Volume 01 Issue 01 (2025) Pages 77-87
Jurnal Ruang Ekonomika: Ruang Ilmiah Ekonomi dan Bisnis

# Strategi Nasional untuk Mitigasi Perubahan Iklim dan Dampak Ekonominya

**A. Nuraifah[1]✉ ,Jumatang[2]✉ ,Rahmadani[3]✉**
Akuntansi Syariah,Insitut Agama Islam Negeri Bone (1)(2)(3)

## Abstrak
Perubahan iklim merupakan tantangan global yang berdampak luas terhadap stabilitas lingkungan, sosial, dan ekonomi, khususnya bagi negara berkembang. Peningkatan emisi gas rumah kaca akibat aktivitas manusia telah mendorong urgensi penerapan strategi mitigasi yang efektif dan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis strategi mitigasi perubahan iklim dan implikasi ekonominya melalui pendekatan kajian pustaka berbasis artikel ilmiah bereputasi internasional. Metode penelitian yang digunakan adalah *literature review* dengan menganalisis sepuluh artikel kunci yang membahas kebijakan mitigasi global, instrumen ekonomi, transisi energi, sektor kehutanan, pertanian, serta dampak sosial dan ekonomi dari kebijakan iklim. Hasil kajian menunjukkan bahwa strategi mitigasi perubahan iklim yang efektif memerlukan pendekatan multisektoral, dengan sektor energi, kehutanan, dan pertanian sebagai kontributor utama penurunan emisi. Instrumen kebijakan seperti harga karbon, pengembangan energi terbarukan, dan mekanisme REDD+ terbukti mampu menekan emisi sekaligus memberikan manfaat ekonomi jangka panjang apabila didukung tata kelola yang kuat. Kajian juga menemukan bahwa meskipun kebijakan mitigasi dapat menimbulkan biaya ekonomi jangka pendek, manfaat jangka panjang berupa peningkatan pertumbuhan ekonomi hijau, penciptaan lapangan kerja, dan ketahanan ekonomi nasional jauh lebih signifikan. Namun demikian, tantangan sosial seperti ketimpangan distribusi beban dan penerimaan publik menjadi faktor penentu keberhasilan implementasi kebijakan. Simpulan kajian ini menegaskan bahwa strategi mitigasi perubahan iklim harus diintegrasikan dengan agenda pembangunan nasional secara adil, inklusif, dan berbasis bukti ilmiah agar mampu menyeimbangkan tujuan lingkungan dan ekonomi secara berkelanjutan.

**Kata Kunci:** ekonomi hijau; kebijakan iklim; mitigasi perubahan iklim; transisi energi

## Abstract
*Climate change represents a major global challenge with far-reaching environmental, social, and economic consequences, particularly for developing countries. Rising greenhouse gas emissions driven by human activities have intensified the urgency of implementing effective and sustainable mitigation strategies. This study aims to analyze climate change mitigation strategies and their economic impacts through a literature review of internationally reputable scientific articles. The primary method employed is a literature review, focusing on ten key studies addressing global mitigation policies, economic instruments, energy transition, forestry, agriculture, and the socioeconomic impacts of climate policies. The results indicate that effective climate change mitigation requires a multisectoral approach, with energy, forestry, and agriculture identified as the main sectors contributing to emission reductions. Policy instruments such as carbon pricing, renewable energy development, and REDD+ mechanisms have been shown to significantly reduce emissions while generating long-term economic benefits when supported by strong governance frameworks. The review further reveals that although mitigation policies may impose short-term economic costs, the long-term benefits, including green economic growth, job creation, and enhanced national economic resilience, are substantially greater. Nonetheless,*

*social challenges related to equity, distributional impacts, and public acceptance remain critical determinants of policy effectiveness. This study concludes that climate change mitigation strategies must be integrated into national development agendas in a fair, inclusive, and evidence-based manner to ensure the balanced achievement of environmental sustainability and economic development objectives.*

***Keywords:*** *climate policy; climate change mitigation; energy transition; green economy*

Copyright (c) 2025 A. Nuraifah1, Jumatang2, Rahmadani3

✉ Corresponding author :
Email Address : andinuraifah928@gmail.com
Received 15 Desember 2025, Accepted 15 Desember 2025, Published 15 Desember 2025

## Pendahuluan

Perubahan iklim telah berkembang menjadi isu multidimensional yang tidak lagi terbatas pada persoalan lingkungan, melainkan menyentuh aspek ekonomi, sosial, dan politik secara simultan. Peningkatan konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer sebagai akibat aktivitas manusia, terutama dari pembakaran bahan bakar fosil dan perubahan penggunaan lahan, telah mendorong kenaikan suhu rata-rata global yang signifikan sejak era praindustri. Fenomena ini memicu berbagai dampak sistemik, mulai dari degradasi ekosistem, meningkatnya intensitas bencana hidrometeorologis, hingga gangguan terhadap stabilitas ekonomi nasional dan global. Dalam konteks tersebut, mitigasi perubahan iklim menjadi kebutuhan mendesak untuk memastikan keberlanjutan pembangunan jangka panjang. Respon global terhadap perubahan iklim telah terinstitusionalisasi melalui berbagai kesepakatan internasional, dengan Paris Agreement sebagai tonggak utama yang menegaskan komitmen kolektif negara-negara dunia untuk membatasi kenaikan suhu global. Meskipun demikian, berbagai laporan ilmiah mutakhir menunjukkan bahwa laju emisi global masih berada di atas jalur yang konsisten dengan target tersebut. Kondisi ini mencerminkan adanya kesenjangan struktural antara ambisi kebijakan global dan kapasitas implementasi di tingkat nasional. Kesenjangan tersebut semakin kompleks ketika dikaitkan dengan realitas ekonomi negara berkembang yang masih bergantung pada sektor-sektor berintensitas karbon tinggi sebagai penggerak pertumbuhan ekonomi.

Permasalahan penelitian yang mendasari kajian ini berangkat dari dilema kebijakan yang dihadapi banyak negara, yakni bagaimana merancang dan mengimplementasikan strategi mitigasi perubahan iklim yang efektif tanpa mengorbankan stabilitas dan pertumbuhan ekonomi. Kebijakan mitigasi sering dipersepsikan sebagai sumber biaya tambahan bagi negara dan pelaku usaha, khususnya dalam jangka pendek, melalui peningkatan biaya produksi, restrukturisasi industri, dan kebutuhan investasi besar pada teknologi rendah karbon. Di sisi lain, kegagalan dalam melakukan mitigasi secara memadai justru berpotensi menimbulkan kerugian ekonomi yang jauh lebih besar akibat kerusakan lingkungan, penurunan produktivitas, dan meningkatnya beban fiskal untuk penanggulangan bencana.

Dalam kerangka tersebut, diperlukan wawasan konseptual yang memandang mitigasi perubahan iklim bukan semata sebagai kewajiban normatif terhadap komitmen global, melainkan sebagai instrumen strategis untuk transformasi ekonomi nasional. Strategi mitigasi yang dirancang secara tepat dapat mendorong inovasi teknologi, menciptakan lapangan kerja baru di sektor hijau, serta meningkatkan ketahanan ekonomi terhadap guncangan iklim di masa depan. Oleh karena itu, rencana pemecahan masalah dalam penelitian ini diarahkan pada analisis kritis terhadap berbagai pendekatan mitigasi yang telah dikaji dalam literatur ilmiah, dengan menilai relevansinya bagi konteks kebijakan nasional dan implikasi ekonominya

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji secara mendalam strategi nasional mitigasi perubahan iklim berdasarkan temuan-temuan ilmiah dalam literatur global, serta menganalisis hubungan antara upaya mitigasi dan dampak ekonomi yang ditimbulkannya. Penelitian ini juga bertujuan mengidentifikasi kesenjangan antara target mitigasi global dan implementasi kebijakan nasional, serta merumuskan implikasi strategis yang dapat menjadi rujukan bagi pengambilan kebijakan publik. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi konseptual dalam memperkaya diskursus akademik mengenai mitigasi perubahan iklim dan kontribusi praktis bagi perumusan kebijakan yang lebih integratif

Secara teoretik, penelitian ini berpijak pada beberapa landasan utama. Teori pembangunan berkelanjutan menempatkan mitigasi perubahan iklim sebagai bagian integral dari upaya menyeimbangkan pertumbuhan ekonomi, perlindungan lingkungan, dan keadilan sosial antargenerasi. Perspektif ekonomi lingkungan menjelaskan perubahan iklim sebagai akibat eksternalitas negatif yang timbul dari aktivitas ekonomi, sehingga memerlukan intervensi kebijakan untuk mengoreksi kegagalan pasar melalui instrumen regulasi, insentif, dan mekanisme berbasis pasar. Selain itu, teori kebijakan publik dan tata kelola iklim menekankan pentingnya kapasitas institusional, koordinasi lintas sektor, dan partisipasi pemangku kepentingan dalam keberhasilan implementasi strategi mitigasi.

Rangkuman kajian teoretik tersebut memberikan kerangka analitis untuk memahami mitigasi perubahan iklim sebagai proses sistemik yang melibatkan interaksi antara sains, ekonomi, dan kebijakan. Dengan menggunakan pendekatan kajian pustaka, penelitian ini berupaya mensintesis berbagai temuan ilmiah guna memperoleh pemahaman komprehensif mengenai strategi mitigasi nasional dan dampak ekonominya. Pendekatan ini memungkinkan penarikan kesimpulan yang berbasis bukti serta relevan untuk mendukung perumusan kebijakan mitigasi perubahan iklim yang lebih efektif, adaptif, dan berorientasi pada keberlanjutan jangka panjang.

## Metodologi

Metode penelitian dalam artikel ini menggunakan pendekatan *kajian pustaka* (literature review), yaitu dengan mengumpulkan, memperbandingkan, dan menganalisis literatur ilmiah yang relevan untuk tema penelitian. Data utama diperoleh dari sumber sekunder: artikel jurnal peer-review, buku akademik, laporan resmi, dan dokumen kebijakan terkait mitigasi perubahan iklim dan ekonomi. Seleksi literatur dilakukan berdasarkan kriteria relevansi topik, reputasi penerbit/jurnal, dan periode publikasi dengan tujuan memperoleh gambaran komprehensif atas teori, temuan empiris, dan diskusi ilmiah terkini. Pendekatan ini mengacu pada model literatur review yang diuraikan dalam literatur metodologi penelitian. Misalnya, menurut Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches karya John W. Creswell, literature review dilakukan melalui identifikasi – seleksi – evaluasi – sintesis dari literatur relevan.

Analisis literatur dilakukan secara sistematis melalui *content analysis* dan *thematic analysis*. Tahap pertama meliputi pembacaan mendalam terhadap literatur terpilih untuk memahami definisi, konsep, kerangka teori, dan hasil empiris dari studi terdahulu. Tahap selanjutnya adalah pengelompokan temuan berdasarkan tema, misalnya strategi mitigasi, efek ekonomi, tantangan implementasi, kemudian membandingkan kesamaan dan perbedaan temuan antar studi. Kemudian dilakukan sintesis untuk menghasilkan gambaran konseptual yang menyatukan berbagai perspektif literatur, sekaligus mengidentifikasi gap penelitian (knowledge gap) atau aspek yang belum banyak dibahas. Prinsip metodologis ini serupa dengan prosedur yang dijelaskan dalam Doing a Literature Review: Releasing the Research Imagination oleh Chris Hart, di mana ia menekankan pentingnya penggunaan kerangka tematik dan analisis kritis terhadap literatur.

Penelitian ini juga memperhatikan aspek validitas dan kredibilitas literatur. Setiap sumber dievaluasi dari segi otoritas penulis atau institusi, kualitas peer-review (untuk jurnal), tanggal publikasi, dan konteks geografis atau sektoral. Dokumentasi referensi mencakup

metadata lengkap seperti nama penulis, tahun, judul, sumber, serta keterangan relevansi terhadap tema penelitian. Seluruh langkah dari pemilihan literatur, analisis konten, sintesis, hingga dokumentasi, dilakukan secara transparan dan sistematis agar menghasilkan temuan yang dapat dipertanggungjawabkan. Pendekatan ini sesuai dengan pedoman dalam The Literature Review: A Step-by-Step Guide for Students oleh Diana Ridley, yang menjelaskan bahwa kejelasan metodologi kajian pustaka meningkatkan kredibilitas dan reproducibility penelitian.Umumnya, penulisan metodologi tidak disarankan menggunakan sub-subjudul

**Tabel 1.** Artikel Bahan Kajian Penelitian

| No | Artikel | Fokus Penelitian | Metode | Temuan Utama | Relevansi untuk Penelitian Anda |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | IPCC AR6 – *Mitigation of Climate Change* | Opsi mitigasi global, skenario emisi, kebijakan transisi energi | Meta-analisis global skala besar | Energi, industri, kehutanan, dan pertanian adalah sektor kunci mitigasi; transisi energi sangat mendesak | Landasan teori global dan rujukan utama bagi strategi nasional mitigasi |
| **2** | *Job Creation in a Low Carbon Transition* (Sustainability Science) | Dampak ekonomi dan lapangan kerja dari transisi energi rendah karbon | Literature review | Energi terbarukan menciptakan lebih banyak pekerjaan daripada energi fosil; kualitas pekerjaan lebih baik | Analisis dampak ekonomi dan sosial dari transisi energi |
| **3** | *Climate Change Mitigation and Agriculture: Measures, Costs and Policies* | Mitigasi sektor pertanian & agro-lahan | Review ilmiah | Pilihan mitigasi pertanian efektif dan relatif rendah biaya; teknologi dan kebijakan menentukan keberhasilan | Relevan untuk sektor pertanian dan penggunaan lahan dalam strategi nasional |
| **4** | *Climate Change Impacts, Adaptation, and Mitigation Options* (JESCAE) | Dampak perubahan iklim & opsi mitigasi berbagai sektor | Review ilmiah | Mitigasi membutuhkan pendekatan multisektoral terpadu; efek ekonomi signifikan | Menguatkan kerangka multipendekatan untuk kebijakan nasional |
| **5** | OECD – *Carbon Pricing in Times of COVID-19* | Efektivitas harga karbon di negara G20 | Analisis kebijakan internasional | Pajak karbon & ETS menurunkan emisi dengan biaya efisien; reformasi fiskal diperlukan | Penting untuk sektor pajak karbon & regulasi nasional |
| **6** | *Impacts of Carbon Pricing on Developing Economies* (IJEEP) | Dampak harga karbon bagi negara berkembang | Studi komparatif | Harga karbon berdampak pada kesejahteraan, namun *revenue recycling* memitigasi biaya sosial | Berguna untuk analisis dampak ekonomi pada negara berkembang |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **7** | *REDD+ in Indonesia* (Springer) | Evaluasi program REDD+ dan implikasi ekonomi | Studi kasus Indonesia | REDD+ menurunkan deforestasi; tantangan tata kelola dan insentif ekonomi lokal masih besar | Relevan untuk sektor kehutanan dan mitigasi berbasis lahan |
| **8** | *Global Energy Transformation* (MDPI) | Evaluasi kebijakan transisi energi global | Mixed review & policy analysis | Dekarbonisasi sistem energi meningkatkan GDP jangka panjang | Kunci untuk sektor energi dalam strategi mitigasi nasional |
| **9** | *Socioeconomic Impacts of Climate Mitigation Actions* (Atmosphere) | Dampak sosial & penerimaan publik terhadap aksi mitigasi | Analisis kuantitatif | Penerimaan publik sangat memengaruhi efektivitas kebijakan mitigasi | Menghubungkan aspek sosial dengan keberhasilan kebijakan nasional |
| **10** | OECD – *Economics of Climate Change Mitigation* | Instrumen ekonomi mitigasi global | Analisis ekonomi komprehensif | Kombinasi kebijakan (carbon pricing + regulasi + investasi hijau) paling efektif | Basis teori ekonomi mitigasi untuk pembahasan ilmiah |

## Hasil dan Pembahasan

### Strategi Mitigasi Perubahan Iklim Global Menurut IPCC AR6

Hasil kajian pustaka menunjukkan bahwa strategi mitigasi perubahan iklim global secara komprehensif dirumuskan dalam laporan *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) *Sixth Assessment Report* (AR6), yang menegaskan bahwa peningkatan suhu global saat ini sangat erat kaitannya dengan aktivitas antropogenik, terutama dari sektor energi, industri, transportasi, dan perubahan penggunaan lahan (IPCC, 2022). Laporan ini mengidentifikasi bahwa lebih dari dua pertiga emisi gas rumah kaca global berasal dari pembakaran bahan bakar fosil dan proses industri, sehingga sektor-sektor tersebut menjadi target utama mitigasi global.

IPCC AR6 menekankan urgensi mitigasi melalui skenario penurunan emisi yang ambisius, termasuk pencapaian *net-zero emission* secara global sebelum tahun 2050 untuk membatasi kenaikan suhu di bawah 1,5°C. Analisis Stern (2007) dan Rogelj et al. (2018) menunjukkan bahwa keterlambatan mitigasi akan meningkatkan biaya ekonomi secara eksponensial akibat kerusakan lingkungan, bencana iklim, dan penurunan produktivitas ekonomi. Oleh karena itu, mitigasi diposisikan sebagai strategi pencegahan risiko ekonomi jangka panjang, bukan sekadar kebijakan lingkungan.

Relevansi rekomendasi IPCC terhadap negara berkembang menjadi perhatian penting dalam literatur. Jakob dan Steckel (2014) menegaskan bahwa negara berkembang menghadapi dilema antara kebutuhan pertumbuhan ekonomi dan tuntutan pengurangan emisi. IPCC merekomendasikan transisi energi bersih, konservasi hutan, dan transformasi industri rendah karbon yang didukung oleh pendanaan internasional dan alih teknologi. Namun, kajian menunjukkan adanya kesenjangan signifikan antara target global dalam *Paris Agreement* dan implementasi nasional melalui *Nationally Determined Contributions* (NDC). Kesenjangan ini mencerminkan keterbatasan kapasitas institusional, pendanaan, dan konsistensi kebijakan di banyak negara, sehingga menegaskan perlunya penguatan tata kelola mitigasi di tingkat nasional.

**Kesenjangan antara Target Global dan Implementasi Nasional**

Hasil kajian literatur menunjukkan adanya kesenjangan signifikan antara target mitigasi global yang ditetapkan dalam *Paris Agreement* dan implementasi kebijakan di tingkat nasional. Paris Agreement menargetkan pembatasan kenaikan suhu global di bawah 2°C dan berupaya menahannya pada 1,5°C melalui komitmen *Nationally Determined Contributions* (UNFCCC, 2015). Namun, berbagai studi menunjukkan bahwa akumulasi NDC saat ini masih mengarah pada peningkatan suhu di atas 2,5°C hingga 3°C pada akhir abad ini (Rogelj et al., 2018).

Analisis OECD (2021) mengungkap bahwa kesenjangan tersebut dipengaruhi oleh lemahnya kapasitas institusional, keterbatasan pembiayaan, serta ketergantungan ekonomi pada sektor intensif karbon, terutama di negara berkembang. Selain itu, banyak NDC bersifat kondisional terhadap dukungan internasional, baik dalam bentuk pendanaan, transfer teknologi, maupun peningkatan kapasitas sumber daya manusia. Hal ini menimbulkan ketidakpastian dalam implementasi kebijakan mitigasi jangka panjang.

Dari sisi kebijakan, literatur menyoroti kurangnya integrasi antara kebijakan iklim dan kebijakan pembangunan nasional. Jakob et al. (2014) menegaskan bahwa mitigasi sering dipersepsikan sebagai beban ekonomi, bukan sebagai peluang transformasi struktural. Akibatnya, kebijakan iklim cenderung bersifat sektoral dan tidak terkoordinasi. Analisis ini menunjukkan bahwa penutupan kesenjangan antara target global dan implementasi nasional memerlukan pendekatan kebijakan yang lebih holistik, penguatan tata kelola, serta penyelarasan tujuan mitigasi dengan agenda pembangunan berkelanjutan.

**Efektivitas Kebijakan Harga Karbon (Carbon Pricing)**

Kebijakan harga karbon, baik melalui pajak karbon maupun *emissions trading system* (ETS), diidentifikasi sebagai instrumen mitigasi yang paling efisien secara ekonomi dalam literatur ekonomi lingkungan. OECD (2020) menyatakan bahwa harga karbon mampu memberikan sinyal pasar yang jelas untuk menurunkan emisi dengan biaya terendah. Studi di *International Journal of Energy Economics and Policy* menunjukkan bahwa penerapan ETS di Uni Eropa berhasil menurunkan emisi sektor industri dan pembangkit listrik secara signifikan tanpa menghambat pertumbuhan ekonomi jangka panjang.

Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa efektivitas kebijakan harga karbon sangat dipengaruhi oleh desain kebijakan, tingkat harga karbon, serta mekanisme *revenue recycling*. Goulder dan Schein (2013) menegaskan bahwa pendapatan dari pajak karbon dapat digunakan untuk mengurangi pajak distorsif lainnya atau mendanai program sosial, sehingga mengurangi dampak regresif terhadap kelompok berpendapatan rendah. Hal ini menjadi penting bagi negara berkembang yang memiliki tingkat kerentanan sosial yang tinggi.

Literatur juga mencatat tantangan implementasi kebijakan harga karbon, seperti resistensi politik, kekhawatiran terhadap daya saing industri, serta keterbatasan sistem pemantauan emisi. Di negara berkembang, tantangan ini diperparah oleh sektor informal yang besar dan lemahnya kapasitas administrasi. Oleh karena itu, analisis menunjukkan bahwa kebijakan harga karbon perlu dikombinasikan dengan instrumen kebijakan lain, seperti subsidi energi terbarukan dan regulasi teknologi, untuk mencapai efektivitas mitigasi yang optimal.

**Kebijakan Energi Terbarukan dan Efisiensi Energi**

Hasil kajian pustaka menunjukkan bahwa pengembangan energi terbarukan dan peningkatan efisiensi energi merupakan pilar utama mitigasi perubahan iklim. Studi dalam *Global Energy Transformation* (IRENA, 2022) menegaskan bahwa transisi menuju energi terbarukan tidak hanya menurunkan emisi, tetapi juga mendorong pertumbuhan ekonomi dan inovasi teknologi. Analisis MDPI menunjukkan bahwa investasi pada energi surya, angin, dan bioenergi memberikan *multiplier effect* yang lebih besar dibandingkan energi fosil.

Dari perspektif ketenagakerjaan, artikel *Job Creation in Low Carbon Transition* menunjukkan bahwa sektor energi terbarukan menciptakan lebih banyak lapangan kerja per unit energi dibandingkan sektor berbasis fosil. Hal ini menunjukkan bahwa mitigasi iklim

dapat selaras dengan agenda pembangunan ekonomi dan penciptaan lapangan kerja. Namun, keberhasilan kebijakan ini sangat bergantung pada dukungan regulasi, stabilitas kebijakan, dan ketersediaan pembiayaan hijau.

Analisis literatur juga mengungkap tantangan utama, seperti biaya awal investasi yang tinggi, keterbatasan infrastruktur jaringan listrik, serta ketergantungan pada teknologi impor. Oleh karena itu, penguatan kebijakan efisiensi energi, seperti standar bangunan dan insentif teknologi hemat energi, menjadi pelengkap penting. Secara keseluruhan, literatur menegaskan bahwa energi terbarukan dan efisiensi energi merupakan strategi mitigasi yang tidak hanya layak secara lingkungan, tetapi juga menguntungkan secara ekonomi.

**Strategi Mitigasi di Sektor Pertanian dan Lahan**

Sektor pertanian dan penggunaan lahan memiliki peran ganda sebagai sumber emisi sekaligus penyerap karbon. Studi *Climate Change Mitigation and Agriculture* menunjukkan bahwa emisi pertanian terutama berasal dari metana dan dinitrogen oksida akibat aktivitas peternakan dan penggunaan pupuk sintetis. Namun, sektor ini juga memiliki potensi mitigasi yang besar melalui praktik pertanian berkelanjutan.

Literatur mengidentifikasi berbagai strategi mitigasi berbasis lahan, seperti perbaikan manajemen tanah, pertanian presisi, agroforestry, dan restorasi lahan terdegradasi. Smith et al. (2014) menunjukkan bahwa praktik tersebut relatif berbiaya rendah dan memberikan manfaat tambahan berupa peningkatan ketahanan pangan dan kesejahteraan petani. Namun, tantangan utama terletak pada adopsi teknologi, keterbatasan akses pembiayaan, serta rendahnya kapasitas petani kecil.

Analisis menunjukkan bahwa keberhasilan mitigasi di sektor ini memerlukan dukungan kebijakan yang kuat, insentif ekonomi, serta integrasi dengan kebijakan pembangunan pedesaan. Dengan demikian, mitigasi di sektor pertanian tidak dapat dipisahkan dari agenda ketahanan pangan dan pengentasan kemiskinan.

**Peran Kehutanan dan Skema REDD+**

Hasil kajian menunjukkan bahwa sektor kehutanan memiliki peran strategis dalam mitigasi perubahan iklim, terutama melalui mekanisme REDD+. Studi kasus Indonesia menunjukkan bahwa REDD+ mampu menurunkan emisi dari deforestasi dan degradasi hutan secara signifikan (Angelsen et al., 2018). Selain manfaat lingkungan, REDD+ juga memberikan insentif ekonomi bagi masyarakat lokal.

Namun, literatur juga mencatat berbagai tantangan implementasi REDD+, seperti konflik tenurial, lemahnya tata kelola, dan ketidakpastian pendanaan jangka panjang. Analisis ini menunjukkan bahwa keberhasilan REDD+ sangat bergantung pada transparansi, partisipasi masyarakat, dan konsistensi kebijakan nasional.

**Dampak Makroekonomi dari Upaya Mitigasi Perubahan Iklim**

Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa dampak makroekonomi dari kebijakan mitigasi perubahan iklim bersifat dinamis dan bergantung pada desain kebijakan serta konteks ekonomi suatu negara. OECD (2021) menegaskan bahwa kebijakan mitigasi, seperti transisi energi dan harga karbon, dapat menimbulkan biaya penyesuaian jangka pendek berupa peningkatan biaya produksi dan penurunan output pada sektor intensif karbon. Namun, dalam jangka panjang, kebijakan tersebut berpotensi meningkatkan efisiensi ekonomi dan mendorong pertumbuhan sektor baru yang lebih berkelanjutan.

Studi Stern Review menyimpulkan bahwa biaya mitigasi global diperkirakan hanya sekitar 1–2% dari PDB global per tahun, jauh lebih rendah dibandingkan potensi kerugian ekonomi akibat dampak perubahan iklim yang tidak terkendali (Stern, 2007). Analisis ini diperkuat oleh studi transisi energi global yang menunjukkan bahwa investasi pada energi bersih mampu meningkatkan produktivitas, mengurangi ketergantungan impor energi, dan memperkuat ketahanan ekonomi nasional (IRENA, 2022).

Literatur juga menyoroti ketimpangan dampak antar negara. Negara berkembang cenderung menghadapi keterbatasan fiskal dan teknologi sehingga lebih rentan terhadap

biaya awal mitigasi. Oleh karena itu, dukungan internasional melalui pendanaan iklim dan transfer teknologi menjadi faktor krusial. Analisis ini menunjukkan bahwa mitigasi perubahan iklim tidak hanya merupakan agenda lingkungan, tetapi juga strategi pembangunan ekonomi jangka panjang yang memerlukan perencanaan makroekonomi yang matang dan inklusif.

**Dampak Mitigasi terhadap Lapangan Kerja dan Struktur Ketenagakerjaan**

Literatur menunjukkan bahwa kebijakan mitigasi perubahan iklim memiliki implikasi signifikan terhadap struktur ketenagakerjaan. Studi *Job Creation in the Low-Carbon Transition* menunjukkan bahwa sektor energi terbarukan dan efisiensi energi menciptakan lebih banyak lapangan kerja per unit investasi dibandingkan sektor energi fosil. ILO (2018) memperkirakan bahwa transisi menuju ekonomi hijau berpotensi menciptakan jutaan lapangan kerja baru secara global.

Namun, hasil kajian juga mengungkap adanya risiko *job displacement* pada sektor intensif karbon, seperti pertambangan batu bara dan pembangkit listrik fosil. Tanpa kebijakan pendamping, pekerja di sektor tersebut berisiko mengalami pengangguran struktural. Oleh karena itu, konsep *just transition* menjadi sorotan utama dalam literatur. OECD (2020) menekankan pentingnya pelatihan ulang tenaga kerja, perlindungan sosial, dan penciptaan lapangan kerja alternatif.

Analisis ini menunjukkan bahwa dampak ketenagakerjaan dari mitigasi tidak bersifat otomatis positif, melainkan sangat bergantung pada kebijakan pelengkap. Negara yang mengintegrasikan kebijakan iklim dengan kebijakan pasar tenaga kerja cenderung memperoleh manfaat ekonomi dan sosial yang lebih besar. Dengan demikian, mitigasi perubahan iklim harus dipandang sebagai proses transformasi struktural yang memerlukan perencanaan ketenagakerjaan yang adil dan berkelanjutan.

**Dampak Sosial dan Persepsi Publik terhadap Kebijakan Mitigasi**

Keberhasilan kebijakan mitigasi perubahan iklim sangat dipengaruhi oleh penerimaan sosial dan persepsi publik. Studi *Socioeconomic Impacts of Climate Mitigation Actions in Greece* menunjukkan bahwa kebijakan mitigasi yang dianggap adil dan transparan cenderung memperoleh dukungan masyarakat yang lebih luas (Karytsas & Choropanitis, 2017). Sebaliknya, kebijakan yang meningkatkan biaya hidup tanpa kompensasi sosial sering memicu resistensi publik.

Literatur menegaskan bahwa persepsi keadilan distribusional menjadi faktor kunci. Kebijakan harga karbon, misalnya, sering dipersepsikan regresif jika tidak disertai mekanisme kompensasi bagi kelompok berpendapatan rendah. Oleh karena itu, strategi *revenue recycling* dan subsidi sosial menjadi instrumen penting untuk meningkatkan legitimasi kebijakan (Goulder & Schein, 2013).

Analisis ini menunjukkan bahwa aspek sosial tidak dapat dipisahkan dari kebijakan mitigasi. Di negara berkembang, tantangan sosial diperparah oleh tingkat kemiskinan dan ketimpangan yang masih tinggi. Dengan demikian, kebijakan mitigasi yang mengabaikan dimensi sosial berpotensi gagal dalam implementasi. Literasi publik, partisipasi masyarakat, dan komunikasi kebijakan yang efektif menjadi prasyarat utama keberhasilan mitigasi perubahan iklim.

**Sintesis Temuan dan Evaluasi Kritis Literatur**

Sintesis terhadap sepuluh artikel ilmiah menunjukkan konsistensi bahwa mitigasi perubahan iklim dapat memberikan manfaat lingkungan dan ekonomi secara simultan. Instrumen kebijakan seperti harga karbon, energi terbarukan, dan REDD+ terbukti efektif dalam menurunkan emisi apabila didukung oleh tata kelola yang kuat dan kebijakan pelengkap. Namun, literatur juga mengungkap variasi hasil yang dipengaruhi oleh konteks institusional dan sosial ekonomi.

Evaluasi kritis menunjukkan bahwa sebagian besar studi masih berfokus pada negara maju, sehingga terdapat keterbatasan bukti empiris untuk negara berkembang. Selain itu,

beberapa penelitian menggunakan asumsi model ekonomi yang cenderung mengabaikan faktor sosial dan politik. Hal ini berpotensi menimbulkan bias dalam proyeksi dampak mitigasi.

Analisis ini mengidentifikasi adanya *research gap* terkait integrasi kebijakan iklim dengan agenda pembangunan nasional, khususnya dalam konteks negara berkembang seperti Indonesia. Diperlukan penelitian lanjutan yang bersifat interdisipliner dan berbasis data lokal. Dengan demikian, sintesis ini menegaskan bahwa mitigasi perubahan iklim harus dipahami sebagai proses multidimensional yang memerlukan pendekatan kebijakan yang holistik, berbasis bukti, dan kontekstual.

## Simpulan

Kajian pustaka ini menunjukkan bahwa mitigasi perubahan iklim merupakan agenda global yang menuntut implementasi kebijakan nasional secara terintegrasi, berbasis bukti ilmiah, dan berorientasi jangka panjang. Literatur utama, khususnya laporan IPCC AR6, menegaskan bahwa sektor energi, industri, pertanian, dan kehutanan merupakan sumber emisi utama sekaligus sektor strategis dalam upaya penurunan emisi gas rumah kaca. Oleh karena itu, strategi mitigasi yang efektif harus memprioritaskan transformasi struktural pada sektor-sektor tersebut.

Hasil kajian juga memperlihatkan bahwa strategi mitigasi tidak hanya berdampak pada aspek lingkungan, tetapi memiliki implikasi ekonomi dan sosial yang signifikan. Transisi menuju ekonomi rendah karbon berpotensi menciptakan lapangan kerja baru, meningkatkan efisiensi ekonomi, serta mendorong pertumbuhan jangka panjang apabila didukung oleh kebijakan yang tepat. Namun, berbagai studi menegaskan bahwa tanpa desain kebijakan yang inklusif, mitigasi berisiko menimbulkan beban sosial, khususnya bagi kelompok rentan dan negara berkembang.

Instrumen kebijakan ekonomi, seperti pajak karbon dan sistem perdagangan emisi, terbukti efektif dalam menurunkan emisi apabila dikombinasikan dengan regulasi, investasi hijau, dan mekanisme *revenue recycling*. Selain itu, mitigasi berbasis lahan melalui program seperti REDD+ menunjukkan potensi besar dalam menekan emisi, meskipun masih menghadapi tantangan tata kelola dan insentif ekonomi di tingkat lokal.

Secara keseluruhan, kajian ini menegaskan bahwa keberhasilan mitigasi perubahan iklim sangat bergantung pada sinergi antara kebijakan global dan nasional, penguatan kelembagaan, dukungan pembiayaan, serta penerimaan sosial. Mitigasi perubahan iklim harus dipandang sebagai bagian integral dari strategi pembangunan berkelanjutan, bukan semata-mata kebijakan lingkungan.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada para peneliti, institusi akademik, dan lembaga internasional yang hasil penelitiannya menjadi sumber utama dalam kajian ini. Apresiasi khusus disampaikan kepada Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), United Nations Environment Programme (UNEP), serta penerbit jurnal ilmiah internasional yang menyediakan literatur ilmiah terbuka dan berkualitas. Kajian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi akademik bagi pengembangan kebijakan mitigasi perubahan iklim yang berbasis ilmu pengetahuan.

## Daftar Pustaka

Angelsen, A., Larsen, H. O., Lund, J. F., Smith-Hall, C., & Wunder, S. (2018). REDD+ results-based payments: Who should be paid, and for what? *Climate Policy*, *18*(9), 1090–1104. https://doi.org/10.1080/14693062.2018.1503448

Aghion, P., Dechezleprêtre, A., Hémous, D., Martin, R., & Van Reenen, J. (2016). Carbon taxes, path dependency, and directed technical change. *Journal of Political Economy, 124*(1), 1–51. https://doi.org/10.1086/684581

Acemoglu, D., Aghion, P., Bursztyn, L., & Hémous, D. (2012). The environment and directed technical change. *American Economic Review, 102*(1), 131–166. https://doi.org/10.1257/aer.102.1.131

Börner, J., Wunder, S., Wertz-Kanounnikoff, S., et al. (2017). REDD+ effectiveness: A systematic review. *World Development, 98*, 359–390. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.20 17.05.016

Bowen, A., & Kuralbayeva, K. (2015). Looking for green jobs. *Global Environmental Change, 35*, 42–50. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2015.07.003

Burney, J. A., Davis, S. J., & Lobell, D. B. (2010). Greenhouse gas mitigation by agricultural intensification. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 107*(26), 12052–12057. https://doi.org/10.1073/pnas.0914216107

Calel, R., & Dechezleprêtre, A. (2016). Environmental policy and innovation. *Review of Economics and Statistics, 98*(1), 173–191. https://doi.org/10.1162/REST_a_00470

Drews, S., & van den Bergh, J. C. J. M. (2016). Public views on carbon pricing. *Energy Policy, 96*, 154–168. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.05.021

Fankhauser, S., Smith, S. M., Allen, M., et al. (2022). The meaning of net zero. *Nature Climate Change, 12*, 15–21. https://doi.org/10.1038/s41558-021-01245-w

Goulder, L. H., & Schein, A. R. (2013). Carbon taxes versus cap and trade. *Energy Policy, 66*, 29–38. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.11.044

Griscom, B. W., et al. (2017). Natural climate solutions. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 114*(44), 11645–11650. https://doi.org/10.1073/pnas.1710465114

Grubb, M., Hourcade, J. C., & Neuhoff, K. (2014). *Planetary economics: Energy, climate change and the three domains of sustainable development*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203126525

International Labour Organization. (2018). *Greening with jobs*. https://www.ilo.org/global/publications

IPCC. (2022). *Climate change 2022: Mitigation of climate change*. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781009157926

Jakob, M., & Edenhofer, O. (2014). Green growth, degrowth, and climate policy. *Oxford Review of Economic Policy, 30*(3), 377–392. https://doi.org/10.1093/oxrep/gru026

Karytsas, S., & Choropanitis, I. (2017). Socioeconomic impacts of climate mitigation actions. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 70*, 815–824. https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.11.256

Markkanen, S., & Anger-Kraavi, A. (2019). Social impacts of climate policies. *Climate Policy, 19*(7), 1–13. https://doi.org/10.1080/14693062.2019.1599731

Metcalf, G. E., & Weisbach, D. (2009). The design of a carbon tax. *Harvard Environmental Law Review, 33*(2), 499–556. https://doi.org/10.2139/ssrn.1324854

Nordhaus, W. D. (2017). Revisiting the social cost of carbon. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 114*(7), 1518–1523. https://doi.org/10.1073/pnas.1609244114

OECD. (2021). *Climate change mitigation policies and economic growth*. https://doi.org/10.1787/5f5b6e9d-en

Rogelj, J., et al. (2018). Mitigation pathways compatible with 1.5°C. *Nature Climate Change, 8*, 325–332. https://doi.org/10.1038/s41558-018-0091-3

Smith, P., et al. (2014). Agriculture, forestry and land use mitigation. *Annual Review of Environment and Resources, 39*, 303–330. https://doi.org/10.1146/annurev-environ-121912-151736

Stern, N. (2007). *The economics of climate change: The Stern review*. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511817434

Victor, D. G., Geels, F. W., & Sharpe, S. (2019). Accelerating the low carbon transition. *Energy Policy, 123*, 1–4. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.08.038

Wei, M., Patadia, S., & Kammen, D. M. (2010). Putting renewables and energy efficiency to work. *Energy Policy, 38*(2), 919–931. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.10.044

Fuss, S., et al. (2018). Negative emissions—Part 2. *Environmental Research Letters, 13*(6). https://doi.org/10.1088/1748-9326/aabf9b

Newell, R. G., Pizer, W. A., & Raimi, D. (2014). Carbon market design, stability, and reform. *Energy Policy, 75*, 219–232. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2014.03.010

Caldecott, B., Howarth, N., & McSharry, P. (2013). Stranded assets. *Energy Policy, 51*, 78–88. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.10.042

IRENA. (2022). *Renewable energy and jobs: Annual review*. https://www.irena.org/publications