

Analisis Dinamika Tantangan dan Peluang Carbon Exchange dalam Upaya Pengurangan Emisi Karbon di Dunia

Norsyifa¹, Suhendra^{1,*}, Andi Bintang Toar Dondok², Bambang Cahya Ramadhan²

¹Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Ahmad Dahlan, Jalan Ahmad Yani, Tamanan, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta, 55191

²Teknik informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Ahmad Dahlan, Jalan Ahmad Yani, Tamanan, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta, 55191

*E-mail suhendra@che.uad.ac.id

ABSTRAK

Terjadinya perubahan iklim secara ekstrim dalam lingkup global yang disebabkan oleh aktivitas sektor industri sebagai penyumbang emisi terbesar telah mendorong negara-negara di seluruh dunia untuk berupaya menangani dan mengendalikan dampak krisis iklim global salah satu tindakannya ialah melalui *carbon exchange* untuk mengurangi dampak emisi karbon secara global. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dinamika tantangan bagi negara-negara di dunia dalam menerapkan *carbon exchange*. Selain itu, penelitian ini juga mendiskripsikan peluang bagi negara-negara di dunia dalam penerapan *carbon exchange* dan juga efektivitas *carbon exchange* dalam mengurangi emisi karbon hingga mencapai target *Net Zero Emission*. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan studi analisis komparatif di beberapa negara. Pengumpulan data dilakukan berdasarkan studi pustaka dari berbagai literatur. Dalam penelitian ini menunjukkan *carbon exchange* memiliki tantangan isu serius dalam upaya pengurangan emisi karbon dunia sehingga keputusan instrument *carbon exchange* yang akan diterapkan perlu disesuaikan dengan kebutuhan negara masing-masing. Secara garis besar, kebijakan sistem *carbon exchange* memiliki potensi yang besar dalam mencapai *Net Zero Emission* di masa yang akan datang sehingga akan terus berlanjut dan banyak negara lainnya yang juga mempertimbangkan dan merencanakan untuk menerapkan mekanisme *carbon exchange* sebagai upaya reduksi emisi karbon dalam upaya mengurangi emisi karbon sehingga dapat memitigasi perubahan iklim.

Kata kunci: Emisi Karbon, Krisis Iklim Global, Pasar Karbon

ABSTRACT

The extreme global climate change the extreme global climate change caused by the activities of the industrial sector as the largest contributor to emissions has prompted countries around the world to strive to deal with and control the impact of the global climatic crisis. One of its actions is through carbon exchanges to reduce the global impact of carbon emissions. The study aims to identify the dynamics of challenges for countries around the world in implementing carbon exchanges. In addition, it also describes opportunities for countries across the world to implement carbon exchange and also the effectiveness of carbon exchanger in reducing carbon emissions to the Net Zero Emission target. This method of research uses a qualitative approach to the study of comparative analysis in several countries. This study shows that carbon exchange has a serious challenge in global carbon emission reduction efforts so the decisions of the carbon exchanges instruments to be implemented need to be adapted to the needs of each country. Generally speaking, the policy of the carbon exchange system has great potential in achieving net zero emissions in the foreseeable future that will continue and many other countries are also considering and planning to implement the Carbon exchange mechanism as a carbon reduction effort in an effort to reduce carbon emissions so as to mitigate climate change.

Keywords: Carbon emission, Global Climate, Carbon Exchange

1. PENDAHULUAN

Terjadinya perubahan iklim secara ekstrim, salah satu pemicunya karena pemanasan global yang disebabkan aktivitas industri. Menurut data *International Energy Agency* (IEA). Pada tahun 2022 total emisi karbon dioksida (CO₂) dari pembakaran energi dan aktivitas industri global mencapai 36,8 gigaton. Emisi tersebut bertambah sekitar 0,5 gigaton dibanding tahun 2021 sekaligus menjadi rekor tertinggi. Menurut *World Resources Institute* emisi karbon yang berasal dari GRK akan mengalami kenaikan dan diperkirakan emisi global yang dihasilkan oleh 57 negara akan meningkat persentasenya mencapai 60% hingga tahun 2030. Mengacu pada data IPCC mengungkapkan bahwa peningkatan suhu global disebabkan oleh bertambahnya emisi gas rumah kaca dari berbagai aktivitas manusia. Proses industrialisasi seiring berkembangnya sektor industri berdampak pada lingkungan yang mengakibatkan meningkatnya *global warming* dan *climate change* sehingga menjadi isu utama saat ini dan menjadi perhatian negara-negara di dunia. Menumpuknya emisi GRK spesifiknya CO₂ (karbon dioksida), CH₄ (metana), PFC (perfluorocarbon), SF₆ (sulfur hexafluoride), N₂O₂ (dinitro oksida), dan HFC (hydrofluorocarbon) yang banyak didominasi terlebih seiring berkembangnya perusahaan-perusahaan di sektor industri dan manufaktur yang merupakan penyumbang terbesar emisi terbanyak di dunia terutama gas karbon dioksida (Suardi, et. Al. 2015). Dampak dari perubahan iklim telah menyadarkan masyarakat secara global untuk mengambil Tindakan nyata dalam mengurangi dampak tersebut. Perserikatan Bangsa Bangsa (PBB) melalui *United Nation Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC) telah berada di ujung tombak pengendalian dampak dari perubahan iklim global. Bentuk pengendalian dampak dari krisis perubahan iklim adalah dengan mengurangi emisi karbon salah satunya melalui perdagangan/pertukaran karbon (*carbon exchange*). Mengacu pada data

UNFCCC, potensi satu unit kredit karbon setara dengan pengurangan satu ton emisi karbon CO₂. Oleh karena itu, negara-negara di dunia sudah menyetujui *Paris Agreement* dan menyatakan komitmen negara-negara di dunia untuk mengurangi total emisi karbon yang dilepas ke udara secara signifikan. Targetnya adalah tercapainya pengurangan jumlah emisi dan sekaligus mempertahankan pertumbuhan ekonomi berkelanjutan untuk mencapai titik Net Zero Emission pada tahun 2060, hal ini sesuai dengan prinsip-prinsip *Sustainability Development Goals* ke-13 tentang isu perubahan iklim.

Tulisan ini akan membahas analisis dinamika tantangan dalam menerapkan *carbon exchange*, pada bagian ini juga membahas tentang peluang bagi negara-negara yang menerapkan *carbon exchange* sehingga penelitian ini sangat penting untuk mengetahui skema perdagangan dan pasar karbon di dunia dan keberlanjutannya dalam memperbaiki iklim global melalui mekanisme *carbon exchange*. Selanjutnya, pembahasan juga akan mengarah pada efektivitas *carbon exchange* sebagai alternatif untuk mereduksi gas emisi agar terlaksana skema *carbon exchange* yang lebih efektif dan efisien.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan menggunakan pendekatan fenomenologi (*Phenomenological Research*) yang bersifat analisis komparatif, yaitu suatu analisis yang menguraikan dan membandingkan kebijakan *carbon exchange* serta tantangan dan peluang hingga efektivitasnya di beberapa negara. Penelitian ini dilakukan pada beberapa negara yang telah mempertimbangkan dan menerapkan *carbon exchange* diantaranya di kawasan Benua Eropa, Asia dan Amerika. Data penelitian diperoleh berdasarkan studi pustaka dari berbagai literatur.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Dinamika Tantangan Negara-negara di Dunia Dalam

Menerapkan *Carbon Exchange*

Upaya untuk mengintegrasikan pasar karbon di berbagai negara menjadi suatu tantangan besar. Dinamika dan tantangan yang dihadapi oleh negara-negara di seluruh dunia dalam menerapkan *carbon exchange* sangat kompleks dan berkaitan erat dengan upaya mitigasi perubahan iklim. Hal ini dikarenakan beberapa permasalahan seperti ketergantungan ekonomi dan harmonisasi regulasi di tiap negara yang masih menjadi isu serius sehingga perlu diatasi.

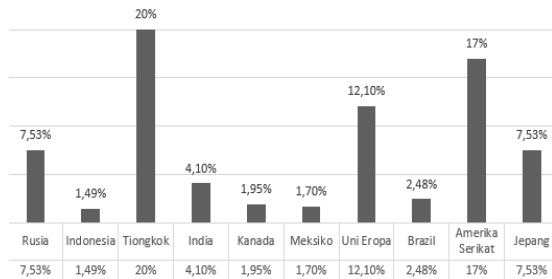
Tabel 1. Sumber penghasil emisi karbon di beberapa negara

Negara	Sumber emisi yang dihasilkan
Indonesia	Emisi GRK paling banyak dari sektorn industri kurang lebih 40% dari penggunaan energi dan 60% dari teknologi proses dan limbah industri. Selain itu, pendonor gas-gas ini berasal dari transportasi, dan kehutanan.
Perancis	Emisi CO ₂ terutama dari sektor industri, bangunan dan transportasi, berlaku untuk semua bahan bakar fosil.
Firlandia	Emisi CO ₂ berasal dari semua bahan bakar fosil terutama dari sektor industri, transportasi dan bangunan.
Meksiko	Emisi CO ₂ berasal dari semua sektor yang mencakup semua bahan bakar fosil kecuali gas alam.
British Columbia	Emisi GRK berasal dari semua sektor, gas emisi yang dihasilkan mencakup semua bahan bakar fosil dan bahan yang dibakar untuk panas atau energi.
Denmark	Emisi GRK terutama dari sektor bangunan dan transportasi, berlaku untuk semua bahann bakar fosil.
Swedia	Emisi CO ₂ berasal dari semua bahan bakar fosil terutama dari sektor transportasi dan bangunan.

Mengacu pada hasil data yang diperoleh melalui Pears (2021) bahwa tantangan terbesar dalam *carbon exchange* ialah sistem pertukaran karbon dan pasar karbon yang belum setara, sama halnya pajak karbon memiliki mekanisme kebijakan dan birokrasi penerapan yang cenderung lebih sederhana namun penentuan harga yang tepat untuk mencapai pengurangan emisi yang konkret masih sangat sulit dilakukan. Negara-negara di dunia dengan emisi karbon yang lebih tinggi umumnya memiliki lebih banyak sumber daya untuk berinvestasi dalam proyek-proyek karbon, sementara negara-negara berkembang masih memiliki keterbatasan dalam hal ini. Meskipun *carbon exchange* dianggap sebagai kebijakan mitigasi perubahan iklim yang baik, namun di beberapa negara seperti Kanada, Amerika Serikat, Perancis dan juga Australia masih menganggap bahwa pajak karbon dianggap tidak layak secara politik (Andrew, et. Al. 2010). Hal ini mengakibatkan sangat sulit untuk meyakinkan para pemangku kepentingan dalam mendukung penerapannya. Selain itu, adanya resistensi dari industri besar menjadi penyebab utama kegagalan kebijakan *carbon exchange* di negara-negara Amerika dan Eropa. Tantangan lainnya dalam penerapan *carbon exchange* bersumber dari kebijakan pemerintah dalam menetapkan regulasi lanjutan yang tersinkronisasi dengan kebijakan eksternal dari pemangku kepentingan karena dikhawatirkan para penyumbang emisi cenderung memilih membeli alokasi izin penghasilan emisi dari luar negeri yang mengakibatkan pengurangan emisi terjadi di luar negeri dan bukan dalam negeri. Hal ini dimaksudkan karena hanya menguntungkan satu pihak saja. Dengan pembelian emisi dari luar negeri, maka jumlah alokasi izin di luar negeri akan berkurang namun jumlah di negeri akan tetap sama. Dengan demikian, hal ini hanya menguntungkan bagi pihak negara lain dan merugikan pihak dalam negeri.

3.2. Peluang Negara-negara di Dunia yang Menerapkan *Carbon Exchange*

Carbon exchange menjadi salah satu instrumen yang digunakan oleh negara-negara di seluruh dunia untuk mengurangi emisi gas rumah kaca dan menegakkan *green energy*.



Gambar 1. Persentase emisi berdasarkan ratifikasi di beberapa negara

Menurut sumber data yang diperoleh dari UNFCCC dan *Climate Analytics* di atas, berdasarkan ratifikasi yang dilakukan oleh beberapa negara yang menyepakati *Paris Agreement* dalam upayanya berkomitmen pada *global climate change*. Beberapa negara menyepakati transparansi tindakan pengurangan emisi CO₂ perunit sebesar 60-65% di tahun 2030. Sementara komitmen negara lain dalam hal ini ialah menjadikan tindakan carbon exchange sebagai pioner utama mengenai international climate change secara signifikan dalam memangkas emisi yang dihasilkan di tiap-tiap negara tersebut.

Berdasarkan data yang diperoleh dari World Bank, sejumlah negara di seluruh dunia yang telah mempertimbangkan dan menerapkan sistem carbon exchange disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 2. Peluang Carbon Exchange bagi Negara-negara di Dunia

Negara	Peluang <i>Carbon Exchange</i> bagi Negara di Dunia
Uni Eropa	Uni Eropa memiliki Sistem Perdagangan Emisi Uni Eropa (EU ETS) yang menjadi salah satu sistem carbon exchange terbesar di dunia.
Tiongkok	Tiongkok telah mengembangkan beberapa pasar karbon regional sebelum meluncurkan Sistem Perdagangan Emisi Karbon Nasional (ETS) pada tahun

2021. Hal ini mengacu dikarenakan Tiongkok merupakan negara dengan emisi karbon yang disebabkan oleh GRK terbesar di dunia.

Jepang telah mengintegrasikan rencana untuk meluncurkan carbon exchange untuk mencapai target reduksi emisi karbon yang lebih serius.

Kanada memiliki beberapa sistem perdagangan emisi di tingkat regional, seperti British Columbia, Alberta, dan Quebec. Pemerintah federal Kanada juga telah merencanakan implementasi Sistem Perdagangan Karbon Kanada.

Swiss memiliki sistem perdagangan emisi yang beroperasi dan telah berkomitmen dalam mencapai target pengurangan emisi.

Norwegia memiliki sistem perdagangan emisi dan telah aktif berinvestasi dalam proyek-proyek pengurangan emisi di negara berkembang.

Berdasarkan data yang diperoleh dari *World Bank Group* pada tahun 2017, Pajak karbon dalam *carbon exchange* dan skema *cap and trade* merupakan dua instrumen carbon pricing yang banyak diterapkan oleh berbagai negara di dunia. Seperti halnya kedua instrumen ini memiliki keunggulan dan kelemahannya masing-masing sehingga pemerintah berhak menentukan instrumen mana yang sesuai dan akan digunakan sesuai dengan kondisi negara dan politiknya.

Tentunya sistem *carbon exchange* akan terus berlanjut dan banyak negara lainnya yang juga mempertimbangkan dan merencanakan untuk menerapkan mekanisme *carbon exchange* sebagai upaya reduksi emisi karbon dalam memitigasi perubahan iklim.

3.3. Efektivitas Carbon Exchange dalam Mengurangi Emisi Karbon

Dalam penerapan carbon exchange, penting untuk memastikan bahwa batas emisi yang ditetapkan realistis dan mengarah pada pengurangan emisi yang signifikan. Berdasarkan data yang diperoleh, sejumlah negara dan pengaruh

carbon exchange di beberapa negara disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3. Pengaruh Efektivitas *Carbon Exchange* dalam Mengurangi Total Emisi

Negara	Pengaruh Setelah Diterapkan <i>Carbon Exchange</i>
Swedia	Adanya penurunan jumlah emisi karbon sebesar 40% dari tahun 2005 dan tidak berimplikasi negatif bagi ekonomi.
Inggris	Adanya penurunan emisi karbon sebesar 38,6 juta selama tahun 2013-2015.
Singapura	Adanya penurunan marginal karbon sebesar 0,29 juta tCO ₂ pada tahun 2019.
Jerman	Adanya penurunan jumlah emisi karbon sebesar 26% dari sektor rumah tangga.
Kanada	Adanya penurunan emisi karbon sebesar 19% dari sektor transportasi dalam jangka panjang.
Malaysia	Adanya pendapatan pemerintah sebesar 26,67% dan menghasilkan dampak lingkungan yang cukup baik.

4. KESIMPULAN

Carbon exchange menjadi mekanisme yang efektif dalam mengatasi dan memitigasi perubahan iklim. Melalui carbon exchange dapat mendorong entitas sektor industri dan pemerintah untuk mengurangi emisi karbon di negara mereka. Terdapat banyak peluang dalam penerapan carbon exchange ini untuk mencapai target pengurangan emisi.

Namun dalam penerapannya, carbon exchange memiliki tantangan terhadap kebijakan maupun regulasi dalam pengimplementasiannya. Dalam tantangan regulasi ini seringkali menjadi penghalang terhadap harmonisasi dan efektivitas *carbon exchange* di tingkat global. Oleh karena itu, meskipun carbon exchange memiliki dinamika dan tantangan yang cukup besar bagi setiap negara yang menerapkan sistem ini akan tetapi pasar karbon (*carbon exchange*) memiliki potensi besar dengan adanya keterlibatan global bagi negara-negara di seluruh dunia dalam usaha menciptakan efektivitas *carbon exchange* sebagai upaya

dalam komitmen global untuk mencapai target pengurangan emisi dan berperan dalam memitigasi dampak perubahan iklim.

DAFTAR PUSTAKA

- Carton, W., siyanbi, A., Beck, S., Buck, H. J., & Lund, J. F. (2020). Negative emissions and the long history of carbon removal. *WIREs Climate Change*.
- Fa'iz, F. S. (2018). Keberhasilan Ratifikasi Amerika Serikat Tiongkok atas *Paris Agreement* dalam Meningkatkan Legitimasi Rezim Mitigasi *Global Climate Change*. *Jurnal Analisis Hubungan Internasional*, 7(2), 124-138.
- Irama, A. B., & SE, M. (2020). Perdagangan Karbon di Indonesia: Kajian Kelembagaan dan Keuangan Negara. *Info Artha*, 4(1), 83-102.
- Li, C., et al. (2022). Insulating materials for realising carbon neutrality: opportunities, remaining issues and challenges. *High Volt*. 7(4), 610–632.
- MJ, N. A.M Putra, A.K., & Sipahutar, B. (2023). Perdagangan Karbon: Mendorong Mitigasi Perubahan Iklim Diantara Mekanisme Pasar Dan Prosedur Hukum. *Jurnal Selat*, 10(2), 91-107.
- Reza, I. F. & Yulianto, D. (2017). Evaluasi terhadap karbon di dunia maju dan berkembang: sebuah usaha dalam kebijakan pembangunan lingkungan. *PARADIGMA: Jurnal Ilmu Administrasi*, 4(1), 113-138.
- Suraci, Justin P., Farwell, Laura S., Littlefield, Caitlin E., Freeman, Patrick T., Zachmann, Luke J., Landau, Vincent A., Anderson, Jesse J., and Dickson, Brett G.. 2023. "Achieving Conservation Targets by Jointly Addressing Climate Change and Biodiversity Loss." *Ecosphere* 14(4): e4490.
- World Bank Data, Carbon emissions. Retrieved October 7, 2023. Website:<https://databank.worldbank>

nk.org/databases/page/1?qterm=c
arbon%20emission
Yakin, A. (2015). Prospek dan tantangan
implementasi pasar karbon bagi
pengurangan emisi deforestasi dan

degradasi hutan di kawasan
ASEAN. In Paper disampaikan
pada Seminar Nasional
"Optimalisasi Integrasi Menuju
Komunitas ASEAN.