

Whitepaper

How Power Plants Can Support Greenhouse Gas Mitigation and Climate Change Initiatives

Understanding Cap & Trade under PTBAE-PU

How Power Plants Can Support Greenhouse Gas Mitigation and Climate Change Initiatives

Understanding Cap & Trade under PTBAE-PU

Peran Pembangkit Listrik dalam Mitigasi Emisi Gas Rumah Kaca dan Pencapaian Target Iklim Indonesia

Memahami Cap & Trade pada PTBAE-PU

Indonesia is at a critical juncture in its energy transition. As a signatory to the Paris Agreement, the nation has committed to reducing greenhouse gas (GHG) emissions by 31.89% with domestic resources and by 43.20% with international support by 2030. These commitments are central to Indonesia's Enhanced Nationally Determined Contributions (NDCs) and its Long-Term Strategy for Low Carbon and Climate Resilience (LTS-LCCR) 2050, which aim to peak emissions by 2030 and achieve net-zero by 2060 (Ministry of Environment and Forestry, 2021).

Indonesia saat ini berada pada fase penting dalam transisi energinya menuju masa depan yang lebih berkelanjutan. Sebagai salah satu negara penandatangan Perjanjian Paris, Indonesia telah berkomitmen untuk mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK) sebesar 31,89% melalui pemanfaatan sumber daya domestik dan hingga 43,20% dengan dukungan internasional pada tahun 2030. Komitmen ini menjadi inti dari Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional (NDC) yang telah ditingkatkan, sekaligus bagian dari Strategi Jangka Panjang untuk Karbon Rendah dan Ketahanan Iklim (LTS-LCCR) 2050. Kedua inisiatif ini bertujuan untuk memastikan emisi mencapai puncaknya pada tahun 2030, sebelum akhirnya mencapai netral karbon pada tahun 2060 (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2021).



The electricity sector plays a crucial role in achieving greenhouse gas (GHG) emission reduction targets. In 2014, this sector accounted for 34.6% of energy-related GHG emissions, primarily driven by coal-fired power plants, which dominate the energy mix (Direktorat Teknik dan Lingkungan Ketenagalistrikan, 2019). While renewable energy offers a pathway to a cleaner future, its adoption has been hindered by infrastructure gaps, financing challenges, and policy inefficiencies (Do & Burke, 2024). On August 5, 2024, the Ministry of Energy and Mineral Resources, through a press release, reported that the share of renewable energy (RE) in the national energy mix remains relatively slow, estimated to reach only around 13-14% by 2025 (Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2024).

To tackle emissions in the energy sector, Indonesia implemented the PTBAE-PU system, a cap-and-trade mechanism that sets tailored GHG limits for power plants. By enabling the trading of surplus allowances, the system incentivizes efficiency and cleaner technologies while ensuring compliance with national climate targets. The mechanics and phased implementation of PTBAE-PU will be explored in detail in the following sections.

The Challenge of Greenhouse Gas Reductions: Barriers and Solutions

The LTS-LCCR 2050 highlights a consistent rise in Indonesia's emissions from 2000 to 2019, with an average annual growth rate of 3.9%, as shown in Figure 1. To meet its ambitious climate targets, the energy sector must reduce emissions by at least 29% under the Nationally Determined Contributions (NDC) commitment made during the Paris Agreement (Direktorat Teknik dan Lingkungan Ketenagalistrikan, 2019; Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2022). However, Indonesia's heavy reliance on coal-fired power plants poses a significant obstacle to achieving these goals.

As of July 2024, Indonesia had 52 GW of operating coal power capacity, a substantial increase of 27 GW since 2015, with an additional 15 GW under development (Global Energy Monitor, 2024).

Sektor kelistrikan memegang peran krusial dalam upaya Indonesia untuk mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK). Pada tahun 2014, sektor ini menyumbang 34,6% dari total emisi GRK yang terkait dengan energi, sebagian besar dihasilkan oleh pembangkit listrik berbahan bakar batu bara yang masih mendominasi bauran energi nasional (Direktorat Teknik dan Lingkungan Ketenagalistrikan, 2019).

Meskipun energi terbarukan menawarkan solusi menuju masa depan yang lebih bersih, penerapan teknologi ini menghadapi berbagai tantangan, termasuk kesenjangan infrastruktur, keterbatasan pendanaan, dan ketidakefisienan kebijakan yang menghambat perkembangannya (Do & Burke, 2024). Bahkan, dalam laporan resmi pada 5 Agustus 2024, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral menyebutkan bahwa pangsa energi terbarukan dalam bauran energi nasional diproyeksikan hanya mencapai 13-14% pada tahun 2025, menunjukkan perlunya langkah yang lebih signifikan untuk mempercepat transisi energi.

Sebagai langkah strategis untuk mengurangi emisi di sektor energi, Indonesia memperkenalkan sistem PTBAE-PU, sebuah mekanisme cap-and-trade yang dirancang khusus untuk menetapkan batas emisi gas rumah kaca yang disesuaikan bagi pembangkit listrik. Mekanisme ini tidak hanya menetapkan batasan emisi, tetapi juga memungkinkan perdagangan alokasi surplus emisi, yang memberikan insentif bagi pembangkit listrik untuk meningkatkan efisiensi dan mengadopsi teknologi bersih. Selain itu, sistem ini bertujuan untuk memastikan bahwa pembangkit listrik tetap mematuhi target iklim nasional yang telah ditetapkan. Dengan pendekatan bertahap dalam implementasinya, PTBAE-PU dirancang untuk memberikan solusi fleksibel bagi sektor energi sembari menjaga komitmen Indonesia terhadap upaya mitigasi perubahan iklim global.

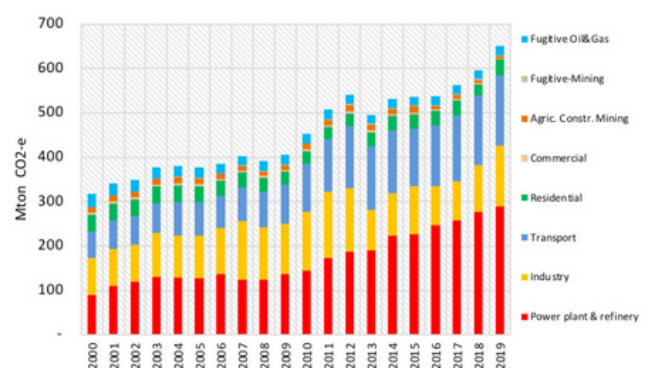


Figure 1. Estimation of GHG emission in energy sector by sources
(Source: Indonesia Long-Term Strategy for Low Carbon and Climate Resilience 2050, 2021)

The change in coal capacity over time is detailed in Figure 2, which tracks total operating coal-fired power capacity since 2000 (Global Energy Monitor, 2024). This dependency on coal stems from its affordability and reliability as a base-load power source, making it a cornerstone of Indonesia's energy mix. However, it also positions the energy sector as one of the largest contributors to the country's greenhouse gas emissions. Addressing this reliance on coal is crucial for Indonesia to align its energy sector with its climate commitments.

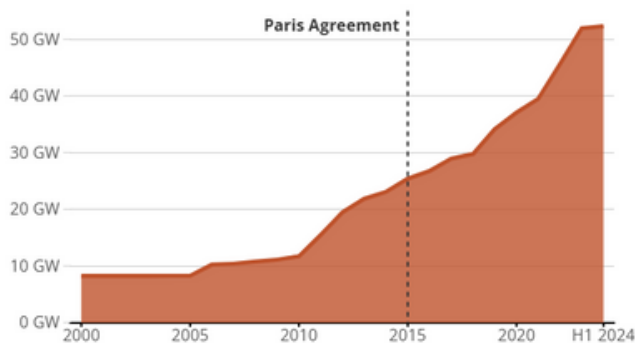


Figure 2. Total operating coal-fired power capacity, by year since 2000
(Source: Global Energy Monitor, 2024)

To address these challenges, Indonesia has introduced the PTBAE-PU (Persetujuan Teknis Batas Atas Emisi – Pelaku Usaha) system. This cap-and-trade mechanism sets emission caps for power plants and incentivizes reductions through the trading of surplus allowances. The system ensures that businesses reducing emissions below their caps are financially rewarded, while those exceeding their caps must purchase additional credits. This market-driven approach balances economic growth with environmental responsibility and provides a framework for aligning energy production with Indonesia's climate commitments.

A Turning Point: Implementing PTBAE-PU

PTBAE-PU represents a significant milestone in Indonesia's climate strategy. Its cap-and-trade framework integrates emissions reduction into the operational models of power plants, balancing sustainability with economic competitiveness. Each power plant is assigned an emissions cap tailored to its baseline performance, ensuring fairness. Businesses emitting below their caps can trade surplus allowances, while those exceeding their limits must purchase credits or invest in offset projects, such as SPE-GRK certificates. This creates a marketplace where innovation and efficiency are rewarded.

Tantangan Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca: Hambatan dan Solusi

LTS-LCCR 2050 menyoroti tren peningkatan emisi Indonesia secara konsisten dari tahun 2000 hingga 2019, dengan rata-rata pertumbuhan tahunan sebesar 3,9%, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1. Untuk mencapai target iklim yang ambisius, sektor energi harus mampu mengurangi emisi setidaknya sebesar 29% sesuai komitmen Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional (NDC) yang dibuat dalam Perjanjian Paris (Direktorat Teknik dan Lingkungan Ketenagalistrikan, 2019; Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2022). Namun, ketergantungan Indonesia yang sangat tinggi terhadap pembangkit listrik berbahan bakar batu bara menjadi hambatan utama dalam pencapaian tujuan ini.

Hingga Juli 2024, kapasitas pembangkit listrik tenaga batu bara di Indonesia mencapai 52 GW, meningkat signifikan sebesar 27 GW sejak 2015, dengan tambahan 15 GW yang masih dalam tahap pengembangan (Global Energy Monitor, 2024). Perubahan kapasitas batu bara dari waktu ke waktu dijelaskan lebih lanjut pada Gambar 2, yang menunjukkan total kapasitas pembangkit listrik tenaga batu bara yang beroperasi sejak tahun 2000 (Global Energy Monitor, 2024). Ketergantungan terhadap batu bara ini disebabkan oleh faktor keterjangkauan dan keandalannya sebagai sumber daya listrik beban dasar, menjadikannya pilar utama dalam bauran energi Indonesia. Namun, di sisi lain, batu bara juga menempatkan sektor energi sebagai salah satu penyumbang emisi gas rumah kaca terbesar di negara ini. Oleh karena itu, mengurangi ketergantungan terhadap batu bara merupakan langkah krusial bagi Indonesia untuk menyelaraskan sektor energinya dengan komitmen iklim yang telah ditetapkan.

Untuk mengatasi tantangan ini, Indonesia telah memperkenalkan sistem PTBAE-PU (Persetujuan Teknis Batas Atas Emisi – Pelaku Usaha). Mekanisme cap-and-trade ini menetapkan batas emisi bagi pembangkit listrik dan memberikan insentif untuk pengurangan emisi melalui perdagangan alokasi surplus. Sistem ini memastikan bahwa pelaku usaha yang mampu mengurangi emisi di bawah batas yang ditetapkan akan mendapatkan imbalan finansial, sementara pelaku usaha yang melebihi batas tersebut harus membeli kredit tambahan. Pendekatan berbasis pasar ini menciptakan keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dan tanggung jawab lingkungan, sekaligus menyediakan kerangka kerja untuk menyelaraskan produksi energi dengan komitmen iklim Indonesia.

PTBAE will be implemented in three phases:

Phase I: 2023-2024	Phase II: 2025-2027	Phase III: 2027-2030
--------------------	---------------------	----------------------

After 2030, PTBAE will be aligned with the emission control targets for the energy sector. PTBAE Phase 1 will be determined by the Minister of Energy and Mineral Resources in a Ministerial Decree (Kepmen ESDM) as depicted in Figure 3. The determination of PTBAE for coal-fired power plants (PLTU) outside PT PLN (Persero)'s service area and/or for self-use will be finalized no later than December 31, 2024.

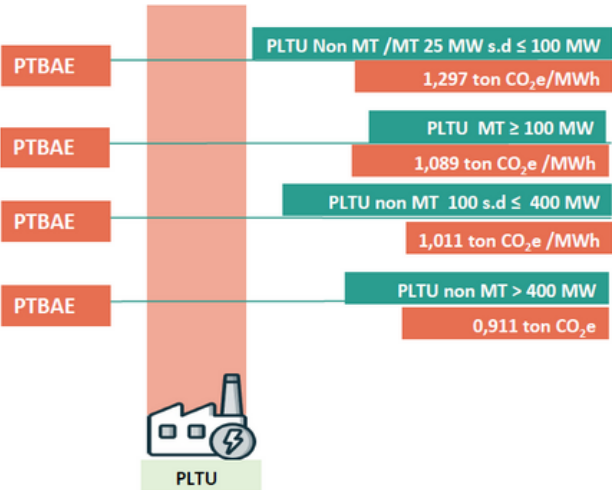


Figure 3. Phase 1 (2023-2024)

(Source: (Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2023)

The Road to Compliance: Managing Outcomes and Adjustments

The success of PTBAE-PU hinges on a robust compliance framework that ensures accountability, transparency, and progress toward emissions targets. Central to this framework are annual reporting requirements, independent validation processes, and structured trading mechanisms that enable businesses to meet their emissions obligations efficiently.

Key Compliance Milestones

To achieve compliance under the NEK (Carbon Economic Value) framework in the electricity generation subsector, operators must adhere to critical milestones outlined by the Regulation of the Minister of Energy and Mineral Resources of the Republic of Indonesia Number 16 of 2022 concerning the Procedures for Implementing the Carbon Economic Value in the Electricity Generation Subsector:

- Submission of Monitoring Plans:** By December 31 each year, businesses must submit their GHG Emission Monitoring Plan for the upcoming year via APPLE-Gatrik (Article 8 Paragraph 2)

Titik Balik: Implementasi PTBAE-PU

PTBAE-PU merupakan tonggak penting dalam strategi iklim Indonesia. Kerangka kerja cap-and-trade ini mengintegrasikan pengurangan emisi ke dalam model operasional pembangkit listrik, menciptakan keseimbangan antara keberlanjutan dan daya saing ekonomi. Setiap pembangkit listrik diberikan batas emisi yang disesuaikan dengan kinerja dasarnya, memastikan keadilan dalam penerapannya. Pelaku usaha yang mampu menjaga emisi di bawah batas yang ditetapkan dapat memperdagangkan alokasi surplus, sementara pelaku usaha yang melampaui batas harus membeli kredit tambahan atau berinvestasi dalam proyek offset, seperti sertifikat SPE-GRK. Sistem ini menciptakan pasar yang memberi penghargaan pada inovasi dan efisiensi.

PTBAE akan diimplementasikan dalam tiga fase:

Fase I: 2023-2024	Fase II: 2025-2027	Fase III: 2027-2030
-------------------	--------------------	---------------------

Setelah tahun 2030, PTBAE akan diselaraskan dengan target pengendalian emisi untuk sektor energi. PTBAE Fase 1 akan ditetapkan oleh Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral melalui Keputusan Menteri (Kepmen ESDM), sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3. Penetapan PTBAE untuk pembangkit listrik tenaga batu bara (PLTU) di luar wilayah pelayanan PT PLN (Persero) dan/atau untuk kebutuhan sendiri akan diselesaikan paling lambat pada 31 Desember 2024.

Peta Jalan Menuju Kepatuhan

Keberhasilan PTBAE-PU sangat bergantung pada kerangka kerja kepatuhan yang kuat, yang memastikan akuntabilitas, transparansi, dan kemajuan dalam mencapai target pengurangan emisi. Elemen utama dalam kerangka ini mencakup kewajiban pelaporan tahunan, proses validasi independen, dan mekanisme perdagangan yang terstruktur untuk membantu pelaku usaha memenuhi kewajiban emisi mereka secara efisien.

Tonggak Utama dalam Kepatuhan

Untuk mencapai kepatuhan dalam kerangka Nilai Ekonomi Karbon (NEK) pada subsektor pembangkit listrik, pelaku usaha harus mematuhi langkah-langkah penting yang diatur dalam Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2022 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon pada Subsektor Pembangkit Tenaga Listrik:

- Penyampaian Rencana Monitoring:** Hingga 31 Desember setiap tahun, pelaku usaha wajib menyampaikan Rencana Monitoring Emisi GRK untuk tahun berikutnya melalui platform APPLE-Gatrik (Pasal 8 ayat (2)).

2. Annual Reporting: GHG emissions data for the previous year must be reported through the APPLE-Gatrik platform by January 31 (Article 21 Paragraph 4). This centralized system ensures consistency and reliability in data collection.

3. Validation and Verification: Submitted reports are validated and verified by independent, certified validators no later than March 31 (Article 25 Paragraph 4). This step ensures adherence to regulatory standards and adds credibility to the reported data.

4. Final Submission: Verified reports, along with PTBAE-PU compliance results and any offset documentation, must be submitted to the Directorate General of Electricity (Dirjen Gatrik) by April 20 each year (Article 25 Paragraph 5).

5. Carbon Trading: Following verification, businesses with surplus PTBAE-PU allowances may engage in carbon trading until April 20 of the following year. This trading window enables businesses to address emissions above their cap or capitalize on surplus allowances (Article 19 Paragraph 3).

Evaluation and Adjustment Processes

After report submissions, Dirjen Gatrik evaluates compliance with GHG standards. If discrepancies are found, businesses must correct and resubmit their data within five working days (Article 24 Paragraph 2). The process is guided by standardized methodologies outlined in the Guidelines for Calculating and Reporting GHG Emission Inventories, ensuring consistency and alignment with Indonesia's broader climate goals.

Introduction to the Carbon Trading Cycle in the Electricity Generation Subsector

To enhance understanding of the carbon trading cycle, two scenarios based on Ministerial Regulation are illustrated in the infographic on page 6:

Scenario 1: Regulatory Compliance

- This represents the standard compliance framework for monitoring, reporting, and trading surplus PTBAE-PU allocations. It includes the submission of emissions monitoring reports, validation and verification processes, and participation in carbon trading using surplus allocations.

Scenario 2: PTBAE-PU + Direct Trading

- This scenario incorporates direct carbon trading mechanisms, where operators must report the results of their previous year's carbon transactions as part of their annual compliance obligations. Alignment with specific reporting deadlines, particularly for trading outcomes, is critical under this scenario. It's important to note that operators are required to engage in carbon trading after receiving their PTBAE-PU.

2. Pelaporan Tahunan: Data emisi GRK untuk tahun sebelumnya harus dilaporkan melalui APPLE-Gatrik paling lambat 31 Januari (Pasal 21 ayat (4)). Sistem terpusat ini memastikan konsistensi dan keandalan dalam pengumpulan data.

3. Validasi dan Verifikasi: Laporan yang disampaikan harus divalidasi dan diverifikasi oleh validator independen yang bersertifikasi paling lambat 31 Maret (Pasal 25 ayat (4)). Proses ini memastikan kepatuhan terhadap standar regulasi dan memberikan kredibilitas pada data yang dilaporkan.

4. Pelaporan Akhir: Laporan yang telah diverifikasi, bersama dengan hasil kepatuhan PTBAE-PU dan dokumen offset, harus diserahkan kepada Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan (Dirjen Gatrik) paling lambat 20 April setiap tahun (Pasal 25 ayat (5)).

5. Perdagangan Karbon: Setelah verifikasi, pelaku usaha dengan surplus alokasi PTBAE-PU dapat melakukan perdagangan karbon hingga 20 April tahun berikutnya. Periode perdagangan ini memungkinkan pelaku usaha mengatasi emisi yang melebihi batas atau memanfaatkan surplus alokasi (Pasal 19 ayat (3)).

Proses Evaluasi dan Penyesuaian

Setelah laporan diserahkan, Dirjen Gatrik mengevaluasi kepatuhan terhadap standar emisi GRK. Jika ditemukan ketidaksesuaian, pelaku usaha harus memperbaiki dan mengajukan ulang data mereka dalam waktu lima hari kerja (Pasal 24 ayat (2)). Proses ini didasarkan pada metodologi standar yang diuraikan dalam Pedoman Penghitungan dan Pelaporan Inventarisasi Emisi GRK, memastikan konsistensi dan keselarasan dengan target iklim nasional Indonesia.

Melalui langkah-langkah ini, PTBAE-PU tidak hanya berfungsi sebagai alat pengendalian emisi, tetapi juga sebagai pendorong efisiensi dan inovasi di sektor pembangkit listrik.

Pengenalan Siklus Perdagangan Karbon pada Subsektor Pembangkit Listrik

Untuk meningkatkan pemahaman tentang siklus perdagangan karbon, terdapat dua skenario yang diilustrasikan berdasarkan Peraturan Menteri dalam infografis pada halaman 6:

Skenario 1: PTBAE-PU

- Skenario ini menggambarkan kerangka kerja standar kepatuhan yang mencakup pemantauan, pelaporan, dan perdagangan alokasi surplus PTBAE-PU. Proses ini mencakup pengajuan laporan pemantauan emisi, validasi dan verifikasi laporan, serta partisipasi dalam perdagangan karbon menggunakan alokasi surplus.

**Ministry of
Energy and
Mineral
Resources
Regulation
no.16/2022**

Deadline

Article 8
paragraph (2)

31 Dec
2024

Article 10
paragraph (3)
Article 21
paragraph (4)
Article 19
paragraph (3)

31 Jan
2025

Article 25
paragraph (4)

31 Mar
2025

Article 25
paragraph (5)

20 April
2025

Until 20 April
next year

Article 19
paragraph (3)

31 Jan
2026

**Scenario
#1
Regulatory
Compliance**

Focus on compliance with
PTBAE-PU standard
mechanisms.

Involves GHG monitoring and
reporting.

**Scenario
#2
Direct
Trading**

Focus on compliance with
PTBAE-PU trading
mechanisms.

Involves GHG monitoring,
reporting, and trading PTBAE-
PU and/or SPE-GRK.

Submit GHG Monitoring Plan for 2025 via APPLE-Gatrik

Minister sets PTBAE-PU for all electricity generation units

Submit GHG data for 2024 via
APPLE-Gatrik

Trading based on
surplus/deficit with other
PTBAE-PU

Submit GHG data for 2024 and
direct trading results via
APPLE-Gatrik

Verification of GHG reports by Verificator

Submit verified GHG reports
via APPLE-GATRIK

Submit verified GHG reports
and trading results via APPLE-
Gatrik

on Cap
-
no need to trade

Surplus

Deficit

Trade
(Sell)
to other
PTBAE-PU

Trade
(Buy)
from other
PTBAE-PU

Trade
(Buy)
verified
SPE-GRK

Report carbon emission and trading results for 2025 via APPLE-Gatrik

- Power Generator Company reporting via APPLE-Gatrik
- Power Generator Company trading with other Power Generator Company
- Ministry of Energy and Mineral Resource's decree
- Verification by registered Verification/Validation Body

In addition to other mechanisms, carbon trading can also be conducted through offset mechanisms tailored for operators engaged in activities that generate SPE-GRK (Emission Reduction Certificates). These offsets apply specifically to activities without PTBAE allocations, making them suitable for renewable energy generation, energy efficiency improvements in transportation, and industrial subsectors. Operators utilizing this mechanism must report their offsets promptly after receiving SPE-GRK certificates, with submission required within five business days of issuance. Furthermore, the offsets must be integrated into annual trading and compliance reports. These mechanisms also allow offsets to be combined with other trading activities, enabling operators to meet compliance requirements while contributing to greenhouse gas emissions reductions. For example, if there is a PTBAE-PU deficit, operators are required to purchase emissions from coal-fired power plant units (PLTU) that produce emissions below the PTBAE-PU cap (surplus) and/or purchase Emission Reduction Certificates (SPE-GRK).

Building the Future: Lessons and Path Forward

PTBAE-PU is more than a regulatory mechanism—it is a pathway to a sustainable future. By capping emissions and fostering collaboration between stakeholders, the system aligns Indonesia's energy sector with its Enhanced NDC targets and net-zero commitments. Key lessons from the system's implementation highlight the importance of phased adoption, stakeholder collaboration, and the integration of financial incentives. Businesses are encouraged to actively engage with PTBAE-PU, leveraging its mechanisms to achieve both compliance and profitability. Policymakers, meanwhile, must refine regulations to enhance transparency and inclusivity, ensuring the system's long-term success. As PTBAE-PU scales up, it positions Indonesia as a global leader in climate action, demonstrating that economic growth and environmental responsibility can coexist.

Skenario 2: PTBAE-PU + Perdagangan Langsung

- Skenario ini mengintegrasikan mekanisme perdagangan karbon langsung, di mana pelaku usaha diwajibkan melaporkan hasil transaksi karbon dari tahun sebelumnya sebagai bagian dari kewajiban kepatuhan tahunan. Penyesuaian dengan tenggat waktu pelaporan, terutama terkait hasil perdagangan, menjadi aspek penting dalam skenario ini. Penting untuk dicatat bahwa pelaku usaha diwajibkan untuk berpartisipasi dalam perdagangan karbon setelah menerima PTBAE-PU.

Selain mekanisme lainnya, perdagangan karbon juga dapat dilakukan melalui mekanisme offset yang dirancang khusus untuk pelaku usaha yang terlibat dalam kegiatan yang menghasilkan SPE-GRK (Sertifikat Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca). Mekanisme offset ini berlaku secara khusus untuk kegiatan yang tidak memiliki alokasi PTBAE, menjadikannya cocok untuk proyek energi terbarukan, peningkatan efisiensi energi di subsektor transportasi, serta sektor industri. Pelaku usaha yang menggunakan mekanisme ini diwajibkan untuk melaporkan offset mereka segera setelah menerima sertifikat SPE-GRK, dengan batas waktu pelaporan dalam lima hari kerja setelah sertifikat diterbitkan. Selain itu, offset ini harus diintegrasikan ke dalam laporan perdagangan dan kepatuhan tahunan. Mekanisme ini juga memungkinkan offset digabungkan dengan aktivitas perdagangan lainnya, sehingga pelaku usaha dapat memenuhi persyaratan kepatuhan sekaligus berkontribusi pada pengurangan emisi gas rumah kaca. Sebagai contoh, jika terjadi defisit PTBAE-PU, maka pelaku usaha diwajibkan untuk membeli emisi dari unit PLTU yang menghasilkan emisi di bawah batas PTBAE-PU (surplus) dan/atau membeli Sertifikat Pengurangan Emisi (SPE-GRK).

PTBAE-PU di Masa Depan

PTBAE-PU bukan sekadar mekanisme regulasi, melainkan sebuah jalan menuju masa depan yang berkelanjutan. Dengan menetapkan batas emisi dan mendorong kolaborasi antar pemangku kepentingan, sistem ini menyelaraskan sektor energi Indonesia dengan target NDC yang Ditingkatkan dan komitmen netral karbon. Pelajaran utama dari implementasi sistem ini menekankan pentingnya adopsi bertahap, kolaborasi pemangku kepentingan, dan integrasi insentif finansial. Pelaku usaha didorong untuk berpartisipasi aktif dalam PTBAE-PU, memanfaatkan mekanismenya untuk mencapai kepatuhan sekaligus meningkatkan keuntungan. Sementara itu, pembuat kebijakan harus terus menyempurnakan regulasi guna meningkatkan transparansi dan inklusivitas, memastikan keberhasilan sistem ini dalam jangka panjang. Dengan pengembangan skala yang lebih besar, PTBAE-PU menempatkan Indonesia sebagai pemimpin global dalam aksi iklim, membuktikan bahwa pertumbuhan ekonomi dan tanggung jawab lingkungan dapat berjalan beriringan.

Bibliography

1. Direktorat Teknik dan Lingkungan Ketenagalistrikan. (2019). Pedoman Penghitungan dan Pelaporan Inventarisasi Gas Rumah Kaca. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.
2. Do, T. N., & Burke, P. J. (2024). Phasing out coal power in two major Southeast Asian thermal coal economies: Indonesia and Vietnam. *Energy for Sustainable Development*, 80, 101451. <https://doi.org/10.1016/j.esd.2024.101451>
3. Global Energy Monitor. (2024). Global coal plant tracker dashboard. Retrieved from <https://globalenergymonitor.org/projects/global-coal-plant-tracker/dashboard/>
4. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2022). Peraturan Menteri ESDM Nomor 16 Tahun 2022 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon Subsektor Pembangkit Tenaga Listrik. Jakarta: ESDM.
5. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2023). Guidelines for Calculating and Reporting GHG Emission Inventories. ESDM.
6. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2023). Peraturan Menteri ESDM No. 16 Tahun 2022: Tata Cara Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon Subsektor Pembangkit Tenaga Listrik. ESDM.
7. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2024, August 5). Semester I 2024: Kapasitas terpasang EBT bertambah 2,177 MW. Retrieved from <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/semester-i-2024-kapasitas-terpasang-ebt-bertambah-2177-mw>
8. Ministry of Environment and Forestry. (2021). Indonesia Long-Term Strategy for Low Carbon and Climate Resilience 2050. Jakarta: KLHK.
9. Rumah Kolaborasi Dan Konsultasi Iklim Dan Karbon - Perdagangan Karbon. (n.d.). PTBAE-PU and Carbon Trading Mechanisms. Retrieved from karbon.ditjenppi.org.



Contact

TÜV NORD Indonesia

Arkadia Green Park Tower F 6th Floor
Suite 602-604
Jl. TB. Simatupang Kav.88 Kebagusan
Pasar Minggu - Jakarta Selatan

(+62) 8211 586 3355
sustainability_sales@tuv-nord.com

tuv-nord.com



How Power Plants Can Support Greenhouse Gas Mitigation and Climate Change Initiatives: Understanding Cap & Trade under PTBAE-PU

Inspired by Knowledge

Peran Pembangkit Listrik dalam Mitigasi Emisi Gas Rumah Kaca dan Pencapaian Target Iklim Indonesia

Memahami Cap & Trade pada PTBAE-PU

Indonesia is at a critical juncture in its energy transition. As a signatory to the Paris Agreement, the nation has committed to reducing greenhouse gas (GHG) emissions by 29-30% with domestic resources and by 43-45% with international support by 2030. These commitments are central to Indonesia's Enhanced Nationally Determined Contributions (NDCs) and its Long-Term Strategy for Low Carbon and Climate Resilience (LTS-CRCR) 2050, which aims to peak emissions by 2030 and achieve net zero by 2060 (Ministry of Environment and Forestry, 2022).

Indonesia saat ini berada pada fase penting dalam transisi energinya menuju masa depan yang lebih berkelanjutan. Sebagai negara yang telah berkomitmen untuk mengurangi emisi gas rumah kaca (GHG) sebesar 29-30% melalui pemanfaatan sumber daya domestik dan hingga 43-45% dengan dukungan internasional pada tahun 2030, Indonesia kini menghadapi tantangan yang tak terpisahkan. Dokumen Kunci Nasional (NDC) yang telah disetujui, sebagai bagian dari Strategi Jangka Panjang untuk Rendah Karbon dan Ketahanan Iklim (LTS-CRCR) 2050, menetapkan tujuan untuk mencapai emisi puncak pada tahun 2030 sebelum akhirnya mencapai netral karbon pada tahun 2060 (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2022).



TUV

TUVNORD