

MODEL TINDAKAN IKLIM UNTUK NEGARA BERKEMBANG (INDONESIA) MELALUI METODE ADAPTASI DAN MITIGASI YANG TERINTEGRASI

Dewi Nurvianti¹, Srifridayanti², Fathurrahman³

^{1,3}Universitas Borneo Tarakan · ²Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi (STIA) Pembangunan Palu

¹dewi.nurvianti@borneo.ac.id, ²srifridayanti90@gmail.com,

³rahmanfathur466@gmail.com

Abstract

Climate action is the 13th SDG's target, where countries around the world have agreed to fulfil it through concrete steps. Surely, these efforts will not be uniform among countries, including Indonesia as developing country. Well known the high costs of supporting climate actions is the biggest problem. However the challenge is even greater because Indonesia is the state with the highest gas emissions in Southeast Asia, even 3 to 4 times greater than other ASEAN member states. Therefore, it is urgent to provide recommendations for Indonesia regarding climate action models. This study used the socio-legal method. The results are: firstly, climate change has adverse effects in Indonesia, such as high levels of extreme poverty, vulnerability to food sources on which Indonesian people heavily depend, an increase in natural disasters, adverse impacts on coastal communities, and high deforestation rates. Secondly, for the effectiveness and efficiency of achieving climate action targets in Indonesia, one of the appropriate model or concept which suitable for Indonesia is a form of climate action model through synergy across aspects and sectoral, which are based on the Adaptation and Mitigation of Climate Change. This model can serve as a reference for developing countries worldwide.

Keywords: *Climate Action, Developing Country, Adaptation, Mitigation, Climate Change*

PENDAHULUAN

Perubahan iklim mengacu pada perubahan jangka panjang dalam pola cuaca rata-rata di suatu wilayah. Perubahan ini melibatkan variasi suhu, pola curah hujan, angin, dan faktor cuaca lainnya dalam jangka waktu yang lama, biasanya beberapa dekade atau lebih.¹²³ Menurut Panel Antarpemerintah tentang Perubahan Iklim (IPCC), manusia adalah

¹ Eugenio Pappalardo, Zanetti, and Todeschi, "Mapping Urban Heat Islands and Heat-Related Risk during Heat Waves from a Climate Justice Perspective: A Case Study in the Municipality of Padua (Italy) for Inclusive Adaptation Policies."

² Parsons et al., "A Bibliometric and Topic Analysis of Climate Justice: Mapping Trends, Voices, and the Way Forward."

³ Murillas-Maza et al., "Ecosystem Indicators to Measure the Effectiveness of Marine Nature-Based Solutions on Society and Biodiversity under Climate Change."

penyebab utama meningkatnya dampak perubahan iklim. Selain itu, risiko perubahan iklim juga akan mempengaruhi mereka.⁴⁵ Kepedulian masyarakat internasional terhadap bahaya perubahan iklim bagi umat manusia telah menghasilkan beberapa kesepakatan internasional yang mendorong setiap negara peserta untuk menyadari, peduli, dan mengambil langkah-langkah teknis dalam mengatasi masalah perubahan iklim dan dampaknya. Di lingkungan Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB), inisiatif pertama yang mendorong lahirnya Konvensi Kerangka Kerja PBB untuk Perubahan Iklim (United Nations Framework Convention on Climate Change/UNFCCC), yang diselenggarakan di New York, Amerika Serikat, pada tanggal 9 Mei 1992 dan ditandatangani di Rio De Janeiro pada tanggal 4 Juni 1992, dalam Konferensi Tingkat Tinggi (KTT) Bumi. Dua tahun kemudian, pada tanggal 21 Maret 1994, UNFCCC atau Konvensi Perubahan Iklim mulai berlaku.

Baru-baru ini, negara-negara di seluruh dunia telah berkomitmen untuk mengimplementasikan ketentuan-ketentuan dalam Perjanjian Paris 2015, yang menggantikan Protokol Kyoto 1997. Perjanjian Paris secara umum bertujuan untuk mengurangi emisi gas rumah kaca dan membatasi peningkatan suhu global. Sebanyak 190 negara telah meratifikasi Perjanjian Paris mengenai perubahan iklim termasuk Indonesia, yang berlaku efektif sejak November 2016. Berdasarkan perjanjian tersebut, ada dua metode utama yang dikenal untuk mengatasi perubahan iklim, yaitu adaptasi dan mitigasi.⁶ Keduanya sangat erat kaitannya dengan target SDGs yang menekankan peran sentral dan manfaat langsung bagi manusia sebagai titik utama pembangunan yang bertujuan untuk kesejahteraan manusia.⁷⁸⁹ Kesejahteraan yang diperoleh dari pembangunan bergantung

⁴ Wiśniewski, "The Formation of a Pluralistic Society and Its Impact on Climate Change – Implementation of the Lifelong Learning Concept."

⁵ Rivera-Collazo, "Environment, Climate and People: Exploring Human Responses to Climate Change."

⁶ Hauashdh et al., "An Integrated Framework for Sustainable and Efficient Building Maintenance Operations Aligning with Climate Change, SDGs, and Emerging Technology."

⁷ Sithole et al., "Climate Change Mitigation in Zimbabwe and Links to Sustainable Development."

⁸ Obada et al., "A Review of Renewable Energy Resources in Nigeria for Climate Change Mitigation."

⁹ Berkhout, Dow, and Thomas, "Delayed, Abrupt and Unjust: An Institutional Perspective on Limits to Climate Change Adaptation."

pada perilaku manusia terhadap alam dan pengelolaannya untuk mencapai kesejahteraan saat ini dan manfaat bagi generasi mendatang.¹⁰¹¹¹²

Lebih lanjut, SDGs didasarkan pada tiga pilar¹³ (1) Pilar Sosial, yang berfokus pada pembangunan manusia dalam lingkup sosial; (2) Pilar Ekonomi, yang menekankan pada pembangunan ekonomi; (3) Pilar Lingkungan Hidup, termasuk Keanekaragaman Hayati. Ketiga pilar tersebut didukung oleh lembaga dasar tata kelola. Ketiga pilar tersebut didasarkan pada 17 Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) yang terbagi dalam 169 target dan 241 indikator yang saling mempengaruhi satu sama lain. Setiap pilar mempengaruhi pembangunan pilar lainnya secara harmonis, holistik, berkelanjutan, dan berkesinambungan.¹⁴ Semua upaya diarahkan untuk mencapai tujuan akhir yaitu mengentaskan kemiskinan pada tahun 2030, dengan memastikan bahwa 'tidak ada seorang pun yang tertinggal'.¹⁵

Target Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) untuk tahun 2030 menjadi semakin mendesak untuk dicapai. Mengingat emisi gas rumah kaca Indonesia masih sangat tinggi, menurut data ASEAN dalam ASEAN State of Climate Change Report (ASCCR) tahun 2023, Indonesia merupakan penghasil emisi gas rumah kaca terbesar di Asia Tenggara, dengan emisi 3-4 kali lipat lebih tinggi dibandingkan negara ASEAN lainnya.¹⁶¹⁷ Emisi gas rumah kaca di Indonesia berasal dari pemanfaatan hutan, perubahan penggunaan lahan untuk pertanian, limbah dan pembakaran biomassa.¹⁸ Selain itu, berdasarkan data dari Komisi Eropa, pada tahun 2022, Indonesia menduduki peringkat ke-7 sebagai negara penghasil emisi gas rumah kaca terbesar di dunia. Semakin tinggi emisi gas rumah kaca, maka semakin cepat pula dampak buruk dari perubahan iklim terjadi. Dampak buruk ini dialami oleh negara-negara di seluruh dunia, terutama negara-negara berkembang termasuk Indonesia, yang tidak memiliki langkah adaptasi dan mitigasi yang tepat dan cepat.

¹⁰ Martinez, Reyes, and Nelson, "Linking Perceptions of Climate Change Impacts with Adaptation: Insights from Landowners in Southern Chile."

¹¹ Ding et al., "An Overview of Climate Change Impacts on the Society in China."

¹² Sarkodie, Owusu, and Taden, "Green Growth Assessment across 203 Economies: Trends and Insights."

¹³ Hauashdh et al., "An Integrated Framework for Sustainable and Efficient Building Maintenance Operations Aligning with Climate Change, SDGs, and Emerging Technology."

¹⁴ Mirasgedis, Cabeza, and Verez, "Contribution of Buildings Climate Change Mitigation Options to Sustainable Development."

¹⁵ ASEAN Secretariat, "ASEAN State of Climate Change Report."

¹⁶ Bappenas, "Visi Indonesia 2045, "No Title."

¹⁷ Issn Xxxx-xxxx, "Sixth ASEAN State of the Environment Report."

¹⁸ Xxxx-xxxx., "No Title."

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan studi Sosio-Yuridis, atau yang dikenal sebagai Penelitian Sosio-Hukum.¹⁹ Dalam konteks ini, penelitian sosio-legal merupakan integrasi dari berbagai perspektif dari ilmu-ilmu sosial dan humaniora ke dalam suatu konsep yang terpadu. Metode yang digunakan adalah kualitatif, dimana proses penelitian melibatkan pengumpulan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan yang diperoleh dari orang-orang atau perilaku yang diamati. Data deskriptif digunakan sebagai metode untuk menyelidiki keadaan kelompok masyarakat baik sebagai subjek maupun objek, cara berpikir, atau peristiwa-peristiwa yang sedang berlangsung. Metode ini bertujuan untuk menggambarkan objek penelitian dengan menggunakan fakta, data, dan peristiwa yang terjadi. Pendekatan ini berusaha menghubungkan peristiwa atau objek penelitian dan menguraikannya secara deskriptif sambil menganalisisnya berdasarkan konsep yang telah ada sebelumnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Dampak Perubahan Iklim di Indonesia

Tindakan iklim membutuhkan investasi keuangan yang signifikan dari pemerintah dan pelaku bisnis. Namun, hal ini sangat mahal.²⁰ Salah satu langkah penting adalah bagi negara-negara industri untuk memenuhi komitmen mereka dalam menyediakan dana sebesar 100 miliar dolar AS setiap tahunnya kepada negara-negara berkembang agar mereka dapat beradaptasi dan bergerak menuju ekonomi yang lebih ramah lingkungan. Perubahan iklim dapat mempengaruhi kesehatan, kemampuan untuk menanam makanan, perumahan, keamanan, dan pekerjaan kita. orang-orang sudah lebih rentan terhadap dampak iklim, seperti mereka yang tinggal di negara-negara kepulauan kecil dan negara-negara berkembang. Kondisi seperti naiknya permukaan air laut dan intrusi air laut telah meningkat hingga membuat seluruh masyarakat harus pindah, dan kekeringan yang berkepanjangan membuat masyarakat berisiko mengalami kelaparan. Di masa depan, jumlah "pengungsi iklim" diperkirakan akan meningkat. Ada beberapa dampak yang tidak menyenangkan dari perubahan iklim di negara-negara berkembang, yaitu:

¹⁹ Fuad, "Socio Legal Research Dalam Ilmu Hukum."

²⁰ Yazdanie et al., "The Impacts of the Informal Economy, Climate Migration, and Rising Temperatures on Energy System Planning."

Pertama, tingginya tingkat kemiskinan ekstrim. Menurut Global Hunger Index (GHI), selama periode 15 tahun (2000-2015), Indonesia berada dalam kondisi yang serius terkait kelaparan dan kekurangan gizi, yang tersebar luas di seluruh provinsi di Indonesia. Dalam kurun waktu 8 tahun (2015-2023), Indonesia berhasil menurunkan angka ini sebesar 4,3%. Seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 1: Jumlah Kemiskinan dan Malnutrisi di Negara-negara Anggota ASEAN

Negara	Year			
	2000	2008	2015	2023
Brunei Darussalam	-	-	-	-
Philippines	25.0	19.1	18.3	14.8
Indonesia	26.0	28.5	21.9	17.6
Cambodia	41.4	25.6	19.0	14.9
Laos	44.3	30.4	21.8	16.3
Malaysia	15.4	13.7	12.0	12.5
Myanmar	40.2	29.7	17.3	16.1
Singapore	-	-	-	-
Thailand	18.7	12.2	9.4	10.4
Timor Leste	-	46.5	35.9	29.9
Vietnam	26.1	20.1	14.5	11.4

Sumber: Indeks Kelaparan Global, 2023



Rendah: ≤ 9.9 Menengah: 10.0-19.9 Serius: 20.0-34.9 Mengkhawatirkan: ≤ 50.0

Meskipun data pada tahun 2023 menunjukkan penurunan, Indonesia masih berada di peringkat ketiga di ASEAN untuk kasus kelaparan global, setelah Timor Leste dan Laos. Dari tahun 2015 hingga 2018, Indonesia memiliki tingkat kelaparan dan malnutrisi tertinggi di antara 10 negara anggota ASEAN (Timor Leste belum menjadi anggota ASEAN). Selain itu, menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) tentang Distribusi dan Persentase Penduduk Miskin Menurut Kabupaten/Kota pada tahun 2023, kemiskinan di Indonesia sebagian besar terkonsentrasi di wilayah timur Indonesia, terutama di kabupaten/kota di provinsi Papua, Maluku, dan Nusa Tenggara Timur. Sementara itu, wilayah dengan tingkat kemiskinan yang rendah berada di beberapa daerah di Pulau Kalimantan dan Sulawesi. Kedua, adanya ketergantungan yang tinggi dari perekonomian nasional dan masyarakat terhadap sektor-sektor yang terkena dampak langsung dari perubahan iklim, seperti pertanian dan sumber daya alam lainnya. Mengutip laporan International Labour Organization (2018) yang berjudul "The Employment Impact of Climate Change Adaptation", dampak serius diperkirakan akan terjadi pada sektor-sektor yang sensitif terhadap perubahan iklim seperti pertanian, perkebunan, kehutanan, dan perikanan. Dampak serupa juga terjadi di wilayah-wilayah yang sering dilanda cuaca ekstrem.^{21 22} Sebagai negara kepulauan dengan wilayah yang luas, Indonesia merupakan negara yang dianugerahi sumber daya alam yang melimpah, baik keindahan alam untuk pariwisata maupun kekayaan alam²³ yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi, seperti pertanian, termasuk hasil bumi seperti padi, kedelai, jagung, kacang tanah, singkong dan ubi jalar. Selain itu, ada juga hasil pertanian yang diklasifikasikan sebagai tanaman komersial, seperti teh, kopi, kelapa, kina, cengkeh, tebu, dan karet.²⁴ Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), terdapat sepuluh provinsi dengan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) pertanian yang cukup besar, yaitu Jawa Timur, Riau, Jawa Tengah, Sumatera Utara, Jawa Barat, Sulawesi Selatan, Lampung, Sumatera Selatan, Jambi, dan Kalimantan Timur. PDRB terendah di bidang pertanian ditemukan di wilayah timur Indonesia, seperti Papua, Maluku, dan sebagian besar Sulawesi (tidak termasuk Sulawesi Selatan). Selain itu,

²¹ Yazdanie et al, "The Impacts of the Informal Economy, Climate Migration, and Rising Temperatures on Energy System Planning."

²² Inggit Lolita Sari et al., "Land Cover Modelling for Tropical Forest Vulnerability Prediction in Kalimantan, Indonesia."

²³ Maxensius Tri, Mesnan Silalahi, "Heliyon Investigating Technology Development in the Energy Sector and Its Implications for Indonesia."

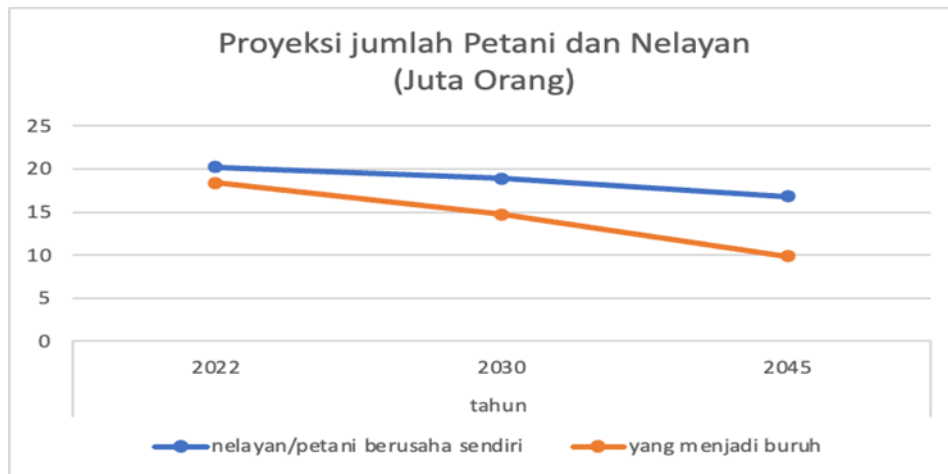
²⁴ Boer, "Modul Pengenalan Dasar Rencana Aksi Adaptasi Perubahan Iklim Konsep Rencana Aksi Adaptasi Perubahan Iklim."

jumlah petani di Indonesia terus menurun dari waktu ke waktu, terutama dalam empat tahun terakhir (2016-2020), seperti yang diilustrasikan dalam gambar berikut.



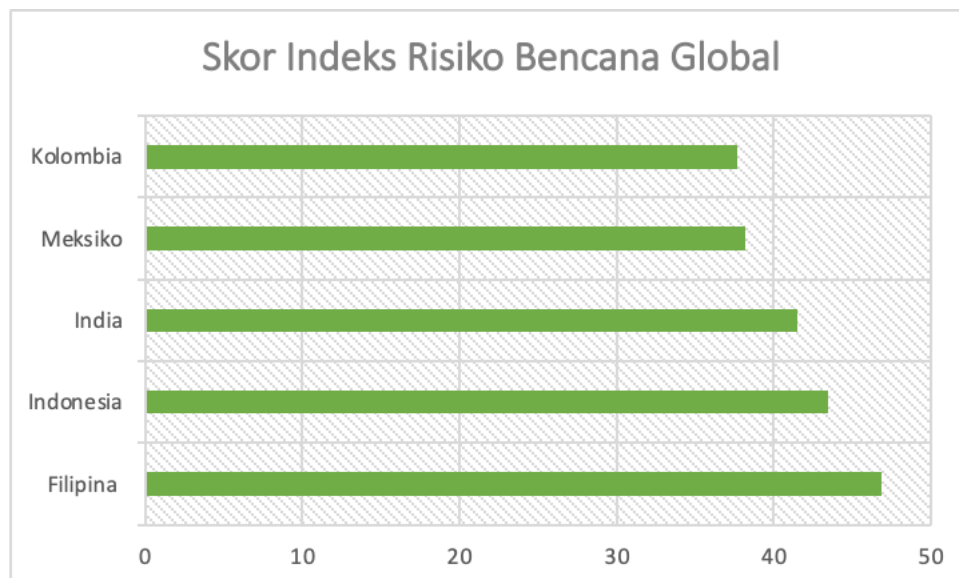
Sumber: Lembaga Ketahanan Nasional (2023)

Menurut data dari Databox, telah terjadi penurunan hingga 10 juta petani, terutama dari tahun 2018 hingga 2020. Penyebab utamanya adalah karakteristik demografi petani di Indonesia, di mana rata-rata usia petani adalah 47 tahun. Dalam beberapa tahun ke depan, Indonesia akan menghadapi krisis jumlah petani. Padahal, sektor pertanian berkontribusi sekitar 12-13% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) namun menyediakan lapangan kerja hingga 30% dari angkatan kerja. Hal ini mengakibatkan krisis kesejahteraan bagi para petani, dimana pendapatan yang hanya mencapai 12% harus dibagi dengan 30% tenaga kerja. Akibatnya, generasi muda cenderung tidak tertarik pada pertanian, yang menyebabkan regenerasi petani secara bertahap atau bahkan hampir tidak ada. Proyeksi tahun 2023-2045 menunjukkan penurunan drastis akibat anomali iklim, dimana jutaan petani dan nelayan lebih memilih untuk bekerja pada orang lain sebagai buruh/karyawan, pekerja tidak tetap, pekerja pertanian lepas, dan pekerja keluarga yang tidak dibayar, seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini:



Sumber: Kompas (2003)

Ketiga, tekanan terhadap pembangunan yang dialami oleh suatu wilayah akibat kerugian dan kerusakan yang ditimbulkan oleh bencana, termasuk kekeringan, angin topan, dan banjir. Sejalan dengan data World Risk Index 2022, Indonesia menempati urutan kedua tertinggi di dunia setelah Filipina sebagai negara dengan tingkat risiko bencana alam tertinggi yang tersebar di seluruh wilayah di Indonesia. Negara-negara berkembang cenderung rentan terhadap bencana alam, seperti yang terlihat pada gambar berikut ini:



Sumber: Indeks Risiko Dunia (2022)

Hal ini terbukti karena Indonesia mengalami bencana alam dengan tingkat kerugian dan korban jiwa yang signifikan setiap tahunnya. Menurut Badan Nasional Penanggulangan

Bencana (BNPB), terdapat 4.940 bencana alam di Indonesia pada tahun 2023. Kebakaran hutan dan lahan merupakan bencana alam yang paling sering terjadi, diikuti oleh banjir, cuaca ekstrem, dan tanah longsor. Terdapat 5 provinsi dengan kejadian bencana alam tertinggi dalam 3 tahun terakhir (2021-2023), yaitu Jawa Barat, Jawa Tengah, Kalimantan Selatan, Sulawesi Selatan, dan Kalimantan Timur. Sementara itu, kejadian bencana alam terendah berada di wilayah Papua, antara lain Papua Tengah, Papua Selatan, dan Pegunungan Papua." Keempat, Indonesia memiliki garis pantai yang luas dengan banyak kota pesisir dan kegiatan ekonomi yang sangat terkonsentrasi di daerah pesisir. Dampak dari perubahan iklim, salah satunya adalah naiknya permukaan air laut, sangat berdampak pada masyarakat di wilayah pesisir.²⁵ Hal ini dapat menyebabkan kecenderungan migrasi yang tinggi di daerah-daerah tersebut.²⁶ Sebagai negara kepulauan, Indonesia memiliki banyak wilayah daratan yang terhubung langsung dengan laut, sehingga wilayah-wilayah di sekitarnya menjadi kawasan pemukiman. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), terdapat 10 provinsi di Indonesia yang memiliki wilayah pesisir terluas, yaitu Maluku, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, Maluku Utara, Sulawesi Utara, Jawa Timur, Aceh, Papua Barat, dan Papua. Pulau-pulau kecil yang datar sangat penting untuk dilestarikan untuk menjaga ekosistem laut Indonesia. Jika terumbu karang dan hutan bakau rusak atau penangkapan ikan yang merusak terus berlanjut, diperkirakan Indonesia akan kehilangan dua ribu pulau kecil yang berpotensi tenggelam pada tahun 2030, atau bahkan lebih cepat, termasuk Kepulauan Seribu karena wilayahnya yang datar.²⁷ Kelima, deforestasi yang tinggi di beberapa daerah di Indonesia, dengan implikasi negatif terhadap ketahanan lokal dan umpan balik lingkungan. Menurut data World Population Review (1990-2020), setelah Brasil, Indonesia menempati urutan kedua dalam kehilangan hutan, dengan kehilangan hingga seratus ribu mil persegi hutan. Pada tahun 2022, Indonesia berada di peringkat keempat setelah Brasil, Kongo, dan Bolivia sebagai negara yang paling banyak kehilangan hutan di seluruh dunia, dengan luas wilayah mencapai 230 hektar. Lebih lanjut, sebuah studi pada tahun 2022 berjudul "A pantropical assessment of deforestation caused by industrial mining" oleh Stefan Giljum dkk., mengungkapkan bahwa Indonesia merupakan kontributor terburuk dengan kontribusi sebesar 58,2% terhadap deforestasi hutan tropis. Pada tahun 2023, pemerintah Indonesia telah melakukan upaya-upaya yang

²⁵ Boer.

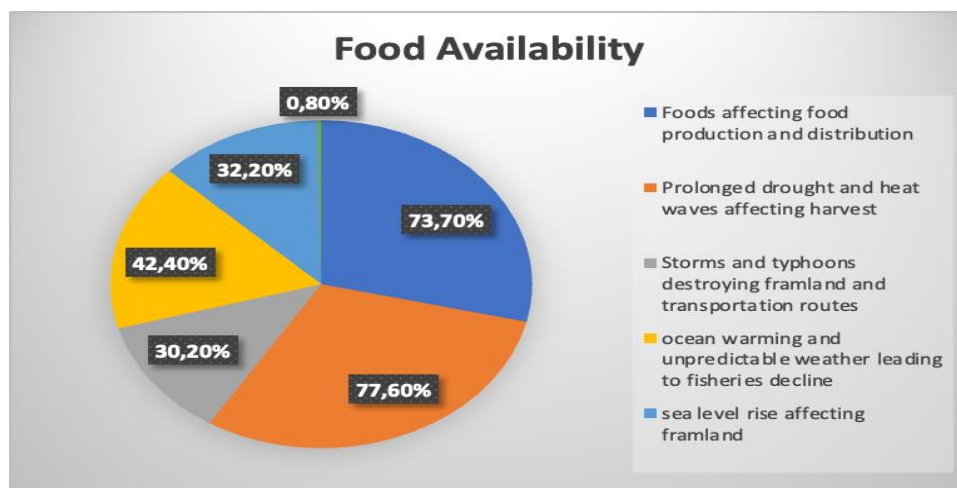
²⁶ Murillas-Maza et al., "Ecosystem Indicators to Measure the Effectiveness of Marine Nature-Based Solutions on Society and Biodiversity under Climate Change."

²⁷ Boer, "Konsep Rencana Aksi Adaptasi Perubahan Iklim."

berhasil mengurangi laju deforestasi. Menurut data Global Forest Watch, lima provinsi dengan laju deforestasi terbesar di Indonesia (dari tahun 2000-2020) adalah Riau, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Timur, dan Sumatera Selatan.

3.2. Metode adaptasi dan mitigasi terpadu adalah merancang aksi iklim yang bersifat lintas aspek dan sektoral

Banyak solusi perubahan iklim yang dapat memberikan manfaat ekonomi sekaligus meningkatkan taraf hidup dan melindungi lingkungan.²⁸ Komunitas internasional memiliki perjanjian global untuk memandu kemajuan, seperti kesepakatan Paris. Tiga kategori besar tindakan adalah: mengurangi emisi, beradaptasi terhadap dampak iklim, dan mendanai penyesuaian yang diperlukan. Laporan Survei Southeast Asia Climate Look 2023 menyatakan bahwa perubahan iklim yang tidak dapat dihentikan akan berdampak jangka panjang pada sektor pangan, yang mengakibatkan tingginya tingkat kelaparan.²⁹ Hasil survei tersebut dapat dilihat pada grafik di bawah ini:



²⁸ Abu-Ghunmi et al., "Green Economy and Stock Market Returns: Evidence from European Stock Markets."

²⁹ S O U The et al., "He Southeast Asia Climate Outlook :"

Tindakan iklim berkelanjutan juga dikaitkan dengan tiga narasi ekonomi: Pertumbuhan Ekonomi Hijau, Kesepakatan Baru Hijau, dan Pasca Pertumbuhan.³⁰ Temuan utama menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam penggunaan ketiga narasi tersebut terkait upaya mitigasi perubahan iklim, yang berpotensi menghasilkan dampak iklim yang berbeda-beda untuk setiap jalur yang diusulkan.³¹ Analisis ini menyoroti bahwa kebijakan yang bertujuan untuk mengurangi ketidaksetaraan lebih banyak dikembangkan dalam literatur Green New Deal dan Post Growth.³² Namun, kurangnya bukti empiris mengenai dampak iklim dari pengurangan ketimpangan dalam setiap narasi menciptakan kesenjangan bukti. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi interaksi antara kebijakan socio-ekonomi dan tekanan ekologi.³³ Hal ini akan membantu memahami implikasi mitigasi terhadap ketimpangan ekonomi dan energi serta mencapai tujuan iklim dan sosial secara bersamaan.

Beberapa negara maju mengajukan solusi terkait dampak perubahan iklim terhadap sektor pangan, khususnya berfokus pada aspek adaptasi melalui program diet.³⁴ Namun, evaluasi pedoman program diet untuk orang dewasa, dengan fokus pada rekomendasi yang dapat mengurangi dampak perubahan iklim, menghasilkan nilai yang rendah dalam upaya mitigasi perubahan iklim.³⁵ Hal ini berarti bahwa program-program tersebut tidak memberikan dampak yang signifikan terhadap perubahan iklim, sehingga tidak terlalu direkomendasikan untuk mengurangi dampak iklim melalui pola diet. Meskipun demikian, penulis tetap menyarankan untuk mengkonsumsi makanan lokal dan musiman, dan menekankan perlunya pendekatan berbasis dampak dalam merancang pedoman pola makan di masa depan untuk mencapai tujuan kesehatan masyarakat dan lingkungan.

³⁰ Betts-Davies et al., "Is All Inequality Reduction Equal? Understanding Motivations and Mechanisms for Socio-Economic Inequality Reduction in Economic Narratives of Climate Change Mitigation."

³¹ Betts-Davies et al.

³² Sarkodie, Owusu, and Taden, "Green Growth Assessment across 203 Economies: Trends and Insights."

³³ Al, "Factors Affecting Environmental Pollution for Green Economy:"

³⁴ Irshad Ahmad et al., "Climate Change Variability Adaptation and Farmers Decisions of Farm Exit and Survival in Pakistan."

³⁵ Mirasgedis, Cabeza, and Vérez, "Contribution of Buildings Climate Change Mitigation Options to Sustainable Development."

Rekomendasi yang diberikan oleh penulis mengenai pedoman diet harus dirancang dengan pendekatan berbasis dampak dan idealnya diimplementasikan dalam program diversifikasi pangan di Indonesia. Sejauh ini, upaya diversifikasi pangan belum mendapatkan daya tarik di masyarakat, terutama di daerah perkotaan, padahal bahan makanan pengganti cukup mudah diakses bahkan di daerah perkotaan di Indonesia. Relevansi aksi iklim terhadap kelaparan dan kerentanan juga diuraikan dalam Perjanjian Paris, yang mendesak negara-negara yang berpartisipasi untuk mengatasi masalah ini melalui langkah-langkah Mitigasi dan Adaptasi yang tumpang tindih, seperti yang dirangkum dalam Lampiran 2 Perjanjian.

Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi sebagian besar didorong oleh sumber energi tak terbarukan,³⁶ yang pada gilirannya berkontribusi secara signifikan terhadap emisi global. Tren ini terutama terjadi di negara-negara maju.³⁷ Namun, negara-negara berkembang juga mengalami percepatan dampak perubahan iklim jika emisi gas rumah kaca tetap tidak terkendali. Selain itu, pembiayaan yang dibutuhkan untuk upaya mitigasi perubahan iklim sangat besar.³⁸ Di negara-negara Eropa yang berfokus pada aspek ekonomi, memberikan bantuan keuangan untuk kegiatan mitigasi perubahan iklim yang melibatkan sektor swasta.³⁹ Bantuan diarahkan dari negara maju kepada negara yang memiliki pendapatan lebih rendah.⁴⁰ Namun, ada keterbatasan yang terkait dengan pola ini. Penelitian ini terutama berfokus pada data tingkat makro di Uni Eropa. Mengeksplorasi fenomena ini pada tingkat yang berbeda (regional, perkotaan) di dalam suatu negara diperlukan untuk menyelidiki faktor-faktor mikro dan makro yang mempengaruhi atau dipengaruhi oleh upaya mitigasi perubahan iklim.⁴¹ Pemahaman yang lebih mendalam ini dapat membantu mengidentifikasi solusi untuk mengatasi tantangan-tantangan ini secara efektif. Aksi perubahan iklim perlu melalui analisis yang menyeluruh berdasarkan kondisi

³⁶ Obada et al., "A Review of Renewable Energy Resources in Nigeria for Climate Change Mitigation."

³⁷ Mokhles and Acuto, "Expanding the Urban Climate Imagination: A Review of Mitigation Actions across 800 Local Governments."

³⁸ Hauashdh et al., "An Integrated Framework for Sustainable and Efficient Building Maintenance Operations Aligning with Climate Change, SDGs, and Emerging Technology."

³⁹ Abu-Ghunmi et al., "Green Economy and Stock Market Returns: Evidence from European Stock Markets."

⁴⁰ Eugenio Pappalardo, Zanetti, and Todeschi, "Mapping Urban Heat Islands and Heat-Related Risk during Heat Waves from a Climate Justice Perspective: A Case Study in the Municipality of Padua (Italy) for Inclusive Adaptation Policies."

⁴¹ Berkhout, Dow, and Thomas, "Delayed, Abrupt and Unjust: An Institutionalist Perspective on Limits to Climate Change Adaptation."

masing-masing daerah atau lokal.⁴² Langkah-langkah yang diambil harus dimulai dengan ketersediaan regulasi, yang kemudian diaktualisasikan melalui program-program yang sinergis dan berkelanjutan secara lintas sektoral, dengan melibatkan pemerintah daerah dan pihak swasta. Peran masyarakat juga sangat penting dalam upaya penurunan emisi gas rumah kaca, terutama di sektor rumah tangga. Pencapaian target ekonomi hijau membutuhkan kerja sama lintas sektoral dan partisipasi masyarakat yang mengintegrasikan berbagai aspek. Salah satu aspek penting adalah Keadilan Iklim, yang melihat kondisi perubahan iklim dari perspektif keadilan, yang sering kali didasarkan pada pendekatan Hak Asasi Manusia.⁴³ Pendekatan ini dapat membantu dalam pembuatan kebijakan dan aksi mitigasi perubahan iklim. Regulasi hukum menjadi tahap awal dalam aspek ini karena setiap kebijakan yang berkaitan dengan mitigasi perubahan iklim harus didasarkan pada hukum yang ada.⁴⁴ Hal ini penting karena dalam sebuah negara hukum, setiap kebijakan yang berkaitan dengan mitigasi perubahan iklim harus memiliki landasan hukum. Climate Governance berkaitan erat dengan teori kepemimpinan yang mencakup tiga elemen: kepemimpinan direktif, kepemimpinan struktural, dan kepemimpinan kognitif.⁴⁵ Ketiga aspek ini mempengaruhi pembangunan ekonomi dan emisi karbon di setiap negara. Pada aspek ini, pemerintah pusat dan daerah harus merancang instruksi, struktur, dan pemahaman unit kerja untuk setiap aksi iklim yang dilakukan, termasuk perancangan program mitigasi.⁴⁶ Kerja sama antar negara atau wilayah juga diperlukan dalam aspek ini.

Pendanaan Iklim tidak dapat dipungkiri, mengingat besarnya anggaran yang dibutuhkan untuk mitigasi perubahan iklim.⁴⁷ Hal ini dikarenakan pengurangan emisi karbon melibatkan pengadaan infrastruktur dan desain tata ruang berteknologi maju. Beberapa penelitian telah menunjukkan adanya hubungan yang erat antara pendanaan iklim dan

⁴² Anna J.P. Sanders et al., "Learning through Practice? Learning from the REDD+ Demonstration Project, Kalimantan Forests and Climate Partnership (KFCP) in Indonesia."

⁴³ de Ridder, Schultz, and Pies, "Procedural Climate Justice: Conceptualizing a Polycentric Solution to a Global Problem."

⁴⁴ Peroni and Pappalardo, "Climate Justice in Future Cities: Geographical Perspectives for Inclusive Urban Resilience and Adaptation."

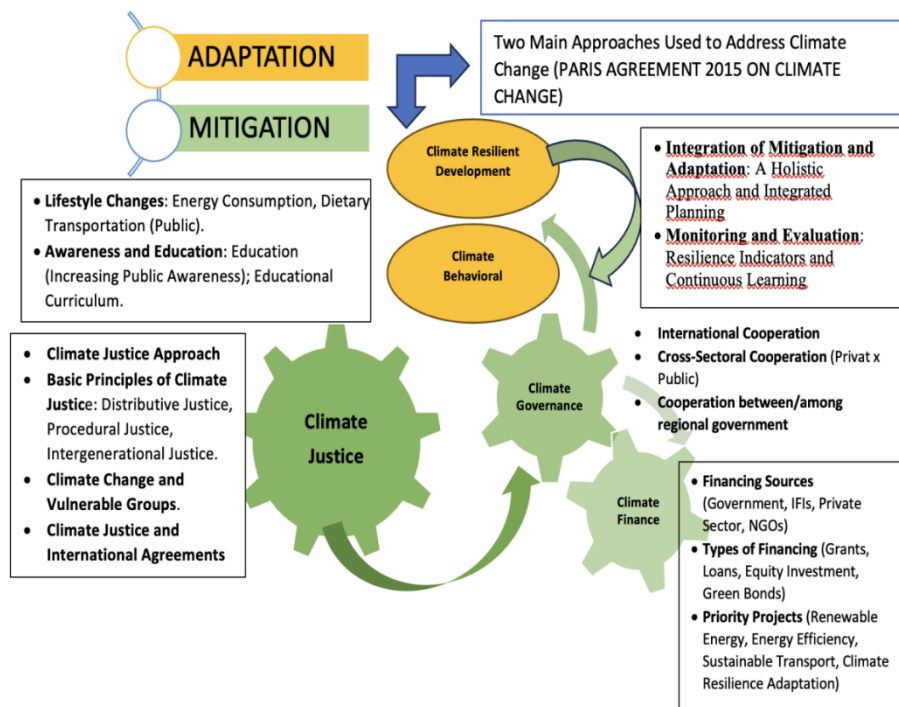
⁴⁵ Di Wang and Yuzhu Fang, "Global Climate Governance Leadership: Current Status, Measurement, and Improvement Paths."

⁴⁶ Mcnaught et al, "International Journal of Disaster Risk Reduction Innovation and Deadlock in Governing Disasters and Climate Change Collaboratively."

⁴⁷ Mokhles and Acuto, "Expanding the Urban Climate Imagination: A Review of Mitigation Actions across 800 Local Governments."

pembangunan yang berketahanan iklim.⁴⁸ Oleh karena itu, melibatkan sektor swasta di setiap daerah untuk mengurangi emisi karbon merupakan hal yang sangat penting dan harus dilakukan oleh pemerintah atau pemerintah daerah.⁴⁹

Perilaku Iklim merupakan aspek penting lainnya dimana partisipasi masyarakat dalam mitigasi perubahan iklim sangat penting untuk mencapai lingkungan yang sehat dan tujuan ekonomi hijau.⁵⁰ Untuk memulai perilaku iklim, masyarakat perlu memahami perubahan iklim dan dampaknya, serta mengambil langkah-langkah mitigasi di dalam rumah tangga dan masyarakat, terutama berfokus pada mitigasi perubahan iklim sektor rumah tangga.⁵¹ Konsep aksi iklim di berbagai aspek dan sektor digambarkan sebagai berikut:



⁴⁸ Hauashdh et al., “An Integrated Framework for Sustainable and Efficient Building Maintenance Operations Aligning with Climate Change, SDGs, and Emerging Technology.”

⁴⁹ Mokhles and Acuto, “Expanding the Urban Climate Imagination: A Review of Mitigation Actions across 800 Local Governments.”

⁵⁰ Rivera-Collazo, “Environment, Climate and People: Exploring Human Responses to Climate Change.”

⁵¹ Eugenio Pappalardo, Zanetti, and Todeschi, “Mapping Urban Heat Islands and Heat-Related Risk during Heat Waves from a Climate Justice Perspective: A Case Study in the Municipality of Padua (Italy) for Inclusive Adaptation Policies.”

KESIMPULAN

Penelitian ini menemukan dua kesimpulan utama. Pertama, perubahan iklim memiliki dampak jangka panjang yang signifikan terhadap ketersediaan pangan. Khususnya bagi negara-negara berkembang seperti Indonesia, ancaman kelaparan adalah hasil yang dapat diperkirakan jika langkah-langkah adaptasi dan mitigasi yang tepat tidak dilaksanakan. Kedua, tingginya biaya aksi iklim menjadi tantangan besar bagi negara berkembang dalam mengidentifikasi model yang tepat. Dengan pertimbangan utama aspek ekonomi, model yang tepat untuk digunakan adalah model tindakan iklim lintas aspek dan lintas sektor.

DAFTAR PUSTAKA

Abu-Ghunmi, Diana, Lina Abu-Ghunmi, Basheer Ahmad Khamees, Keith Anderson, and Mohammad Abu Gunmi. "Green Economy and Stock Market Returns: Evidence from European Stock Markets." *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity* 9, no. 3 (2023). <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100146>.

Al, Xuan et. "Factors Affecting Environmental Pollution for Green Economy:" *The Case of ASEAN Countries.*", n.d.

Anna J.P. Sanders et al. "Learning through Practice? Learning from the REDD+ Demonstration Project, Kalimantan Forests and Climate Partnership (KFCP) in Indonesia,," *Land Use Policy* 91, No. October 2019 (2020): 104285, n.d. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104285>.

ASEAN Secretariat. "ASEAN State of Climate Change Report." 01 03, no. 2024 (2021): 1–167.

Bappenas, "Visi Indonesia 2045. "No Title." *Target Tujuan Pembangunan Berkelanjutan*

(SDGs) Untuk Tahun 2030 Menjadi Semakin Mendesak Untuk Dicapai. Mengingat Emisi Gas Rumah Kaca Indonesia Masih Sangat Tinggi, Menurut Data ASEAN Dalam ASEAN State of Climate Change Report (ASCCR) Tahun 2023, Indones, n.d. <https://luk.staff.ugm.ac.id/atur/BahanPaparanMPPN-VisiIndonesia2045-25September2017.pdf>.

Berkhout, Frans, Kirstin Dow, and Adelle Thomas. "Delayed, Abrupt and Unjust: An Institutionalist Perspective on Limits to Climate Change Adaptation." *Climate Risk Management* 44 (2024). <https://doi.org/10.1016/j.crm.2024.100611>.

Betts-Davies, Sam, John Barrett, Paul Brockway, and Jonathan Norman. "Is All Inequality Reduction Equal? Understanding Motivations and Mechanisms for Socio-Economic Inequality Reduction in Economic Narratives of Climate Change Mitigation." *Energy Research and Social Science* 107 (2024). <https://doi.org/10.1016/j.erss.2023.103349>.

Boer. "Konsep Rencana Aksi Adaptasi Perubahan Iklim," n.d.

Boer, Rizaldi. "Modul Pengenalan Dasar Rencana Aksi Adaptasi Perubahan Iklim Konsep Rencana Aksi Adaptasi Perubahan Iklim." *N.D.*, 2021, 20. https://localisesdgs-indonesia.org/asset/file/Pengetahuan TPB/Module A2.1_Pengenalan Dasar Rencana Aksi Adaptasi Perubahan Iklim.pdf.

Ding, Yong Jian, Chen Yu Li, Xiaoming WANG, Yan Wang, Sheng Xia Wang, Ya Ping Chang, Jia Qin, Shao Ping Wang, Qiu Dong Zhao, and Zeng Ru Wang. "An Overview of Climate Change Impacts on the Society in China." *Advances in Climate Change Research* 12, no. 2 (2021): 210–23. <https://doi.org/10.1016/j.accre.2021.03.002>.

Eugenio Pappalardo, Salvatore, Carlo Zanetti, and Valeria Todeschi. "Mapping Urban Heat Islands and Heat-Related Risk during Heat Waves from a Climate Justice Perspective: A Case Study in the Municipality of Padua (Italy) for Inclusive Adaptation Policies." *Landscape and Urban Planning* 238 (2023). <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2023.104831>.

Fuad, Fuad. "Socio Legal Research Dalam Ilmu Hukum." *Widya Pranata Hukum : Jurnal Kajian Dan Penelitian Hukum* 2, no. 2 (2021): 32–47. <https://doi.org/10.37631/widyapranata.v2i2.261>.

Hauashdh, Ali, Sasitharan Nagapan, Junaidah Jailani, and Yaser Gamil. "An Integrated Framework for Sustainable and Efficient Building Maintenance Operations Aligning with Climate Change, SDGs, and Emerging Technology." *Results in Engineering* 21 (2024). <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2024.101822>.

Inggit Lolita Sari et al. "Land Cover Modelling for Tropical Forest Vulnerability Prediction in Kalimantan, Indonesia,." *Remote Sensing Applications: Society and Environment* 32 (2023): 101003, n.d. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rsase.2023.101003>.

Irshad Ahmad, Muhammad, Hengyun Ma, Qiong Shen, Abdul Rehman, and Les Oxley. "Climate Change Variability Adaptation and Farmers Decisions of Farm Exit and Survival in Pakistan." *Climate Services* 33 (2024). <https://doi.org/10.1016/j.cliser.2023.100437>.

Issn Xxxx-xxxx. "Sixth ASEAN State of the Environment Report." *No. October (2023).*,

n.d.

Martinez, Amanda, Rene Reyes, and Harry Nelson. "Linking Perceptions of Climate Change Impacts with Adaptation: Insights from Landowners in Southern Chile." *Trees, Forests and People* 16 (2024). <https://doi.org/10.1016/j.tfp.2024.100557>.

Maxensius Tri, Mesnan Silalahi, and Nur Firdaus. "Heliyon Investigating Technology Development in the Energy Sector and Its Implications for Indonesia.," *Heliyon* 10, No. 6 (2024): E27645, n.d. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e27645>.

Mcnaught et al. "International Journal of Disaster Risk Reduction Innovation and Deadlock in Governing Disasters and Climate Change Collaboratively." *Lessons from the Northern Rivers Region of New South Wales , Australia.* , n.d.

Mirasgedis, Sebastian, Luisa F. Cabeza, and David Vérez. "Contribution of Buildings Climate Change Mitigation Options to Sustainable Development." *Sustainable Cities and Society* 106 (2024). <https://doi.org/10.1016/j.scs.2024.105355>.

Mokhles, Sombol, and Michele Acuto. "Expanding the Urban Climate Imagination: A Review of Mitigation Actions across 800 Local Governments." *Journal of Cleaner Production* 442 (2024). <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.141055>.

Murillas-Maza, Arantza, Stefanie Broszeit, Sarai Pouso, Juan Bueno-Pardo, Ana Ruiz-Frau, Jorge Terrados, Susanna Jernberg, et al. "Ecosystem Indicators to Measure the Effectiveness of Marine Nature-Based Solutions on Society and Biodiversity under Climate Change." *Nature-Based Solutions* 4 (2023): 100085. <https://doi.org/10.1016/j.nbsj.2023.100085>.

Obada, David O., Mamuda Muhammad, Salihu B. Tajiri, Mkpe O. Kekung, Simeon A. Abolade, Shittu B. Akinpelu, and Akinlolu Akande. "A Review of Renewable Energy Resources in Nigeria for Climate Change Mitigation." *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering* 9 (2024). <https://doi.org/10.1016/j.cscee.2024.100669>.

Parsons, Meg, Quinn Asena, Danielle Johnson, and Johanna Nalau. "A Bibliometric and Topic Analysis of Climate Justice: Mapping Trends, Voices, and the Way Forward." *Climate Risk Management* 44 (2024). <https://doi.org/10.1016/j.crm.2024.100593>.

Peroni, Francesca, and Salvatore Eugenio Pappalardo. "Climate Justice in Future Cities: Geographical Perspectives for Inclusive Urban Resilience and Adaptation." *Landscape and Urban Planning* 244 (2024). <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2023.104998>.

Ridder, Kilian de, Felix Carl Schultz, and Ingo Pies. "Procedural Climate Justice: Conceptualizing a Polycentric Solution to a Global Problem." *Ecological Economics* 214 (2023). <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2023.107998>.

Rivera-Collazo, Isabel. "Environment, Climate and People: Exploring Human Responses to Climate Change." *Journal of Anthropological Archaeology* 68 (2022). <https://doi.org/10.1016/j.jaa.2022.101460>.

S O U The et al. "He Southeast Asia Climate Outlook :." *The Climate Change in Southeast Asia Programme at ISEAS*, n.d.

- Sarkodie, Samuel Asumadu, Phebe Asantewaa Owusu, and John Taden. "Green Growth Assessment across 203 Economies: Trends and Insights." *Sustainable Horizons* 10 (2024). <https://doi.org/10.1016/j.horiz.2023.100083>.
- Sithole, Dingane, Caroline Tagwireyi, Tendayi Marowa, Fadzai Muwidzi, Farai Mapanda, Walter Svinurai, Tatenda Gotore, et al. "Climate Change Mitigation in Zimbabwe and Links to Sustainable Development." *Environmental Development* 47 (2023). <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2023.100891>.
- Wang and Yuzhu Fang, Di. "Global Climate Governance Leadership: Current Status, Measurement, and Improvement Paths,." *Journal of Cleaner Production* 434, No. August 2023 (2024): 139619, n.d. <https://doi.org/104998>, <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2023.104998>.
- Wiśniewski, Bartosz M. "The Formation of a Pluralistic Society and Its Impact on Climate Change – Implementation of the Lifelong Learning Concept." *Oceanologia* 62, no. 4 (2020): 588–92. <https://doi.org/10.1016/j.oceano.2020.03.009>.
- Xxxx-xxxx. "No Title," n.d.
- Yazdanie et al. "The Impacts of the Informal Economy, Climate Migration, and Rising Temperatures on Energy System Planning.," n.d.
- Yazdanie, M., P. B. Frimpong, J. B. Dramani, and K. Orehounig. "The Impacts of the Informal Economy, Climate Migration, and Rising Temperatures on Energy System Planning." *Energy Reports* 11 (2024): 165–78. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2023.11.041>.