

Analisis Komparatif Kebijakan *Blue Carbon* Di Indonesia Dan Meksiko

Remember to Harefa^{a,*}, Timbul Dompok^b, Erwin Harefa^c, Lubna Salsabila^c,

^{a,b,c,d} Department of Public Administration, Faculty of Social Sciences and Humanities, Universitas Putera Batam

*pb231010019@upbatam.ac.id

Abstract

This study does a comparative examination of blue carbon policies in Indonesia and Mexico, two countries well-known for their vast coastal ecosystems that are abundant in mangroves and seagrasses. This paper analyzes the policy frameworks, implementation techniques, and effects of blue carbon conservation efforts in both countries. Indonesia has enacted strong policies, such as the National Action Plan on Climate Change Adaptation and the National Mangrove Management Strategy, which prioritize community-based management and cooperation between the public and private sectors. This strategy has resulted in a rise in the extent of mangrove forests, improved the functioning of ecosystems, and strengthened the ability to capture and store carbon. In a similar vein, Mexico has implemented extensive frameworks through the National Climate Change Strategy and the General Law on Climate Change, which aim to foster collaboration among stakeholders and encourage the adoption of sustainable management practices. Positive developments in Mexico include the expansion of mangrove regions and the enhancement of biodiversity conservation. Notwithstanding these achievements, both countries continue to face problems in terms of securing long-term funding, ensuring effective coordination among stakeholders, and mitigating the implications of climate change. Subsequent studies should prioritize the improvement of governance structures, the enhancement of monitoring systems, and the expansion of successful initiatives to guarantee the enduring viability of global blue carbon conservation endeavors.

Keywords: Blue Carbon; Coastal Ecosystems; Climate Change Mitigation; Sustainable Development

Abstrak

Studi ini melakukan kajian komparatif terhadap kebijakan karbon biru di Indonesia dan Meksiko, dua negara yang terkenal dengan ekosistem pesisirnya yang luas dan kaya akan hutan bakau dan padang lamun. Makalah ini menganalisis kerangka kebijakan, teknik implementasi, dan dampak upaya konservasi karbon biru di kedua negara. Indonesia telah memberlakukan kebijakan yang kuat, seperti Rencana Aksi Nasional Adaptasi Perubahan Iklim dan Strategi Nasional Pengelolaan Mangrove, yang memprioritaskan pengelolaan berbasis masyarakat dan kerja sama antara sektor publik dan swasta. Strategi ini telah meningkatkan luas hutan bakau, meningkatkan fungsi ekosistem, dan memperkuat kemampuan menangkap dan menyimpan karbon. Demikian pula, Meksiko telah menerapkan kerangka kerja yang luas melalui Strategi Nasional Perubahan Iklim dan Undang-Undang Umum tentang Perubahan Iklim, yang bertujuan untuk mendorong kolaborasi antar pemangku kepentingan dan mendorong penerapan praktik pengelolaan berkelanjutan. Perkembangan positif di Meksiko mencakup perluasan kawasan bakau dan peningkatan konservasi keanekaragaman hayati. Terlepas dari pencapaian-pencapaian tersebut, kedua negara masih menghadapi permasalahan dalam hal mendapatkan pendanaan jangka panjang, memastikan koordinasi yang efektif di antara para pemangku kepentingan, dan memitigasi dampak perubahan iklim. Studi selanjutnya harus memprioritaskan perbaikan struktur tata kelola, peningkatan sistem pemantauan, dan perluasan inisiatif yang berhasil untuk menjamin kelangsungan upaya konservasi karbon biru global.

Kata Kunci: Karbon Biru; Ekosistem Pesisir; Mitigasi Perubahan Iklim; Pembangunan Berkelanjutan

1. Pendahuluan

Blue Carbon mengacu pada karbon yang diserap dan disimpan oleh ekosistem lautan dan pesisir bumi, terutama oleh hutan bakau,

rawa asin, dan padang lamun. Ekosistem ini mempunyai fungsi penting dalam proses penyerapan karbon, berfungsi sebagai reservoir karbon yang penting dan membantu

pengurangan dampak perubahan iklim (Macreadie et al., 2022). Pentingnya *Blue Carbon* semakin mendapat pengakuan dari para politisi, peneliti, dan organisasi lingkungan hidup secara global, sehingga menghasilkan perumusan beragam kebijakan yang ditargetkan untuk menjaga dan meningkatkan ekosistem ini (Bennett et al., 2024; Thomas, 2014).

Pentingnya *Blue Carbon* tidak hanya sekedar proses penyerapan karbon. Ekosistem pesisir menawarkan berbagai jasa ekosistem, seperti menjaga garis pantai, menyediakan habitat bagi beragam kehidupan laut, dan mendukung perekonomian lokal melalui perikanan dan pariwisata (Lovelock & Duarte, 2019). Kerusakan ekosistem ini dapat mengakibatkan emisi karbon dalam jumlah besar dan berkurangnya jasa-jasa penting ini, sehingga konservasi dan restorasi ekosistem harus segera diprioritaskan.

Kebijakan *Blue Carbon* mencakup penggabungan ekosistem *Blue Carbon*, termasuk hutan bakau, rawa pasang surut, dan padang lamun, ke dalam langkah-langkah yang bertujuan untuk memitigasi perubahan iklim (Azevedo et al., 2021; Herr et al., 2012). Hal ini dicapai melalui penerapan kerangka legislatif dan pemberian insentif keuangan. Ekosistem ini mempunyai fungsi penting dalam menangkap dan menyimpan karbon dioksida dari atmosfer, memberikan pendekatan alami untuk mengatasi perubahan iklim. Negara-negara seperti Tiongkok sedang menyelidiki penggabungan *Blue Carbon* ke dalam pasar perdagangan karbon mereka untuk memperkuat tujuan netralitas karbon mereka. Negara-negara dalam suatu negara, seperti California, memimpin dalam mengintegrasikan *Blue Carbon* ke dalam proses pengambilan keputusan iklim lokal. Hal ini menunjukkan potensi penerapan kebijakan yang lebih luas yang memasukkan manfaat *Blue Carbon* ke dalam strategi iklim, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap keberhasilan upaya pengurangan emisi karbon (Turrell et al., 2023; Ullman et al., 2013). Proses pengembangan kebijakan *Blue Carbon* memerlukan identifikasi langkah-langkah pengelolaan yang penting, kuantifikasi potensi pengurangan karbon, dan penyelesaian permasalahan teknis untuk memfasilitasi sistem kredit karbon.

Strategi *Blue Carbon* sangat penting untuk mengurangi dampak perubahan iklim dengan secara khusus menargetkan kemampuan ekosistem laut dan pesisir dalam menyimpan karbon. Kebijakan-kebijakan ini memprioritaskan perlindungan, administrasi, dan rehabilitasi habitat *Blue Carbon* seperti hutan bakau, padang lamun, dan rawa garam, yang berfungsi sebagai reservoir karbon yang

penting (Sidik et al., 2023; Tang et al., 2018). Dengan memasukkan *Blue Carbon* ke dalam kerangka perubahan iklim dan pasar perdagangan karbon, negara-negara seperti Tiongkok dapat memperkuat tujuan netralitas karbon mereka dan berhasil mengatasi perubahan iklim. Selain itu, kawasan perlindungan laut (KKP) diakui sebagai instrumen yang efisien untuk konservasi laut dan dapat secara aktif berkontribusi terhadap penghapusan karbon dan pengurangan emisi, sehingga menjadikannya sebagai elemen penting dalam inisiatif *Blue Carbon*. Secara umum, pemanfaatan kebijakan *Blue Carbon* tidak hanya membantu penyimpanan karbon tetapi juga memberikan manfaat lain seperti pelestarian keanekaragaman hayati, peningkatan produksi pangan berkelanjutan, dan pemulihan wilayah pesisir (Ayostina et al., 2022). Hal ini menjadikan kebijakan *Blue Carbon* sebagai solusi komprehensif berbasis alam untuk mitigasi perubahan iklim.

Pemberlakuan kebijakan *Blue Carbon* menghasilkan keuntungan ekonomi yang signifikan yang lebih dari sekedar pelestarian lingkungan (Sheehy et al., 2024). Kebijakan-kebijakan ini meningkatkan produksi perikanan dengan menjaga dan menghidupkan kembali hutan bakau, rawa asin, dan padang lamun. Hal ini menjamin sumber pendapatan yang dapat diandalkan dan berkelanjutan bagi penduduk pesisir yang bergantung pada penangkapan ikan. Ekosistem pesisir yang kuat berfungsi sebagai tempat berkembang biak bagi beberapa spesies ikan yang bernilai ekonomi, meningkatkan keanekaragaman hayati dan meningkatkan populasi ikan (Bedulli et al., 2020). Selain itu, ekosistem *Blue Carbon* mempunyai potensi besar untuk ekowisata, karena mereka mempunyai kemampuan untuk menarik wisatawan ke kawasan alami yang belum tersentuh dan menciptakan peluang kerja di industri pariwisata dan sektor terkait.

Selain itu, kemampuan ekosistem ini dalam menyimpan karbon dapat diubah menjadi nilai moneter melalui penggunaan kredit karbon, sehingga menghasilkan keuntungan finansial baik bagi pemerintah daerah maupun nasional, serta individu atau organisasi swasta yang terlibat dalam inisiatif konservasi (Friess et al., 2023; Sari et al., 2021). Selain itu, penerapan kebijakan *Blue Carbon* membantu mengurangi erosi pantai dan bertindak sebagai penghalang terhadap gelombang badai, sehingga mengurangi biaya keuangan yang terkait dengan bencana alam dan kerusakan infrastruktur. Dengan melestarikan ekosistem penting ini, negara-negara dapat mencegah dampak mahal dari upaya adaptasi perubahan iklim, sehingga menjamin ketahanan dan stabilitas ekonomi yang berkelanjutan.

Kebijakan *Blue Carbon* merupakan investasi bijak pada sumber daya alam yang memberikan berbagai manfaat ekonomi sekaligus mendukung pembangunan berkelanjutan dan ketahanan iklim.

Indonesia, yang dikenal sebagai salah satu negara dengan hamparan hutan bakau terluas di dunia, telah mengakui pentingnya ekosistem pesisir dalam mitigasi perubahan iklim. Negara ini telah memberlakukan banyak peraturan dan upaya dengan tujuan khusus untuk melestarikan dan merehabilitasi hutan bakau dan habitat *Blue Carbon* lainnya. Kebijakan-kebijakan ini dimasukkan ke dalam inisiatif nasional yang lebih luas yang bertujuan untuk beradaptasi dan memitigasi perubahan iklim, mendorong pembangunan berkelanjutan, dan melestarikan keanekaragaman hayati. Kebijakan penting terdiri dari Rencana Aksi Nasional Adaptasi Perubahan Iklim, Strategi Nasional Pengelolaan Mangrove, dan beberapa proyek lokal dan berbasis masyarakat.

Meksiko, yang terkenal dengan pantainya yang luas dan keanekaragaman spesiesnya, telah mengambil langkah-langkah agresif untuk membuat undang-undang yang berfokus pada *Blue Carbon*. Negara ini telah memasukkan *Blue Carbon* ke dalam strategi mitigasi iklimnya, dengan fokus pada perlindungan dan rehabilitasi hutan bakau dan habitat pesisir lainnya. Kebijakan Meksiko ditandai dengan fokus yang kuat pada penelitian ilmiah, keterlibatan masyarakat, dan kolaborasi global. Kerangka kerja penting mencakup Strategi Perubahan Iklim Nasional, Program Konservasi Mangrove Meksiko, dan beberapa inisiatif yang didukung oleh Mesoamerica Reef Fund (Moreno et al., 2022).

Kajian terhadap kebijakan *Blue Carbon* di Indonesia dan Meksiko memberikan wawasan yang berguna mengenai efektivitas beragam strategi dalam mengelola ekosistem pesisir. Kedua negara mempunyai hambatan serupa, termasuk perluasan wilayah pesisir, kontaminasi, dan dampak perubahan iklim. Meskipun demikian, pendekatan mereka menunjukkan kondisi sosio-ekonomi, budaya, dan lingkungan yang berbeda. Mendapatkan pemahaman yang jelas tentang perbedaan dan persamaan ini dapat membantu dalam mengidentifikasi metode yang optimal dan memberikan pencerahan dalam perumusan kebijakan di masa depan, sehingga membantu upaya di seluruh dunia dalam pelestarian *Blue Carbon*. Tujuan utama proyek ini adalah untuk melakukan analisis komparatif kebijakan *Blue Carbon* di Indonesia dan Meksiko. Hal ini mencakup kajian terhadap kerangka kebijakan, teknik implementasi, dan hasil di kedua negara. Tujuan utamanya adalah untuk

mengidentifikasi dan mengevaluasi efektivitas instrumen kebijakan utama, menilai peran keterlibatan masyarakat dan tata kelola lokal, mengevaluasi integrasi penelitian ilmiah dan pengetahuan tradisional, dan menganalisis dampak kerjasama internasional dan mekanisme pendanaan. Proyek ini berupaya untuk berkontribusi pada diskusi yang lebih luas mengenai pengelolaan ekosistem pesisir berkelanjutan dan mitigasi perubahan iklim dengan memenuhi tujuan-tujuan ini. Hal ini akan memberikan wawasan yang signifikan bagi para pembuat kebijakan, peneliti, dan praktisi yang terlibat dalam program *Blue Carbon* global.

2. Kajian Literatur

Ekosistem *Blue Carbon*, termasuk hutan bakau, lamun, dan rawa asin, telah diakui kontribusinya yang besar terhadap penyerapan karbon dan mitigasi perubahan iklim. Tinjauan literatur ini mengeksplorasi penelitian terkini mengenai kebijakan *Blue Carbon*, khususnya menganalisis dan membandingkan kebijakan yang diterapkan di Indonesia dan Meksiko. Tujuannya adalah untuk menawarkan pemahaman menyeluruh tentang kerangka kebijakan, taktik implementasi, keterlibatan masyarakat, integrasi ilmiah, dan kolaborasi internasional di kedua negara. Penelitian telah mengkonfirmasi bahwa ekosistem *Blue Carbon* merupakan sistem alami yang sangat efektif untuk menyimpan karbon (Duarte et al., 2013; Mcleod et al., 2011). Mangrove dan ekosistem lainnya memiliki kemampuan menyimpan karbon dalam biomassa dan sedimennya. Faktanya, hutan bakau dapat menyerap karbon hingga empat kali lebih banyak per satuan luas dibandingkan hutan daratan (Donato dkk., 2011). Selain itu, mereka memainkan peran penting dalam menyediakan jasa ekosistem seperti menjaga garis pantai, berfungsi sebagai habitat bagi beragam kehidupan laut, dan berkontribusi terhadap perekonomian lokal melalui perikanan dan pariwisata (Barbier et al., 2011).

Topik tentang *Blue Carbon* dengan cepat mendapat perhatian setelah diluncurkannya 'Inisiatif *Blue Carbon*' pada tahun 2010 oleh PBB dan organisasi non-pemerintah. Program ini berupaya untuk memajukan mitigasi perubahan iklim dengan memulihkan dan memanfaatkan ekosistem pesisir dan laut secara berkelanjutan. Kelompok ini terdiri dari dua kelompok kerja: satu kelompok kerja yang khusus menangani bidang ilmu pengetahuan dan teknologi, dan kelompok kerja lainnya yang fokus pada permasalahan kebijakan. Kelompok kebijakan ini telah mengusulkan berbagai rekomendasi, khususnya untuk memasukkan kegiatan *Blue Carbon* ke dalam kebijakan

internasional dan prosedur pendanaan UNFCCC dan sistem pendanaan karbon lainnya, seperti pasar karbon sukarela. Komisi Oseanografi Internasional meluncurkan Cetak Biru Keberlanjutan Laut pada Konferensi Rio+20 pada bulan Juni 2012. Salah satu komponen utama dari cetak biru ini adalah pembentukan pasar *Blue Carbon* di seluruh dunia, yang bertujuan untuk menawarkan insentif finansial bagi pelestarian habitat laut.

Laut berperan penting dalam mengatur dinamika iklim global, karena laut berfungsi sebagai reservoir bagi 93% karbon dioksida dan menyerap 90% energi panas yang baru dihasilkan (Vanderklift et al., 2022; Wan et al., 2021). Lingkungan laut dan pesisir menyediakan layanan penting termasuk makanan, bahan bakar, energi, mitigasi bahaya, pengelolaan limbah, kegiatan rekreasi, dan signifikansi budaya. Tantangan kebijakan yang penting adalah menilai secara akurat nilai jasa ekologis ini untuk memasukkan sistem alam ke dalam struktur ekonomi manusia. Mengabaikan biaya yang terkait dengan degradasi ekosistem laut akan menimbulkan bahaya besar bagi masyarakat manusia. Mengingat pentingnya lautan dalam dinamika iklim dan pentingnya peran ekosistem laut dan pesisir dalam kerangka sosial dan ekonomi, peningkatan perhatian terhadap *Blue Carbon* merupakan hal yang wajar. Negara-negara telah menyediakan sumber daya keuangan yang besar untuk mengatasi perubahan iklim melalui upaya mitigasi dan adaptasi, dan kontribusi besar diharapkan akan diberikan oleh perusahaan swasta. Promosi mekanisme berbasis pasar untuk mendorong inisiatif *Blue Carbon* menunjukkan pengakuan para pembuat kebijakan dan pengambil keputusan akan pentingnya melibatkan kepentingan sektor swasta dan lembaga publik dalam diskusi *Blue Carbon*.

3. Metode Penelitian

Studi ini menggunakan metodologi kualitatif untuk memberikan kajian komparatif terhadap kebijakan *Blue Carbon* di Indonesia dan Meksiko. Kajian ini paling baik dilakukan dengan menggunakan metodologi penelitian kualitatif karena metodologi ini memungkinkan pemahaman menyeluruh mengenai dinamika rumit dan spesifik situasi yang terlibat dalam pembentukan dan implementasi kebijakan (Brandler & Roman, 2020). Metodologi ini memfasilitasi pemeriksaan sudut pandang dan pertemuan berbagai pemangku kepentingan yang terlibat dalam upaya *Blue Carbon*, sehingga menawarkan data yang komprehensif dan rumit yang mungkin gagal ditangkap oleh alat kuantitatif.

Desain penelitian untuk penelitian ini menggunakan metode kualitatif seperti studi kasus, wawancara semi terstruktur, dan analisis dokumen. Teknik studi kasus digunakan untuk menganalisis keadaan yang berbeda di Indonesia dan Meksiko, sehingga memberikan pemahaman menyeluruh tentang aspek sosio-ekonomi, budaya, dan lingkungan yang berbeda-beda yang berdampak pada strategi *Blue Carbon* di masing-masing negara. Studi kasus ini berkonsentrasi pada proyek *Blue Carbon* dan inisiatif kebijakan tertentu di Indonesia dan Meksiko. Pemilihan studi kasus ini didasarkan pada kepentingan, keragaman, dan pengaruhnya terhadap upaya konservasi *Blue Carbon*. Pemanfaatan pendekatan studi kasus memfasilitasi analisis komprehensif terhadap kerangka kebijakan, taktik implementasi, dan hasil di setiap negara. Analisis dokumen memerlukan pemeriksaan metodis terhadap makalah kebijakan, laporan, publikasi ilmiah, dan media terkait. Metodologi ini memfasilitasi triangulasi data yang diperoleh dari wawancara dan studi kasus, sehingga memastikan pemahaman menyeluruh mengenai kebijakan *Blue Carbon* di Indonesia dan Meksiko. Materi penting terdiri dari strategi iklim nasional, rencana pengelolaan mangrove, laporan proyek, dan publikasi dari organisasi internasional.

4. Hasil dan Pembahasan

Kerangka Kebijakan, Strategi Implementasi, dan Hasil *Blue Carbon* di Indonesia

Hasil dan pembahasan dituliskan dengan padat dan jelas. Pembahasan memiliki uraian yang lebih banyak dari hasil. Indonesia telah menyadari peran penting ekosistem *Blue Carbon*, khususnya hutan bakau yang luas, dalam mitigasi dan adaptasi perubahan iklim. Beberapa kerangka kebijakan utama telah ditetapkan untuk memandu konservasi dan restorasi ekosistem ini:

- a) Rencana Aksi Nasional Adaptasi Perubahan Iklim (RAN-API): Rencana ini menguraikan strategi untuk meningkatkan ketahanan ekosistem dan masyarakat terhadap dampak perubahan iklim. Perjanjian ini menekankan perlindungan dan restorasi ekosistem pesisir sebagai komponen penting dalam upaya adaptasi nasional.
- b) Strategi Nasional Pengelolaan Mangrove: Strategi ini memberikan kerangka komprehensif untuk konservasi, rehabilitasi, dan pengelolaan hutan mangrove secara berkelanjutan. Panduan ini mencakup pedoman bagi pemerintah

daerah dan masyarakat mengenai praktik pengelolaan mangrove.

- c) Peraturan Presiden No. 73/2012 tentang Strategi Nasional Pengelolaan Ekosistem Mangrove: Peraturan ini bertujuan untuk mengoordinasikan upaya berbagai lembaga pemerintah dan pemangku kepentingan untuk memastikan pengelolaan ekosistem mangrove yang efektif. Kesepakatan ini menetapkan target konservasi dan restorasi mangrove serta mengintegrasikan pengelolaan mangrove ke dalam perencanaan penggunaan lahan yang lebih luas.
- d) Peta Jalan Sektor Perubahan Iklim Indonesia (ICCSR): Peta jalan ini mengidentifikasi tindakan spesifik sektoral untuk mitigasi dan adaptasi perubahan iklim, termasuk perlindungan ekosistem pesisir dan laut. Laporan ini menyoroti pentingnya ekosistem *Blue Carbon* dalam mencapai tujuan iklim Indonesia.

Penerapan kebijakan *Blue Carbon* di Indonesia melibatkan beberapa strategi yang dirancang untuk meningkatkan efektivitas upaya konservasi dan restorasi:

- a) Pengelolaan Berbasis Masyarakat: Melibatkan masyarakat lokal dalam pengelolaan hutan bakau telah menjadi strategi utama. Program seperti inisiatif Pengelolaan Mangrove Berbasis Masyarakat (CBMM) memberdayakan penduduk lokal untuk berpartisipasi dalam kegiatan penanaman, pemantauan, dan perlindungan mangrove. Pendekatan ini memanfaatkan pengetahuan tradisional dan menumbuhkan rasa kepemilikan di antara anggota masyarakat.
- b) Kemitraan Pemerintah-Swasta: Kolaborasi antara pemerintah, sektor swasta, dan organisasi non-pemerintah berperan penting dalam memobilisasi sumber daya dan keahlian untuk proyek *Blue Carbon*. Inisiatif seperti Aliansi Restorasi Mangrove Indonesia (IMRA) mempertemukan berbagai pemangku kepentingan untuk mendukung upaya restorasi mangrove skala besar.
- c) Integrasi Penelitian Ilmiah: Penelitian ilmiah memainkan peran penting dalam memberikan informasi pada kebijakan dan praktik. Indonesia telah bermitra

dengan lembaga penelitian dan organisasi internasional untuk melakukan studi tentang potensi penyerapan karbon dari hutan bakau dan ekosistem pesisir lainnya. Studi-studi ini memberikan data yang mendukung pengembangan strategi konservasi yang efektif.

- d) Mekanisme Keuangan: Pembentukan mekanisme keuangan seperti *Blue Carbon Fund* bertujuan untuk mendukung keberlanjutan proyek *Blue Carbon* dalam jangka panjang. Dana ini mengumpulkan sumber daya dari anggaran pemerintah, donor internasional, dan investasi sektor swasta untuk membiayai kegiatan konservasi dan restorasi.
- e) Peningkatan Kapasitas dan Pendidikan: Program pelatihan dan kampanye pendidikan dilakukan untuk meningkatkan kesadaran tentang pentingnya ekosistem *Blue Carbon* dan membangun kapasitas pemangku kepentingan lokal. Lokakarya, seminar, dan sesi pelatihan lapangan diselenggarakan untuk meningkatkan keterampilan dan pengetahuan anggota masyarakat, pejabat pemerintah, dan praktisi.

Penerapan kebijakan *Blue Carbon* di Indonesia telah membuahkan beberapa hasil positif, meskipun masih terdapat tantangan:

- a) Peningkatan Cakupan Mangrove: Upaya restorasi dan konservasi hutan mangrove telah menyebabkan peningkatan cakupan mangrove di beberapa wilayah. Misalnya, proyek di Sumatera Utara, Kalimantan Timur, dan provinsi lain telah berhasil merehabilitasi kawasan mangrove yang rusak.
- b) Peningkatan Jasa Ekosistem: Restorasi hutan bakau telah meningkatkan jasa ekosistem, termasuk peningkatan produktivitas perikanan, peningkatan perlindungan pantai, dan peningkatan keanekaragaman hayati. Manfaat-manfaat ini mempunyai dampak sosial-ekonomi yang positif terhadap masyarakat lokal.
- c) Penyerapan Karbon: Proyek restorasi telah berkontribusi terhadap peningkatan penyerapan karbon, sehingga

mendukung target mitigasi perubahan iklim Indonesia. Penelitian telah menunjukkan bahwa kawasan bakau yang direstorasi dapat menyerap karbon dalam jumlah besar, sehingga membantu mengimbangi emisi gas rumah kaca.

- d) Pemberdayaan Masyarakat: Pendekatan pengelolaan berbasis masyarakat telah memberdayakan penduduk lokal, memberikan mereka keterampilan baru dan peluang pendapatan. Melibatkan masyarakat dalam upaya konservasi juga telah menumbuhkan komitmen yang lebih kuat terhadap pengelolaan lingkungan.
- e) Integrasi Kebijakan: Integrasi pertimbangan *Blue Carbon* ke dalam kebijakan nasional dan lokal telah memperkuat kerangka keseluruhan pengelolaan ekosistem pesisir. Integrasi ini memastikan bahwa konservasi *Blue Carbon* dipertimbangkan dalam perencanaan penggunaan lahan, proyek pembangunan, dan strategi iklim.

Meskipun terdapat hasil positif, penerapan kebijakan *Blue Carbon* di Indonesia masih menghadapi tantangan:

- a) Koordinasi dan Tata Kelola: Memastikan koordinasi yang efektif di antara berbagai lembaga pemerintah dan pemangku kepentingan dapat menjadi sebuah tantangan. Tumpang tindih mandat dan permasalahan yurisdiksi terkadang menghambat implementasi kebijakan.
- b) Pendanaan dan Sumber Daya: Mempertahankan pendanaan jangka panjang untuk proyek-proyek *Blue Carbon* masih merupakan sebuah tantangan. Meskipun mekanisme keuangan telah ditetapkan, mendapatkan pendanaan yang cukup dan berkesinambungan sangat penting bagi keberhasilan upaya restorasi.
- c) Pemantauan dan Evaluasi: Sistem pemantauan dan evaluasi yang kuat diperlukan untuk melacak kemajuan dan dampak proyek *Blue Carbon*. Memastikan pengumpulan dan analisis data yang akurat sangat penting untuk pengelolaan adaptif.
- d) Dampak Perubahan Iklim: Dampak perubahan iklim yang sedang

berlangsung, seperti kenaikan permukaan air laut dan peningkatan intensitas badai, menimbulkan risiko terhadap ekosistem pesisir. Strategi pengelolaan adaptif diperlukan untuk mengatasi tantangan ini dan meningkatkan ketahanan ekosistem *Blue Carbon*.

Ke depan, Indonesia bertujuan untuk memperkuat kebijakan *Blue Carbon* dengan meningkatkan koordinasi antar pemangku kepentingan, mengamankan pendanaan berkelanjutan, meningkatkan sistem pemantauan, dan mengintegrasikan praktik pengelolaan adaptif. Penelitian berkelanjutan dan kerja sama internasional juga akan memainkan peran penting dalam memajukan upaya konservasi *Blue Carbon* dan mencapai keberlanjutan jangka panjang.

Kerangka Kebijakan, Strategi Implementasi, dan Hasil *Blue Carbon* di Mexico

Meksiko telah menyadari pentingnya ekosistem *Blue Carbon*, khususnya hutan bakau, padang lamun, dan rawa garam, dalam strategi mitigasi dan adaptasi perubahan iklim nasional. Beberapa kerangka kebijakan utama mendukung konservasi dan pengelolaan berkelanjutan ekosistem ini:

- a) Strategi Perubahan Iklim Nasional (ENCC): Strategi ini menguraikan visi jangka panjang Meksiko untuk mengatasi perubahan iklim, dengan menekankan peran ekosistem alami, termasuk habitat *Blue Carbon*, dalam penyerapan karbon dan ketahanan iklim.
- b) Program Khusus Perubahan Iklim (PECC): PECC memberikan rencana rinci untuk menerapkan ENCC, termasuk tindakan spesifik untuk melindungi dan memulihkan ekosistem *Blue Carbon*. Perjanjian ini menetapkan target pengurangan emisi gas rumah kaca melalui pendekatan berbasis ekosistem.
- c) Hukum Umum tentang Perubahan Iklim (LGCC): LGCC menetapkan kerangka hukum bagi kebijakan iklim Meksiko. Perjanjian ini mengamanatkan konservasi ekosistem pesisir dan laut sebagai bagian dari rencana aksi iklim negara tersebut dan mendorong integrasi pertimbangan *Blue Carbon* ke dalam kebijakan nasional dan regional.
- d) Program Konservasi Mangrove Nasional: Program ini berfokus pada perlindungan, restorasi, dan pengelolaan hutan bakau

secara berkelanjutan. Hal ini melibatkan banyak pemangku kepentingan, termasuk lembaga pemerintah, masyarakat lokal, dan organisasi non-pemerintah.

- e) Strategi dan Rencana Aksi Keanekaragaman Hayati Nasional (NBSAP): NBSAP menekankan konservasi keanekaragaman hayati, termasuk ekosistem *Blue Carbon*, sebagai komponen penting dari kebijakan lingkungan Meksiko. Hal ini mendorong integrasi konservasi keanekaragaman hayati ke dalam kebijakan sektoral dan perencanaan penggunaan lahan.

Meksiko menerapkan beberapa strategi untuk menerapkan kebijakan *Blue Carbon* secara efektif:

- a) Keterlibatan Masyarakat: Melibatkan masyarakat lokal dalam upaya konservasi adalah strategi utama. Program seperti pengelolaan mangrove berbasis masyarakat melibatkan warga dalam penanaman, pemantauan, dan perlindungan mangrove. Pendekatan ini memanfaatkan pengetahuan lokal dan menumbuhkan rasa kepemilikan dan tanggung jawab.
- b) Kemitraan Pemerintah-Swasta: Kolaborasi antara pemerintah, sektor swasta, dan organisasi non-pemerintah sangat penting untuk memobilisasi sumber daya dan keahlian. Inisiatif seperti Mangrove Alliance menyatukan beragam pemangku kepentingan untuk mendukung proyek konservasi dan restorasi.
- c) Penelitian dan Pemantauan Ilmiah: Meksiko mempunyai penekanan kuat pada pengintegrasian penelitian ilmiah ke dalam kebijakan dan praktik. Negara ini berkolaborasi dengan lembaga penelitian dan organisasi internasional untuk melakukan studi tentang potensi penyerapan karbon pada ekosistem *Blue Carbon*. Program pemantauan melacak kesehatan dan luasnya ekosistem, menyediakan data untuk pengambilan keputusan.
- d) Mekanisme Keuangan: Pembentukan mekanisme keuangan seperti *Blue Carbon Fund* mendukung keberlanjutan proyek konservasi dalam jangka panjang. Mekanisme ini mengumpulkan sumber daya dari berbagai sumber, termasuk

anggaran pemerintah, donor internasional, dan investasi sektor swasta.

- e) Pendidikan dan Peningkatan Kapasitas: Program pelatihan dan kampanye pendidikan meningkatkan kesadaran tentang pentingnya ekosistem *Blue Carbon*. Lokakarya, seminar, dan sesi pelatihan lapangan meningkatkan keterampilan dan pengetahuan masyarakat lokal, pejabat pemerintah, dan praktisi.
- f) Kerangka Hukum dan Peraturan: Memperkuat kerangka hukum dan peraturan memastikan perlindungan ekosistem *Blue Carbon*. Penegakan hukum dan peraturan lingkungan membantu mencegah kegiatan ilegal seperti penggundulan hutan bakau dan pembangunan pesisir.

Penerapan kebijakan *Blue Carbon* di Meksiko telah membuahkan beberapa hasil positif:

- a) Peningkatan Cakupan Mangrove: Proyek restorasi telah berhasil meningkatkan cakupan mangrove di berbagai wilayah. Upaya-upaya ini telah membantu meningkatkan kapasitas penyerapan karbon di ekosistem pesisir.
- b) Peningkatan Jasa Ekosistem: Perlindungan dan restorasi ekosistem *Blue Carbon* telah meningkatkan jasa ekosistem, termasuk peningkatan produktivitas perikanan, peningkatan perlindungan pesisir, dan keanekaragaman hayati yang lebih besar. Manfaat-manfaat ini mempunyai dampak sosial-ekonomi yang positif terhadap masyarakat lokal.
- c) Penyerapan Karbon: Proyek restorasi dan konservasi telah berkontribusi terhadap peningkatan penyerapan karbon, sehingga mendukung target mitigasi perubahan iklim Meksiko. Penelitian menunjukkan bahwa kawasan bakau yang direstorasi dapat menyerap karbon dalam jumlah besar, sehingga membantu mengimbangi emisi gas rumah kaca.
- d) Pemberdayaan Masyarakat: Pendekatan pengelolaan berbasis masyarakat telah memberdayakan penduduk lokal dengan memberikan mereka keterampilan baru dan peluang pendapatan. Melibatkan masyarakat dalam upaya konservasi juga

telah menumbuhkan komitmen yang lebih kuat terhadap pengelolaan lingkungan.

- e) **Integrasi Kebijakan:** Integrasi pertimbangan *Blue Carbon* ke dalam kebijakan nasional dan lokal telah memperkuat kerangka keseluruhan pengelolaan ekosistem pesisir. Integrasi ini memastikan bahwa konservasi *Blue Carbon* dipertimbangkan dalam perencanaan penggunaan lahan, proyek pembangunan, dan strategi iklim.

Meskipun terdapat hasil positif, penerapan kebijakan *Blue Carbon* di Meksiko masih menghadapi tantangan:

- a) **Koordinasi dan Tata Kelola:** Memastikan koordinasi yang efektif di antara berbagai lembaga pemerintah dan pemangku kepentingan dapat menjadi sebuah tantangan. Tumpang tindih mandat dan permasalahan yurisdiksi terkadang menghambat implementasi kebijakan.
- b) **Pendanaan dan Sumber Daya:** Mempertahankan pendanaan jangka panjang untuk proyek-proyek *Blue Carbon* merupakan tantangan penting. Meskipun mekanisme keuangan telah ditetapkan, mendapatkan pendanaan yang cukup dan berkesinambungan merupakan hal yang penting bagi keberhasilan upaya restorasi.
- c) **Pemantauan dan Evaluasi:** Sistem pemantauan dan evaluasi yang kuat diperlukan untuk melacak kemajuan dan dampak proyek *Blue Carbon*. Memastikan pengumpulan dan analisis data yang akurat sangat penting untuk pengelolaan adaptif.
- d) **Dampak Perubahan Iklim:** Dampak perubahan iklim yang sedang berlangsung, seperti kenaikan permukaan air laut dan peningkatan intensitas badai, menimbulkan risiko terhadap ekosistem pesisir. Strategi pengelolaan adaptif diperlukan untuk mengatasi tantangan ini dan meningkatkan ketahanan ekosistem *Blue Carbon*.
- e) **Kesadaran dan Pendidikan:** Meningkatkan kesadaran tentang pentingnya ekosistem *Blue Carbon* dan mendidik pemangku kepentingan di semua tingkatan sangat penting bagi keberhasilan upaya konservasi. Upaya berkelanjutan diperlukan untuk meningkatkan pemahaman dan keterlibatan.

Ke depan, Meksiko bertujuan untuk memperkuat kebijakan *Blue Carbon*nya dengan meningkatkan koordinasi antar pemangku kepentingan, mengamankan pendanaan berkelanjutan, meningkatkan sistem pemantauan, dan mengintegrasikan praktik pengelolaan adaptif. Penelitian berkelanjutan dan kerja sama internasional juga akan memainkan peran penting dalam memajukan upaya konservasi *Blue Carbon* dan mencapai keberlanjutan jangka panjang.

Perspektif Perbandingan Kebijakan dan Hasil *Blue Carbon* di Indonesia dan Meksiko

Indonesia dan Meksiko telah menunjukkan dedikasi yang kuat dalam melestarikan *Blue Carbon* melalui kerangka kebijakan yang dikembangkan dengan baik, taktik implementasi yang cerdas, dan hasil yang dapat dibuktikan. Di Indonesia, Rencana Aksi Nasional Adaptasi Perubahan Iklim dan Strategi Nasional Pengelolaan Mangrove memprioritaskan penggabungan perlindungan dan restorasi mangrove ke dalam inisiatif adaptasi iklim yang lebih luas. Pemangku kepentingan lokal telah diberdayakan melalui pendekatan pengelolaan berbasis masyarakat, sehingga menghasilkan peningkatan cakupan mangrove. Peningkatan ini telah menyebabkan peningkatan penyerapan karbon dan peningkatan jasa ekosistem. Indonesia mempunyai tugas untuk menjamin konsistensi pelaksanaan kebijakan dan memperoleh dana yang cukup untuk mempertahankan upaya-upaya tersebut.

Hal serupa juga terjadi di Meksiko yang telah mengambil langkah-langkah ekstensif melalui inisiatif seperti Strategi Nasional Perubahan Iklim dan Undang-Undang Umum tentang Perubahan Iklim yang mewajibkan pelestarian habitat pesisir. Keberhasilan Meksiko dalam proyek restorasi bakau sangat difasilitasi oleh kemitraan publik-swasta dan keterlibatan masyarakat. Inisiatif-inisiatif ini telah mendorong kolaborasi antar pemangku kepentingan dan memberdayakan masyarakat lokal. Hasil positifnya mencakup perluasan kawasan mangrove, peningkatan keanekaragaman hayati, dan peningkatan kapasitas penyerapan karbon. Meksiko menghadapi tantangan dalam meningkatkan kerja sama antara lembaga pemerintah dan pemangku kepentingan, memastikan pendanaan berkelanjutan dalam jangka panjang, dan memitigasi dampak perubahan iklim yang terus-menerus.

Kedua negara telah mencapai kemajuan yang signifikan dalam memasukkan pertimbangan *Blue Carbon* ke dalam strategi nasional mereka dan mencapai hasil konservasi yang nyata. Untuk

mempertahankan dan memajukan konservasi *Blue Carbon* secara global, penting untuk memperbaiki struktur tata kelola, memberikan stabilitas keuangan, dan mengembangkan sistem pemantauan dan evaluasi.

5. Kesimpulan dan Saran

Analisis komparatif kebijakan *Blue Carbon* di Indonesia dan Meksiko menunjukkan kemajuan, tantangan, dan peluang yang signifikan dalam konservasi dan restorasi ekosistem pesisir. Kedua negara telah mengembangkan kerangka kebijakan yang kuat, menerapkan inisiatif strategis, dan mencapai hasil positif dalam hal peningkatan cakupan mangrove, peningkatan jasa ekosistem, dan penyerapan karbon. Keterlibatan masyarakat dan kemitraan pemerintah-swasta berperan penting dalam mendorong keberhasilan ini, memberdayakan masyarakat lokal dan mendorong kolaborasi pemangku kepentingan.

Namun, tantangan seperti keberlanjutan pendanaan, koordinasi antar berbagai pemangku kepentingan, dan dampak perubahan iklim masih terus terjadi baik di Indonesia maupun Meksiko. Untuk mengatasi tantangan-tantangan ini memerlukan perbaikan struktur tata kelola, peningkatan sistem pemantauan dan evaluasi, dan penguatan kerja sama internasional. Penelitian di masa depan harus fokus pada:

- a) Pemantauan dan Evaluasi Jangka Panjang: Membangun kerangka pemantauan yang komprehensif untuk melacak efektivitas kebijakan *Blue Carbon* dari waktu ke waktu, termasuk kesehatan ekosistem, tingkat penyerapan karbon, dan dampak sosial-ekonomi.
- b) Integrasi dan Peningkatan Kebijakan: Mengeksplorasi strategi untuk mengintegrasikan pertimbangan *Blue Carbon* ke dalam kebijakan iklim nasional dan internasional yang lebih luas dan meningkatkan keberhasilan inisiatif lokal ke tingkat regional dan global.
- c) Strategi Ketahanan Iklim dan Adaptasi: Menginvestigasi pendekatan pengelolaan adaptif untuk meningkatkan ketahanan ekosistem pesisir terhadap dampak perubahan iklim, seperti kenaikan permukaan laut dan kejadian cuaca ekstrem.
- d) Keterlibatan Masyarakat dan Peningkatan Kapasitas: Penekanan berkelanjutan pada pemberdayaan masyarakat lokal melalui pendidikan, pelatihan, dan partisipasi

dalam proses pengambilan keputusan terkait konservasi *Blue Carbon*.

- e) Mekanisme Keuangan dan Pendanaan Berkelanjutan: Mengembangkan mekanisme pendanaan inovatif dan mengamankan komitmen pendanaan jangka panjang untuk mendukung upaya konservasi dan restorasi yang sedang berlangsung.

Dengan mengatasi permasalahan ini, penelitian di masa depan dapat berkontribusi untuk meningkatkan efektivitas dan keberlanjutan inisiatif *Blue Carbon* secara global, serta memastikan pelestarian ekosistem pesisir yang penting ini untuk generasi mendatang. Pembelajaran dari Indonesia dan Meksiko dapat menjadi wawasan berharga bagi para pembuat kebijakan, peneliti, dan praktisi di seluruh dunia yang terlibat dalam upaya konservasi serupa.

Daftar Pustaka

- Ayostina, I., Napitupulu, L., Robyn, B., Maharani, C., & Murdiyarso, D. (2022). Network analysis of blue carbon governance process in Indonesia. *Marine Policy*, 137. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2022.104955>
- Azevedo, L. M., Chiavegato, L. D., Carvalho, C. R. F., Braz, J. R., Nunes Cabral, C. M., & Padula, R. S. (2021). Are blue-collar workers more physically active than white-collar at work? *Archives of Environmental & Occupational Health*, 76(6), 338–347.
- Bedulli, C., Lavery, P. S., Harvey, M., Duarte, C. M., & Serrano, O. (2020). Contribution of Seagrass Blue Carbon Toward Carbon Neutral Policies in a Touristic and Environmentally-Friendly Island. *Frontiers in Marine Science*, 7. <https://doi.org/10.3389/fmars.2020.00001>
- Bennett, M., March, A., Raguain, J., & Failler, P. (2024). Blueprint for Blue Carbon: Lessons from Seychelles for Small Island States. In *Oceans* (Vol. 5, Issue 1). <https://doi.org/10.3390/oceans5010006>
- Brandler, S., & Roman, C. P. (2020). Qualitative Research Methods. In *Handbook of Research Methods in Public Administration*. <https://doi.org/10.1201/9781420013276-17>
- Friess, D. A., Gatt, Y. M., Fung, T. K., Alemu, J. B., Bhatia, N., Case, R., Chua, S. C., Huang, D., Kwan, V., Lim, K. E., Nathan, Y., Ow, Y. X., Saavedra-Hortua, D., Sloey, T. M., Yando, E. S., Ibrahim, H., Koh, L.

- P., Puah, J. Y., Teo, S. L. M., ... Yaakub, S. M. (2023). Blue carbon science, management and policy across a tropical urban landscape. In *Landscape and Urban Planning* (Vol. 230). <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2022.104610>
- Herr, D., Pidgeon, E., & Laffoley, D. (2012). Blue Carbon Policy Framework: Based on the discussion of the International blue Carbon Policy Working Group. In *Lucn*.
- Lovelock, C. E., & Duarte, C. M. (2019). Dimensions of blue carbon and emerging perspectives. In *Biology Letters* (Vol. 15, Issue 3). <https://doi.org/10.1098/rsbl.2018.0781>
- Macreadie, P. I., Robertson, A. I., Spinks, B., Adams, M. P., Atchison, J. M., Bell-James, J., Bryan, B. A., Chu, L., Filbee-Dexter, K., Drake, L., Duarte, C. M., Friess, D. A., Gonzalez, F., Grafton, R. Q., Helmstedt, K. J., Kaebnick, M., Kelleway, J., Kendrick, G. A., Kennedy, H., ... Rogers, K. (2022). Operationalizing marketable blue carbon. In *One Earth* (Vol. 5, Issue 5). <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2022.04.005>
- Moreno, C. S., Roman-Cuesta, R. M., Canty, S. W. J., Herrera, J., Teutli, C., Muñiz-Castillo, A. I., McField, M., Soto, M., do Amaral, C., Paton, S., González-Trujillo, J. D., Poulter, B., Schumacher, M., & Durán-Díaz, P. (2022). Stakeholders' Perceptions of Nature-Based Solutions for Hurricane Risk Reduction Policies in the Mexican Caribbean. *Land*, 11(10). <https://doi.org/10.3390/land11101701>
- Sari, D. A. A., Astirin, O. P., Mayastuti, A., & Adiastruti, A. (2021). BLUE CARBON IN NATIONAL POLICY TO REDUCE GREENHOUSE GAS EMISSIONS. *Yustisia Jurnal Hukum*, 10(2). <https://doi.org/10.20961/yustisia.v10i2.45217>
- Sheehy, J., Porter, J., Bell, M., & Kerr, S. (2024). Redefining blue carbon with adaptive valuation for global policy. In *Science of the Total Environment* (Vol. 908). <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.168253>
- Sidik, F., Lawrence, A., Wagey, T., Zamzani, F., & Lovelock, C. E. (2023). Blue carbon: A new paradigm of mangrove conservation and management in Indonesia. *Marine Policy*, 147. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2022.105388>
- Tang, J., Ye, S., Chen, X., Yang, H., Sun, X., Wang, F., Wen, Q., & Chen, S. (2018). Coastal blue carbon: Concept, study method, and the application to ecological restoration. *Science China Earth Sciences*, 61(6). <https://doi.org/10.1007/s11430-017-9181-x>
- Thomas, S. (2014). Blue carbon: Knowledge gaps, critical issues, and novel approaches. *Ecological Economics*, 107. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.07.028>
- Turrell, W. R., Austin, W. E. N., Philbrick, S. P., Tilbrook, C., & Kennedy, H. (2023). Clarifying the role of inorganic carbon in blue carbon policy and practice. *Marine Policy*, 157. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2023.105873>
- Ullman, R., Bilbao-Bastida, V., & Grimsditch, G. (2013). Including Blue Carbon in climate market mechanisms. *Ocean and Coastal Management*, 83. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2012.02.009>
- Vanderklift, M. A., Herr, D., Lovelock, C. E., Murdiyarso, D., Raw, J. L., & Steven, A. D. L. (2022). A Guide to International Climate Mitigation Policy and Finance Frameworks Relevant to the Protection and Restoration of Blue Carbon Ecosystems. *Frontiers in Marine Science*, 9. <https://doi.org/10.3389/fmars.2022.872064>
- Wan, X., Xiao, S., Li, Q., & Du, Y. (2021). Evolutionary policy of trading of blue carbon produced by marine ranching with media participation and government supervision. *Marine Policy*, 124. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.104302>