



Konsep Konsumsi Energi Di Indonesia Serta Menganalisis Keterkaitannya Dengan Emisi Gas Rumah Kaca

Dwi Nabilla Putri¹, Aulia Putri Ramadhani², Christina Manurung³, Bonaraja Purba⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Ilmu Ekonomi, Universitas Negeri Medan

Abstract

Received: 08 Juli 2024

Revised: 12 Juli 2024

Accepted: 20 Juli 2024

Perubahan suhu harian, curah hujan, ketinggian permukaan laut dan variasi iklim adalah beberapa indikator yang sering digunakan untuk menunjukkan bahwa perubahan iklim terjadi di Indonesia memiliki dampak yang signifikan pada banyak wilayah negara. Selain itu, banyak tindakan manusia yang membawa pada konsentrasi gas rumah kaca (GRK) meningkat di bumi adalah penyebab krisis iklim. Penggunaan energi listrik, penggunaan kendaraan bermotor, dan pembakaran sampah pada umumnya adalah beberapa aktivitas manusia sehari-hari yang menghasilkan gas rumah kaca yang menyebabkan kerusakan lingkungan. Karena populasinya yang padat dan dinamis, Indonesia dapat membantu mengurangi tingkat emisi gas rumah kaca melalui pelaksanaan kebijakan yang mendukung.

Keywords: *produksi, konsumsi, emisi gas rumah kaca*

(*) Corresponding Author: dwinabillaputri04@gmail.com

How to Cite: Putri, D., Ramadhani, A., Manurung, C., & Purba, B. (2024). Konsep Konsumsi Energi Di Indonesia Serta Menganalisis Keterkaitannya Dengan Emisi Gas Rumah Kaca. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(14), 338-345. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13456203>

PENDAHULUAN

Lembaga Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) dibentuk oleh World Meteorological Organization dan Program Lingkungan PBB. Institusi ini bertanggung jawab untuk melakukan penelitian ilmiah, teknis, dan sosial ekonomi tentang pemahaman kita tentang perubahan iklim, potensi dampak dari perubahan iklim, dan pilihan untuk mitigasi dan adaptasi. IPCC menemukan bahwa ada banyak peluang untuk meminimalkan emisi gas rumah kaca (GRK) ke atmosfer. Ini terlepas dari kenyataan bahwa emisi gas rumah kaca (GRK) yang berada di atmosfer dikhawatirkan akan meningkat sebesar 25 hingga 90 % pada tahun 2030 jika tindakan pencegahan atau mitigasi saat ini tidak dilakukan.

Indonesia meratifikasi Protokol Perubahan Iklim dengan Undang-Undang No. 6 tahun 1994, yang menetapkan bahwa negara tersebut harus melaporkan emisi gas rumah kaca dan upaya untuk mengurangi dampak perubahan iklim di dokumen komunikasi nasional yang mengikuti aturan yang sama tetapi berbeda tanggung jawab. Dalam upaya terus menerus untuk menurunkan emisi gas rumah kaca, Presiden Republik Indonesia secara sukarela menyatakan pada forum G20 di Pittsburg, Amerika Serikat, pada 25 September 2009, bahwa Indonesia menetapkan target reduksi emisi gas rumah kaca 26% dari kondisi Bisnis as Usual, atau 41% jika mendapatkan dukungan finansial dari negara maju. Untuk mencapai tujuan tersebut, emisi gas rumah kaca harus dikurangi 39 juta ton dari industri energi dan transportasi.

Pemerintah Indonesia sangat memperhatikan masalah perubahan iklim, terutama emisi gas rumah kaca (GRK). Melakukan daftar emisi gas rumah kaca di seluruh sektor perekonomian adalah salah satu bentuk perhatian ini. Enam gas yang termasuk dalam emisi gas rumah kaca adalah sulfur heksafluorida (SF₆), metana (CH₄), dinitrogen oksida (N₂O), dan karbon dioksida (CO₂), perfluorokarbon (PFC), dan hidrofluorokarbon (HFC). Semua kegiatan ekonomi yang menghasilkan gas ini dianggap sebagai penghasil emisi gas rumah kaca. Pada tahun 2006, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) umumnya menyatakan bahwa upaya untuk mengurangi jumlah gas rumah kaca yang dilepaskan terdiri dari empat komponen: emisi berbasis energi, emisi berbasis lahan, dan emisi limbah.

Antara tahun 2010 dan 2014, konsumsi energi di ASEAN banyak berubah. Pada tahun 2010, 19662,9164 kilogram energi dikonsumsi dan meningkat sebesar 21236.6303 kg pada tahun 2011. Ini menunjukkan laju pertumbuhan sebesar 8 persen dalam konsumsi energi untuk mencapai pertumbuhan ekonomi yang lebih tinggi. Selanjutnya, konsumsi energi di Indonesia mengalami penurunan sebesar 8%. Untuk menghitung emisivitas gas rumah kaca (GRK) dalam bidang energi, ada dua pendekatan baik pendekatan sektoral maupun pendekatan referensi. Pendekatan sektoral disebut pendekatan *Bottom-Up*, dan pendekatan referensi disebut pendekatan *Top-Down*. (KLHK 2012).

KAJIAN LITERATUR

Teori Gas Rumah Kaca (GRK)

Dengan menangkap radiasi matahari gas rumah kaca (GRK), termasuk metana (CH₄) dan karbondioksida (CO₂), memengaruhi atmosfer serta iklim dunia (Yelvita 2022). Efek rumah kaca disebut oleh Pada tahun 1824, Jean Baptise Fourier adalah ilmuwan pertama karena dia menemukan bahwa di tempat di mana atmosfer Bumi mirip dengan kaca di dalam rumah kaca. Sinar matahari menghangatkan udara di dalam rumah ketika masuk melalui kaca rumah kaca, juga berfungsi sebagai penghalang keluarnya panas. Meningkatnya pabrik yang menggunakan bahan bakar fosil (gas alam, batu bara dan minyak) berkontribusi pada peningkatan emisi gas karbondioksida (CO). Kegiatan perekonomian dan manusia yang tidak bertanggung jawab juga dapat menyebabkan emisi gas CO₂, yang memiliki dampak yang signifikan dan membahayakan ekosistem dunia (Yelvita 2022).

Hubungan antara Konsumsi Energi Fosil dan Emisi Gas Karbon Dioksida

Dalam (Yelvita 2022), Ekonomi bergantung pada energi. Sumber energi tidak terbarukan, seperti batu bara, gas alam, dan minyak, sangat bergantung pada kegiatan ekonomi, dan sebagian besar emisi karbon dioksida disebabkan oleh konsumsi energi bersumber dari bahan bakar fosil. Konsumsi energi yang tidak terbarukan cepat meningkat daripada produksi energi secara keseluruhan. Penggunaan energi fosil yang tidak ramah lingkungan adalah alasan mengapa permintaan energi fosil terus meningkat. Akibatnya, ketika permintaan energi meningkat, sumber daya ini akan habis.

Standar efisiensi ekonomi, atau peraturan lingkungan, diperlukan untuk transisi dari energi fosil ke energi terbarukan. Salah satu standar efisiensi ini adalah mengurangi konsumsi beralih ke sumber energi terbarukan dan meninggalkan bahan bakar fosil (Yelvita 2022). Karena energi bahan bakar fosil memiliki

kekurangan kompetitif dibandingkan dengan energi terbarukan non-fosil. Energi terbarukan non-fosil tidak menyebabkan kerugian lingkungan atau emisi karbon dioksida (CO₂). Maka dari itu, peralihan ke energi bahan bakar fosil adalah perlu.

METODE

Jumlah data yang digunakan untuk artikel jurnal ini yaitu data sekunder. Data sekunder yang digunakan untuk studi ini diperoleh dari beberapa jurnal. Penelitian sekunder adalah metode penelitian yang menggunakan data yang sudah ada. Data dari berbagai sumber digunakan untuk artikel jurnal ini adalah buku dan laporan dari hasil penelitian peneliti sebelumnya, seperti jurnal, buku, artikel, dan majalah internet (web).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Konsumsi Energi terhadap Emisi Karbon Dioksida

Ketika tingkat produktivitas sumber daya alam menurun, Degradasi atau kerusakan lingkungan juga dapat menghambat pertumbuhan ekonomi dan menyebabkan peningkatan biaya negara (Reneri Arista and Amar 2019). Studi yang dilakukan di 85 negara menunjukkan hubungan yang ada antara konsumsi energi serta tingkat produksi baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang (Reneri Arista and Amar 2019). Tren konsumsi energi Iran saat ini menunjukkan bahwa pada tahun 2025 konsumsi energi akan mengalami peningkatan yang lebih cepat daripada produksi, yang akan menyebabkan emisi CO₂ (Reneri Arista and Amar 2019).

Modal manusia secara teoritis dapat dikaitkan konsumsi energy dengan beberapa cara. Pertama, modal manusia memiliki kemampuan untuk meningkatkan pendapatan, yang pada gilirannya dapat menyebabkan peningkatan konsumsi energi. Kedua, modal manusia memiliki kemampuan untuk mendorong penggunaan energi dengan sumber daya terbarukan dan akselerasi pergeseran tentang teknologi yang lebih menghemat energi. Dalam kedua model pertumbuhan neoklasik dan endogen, sumber daya manusia dapat mendorong pertumbuhan ekonomi, menurut kasus teoritis yang kuat. Ini menunjukkan bahwa, alih-alih menurunkan permintaan energi, sumber daya manusia secara teoritis dapat meningkatkan permintaan energi (Reneri Arista and Amar 2019)

Konsumsi bahan bakar fosil (EC) berarti penggunaan daya fosil atau energi tidak diperbarui untuk memenuhi kebutuhan dalam jangka pendek dan panjang. Menurut data *Our World in Data*, kurangnya pengembangan energi alternatif terbarukan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan telah menyebabkan konsumsi energi fosil terus meningkat di beberapa negara, termasuk Indonesia. Konsumsi bahan bakar fosil memberikan dampak positif dan penting dalam hal emisi gas karbon dioksida. Penggunaan energi tak terbarukan merusak lingkungan di wilayah Asia Selatan.

Menurut penelitian, jumlah energi yang tidak terbarukan adalah penyebab utama emisi gas CO₂. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa konsumsi energi fosil yang berbahaya bagi lingkungan berdampak besar pada kerusakan lingkungan di Asia Selatan. Ketiadaan kebijakan yang mendukung menyebabkan konsumsi energi yang tidak terkendali (Yelvita 2022). Menurut data dari *Our World in Data*, pengembangan energi terbarukan yang buruk dapat menyebabkan tingginya tingkat

penggunaan energi fosil di beberapa negara anggota ASEAN. Tidak adanya sumber daya manusia dan dukungan pemerintah yang diperlukan untuk mengawasi pemanfaatan energi terbarukan merupakan faktor tambahan yang berarti beberapa negara anggota masih rendah menggunakan energi terbarukan.

Kebijakan Reduksi Emisi Gas Rumah Kaca

Di dalam agenda kebijakan program mengurangi dampak perubahan iklim, ada kebijakan untuk mengurangi jumlah emisi gas rumah kaca. Pemerintah Indonesia telah berusaha keras tentang mencapai rencana pembangunan yang rendah karbon. Komitmen untuk pembangunan rendah karbon telah dibuat oleh Departemen Perencanaan dan Pembangunan Nasional. Ini karena tingkat degradasi lahan dan deforestasi yang tinggi, serta polusi udara akibat bahan bakar minyak dan kebakaran lahan gambut. Selain itu, departemen sedang mempersiapkan penerapan kebijakan nasional dan lokal untuk meminimalkan emisi gas rumah kaca.

Pemerintah Republik Indonesia bertanggung jawab untuk membuat kebijakan publik yang tepat untuk memenuhi keinginan rakyat Indonesia untuk masa depan emisi yang rendah. Pemeran resmi dan tidak resmi adalah dua kategori aktor dan aktor yang terlibat dalam proses pembentukan kebijakan. Agen legislatif, yudikatif, eksekutif, dan birokrasi dikenal sebagai pemeran yang resmi. Namun, warga negara individu, partai politik, dan kelompok kepentingan termasuk dalam kelompok pemeran tidak resmi.

Strategi pembangunan jangka panjang untuk mengatasi akibat dari perubahan iklim di Indonesia adalah kebijakan pembangunan dengan tingkat karbon yang rendah. Berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 61 Tahun 2011, Strategi Aksi Nasional untuk Menurunkan Emisi Gas Bumi, Indonesia secara resmi mengadopsi kebijakan ini (Chairani 2022). Pemerintah Republik Indonesia telah menetapkan berbagai kebijakan dan peraturan yang berkaitan dengan tindakan pencegahan dan adaptasi terhadap perubahan iklim. Rencana Aksi Nasional RAN-GRK untuk Mengurangi Emisi Gas Rumah Kaca dan Roadmap Sektor Perubahan Iklim Indonesia (ICCSR) adalah beberapa publikasi penting. Rencana Pembangunan Jangka Menengah dan Jangka Panjang (RPJP) serta RAN-GRK adalah rencana untuk waktu yang lama yang mengatur upaya untuk mengurangi produksi gas rumah kaca.

RAN-GRK berfungsi sebagai acuan utama bagi pihak yang bertanggung jawab atas pembangunan di tingkat provinsi, nasional, regional, kabupaten, dan kota untuk perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, dan pertimbangan untuk mengurangi produksi gas rumah kaca. Peraturan Presiden menetapkan legalized RAN-GRK. Substansi RAN-GRK digunakan sebagai dasar yang berlaku untuk setiap provinsi untuk menghasilkan Rencana Aksi Daerah untuk Mengurangi Emisi Gas Rumah Kaca (RAD-GRK), yang disesuaikan melalui kebijakan pembangunan provinsi tersebut.

Dengan demikian, Peraturan Gubernur akan menetapkan RAD-GRK. Pemerintah provinsi harus menentukan emisi gas rumah kaca, tujuan penurunan emisi, dan wilayah mana yang akan direduksi. Oleh karena itu, pemerintah provinsi harus memastikan bahwa emisi berkurang, juga didasarkan pada undang-undang yang berlaku. Penyusunan RAD-GRK dimaksudkan untuk menjadi proses bottom-up yang menjelaskan apa yang akan dilakukan oleh seluruh provinsi sesuai dengan kemampuan mereka.

Kebijakan untuk mengurangi emisi gas rumah kaca diterapkan melalui inventarisasi, pengawasan, pelaporan, dan verifikasi. Proses ini berkesinambungan dan membutuhkan perbaikan terus menerus karena semakin banyak data dan informasi yang tersedia tentang pengendalian emisi dan serapan gas rumah kaca. Proses ini diatur oleh struktur kelembagaan yang diterapkan dalam inventarisasi gas rumah kaca (Chairani 2022).

Pemerintahan regional (provinsi, kabupaten, dan kota) di bawah tingkat nasional diwajibkan untuk berpartisipasi dalam penyusunan inventaris GRK nasional sesuai dengan Perpres 71 tahun 2011. Namun demikian, inventaris GRK nasional saat ini hanya mencakup lembaga dan kementerian pusat. Peran pemerintah daerah secara bertahap diperkuat dalam pengembangan inventaris GRK nasional. Pengembangan inventaris GRK di masa depan akan dilengkapi dengan cara Top Down dan Bottom Up. Cara ini akan memungkinkan perbandingan antara perhitungan yang dilakukan secara nasional dan digabungkan dengan hasil perhitungan pemerintah daerah.

Efeknya untuk Kehidupan di Bumi

Petani di Eropa dan Amerika menggunakan istilah "efek rumah kaca" karena proses pemanasan bumi ini mirip dengan rumah kaca perkebunan di negara mereka sendiri. Rumah kaca biasanya digunakan oleh petani untuk musim dingin. Tanaman rumah kaca tidak akan mati atau mati selama musim dingin. Tujuh puluh persen energi matahari diserap oleh lapisan tanah, tanaman, lautan, dan objek lain di Bumi, dan tiga puluh persen yang tersisa dipancarkan kembali melewati awan, hujan, dan berbagai permukaan yang memiliki refleksi. Namun, 70% panas itu tidak akan tinggal di muka Bumi (Pratama 2019).

Jika planet menyerap panas dan cahaya matahari seringkali diradiasi kembali oleh benda-benda di sekitarnya. Ketika panas mengenai zat di atmosfer, sebagian akan kembali ke permukaan bumi dan tinggal di ruang angkasa. Seperti gas metana, karbon dioksida, dan uap air, panas ini menyebabkan permukaan planet Bumi lebih panas dibandingkan dengan di luar bumi karena jumlah sumber energi yang diserap dan dikembalikan lebih besar. Berbagai gas karbondioksida yang bermula dari manusia keluar di atmosfer, meningkatkan konsentrasi gas rumah kaca. Karena situasi ini, sinar matahari yang dipantulkan dari permukaan bumi akan sulit untuk menembus dan terjebak pada permukaan. Efek dari rumah kaca, yang dapat menyebabkan pemanasan global, dipengaruhi oleh kemampuan penyerapan energi, jumlah gas rumah kaca yang masuk ke atmosfer, dan masa hidupnya di sana.

Akibat Dari Perubahan Iklim

Perubahan iklim didefinisikan sebagai pertumbuhan suhu atmosfer bumi, lautan, dan darat karena aktivitas manusia, secara khusus pembakaran bahan bakar fosil seperti minyak, gas alam, batubara, dan sebagainya, yang melepaskan gas rumah kaca, termasuk karbon dioksida (CO₂), ke atmosfer. Akibatnya, keadaan udara menjadi lebih jenuh dengan gas rumah kaca dan berfungsi sebagai pengisolasi yang memerangkap lebih banyak panas yang dihasilkan oleh matahari yang dipantulkan bumi. Perubahan iklim akan memengaruhi banyak hal, termasuk iklim, pertanian, hewan, dan kesehatan manusia.

Pengaruh Rumah Kaca dengan Pemanasan Global

Ketika radiasi panas matahari memasuki atmosfer, Bumi secara alami memanaskan. Beberapa panas diambil alih melalui permukaan Bumi dan kemudian

kembali ke langit. karena jumlah gas rumah kaca yang ada di atmosfer, seperti karbondioksida (CO₂), dan metane (CH₄), dan dinitrogenoksida (N₂O), sejumlah suhu yang tersisa di udara menyebabkan Bumi memanas hingga mencapai derajat yang diperlukan untuk manusia, tumbuhan, dan hewan untuk bertahan hidup (60 °F/16 °C). Tanpa dampak gas karbondioksida, suhu normal di seluruh dunia dapat mencapai -18 derajat Celcius. Sayangnya, terlalu banyak panas yang ditangkapnya sebagai konsekuensi dari tingkat gas karbondioksida yang tinggi di atmosfer saat ini. Karena itu, Bumi semakin panas.

Mekanisme yang secara alami mendorong pengendalian iklim di muka Bumi, kadar gas rumah kaca yang masuk ke atmosfer, dapat terganggu. Mereka menangkap gelombang panjang (sinar inframerah), tetapi mentransmisikan cahaya tampak (gelombang pendek) dari matahari. 25% dari pancaran/radiasi matahari dikembalikan ke atmosfer dan atau oleh gas partikel yang ada di dalamnya, dan 45% ditransfer ke permukaan planet, termasuk air, es, serta permukaan reflektif tambahan. Selanjutnya, 5% dipancarkan kembali sebagai gelombang panjang yang menghasilkan panas. Ini adalah proses yang disebut sebagai "pengaruh rumah kaca". Sebenarnya, jika tidak ada akibat rumah kaca terhadap sistem iklim planet Bumi, temperatur akan menjadi sangat kecil dan Bumi tidak cocok untuk dihuni.

Di situasi yang biasa, radiasi infra merah yang diproyeksikan oleh keseluruhan planet bumi ditransmisikan melalui atmosfer ke luar angkasa. Namun, ketika konsentrasi gas rumah kaca yang masuk ke sinar infra merah, peningkatan atmosfer terhalang dan dipantulkan kembali ke permukaan planet, menyebabkan pemanasan global berkelanjutan.

Metode Pencegahan Pemanasan Global

Memperlambat peningkatan gas rumah kaca dapat dilakukan dengan dua cara utama. Pertama, menyimpan gas untuk mencegah pelepasan karbon dioksida ke atmosfer atau bagian karbonnya di tempat lain, proses yang dikenal sebagai karbon sequestration. Kedua, mengurangi berapa banyak gas rumah kaca yang diproduksi. Reboisasi, yang membantu mencegah pemanasan global, adalah cara paling sederhana untuk mengeluarkan karbon dioksida dari lingkungan dan udara. Setelah menyerap banyak karbon dioksida melalui proses fotosintesis, pohon memecahnya dan menyimpan karbon di dalam kayunya. Ini terutama berlaku untuk pohon yang masih muda dan tumbuh cepat. Laju perambahan hutan di seluruh dunia telah mencapai titik kritis. Karena lahan yang digunakan untuk tujuan lain, seperti pertanian atau perumahan, sangat sedikit pohon yang tumbuh kembali di banyak tempat. Melakukan penghijauan, yang akan membantu mengurangi peningkatan gas rumah kaca, adalah solusi untuk masalah ini.

Manfaat Rumah Kaca pada Kehidupan

Global warming

Global warming adalah fenomena yang mengakibatkan oleh peningkatan efek rumah kaca. Efek rumah kaca pada dasarnya tidak buruk; berkatanya, Bumi tetap hangat dan membantu kita bertahan hidup. Di hari yang cerah, Anda dapat membandingkan Bumi kita dengan mobil yang diparkir. Anda pasti mengira suhu akan lebih hangat di dalam mobil. daripada di luarnya.

Setelah jendela dibuka, sinar matahari masuk ke dalam mobil dan diserap oleh jok, karpet, dashboard, dan komponen mobil lainnya. Ketika semua benda melepaskan panas yang diserapnya, tidak semua panas memiliki kemampuan

melepaskan lewat lubang jendela; bahkan beberapa akan dipantulkan. Panas yang dipancarkan kembali ke komponen mobil yang memiliki panjang gelombang yang bervariasi. Oleh karena itu, hanya sebagian kecil energi panas yang dapat dilepaskan dan sejumlah besar energi panas tetap berada di dalam kendaraan. Pada akhirnya, suhu kendaraan akan terus meningkat, semakin lama semakin panas.

Sekitar 70% energi matahari diserap oleh lapisan tanah, lautan, tumbuhan, dan lainnya setelah mencapai atmosfer dan permukaan bumi. 30% terakhir dipancarkan dengan bantuan permukaan reflektif seperti awan dan hujan. Namun, 70% panas tersebut tidak selalu ada di planet ini karena, jika ada, Bumi akan bertransformasi menjadi bola api di suatu saat. Di seluruh planet ini, benda-benda yang sering menyerap energi matahari mengembalikan panas yang diserapnya. Beberapa panas ini masuk karena energi diserap lebih banyak daripada yang dipantulkan ke ruang angkasa dan kemudian kembali ke permukaan bumi saat mencapai karbon dioksida, metana, dan uap air, yang merupakan komponen atmosfer. Proses ini disebut "efek rumah kaca".

Bumi yang tidak memiliki efek rumah kaca

Seandainya tidak ada dampak pada rumah kaca, Bumi akan mirip dengan Mars. Mars sangat dingin dan tidak cukup tebal untuk menahan panas matahari. Akibatnya, hal ini tidak memungkinkan kehidupan. Bulan Desember biasanya merupakan musim hujan di Indonesia. Akan ada awan tebal sebelum hujan. Kita mungkin tidak menyadari fakta bahwa ketika cuaca mendung, udara di sekitar kita lebih besar daripada ketika cuaca yang cerah. Mungkin terlihat aneh jika sinar matahari tidak mencapai Bumi pada hari mendung, tetapi sebaliknya, sinar matahari menyinari bumi sehingga suhu terlihat lebih tinggi. Hal ini bisa terjadi karena itu. Mendung adalah uap yang terkumpul dari air laut.

Uap air yang berbentuk gas menjadi cair saat mendung. Panas dilepaskan ke udara selama proses ini. Suhu meningkat seiring semakin dekat awan ke permukaan bumi karena awan lebih rendah dari awan putih. Jika sinar matahari sangat terang sebelum mendung, suhu dapat meninggi. Ini karena panas yang terakumulasi dari proses di atas dan panas sisa yang dikeluarkan Bumi ketika menghasilkan energi panas dari matahari.

KESIMPULAN

Untuk mengatasi perubahan iklim, tindakan bersama di tingkat global, regional, dan nasional diperlukan. Pemerintah Republik Indonesia melakukan strategi untuk mengatasi produksi gas karbondioksida yang disebabkan oleh perubahan iklim, yang mencakup tindakan anticipasi, mitigasi, dan perubahan. Selain itu, hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa negara Indonesia sedang berusaha mencapai tujuan untuk emisi karbon yang ditetapkan oleh konvensi iklim yang diubah. Tidak diragukan lagi, untuk mencapai tujuan ini, diperlukan tindakan cepat untuk mengurangi jumlah emisi gas rumah kaca. Tahapan-tahapan ini mencakup regulasi, sumber dana, serta insentif untuk pemangku kepentingan.

Dengan demikian, Pemerintah pusat memiliki kemampuan menetapkan maksud dan tujuan pengendalian perubahan iklim berdasarkan tujuan pembangunan di tingkat nasional, regional, dan global, dengan mempertimbangkan tujuan yang berkaitan dengan pembangunan berkelanjutan. Setelah itu, Pemerintah mungkin dapat melibatkan organisasi non-partai dan pihak berwenang untuk

menghasilkan kreatifitas dan mendukung komunitas melakukan usaha mengendalikan peristiwa iklim, sambil menerapkan kebijakan lingkungan baik di tingkat regional maupun pusat.

DAFTAR PUSTAKA

- Chairani, Ridfa. 2022. "Ilmu Sosial Terapan Kajian Teoritis Dan Studi Kasus." (October).
- KLHK. 2012. "Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional Buku II - Volume 1 Metodologi Penghitungan Tingkat Emisi Gas Rumah Kaca." *Kegiatan Pengadaan dan Penggunaan Energi* 1(3): 1–250.
- Pratama, Riza. 2019. "Efek Rumah Kaca Terhadap Bumi." *Buletin Utama Teknik* 14(2): 120–26.
- Reneri Arista, Titi, and Syamsul Amar Jurusan Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Padang Jl Hamka Air Tawar Padang. 2019. "Analisis Kausalitas Emisi Co2, Konsumsi Energi, Pertumbuhan Ekonomi, Dan Modal Manusia Di Asean." *Jurnal Kajian Ekonomi dan Pembangunan* 1(2): 519–32.
- Yelvita, Feby Sri. 2022. "No Title" *הארץ* "הכי קשה לראות את מה שבאמת לנגד העיניים." (8.5.2017): 2003–5.