

Analisis Implementasi Mitigasi Perubahan Iklim dalam Paris Agreement: Studi Perbandingan di Asia-Pasifik

Malika Rinda Rachmawati¹, Nur Gemilang Mahardhika²

Abstract

As a form of commitment to the problem of climate change through the Paris Agreement, the heads of state in the world have formed their respective NDCs and LT-LEDS. Indonesia, Malaysia, Singapore, Australia and New Zealand are countries in the Asia-Pacific region that have signed the Paris Agreement and are committed to reducing global GHG emissions. On this basis, this study discusses the commitment of the five countries in implementing climate change mitigation according to the Paris Agreement through the NDC and LT-LEDS documents. This study will answer the challenges of implementing climate change mitigation in the five Asia-Pacific countries and the successes and challenges faced in these mitigation efforts. The normative legal method was chosen for this research with a regulatory, contextual and comparative approach. The study results show variations in strategies, achievements and levels of ambition for reducing emissions in the five countries. In general, the use of renewable energy is the main mitigation strategy in this region, the success of which depends on policy and investment factors.

Keywords: *Climate Change, Emissions, Mitigation, NDC, Paris Agreement*

Abstrak

Sebagai bentuk komitmen terhadap permasalahan perubahan iklim melalui Paris Agreement para kepala negara di dunia membentuk NDC dan LT-LEDS masing-masing. Indonesia, Malaysia, Singapura, Australia dan New Zealand merupakan negara-negara di kawasan Asia-Pasifik yang ikut menandatangani Paris Agreement dan berkomitmen untuk mengurangi emisi GRK global. Atas dasar tersebut, penelitian ini membahas mengenai komitmen kelima negara tersebut dalam menjalankan mitigasi perubahan iklim sesuai Paris Agreement melalui dokumen NDC dan LT-LEDS. Penelitian ini akan menjawab perbandingan implementasi mitigasi perubahan iklim di kelima negara Asia-Pasifik serta faktor keberhasilan dan tantangan yang dihadapi dalam upaya mitigasi ini. Metode yuridis normatif dipilih untuk penelitian ini dengan pendekatan perundang-undangan, konseptual dan perbandingan. Hasil penelitian menunjukkan adanya variasi strategi, capaian dan tingkat ambisi pengurangan emisi pada kelima negara tersebut. Secara umum, pemanfaatan energi terbarukan menjadi strategi utama mitigasi di kawasan ini yang keberhasilannya bergantung pada faktor kebijakan dan investasi.

Kata kunci: *Emisi, Mitigasi, NDC, Paris Agreement, Perubahan Iklim*

Pendahuluan

Isu lingkungan telah menjadi isu global yang mendapatkan perhatian dunia internasional, mengingat lingkungan sangat erat kaitannya dengan keberlangsungan hidup manusia dan ekosistem global. Perubahan iklim misalnya di abad ini telah menjadi isu lingkungan yang paling mendesak masyarakat internasional. Dampaknya yang luas seperti meningkatnya frekuensi bencana alam dan suhu permukaan bumi menjadi ancaman yang serius bagi kehidupan manusia. Dengan sifatnya yang tidak mengenal batas teritorial negara maka upaya kolektif dan tindakan konkret dari seluruh negara menjadi penting untuk mengatasi krisis perubahan iklim secara efektif.

Dapat dikatakan bahwa perubahan iklim menjadi tantangan yang sulit ditangani karena sifatnya yang kompleks. Perubahan iklim memiliki konsekuensi jangka panjang yang bahkan hingga lintas generasi dan berdampak pada hampir seluruh aspek kehidupan baik dari tingkat lokal, nasional maupun global. Dilansir dari siaran pers BMKG, Badan Meteorologi Dunia (WMO) menyebutkan bahwa pada tahun 2050 dalam suatu skenario terburuk negara-negara di dunia akan menghadapi bencana hidrometeorologi dan

¹ Mahasiswa Fakultas Hukum, Universitas Islam Indonesia, E-mail: 21410640@students.uii.ac.id

² Dosen Fakultas Hukum, Universitas Islam Indonesia

kelangkaan air yang berdampak pada krisis pangan. Kelompok anak muda adalah kelompok yang akan paling terdampak fenomena perubahan iklim ini³.

Perubahan yang terjadi akibat fenomena perubahan iklim tidak terbatas pada dampak yang terjadi sebagai bencana alam. Perubahan iklim juga berdampak pada kesehatan manusia dengan munculnya wabah penyakit seperti demam berdarah dan penyakit kulit sebagai dampak secara tidak langsung. Faktor risiko penyakit menular seperti DBD dan malaria akan timbul karena kelembaban dan curah hujan berpengaruh terhadap siklus hidup nyamuk⁴. Suhu yang lebih tinggi sama halnya akan berpengaruh terhadap produksi pertanian dan ketersediaan air. Perubahan iklim akan mempengaruhi sektor pertanian seperti gagal panen yang terjadi akibat irigasi air yang sulit sehingga banyak gulma yang tumbuh dan memicu munculnya wereng⁵.

Menurut *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) dalam rentang waktu 15 tahun dari tahun 1990 – 2005 telah terjadi peningkatan suhu secara merata di bumi yang berkisar di antara 0,15 – 0,3⁰ C⁶. Kenaikan suhu yang merupakan dampak dari kenaikan gas rumah kaca (GRK) ini terutama dipengaruhi oleh aktivitas manusia. Penggunaan bahan bakar batu bara dan minyak bumi yang mengeluarkan karbondioksida (CO₂) sebagai hasil pembuangan. Gas-gas lain seperti uap air (H₂O), *Chloro Fluoro Carbon* (CFC), *Nitrous Oxide* (N₂O), Metana (CH₄), dan Ozon (O₃) yang dihasilkan ke atmosfer mengakibatkan pantulan panas matahari dari bumi tertahan dan terpantul kembali ke bumi⁷. Fenomena ini dinamakan sebagai efek rumah kaca yang mengakibatkan suhu di atmosfer mengalami peningkatan dan mengakibatkan *global warming* atau pemanasan global. Pemanasan global yang terus meningkat dari hari ke hari telah menyebabkan terjadinya perubahan iklim yang berdampak kepada seluruh aspek kehidupan manusia.

Satu hal yang pasti, permasalahan ini tidak akan terselesaikan dengan sendirinya tanpa adanya upaya-upaya nyata⁸. Permasalahan ini dapat dikelola hanya jika semua negara, atau setidaknya penghasil emisi gas rumah kaca (GRK) utama, bekerja sama dalam melakukan mitigasi dengan skala besar yang tentu akan memerlukan biaya yang mahal. Mitigasi menjadi upaya mengatasi penyebab yang dilakukan untuk mengurangi risiko dan dampak perubahan iklim di masa depan⁹. Namun karena manfaat mitigasi perubahan iklim yang tidak semata

³ Akhmad Fadilah, “BMKG: Gen Z dan Alpha Jadi Kelompok yang Paling Terdampak Perubahan Iklim”, terdapat dalam https://www.bmkg.go.id/siaran-pers/bmkg-gen-z-dan-alpha-jadi-kelompok-yang-paling-terdampak-perubahan-iklim?utm_source=, diakses pada 19 Desember 2024.

⁴ Susilawati. “Dampak Perubahan Iklim Terhadap Kesehatan”, *Electronic Journal Scientific of Environmental Health And Diseases* (e-SEHAD). Vol. 2, No. 1, 2021, hal 27.

⁵ Getmi Nuraisah, Rani Adriani Budi Kusumo. (2019). “Dampak Perubahan Iklim Terhadap Usaha Tani Pada di Desa Wanguk Kecamatan Anjatan Kabupaten Indramayu”. *Mimbar Agribisnis. Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*. Januari. 5 (1), hal 66.

⁶ Mulyani, A. S. (2021). “Antisipasi Terjadinya Pemanasan Global Dengan Deteksi Dini Suhu Permukaan Air Menggunakan Data Satelit”. *Jurnal Rekayasa Teknik Sipil dan Lingkungan*, e-Journal CENTECH 2020 Vol. 2 No. 1 April 2021, 22-29.

⁷ Ainurrohman, S. d. (2022). “Analisis Perubahan Iklim dan Global Warming”. *Jurnal Phi: Jurnal Pendidikan Fisika dan Fisika Terapan*, 8 (1), hal 2

⁸ Luthfia, A. R. (2019). “Penguatan Literasi Perubahan Iklim Di Kalangan Remaja”. *Jurnal Abadimas Adi Buana*, Vol. 03. No 1, 39-42.

⁹ Edvin Aldrian, dkk. *Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim di Indonesia*. (Jakarta : Pusat Perubahan Iklim dan Kualitas Udara Kedeputan Bidang Klimatologi Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika, 2011). Hal 130

berbalik ke negara yang melakukannya, tetapi juga berpengaruh kepada masyarakat internasional, negara-negara tersebut tidak melakukan insentif untuk bertindak sendiri¹⁰. Perubahan iklim sebagai masalah global memerlukan kerja sama internasional yang sejalan dengan kebijakan nasional dan regional setempat dalam berbagai aspek.

Sebagai upaya dalam menangani fenomena ini para Kepala Negara di dunia melalui UNFCCC telah mengadopsi *Paris Agreement* sebagai kerangka kerja utama dalam upaya global untuk menurunkan emisi gas rumah kaca (GRK) dan membatasi kenaikan suhu bumi di bawah 2⁰ C. Tujuan *Paris Agreement* disebutkan dalam *Article 2.1a* yaitu untuk menahan kenaikan suhu rata-rata global di bawah 2⁰ C di atas tingkat pra-industri dan melakukan upaya untuk membatasinya hingga 1,5⁰ C di atas tingkat pra-industri. Program ini akan dijalankan dengan mempertimbangkan kesetaraan dan tanggung jawab bersama namun berbeda serta kemampuan nasional masing-masing negara (*common but differentiated responsibilities and respective capabilities*)¹¹.

Komitmen para pihak di bawah *Paris Agreement* dalam Pasal 4 mengharuskan untuk menyiapkan, mengomunikasikan, dan memelihara kontribusi nasional yang ditentukan secara nasional (*Nationally Determined Contributions/NDC*) yang akan berisi komitmen ambisi pengurangan emisi sesuai kapasitas negara dan kemajuan dari komitmen yang sebelumnya yang telah diperbarui¹². Selain itu perjanjian ini juga mendorong para negara pihak untuk merincikan upaya implementasi mitigasi perubahan iklim melalui pembentukan strategi jangka panjang penurunan emisi (*Long-Term Low Emission Development Strategies/LT-LEDS*) sebagai kerangka visi misi jangka panjang dan kerangka strategis negara dalam transisi pembangunan rendah karbon yang berkelanjutan untuk mencapai tujuan bersama *Paris Agreement*¹³.

Kedua instrumen komitmen tersebut sayangnya tidak memiliki mekanisme pelaksanaan yang memaksa. Dalam proses negosiasi perjanjian, para pihak lebih mendorong pada kepatuhan dibandingkan memberikan hukuman atas ketidakpatuhan dengan pertimbangan bahwa penggunaan sanksi akan menghambat partisipasi negara-negara pihak¹⁴. *Paris Agreement* kemudian dapat dikategorikan sebagai *soft law* karena tidak memuat sanksi bagi ketidakpatuhan ketentuan perjanjian. Namun ketentuan-ketentuan dalam *Paris Agreement* yang mengharuskan negara untuk menyiapkan, mengomunikasikan dan memperbarui target pengurangan emisi domestiknya merupakan *hard obligation*¹⁵. Bagaimana negara pihak akan mengimplementasikan *Paris Agreement* dengan ketentuan-ketentuan tersebut kedalam norma hukum negaranya masing-masing akan menjadi fokus penelitian ini.

Sesuai prinsip *Common but Differentiated Responsibilities and Respective Capabilities* implementasi perjanjian ini akan mengandalkan kondisi ekonomi, infrastruktur, dan

¹⁰ Bodansky, D. B. *International Climate Change Law*. (Oxford: Oxford University Press, 2017). Hal 3

¹¹ Article 2 *Paris Agreement*

¹² Article 4.2 dan 4.3 *Paris Agreement*

¹³ Article 4.19 *Paris Agreement*

¹⁴ Imad Antoine Ibrahim, Sandrine Maljean-Dubois, dan Jessica Owley. The *Paris Agreement Compliance Mechanism: Beyond COP 26. Wake Forest Law Review*, January 2021, hal 149.

¹⁵ Bodansky, Op.Cit, 19

kebijakan yang berbeda-beda dalam setiap negara yang akan mempengaruhi pelaksanaan ketentuan perjanjian. Oleh karenanya perlu dilakukan analisis komparatif mengenai implementasi mitigasi perubahan iklim dalam Paris Agreement di negara-negara Asia-Pasifik sebagai kawasan dengan pertumbuhan ekonomi tercepat dan penyumbang setengah dari emisi global¹⁶. Kawasan Asia Pasifik dalam penelitian ini akan diwakili oleh Indonesia, Singapura, Malaysia, Australia dan New Zealand yang memiliki karakteristik geografis dan ekosistem yang saling terkait.

Diambilnya sampel Indonesia, Singapura, Malaysia, Australia dan New Zealand yang merepresentasikan wilayah Asia Pasifik karena negara-negara tersebut berbagi satu lapisan ozon dan atmosfer global yang hampir sama. Dampak perubahan iklim dapat dirasakan secara kolektif di wilayah negara-negara tersebut meski terdapat perbedaan iklim mikro. Negara-negara ini juga menunjukkan keanekaragaman tingkat pembangunan ekonomi yang kemudian merepresentasikan kebijakan politik dan komitmen yang berbeda terhadap perubahan iklim. Kebijakan iklim di satu negara dapat berdampak pada negara sekitarnya. Pemilihan negara-negara ini diharapkan dapat memberikan kajian yang komprehensif dalam memahami implementasi *Paris Agreement*.

Rumusan Masalah

- 1) Bagaimana perbandingan implementasi mitigasi Perubahan Iklim menurut *Paris Agreement* di negara-negara Asia Pasifik dengan mengambil sampel Indonesia, Singapura, Malaysia, Australia dan New Zealand?
- 2) Bagaimana faktor-faktor utama mempengaruhi keberhasilan dan tantangan implementasi mitigasi perubahan iklim sesuai *Paris Agreement* di negara-negara Asia Pasifik tersebut?

Metode

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode penelitian yuridis normatif yang merupakan salah satu prosedur penulisan ilmiah yang bertujuan menemukan kebenaran berdasarkan logika keilmuan dari segi normatif yang dibangun berdasarkan disiplin ilmiah dimana penelitian dilakukan pada objek hukum itu sendiri¹⁷. Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan pendekatan perundang-undangan (*Statute Approach*) dengan menelaah segala dokumen hukum dan pedoman resmi yang berhubungan dengan isu penelitian ini¹⁸. Pendekatan konseptual (*Conceptual Approach*) yang beranjak dari pandangan-pandangan dan doktrin-doktrin yang berkembang dalam ilmu hukum yang berkaitan dengan isu hukum dalam penelitian ini serta pendekatan perbandingan (*Comparative Approach*) dengan mengadakan studi perbandingan hukum.

Sumber data penelitian didasarkan pada data sekunder yang terdiri dari bahan hukum primer, bahan hukum sekunder, dan bahan hukum tersier. Metode pengumpulan data

¹⁶ Lit Ping Low dan Daisy Chee, "Moving Beyond Commitment And Towards Transformation, Asia Pacific Climate Actions Not On Track", terdapat dalam <https://www.pwc.com/vn/en/publications/vietnam-publications/net-zero-economy-index-asia-pacifics-transition-2023.html>, diakses pada 14 Juni 2025.

¹⁷ Johnny Ibrahim. *Teori dan Metodologi Penelitian Hukum Normatif : Johnny Ibrahim* (Cet.2). (Malang: Bayumedia, 2006).

¹⁸ Ibrahim, Op.Cit, hal 302

sekunder dari berbagai sumber berita, jurnal, dan dokumen resmi yang dipublikasi pada website resmi. Proses penelitian ini menggunakan teknik analisa studi kasus dengan acuan pada landasan konseptual serta sumber lain, seperti jurnal, buku, dan berita resmi. Selain itu penulis juga melakukan analisa dari catatan resmi yang dikeluarkan oleh website resmi terkait Paris Agreement dan perubahan iklim.

Orisinalitas Penelitian menjadi penting untuk membuktikan kebaruan topik dan perlunya penelitian asli. Penulis memuji Amira Bilqis tentang tinjauan perbedaan penerapan prinsip *Common But Differentiated Responsibilities* dalam *Kyoto Protocol* dan *Paris Agreement*¹⁹; Farahdilah Ghazali, dkk dalam menggambarkan langkah-langkah regulasi yang mengatur produksi energi terbarukan di Malaysia dan India²⁰; penelitian Abhiafajri tentang kebijakan yang dibuat Donald Trump agar Amerika Serikat keluar dari *Paris Agreement*²¹; ringkasan Amalia Safitri tentang upaya mitigasi perubahan iklim di Indonesia dengan melakukan transisi energi memanfaatkan EBT²²; studi kasus sektor energi Indonesia dalam menciptakan *Net Zero Emission* Nadia²³; laporan Faisal tentang pengaruh pemanfaatan tanah gambut di Indonesia setelah ratifikasi *Paris Agreement*²⁴; kajian upaya mitigasi perubahan iklim melalui pengembangan transportasi publik sebagai bentuk kerja sama antara Indonesia dan Inggris dari Helen, dkk²⁵; dan studi Ayla dalam pengaruh Paris Agreement terhadap industri batu bara Indonesia²⁶. Meskipun menyentuh dengan topik yang dilakukan penulis, tidak ada satu pun dari studi ini yang memberikan analisis tentang masalah yang penulis teliti.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

A. Perbandingan Implementasi Mitigasi Perubahan Iklim Menurut Paris Agreement Di Negara-Negara Asia Pasifik

¹⁹ Amira Bilqis. (2020). Analisis Perbedaan Penerapan Prinsip *Common But Differentiated Responsibilities* Dalam Kyoto Protocol dan Paris Agreement Serta Implikasinya Pada Praktik Negara Terhadap Kebijakan Lingkungan. Skripsi UI. Depok

²⁰ Ghazali, Farahdilah, Abdul Haseeb Ansari, and Ridoan Karim. dkk. 2021. "A Comparative Study On Legal Frameworks On Renewable Energy In Malaysia And India: Towards The Commitments Under The Paris Agreement". *UUM Journal of Legal Studies* 12 (1):93-118. <https://e-journal.uum.edu.my/index.php/uumjls/article/view/uumjls2021.12.1.5>.

²¹ Abhiafajri Amaranggana. (2022). Faktor Pendorong Kebijakan Trump Keluar Dari Paris Agreement Dilihat Dari Perspektif Decision Making Process Tahun 2016-2020. Skripsi UII

²² Amalia Safitri. (2023) "Kepatuhan Indonesia Terhadap Kesepakatan Paris Melalui Transisi Energi Pada Pembangkit Listrik Tahun 2016 – 2020". Skripsi, Universitas Islam Indonesia.

²³ Nadia Afiya. (2023). Strategi Sektor Energi Indonesia Terhadap Paris Agreement Dalam Menciptakan Net Zero Emission Periode 2020-2023. Skripsi UIN Jakarta

²⁴ Muhammad Faisal Rahman. (2023). Implementasi Persetujuan Paris Oleh Indonesia Dalam Aspek Pemanfaatan Lahan Lingkungan Tanah Gambut Periode 2016-2020. Skripsi UIN Jakarta

²⁵ Helen Intania Surayda, dkk. (2024). Implementasi Paris Agreement Kerjasama Pemerintah Indonesia dan Inggris dalam Program Rendah Karbon. *Jurnal Penelitian Inovatif*. 4. 1841-1850.

²⁶ Ayla Savanna. 2024. "Pengaruh Paris Agreement Terhadap Industri Batubara Di Indonesia Tahun 2017-2022". *Jurnal Hubungan Internasional* 17 (2):421-39. <https://doi.org/10.20473/jhi.v17i2.60603>.

Agenda utama yang disoroti dalam Paris Agreement adalah upaya mitigasi terhadap perubahan iklim yang telah terjadi²⁷. Pada 2011 IPCC melaporkan bahwa banyak negara telah mengeksploitasi energi terbarukan dengan kemampuan yang dimilikinya secara ekstensif sebagai upaya mitigasi perubahan iklim²⁸. Transformasi energi global dengan memanfaatkan teknologi rendah karbon secara masif untuk menggantikan energi fosil menjadi kunci dalam mewujudkan target pengurangan emisi *Paris Agreement*. Seiring dengan berkembangnya suatu negara dimana kebutuhan energi yang dibutuhkan juga akan meningkat pemanfaatan energi terbarukan akan menjadi pilihan yang lebih tepat dibandingkan dengan mengurangi *demand* energi²⁹.

Implementasi upaya mitigasi di kawasan Asia-Pasifik tentu juga memiliki dinamika yang kompleks tergantung pada kapasitas ekonomi dan komitmen politik masing-masing negara. Negara-negara seperti Singapura dan New Zealand telah menunjukkan perkembangan signifikan dalam menerapkan teknologi rendah karbon, sedangkan negara berkembang seperti Indonesia dan Malaysia menghadapi tantangan lebih besar karena masih memiliki ketergantungan pada energi fosil. Perbandingan implementasi mitigasi perubahan iklim pada penelitian ini akan tercermin dalam komitmen masing-masing negara melalui *Nationally Determined Contributions* (NDC) dan *Long-Term Low Greenhouse Gas Emission Development Strategies* (LT-LEDS).

New Zealand menargetkan pengurangan emisi GRK sebesar 51-55% dibawah level 2005 pada 2035 melalui *New Zealand's second Nationally Determined Contribution*³⁰. Laporan emisi pada tahun 2021 menyebutkan bahwa sektor pertanian menyumbang 49% emisi bruto dan sektor energi menyumbang 40,6% emisi bruto³¹. Secara terpisah New Zealand menargetkan pengurangan emisi metana (CH₄) biogenik dari pertanian sebesar 10% pada 2030 dan pengurangan 24% - 47% pada tahun 2050 dibandingkan tingkat tahun 2017³². Dengan demikian, New Zealand menunjukkan komitmen mitigasi yang tidak hanya berfokus pada emisi CO₂ namun juga terhadap emisi non-CO₂.

Beberapa kebijakan yang dilakukan untuk mengurangi emisi dari sektor energi dalam bidang transportasi oleh New Zealand adalah menerapkan program pasokan impor kendaraan rendah emisi melalui *Clear Car Standard* yang telah dimulai pada tahun 2023³³. Pembebasan biaya penggunaan kendaraan listrik atau *Electric Vehicle* (EV) juga menjadi salah satu kebijakan yang telah dilaksanakan sampai tahun pada 2024. Sedangkan di bidang industri penerapan sistem pembangkit listrik tenaga air pada 2022 telah menyumbang 60%

²⁷ Rizzah Aulifia. Skripsi. *Tata kelola Authoritarian Environmentalism: Upaya Singapura Mengurangi Emisi di Sektor Energi Dalam kerangka Long-Term Low Emissions Development Strategy (LEDS) Tahun 2020-2021*, (Depok: UII, 2022), hal 38.

²⁸ "Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation" terdapat dalam <https://www.ipcc.ch/report/renewable-energy-sources-and-climate-change-mitigation/>

²⁹ Farahdilah Ghazali, dkk. (2021). A Comparative Study On Legal Frameworks On Renewable Energy In Malaysia And India: Towards The Commitments Under The Paris Agreement. *UUM Journal of Legal Studies*, 12. No.1, hal 2

³⁰ New Zealand's second Nationally Determined Contribution, hal 2

³¹ New Zealand's Greenhouse Gas Inventory 1990–2021, hal 41

³² Aotearoa New Zealand's Long-Term Low-Emissions Development Strategy, hal 9-10

³³ Ibid, 46

dari seluruh listrik yang digunakan di New Zealand³⁴. Energi yang dikonsumsi dari sumber terbarukan ini telah mencapai 30% dari total konsumsi akhir pada tahun 2022³⁵.

Disisi lain, praktik mitigasi dari sektor pertanian memerlukan perubahan perilaku dan peningkatan keterampilan petani pada tingkat nasional. Tiga pilihan mitigasi yang diprioritaskan dari sektor pertanian adalah pengurangan pemupukan nitrogen pada padang rumput, pembasahan kembali tanah organik, dan *silvopastoralisme*. Meski kecil kemungkinan penghentian pupuk sintetis dilakukan secara nasional dalam waktu singkat. Laporan dua tahunan New Zealand menunjukkan emisi domestik dapat dikurangi sampai 150 ktCO₂e pada tahun 2035 dengan pengurangan pupuk nitrogen³⁶.

Australia disisi lain menunjukkan komitmen yang kuat dengan menargetkan pengurangan emisi menjadi 43% dan penegasan target *net-zero* pada tahun 2050³⁷. Emisi GRK yang dihasilkan Australia pada 2023 (tidak termasuk LULUCF) berjumlah 527 MtCO₂e atau lebih dari 1% emisi global. Sedangkan berdasarkan emisi per kapita, emisi GRK bahan bakar Australia termasuk yang tertinggi dengan total jejak CO₂ pada tahun 2022 sekitar 4,5% dari emisi bahan bakar global dan hanya 1,0% yang terjadi di Australia³⁸. Pengalokasian sejumlah investasi besar dalam mendukung penerapan transformasi energi menjadi kebijakan utama yang dilakukan Pemerintah Australia³⁹.

Pendekatan berbasis teknologi untuk mencapai dekarbonisasi tanpa membebani sektor industri dan rumah tangga dibuat dalam kerangka *Australia's Long-Term Emissions Reduction Plan*. Pendekatan ini tidak mengandalkan pajak, namun berfokus dalam penurunan biaya teknologi rendah emisi agar dapat diakses secara luas⁴⁰. Pengembangan teknologi rendah emisi dilakukan salah satunya dengan menetapkan energi listrik tenaga surya dengan biaya super murah seharga \$15 per MWh. Program ini dilakukan karena tenaga surya telah menyumbang hampir 10% dari pembangkit listrik Australia pada 2020 dan diperkirakan akan naik hingga 27% pada 2030⁴¹.

Pengembangan energi hidrogen bersih juga dilakukan Australia sebagai pembantu dekarbonisasi pada sektor energi yang diproyeksikan dapat mengurangi emisi domestik sekitar 50 MtCO₂e pada tahun 2050⁴². Alokasi dana yang dikeluarkan pemerintah Australia untuk mendukung tujuh teknologi prioritas untuk mengurangi emisi domestik mencapai \$464 miliar. Meski belum mengeluarkan target penghentian ekspor batu bara, Australia disisi lain merupakan negara yang memimpin dalam adopsi energi terbarukan per kapita.

Singapura sebagai negara di kawasan Asia yang berorientasi pada sektor manufaktur dan jasa mengkonsumsi energi per kapita yang lebih banyak dibandingkan negara lain. Berdasarkan dokumen *Intended Nationally Determined Contribution* (INDC), Singapura

³⁴ Energy In New Zealand 2023, hal 6-9

³⁵ Ibid, 34

³⁶ Mitigating Agricultural Greenhouse Gas Emissions in New Zealand, 26-29

³⁷ Australia's Nationally Determined Contribution – Communication 2022, hal 7

³⁸ Australia's Global Fossil Fuel Carbon Footprint, hal 1-16

³⁹ Australia's Nationally Determined Contribution – Communication 2022, hal 3

⁴⁰ Australia's Long Term Emissions Reduction Plan, hal 11

⁴¹ Australia's Global Fossil Fuel Carbon Footprint, 51

⁴² Australia's Long Term Emissions Reduction Plan, 49-51

menargetkan pengurangan intensitas emisi sebesar 36% (mengacu pada emisi tahun 2005) di tahun 2030 dan menstabilkan kadar terendahnya⁴³. Perubahan penetapan target absolut dilakukan melalui *Enhanced NDC* dengan pengurangan emisi hingga 60 MtCO₂e pada tahun 2030⁴⁴. Sementara itu, LEDS Singapura berambisi untuk mereduksi separuh emisi karbon dari puncaknya menjadi 33 MtCO₂e di tahun 2050 dan emisi *net zero* pada paruh kedua abad ini.

Untuk mencapai target tersebut, Singapura mengambil langkah transformasi di sektor industri, ekonomi dan masyarakat serta pengadopsian teknologi rendah karbon yaitu *Carbon Capture, Utilisation And Storage (CCUS)*⁴⁵. Teknologi ini memungkinkan penangkapan dan pemanfaatan gas karbon dari proses industri dan pembangkit energi⁴⁶. Berdasarkan data inventarisasi emisi, sektor penyumbang emisi terbesar Singapura adalah industri 46%, tenaga listrik 39% dan transportasi 13%⁴⁷. Oleh karena itu, efisiensi energi dan pemanfaatan energi bersih khususnya tenaga surya menjadi fokus utama transisi. Singapura telah menetapkan target penggunaan tenaga surya mencapai 2 gigawatt-peak (GWp) pada 2030 serta melakukan penginstalan sistem surya secara masif⁴⁸.

Singapura menjadi negara yang menerapkan skema penetapan harga karbon pertama di Asia Tenggara pada tahun 2019. Kebijakan pajak karbon dilakukan sebagai langkah mitigasi perubahan iklim dan peralihan ke ekonomi rendah karbon. Pajak dikenakan kepada perusahaan yang menghasilkan emisi langsung sebesar 25 ktCO₂e atau lebih dalam setahun. Kenaikan tarif pajak akan dilakukan setelah peninjauan ke tingkat antara S\$10/tCO₂e dan S\$15/tCO₂e pada tahun 2030⁴⁹. Penetapan kebijakan ini dilakukan untuk mendorong individu dan perusahaan melakukan efisiensi energi⁵⁰.

Indonesia menetapkan target penurunan emisi GRK sebesar 29% unconditional dan 41% conditional dalam komitmen awalnya⁵¹. Target ini kemudian diperbarui melalui *Enhanced NDC* menjadi 31,89% unconditional dan 43,20 conditional⁵². Pada tahun 2019, emisi GRK di Indonesia didominasi oleh emisi dari sektor LUCF (*Land Use Change and Forestry*) termasuk kebakaran gambut sebesar 50,13% dan sektor energi dengan emisi sebesar 34,49%⁵³. Dalam kerangka *Long-term Strategy on Low Carbon and Climate Resilience (LTS-LCCR)* menargetkan pengurangan GRK secara nasional mencapai *net-sink* dalam sektor kehutanan

⁴³ Singapore's Intended Nationally Determined Contribution (INDC), hal 1

⁴⁴ Singapore's Second Update Of Its First Nationally Determined Contribution (NDC) and Accompanying Information, hal 1

⁴⁵ Aulifia, Op. Cit, 47-48

⁴⁶ Lestari Siahaan, dkk. "Perbandingan Penerapan Carbon Capture and Storage di Indonesia dan Singapura". *Jalakotek: Journal of Accounting Law Communication and Technology*, Vol 2, No.1, 2025, hal 245

⁴⁷ Charting Singapore's Low-Carbon And Climate Resilient Future. <https://www.nccs.gov.sg/files/docs/default-source/publications/nccsleds.pdf>, hal 7 (Diakses pada 17 Maret 2025)

⁴⁸ "Singapore Opens Its First Single Large-Scale Floating Solar PV System", terdapat dalam https://senecaesg.com/id/insights/singapore-opens-its-first-single-large-scale-floating-solar-pv-system/?utm_source, diakses pada 11 April 2025

⁴⁹ Charting Singapore's Low-Carbon And Climate Resilient Future, 80

⁵⁰ Kumala, R., Ulpa, R., & Rahayu, A. (2021, March). Pajak Karbon: Perbaiki Ekonomi dan Solusi Lindungi Bumi. *Prosiding Seminar STIAM I* (Vol. 8, No. 1, pp. 66-73).

⁵¹ First Nationally Determined Contribution (NDC) Republic of Indonesia, hal 2

⁵² Enhanced Nationally Determined Contribution (NDC) Republic of Indonesia, hal 1.

⁵³ Ibid,6

dan tata guna lahan hingga 540 MtonCO₂e pada tahun 2050. Lebih jauh, Indonesia berkomitmen mencapai emisi nol bersih pada tahun 2060 dengan menargetkan sektor kehutanan menjadi penyerap karbon⁵⁴.

Upaya mitigasi di sektor FOLU dilakukan melalui pengurangan deforestasi dan lahan gambut (dekomposisi gambut dan kebakaran gambut) serta rehabilitasi lahan (afforestasi/reforestasi)⁵⁵. Laporan BPS menunjukkan adanya penurunan deforestasi dari total 462.458,5 ha pada periode 2018-2019 hingga berada di angka 104.032,5 ha pada periode 2021-2022⁵⁶. Sementara itu, mitigasi di sektor energi dilakukan melalui berbagai langkah, termasuk efisiensi energi di semua sub-sektor serta penerapan program Standar Kinerja Energi Minimum (SKEM) melalui Peraturan Menteri ESDM No 14 Tahun 2021 untuk membatasi konsumsi maksimum energi pada peralatan pemanfaat energi⁵⁷.

Malaysia sebagai perwakilan negara Asia pada penelitian ini berada pada masa transisi dalam komitmennya terhadap mitigasi perubahan iklim sesuai Paris Agreement. Komitmen Malaysia pada NDC tahun 2021 menargetkan pengurangan emisi sebesar 45% pada tahun 2030 dibanding level tahun 2005 *unconditional*⁵⁸. Berdasarkan laporan BUR ke-4, emisi GRK Malaysia mencapai 330,4 MtCO₂eq pada tahun 2019, meningkat dari 250 MtCO₂eq pada tahun 2005. Emisi GRK Malaysia didominasi dari sektor energi yang menyumbang 81.8% emisi yang terutama melalui proses produksi dan transportasi⁵⁹.

Dalam dorongan strategis 2 *National Climate Change Policy* (NCCP) 2.0 untuk mencapai pembangunan rendah karbon dan komitmen iklim nasional, pengurangan emisi GRK akan dilakukan di sektor-sektor utama dan meningkatkan kapasitas penyerapan karbon dan reservoir GRK⁶⁰. Penggunaan energi yang lebih bersih menjadi fokus utama mitigasi perubahan iklim Malaysia dengan menerapkan *National Energy Transition Roadmap* (NETR). Melalui transisi enam pilar energi, NETR menargetkan pengurangan emisi sebesar 32% pada tahun 2050 dibandingkan tingkat emisi tahun 2019⁶¹. Seiring dengan pengembangan transisi energi tersebut, *hydropower* menyumbang 17% energi bauran di Malaysia pada tahun 2017⁶².

Meski telah menunjukkan komitmennya dengan berbagai instrumen kebijakan untuk mitigasi perubahan iklim, Malaysia masih dalam proses finalisasi penyusunan LT-LEDS. Dalam *National Statement* yang disampaikan oleh Menteri Sumber Daya Alam, Lingkungan Hidup dan Perubahan Iklim, *Long-Term Low Emission Development Strategy* (LT-LEDS) Malaysia akan diselesaikan pada awal tahun 2024. Selain itu, Malaysia juga menyoroti kurangnya pendanaan iklim sebagai hambatan untuk meningkatkan ambisi mitigasinya

⁵⁴ Sharon Easter Baroleh, dkk. "Implementasi Konvensi Internasional Paris Agreement Tentang Mitigasi Perubahan Iklim di Indonesia". *Lex Privatum*, Vol. XI, No.5, Juni 2023. hal 7

⁵⁵ INDONESIA LTS-LCCR 2050, hal 60

⁵⁶ "Angka Deforestasi (Netto) Indonesia di Dalam dan di Luar Kawasan Hutan Tahun 2013-2022 (Ha/Th)", terdapat dalam <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/1/MjA4MSMx/angka-deforestasi-netto-indonesia-di-dalam-dan-di-luar-kawasan-hutan-tahun-2013-2022-ha-th.html>, diakses 15 Maret 2025.

⁵⁷ Pasal 1 angka 1 Permen ESDM No. 14 Tahun 2021

⁵⁸ Malaysia's Update Of Its First Nationally Determined Contribution, hal 1

⁵⁹ National Climate Change Policy 2.0, hal 20-21

⁶⁰ Ibid, 50

⁶¹ National Energy Transition Roadmap (NETR), hal 16-19

⁶² Abdul Latif, S. N., et al. (2021). "The Trend and Status of Energy Resources and Greenhouse Gas Emissions in the Malaysia Power Generation Mix". *Energies*, 14 (8), 2200, hal 19-20.

sebagai negara berkembang. Malaysia secara tersirat belum mencapai kesiapan penuh untuk menjalankan transformasi iklim tergantung pada ketersediaan bantuan internasional dan belum siap untuk menjalankannya secara mandiri⁶³.

Untuk menyederhanakan pembahasan diatas, terdapat persamaan dari upaya implementasi mitigasi perubahan iklim dalam Paris Agreement di kawasan Asia Pasifik yaitu target net-zero yang akan dicapai ada pada tahun 2050-2060. Selain itu dibuat pula tabel perbedaan implementasi mitigasi perubahan iklim dalam Paris Agreement di kawasan Asia-Pasifik sebagai berikut,

Aspek	New Zealand	Singapura	Australia	Indonesia	Malaysia
Target NDC (Terbaru)	-51-55% (2035) dari 2005	Absolute $\leq$ 60 MtCO _{2e} (2030)	-43% (2030) dari 2005	-31,89% unconditional, -43,2% conditional	-45% unconditional
Status LT-LEDS	Final	Proses penyusunan (ditargetkan 2024)	Final	Final	Final
Sektor Emisi Utama	Pertanian, Energi	Industri, Energi	Energi, Transportasi	LUCF, Energi	Energi
Kebijakan Kunci	Clear Car Standard, Climate Change Commission,	Carbon Tax, PLTS, floating solar, CCUS	Technology Investment Roadmap, baterai komunitas,	FOLU Net Sink 2030, PLTS Atap, SKEM, REDD+	NETR, FiT, RE Diversification, EE platform (ESCO)
Energi Terbarukan	50% total konsumsi energi dari RE 2035	Target tenaga surya 2 GWp 2030	27% dari tenaga surya pada 2030	Target PLTS Atap 3,6 GW 2025	70% bauran RE 2050

B. Faktor Keberhasilan Dan Tantangan Implementasi Mitigasi Perubahan Iklim menurut Paris Agreement di Asia-Pasifik

Meskipun *Paris Agreement* telah mendorong para negara pihak melakukan upaya nasional untuk membatasi peningkatan suhu dibawah 2°C dan mencapai batas 1,5°C di atas tingkat pra-industri dan menjadi perjanjian lingkungan pertama yang mengikat secara hukum. Komitmen *Nationally Determined Contributions* (NDC) yang bersifat sukarela dan disesuaikan dengan kondisi nasional para pihak dinilai dapat menimbulkan dinamika dalam hal konsistensi dan tingkat ambisi. Faktor keberhasilan kemudian tidak hanya ditentukan berdasarkan ambisi negara namun juga ditentukan dari faktor pendukung seperti kapasitas

⁶³ National Statement Malaysia, hal 2-3 diakses dari https://unfccc.int/sites/default/files/resource/MALAYSIA_cop28cmp18cma5_HLS_ENG.pdf

kelembagaan, ketersediaan pendanaan dan teknologi, serta stabilitas politik nasional. Sebaliknya, tantangan implementasi mitigasi perubahan iklim timbul dari faktor geopolitik, komitmen lembaga kepemimpinan, dan minimnya partisipasi masyarakat.

1. Tantangan Implementasi Mitigasi Perubahan Iklim

Keputusan keluarnya Amerika Serikat dari Paris Agreement dalam kepemimpinan Donald Trump berubah menjadi faktor geopolitik yang secara tidak langsung mempengaruhi sikap dan komitmen negara-negara berkembang terhadap Paris Agreement. Negara berkembang akan bertindak secara responsif terhadap sinyal kebijakan dari negara adidaya seperti Amerika Serikat. Kekhawatiran melemahnya dukungan kerja sama multilateral dan pendanaan melalui *Just Energy Transition Partnership/JETP* dari Amerika Serikat timbul di Indonesia karena kebijakan ini⁶⁴. Bahkan terdapat sinyal jika Indonesia akan mengikuti Amerika Serikat keluar dari Paris Agreement⁶⁵. Malaysia di pihak lain mengalami penurunan semangat kolektif dalam mitigasi perubahan iklim dalam penyusunan LT-LEDS yang masih berlangsung hingga kini.

Pergantian rezim atau kepala pemerintahan ikut mempengaruhi keberlanjutan arah kebijakan mitigasi perubahan iklim. Contohnya di bawah kepemimpinan Perdana Menteri Scott Morrison, dukungan terhadap transisi energi bersih di Australia sempat ditarik dan beberapa insentif kendaraan listrik dihentikan⁶⁶. Indonesia di sisi lain menunjukkan adanya ketimpangan kebijakan antara ambisi iklim dan pembangunan ekonomi dengan masih mempertahankan proyek energi berbasis batubara setelah meratifikasi Paris Agreement⁶⁷. Hal ini menunjukkan bahwa komitmen kebijakan iklim suatu negara tergantung pada orientasi politik pemimpinnya.

Tantangan juga akan timbul ketika masyarakat tidak diikutsertakan dan tidak memiliki pemahaman tentang kebijakan iklim yang baik. Partisipasi publik dalam proses perumusan dan implementasi mitigasi perubahan iklim penting dilakukan untuk meningkatkan efektivitas kebijakan jangka panjang. Sebuah komunitas perubahan lingkungan, *Singapore Climate Rally* juga sempat mengkritik konsultasi publik dalam pembuatan kebijakan iklim yang dilakukan secara tertutup dengan akses hanya terbatas pada kelompok yang diundang pemerintah⁶⁸. Kurangnya pendekatan pada masyarakat dalam kebijakan iklim dapat menjadi tantangan jika suatu saat diperlukan perubahan gaya hidup di masyarakat⁶⁹.

⁶⁴ “WWF Indonesia Mengharapkan RI Tidak Keluar dari Paris Agreement”, terdapat dalam https://sawitindonesia.com/wwf-indonesia-mengharapkan-ri-tidak-keluar-dari-paris-agreement/?utm_source=, diakses pada 10 Mei 2025.

⁶⁵ Hans Nicolas Jong “Indonesia Mulls Paris Agreement Exit, Citing Fairness And Energy Transition Costs”, terdapat dalam https://news.mongabay.com/2025/02/indonesia-mulls-paris-agreement-exit-citing-fairness-and-energy-transition-costs/?utm_source=, diakses pada 16 Mei 2025

⁶⁶ Aisling Brennan, “South Australia Scraps Electric Vehicle Rebate In 2024”, terdapat dalam http://skynews.com.au/breaking-news/south-australia-scraps-electric-vehicle-rebate-in-2024/news-story/8daebf770e3eeaaaf40eca471f1002fc?utm_source=, diakses pada 3 Mei 2025

⁶⁷ Emma Thomasson, “Indonesia Sends Mixed Messages On Coal Phaseout“, terdapat dalam https://greencentralbanking.com/2025/05/13/indonesia-sends-mixed-messages-on-coal-phaseout/?utm_source=, diakses pada 16 Mei 2025

⁶⁸ Aulifia, Op. Cit, 49

⁶⁹ “(25 Oct 2022) Feedback Received From Reach Pp On Singapore’s Raised Climate Ambition”, terdapat dalam <https://www.nccs.gov.sg/public-consultation/25-oct-2022-feedback-reach-public-consultations-sg-climate-ambition/>, diakses pada 16 Mei 2025

Modal awal untuk membangun infrastruktur dan teknologi energi terbarukan menjadi kendala utama yang dihadapi terutama oleh negara berkembang di Asia-Pasifik. Menurut laporan IMF, kesenjangan investasi yang dibutuhkan untuk transisi rendah karbon di Asia diperkirakan mencapai sekitar \$600 miliar per tahun untuk mitigasi⁷⁰. Bantuan pendanaan terutama dibutuhkan bagi negara berkembang yang tanpa bantuan ini mereka harus mempertimbangkan manfaat dan biaya untuk mendorong pertumbuhan iklim sambil melindungi lingkungan. Dukungan pendanaan menjadi penting untuk menurunkan emisi karbon, memperbaiki lingkungan, dan mewujudkan skala ekonomi yang lebih tinggi⁷¹.

2. Faktor Keberhasilan Mitigasi Perubahan Iklim

Berangkat dari tantangan-tantangan implementasi mitigasi perubahan iklim diatas, faktor keberhasilan utama untuk mendorong efektivitas implementasi mitigasi perubahan iklim yang relevan perlu dicermati dalam penelitian ini. Konsistensi kepemimpinan dan dukungan global menjadi faktor utama keberhasilan implementasi mitigasi perubahan iklim terlebih bagi negara berkembang. Ketika negara-negara maju menunjukkan komitmen yang kuat dalam kebijakan iklimnya, misalnya dengan meningkatkan kontribusi dalam NDC, negara-negara berkembang seperti Malaysia dan Indonesia akan terdorong untuk memiliki semangat kolektif dalam pembentukan kebijakan iklim.

Dalam konteks ini, peran pemerintah dalam menciptakan kerangka hukum dan kebijakan yang mapan untuk proyek-proyek yang direncanakan diperlukan untuk mendukung upaya implementasi ini. Kualitas lembaga utama seperti kementerian lingkungan hidup penting dalam menentukan kebijakan strategi mitigasi mulai dari efisiensi energi dan pengurangan subsidi bahan bakar fosil. Dengan struktur kelembagaan yang responsif dan stabilitas politik, pemerintah akan menjadi aktor utama yang bertanggung jawab memimpin aksi kebijakan iklim di tingkat nasional⁷².

Negara yang memiliki struktur kelembagaan yang kuat, transparan, dan terkoordinasi seperti New Zealand dengan *Climate Change Commission* yang independen menunjukkan langkah kontribusi yang lebih maju dibandingkan negara lain. Target pengurangan emisi karbon dan metana yang dipisahkan dalam komitmen mitigasi perubahan iklim New Zealand menunjukkan adanya komitmen pemerintah yang kuat. Sedangkan lemahnya koordinasi antar lembaga pemerintahan tanpa adanya pengawasan yang baik menciptakan dualisme kebijakan seperti yang terjadi di Indonesia.

Tingkat pemahaman dan kesadaran masyarakat dalam menghadapi perubahan iklim menjadi faktor krusial yang dapat mendorong keberhasilan implementasi perubahan iklim. Masyarakat berperan penting dengan memperkuat dukungan transisi energi dengan mengubah perilaku konsumsi dan gaya hidup. Pemberian edukasi strategi mitigasi perubahan iklim melalui pengelolaan sampah yang efektif contohnya akan membantu

⁷⁰ Lim, C. H., dkk. "Unlocking Climate Finance in Asia Pacific: Transitioning to a Sustainable Future". *Departmental Papers*, 2024 (001), A00, hal 7

⁷¹ Zehao Liu, Chi Paan. "Newly Evidence Across The World On How Climate Financing Helps In Ensuring A Greener Future". *Heliyon*, Volume 10, Issue 14, 2024, e34779, ISSN 2405-8440, <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e34779>.

⁷² "National And Sub-National Policies And Institutions". In Ipcc, 2022: Climate Change 2022: Mitigation Of Climate Change, Hal 1358, terdapat dalam https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/chapter/chapter-13/?utm_source=, diakses pada 16 Mei 2025

masyarakat mengetahui jika pengelolaan sampah yang tidak tepat dapat menyebabkan produksi gas metana yang mempercepat pemanasan global⁷³.

Di luar kelembagaan, untuk mewujudkan target ambisi mitigasi perubahan iklim diperlukan pendanaan dan investasi besar. Modal dibutuhkan dalam pembangunan infrastruktur energi terbarukan, dan pengembangan teknologi efisiensi yang merupakan proyek padat modal dan memiliki model pengembalian jangka panjang. Pendanaan iklim memiliki pengaruh signifikan dalam mempengaruhi kebijakan mitigasi terutama bagi negara berkembang. Negara berkembang yang sering kali lebih rentan terhadap perubahan iklim berhak atas pendanaan atau investasi iklim dari negara berkembang yang secara historis menghasilkan emisi yang lebih tinggi⁷⁴.

Penutup

A. Kesimpulan

Pelaksanaan implementasi mitigasi perubahan iklim sesuai *Paris Agreement* di kawasan Asia-Pasifik menunjukkan adanya keragaman strategi, pencapaian dan tingkat ambisi yang dipengaruhi oleh komitmen perubahan iklim masing-masing negara. Singapura, Australia dan New Zealand yang tergolong sebagai negara maju relatif lebih progresif dalam transisi menuju energi rendah karbon. Sementara, Indonesia dan Malaysia yang termasuk kedalam kategori negara berkembang masih menghadapi tantangan dalam menyeimbangkan pertumbuhan ekonomi dan memenuhi ambisi iklimnya. Pemanfaatan energi terbarukan seperti tenaga surya, *hydropower*, dan tenaga angin menjadi pilar utama dalam strategi mitigasi perubahan iklim.

Meskipun *Paris Agreement* telah mendorong negara-negara di dunia untuk membatasi kenaikan suhu global, secara umum sifat mengikat secara hukum dari *Paris Agreement* yang dikomunikasikan dengan komitmen sukarela dalam NDC menimbulkan ketimpangan ambisi pengurangan emisi GRK antar negara. Keberhasilan implementasi mitigasi perubahan iklim kemudian tidak semata dapat bergantung pada ambisi target pengurangan emisi, namun juga dipengaruhi oleh kualitas kepemimpinan, kestabilan politik nasional, dan ketersediaan pendanaan. Dari hasil penelitian, Indonesia dan Malaysia masih membutuhkan dukungan teknologi dan investasi yang memadai untuk mewujudkan transisi rendah karbon. Sedangkan dinamika politik domestik juga menjadi tantangan tambahan untuk mempertahankan kebijakan iklim yang mendukung upaya mitigasi seperti yang terjadi pada Australia. Oleh karena itu, mekanisme pendanaan iklim yang adil dan penguatan kelembagaan nasional menjadi kunci penting implementasi mitigasi perubahan iklim di kawasan Asia-Pasifik.

B. Saran

⁷³ Lestari, D. P., dkk. "Peran Masyarakat dan Pesantren dalam Implementasi Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim sebagai Upaya Pelaksanaan Program Kampung Iklim di Desa Plumpang Kabupaten Tuban". *Journal of Community Development and Disaster Management*, 2024, 6(2), 114.

⁷⁴ Pauw, W. P., et al. 2022. "Post-2025 Climate Finance Target: How Much More and How Much Better?" *Climate Policy*, 22 (9–10): 1241–51. <https://doi.org/10.1080/14693062.2022.2114985>, hal 5-6

Saran yang dapat diberikan penulis kepada pemerintah sebagai stakeholder utama dalam penelitian yaitu untuk memperkuat komitmen dalam melakukan mitigasi perubahan iklim dengan memperkuat strategi penurunan emisi sesuai target masing-masing negara. Terutama kepada Pemerintah Malaysia untuk dapat mempercepat penyusunan LT-LEDS yang konkret dan terukur. Pemerintah Indonesia dan Australia disisi lain perlu menetapkan kebijakan yang konsisten dalam mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil dan mendorong transisi ke energi terbarukan. Kepada peneliti selanjutnya disarankan untuk dapat melakukan penelitian dengan pendekatan kuantitatif dan komparatif dengan indikator yang terukur seperti dalam penghitungan efektivitas kebijakan berdasarkan capaian usaha penurunan emisi aktual yang tidak terdapat dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Bodansky, D. B. *International Climate Change Law*. Oxford: Oxford University Press 2017.
- Edvin Aldrian, dkk. *Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim di Indonesia*. (Jakarta : Pusat Perubahan Iklim dan Kualitas Udara Kedeputan Bidang Klimatologi Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika, 2011).
- Johnny Ibrahim. *Teori dan Metodologi Penelitian Hukum Normatif : Johnny Ibrahim (Cet.2)*. Malang: Bayumedia, 2006.
- Mukti Fajar dan Yulianto Achmad. *Dualisme Penelitian Hukum Normatif & Empiris*. (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2022).
- Soerjono Soekanto & Sri Mamudji, "*Penelitian Hukum Normatif (Suatu Tinjauan Singkat)*", (Jakarta: Rajawali Pers, 2001).
- Abdul Latif, S. N., et al. "The Trend and Status of Energy Resources and Greenhouse Gas Emissions in the Malaysia Power Generation Mix". *Energies*, 14 (8), 2021, 2200.
- Afiya, Nadia. *Strategi Sektor Energi Indonesia Terhadap Paris Agreement Dalam Menciptakan Net Zero Emission Periode 2020-2023*. Skripsi Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah 2023.
- Ainurrohman, S. D. "Analisis Perubahan Iklim dan Global Warming". *Jurnal Phi: Jurnal Pendidikan Fisika dan Fisika Terapan.*, 8 (1), 2022, 1-10.
- Aldy Nofansya, Deasy Silvya Sari, Dina Yulianti. Implementasi Perjanjian Paris Dalam Kebijakan Luar Negeri Indonesia. *Padjadjaran Journal of International Relations (PADJIR)*, Vol. 5 No.1, Januari 2023 (75-90).
- Amaranggana, Abhifajri. *Faktor Pendorong Kebijakan Trump Keluar Dari Paris Agreement Dilihat Dari Perspektif Decision Making Process Tahun 2016-2020*. Skripsi Yogyakarta: UII 2022.
- Aulifia, Rizzah. *Tata kelola Authoritarian Environmentalism: Upaya Singapura Mengurangi Emisi di Sektor Energi Dalam kerangka Long-Term Low Emissions Development Strategy (LEDS) Tahun 2020-2021*. (Skripsi, Depok: Universitas Indonesia, 2022).
- Baroleh, Sharon Easter, dkk. "Impelementasi Konvensi Internasional Paris Agreement Tentang Mitigasi Perubahan Iklim di Indonesia". *Lex Privatum*, Vol. XI, No.5, Juni 2023.
- Bilqis, Amira. *Analisis Perbedaan Penerapan Prinsip Common But Differentiated Responsibilities Dalam Kyoto Protocol dan Paris Agreement Serta Implikasinya Pada Praktik Negara Terhadap Kebijakan Lingkungan*. (Skripsi Depok: Universitas Indonesia 2020)

- Getmi Nuraisah, Rani Adriani Budi Kusumo. (2019). "Dampak Perubahan Iklim Terhadap Usaha Tani Pada di Desa Wanguk Kecamatan Anjatan Kabupaten Indramayu". *Mimbar Agribisnis. Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*. Januari. Vol 5 No (1), hal 66.
- Ghazali, Farahdilah, Abdul Haseeb Ansari, and Ridoan Karim. 2021. "A Comparative Study On Legal Frameworks On Renewable Energy In Malaysia And India: Towards The Commitments Under The Paris Agreement". *UUM Journal of Legal Studies* 12 (1):93-118.
- Kumala, R., Ulpa, R., & Rahayu, A. (2021, March). "Pajak Karbon: Perbaiki Ekonomi dan Solusi Lindungi Bumi". *Prosiding Seminar STIAMI* (Vol. 8, No. 1, pp. 66-73).
- Lestari, D. P., Falasifah, N., & Zakariya, A. F. (2024). Peran Masyarakat dan Pesantren dalam Implementasi Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim sebagai Upaya Pelaksanaan Program Kampung Iklim di Desa Plumpang Kabupaten Tuban. *Journal of Community Development and Disaster Management*, 6(2), 103–116.
- Lim, C. H., dkk. (2024). "Unlocking Climate Finance in Asia Pacific: Transitioning to a Sustainable Future". *Departmental Papers*, 2024(001), A001.
- Pauw, W. P., Moslener, U., Zamarioli, L. H., Amerasinghe, N., Atela, J., Affana, J. P. B., Weikmans, R. (2022). Post-2025 Climate Finance Target: How Much More And How Much Better? *Climate Policy*, 22(9–10), 1241–1251.
- Safitri, Amalia. "Kepatuhan Indonesia Terhadap Kesepakatan Paris Melalui Transisi Energi Pada Pembangkit Listrik Tahun 2016 – 2020". Skripsi Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia 2023.
- Savanna, Ayla. 2024. "Pengaruh Paris Agreement Terhadap Industri Batubara Di Indonesia Tahun 2017-2022". *Jurnal Hubungan Internasional* 17 (2):421-39.
- Siahaan, Lestari, dkk. "Perbandingan Penerapan Carbon Capture and Storage di Indonesia dan Singapura". *Jalakotek: Journal of Accounting Law Communication and Technology*, Vol 2, No.1, 2025.
- Streck, Dr. Charlotte (2017) "Ambition Trap Or Accelerator: Cooperative Approaches Under The Paris Agreement," *South Carolina Journal of International Law and Business*: Vol. 13: Iss. 2, Article 9.
- Surayda, Helen & Nuryanto, Ahmad & Setyowati, Endang. (2024). Implementasi Paris Agreement Kerjasama Pemerintah Indonesia dan Inggris dalam Program Rendah Karbon. *Jurnal Penelitian Inovatif*. 4. 1841-1850.
- Susilawati. (2021). "Dampak Perubahan Iklim Terhadap Kesehatan" *Electronic Journal Scientific of Envitonmental Health And Diseases (e-SEHAD)*. Vol. 2 No. 1, hal 25-31.
- Zehao Liu, Chi Paan. "Newly Evidence Across The World On How Climate Financing Helps In Ensuring A Greener Future". *Heliyon*, Volume 10, Issue 14, 2024, e34779, ISSN 2405-8440.
- "(25 Oct 2022) Feedback Received From Reach Pc On Singapore's Raised Climate Ambition", terdapat dalam <https://www.nccs.gov.sg/public-consultation/25-oct-2022-feedback-reach-public-consultations-sg-climate-ambition/>.
- Aisling Brennan, "South Australia Scraps Electric Vehicle Rebate In 2024", terdapat dalam http://skynews.com.au/breaking-news/south-australia-scraps-electric-vehicle-rebate-in-2024/news-story/8daebf770e3eeeaaf40eca471f1002fc?utm_source.
- Angka Deforestasi (Netto) Indonesia di Dalam dan di Luar Kawasan Hutan Tahun 2013-2022 (Ha/Th), <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/1/MjA4MSMx/angka>

- deforestasi--netto--indonesia-di-dalam-dan-di-luar-kawasan-hutan-tahun-2013-2022--ha-th-.html.
- Climate*, World Meteorological Organization. <https://wmo.int/topics/climate>.
- Emma Thomasson, “Indonesia Sends Mixed Messages On Coal Phaseout”, terdapat dalam https://greencentralbanking.com/2025/05/13/indonesia-sends-mixed-messages-on-coal-phaseout/?utm_source.
- Hans Nicolas Jong “Indonesia Mulls Paris Agreement Exit, Citing Fairness And Energy Transition Costs”, terdapat dalam https://news.mongabay.com/2025/02/indonesia-mulls-paris-agreement-exit-citing-fairness-and-energy-transition-costs/?utm_source.
- “National And Sub-National Policies And Institutions”. In Ipcc, 2022: Climate Change 2022: Mitigation Of Climate Change, Hal 1358, terdapat dalam https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/chapter/chapter-13/?utm_source.
- National Statement Malaysia, hal 2-3 diakses dari https://unfccc.int/sites/default/files/resource/MALAYSIA_cop28cmp18cma5_HLS_ENG.pdf.
- “Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation” terdapat dalam <https://www.ipcc.ch/report/renewable-energy-sources-and-climate-change-mitigation/>.
- “WWF Indonesia Mengharapkan RI Tidak Keluar dari Paris Agreement”, terdapat dalam https://sawitindonesia.com/wwf-indonesia-mengharapkan-ri-tidak-keluar-dari-paris-agreement/?utm_source.
- https://senecaesg.com/id/insights/singapore-opens-its-first-single-large-scale-floating-solar-pv-system/?utm_source
- Fadilah, Akhmad. (2024, Agustus 22). BMKG: Gen Z dan Alpha Jadi Kelompok yang Paling Terdampak Perubahan Iklim (Siaran Pers). Diakses pada 19 Desember 2024 dari https://www.bmkg.go.id/siaran-pers/bmkg-gen-z-dan-alpha-jadi-kelompok-yang-paling-terdampak-perubahan-iklim?utm_source.
- Aotearoa New Zealand's Long-Term Low-Emissions Development Strategy
- Australia's Global Fossil Fuel Carbon Footprint
- Australia's Long Term Emissions Reduction Plan
- Australia's Nationally Determined Contribution – Communication 2022
- Charting Singapore's Low-Carbon And Climate Resilient Future
- Energy In New Zealand 2023
- Enhanced Nationally Determined Contribution (NDC) Republic of Indonesia
- First Nationally Determined Contribution (NDC) Republic of Indonesia
- Indonesia LTS-LCCR 2050
- Malaysia's Update Of Its First Nationally Determined Contribution
- Mitigating Agricultural Greenhouse Gas Emissions in New Zealand
- National Climate Change Policy 2.0
- National Energy Transition Roadmap (NETR)
- New Zealand's Greenhouse Gas Inventory 1990–2021
- New Zealand's second Nationally Determined Contribution
- Paris Agreement 2015
- Permen ESDM No. 14 Tahun 2021

Singapore's Intended Nationally Determined Contribution (INDC)

Singapore's Second Update Of Its First Nationally Determined Contribution (NDC) and
Accompanying Information

United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)

UU Nomor 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup