (2016). Government policies and institutions for climate change mitigation and its monitoring, evaluation, and reporting. In *Climate Change Policies and Challenges in Indonesia* (pp. 27–54). Springer Japan. https://doi.org/10.1007/978-4-431-55994-8_2

Narassimhan, E., Gallagher, K. S., Koester, S., & Alejo, J. R. (2018). Carbon pricing

in practice: a review of existing emissions trading systems. *Climate Policy*, *18*(8), 967–991. https://doi.org/10.1080/14693062.2018.1467827

OJK. (2024). *Fact Book Capital Market, Financial Derivative, And Carbon Exchange 2024*.

Otterstrom, T. (n.d.). Towards a low-carbon economy - Carbon markets, compliance and investments. *PULPAPER 2010 Conference - Implementing the New Rise: Sustainable Solutions*, 2010.

Peraturan Otoritas Jasa Keuangan Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2023 Tentang Perdagangan Karbon Melalui Bursa Karbon. (2023).

Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon untuk Pencapaian Target Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca dalam Pembangunan Nasional. (2021).

Ray, D. E. (2019). Regression and statistical methods. In *Agricultural Policy Analysis Tools for Economic Development* (pp. 11–45). Taylor and Francis. https://doi.org/10.4324/9780429042959-9

Resosudarmo, B. P., Rezki, J. F., & Effendi, Y. (2023). Prospects of Energy Transition in Indonesia. *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, *59*(2), 149–177. https://doi.org/10.1080/00074918.2023.2238336

Rhoden, L. T. (2025). Impact of Climate Change on Marine Ecosystems. In *Coastal and Marine Pollution: Source to Sink, Mitigation and Management* (pp. 359–387). wiley. https://doi.org/10.1002/9781394237029.ch19

Staveren, I. van. (2009). Efficiency. In *Handbook of Economics and Ethics* (p. 107). Edward Elgar Publishing Limited.

Sudarwanto, A. S., & Daryanti. (2025). Examining legal tools in encouraging the achievement of net zero emission: A way forward for Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *1438*(1), 012018. https://doi.org/10.1088/1755-1315/1438/1/012018

Surat Edaran Otoritas Jasa Keuangan (SEOJK) Nomor 12/SEOJK.04/2023 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Perdagangan Karbon melalui Bursa Karbon. (2023).

Venegas, R. M., Acevedo, J., & Treml, E. A. (2023). Three decades of ocean warming impacts on marine ecosystems: A review and perspective. *Deep-Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, *212*, 105318. https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2023.105318

Wang, H. (2022). International Experience, China's Development and Prospect of Carbon Market Construction. *Frontiers of Economics in China*, *17*(2), 345–367. https://doi.org/10.3868/s060-015-022-0013-2

Wang, H., Shi, W., He, Y., & Dong, J. (2022). Spill-over effect and efficiency of seven pilot carbon emissions trading exchanges in China. *Science of the Total Environment*, *838*, 156020. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.156020

Zhang, L., Cao, C., Tang, F., He, J., & Li, D. (2019). Does China's emissions trading system foster corporate green innovation? Evidence from regulating listed companies. *Technology Analysis and Strategic Management*, *31*(2), 199–212. https://doi.org/10.1080/09537325.2018.1493189

Biografi Singkat Penulis

	Titania Mukti adalah dosen pada Program Studi Ekonomi Syariah di Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Beliau memiliki fokus penelitian di bidang pasar modal syariah, dengan perhatian khusus pada pengembangan dan penerapan prinsip-prinsip syariah dalam pasar modal Indonesia. Titania aktif melakukan penelitian terkait dengan mekanisme pasar modal syariah, regulasi, dan dampaknya terhadap ekonomi Indonesia. Sebagai seorang akademisi, beliau juga berperan dalam memberikan pemahaman kepada mahasiswa mengenai pentingnya investasi yang sesuai dengan prinsip-prinsip ekonomi syariah, serta mendukung pengembangan pasar modal yang lebih inklusif dan berkelanjutan di Indonesia.
	Ahyakudin adalah dosen di Program Studi Ekonomi Syariah Universitas Sultan Ageng Tirtayasa yang memiliki fokus penelitian pada manajemen sumber daya insani. Beliau tertarik pada bagaimana prinsip-prinsip ekonomi syariah dapat diterapkan dalam manajemen SDM, dengan tujuan untuk menciptakan lingkungan kerja yang adil, transparan, dan produktif. Penelitian beliau berfokus pada pengembangan kebijakan dan praktik manajerial yang berbasis pada nilai-nilai syariah, serta pengaruhnya terhadap kesejahteraan karyawan dan organisasi. Ahyakudin juga berperan aktif dalam mengintegrasikan kajian manajemen sumber daya insani dengan paradigma ekonomi syariah dalam konteks dunia kerja modern.
	Suja'i adalah dosen di Program Studi Ekonomi Syariah Universitas Sultan Ageng Tirtayasa yang memiliki fokus penelitian di bidang ekonomi mikro Islam. Penelitian beliau berfokus pada analisis perilaku ekonomi individu dan perusahaan dalam perspektif ekonomi Islam, serta bagaimana kebijakan ekonomi dapat diterapkan untuk menciptakan sistem ekonomi yang lebih adil dan sejahtera. Dengan pendekatan yang berbasis pada prinsip-prinsip syariah, Suja'i berupaya memberikan pemahaman yang lebih dalam mengenai dinamika pasar, konsumsi, dan produksi dalam ekonomi Islam. Sebagai seorang pengajar, beliau juga berkomitmen untuk membekali mahasiswa dengan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan konsep-konsep ekonomi mikro Islam dalam kehidupan nyata.