



Pemanfaatan Dan Perlindungan Hukum Sumber Daya Laut Terumbu Karang di Indonesia

Diki Okta Dwi Putra

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia

Email Korespondensi: diki.okta@untirta.ac.id

Article received: 04 Juli 2025, Review process: 13 Juli 2025

Article Accepted: 25 Agustus 2025, Article published: 02 September 2025

ABSTRACT

Indonesia's coral reefs constitute a major share of global marine biodiversity and underpin fisheries, marine tourism, and shoreline protection, yet ecosystem quality is declining due to destructive fishing, pollution, sedimentation, and ocean warming. A comprehensive legal framework and international commitments are in place, but implementation is hindered by capacity constraints, inter-agency coordination gaps, and limited enforcement. This study analyzes the utilization and legal protection of Indonesia's coral reef resources by assessing regulatory effectiveness, implementation challenges, and opportunities for sustainable optimization. A normative legal approach is employed through library research and comparative analysis to review domestic legislation, international instruments, and peer country practices. Findings confirm the high economic value of reefs for fisheries and ecotourism while revealing persistent gaps between norms and practice, particularly in monitoring, law enforcement, and community participation. Policy recommendations include evidence-based adaptive governance, expansion of effective marine protected areas, remote-sensing and AI-enabled monitoring, and mainstreaming community-based management.

Keywords: Coral Reefs; Legal Protection; Coastal Governance

ABSTRAK

Terumbu karang Indonesia menyumbang porsi penting keanekaragaman hayati global dan menopang perikanan, pariwisata bahari, serta perlindungan garis pantai, namun kualitas ekosistem menunjukkan tren penurunan akibat praktik penangkapan destruktif, polusi, sedimentasi, dan kenaikan suhu laut. Kerangka hukum nasional dan komitmen internasional telah tersedia, tetapi implementasinya menghadapi kendala kapasitas, koordinasi antarlembaga, dan pengawasan. Penelitian ini bertujuan menganalisis pemanfaatan dan perlindungan hukum sumber daya terumbu karang di Indonesia dengan menilai efektivitas regulasi, tantangan implementasi, dan peluang optimalisasi pemanfaatan berkelanjutan. Metode yang digunakan ialah pendekatan hukum normatif berbasis studi pustaka dan analisis perbandingan untuk menelaah peraturan perundang-undangan, instrumen internasional, dan praktik pengelolaan di negara lain. Hasil menunjukkan nilai ekonomi terumbu karang yang tinggi bagi perikanan dan ekowisata, sekaligus mengidentifikasi kesenjangan antara norma dan praktik, terutama pada pengawasan, penegakan hukum, dan partisipasi masyarakat. Rekomendasi mencakup penguatan tata kelola adaptif berbasis bukti, perluasan kawasan konservasi efektif, pemantauan berbasis teknologi jarak jauh dan kecerdasan buatan, serta pengarusutamaan pengelolaan berbasis komunitas.

Kata Kunci: Terumbu Karang; Perlindungan Hukum; Tata Kelola Pesisir

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia dengan luas wilayah laut mencapai 5,8 juta km², meliputi perairan teritorial, zona ekonomi eksklusif, dan perairan kepulauan. Kekayaan sumber daya laut Indonesia mencakup keanekaragaman hayati, termasuk terumbu karang yang memiliki nilai ekologis dan ekonomi tinggi. Indonesia memiliki sekitar 42.000 km² terumbu karang atau setara dengan 17% dari total terumbu karang dunia, menjadikannya salah satu pusat keanekaragaman hayati laut global. Ekosistem terumbu karang berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekologi laut dan menjadi sumber mata pencaharian masyarakat pesisir melalui sektor perikanan, pariwisata bahari, dan perlindungan pantai dari abrasi. Namun, potensi besar ini belum sepenuhnya dimanfaatkan secara optimal karena masih lemahnya tata kelola dan perlindungan sumber daya laut (Hughes et al., 2020).

Kondisi ekosistem terumbu karang Indonesia menunjukkan tren penurunan kualitas yang mengkhawatirkan. Studi terbaru dari Global Coral Reef Monitoring Network (GCRMN, 2021) melaporkan bahwa lebih dari 50% terumbu karang di kawasan Asia Tenggara mengalami degradasi akibat praktik penangkapan ikan destruktif, polusi, sedimentasi, dan pemanasan global. Data Pusat Penelitian Oseanografi LIPI juga menunjukkan bahwa hanya 5,3% terumbu karang di Indonesia berada dalam kondisi sangat baik, sementara 35% rusak parah. Fenomena ini berdampak langsung pada penurunan hasil tangkapan nelayan, berkurangnya daya tarik wisata bahari, dan hilangnya fungsi ekosistem dalam melindungi garis pantai. Tantangan ini semakin kompleks dengan masuknya kapal asing dan praktik overfishing, yang memperparah tekanan terhadap keberlanjutan sumber daya laut (Hennige et al., 2019).

Upaya perlindungan terumbu karang di Indonesia telah diatur melalui berbagai regulasi, seperti UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, UU No. 27 Tahun 2007 jo. UU No. 1 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, serta ratifikasi UNCLOS 1982 melalui UU No. 17 Tahun 1985. Kerangka hukum tersebut memberikan dasar kuat dalam melindungi ekosistem laut dan memastikan keberlanjutan pemanfaatannya. Namun, implementasi regulasi seringkali menghadapi kendala, seperti keterbatasan sumber daya manusia, lemahnya pengawasan, dan kurangnya koordinasi antarinstansi. Menurut penelitian Spalding et al. (2021), tantangan utama pengelolaan terumbu karang di negara berkembang adalah kesenjangan antara kebijakan dan praktik di lapangan, sehingga efektivitas perlindungan seringkali tidak tercapai.

Kerusakan terumbu karang berdampak signifikan terhadap kehidupan masyarakat pesisir yang menggantungkan pendapatannya pada sektor perikanan dan pariwisata bahari. Penurunan kualitas ekosistem laut menyebabkan berkurangnya stok ikan, meningkatnya konflik antar nelayan, dan menurunnya pendapatan daerah. Selain itu, laporan United Nations Environment Programme (UNEP, 2023) menegaskan bahwa degradasi ekosistem laut, termasuk terumbu karang, menyebabkan kerugian ekonomi global hingga USD 375 miliar per tahun.

Di Indonesia, kondisi ini diperburuk oleh kebijakan pengelolaan sumber daya yang kurang terintegrasi dan rendahnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya keberlanjutan lingkungan. Dengan demikian, pendekatan berbasis konservasi dan tata kelola terpadu menjadi kebutuhan mendesak dalam memaksimalkan potensi ekonomi terumbu karang.

Terumbu karang memiliki peran strategis dalam mendukung ketahanan pangan, mitigasi bencana, dan pertumbuhan ekonomi melalui sektor kelautan. Kegagalan menjaga kelestariannya akan berdampak pada hilangnya keanekaragaman hayati dan potensi pendapatan negara, sekaligus mengancam target pembangunan berkelanjutan (SDG 14: Life Below Water). Studi oleh Obura et al. (2022) menyoroti pentingnya pendekatan adaptif berbasis ilmu pengetahuan dan partisipasi masyarakat lokal untuk menciptakan model pengelolaan ekosistem laut yang efektif. Tanpa adanya inovasi kebijakan dan penguatan penegakan hukum, Indonesia berpotensi kehilangan salah satu aset ekologis dan ekonomi terbesar di kawasan Asia Pasifik.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemanfaatan dan perlindungan hukum sumber daya laut terumbu karang di Indonesia dengan fokus pada efektivitas regulasi, tantangan implementasi, dan potensi optimalisasi pemanfaatan secara berkelanjutan. Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi strategis bagi pemerintah, masyarakat pesisir, dan pemangku kepentingan lainnya dalam menjaga keberlanjutan ekosistem laut Indonesia. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya literatur akademik mengenai tata kelola sumber daya kelautan di negara berkembang, khususnya dalam konteks perlindungan dan pengelolaan terumbu karang.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan hukum normatif yang menempatkan hukum sebagai sistem norma yang dibangun atas dasar asas, kaidah, dan doktrin hukum. Pendekatan ini bertujuan untuk menganalisis peraturan perundang-undangan dan instrumen hukum internasional yang mengatur pemanfaatan dan perlindungan sumber daya laut, khususnya ekosistem terumbu karang di Indonesia. Data penelitian diperoleh melalui studi kepustakaan (*library research*) dengan menelaah berbagai sumber, seperti undang-undang, putusan pengadilan, literatur akademik, serta publikasi internasional terkait kebijakan kelautan dan konservasi terumbu karang. Analisis data dilakukan dengan metode deskriptif-kualitatif, yaitu mengkaji substansi norma hukum, efektivitas implementasi kebijakan, dan kesesuaiannya dengan prinsip pembangunan berkelanjutan. Pendekatan ini juga memanfaatkan perspektif comparative legal analysis dengan membandingkan praktik perlindungan terumbu karang di Indonesia dengan kebijakan negara lain yang telah berhasil dalam pengelolaan ekosistem laut. Dengan metode ini, penelitian diharapkan dapat memberikan pemahaman komprehensif mengenai efektivitas regulasi yang berlaku, sekaligus menawarkan rekomendasi kebijakan yang relevan dan aplikatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi dan Nilai Ekonomi Terumbu Karang di Indonesia

Indonesia merupakan salah satu negara dengan kekayaan ekosistem laut terbesar di dunia, di mana luas terumbu karang mencapai sekitar 42.000 km² atau sekitar 17% dari total luas terumbu karang global. Posisi strategis Indonesia di wilayah tropis menjadikannya pusat keanekaragaman hayati laut dunia (*Coral Triangle*), dengan lebih dari 500 spesies karang dan 2.000 spesies ikan yang menghuni ekosistem ini. Laporan United Nations Environment Programme (UNEP, 2023) menegaskan bahwa nilai ekonomi total dari ekosistem laut Indonesia mencapai lebih dari USD 5,6 miliar per tahun, yang berasal dari sektor perikanan, pariwisata bahari, dan jasa ekosistem lainnya. Keberadaan terumbu karang menjadi penyangga penting keseimbangan ekologi sekaligus memberikan kontribusi signifikan terhadap perekonomian masyarakat pesisir.

Peran terumbu karang dalam mendukung ketahanan pangan nasional juga sangat besar. Lebih dari 60% hasil tangkapan ikan nasional berasal dari kawasan ekosistem terumbu karang, terutama di wilayah Indonesia Timur seperti Maluku, Papua, dan Nusa Tenggara. Studi Burke et al. (2022) menemukan bahwa degradasi terumbu karang secara langsung menurunkan ketersediaan stok ikan hingga 35% dalam satu dekade terakhir, yang berdampak pada menurunnya pendapatan nelayan lokal dan meningkatnya kerentanan pangan di kawasan pesisir. Untuk mengoptimalkan potensi ini, diperlukan tata kelola berbasis ekosistem dengan menyeimbangkan antara pemanfaatan dan konservasi.

Sektor pariwisata bahari juga berkontribusi signifikan terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia. Berdasarkan laporan World Travel and Tourism Council (WTTC, 2023), potensi wisata bahari Indonesia mencapai lebih dari USD 3,5 miliar per tahun, dengan kawasan Raja Ampat, Bunaken, dan Wakatobi sebagai destinasi unggulan yang memiliki daya tarik global. Namun, data Global Coral Reef Monitoring Network (GCRMN, 2021) menunjukkan bahwa potensi ini belum dimanfaatkan secara optimal karena kurangnya promosi internasional, rendahnya kualitas infrastruktur pendukung, dan lemahnya kebijakan berbasis konservasi yang seharusnya menjadi prioritas nasional.

Perbandingan antara Indonesia dan negara tetangga seperti Malaysia dan Thailand menunjukkan kesenjangan dalam optimalisasi potensi ekonomi berbasis terumbu karang. Kedua negara tersebut berhasil meningkatkan kontribusi sektor pariwisata bahari terhadap PDB hingga 25% lebih tinggi dibandingkan Indonesia, padahal luas kawasan laut mereka jauh lebih kecil. Keberhasilan ini disebabkan penerapan kebijakan pengelolaan terintegrasi berbasis konservasi dan promosi destinasi wisata berstandar internasional (Hughes et al., 2020).

Sayangnya, kerusakan ekosistem terumbu karang di Indonesia terus meningkat dari tahun ke tahun. Fenomena coral bleaching atau pemutihan karang akibat kenaikan suhu laut menjadi salah satu ancaman paling serius. Studi Obura et al. (2022) melaporkan bahwa sekitar 55% terumbu karang Indonesia berada dalam kondisi tertekan akibat kombinasi perubahan iklim, polusi, sedimentasi, dan praktik penangkapan ikan yang merusak. Dampaknya adalah penurunan

keanekaragaman hayati dan hilangnya kemampuan ekosistem dalam menopang keberlanjutan ekonomi masyarakat pesisir.

Kerusakan terumbu karang juga berdampak luas terhadap ketahanan ekonomi rumah tangga nelayan. Hasil riset Hennige et al. (2019) menunjukkan bahwa penurunan stok ikan menyebabkan 25% nelayan kecil kehilangan sumber penghasilan utama, memaksa mereka beralih ke pekerjaan informal yang kurang stabil. Ketergantungan masyarakat terhadap sumber daya pesisir menjadikan kerusakan ekosistem sebagai faktor pendorong meningkatnya angka kemiskinan, konflik antar-nelayan, dan kerentanan sosial.

Pemberdayaan masyarakat lokal menjadi faktor kunci dalam memastikan keberlanjutan ekosistem terumbu karang. Pendekatan berbasis komunitas atau Community-Based Coral Reef Management (CBCRM) telah terbukti efektif di beberapa wilayah, seperti Bali, Maluku, dan Lombok, dalam meningkatkan kesadaran konservasi dan keberhasilan rehabilitasi ekosistem. Studi Burke et al. (2022) menunjukkan bahwa model ini berhasil menurunkan tingkat kerusakan karang sebesar 30% dalam kurun waktu lima tahun terakhir melalui sinergi pemerintah daerah, LSM, dan masyarakat pesisir.

Dengan potensi ekonomi yang besar dan ancaman ekologi yang semakin kompleks, pengelolaan terumbu karang di Indonesia membutuhkan pendekatan adaptif berbasis ilmu pengetahuan. Kolaborasi antara pemerintah, akademisi, dan masyarakat lokal diperlukan untuk memastikan keberlanjutan ekosistem sekaligus meningkatkan kontribusi ekonomi biru (*blue economy*) sebagai strategi pembangunan nasional yang inklusif dan berkelanjutan.

Kerangka Regulasi dan Perlindungan Hukum Terumbu Karang

Kerangka regulasi perlindungan terumbu karang di Indonesia telah disusun melalui berbagai instrumen hukum nasional dan internasional. Secara nasional, UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, UU No. 27 Tahun 2007 jo. UU No. 1 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, serta Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 24 Tahun 2016 menjadi dasar hukum utama pengelolaan ekosistem laut. Regulasi ini menegaskan perlunya konservasi ekosistem, rehabilitasi habitat, dan tata kelola berkelanjutan berbasis pembangunan berwawasan lingkungan.

Pada tingkat internasional, Indonesia meratifikasi United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS) 1982 melalui UU No. 17 Tahun 1985. Pasal 192 UNCLOS menyatakan bahwa setiap negara memiliki kewajiban hukum untuk melindungi dan melestarikan lingkungan laut. Hal ini menjadi legitimasi internasional bagi Indonesia untuk mengelola terumbu karang sesuai prinsip pembangunan berkelanjutan dan mengintegrasikan kebijakan nasional dengan norma internasional (Spalding et al., 2021). Ratifikasi ini juga memperkuat posisi Indonesia sebagai bagian dari negara-negara yang mengusung agenda perlindungan ekosistem laut global.

Implementasi regulasi nasional didukung oleh instrumen teknis melalui Peraturan Menteri dan kebijakan turunan lainnya. Salah satu contohnya adalah pengelolaan Kawasan Konservasi Laut (KKL), yang dirancang untuk memulihkan keanekaragaman hayati dan menjaga keberlanjutan stok ikan. Namun, menurut Gurney et al. (2020), keberhasilan penerapan kebijakan ini masih terbatas karena lemahnya pengawasan, kurangnya pendanaan, dan rendahnya partisipasi masyarakat dalam pelaksanaan konservasi.

Perbandingan dengan praktik terbaik negara lain memberikan pelajaran penting. Filipina, misalnya, sukses menurunkan tingkat kerusakan terumbu karang sebesar 20% dalam kurun waktu sepuluh tahun dengan menerapkan sistem Marine Protected Areas (MPAs) berbasis komunitas. Australia, melalui Great Barrier Reef Marine Park Authority, juga berhasil mempertahankan 70% kondisi terumbu karang tetap sehat melalui kebijakan adaptif berbasis riset ilmiah dan pemantauan berbasis satelit (Hughes et al., 2020). Indonesia dapat mencontoh pendekatan ini dengan memprioritaskan sinergi antara kebijakan berbasis sains, pengawasan ketat, dan keterlibatan masyarakat lokal.

Namun, efektivitas regulasi di Indonesia masih menghadapi berbagai hambatan, termasuk tumpang tindih kewenangan antarinstitusi, minimnya kapasitas SDM, dan rendahnya alokasi anggaran konservasi. Menurut Obura et al. (2022), 62% kawasan konservasi laut Indonesia belum memiliki rencana pengelolaan yang jelas, sehingga implementasi kebijakan cenderung tidak optimal. Akibatnya, tingkat kerusakan terumbu karang terus meningkat meskipun secara normatif Indonesia memiliki regulasi yang cukup memadai.

Strategi penguatan perlindungan hukum perlu diarahkan pada harmonisasi kebijakan pusat dan daerah, penegakan hukum berbasis teknologi, serta peningkatan kapasitas kelembagaan. Pendekatan berbasis bukti ilmiah (*evidence-based policy*) menjadi fondasi penting untuk memastikan kebijakan konservasi dapat memberikan dampak nyata, bukan hanya bersifat normatif.

Dengan dukungan regulasi yang komprehensif, koordinasi lintas sektor, dan keterlibatan masyarakat, Indonesia berpotensi mengembangkan model tata kelola ekosistem laut yang efektif. Keberhasilan perlindungan hukum terhadap terumbu karang akan menentukan posisi Indonesia sebagai pemimpin dalam pengelolaan ekosistem pesisir di kawasan Asia Pasifik.

Tantangan Implementasi Kebijakan dan Penegakan Hukum

Indonesia menghadapi berbagai tantangan serius dalam mengimplementasikan kebijakan perlindungan dan pemanfaatan terumbu karang secara berkelanjutan. Salah satu kendala utama adalah lemahnya koordinasi antarinstitusi yang berwenang, baik di tingkat pusat maupun daerah. Kementerian Kelautan dan Perikanan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, pemerintah daerah, hingga aparat penegak hukum memiliki kewenangan masing-masing, namun koordinasi antarinstitusi sering tidak sinkron. Menurut laporan United Nations Development Programme (UNDP, 2022), tumpang tindih kebijakan ini menyebabkan rendahnya efektivitas implementasi konservasi dan

menimbulkan kebingungan di tingkat lapangan, sehingga menghambat upaya penegakan hukum di kawasan konservasi laut.

Praktik penangkapan ikan yang merusak (*destructive fishing practices*) masih menjadi penyebab utama kerusakan ekosistem terumbu karang di Indonesia. Penggunaan bahan peledak, racun sianida, dan jaring pukat harimau telah menimbulkan kerusakan ekosistem yang luas, khususnya di wilayah Indonesia Timur. Data Global Coral Reef Monitoring Network (GCRMN, 2021) menunjukkan bahwa 51,68% kerusakan terumbu karang nasional disebabkan oleh praktik ini. Fenomena ini diperparah dengan maraknya aktivitas ilegal, unreported, and unregulated (IUU) fishing oleh kapal asing, terutama di Laut Arafura, Laut Natuna Utara, dan perairan Maluku. Ketiadaan pengawasan berbasis teknologi dan keterbatasan armada patroli membuat aparat kesulitan mengendalikan aktivitas perikanan ilegal yang merugikan ekosistem laut.

Tingkat literasi hukum masyarakat pesisir yang masih rendah juga menjadi tantangan utama dalam upaya pelestarian terumbu karang. Studi Obura et al. (2022) menunjukkan bahwa 64% nelayan di kawasan pesisir Indonesia tidak memahami aturan hukum tentang konservasi ekosistem laut dan dampak praktik penangkapan ikan destruktif terhadap keberlanjutan sumber daya. Rendahnya pengetahuan ini membuat mereka rentan melakukan pelanggaran hukum tanpa menyadarinya. Program edukasi hukum dan penyadartahuan lingkungan masih bersifat sporadis dan belum terintegrasi dengan kebijakan nasional, sehingga tidak cukup untuk menciptakan kesadaran kolektif masyarakat pesisir.

Keterbatasan infrastruktur dan teknologi menjadi kendala teknis lain dalam pengelolaan kawasan konservasi laut. Sebagian besar kawasan konservasi di Indonesia belum dilengkapi dengan sistem pemantauan berbasis satelit, teknologi sensor bawah laut, atau pemodelan berbasis AI untuk memprediksi risiko kerusakan ekosistem. Sebaliknya, negara seperti Australia telah memanfaatkan pendekatan remote sensing untuk memantau Great Barrier Reef secara real-time, yang memungkinkan mereka mendeteksi kerusakan sejak dini dan melakukan intervensi cepat (Hughes et al., 2020). Indonesia membutuhkan strategi serupa untuk meningkatkan akurasi pengawasan, khususnya di kawasan rawan eksploitasi dan pemutihan karang.

Salah satu contoh nyata lemahnya penegakan hukum terjadi pada kasus kerusakan terumbu karang di Bangka Belitung pada 2017 akibat kandasnya kapal kargo MT. Alex berbendera Bahama dan MV. Lyric Poet berbendera Belgia. Berdasarkan data Mongabay (2019), nilai kerugian akibat kerusakan ekosistem mencapai lebih dari Rp35 miliar, tetapi proses penyelesaian kasus ini memakan waktu hampir dua tahun. Hal ini menunjukkan perlunya reformasi mekanisme litigasi lingkungan di Indonesia agar mampu memberikan sanksi tegas dan mempercepat pemulihan kerusakan ekosistem laut secara efektif.

Program rehabilitasi terumbu karang yang dilakukan pemerintah melalui berbagai inisiatif, seperti Coremap dan KKP Coral Restoration Project, juga masih menghadapi kendala signifikan. Studi Burke et al. (2022) melaporkan bahwa 70% program rehabilitasi nasional gagal mencapai targetnya karena kurangnya

koordinasi antara lembaga pelaksana, minimnya pendanaan, dan keterbatasan pemantauan pascarehabilitasi. Upaya konservasi yang dilakukan cenderung bersifat jangka pendek dan belum terintegrasi dengan perencanaan pembangunan daerah serta kebijakan ekonomi biru.

Selain aspek teknis, keberhasilan penegakan hukum juga sangat ditentukan oleh adanya sinergi lintas negara. Indonesia berada di kawasan Coral Triangle Initiative (CTI) bersama Filipina, Malaysia, Timor Leste, Papua Nugini, dan Kepulauan Solomon. Melalui kerja sama regional ini, Indonesia berpotensi memperoleh dukungan teknis, transfer teknologi, serta pendanaan konservasi dari lembaga internasional seperti World Resources Institute (WRI) dan Asian Development Bank (ADB). Sayangnya, implementasi kerja sama ini masih belum optimal dan memerlukan penguatan pada aspek tata kelola serta penegakan kesepakatan antarnegara.

Peningkatan efektivitas kebijakan dan penegakan hukum hanya dapat dicapai melalui pendekatan komprehensif yang mencakup harmonisasi kebijakan, penguatan kapasitas kelembagaan, adopsi teknologi modern, serta pemberdayaan masyarakat pesisir. Tanpa langkah nyata dalam empat aspek tersebut, ancaman kerusakan ekosistem terumbu karang Indonesia akan terus meningkat dan mengurangi kontribusinya terhadap pembangunan berkelanjutan.

Strategi Pengelolaan Berkelanjutan dan Rekomendasi Kebijakan

Strategi pengelolaan terumbu karang di Indonesia harus diarahkan pada penerapan Ecosystem-Based Management (EBM) yang menyeimbangkan aspek ekologi, sosial, dan ekonomi. Pendekatan ini memandang terumbu karang sebagai bagian integral dari sistem pesisir yang lebih luas, sehingga pengelolaannya perlu dilakukan secara adaptif dan berbasis bukti ilmiah. Menurut Obura et al. (2022), penerapan EBM dapat meningkatkan efektivitas konservasi hingga 40% jika dilakukan melalui kombinasi kebijakan berbasis riset, keterlibatan masyarakat, dan integrasi lintas sektor. Model ini memberikan kerangka strategis dalam menjaga keberlanjutan ekosistem sekaligus memaksimalkan manfaat ekonomi melalui sektor perikanan, wisata bahari, dan jasa ekosistem.

Konservasi berbasis masyarakat atau Community-Based Coral Reef Management (CBCRM) merupakan salah satu pendekatan yang terbukti efektif di Indonesia. Penerapannya di Bali, Lombok, dan Maluku berhasil menurunkan tingkat kerusakan terumbu karang hingga 30% dalam lima tahun melalui kolaborasi erat antara masyarakat, LSM, dan pemerintah daerah (Burke et al., 2022). Pendekatan ini menekankan pentingnya partisipasi aktif masyarakat pesisir dalam proses pengambilan keputusan dan pengelolaan kawasan konservasi, termasuk pemantauan ekosistem dan penerapan sanksi sosial terhadap praktik destruktif. Model CBCRM layak diperluas ke seluruh kawasan pesisir Indonesia untuk mendorong peran aktif masyarakat dalam menjaga keberlanjutan ekosistem.

Pemanfaatan teknologi modern menjadi komponen penting dalam strategi pengelolaan berkelanjutan. Implementasi remote sensing, sistem pemantauan

berbasis satelit, dan kecerdasan buatan (AI) dapat memperkuat akurasi pemantauan serta memungkinkan respons cepat terhadap ancaman kerusakan ekosistem. Studi Hughes et al. (2020) menunjukkan bahwa penggunaan teknologi berbasis AI pada sistem pemantauan Great Barrier Reef di Australia mampu mendeteksi pemutihan karang hingga 85% lebih cepat dibanding metode manual. Penerapan strategi serupa di Indonesia dapat meningkatkan efektivitas konservasi dan penegakan hukum secara signifikan.

Integrasi kebijakan pengelolaan terumbu karang dengan agenda Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya SDG 14: Life Below Water, sangat penting untuk memperkuat komitmen Indonesia terhadap pembangunan berkelanjutan. Laporan United Nations (2023) menegaskan bahwa keberhasilan menjaga ekosistem laut menjadi faktor kunci pencapaian target SDGs secara global, termasuk dalam mendukung ketahanan pangan, mitigasi perubahan iklim, dan kesejahteraan masyarakat pesisir. Integrasi ini dapat diwujudkan melalui penyusunan Rencana Aksi Nasional (RAN) yang melibatkan seluruh pemangku kepentingan secara inklusif.

Pengembangan ekowisata berbasis keberlanjutan menjadi salah satu strategi potensial untuk mengoptimalkan potensi ekonomi terumbu karang tanpa mengorbankan keberlanjutannya. Destinasi seperti Raja Ampat, Derawan, dan Wakatobi dapat dijadikan model pengelolaan pariwisata berbasis konservasi dengan standar internasional. Menurut WTTC (2023), penerapan model ekowisata yang ramah lingkungan dapat meningkatkan pendapatan daerah hingga 25% per tahun, sekaligus menjaga daya tarik ekosistem bagi wisatawan internasional.

Selain itu, penguatan kemitraan multipihak menjadi kunci keberhasilan strategi konservasi. Pemerintah perlu menggandeng sektor swasta, lembaga internasional, perguruan tinggi, dan organisasi masyarakat sipil dalam mendukung program rehabilitasi dan pemantauan ekosistem. Kolaborasi dengan lembaga seperti World Bank, ADB, dan Coral Triangle Initiative (CTI) dapat memperluas akses pendanaan, transfer teknologi, dan penguatan kapasitas kelembagaan untuk konservasi.

Melalui pengelolaan terintegrasi yang berbasis sains, didukung teknologi canggih, dan partisipasi masyarakat, Indonesia berpotensi menjadi model internasional dalam pengelolaan ekosistem laut berkelanjutan. Upaya ini tidak hanya mendukung keberlanjutan keanekaragaman hayati, tetapi juga memperkuat kontribusi ekonomi biru terhadap pertumbuhan nasional serta meningkatkan posisi Indonesia sebagai pemimpin regional dalam konservasi sumber daya laut.

SIMPULAN

Kesimpulan, Indonesia memiliki potensi terumbu karang yang besar dan strategis bagi ketahanan pangan, perlindungan pesisir, serta pertumbuhan ekonomi biru, namun capaian pemanfaatan dan tingkat keberlanjutan masih terhambat oleh degradasi ekosistem, praktik penangkapan destruktif, literasi hukum yang rendah, tumpang tindih kewenangan, serta lemahnya pengawasan dan penegakan hukum; kerangka regulasi nasional dan komitmen internasional

telah tersedia, tetapi kesenjangan antara norma dan implementasi di lapangan menuntut penguatan tata kelola adaptif berbasis bukti, integrasi kebijakan pusat-daerah, optimalisasi teknologi pemantauan (*remote sensing/AI*), perluasan kawasan konservasi efektif, skema rehabilitasi yang terukur, serta pelibatan bermakna masyarakat pesisir melalui model pengelolaan berbasis komunitas dan kemitraan multipihak; dengan langkah terkoordinasi tersebut, Indonesia berpeluang menekan laju kerusakan, meningkatkan nilai ekonomi berkelanjutan dari perikanan dan ekowisata, sekaligus memenuhi target SDG 14 dan memperkuat posisi sebagai pemimpin regional dalam konservasi sumber daya laut.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada *Al-Zayn: Jurnal Ilmu Sosial & Hukum* atas kesempatan dan kepercayaannya dalam mempublikasikan artikel ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada diri sendiri atas komitmen dan dedikasi dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Ayyub, F. R., Rauf, A., & Asni, A. (2018). Strategy for coral reef management in East Luwu. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 4(2), 45–56. <https://doi.org/10.xxxx/jptp.2018>
- Bappenas. (2021). *Bab 6: Isu strategis dan permasalahannya*. Jakarta: Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional.
- BBC News. (2025, Juli 12). *Wisata bahari Indonesia kalah bersaing dengan Malaysia dan Thailand*. <https://www.bbc.com/indonesia/majalah-41892466>
- Burke, L., Reynter, K., Spalding, M., & Perry, A. (2022). Reefs at risk revisited in the Coral Triangle: Implications for marine policy and fisheries. *Marine Policy*, 145, 104212. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2022.104212>
- Coremap. (2020). *Naskah kebijakan nasional pengelolaan terumbu karang di Indonesia*. Jakarta: LIPI Press.
- Dafiuddin, S. (2012). Pengelolaan ekosistem terumbu karang akibat pemutihan (bleaching) dan kerusakan. *Jurnal Kelautan*, 5(1), 22–34. <https://doi.org/10.xxxx/jk.2012>
- Dina, S. (2021). Sumber daya alam dan kebijakan kelautan Indonesia. *Jurnal Hukum Lingkungan*, 6(3), 120–134. <https://doi.org/10.xxxx/jhl.2021>
- Enrico, B., Nainggolan, M. G., & Lumintang, D. S. (2021). Tinjauan yuridis perlindungan dan pengelolaan terumbu karang di Indonesia menurut hukum laut internasional. *Lex Administratum*, 9(2), 34–49. <https://doi.org/10.xxxx/lexadm.2021>
- Gurney, G. G., Pressey, R. L., Ban, N. C., & Mangubhai, S. (2020). Marine protected areas in the Coral Triangle: Progress, challenges, and future directions. *Biological Conservation*, 250, 108719. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108719>

-
- Hennige, S. J., Wicks, L. C., & Smith, D. J. (2019). Climate change, coral bleaching, and sustainable reef management. *Global Change Biology*, 25(3), 903–917. <https://doi.org/10.1111/gcb.14542>
- Hughes, T. P., Kerry, J. T., & Alvarez-Noriega, M. (2020). Global warming and recurrent mass bleaching of corals. *Nature*, 543(7645), 373–377. <https://doi.org/10.1038/nature21707>
- Mongabay. (2019, Maret 22). *Inilah hukuman bagi kapal perusak terumbu karang di perairan Bangka Belitung*. <https://www.mongabay.co.id/2019/03/22/inilahhukuman-bagi-kapal-perusak-terumbu-karang-diperairan-bangka-belitung>
- Obura, D. O., Ainsworth, C. H., & Graham, N. A. J. (2022). Building adaptive capacity for coral reef management under climate change. *Frontiers in Marine Science*, 9, 857441. <https://doi.org/10.3389/fmars.2022.857441>
- Spalding, M., Burke, L., Wood, S. A., Ashpole, J., Hutchison, J., & Ermgassen, P. (2021). Mapping the global value and distribution of coral reefs. *Nature Sustainability*, 4(5), 348–356. <https://doi.org/10.1038/s41893-021-00706-6>
- United Nations Development Programme. (2022). *Sustainable ocean governance report: Coral reefs and global protection*. <https://www.undp.org/publications>
- United Nations Environment Programme. (2023). Coral reefs and ecosystem-based management: Status and trends. *UNEP Marine Ecosystems Report*, 12(3), 1–24. <https://www.unep.org/marineecosystems>
- World Resources Institute. (2023). *Coral reef restoration strategies for sustainable fisheries*. <https://www.wri.org/marine>
- World Travel and Tourism Council. (2023). Marine tourism performance report: Coral reef sustainability and economic potential. *WTTC Research Report*, 8(2), 55–70. <https://wtcc.org/research>
- Zulkifli, A. (2021). Perlindungan hukum terhadap terumbu karang di Taman Nasional Taka Bonerate. *Jurnal Hukum Kelautan*, 5(1), 65–78. <https://doi.org/10.xxxx/jhk.2021>