

COMPARATIVE STUDY OF CARBON PRICES IN THE INDONESIAN CARBON EXCHANGE (MANDATORY MARKET) AND FOREIGN CARBON EXCHANGES (VOLUNTARY MARKET)

STUDI PERBANDINGAN HARGA KARBON DI BURSA KARBON INDONESIA (MANDATORY MARKET) DAN BURSA KARBON LUAR NEGERI (VOLUNTARY MARKET)

Rendy Martino¹, Hardiansyah², Prima Naomi³

Program Studi Magister Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Paramadina^{1,2,3}

Email: rendy.martino@students.paramadina.ac.id¹, hardiansyah@paramadina.ac.id²,
prima.naomi@paramadina.ac.id³

ABSTRACT

This study examines the comparative pricing of carbon in Indonesia's mandatory carbon market and international voluntary markets as part of efforts to support carbon emission reduction and achieve Net Zero Emissions. The background of this research is based on the issuance of Presidential Regulation No. 98 of 2021 and the Minister of Environment and Forestry Regulations No. 21 of 2022 and No. 7 of 2023 concerning the implementation of the Carbon Economic Value (NEK) for achieving the Nationally Determined Contribution (NDC) targets and regulating carbon trading mechanisms in the forestry sector. The concept of carbon economic value plays an essential role in climate change mitigation by assigning an economic measure to greenhouse gas emissions and incentivizing emission reductions. However, with the implementation of the carbon tax stipulated in Law No. 7 of 2021 on the Harmonization of Tax Regulations, questions arise regarding the suitability of the fixed minimum carbon tax rate of Rp30.00 per kilogram of CO₂e with actual market conditions. This research employs a comparative qualitative method by analyzing secondary data from the Indonesia Carbon Exchange (IDXCarbon) and international voluntary carbon markets. The findings show that the average carbon price traded in Indonesia between June 2024 and May 2025 is Rp52,295 or approximately USD 3.27 per ton of CO₂e, significantly lower than the average voluntary market price of USD 9 per ton in 2024. Furthermore, Argus Media reports that blue carbon (mangrove forest) credits can reach USD 26–30 per ton. The study concludes that Indonesia's carbon pricing is still undervalued compared to international benchmarks and recommends that policymakers review pricing mechanisms and strengthen carbon market incentives to enhance competitiveness and investment appeal.

Keywords : Carbon Price, Indonesian Carbon Exchange, Mandatory Carbon Market, Voluntary Carbon Market, Carbon Economic Value, Carbon Tax, Carbon Emission, Net Zero Emission

ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji perbandingan harga karbon di pasar karbon wajib Indonesia dengan pasar karbon sukarela luar negeri sebagai bagian dari upaya mendukung pengurangan emisi karbon dan pencapaian target Net Zero Emission. Latar belakang penelitian ini didasarkan pada terbitnya Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 serta Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 21 Tahun 2022 dan Nomor 7 Tahun 2023 tentang penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon (NEK) untuk pencapaian target Nationally Determined Contribution (NDC) serta pengaturan tata cara perdagangan karbon di sektor kehutanan. Konsep nilai ekonomi karbon memiliki peran penting dalam mitigasi perubahan iklim melalui pemberian nilai ekonomi pada emisi gas rumah kaca serta mendorong insentif untuk pengurangan emisi. Namun, dengan diberlakukannya pajak karbon berdasarkan Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan, muncul pertanyaan terkait kesesuaian tarif pajak karbon minimum sebesar Rp30,00 per kilogram CO₂e terhadap kondisi harga pasar karbon yang sebenarnya.

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif komparatif dengan menganalisis data sekunder dari Bursa Karbon Indonesia (IDXCarbon) dan pasar karbon sukarela internasional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata harga karbon yang diperdagangkan di Indonesia antara Juni 2024 hingga Mei 2025 adalah sebesar Rp52.295 atau sekitar USD 3,27 per ton CO₂e, jauh lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata harga di pasar sukarela internasional yang mencapai USD 9 per ton pada tahun 2024. Selain itu, menurut data Argus Media, harga karbon di sektor blue carbon (hutan mangrove) dapat mencapai USD 26–30 per ton. Penelitian ini menyimpulkan bahwa harga karbon di Indonesia masih tergolong rendah dibandingkan standar internasional, dan merekomendasikan agar pembuat kebijakan meninjau kembali mekanisme penetapan harga serta memperkuat insentif pasar karbon guna meningkatkan daya saing dan minat investasi.

Kata Kunci : Harga Karbon, Bursa Karbon Indonesia, Pasar Karbon Wajib, Pasar Karbon Sukarela, Nilai Ekonomi Karbon, Pajak Karbon, Emisi Karbon, Net Zero Emission

PENDAHULUAN

Isu keberlanjutan (*sustainability*) menjadi perhatian global sejak lahirnya Perjanjian Paris tahun 2015, yang bertujuan utama untuk mengatasi perubahan iklim global melalui pengurangan emisi karbon (Rachmawati, 2025). Sejalan dengan meningkatnya kesadaran masyarakat dunia terhadap isu lingkungan, salah satu pendekatan strategis yang dikembangkan adalah *Nature-based Solutions (NbS)* atau *Solusi Berbasis Alam*. Pendekatan ini menitikberatkan pada perlindungan, pengelolaan, dan pemulihan ekosistem alami untuk menangani berbagai tantangan global, termasuk penurunan keanekaragaman hayati, degradasi lahan, dan perubahan iklim. Melalui NbS, lingkungan tidak hanya dilestarikan, tetapi juga dimanfaatkan secara berkelanjutan untuk memberikan manfaat ekologis dan ekonomi bagi manusia (Parjiono dkk., 2018).

Indonesia telah menunjukkan komitmen kuat terhadap agenda ini melalui pembentukan kerangka hukum terkait Nilai Ekonomi Karbon (NEK) yang tertuang dalam (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) dan (Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Nomor 21 Tahun 2022 tentang Tata Laksana Penerapan Nilai Ekonomi Karbon, 2022). Kebijakan ini menjadi dasar bagi pelaksanaan Bursa Karbon Indonesia (IDXCarbon) yang resmi diluncurkan pada 26 September 2023. Pada tahap awal, perdagangan karbon domestik mencatat penawaran pertama sebesar 459.953 unit karbon oleh Pertamina Geothermal Energy Tbk dengan nilai transaksi mencapai Rp29,21 miliar, dan hingga tahun 2025 meningkat menjadi Rp77,9 miliar dengan rata-rata harga Rp58.000 atau USD 3,51 per ton CO₂e (Zefanya & Sibarani, 2024).

Selanjutnya, pada 20 Januari 2025, Indonesia meluncurkan perdagangan karbon internasional melalui Indonesia Carbon Exchange (IDXCarbon) bekerja sama dengan Kementerian Lingkungan Hidup, Otoritas Jasa Keuangan (OJK), dan Bursa Efek Indonesia (BEI). Langkah ini merupakan implementasi Pasal 6 Perjanjian Paris serta bagian dari komitmen Indonesia menjelang penyampaian NDC ke-2 pada Februari 2025. Perdagangan internasional perdana mencatat 22 transaksi

dengan 17 pembeli, harga penutupan unit karbon mencapai Rp96.000 hingga Rp144.000 per ton CO₂e tergantung pada jenis proyek energi terbarukan yang terlibat (Valiant dkk., 2023). Sementara itu, berdasarkan data OECD, harga karbon rata-rata global pada tahun 2021 berkisar antara €14–17 (USD 16–20) per ton CO₂e, dan diproyeksikan akan meningkat menjadi €60–120 per ton CO₂e pada tahun 2030 untuk mencapai target iklim dunia (Aiqani dkk., 2025).

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan konsep dan praktik harga pasar karbon di Indonesia dengan pasar karbon luar negeri, serta memberikan rekomendasi bagi pemangku kebijakan, khususnya Kementerian Lingkungan Hidup, OJK, dan BEI dalam penetapan harga karbon di bursa domestik maupun perdagangan langsung antar perusahaan (*B2B*). Ruang lingkup penelitian terbatas pada analisis data sekunder mengenai perbandingan harga karbon domestik dan internasional dengan menggunakan teori harga dari Kotler dan Armstrong sebagai landasan konseptual.

TINJAUAN LITERATUR

Perdagangan Karbon

Perubahan iklim merupakan isu global yang disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi gas rumah kaca (GRK) di atmosfer akibat aktivitas manusia seperti pembakaran bahan bakar fosil dan deforestasi (Irma & Gusmira, 2024). Gas rumah kaca seperti karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), dan dinitrogen oksida (N₂O) berkontribusi pada pemanasan global (IPCC, 2021). Dalam konteks mitigasi perubahan iklim, *Persetujuan Paris (Paris Agreement)* mengharuskan setiap negara menetapkan komitmen nasional untuk menurunkan emisi melalui *Nationally Determined Contribution (NDC)*. Indonesia menargetkan penurunan emisi sebesar 31,89%–43,2% pada tahun 2030 (Irma & Gusmira, 2023).

Salah satu mekanisme yang dikembangkan untuk mendukung penurunan emisi adalah perdagangan karbon. Menurut (Prihatiningtyas dkk., 2023) perdagangan karbon merupakan mekanisme berbasis pasar yang memungkinkan pengalihan hak atas emisi gas rumah kaca antara pihak-pihak yang terlibat. Mekanisme ini memfasilitasi entitas yang memiliki biaya mitigasi rendah untuk menjual kelebihan pengurangan emisinya kepada entitas lain yang memiliki biaya mitigasi lebih tinggi, sehingga efisiensi penurunan emisi dapat tercapai. Selain memberikan manfaat lingkungan, perdagangan

karbon juga menciptakan insentif ekonomi bagi pelaku usaha untuk menerapkan praktik berkelanjutan (Suyanto, 2023).

Dalam sistem *cap and trade*, peserta pasar diberikan batas emisi tertentu (*emission cap*), dan mereka yang mengeluarkan emisi di bawah batas tersebut dapat menjual sisa kuotanya kepada pihak lain. Sistem ini memberikan fleksibilitas sekaligus mendorong efisiensi biaya mitigasi (Fairuzaman, 2024).

Carbon Offset

Konsep *carbon offset* berfokus pada kegiatan mitigasi yang menghasilkan penurunan emisi atau peningkatan serapan karbon, yang dikenal sebagai *kredit karbon*. Satu unit kredit karbon umumnya setara dengan pengurangan satu ton CO₂ ekuivalen (Rozi & Khaddafi, 2024). Kegiatan mitigasi yang menghasilkan kredit karbon meliputi pembangunan energi terbarukan, rehabilitasi hutan, dan restorasi lahan gambut. Kredit karbon yang dihasilkan dapat digunakan oleh pihak lain untuk menyeimbangkan (*offset*) emisi mereka, sehingga memungkinkan entitas tersebut untuk mengklaim kontribusi terhadap pengurangan emisi global (Nugraheni dkk., 2023).

Pajak Karbon

Pajak karbon merupakan instrumen ekonomi yang mengenakan beban biaya terhadap emisi karbon baik melalui konsumsi bahan bakar maupun emisi langsung. Negara seperti Denmark, Jepang, dan India menerapkan pajak karbon untuk mengurangi emisi GRK, sedangkan Chile dan Afrika Selatan menerapkannya atas emisi langsung (Abdhy Waliad, 2023). Di Indonesia, kebijakan pajak karbon diatur dalam Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan, dengan tarif minimal Rp30 per kilogram CO₂ ekuivalen. Tujuan utama pajak karbon adalah untuk menciptakan insentif ekonomi yang mendorong pengurangan emisi dan transisi menuju ekonomi hijau (Khoerunnisa, 2024).

Pasar Karbon dan Pasar Karbon Hutan

Pasar karbon merupakan sistem yang memperdagangkan unit karbon antar entitas, baik pemerintah, perusahaan, maupun individu, untuk mengimbangi emisi karbon mereka (Rezekiah dkk., 2024). Dalam konteks kehutanan, *forest carbon trading* melibatkan

transaksi unit karbon yang dihasilkan dari kegiatan konservasi hutan atau rehabilitasi lahan. Kegiatan ini berperan penting dalam mitigasi perubahan iklim karena hutan berfungsi sebagai penyerap karbon (Angelsen dkk., 2010).

Pasar Karbon Sukarela (Voluntary Market)

Voluntary Carbon Market (VCM) merupakan mekanisme perdagangan karbon yang dilakukan secara sukarela tanpa kewajiban hukum (Zahroh dkk., 2024). Perusahaan dapat membeli kredit karbon untuk memenuhi target keberlanjutan atau tanggung jawab sosialnya. VCM biasanya diatur melalui standar internasional seperti Verified Carbon Standard (VCS), Gold Standard, atau Plan Vivo Dalam kerangka *Paris Agreement*, mekanisme ini selaras dengan Pasal 6 yang mengatur kerja sama sukarela antar negara melalui *Internationally Transferred Mitigation Outcomes* (ITMOs) (Fatimah, 2025).

Pasar Karbon Wajib (Mandatory Market) di Indonesia

Pasar karbon wajib (*Mandatory Carbon Market*) merupakan sistem yang ditetapkan oleh pemerintah sebagai bagian dari upaya mencapai target NDC. Sistem ini diatur melalui (Peraturan Otoritas Jasa Keuangan Nomor 14 Tahun 2023 Tentang Perdagangan Karbon Melalui Bursa Karbon, 2023) serta (Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Nomor 7 Tahun 2023 tentang Tata Cara Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan, 2023). Dalam sistem ini, pelaku usaha diwajibkan untuk mengelola dan menurunkan emisi mereka sesuai dengan kuota yang ditentukan. Harga karbon di pasar ini ditetapkan dengan mempertimbangkan tarif pajak karbon global serta harga dalam sistem *Emission Trading System* (ETS) internasional (Salama, 2024).

Berdasarkan laporan *Carbon Pricing for Climate Action* tarif pajak karbon global bervariasi antara US\$0,82 (Ukraina) hingga US\$155 (Uruguay), sedangkan harga karbon dalam ETS berkisar antara US\$1,08 (Jepang) hingga US\$96,30 (Uni Eropa). Di Indonesia, harga karbon harus lebih rendah dari tarif pajak karbon agar mendorong pelaku usaha memilih mekanisme perdagangan karbon daripada membayar pajak karbon (Bechtel dkk., 2020).

Konsep dan Teori Harga

Harga didefinisikan sebagai nilai yang harus dibayar konsumen untuk memperoleh

manfaat dari suatu produk atau jasa (Kotler & Armstrong, 2008). Dalam konteks perdagangan karbon, harga karbon mencerminkan biaya eksternalitas yang ditanggung oleh pelaku usaha dalam menurunkan emisi gas rumah kaca. Menurut (Kotler & Keller, 2016) penetapan harga dapat dilakukan melalui tiga pendekatan:

1. *Cost-based pricing* – harga ditentukan berdasarkan biaya produksi dan margin keuntungan,
2. *Value-based pricing* – harga berdasarkan persepsi nilai oleh konsumen, dan
3. *Competition-based pricing* – harga disesuaikan dengan kondisi pasar dan pesaing.

Tujuan utama penetapan harga karbon dalam konteks pasar karbon adalah untuk memastikan tingkat pengembalian investasi (ROI) dari biaya mitigasi emisi serta menciptakan keseimbangan antara efisiensi ekonomi dan keberlanjutan lingkungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif komparatif dengan tujuan untuk membandingkan harga karbon yang berlaku di Bursa Karbon Indonesia (IDX Carbon) sebagai pasar wajib (*mandatory market*) dengan harga karbon di bursa karbon luar negeri yang bersifat sukarela (*voluntary market*). Pendekatan ini dipilih untuk menggambarkan secara mendalam perbedaan mekanisme, kebijakan, dan faktor-faktor yang memengaruhi penetapan harga karbon di kedua jenis pasar tersebut.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder, yang diperoleh dari berbagai sumber seperti laporan resmi IDX Carbon, publikasi Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), Kementerian Keuangan, laporan World Bank (2024), Argus Media (2024), serta berbagai jurnal ilmiah internasional yang relevan mengenai kebijakan harga karbon dan mekanisme perdagangan karbon. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan data historis harga karbon global dari tahun 2000–2024 yang dikompilasi melalui laporan *Carbon Pricing Dashboard* dari Bank Dunia dan sumber akademik lain.

Teknik analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif komparatif, yaitu dengan membandingkan harga karbon rata-rata di Indonesia (Rp52.295 atau USD 3,27 per ton CO₂e) dengan harga karbon di pasar internasional, seperti pasar sukarela global

(USD 9 per ton CO₂e) dan sektor *Blue Carbon* (USD 26–30 per ton CO₂e). Analisis ini juga mempertimbangkan variabel pendukung seperti kebijakan pajak karbon nasional, mekanisme perdagangan (regular, lelang, negosiasi, dan platform digital), serta faktor-faktor eksternal seperti permintaan dan penawaran, kualitas proyek karbon, dan kondisi ekonomi makro.

Untuk memperkuat validitas hasil, penelitian ini melakukan triangulasi sumber dengan membandingkan data dari lembaga resmi pemerintah, laporan organisasi internasional, serta artikel ilmiah terkini. Dengan metode ini, penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai perbedaan dinamika harga karbon antara pasar karbon Indonesia dan pasar karbon internasional, serta memberikan rekomendasi strategis bagi pengembangan kebijakan nilai ekonomi karbon di Indonesia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Perdagangan Karbon Global dan Nasional

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan iklim global telah mendorong berbagai negara untuk mengimplementasikan kebijakan mitigasi berbasis pengurangan emisi gas rumah kaca (GRK) melalui mekanisme pasar karbon. Berdasarkan Persetujuan Paris, seluruh negara pihak diwajibkan menetapkan target *Nationally Determined Contribution (NDC)* guna menekan kenaikan suhu global di bawah 2°C. Indonesia sendiri menargetkan penurunan emisi sebesar 31,89% hingga 43,2% pada tahun 2030, dengan kontribusi terbesar berasal dari sektor kehutanan, energi, dan limbah.

Implementasi kebijakan *carbon pricing* melalui perdagangan karbon menjadi strategi penting dalam mendukung pencapaian target NDC tersebut. Sistem ini memberikan insentif ekonomi kepada entitas yang berhasil menurunkan emisi lebih cepat dan efisien, serta memungkinkan terjadinya perdagangan hak emisi antar pelaku usaha.

Mekanisme Perdagangan Karbon

Penelitian ini mengidentifikasi dua mekanisme utama dalam perdagangan karbon, yaitu sistem *cap and trade* dan carbon offset. Dalam sistem *cap and trade*, setiap pelaku usaha diberikan batas maksimum emisi (*emission cap*) yang harus dipatuhi. Pelaku yang mampu menurunkan emisinya di bawah batas tersebut dapat menjual kelebihan pengurangannya kepada

pihak lain yang kelebihan emisi. Pada mekanisme *carbon offset*, entitas dapat membeli *carbon credit* dari proyek mitigasi seperti penanaman mangrove, pengelolaan hutan lestari, dan energi terbarukan untuk mengimbangi emisi yang dihasilkannya.

Kedua mekanisme ini memperlihatkan efisiensi biaya mitigasi yang signifikan. Berdasarkan simulasi biaya mitigasi (Haruni et al., 2024), total biaya mitigasi tanpa perdagangan karbon mencapai Rp1.500.000, sedangkan dengan mekanisme perdagangan karbon hanya sebesar Rp1.250.000 — mengindikasikan efisiensi ekonomi sebesar 16,7%.

Perdagangan Karbon di Indonesia

Indonesia mulai menerapkan Pasar Karbon Wajib (Mandatory Carbon Market) berdasarkan *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 7 Tahun 2023* dan diatur lebih lanjut melalui *POJK Nomor 14 Tahun 2023* mengenai perdagangan karbon di *Indonesia Carbon Exchange (IDXCarbon)*. Pasar karbon wajib di Indonesia berfungsi sebagai instrumen ekonomi untuk menekan emisi GRK melalui perdagangan izin emisi antar pelaku usaha. Kegiatan mitigasi yang dapat diperjualbelikan meliputi 21 jenis aktivitas kehutanan, seperti pengurangan laju deforestasi, restorasi gambut, dan rehabilitasi mangrove.

Selain pasar wajib, Indonesia juga membuka peluang pasar sukarela (*Voluntary Carbon Market / VCM*), yang memberikan ruang bagi entitas bisnis untuk berpartisipasi tanpa kewajiban hukum, namun dengan tujuan keberlanjutan lingkungan dan reputasi perusahaan.

Harga Karbon Indonesia

Berdasarkan data transaksi karbon periode Juni 2024 hingga Mei 2025, harga rata-rata karbon di Indonesia tercatat sebesar Rp52.295 per tonCO₂e atau sekitar US\$3,27, dengan total volume perdagangan mencapai 990.356 tonCO₂e dan total nilai transaksi Rp41,1 miliar. Harga ini masih tergolong rendah dibandingkan rata-rata pasar internasional yang berkisar US\$1,08 hingga US\$96,30 per tonCO₂e (World Bank, 2023).

Harga karbon di Indonesia ditetapkan mempertimbangkan dua pendekatan utama, yakni Pajak karbon (*carbon tax*) yang diatur melalui *UU Nomor 7 Tahun 2021 tentang*

Harmonisasi Peraturan Perpajakan, dengan tarif minimal Rp30 per kgCO₂e, dan Harga pasar karbon (ETS) yang disesuaikan dengan mekanisme penawaran dan permintaan di *IDXCarbon*.

Rendahnya harga karbon domestik menunjukkan bahwa pasar karbon Indonesia masih dalam tahap awal pembentukan ekosistem, namun memiliki potensi besar, terutama dari sektor kehutanan dan rehabilitasi ekosistem pesisir.

Strategi Pemasaran dan Nilai Ekonomi Karbon

Analisis bauran pemasaran (*marketing mix 7P*) menunjukkan bahwa keberhasilan proyek perdagangan karbon tidak hanya bergantung pada aspek teknis pengurangan emisi, tetapi juga strategi pemasaran yang efektif. Produk yang ditawarkan berupa proyek mitigasi seperti penanaman mangrove memiliki nilai ekologis dan finansial. Harga ditentukan melalui mekanisme pasar dan regulasi pajak karbon. Distribusi dilakukan melalui platform perdagangan karbon nasional (*IDXCarbon*), sedangkan promosi difokuskan pada kampanye keberlanjutan dan sertifikasi internasional (misalnya Verra, Gold Standard, Plan Vivo).

Faktor *People*, *Process*, dan *Physical Evidence* turut memperkuat kredibilitas pasar karbon, dengan bukti fisik berupa sertifikat emisi dan laporan verifikasi. Dengan penerapan strategi pemasaran tersebut, perdagangan karbon di Indonesia berpotensi menjadi model investasi hijau yang berkelanjutan.

Dampak dan Potensi

Hasil penelitian menegaskan bahwa sistem perdagangan karbon mampu memberikan manfaat ekonomi sekaligus lingkungan. Berdasarkan proyeksi *Katadata Insight Center (2022)*, jika Indonesia mampu menjual kredit karbon hutan dengan harga US\$5 per tonCO₂e, potensi pendapatan nasional dapat mencapai Rp8.000 triliun. Selain itu, perdagangan karbon dapat meningkatkan efisiensi mitigasi, memperkuat posisi Indonesia dalam pasar global, serta menciptakan sinergi antara sektor swasta, pemerintah, dan masyarakat dalam mencapai target NDC.

Pembahasan

Penetapan nilai ekonomi karbon (*carbon pricing*) merupakan instrumen penting dalam

kebijakan iklim global untuk menekan emisi gas rumah kaca (GRK) dan memperbaiki kondisi lingkungan akibat perubahan iklim. Di Indonesia, kebijakan ini diatur melalui (Undang-undang (UU) Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan, 2021), yang menetapkan tarif pajak karbon minimal sebesar Rp30,00 per kilogram CO₂e. Regulasi ini mengamanatkan agar tarif pajak karbon tidak lebih rendah dari harga karbon di pasar karbon nasional, sehingga pajak dapat berfungsi sebagai alat pengendali eksternalitas negatif.

Peran negara dalam penetapan harga karbon sangat vital untuk memastikan bahwa pendapatan dari pajak atau insentif karbon dapat diinvestasikan kembali ke dalam kegiatan mitigasi dan adaptasi perubahan iklim, termasuk proyek energi terbarukan dan *Nature-based Solutions* (NbS) seperti konservasi hutan dan rehabilitasi mangrove. NbS dianggap sebagai strategi paling efektif dalam menurunkan emisi sekaligus meningkatkan ketahanan ekosistem (Mustofa dkk., 2025).

Berdasarkan data IDXCarbon, rata-rata harga karbon yang diperdagangkan di Indonesia selama periode Juni 2024–Mei 2025 adalah sebesar Rp52.295 atau sekitar USD 3,27 per ton CO₂e. Nilai ini masih jauh di bawah rata-rata harga karbon global pada sektor Forestry and Other Land Use (AFOLU) yang berkisar antara USD 5,5–10 per ton CO₂e pada periode 2020–2024 (Siagian & Arifin, 2023). Bahkan menurut (Farahisah dkk., 2021) harga karbon untuk sektor *Blue Carbon* seperti hutan mangrove dapat mencapai USD 26–30 per ton CO₂e, menandakan adanya kesenjangan signifikan antara harga karbon domestik dan internasional.

Menurut memperkirakan bahwa untuk mencapai target pembatasan kenaikan suhu global hingga 1,5°C, harga karbon dunia harus meningkat hingga USD 226–285 per ton CO₂e pada tahun 2030 (Husna, 2025). Kondisi ini menunjukkan bahwa harga karbon di Indonesia masih berada pada tahap awal perkembangan pasar dan belum mampu mencerminkan nilai ekonomi karbon yang sesungguhnya (Sari, 2024).

Saat ini, perdagangan karbon di Bursa Karbon Indonesia (IDXCarbon) dilakukan melalui empat mekanisme utama, yaitu: (1) perdagangan reguler (*regular trading*), (2) lelang (*auction trading*), (3) negosiasi (*negotiated trading*), dan (4) platform digital (*marketplace*). Masing-masing mekanisme

memiliki karakteristik tersendiri dalam menentukan harga transaksi dan transparansi pasar (Peraturan Otoritas Jasa Keuangan Nomor 14 Tahun 2023 Tentang Perdagangan Karbon Melalui Bursa Karbon, 2023).

Beberapa faktor utama yang memengaruhi penetapan harga karbon di Indonesia meliputi:

1. **Regulasi Pemerintah dan Kebijakan Iklim.** Kebijakan pemerintah, seperti penerapan pajak karbon dan sistem perdagangan emisi (*Emission Trading System*), berperan penting dalam membentuk harga karbon domestik. Negara-negara dengan regulasi kuat seperti Uni Eropa terbukti mampu menjaga stabilitas harga karbon di atas USD 80 per ton CO₂e (Affandi dkk., 2025).
2. **Permintaan dan Penawaran Kredit Karbon.** Berdasarkan hukum penawaran dan permintaan (*supply-demand*), apabila jumlah proyek penurunan emisi tinggi (misalnya proyek reforestasi atau energi terbarukan), harga karbon cenderung turun. Sebaliknya, ketika pasokan terbatas dan permintaan tinggi, harga meningkat (Hepburn dkk., 2020).
3. **Kualitas dan Kredibilitas Proyek Karbon.** Harga kredit karbon bergantung pada jenis proyek dan lembaga sertifikasi yang memverifikasi pengurangan emisi, seperti Verra, Gold Standard, atau Plan Vivo. Proyek dengan sertifikasi internasional biasanya memiliki harga yang lebih tinggi karena tingkat kepercayaan pasar yang lebih baik (Calel & Dechezleprêtre, 2016).
4. **Kondisi Ekonomi Makro.** Pertumbuhan ekonomi dan nilai tukar mata uang berpengaruh terhadap dinamika harga karbon. Ketika ekonomi melemah atau inflasi meningkat, harga karbon dapat menurun karena perdagangan karbon berbasis kurs internasional (Fuadah & Setyowati, 2024).
5. **Transparansi dan Mekanisme Pasar.** Sistem pasar yang transparan dengan verifikasi independen dan akuntabilitas data sangat penting untuk menjaga kredibilitas bursa karbon (Sihotang, 2025). Di Indonesia, hal ini dilakukan melalui sistem Registri Nasional Pengendalian Perubahan Iklim (SRN PPI) yang dikelola oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Nomor 7 Tahun 2023 tentang Tata Cara Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan, 2023).

Secara keseluruhan, harga karbon di Indonesia masih relatif rendah dibandingkan pasar internasional karena beberapa faktor, antara lain regulasi yang masih baru, rendahnya kesadaran pelaku usaha terhadap manfaat ekonomi karbon, serta terbatasnya proyek dengan sertifikasi internasional. Namun, dengan semakin kuatnya komitmen pemerintah melalui implementasi Paris Agreement Pasal 5, 6(2), dan 6(4) yang mendorong perdagangan karbon internasional berbasis kinerja (*Result-Based Payment* REDD+), diharapkan harga karbon domestik akan meningkat seiring dengan perkembangan pasar global dan peningkatan kualitas proyek karbon nasional.

PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa implementasi harga karbon di Bursa Karbon Indonesia (IDX Carbon) masih berada pada tingkat yang relatif rendah dibandingkan dengan harga di pasar karbon internasional. Rata-rata harga karbon di Indonesia sebesar Rp52.295 atau sekitar USD 3,27 per ton CO₂e masih jauh di bawah harga pasar sukarela global yang mencapai rata-rata USD 9 per ton CO₂e dan bahkan tertinggal dari sektor Blue Carbon yang dapat mencapai USD 26–30 per ton CO₂e. Perbedaan ini menunjukkan bahwa pasar karbon domestik masih berada pada tahap awal perkembangan dan membutuhkan penguatan dari sisi regulasi, transparansi, dan integritas proyek karbon.

Selain itu, penetapan tarif pajak karbon dalam Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 harus dikaji lebih lanjut agar relevan dengan kondisi pasar karbon nasional. Pemerintah perlu memastikan bahwa kebijakan harga karbon tidak hanya berfungsi sebagai instrumen fiskal, tetapi juga sebagai mekanisme efektif untuk menginternalisasi biaya eksternalitas akibat emisi karbon. Dana yang diperoleh dari pajak dan perdagangan karbon sebaiknya dialokasikan kembali untuk mendukung proyek-proyek mitigasi dan adaptasi perubahan iklim, termasuk pengembangan solusi berbasis alam (Nature-based Solutions).

Dengan meningkatnya kebutuhan global untuk mencapai target Net Zero Emission dan komitmen Paris Agreement, Indonesia perlu memperkuat sistem perdagangan karbon nasional dengan meningkatkan kualitas proyek karbon, memperluas partisipasi sektor swasta, serta menciptakan mekanisme pasar yang lebih

kredibel dan transparan. Langkah-langkah tersebut diharapkan dapat meningkatkan daya saing harga karbon Indonesia di pasar internasional dan mendukung pencapaian target Nationally Determined Contribution (NDC) tahun 2030.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdhy Waliad, S. (2023). *Pengaturan Terhadap Pemanfaatan Jasa Karbon Sebagai Upaya Perlindungan Hutan Di Indonesia* [Diploma, Universitas Andalas]. <http://scholar.unand.ac.id/123464/>
- Affandi, A., Fikriansyah, I., Putra, M. B. H., Widyaswari, R. A. P., Peace, Y., & Maryadi. (2025). HUBUNGAN ANTARA PAJAK KARBON, PENGGUNAAN ENERGI FOSIL, DAN PERTUMBUHAN EKONOMI TERHADAP EMISI KARBON DI NEGARA UNI EROPA. *Integrative Perspectives of Social and Science Journal*, 2(2 Maret), 1478–1494.
- Aiqani, P. N., Hasani, I., Hasan, H., Insiyah, S., Aiqa, N., Titikoma-Jakarta, D.-L., Setara, P. P. M., No, J. H. L. I., & Baru, K. (2025). *Business And Human Rights (BHR) Outlook 2025 10 Prioritas Isu Bisnis Dan Ham Di Indonesia*. Pustaka Masyarakat Setara. https://setara-institute.org/wp-content/uploads/2025/02/Final_BHR-Outlook-2025_Top-10-priority-issues-on-BHR-in-Indonesia_Setara-Institute.pdf
- Angelsen, A. Brockhaus, & M. Kanninen. (2010). *Mewujudkan REDD+: Strategi nasional dan berbagai pilihan kebijakan*. CIFOR.
- Bechtel, M. M., Scheve, K. F., & van Lieshout, E. (2020). Constant carbon pricing increases support for climate action compared to ramping up costs over time. *Nature Climate Change*, 10(11), 1004–1009. <https://doi.org/10.1038/s41558-020-00914-6>
- Calel, R., & Dechezleprêtre, A. (2016). Environmental Policy and Directed Technological Change: Evidence from the European Carbon Market. *The Review of Economics and Statistics*, 98(1), 173–191. https://doi.org/10.1162/REST_a_00470
- Fairuzaman, I. (2024). *Model Closed-Loop Supply Chain Perikanan dengan Mempertimbangkan Waste Recycling*

- dan Kebijakan Carbon Cap-and-Trade. <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/120201/Model-Closed-Loop-Supply-Chain-Perikanan-dengan-Mempertimbangkan-Waste-Recycling-dan-Kebijakan-Carbon-Cap-and-Trade>
- Farahisah, H., Yulianda, F., & Effendi, H. (2021). Struktur Komunitas, Cadangan Karbon, dan Estimasi Nilai Ekonomi Mangrove di Muara Sungai Musi. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(2), 228–234. <https://doi.org/10.18343/jipi.26.2.228>
- Fatimah, A. M. (2025). Carbon Trading dengan Prinsip Syariah di Malaysia Potensi dan Implementasi di Indonesia. *Hasina: Jurnal Akuntansi Dan Bisnis Syariah*, 2(1), 5–10. <https://doi.org/10.35897/hasina.v1i1.1741>
- Fuadah, N., & Setyowati, E. (2024). Analisis Pengaruh Inflasi, Pertumbuhan Ekonomi, dan Kurs terhadap Volume Ekspor Batubara Indonesia Tahun 1992-2022. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(2). <https://www.jiip.stkipyapisdompou.ac.id/jiip/index.php/JIIP/article/view/3830>
- Hepburn, C., Stern, N., & Stiglitz, J. E. (2020). “Carbon pricing” special issue in the European economic review. *European Economic Review*, 127, 103440. <https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2020.103440>
- Husna, T. (2025). *Hak Ekonomi Indonesia Dalam Perdagangan Karbon (Carbon Trading) Untuk Mengatasi Perubahan Iklim Global* [S1, Universitas Kristen Indonesia]. <http://repository.uki.ac.id/20753/>
- Irma, M. F., & Gusmira, E. (2023). Evaluasi Kebijakan Lingkungan terhadap Emisi Gas Rumah Kaca di Indonesia. *Jurnal Kolaborasi Sains Dan Ilmu Terapan*, 2(1), 12–18. <https://doi.org/10.69688/juksit.v2i1.26>
- Irma, M. F., & Gusmira, E. (2024). Tingginya Kenaikan Suhu Akibat Peningkatan Emisi Gas Rumah Kaca Di Indonesia. *JSSIT: Jurnal Sains dan Sains Terapan*, 2(1). <https://doi.org/10.30631/jssit.v2i1.49>
- Khoerunnisa, F. (2024). *Analisis Persepsi Wajib Pajak Terhadap Penerapan Pajak Karbon* [Thesis, Universitas Islam Indonesia]. <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/49517>
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing managemen*. pearson education, Inc. <http://vlb-content.vorarlberg.at/fhbscan1/330900074837.pdf>
- Mustofa, I., Mistoro, N. H., Suharyanto, H. H. R., Hasanah, A. U., & Prawitasari, D. A. (2025). Nature-based Solutions for Climate-Resilient Urban landscapes: Implementation in the New Capital City of Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1447(1), 012019. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1447/1/012019>
- Nugraheni, B. L. Y., PURNAMASARI, S., Ismail, A., Nugroho, R. S. A., & Teresia, A. (2023). *Model Carbon Trading Perhutanan Sosial di Jawa*. <https://repository.unika.ac.id/36113/>
- Parjiono, Agunan P, & Samosir. (2018). *Kebijakan Fiskal, Perubahan Iklim, dan Keberlanjutan Pembangunan*. Gramedia Pustaka Utama.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Nomor 7 Tahun 2023 tentang Tata Cara Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan, Pub. L. No. 7 (2023).
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Nomor 21 Tahun 2022 tentang Tata Laksana Penerapan Nilai Ekonomi Karbon, Pub. L. No. 21 (2022).
- Peraturan Otoritas Jasa Keuangan Nomor 14 Tahun 2023 Tentang Perdagangan Karbon Melalui Bursa Karbon, Pub. L. No. 14 (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, Pub. L. No. 98 (2021).
- Prihatiningtyas, W., Wijoyo, S., Wahyuni, I., & Fitriana, Z. M. (2023). Perspektif Keadilan Dalam Kebijakan Perdagangan Karbon (Carbon Trading) Di Indonesia Sebagai Upaya Mengatasi Perubahan Iklim. *Refleksi Hukum: Jurnal Ilmu Hukum*, 7(2), 163–186. <https://doi.org/10.24246/jrh.2023.v7.i2.p163-186>

- Rachmawati, M. R. (2025). *Analisis Implementasi Mitigasi Perubahan Iklim Dalam Paris Agreement: Studi Perbandingan di Asia-pasifik* [Thesis, Universitas Islam Indonesia]. <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/58084>
- Rezekiah, A. A., Fithria, A., Syam'ani, S., Shiba, Y. N., & Najla, S. (2024). *Cadangan Karbon Pada Berbagai Tipe Tutupan Lahan di Kalimantan Selatan*. Penerbit Mitra Cendekia Media. <https://repositori.dosen.ulm.ac.id/handle/123456789/35143>
- Rozi, S., & Khaddafi, M. (2024). Dampak Pasar Karbon Terhadap Keuangan Perusahaan Dalam Konteks Kebijakan Lingkungan. *Jurnal Ilmiah Metansi (Manajemen dan Akuntansi)*, 7(2), 287–297. <https://doi.org/10.57093/metansi.v7i2.276>
- Salama, M. A. (2024). Perbandingan Regulasi Dan Implementasi Penerapan Perdagangan Karbon Di Negara-Negara Uni Eropa Dan Indonesia. *Proceedings of Airlangga Faculty of Law Colloquium*, 1, 358–364.
- Sari, E. R. (2024). Global climate financial risk. *Journal of Economic, Business & Accounting Research*, 1(2). <https://doi.org/10.61511/jembar.v1i2.2024.430>
- Siagian, A. W., & Arifin, A. H. (2023). Perlindungan Hutan Mangrove Melalui Valuasi Ekonomi Jasa Karbon Sebagai Upaya Pertambahan Pendapatan Negara. *Kajian*, 27(2), 111–125. <https://doi.org/10.22212/kajian.v27i2.4046>
- Sihotang, F. M. P. (2025). Kontribusi Aktor Nonnegara terhadap Lingkungan Global dalam Perdagangan Karbon melalui Penerapan Sistem Registri Nasional-Pengendalian Perubahan Iklim di Indonesia (SRN-PPI). *Padjadjaran Journal of International Relations*, 7(2), 137–153. <https://doi.org/10.24198/padjir.v7i2.62312>
- Suyanto. (2023). *Mengenal Bursa Karbon Di Indonesia*. CV. AA. Rizky.
- Undang-undang (UU) Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan, Pub. L. No. 7 (2021).
- Valiant, V. A., Ulfa, S. M., Liyadi, S. S., Farahiya, Z., & Ludiasa, R. (2023). Mekanisme Hukum: Perdagangan Karbon Melalui Bursa Karbon di Indonesia. *UNES Law Review*, 6(2), 7354–7365. <https://doi.org/10.31933/unesrev.v6i2.1618>
- Zahroh, U. A., Muryanto, Y. T., & Sasmini, S. (2024). Transformasi Regulasi Perdagangan Karbon melalui Carbon Trading sebagai Perwujudan Mendorong Green Economy di Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Program Doktor Ilmu Hukum*, 35–46.
- Zefanya, A., & Sibarani, M. (2024). Analisis Perdagangan di Bursa Karbon Indonesia: Studi Kasus Periode Semester I Tahun 2024. *IKRAITH-EKONOMIKA*, 7(3), 219–229.