

EFEKTIVITAS PENERAPAN *GREEN TRANSITION* DAN KEBIJAKAN KARBON PADA SEKTOR ENERGI: *LITERATURE REVIEW*

Aceu Ardiansyah¹, Kaca Dian Meila^{2*}, Putri Gantine Lestari³

^{1,2,3}Universitas Informatika dan Bisnis Indonesia, Jl. Soekarno Hatta No. 643 Bandung 40285, Indonesia

Email : ¹aceuardiansyah62@gmail.com, ²kacadian@unibi.ac.id*, ³putrigantinelestari@unibi.ac.id

*Penulis Korespondensi

Artikel Info

Diterima : 15-05-2025 Direvisi : 22-06-2025 Disetujui: 24-05-2025 Publikasi : 30-06-2025

Kata Kunci:

Transisi
hijau; Pajak
Karbon;
Emisi
Karbon,
Sektor
Energi

Abstrak

Pemanasan global mendapatkan perhatian internasional yang semakin meningkat dan memberikan dampak yang besar terhadap perubahan iklim dunia beberapa tahun belakangan ini. Gas karbon dioksida yang dihasilkan secara berlebihan menyebabkan emisi karbon dan memicu peningkatan pemanasan global. Sektor energi merupakan sektor penyumbang emisi karbon dioksida (CO₂) terbesar dibandingkan sektor lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui reduksi emisi karbon dengan adanya penerapan *green transition* dan kebijakan *carbon tax* pada sektor energi. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif dengan pendekatan *scoping review* dan *content analysis* dari data sekunder seperti publikasi pemerintah, artikel, berita, jurnal, maupun sumber kredibel lainnya. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan *green transition* pada sektor energi belum optimal dan energi terbarukan perlu segera dikembangkan karena konsumsi energi tidak terbarukan lebih besar sehingga emisi karbon tetap mengalami peningkatan. Adanya kebijakan *carbon tax* pun belum berhasil mereduksi emisi karbon pada sektor energi karna masih dalam tahap pengembangan aturan teknis dalam bentuk peraturan menteri keuangan. Implikasi dari penelitian menunjukkan bahwa transisi energi berbasis energi terbarukan dan kebijakan emisi karbon dapat memberikan manfaat yang signifikan terhadap lingkungan, perekonomian serta kualitas hidup masyarakat serta berperan penting dalam mengatasi dampak krisis iklim.

Keywords:

Green
Transition;
Carbon Tax;
Carbon
Emission;
Energy
Sector

Effectiveness of Green Transition & Carbon Policy Implementation in the Energy Sector: Literature Review

Abstract

Global warming is gaining increasing international attention and has had a major impact on world climate change in recent years. Excessively produced carbon dioxide gas causes carbon emissions and triggers an increase in global warming. The energy sector is the largest contributor to carbon dioxide (CO₂) emissions compared to other sectors. This study aims to determine the reduction of carbon emissions with the implementation of green transition and carbon tax policies in the energy sector. The research method used is a qualitative method with a scoping review approach and content analysis of secondary data such as government publications, articles, news, journals, and other credible sources. The results of this study concluded that the implementation of green transition in the energy sector has not been optimal and renewable energy needs to be developed immediately because the consumption of non-renewable energy is greater so that carbon emissions continue to increase. The carbon tax policy has not succeeded in reducing carbon emissions in the energy sector because it is still in the stage of developing technical rules in the form of minister of finance regulations. The implications of the research show that an energy transition based on renewable energy and carbon emission policies can provide significant benefits to the environment, economy and quality of life of the community and play a very important role in overcoming the impacts of the climate crisis.

How to cite :

Ardiansyah, A., Meila, K. D., & Lestari, P. G. (2024). Efektifitas Penerapan Green Transition dan Kebijakan Karbon pada Sektor Energi : Literature Review. *JRAMB*, 10(02), 127-138. doi: <https://doi.org/10.26486/jramb.v10i2.4590>



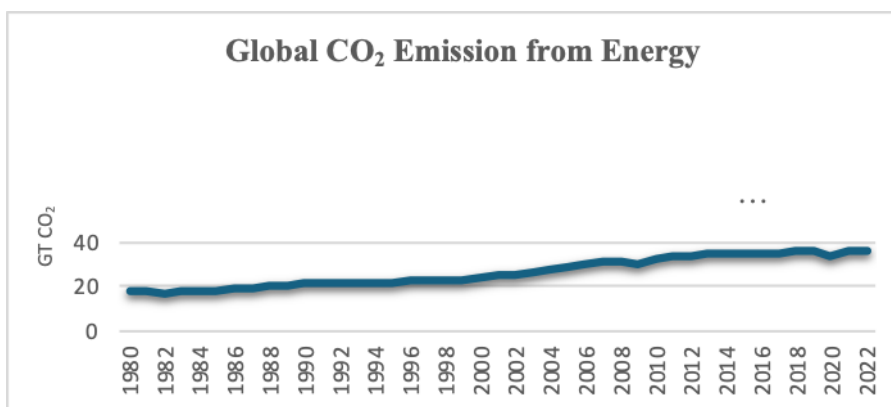
: <https://doi.org/10.26486/jramb.v10i2.4590>

URL : <https://ejurnal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/akuntansi/index>

Email : jramb@mercubuana-yogya.ac.id

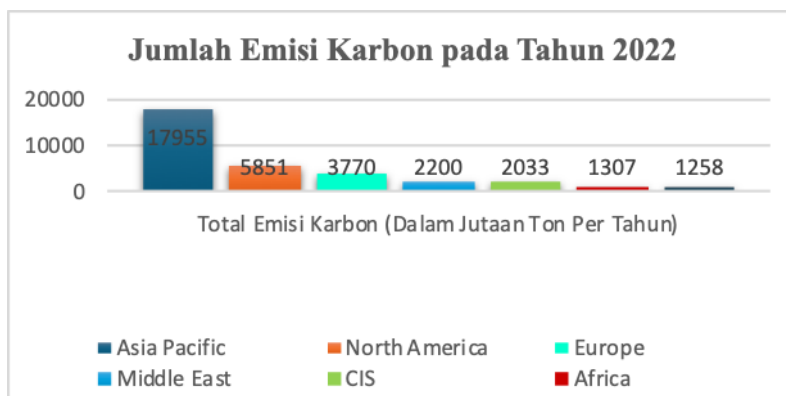
PENDAHULUAN

Beberapa tahun terakhir, pemanasan global telah menjadi isu global karena dampaknya yang signifikan terhadap perubahan iklim (Lako, 2015). Pemanasan global yang disebabkan oleh aktivitas manusia sehari-hari mengancam keragaman hayati, keberlangsungan hidup manusia, dan ekosistem kehidupan (Ariska et al., 2022). Selama tahun 2015-2022 menjadi Sejarah yang menunjukan suhu terpanas dengan rata-rata pemanasan global mencapai 1.14°C. Peningkatan suhu disebabkan karena adanya Panas matahari terperangkap di atmosfer bumi akibat gas rumah kaca dari hasil pemakaian bahan bakar fosil untuk kendaraan bermotor dan pembangkit listrik serta gas yang dihasilkan dari proses produksi di beberapa industri yang menghasilkan karbon dioksida (CO₂). Sumbangan emisi karbon dioksida (CO₂) dari proses industri dan energi global terus mengalami peningkatan (IEA, 2022) seperti yang tergambar di dalam grafik 1:



Grafik 1. Peningkatan Suhu Rata-rata Dunia

Emisi karbon global mengalami peningkatan dibandingkan selama sepuluh tahun terakhir. Menurut estimasi, emisi karbon global pada tahun 2022 akan mencapai 36,8 GT CO₂. Negara-negara dengan tingkat populasi dan industrialisasi yang tinggi akan memiliki jejak karbon yang tinggi dan harus bertanggung jawab atas Sebagian besar emisi karbon yang menyebabkan pemanasan global (Putri et al., 2022). Grafik 2 menunjukkan jumlah emisi karbon di seluruh dunia pada tahun 2022:



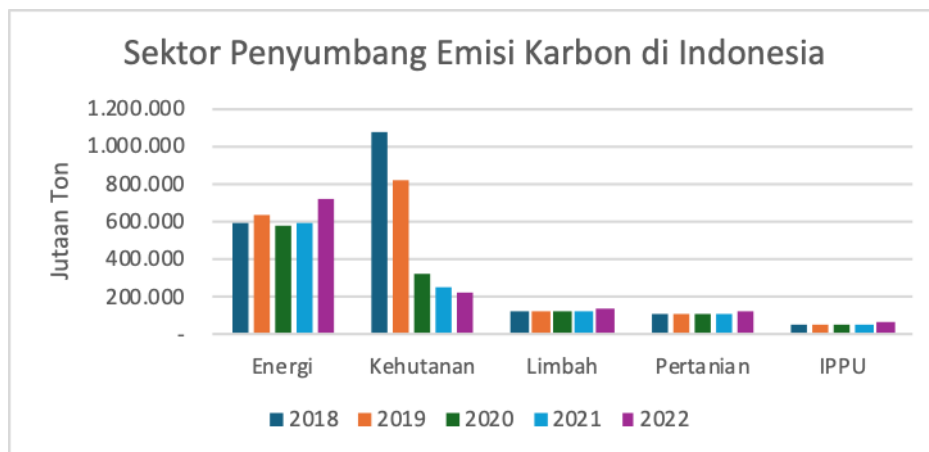
Grafik 2. Emisi Karbon di Dunia Tahun 2022

Berdasarkan grafik emisi karbon di dunia, Asia Pasifik merupakan Kawasan yang paling banyak menghasilkan emisi karbon Dimana terdapat 17 negara di wilayah ini yang menghasilkan jumlah emisi karbon hamper mencapai 18 miliar ton. Tiga negara terbesar dalam penghasil emisi karbon di Kawasan Asia Pasifik adalah China, India dan Jepang yang masing-masing menghasilkan hampir setengah dari emisi global (Putri et al., 2022).



Grafik 3. Negara Penghasil Emisi Karbon di Dunia Tahun 2023

Tercatat bahwa Indonesia merupakan negara keenam penghasil emisi karbon terbesar di Asia Pasifik yang menghasilkan lebih dari 704,4 juta ton karbon tahun 2023. Sektor energi adalah yang sektor yang paling banyak menyumbang emisi karbon (CO₂), diikuti oleh IPPU (Industri dan Penggunaan Produk), Kehutanan, Pertanian, dan Limbah (KLHK, 2021). Karena itu, sektor tersebut bertanggung jawab atas 60% emisi CO₂ di udara (Sutanhaji et al., 2018).



Grafik 4. Sumber Emisi Karbon Dioksida Berdasarkan Sektor

Kontribusi emisi dari sektor energi Sektor energi menghasilkan 723 juta ton emisi karbon dioksida pada tahun 2022. Meskipun energi merupakan salah satu sumber utama pertumbuhan ekonomi Indonesia, dampak negatif terhadap lingkungan terus meningkat, terutama dalam hal emisi karbon (Mulyani & Hartono, 2018) (Trisiya, 2013). Minyak bumi dan batu bara di sektor energi sebagai bahan bakar fosil di Indonesia mengalami peningkatan akibat dari penggunaan bahan bakar yang berlebihan. Tren emisi negara-negara berkembang sedang meningkat, dan pola peningkatan ini juga terlihat pada emisi Indonesia (Tsandra et al., 2023). Pemerintah Indonesia sedang melakukan berbagai upaya untuk mengurangi emisi yang dihasilkan dari sektor energi. Pemerintah Indonesia berkomitmen dalam menandatangani *Paris Agreement* dalam mengurangi emisi karbon pada tahun 2030 sebesar 29% melalui proposal atau komitmennya sendiri dan upaya nasional yang dilakukan secara mandiri, dengan dukungan dari negara lain (Matheus et al., 2023) (Azizi et al., 2023). Dalam upaya mengurangi emisi karbon yang terus meningkat, pemerintah telah meluncurkan kebijakan karbon berbasis energi terbarukan (EBT) sebagai bagian dari transisi menuju ekonomi hijau (Elsa & Utomo, 2022).

Green Transition merupakan solusi untuk mendukung pengelolaan sumber daya alam yang lebih efisien dan membantu perubahan tantangan iklim (Masruroh & Fardian, 2022). Implementasi green transition memiliki potensi dalam mengurangi porsi penggunaan gas alam dan bahan bakar

fosil. Akibatnya, sumber energi terbarukan dapat dimasukkan ke dalam strategi pengelolaan emisi karbon (Anwar, 2022). Semua negara berharap dapat mencapai tujuan dekarbonisasi pada tahun 2060 dengan menerapkan kebijakan *green transition* agar pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan dan stabilitas instrumen kebijakan fiskal dapat dicapai, transisi hijau sangat penting (Nugraha et al., 2024). Dengan mengubah karakteristik ekonomi dan kemampuan negara untuk menyesuaikan diri dengan tantangan lingkungan dan iklim, skema pajak karbon memungkinkan transisi yang adil dan inklusif bagi semua orang (Falianty, 2023).

Pajak karbon (*carbon tax*), merupakan kebijakan yang diterapkan dalam menanggulangi pengurangan emisi karbon sesuai dengan amanah Undang-Undang No.7/2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan (UU HPP) mengatur pajak karbon dan berbagai kebijakan fiskal lainnya dalam membantu mengendalikan perubahan iklim (Margono et al., 2022). Pengenaan pajak karbon akan dikenakan aktivitas atau kegiatan yang menghasilkan emisi karbon tertentu dan barang yang mengandung unsur hidrokarbon (Barus & Wijaya, 2022). Sebagai penyumbang emisi karbon terbesar di Indonesia, pajak karbon dapat mengurangi penggunaan bahan bakar fosil, terutama produksi energi. Pajak karbon diharapkan dapat memperluas dan memperbaiki tata ekonomi serta mengurangi emisi karbon yang menimbulkan masalah bagi banyak negara di seluruh dunia (Pratama et al., 2022). Hal ini didukung oleh penelitian yang menyatakan bahwa transisi hijau di Tiongkok dalam hal pemanfaatan bauran energi telah memberikan manfaat yang signifikan sehingga dapat memberikan implikasi yang besar untuk memitigasi emisi karbon (Li et al., 2019). Tingginya pemanfaatan hasil karbon untuk masalah lingkungan mendorong Pemerintah untuk menyelesaikan masalah ini dengan beberapa mekanisme yang efektif seperti *cap and trade* dan pajak karbon. Kuantitas efektivitas antara *Cap and Trade* dan pajak karbon relatif sama, yaitu antara 2% dan 4%. Namun, pajak karbon lebih mudah diimplementasikan dibandingkan *cap and trade* (Putra et al., 2021).

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan menggunakan data sekunder. Sumber literatur yang digunakan pada penelitian ini berupa data sekunder dari Laporan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Laporan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Laporan Kementerian Keuangan, Laporan *Energy Institute*, Laporan *International Energy Agency*, buku-buku yang dapat diakses melalui jaringan internet, jurnal atau penelitian terdahulu, serta artikel pendukung lainnya. Subjek penelitian yang digunakan yaitu sektor energi. Metode analisis data yang digunakan yaitu *scoping review* berbasis *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) untuk dapat menjawab pertanyaan dari topik penelitian yang telah ditentukan dengan cara mengelompokkan dari berbagai sumber artikel penelitian yang serupa dan menyimpulkannya (Widiasih et al., 2020). Tahapan kerangka kerja menurut Arksey and O'Malley (2005) dalam (Widiasih et al., 2020) menjelaskan bahwa penyusunan *scoping review* adalah sebagai berikut:



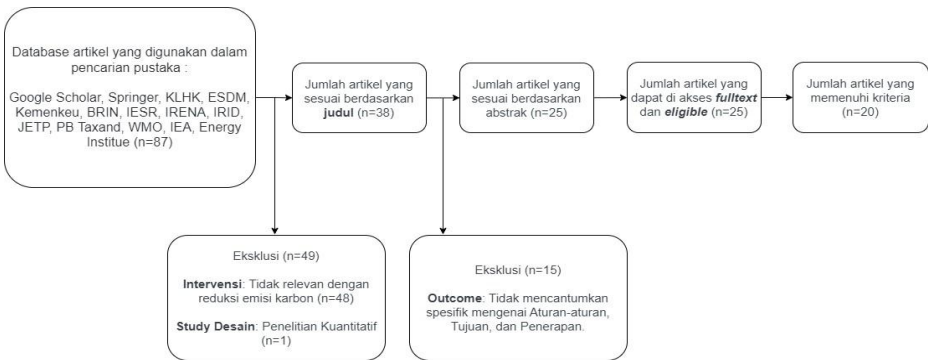
Gambar 1. Tahapan Scoping Review

Penelitian ini menggunakan *framework* PICO(S) dengan tema penerapan *green transition* dan kebijakan *carbon tax* dalam mereduksi emisi karbon pada sektor energi dengan format sebagai berikut:

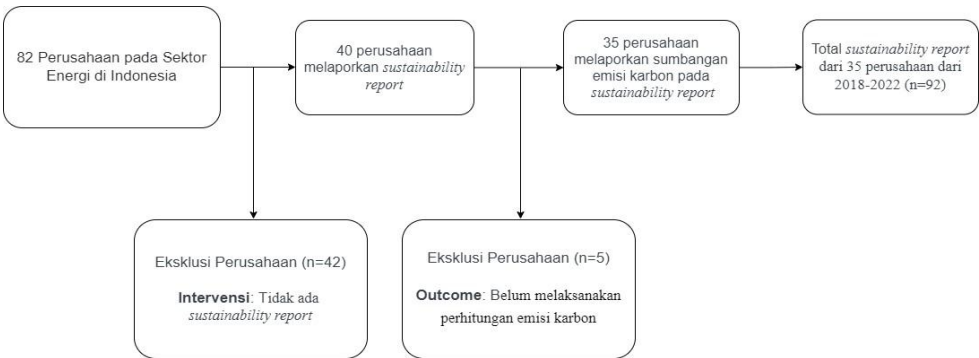
Tabel 1. Format PICO(S) Perumusan Kriteria Artikel & Publikasi Ilmiah

No	Kriteria	Inklusi	Eksklusi
1	Population/problem	Emisi Karbon	Bukan Emisi Karbon
2	Intervention/indicators	Reduksi Karbon	Selain Reduksi Emisi Karbon
3	Comparison	Sektor Energi di Indonesia	Selain Sektor Energi di Indonesia
4	Outcome	Sumbangan Karbon atau Emisi Karbon	Selain Sumbangan Emisi Karbon atau Tingkat Emisi Karbon
5	Years	Setelah Tahun 2018 Hingga Tahun 2022	Sebelum Tahun 2018 dan Setelah Tahun 2022
6	Language	Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris	Selain Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris

Sumber: Data diolah penulis, 2025



Gambar 2. PRISMA Flowchart Artikel dan Publikasi Pemerintah



Gamb

ar 3. PRISMA Flowchart Sustainability Report Sektor Energi

Pendekatan *content analysis* yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk menyajikan, menampilkan, mendeskripsikan isi dari komponen penulisan literatur yang telah dikumpulkan dan dianalisis sebelumnya dari komponen penulisan literatur yang telah dikumpulkan untuk dijadikan acuan dalam membuat hasil dan pembahasan penelitian. Langkah yang dilakukan Miles & Huberman (1992:20) dalam (Sugiyono, 2019:31), analisis data pada penelitian kualitatif adalah sebagai berikut :

Reduksi Data.

Peneliti mengorganisasikan data, memilah data, dan menyimpulkan data yang dirasa penting sehingga data tersebut memberikan gambaran yang jelas dan mempermudah peneliti untuk mengumpulkan data selanjutnya. Berikut merupakan perusahaan sektor energi yang menghitung sumbangan emisi karbon dari kegiatan usahanya dan melaporkannya pada *Sustainability Report* selama 5 tahun dari tahun 2018 hingga 2022 yang digunakan dalam membantu proses analisis dan penulisan penelitian ini seperti pada tabel berikut:

Tabel 2. Perusahaan Sektor Energi yang Menghitung Emisi Karbon dalam *Sustainability Report* Periode 2018-2022

No	Kode Saham	Nama Perusahaan
1	ADRO	Adaro Energy Indonesia Tbk
2	BUMI	Bumi Resources Tbk
3	DSSA	Dian Swastatika Sentosa Tbk
4	INDY	Indika Energy Tbk
5	ITMG	Indo Tambangraya Megah Tbk
6	PGAS	Perusahaan Gas Negara Tbk
7	PTBA	Bukit Asam Tbk
8	PTRO	Petrosea Tbk

Penyajian Data.

Peneliti mendeskripsikan secara literatur hasil analisis dari artikel dan publikasi pemerintah yang didapat serta menyajikan data dengan membuat tabel dari hasil analisis pada *sustainability report*, dimana tabel ini akan menggambarkan hasil analisis yang dilakukan oleh peneliti dalam melakukan penarikan kesimpulan.

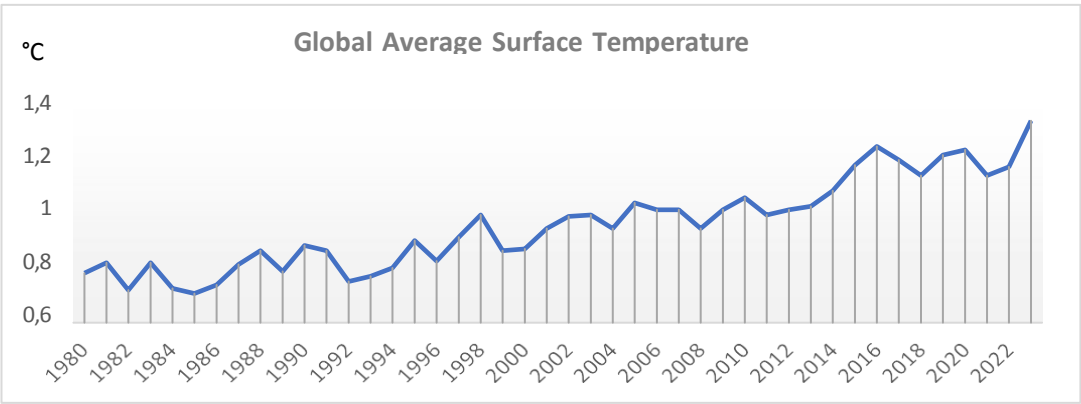
Penarikan Kesimpulan.

Penarikan kesimpulan bertujuan untuk menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian berdasarkan data dan bukti-bukti yang valid pada saat pengumpulan data sehingga dapat menarik kesimpulan dari hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

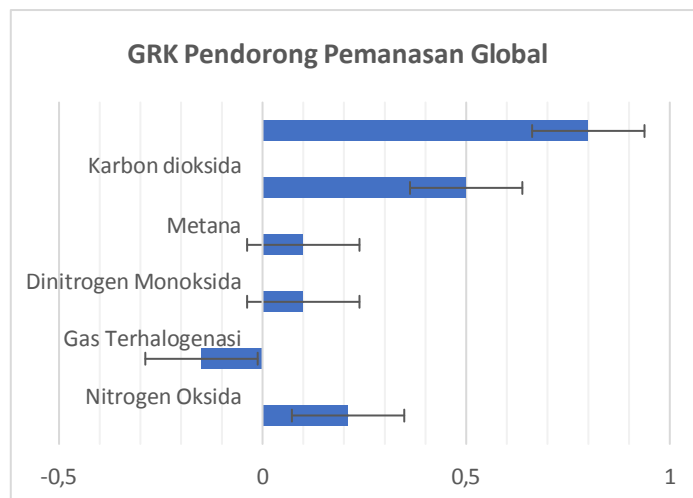
Pemanasan global merupakan tantangan serius yang dihadapi dunia saat ini. Pemanasan global disebabkan oleh meningkatnya jumlah gas rumah kaca secara besar-besaran akibat aktivitas manusia. Data dari *World Meteorological Organization* (WMO) menunjukkan bahwa pemanasan global terus mengalami peningkatan dengan suhu rata-rata mencapai 1.14°C. Berikut merupakan grafik dari rata-rata peningkatan pemanasan global di dunia.



Grafik 5. Rata-rata Peningkatan Pemanasan Global

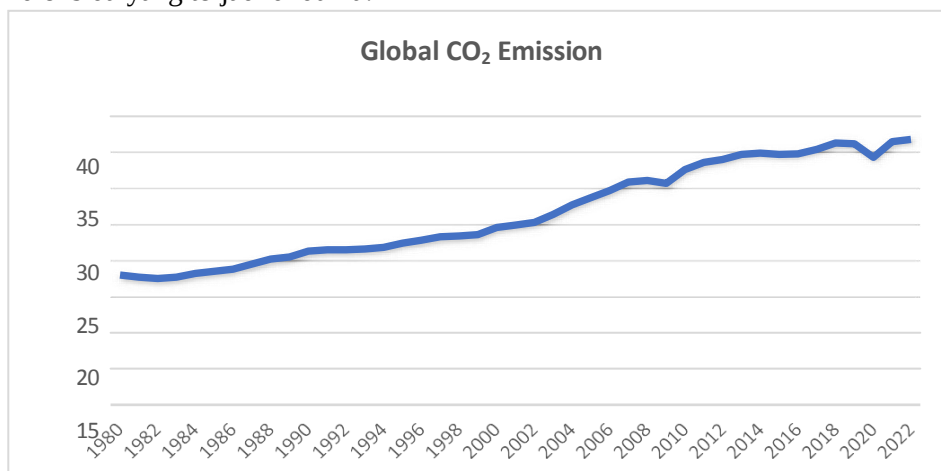
Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) yang berlebihan mengakibatkan terjadinya peningkatan pemanasan global. Meningkatnya sumbangan gas rumah kaca dari aktivitas manusia menyebabkan perubahan iklim dan memberikan tantangan baru bagi kehidupan manusia. Berikut merupakan data

dari *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) yang menunjukkan bahwa gas karbon dioksida lebih banyak dihasilkan dibandingkan jenis GRK lainnya.



Grafik 6. GRK Pendorong Pemanasan Global

Karbon dioksida termasuk jenis gas rumah kaca yang dapat membahayakan kehidupan bumi dan diketahui dapat bertahan di atmosfer selama ratusan tahun. Kegiatan manusia yang menghasilkan karbon dioksida secara berlebihan akan menyebabkan terjadinya emisi karbon. Berdasarkan data *International Energy Agency* (IEA) menunjukkan bahwa sumbangan emisi karbon dioksida (CO₂) terus mengalami peningkatan. Berikut merupakan grafik dari peningkatan emisi karbon dioksida yang terjadi di dunia.



Grafik 7. Jumlah Global Emisi CO₂

Tingkat Emisi Karbon Dioksida

Berbagai sektor berkontribusi terhadap kenaikan tingkat emisi karbon. Sektor energi termasuk sektor yang menghasilkan emisi karbon terbesar di antara sektor lainnya. Sumbangan emisi karbon sektor energi mencapai 723 juta ton di tahun 2022. Untuk membatasi sumbangan emisi karbon dari sektor energi, diperlukan pencatatan jejak karbon dari berbagai aktivitas yang dilakukan perusahaan. Emisi karbon yang dikeluarkan perusahaan tersebut dicatat dalam *sustainability report* pada bagian kinerja lingkungan (*environmental performance*). Pengungkapan emisi karbon perusahaan baru dilakukan beberapa tahun belakangan. Kebanyakan perusahaan baru mencatat jejak karbon setelah adanya Protokol GHG (*Green House Gas*) sebagai panduan perhitungan dan pelaporan emisi dalam hal mitigasi perubahan iklim. Setelah dilakukan seleksi dengan metode *content analysis*, dari 35 perusahaan tersebut hanya terdapat 8 perusahaan yang melakukan perhitungan karbon dan melaporkannya dalam

sustainability report dari tahun 2018 - 2022, berikut merupakan data sumbangan emisi perusahaan tersebut:

Tabel 3. Perusahaan Sektor Energi yang Mencatat Jejak Emisi Karbon

No	Kode Saham	Nama Perusahaan	Sumbangan Emisi (dalam Ribuan Ton CO2)				
			2018	2019	2020	2021	2022
1	ADRO	Adaro Energy Indonesia Tbk	1.978	1.880 ▼	1.161 ▼	1.155 ▼	1.280 ▲
2	BUMI	Bumi Resources Tbk	2.820 ▲	2.745 ▼	2.392 ▼	2.161 ▼	3.038 ▲
3	DSSA	Dian Swastatika Sentosa Tbk	336 ▲	412 ▲	479 ▲	392 ▼	548 ▲
4	INDY	Indika Energy Tbk	1.623 ▲	1.617 ▼	1.398 ▼	1.201 ▼	1.032 ▼
5	ITMG	Indo Tambangraya Megah Tbk	2.383 ▲	1.955 ▼	1.666 ▼	1.634 ▼	822 ▼
6	PGAS	Perusahaan Gas Negara Tbk	82 ▼	76 ▼	72 ▼	52 ▼	68 ▲
7	PTBA	Bukit Asam Tbk	344	408 ▲	415 ▲	558 ▲	828 ▲
8	PTRO	Petrosea Tbk	381 ▲	370 ▼	250 ▼	330 ▲	334 ▲
Persentase kenaikan/penurunan sumbangan emisi karbon			43%	5% ▼	17% ▼	5% ▼	6% ▲

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Kontribusi sumbangan emisi karbon yang dihasilkan setiap perusahaan pada sektor energi memiliki perbedaan. Beberapa perusahaan mengalami penyusutan sumbangan emisi karbon di tahun 2020 karena kondisi pandemi Covid-19 yang melanda membuat perusahaan harus memangkas konsumsi energi dari kegiatan operasional usahanya dengan menerapkan protokol kesehatan yang ketat dan memberlakukan ketentuan *Work From Home* (WFH). Akibat dari peristiwa tersebut membuat rata-rata sumbangan emisi karbon pada tahun 2019 dari perusahaan-perusahaan tersebut menurun sebesar 5%. Pada tahun 2020, rata-rata sumbangan emisi karbon kembali mengalami penurunan. Tingkat persentase sumbangan emisi karbon dari perusahaan-perusahaan tersebut menurun sebesar 17%. Hal tersebut terjadi karena aktivitas yang dilakukan perusahaan berkurang dan konsumsi energi pada kegiatan usaha tersebut menurun.

Pada tahun berikutnya sumbangan emisi karbon kembali menurun dengan persentase sebesar 5%. Meski persentase penurunannya mengecil, namun nilai tersebut mengindikasikan bahwa jumlah sumbangan emisi dapat diminimalisir. Terdapat beberapa perusahaan yang emisi karbonnya meningkat dalam masa pandemi meski jumlah peningkatan emisi tersebut tidak terlalu tinggi. Konsumsi emisi karbon yang dihasilkan perusahaan meningkat setelah tahun 2021 sebesar 6% dan terdapat sebagian perusahaan yang sumbangan emisinya melampaui tingkat sebelum pandemi. Naik-turunnya sumbangan emisi karbon perusahaan setiap tahun dipengaruhi oleh pemakaian bahan bakar fosil pada kegiatan usahanya, dimana setiap perusahaan memiliki aktivitas dan penggunaan bahan bakar yang berbeda.

Pembahasan

Penerapan *Green Transition* Dalam Mereduksi Emisi Karbon Pada Sektor Energi di Indonesia

Emisi karbon adalah penyebab utama meningkatnya pemanasan global dan memicu terjadinya perubahan iklim. Sektor energi merupakan sektor dengan jumlah kontribusi emisi karbon tertinggi diantara sektor lainnya. Pemerintah melakukan berbagai upaya untuk menekan tingkat sumbangan emisi karbon yang berasal dari sektor energi. Salah satu upaya yang dilakukan oleh pemerintah adalah dengan menerapkan *green transition* atau transisi hijau sebagai komitmen Indonesia dalam melakukan aksi mitigasi perubahan iklim. Berikut merupakan penerapan *green transition* pada delapan perusahaan sektor energi dan persentase penurunan atau kenaikan emisi yang dihasilkan oleh perusahaan. Delapan perusahaan sektor energi yang dijadikan sampel dalam penelitian ini sudah mulai menerapkan transisi hijau dengan menggunakan energi terbarukan dalam kegiatan usahanya. Perusahaan-perusahaan tersebut menggunakan energi terbarukan yang berbeda dalam proses transisi sesuai dengan bidang usaha yang dilakukannya seperti menggunakan campuran biodiesel sebagai bahan bakar untuk alat berat, menggunakan biomassa yang dicampur dengan bahan bakar fosil sebagai bahan bakar pada pembangkit listrik, dan penggunaan tenaga surya untuk menghasilkan listrik. Meskipun perusahaan-perusahaan tersebut telah menerapkan energi terbarukan dalam aktivitas bisnisnya, tetapi energi terbarukan ini baru mulai dikembangkan sehingga pemanfaatannya belum optimal karena penggunaan energi tak terbarukan masih lebih besar.

Rata-rata sumbangan emisi karbon selama 5 tahun dari ke-8 perusahaan tersebut cenderung mengalami penurunan. Selama 3 tahun berturut-turut dari tahun 2019 hingga 2021, rata-rata sumbangan emisi karbon dari perusahaan-perusahaan tersebut menurun. Meski persentase penurunannya terbilang kecil, namun nilai tersebut mengindikasikan bahwa jumlah sumbangan emisi dapat diminimalisir. Namun pada kenyataannya, reduksi emisi tersebut terjadi bukan karena energi terbarukan sudah digunakan dalam kegiatan usaha mereka. Pandemi covid-19 yang menjadi faktor utama tingkat emisi di perusahaan tersebut menurun. Akibat pandemi yang terjadi membuat perusahaan harus memangkas konsumsi energi dari kegiatan operasional usahanya dengan memberlakukan ketentuan *Work From Home* (WFH).

Pada tahun 2022, sumbangan emisi karbon pada sektor energi kembali mengalami peningkatan. Hal tersebut terjadi karena pemanfaatan bahan bakar fosil pada aktivitas perusahaan kembali meningkat dan jumlahnya lebih besar dibandingkan dengan energi terbarukan yang digunakan. Pemanfaatan energi terbarukan masih belum diberlakukan secara masif karena masih mengikuti *roadmap* transisi energi yang berfokus pada pengembangan biomassa pada pembangkit listrik berbahan bakar batu bara. Maka dari itu, dengan adanya penerapan *green transition* pada sektor energi belum bisa mereduksi tingkat sumbangan emisi karbon pada sektor energi. Indonesia perlu mempercepat pengembangan energi terbarukan tidak hanya pada energi biomassa, dan memperluas penerapan *green transition* tidak hanya pada sektor energi agar target penurunan emisi karbon lebih cepat tercapai. Potensi energi terbarukan yang dapat dimanfaatkan pada sektor energi sangat besar, contohnya seperti tenaga surya dan tenaga bayu. Sektor penghasil emisi karbon dari sektor energi pun tidak hanya pembangkit listrik, tetapi transportasi pun menghasilkan emisi karbon. Maka dari itu, *green transition* perlu dipercepat dan diperluas penerapannya agar segera mencapai *net zero emission*.

Kebijakan *Carbon Tax* Dalam Mereduksi Emisi Karbon Pada Sektor Energi di Indonesia

Pajak karbon adalah kebijakan yang dinilai tepat untuk melakukan pengendalian iklim dalam mencapai pertumbuhan ekonomi berkelanjutan. Pajak karbon masuk kedalam komitmen Indonesia dalam mencapai target pengurangan emisi karbon di Indonesia dan tercantum dalam dokumen *Nationally Determined Contribution* (NDC). Pajak karbon menjadi pendorong tercapainya emisi nol karbon karena pajak karbon yang akan diterapkan diharapkan dapat menurunkan konsumsi energi tidak terbarukan dan mengurangi kontribusi sumbangan emisi karbon. Pemerintah Indonesia tengah bersiap untuk mengimplementasikan pengenaan pajak karbon yang adil dan berkelanjutan. Pajak karbon akan dilaksanakan dengan menargetkan pada sektor energi yaitu Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Batubara sebagai sasaran sektor prioritas sesuai dengan evaluasi penyelenggaraan *piloting* di sektor pembangkit oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) karena sektor tersebut menghasilkan emisi karbon yang lebih tinggi dibanding sektor lainnya. Kebijakan mengenai batas atas emisi yang harus dikeluarkan oleh pembangkit listrik pun

telah ditetapkan dalam 4 kategori yang nantinya akan dihitung sebagai dasar pengenaan pajak kemudian dikalikan dengan tarif yang telah ditetapkan sebesar Rp.30.000,00 per ton karbon dioksida ekuivalen. Meski sudah terdapat kebijakan mengenai penerapan pajak karbon, tetapi tingkat sumbangan emisi karbon pada beberapa perusahaan sektor energi ini masih tetap mengalami kenaikan.

Delapan perusahaan pada sektor energi yang dijadikan sampel dalam penelitian ini, belum ada yang melaporkan mengenai pajak karbon yang dikenakan pada kegiatan usahanya. Meski rata-rata tingkat sumbangan emisi karbon mengalami penurunan, tetapi hal tersebut bukan karena perusahaan sudah mematuhi kebijakan pajak karbon di Indonesia. Reduksi emisi karbon di sektor energi terjadi karena penurunan operasional yang berkaitan dengan penggunaan energi. Adanya kebijakan mengenai pajak karbon belum berhasil membuat perusahaan di sektor energi mengurangi sumbangan atas emisi karbon yang dihasilkan dari kegiatan usahanya. Alasan utama kebijakan pajak karbon belum bisa mereduksi sumbangan emisi karbon adalah belum ada aturan teknis dalam bentuk Peraturan Menteri Keuangan (PMK). Pajak karbon baru bisa diterapkan pada tahun 2025 apabila Kementerian Keuangan (Kemenkeu) mempercepat penyusunan regulasinya.

Indonesia diharapkan bercermin dari negara luar, terutama negara tetangga seperti china, jepang, dan singapura yang telah berhasil mereduksi emisi karbon negara tersebut dengan adanya penerapan pajak karbon. Indonesia dapat mengimplementasikan penerapan pajak karbon tidak hanya pada sektor energi di pembangkit listrik yang menggunakan bahan bakar fosil, tetapi dapat diimplementasikan juga pada sektor transportasi seperti di Finlandia karena sektor transportasi merupakan penyumbang tingginya tingkat emisi karbon. Pajak karbon yang diterapkan oleh pemerintah bertujuan untuk mewujudkan pembangunan berkelanjutan menuju *net zero emission*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, setiap perusahaan pada sektor energi telah menerapkan *green transition* dengan memanfaatkan energi terbarukan yang berbeda pada aktivitas usahanya dan terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Tetapi energi terbarukan yang dimanfaatkan oleh perusahaan belum sebanding dengan penggunaan energi tak terbarukannya, sehingga sumbangan emisi karbon yang di hasilkan perusahaan kembali mengalami peningkatan. Rata-rata sumbangan emisi karbon selama 5 tahun dari perusahaan sektor energi cenderung mengalami penurunan meski terbilang kecil. Namun, reduksi emisi tersebut terjadi bukan karena penerapan *green transition* tetapi pandemi covid-19 menjadi faktor utama reduksi emisi sehingga perusahaan harus memangkas konsumsi energi dari kegiatan operasional usahanya. *Green transition* perlu dipercepat dan diperluas penerapannya agar *net zero emission* segera tercapai. Kebijakan mengenai pajak karbon belum berhasil membuat perusahaan di sektor energi mereduksi sumbangan emisi karbonnya. Peraturan mengenai pajak karbon perlu segera ditetapkan agar sumbangan emisi karbon tidak kembali meningkat. Penerapan pajak karbon pun perlu segera dilakukan dengan bercermin pada strategi negara luar yang telah berhasil mengimplementasikan pajak karbon. Saran bagi peneliti selanjutnya sebaiknya dapat memperdalam kembali mengenai penerapan *green transition* dan kebijakan *carbon tax* pada sektor energi di Indonesia. Peneliti selanjutnya lebih mengembangkan ruang lingkup penelitian tidak hanya pada sektor energi, mengingat penelitian yang dilaksanakan ini belum sepenuhnya bisa menggambarkan terkait reduksi emisi karbon dengan adanya penerapan *green transition* dan kebijakan *carbon tax* di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, M. (2022). Green Economy Sebagai Strategi Dalam Menangani Masalah Ekonomi Dan Multilateral. *Jurnal Pajak Dan Keuangan Negara (PKN)*, 4(1S), 343–356. <https://doi.org/10.31092/jpkn.v4i1s.1905>.
- Ariska, M., Akhsan, H., Muslim, M., Romadoni, M., & Putriyani, F. S. (2022). Prediksi Perubahan Iklim Ekstrem di Kota Palembang dan Kaitannya dengan Fenomena El Niño-Southern Oscillation (ENSO) Berbasis Machine Learning. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)*, 6(2), 79–86. <https://doi.org/10.30599/jipfri.v6i2.1611>.
- Azizi MJ, N., Kurnia Putra, A., & Sipahutar, B. (2023). Perdagangan Karbon: Mendorong Mitigasi Perubahan Iklim Diantara Mekanisme Pasar Dan Prosedur Hukum. *Jurnal Selat*, 10(2), 91–

107. <https://doi.org/10.31629/selat.v10i2.4853>.
- Barus, E. B., & Wijaya, S. (2022). Penerapan Pajak Karbon Di Swedia Dan Finlandia Serta Perbandingannya Dengan Indonesia. *JURNAL PAJAK INDONESIA (Indonesian Tax Review)*, 5(2), 256–279. <https://doi.org/10.31092/jpi.v5i2.1653>.
- Trisiya, D. (2013). Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi, Populasi, Dan Industri Pengolahan Terhadap Kualitas Lingkungan Ditinjau Dari Emisi Co2 Di Indonesia. NBER Working Papers, 3–5. <https://eprints.ums.ac.id/99403/>
- Elsa, H. U., & Utomo, R. (2022). Menimbang Kesiapan Penerapan Carbon Pricing di Indonesia dengan Studi pada Kanada, Britania Raya, dan Australia. *JURNAL PAJAK INDONESIA (Indonesian Tax Review)*, 6(2), 410–435. <https://doi.org/10.31092/jpi.v6i2.1866>
- KLHK. (2021). Perkembangan NDC Dan Strategi Jangka Panjang Indonesia Dalam Pengendalian Perubahan Iklim. Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan. <https://ppid.menlhk.go.id/berita/siaran-pers/5870/perkembangan-ndc-dan-strategi->
- Lako, A. (2015). Menghijaukan Ekonomi Bisnis dan Akuntansi. *Erlangga*, 1, 1–8.
- Li, J., Wei, W., Zhen, W., Guo, Y., & Chen, B. (2019). How Green Transition of Energy System Impacts China's Mercury Emissions. *Earth's Future*, 7(12), 1407–1416. <https://doi.org/10.1029/2019EF001269>
- Margono, M., Sudarmanto, K., Sulistiyani, D., & Sihotang, A. P. (2022). Keabsahan Pengenaan Pajak Karbon Dalam Peraturan Perpajakan. *Jurnal Usm Law Review*, 5(2), 767. <https://doi.org/10.26623/julr.v5i2.5918>.
- Masruroh, N., & Fardian, I. (2022). Ekonomi Sirkular: Sebuah Solusi Masa Depan Berkelanjutan. In *Ekonomi Sirkular Dan Pembangunan Berkelanjutan*.
- Matheus, J., Delicia, Frisca, N., & Rasji. (2023). Implementation of the Carbon Tax Policy in Indonesia: Concepts and Challenges Towards Net Zero Emission 2060. *Jurnal Ilmu Hukum*, 7(1), 91–114. <https://e-jurnal.lppmunsera.org/index.php/ajudikasi/article/view/6464/2597>
- Mulyani, D., & Hartono, D. (2018). Pengaruh Efisiensi Energi Listrik pada Sektor Industri dan Komersial terhadap Permintaan Listrik di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan*, 1. <https://doi.org/10.24843/jekt.2018.v11.i01.p01>.
- Munadiya, R. (2022). Isu Keberlanjutan dan Persaingan Usaha: Kapan Otoritas Harus Campur Tangan? *Jurnal Persaingan Usaha*, 2(2), 128–133. <https://doi.org/10.55869/kppu.v2i2.66>
- Nugraha, R., Cut Risya Varlitya, M., Loso Judijanto, Ms., Saputra Adiwijaya, Ms., & Irma Suryahani, Ms. (2024). Green Economy (Teori, Konsep, Gagasan Penerapan Perekonomian Hijau Berbagai Bidang Di Masa Depan) (Sepriano & Efitra (eds.); Vol. 1, Issue January). PT Sonpedia Publishing Indonesia.
- Pratama, B. A., Ramadhani, M. A., Lubis, P. M., & Firmansyah, A. (2022). Implementasi Pajak Karbon Di Indonesia: Potensi Penerimaan Negara Dan Penurunan Jumlah Emisi Karbon. *JURNAL PAJAK INDONESIA (Indonesian Tax Review)*, 6(2), 368–374. <https://doi.org/10.31092/jpi.v6i2.1827>.
- Putra, J. J. H., Nabilla, & Jabanto, F. Y. (2021). Comparing “carbon tax” and “cap and trade” as mechanism to reduce emission in indonesia. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 11(5), 106–111. <https://doi.org/10.32479/ijeep.11375>.
- Putri, F. Z., Karimi, K., Hamdi, M., Bakaruddin, B., & Rahayu, N. I. (2022). Analisis Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi, Jumlah Industri, Penanaman Modal Asing Dan Kemiskinan Terhadap Emisi Co2 Di Indonesia. *Jurnal Akuntansi Dan Ekonomika*, 12(2), 221–228. <https://doi.org/10.37859/jae.v12i2.4302>.
- Ryan Nugraha, Cut Risya Varlitya, Loso Judijanto, Saputra Adiwijaya, Irma Suryahani, Ina Agustini Murwani, Yunita Sopiana, (C) Agam Munawar, Yoseb Boari, Titing Kartika, Fatmah Fatmah, Djudjun Rusmiatmoko, Araz Meilin, Riri Nasirly, Muhamad Rusliyadi, F. B. (2024). *No Title*.
- Sugiyono. (2019). Memahami Penelitian Kualitatif. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sutanhaji, A. T., Anugroho, F., & Ramadhina, P. G. (2018). Pemetaan Distribusi Emisi Gas Karbon Dioksida (CO2) dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) pada Kota Blitar. *Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 5(1), 34–42. <https://doi.org/10.21776/ub.jsal.2018.005.01.5>.

- Telisa Aulia Falianty. (2023). *Adaptasi Kebijakan Moneter dan Sektor Keuangan di Era Dekarbonisasi, Digitalisasi, Multipolar Currency^ dan Transformasi: Menuju Indonesia Emas 2045*. September.
- Tsandra, N. A., Sunaryo, R. P., & Octaviani, D. (2023). The Effect of Energy Consumption and Economic Activity on CO2 Emissions in G20 Countries. *E-Journal Ekonomi Bisnis Dan Akuntansi*, 10(2), 69–79. <https://doi.org/10.19184/ejeba.v10i2.39278>
- Widiasih, R., Susanti, R. D., Mambang Sari, C. W., & Hendrawati, S. (2020). Menyusun Protokol Penelitian dengan Pendekatan SETPRO: Scoping Review. *Journal of Nursing Care*, 3(3), 171–180. <https://doi.org/10.24198/jnc.v3i3.28831>.
- WMO. (2023). WMO State of the Global Climate 2022. In WMO State of the Global Climate 2022 <https://doi.org/10.18356/9789263113160> (Issue November).