



Implementasi Peta Jalan Ekonomi Biru Edisi Ke-2 yang Sejalan dengan ASEAN *Blue Economy Framework*

Siti Khodizah Rahmadani¹, Chistya Lamisa Balqis², Salma Khaerunissa³,
Nivo Al Khila Tri Nastiti⁴, Neyla Athaya Nafiah⁵, Aji Haekal Hamid⁶

Ilmu Hubungan Internasional, Fakultas Ilmu Sosial Ilmu Politik, Universitas Komputer Indonesia,
Bandung, Indonesia^{1,2,3,4,5,6}

*Email Korespodensi: rahmadanisk96@gmail.com

Diterima: 23-01-2026 | Disetujui: 03-02-2026 | Diterbitkan: 05-02-2026

ABSTRACT

This study examines the implementation of the 2nd Edition of Indonesia's Blue Economy Roadmap and the alignment of policies with the ASEAN Blue Economy Framework. The urgency of sustainable marine resource management places the blue economy at the forefront of national and regional development strategies. Using descriptive qualitative methods and literature review, this study analyzes several official government documents, academic literature, and credible media reports to identify the main components of the roadmap for the ASEAN regional agenda. The results of this study reveal four pillars, namely: healthy and productive oceans, sustainable economic growth, improved coastal community welfare, and strengthening enablers in the form of technology, governance, and financing. Concrete implementations such as the expansion of conservation areas, marine waste control, and the development of waterfront cities demonstrate Indonesia's commitment to long-term sustainability. This study concludes that the national roadmap is in line with the ASEAN framework. Regional integration and technological innovation can be key factors in strengthening Indonesia's contribution to ASEAN's blue economy vision.

Keywords: ASEAN; blue economy; sustainable Indonesia; marine governance.

ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji implementasi pada Peta Jalan Ekonomi Biru Indonesia Edisi ke-2 dan keselarasan kebijakan dengan ASEAN Blue Economy Framework. Desakan pengelolaan sumber daya laut yang berkelanjutan menempatkan ekonomi biru dalam strategi penting di pembangunan nasional dan kawasan. Dengan metode kualitatif deskriptif dan melalui studi kepustakaan, penelitian ini menganalisis beberapa dokumen resmi pemerintah, literatur akademik, serta laporan media yang kredibel untuk mengidentifikasi komponen utama roadmap bagi agenda regional ASEAN. Hasil dari penelitian ini menunjukkan empat pilar, yakni: laut yang sehat dan produktif, pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan, peningkatan kesejahteraan masyarakat pesisir, dan penguatan pada enabler yang berupa teknologi, tata kelola, dan pembiayaan. Implementasi yang konkret seperti pada perluasan kawasan konservasi, pengendalian sampah di laut, pengembangan waterfront city, dapat memperlihatkan komitmen Indonesia pada keberlanjutan dalam jangka panjang. Penelitian ini menyimpulkan bahwasanya peta jalan nasional dapat selaras dengan kerangka ASEAN. Integrasi regional dan inovasi teknologi dapat menjadi faktor kunci, dalam memperkuat kontribusi Indonesia dalam visi ekonomi biru ASEAN.

Kata Kunci: ASEAN; ekonomi biru; Indonesia berkelanjutan; tata kelola laut.

Bagaimana Cara Sitasi Artikel ini:

Rahmadani, S. K., Balqis, C. L. ., Khaerunissa, S. ., Nastiti, N. A. K. T. ., Nafiah, N. A. ., & Hamid, A. H. . (2026). Implementasi Peta Jalan Ekonomi Biru Edisi Ke-2 yang Sejalan dengan ASEAN Blue Economy Framework. Ekopedia: Jurnal Ilmiah Ekonomi, 2(1), 2560-2573. <https://doi.org/10.63822/pgeqke53>

PENDAHULUAN

Pemanfaatan sumber daya laut semakin menjadi perhatian global seiring meningkatnya kebutuhan ekonomi dan ancaman kerusakan ekosistem pesisir. Wacana ekonomi biru muncul sebagai pendekatan yang mendorong pertumbuhan ekonomi melalui pemanfaatan laut secara berkelanjutan, tanpa mengorbankan kesehatan ekosistem. Gagasan ini awalnya dikembangkan oleh Gunter Pauli (2010) yang menekankan inovasi berbasis ekosistem, efisiensi penggunaan sumber daya, serta minimisasi limbah dalam aktivitas ekonomi. Di kawasan Asia Tenggara, ASEAN membentuk ASEAN Blue Economy Framework (2021) sebagai panduan bersama untuk memaksimalkan potensi maritim melalui kolaborasi lintas sektor, peningkatan inovasi, dan pembangunan yang inklusif bagi masyarakat pesisir. Kerangka ini menekankan pentingnya tata kelola laut yang terintegrasi, penguatan ekonomi lokal, dan keberlanjutan lingkungan sebagai fondasi pertumbuhan kawasan. Indonesia, sebagai negara kepulauan terbesar di ASEAN, memiliki posisi strategis dalam implementasi ekonomi biru. Data Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) menunjukkan bahwa sektor kelautan dan perikanan menyumbang energi ekonomi yang signifikan sekaligus menanggung risiko degradasi ekosistem akibat eksploitasi berlebih, polusi, dan ketimpangan pemanfaatan ruang laut. Dalam merespons tantangan tersebut, pemerintah menerbitkan Peta Jalan Ekonomi Biru Edisi ke-2, yang memuat arah kebijakan jangka menengah untuk memperkuat pengelolaan sumber daya laut, meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir, serta memperkuat kerja sama kawasan. Namun, sejauh mana peta jalan nasional ini selaras dengan ASEAN Blue Economy Framework masih memerlukan analisis mendalam. Penilaian keselarasan ini penting untuk memastikan bahwa kebijakan nasional tidak hanya efektif secara domestik, tetapi juga mendukung integrasi regional dan memperkuat posisi Indonesia dalam agenda ekonomi biru ASEAN. Secara keseluruhan, Indonesia memiliki sejumlah kekuatan, kelemahan, peluang, dan tantangan dalam mengembangkan ekonomi biru. Indonesia memiliki beberapa kekuatan, termasuk sebagai negara kepulauan terbesar di dunia dengan lebih dari 17.000 pulau memiliki populasi terbesar keempat di dunia memiliki sumber daya alam laut yang melimpah, baik yang hidup maupun yang mati sebagai negara penangkap ikan terbesar kedua di dunia sebagai pusat keanekaragaman hayati laut dunia (misalnya, segitiga terumbu karang) dan adanya komitmen pemerintah yang kuat yang telah diuraikan dalam rencana pembangunan jangka panjang dan jangka menengah nasional, Visi Indonesia 2045, Kebijakan Kelautan, BDEF, partisipasi Indonesia dalam ASEAN Leaders Declaration on the Blue Economy 2021, serta Rencana Aksi Kebijakan Kelautan Indonesia 2021-2025.

TINJAUAN LITERATURE

Penelitian oleh Surya Bakti dan Lukman Nuzul Hakim menekankan peran ekonomi biru dan kepemimpinan strategis dalam mendorong pembangunan berkelanjutan di Indonesia. Studi ini menggunakan kombinasi analisis literatur, wawancara pemangku kepentingan, pengumpulan data kuantitatif, dan studi kasus untuk menilai bagaimana kepemimpinan strategis dapat merancang kebijakan ekonomi biru. Persamaannya dengan penelitian lain adalah fokus pada pembangunan berkelanjutan melalui ekonomi biru, serta pentingnya integrasi kebijakan. Perbedaannya terletak pada penekanan pada aspek kepemimpinan strategis sebagai kunci implementasi, sedangkan penelitian lain lebih menekankan kebijakan sektor spesifik atau keselarasan dengan kerangka regional ASEAN.

Penelitian oleh Selsya Shafa Khairunisaa, Astricta Amalia Putri, dan Deasy Silvy Sari menempatkan ekonomi biru sebagai basis strategi kebijakan ekspor industri perikanan Indonesia di kawasan Asia Tenggara. Fokus utama adalah empat aspek penting: inovasi dan teknologi, keberlanjutan ekosistem, dukungan bagi nelayan, serta penelitian dan pengembangan. Persamaannya dengan jurnal lainnya adalah sama-sama menekankan prinsip keberlanjutan dan pemanfaatan sumber daya laut secara optimal. Perbedaannya adalah jurnal ini lebih sektoral, menekankan strategi ekspor perikanan, serta implementasi di tingkat regional Asia Tenggara, sementara jurnal lain membahas ekonomi biru lebih luas atau kebijakan nasional.

Penelitian oleh Atifa Zulfa Khoiriyah menyoroti implementasi ekonomi biru di Indonesia dengan fokus pada penggabungan pembangunan berbasis kelautan dan perikanan dengan pengelolaan lingkungan. Metode yang digunakan adalah tinjauan pustaka sistematis, dan hasilnya menunjukkan kontribusi ekonomi biru pada lapangan kerja, produksi pangan, dan ekspor berkelanjutan, meskipun Indonesia masih menghadapi risiko middle-income trap. Persamaannya dengan penelitian lain adalah sama-sama menekankan ekonomi biru sebagai instrumen pembangunan berkelanjutan dan pentingnya kebijakan yang mendukung. Perbedaannya terletak pada pendekatan yang lebih deskriptif dan luas, tanpa menekankan kepemimpinan strategis atau sektor spesifik, serta tidak membahas keselarasan kebijakan dengan ASEAN.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif untuk menjelaskan secara mendalam implementasi Peta Jalan Ekonomi Biru Edisi ke-2 di Indonesia. Pendekatan ini dipilih karena mampu menggambarkan fenomena kebijakan secara komprehensif berdasarkan data non-numerik. Dalam penelitian ini, data dikumpulkan melalui studi kepustakaan (library research) dengan memanfaatkan berbagai sumber tertulis seperti dokumen resmi pemerintah, laporan Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP), publikasi akademik, serta artikel berita daring yang relevan, terutama dari media kredibel seperti ANTARA News. Seluruh sumber dibaca secara sistematis untuk memperoleh gambaran utuh mengenai pelaksanaan kebijakan ekonomi biru di tingkat nasional.

Analisis data dilakukan menggunakan teknik analisis isi (content analysis) yaitu dengan mengidentifikasi, mengelompokkan, dan menginterpretasikan informasi berdasarkan tema utama penelitian. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk menilai implementasi kebijakan dan keterkaitannya dengan kerangka ekonomi biru regional seperti ASEAN Blue Economy Framework. Validitas data dijaga melalui triangulasi sumber, yakni membandingkan informasi dari dokumen resmi, literatur akademik, dan laporan media. Dengan pendekatan ini, penelitian mampu menyajikan deskripsi mendalam yang akurat mengenai realisasi Peta Jalan Ekonomi Biru Edisi ke-2 serta konteks implementasinya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan Peta Jalan Ekonomi Biru Edisi ke-2

Peta Jalan Ekonomi Biru Indonesia Edisi II (2023–2045) yang disusun oleh Bappenas menetapkan visi jangka panjang untuk mengoptimalkan potensi laut sebagai motor transformasi ekonomi nasional menuju

“Indonesia Emas 2045”. Dokumen ini mengintegrasikan pembangunan berkelanjutan dengan pertumbuhan ekonomi kelautan untuk menekankan bahwa sumber daya laut harus dikelola secara lestari bagi generasi sekarang dan masa depan. Dalam Peta Jalan tersebut, kesehatan ekosistem laut dan produktivitas sumber daya maritim menjadi fondasi utama agar pemanfaatan laut tidak merusak lingkungan. Selain itu, Bappenas menyadari bahwa pertumbuhan biru harus inklusif sehingga strategi dirancang untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir melalui lapangan kerja serta penguatan mata pencaharian lokal.

Peta Jalan ini juga menyasar inovasi teknologi dan tata kelola laut sebagai enabler agar pilar-pilar ekonomi biru dapat dijalankan secara efisien dan bertanggung jawab. Lebih jauh, Peta Jalan dibagi ke dalam lima fase implementasi dimulai dari fase awal konsolidasi (2023-2024) hingga fase jangka panjang (2040-2045). Fase-fase implementasi ini dibuat untuk memastikan transformasi yang sistematis dan terukur. Dalam fase-fase tersebut, Bappenas merinci aksi strategis untuk tiap periode, termasuk penguatan data, kapasitas kelembagaan, dan kerja sama internasional.

Peta jalan ini tidak hanya menjadi panduan internal nasional tetapi juga dijadikan instrumen diplomasi biru karena diluncurkan dalam ASEAN Blue Economy Forum. Melalui peluncuran di forum ASEAN, Indonesia menunjukkan komitmen kuat untuk menjadikan ekonomi biru bagian dari agenda regional. Akhirnya, Bappenas mengharapkan partisipasi aktif sektor publik dan swasta dalam implementasi Peta Jalan, terutama dalam konteks keterbatasan anggaran pemerintah. Sebagai catatan, Peta Jalan ini adalah dokumen dinamis (“living document”) yang dapat diperbarui sesuai perkembangan kondisi nasional dan global.

Strategi Ekonomi Biru Indonesia

Pilar pertama dari strategi ekonomi biru Indonesia menurut Peta Jalan adalah menjaga laut yang sehat, tangguh, dan produktif. Bappenas menekankan pentingnya perlindungan ekosistem laut melalui pengelolaan kawasan konservasi laut (MPA) yang efektif yang juga dilaksanakan dengan restorasi ekosistem pesisir yang rusak. Strategi ini mencakup tindakan memitigasi dampak perubahan iklim yang meliputi adaptasi pesisir dan manajemen risiko bencana laut. Peta Jalan juga mengusulkan sistem pemantauan laut berbasis teknologi, yaitu penggunaan sistem pemantauan real-time dan teknologi satelit untuk mendeteksi perubahan kondisi laut serta tekanan manusia.

Dalam jangka panjang, peta jalan mengharapkan sinergi antar kementerian dan lembaga terkait juga termasuk diantaranya Kementerian Kelautan dan Perikanan, Kementerian Lingkungan Hidup, dan Bappenas, untuk koordinasi pengelolaan ekosistem laut. Kolaborasi antar daerah pun diutamakan karena banyak ekosistem laut berada di wilayah pesisir yang dikelola oleh pemerintah daerah. Strategi konservasi juga mencakup pengembangan ekowisata laut yang menggabungkan pemanfaatan ekonomi dan konservasi alam.

Lebih lanjut, Peta Jalan mencanangkan penguatan kapasitas komunitas pesisir dalam pengelolaan ekosistem lokal agar konservasi tidak hanya dilakukan dari atas tapi juga melibatkan masyarakat setempat. Dengan begitu, strategi ini menempatkan laut sehat sebagai modal utama dalam pengembangan ekonomi biru yang berkelanjutan. Sinergi internasional, terutama kerja sama dengan negara lain dan lembaga multilateral juga direncanakan sebagai bagian dari upaya menjaga ekosistem laut global sekaligus mendukung target nasional.

Strategi kedua dalam Peta Jalan adalah pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan secara lingkungan yang menegaskan bahwa nilai tambah ekonomi laut tidak boleh dicapai dengan merusak lingkungan. Dalam dokumen Peta Jalan, Bappenas menyiapkan skema untuk meningkatkan kontribusi ekonomi maritim terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) dari sekitar 7,6 persen menjadi target 15 persen pada tahun 2045. Hal ini mencerminkan ambisi besar untuk menjadikan laut sebagai pilar pertumbuhan nasional sekaligus menjaga kelestarian ekosistem laut.

Untuk mencapai pertumbuhan ini, Peta Jalan mengarahkan pada diversifikasi sektor ekonomi biru yang diantaranya adalah pariwisata bahari, perikanan berkelanjutan, industri bioteknologi laut, dan energi terbarukan lepas pantai. Bappenas juga menekankan perlunya inovasi teknologi untuk efisiensi produksi dan pengolahan hasil laut agar nilai tambah bisa lebih besar tanpa meningkatkan tekanan ekologi. Selain daripada itu, Peta Jalan mencakup pengembangan rantai nilai (value chain) kelautan – dari hulu hingga hilir – agar produk laut tidak diekspor mentah begitu saja melainkan diolah menjadi barang bernilai tinggi.

Untuk mendukung ekosistem bisnis biru ini, Bappenas mendorong pembiayaan inovatif serta keterlibatan sektor swasta melalui kemitraan publik-swasta agar investasi biru dapat tumbuh. Lebih jauh, pengaturan regulasi dan insentif fiskal disiapkan agar proyek-proyek biru ramah lingkungan menjadi lebih menarik bagi investor. Dalam Peta Jalan, pengelolaan aspek lingkungan dan ekonomi saling memperkuat sehingga pertumbuhan ekonomi biru dapat tumbuh tanpa trade-off besar terhadap kerusakan alam. Roadmap ini juga mencakup mekanisme monitoring dan evaluasi lingkungan agar dampak negatif dapat diminimalkan dan disesuaikan kebijakannya secara adaptif.

Pilar ketiga strategi roadmap adalah kesejahteraan sosial dan inklusi dimana Bappenas memahami bahwa pengembangan ekonomi biru harus memberikan manfaat langsung kepada masyarakat pesisir dan nelayan kecil. Dalam Peta Jalan, terdapat rencana untuk menciptakan jutaan pekerjaan baru di sektor perikanan, akuakultur, pariwisata bahari, dan logistik maritim yang diharapkan dapat mengangkat pendapatan masyarakat pesisir. Bappenas juga merencanakan program pelatihan kapasitas masyarakat pesisir termasuk keterampilan pengolahan hasil laut, pengelolaan pariwisata pesisir, dan kewirausahaan biru. Langkah ini diambil agar masyarakat lokal dapat berpartisipasi penuh dalam ekosistem ekonomi biru.

Komitmen inklusi juga tercermin dalam roadmap melalui dukungan kepada UKM kelautan agar dapat naik kelas dan terintegrasi dalam rantai nilai global. Selain itu, roadmap mencakup strategi penguatan perlindungan sosial, misalnya jaminan sosial untuk nelayan kecil, agar risiko ekonomi akibat fluktuasi penangkapan ikan dapat dikelola. Bappenas menyatakan bahwa kolaborasi dengan LSM, perguruan tinggi, dan organisasi masyarakat sangat penting untuk menyebarkan manfaat ekonomi biru kepada kelompok paling rentan. Lebih jauh, Peta Jalan menyoroti pentingnya tata kelola pesisir yang partisipatif. Ini semata untuk menjamin komunitas setempat memiliki suara dalam pengambilan keputusan pengelolaan laut.

Peta Jalan ini juga menegaskan bahwa pemanfaatan sumber daya laut harus adil dan tidak menyebabkan eksklusivitas sosial terutama di wilayah pesisir yang padat penduduk. Bappenas menggarisbawahi bahwa peningkatan kesejahteraan masyarakat pesisir adalah salah satu tolok ukur keberhasilan strategi biru. Hal ini harus diukur secara sistematis melalui indikator sosial. Strategi inklusi ini juga dirancang untuk menyelaraskan dengan agenda pembangunan nasional jangka panjang dan target SDGs. Dengan demikian, ekonomi biru bukan hanya soal pertumbuhan tetapi juga redistribusi manfaat dan pemberdayaan sosial.

Pilar keempat dari strategi roadmap adalah lingkungan pendukung (enabler). Dapat dipahami bahwa sistem pendukung yang memungkinkan pilar-pilar lainnya berjalan dengan efektif dan tahan lama.

Bappenas menekankan penguatan kapasitas kelembagaan terutama koordinasi antar kementerian dan lembaga terkait seperti Kementerian Kelautan dan Perikanan, Kementerian Lingkungan Hidup, dan instansi perencanaan negara. Peta Jalan juga menekankan pentingnya teknologi digital dan sistem pemantauan laut berbasis data yang meliputi pengembangan sistem informasi ruang laut, sistem pemantauan real-time, dan teknologi satelit untuk pengumpulan data maritim.

Ini memungkinkan pengambilan keputusan berbasis bukti (evidence-based) dalam manajemen sumber daya laut sehingga intervensi kebijakan bisa lebih tepat sasaran. Selain itu, Peta Jalan merencanakan pembentukan sistem data biru (blue data) yang terintegrasi juga mencakup aspek sosial, ekonomi, dan ekologis laut. Usaha ini tujuannya agar pemangku kepentingan memiliki akses ke informasi yang komprehensif. Bappenas juga menekankan pengembangan riset dan inovasi kelautan melalui kemitraan publik-swasta, institusi akademik, dan lembaga internasional sebagai upaya mengembangkan teknologi baru dan solusi berkelanjutan.

Lebih jauh, Peta Jalan menekankan kapasitas manusia (SDM) biru melalui pendidikan, pelatihan komunitas pesisir, dan pembangunan “peneliti komunitas” agar masyarakat lokal bisa berkontribusi dalam penelitian dan pengelolaan laut. Selain itu, strategi enabler mencakup pengaturan regulasi dan insentif keuangan untuk mendorong investasi biru diantaranya termasuk insentif fiskal dan kemitraan swasta-pemerintah. Penting juga bahwa peta jalan ini menempatkan kerja sama antara nasional dan internasional sebagai bagian dari pendorong implementasi misalnya melalui kemitraan ASEAN dan lembaga pembangunan dunia. Dengan begitu, pilar enabler bukan hanya soal dukungan internal tetapi juga memanfaatkan jejaring global untuk memperkuat transformasi biru.

Implementasi Peta Jalan Ekonomi Biru Edisi ke-2

a. Program Prioritas KKP

Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) menetapkan lima program prioritas sebagai fondasi utama Ekonomi Biru, yaitu: perluasan kawasan konservasi, penangkapan ikan terukur berbasis kuota, budidaya berkelanjutan, pengawasan pemanfaatan ruang laut dan pesisir, serta penanganan sampah plastik laut melalui Gerakan Bulan Cinta Laut. Pendekatan ini menekankan bahwa pemanfaatan laut harus bertumpu pada prinsip ekologi Menteri Trenggono menjelaskan bahwa program prioritas ini menjadi arah implementasi roadmap ekonomi biru hingga 2025. Dokumen resmi KKP juga menegaskan bahwa target konservasi 30 persen wilayah laut Indonesia merupakan bagian strategis pembangunan ekonomi biru nasional. Kebijakan ini memadukan pendekatan ekologis, ekonomi, dan sosial dalam satu kerangka strategis. Dukungan masyarakat pesisir menjadi elemen kunci keberhasilan implementasinya. Program prioritas ini juga menjadi indikator utama efektivitas Peta Jalan Ekonomi Biru Edisi ke-2.

b. Perizinan dan Keringanan Pajak

Bappenas merancang kebijakan insentif pajak dan kemudahan perizinan untuk menarik investasi sektor ekonomi biru, khususnya pada riset dan pengembangan. Kebijakan ini dimaksudkan untuk mendorong inovasi dan memperkuat investasi swasta di bidang konservasi dan teknologi biru. Insentif tersebut diharapkan mampu mengurangi hambatan regulasi. Selain itu, kemudahan izin mencerminkan adaptasi Indonesia terhadap model blue growth yang diterapkan di berbagai negara. Pengembangan kapasitas riset nasional juga dipandang sebagai salah satu prasyarat penguatan sektor ekonomi biru. Dengan demikian, kebijakan fiskal ini mendukung kerja sama pemerintah–swasta dalam jangka panjang

c. Perluasan Kawasan Konservasi Laut

Pemerintah berkomitmen memperluas kawasan konservasi laut hingga mencapai 30 persen wilayah laut Indonesia. Menteri Trenggono menegaskan bahwa langkah strategis ini diperlukan untuk menjaga keberlanjutan ekosistem laut. Selain melindungi keanekaragaman hayati, kawasan konservasi juga memperkuat fungsi ekologis laut sebagai penyerap karbon. Dalam dokumen resmi KKP, zonasi konservasi dirancang melalui pendekatan perencanaan ruang laut terpadu. Program ini diharapkan mendukung pertumbuhan ekonomi lokal berbasis ekowisata dan pemanfaatan berkelanjutan. Keterlibatan masyarakat lokal sangat ditekankan dalam pengelolaan kawasan. Perluasan konservasi juga menjadi tolok ukur bagi komitmen Indonesia dalam agenda global kelautan.

d. Penangkapan Ikan Terukur Berbasis Kuota

Penangkapan ikan terukur (PIT) diterapkan untuk mengontrol dan menyeimbangkan aktivitas perikanan. Kebijakan ini menetapkan kuota berdasarkan analisis stok ikan dan potensi wilayah perairan Indonesia. Sistem kuota bertujuan mencegah eksploitasi berlebih serta memberikan keadilan bagi nelayan tradisional dan industri besar. Pemerintah memanfaatkan teknologi pengawasan seperti satelit dan sistem pelacakan kapal digital untuk memastikan transparansi. Dalam implementasinya, PIT mewajibkan kapal mendaratkan hasil tangkap di pelabuhan tertentu untuk mendukung industri hilirisasi. Model ini diharapkan mendorong nilai tambah perikanan nasional dan mendukung keberlanjutan sumber daya ikan. PIT menjadi salah satu pilar utama Peta Jalan Ekonomi Biru.

e. Penanganan Sampah Laut melalui Bulan Cinta Laut

Gerakan Nasional Bulan Cinta Laut (BCL) melibatkan nelayan dalam pengumpulan sampah laut. Program ini bertujuan menjadikan laut Indonesia bebas sampah pada tahun 2040. Nelayan diarahkan untuk mengumpulkan sampah selama periode tertentu dan diberikan insentif berdasarkan berat sampah yang berhasil dikumpulkan. Pada kegiatan BCL 2023 di Surabaya, tercatat 1.350 nelayan mengumpulkan 820 ton sampah laut. Di Belitung, KKP melaporkan keberhasilan pengumpulan 852 kg sampah laut. Program ini menumbuhkan ekonomi sirkular di komunitas pesisir dan meningkatkan kesadaran masyarakat. Gerakan ini menjadi contoh implementasi pengendalian pencemaran berbasis partisipasi masyarakat.

f. Pengembangan Waterfront City untuk Ekonomi Biru

KKP mengembangkan konsep waterfront city di Sabang, Bitung, Morotai, Marunda, Semarang, dan Surabaya sebagai strategi integrasi ruang laut-pesisir. Transformasi kota pesisir tersebut bertujuan meningkatkan nilai ekonomi maritim, menghidupkan wisata bahari, dan memperkuat konservasi pesisir. Konsep ini bersandar pada perencanaan ekologi dan pemanfaatan energi terbarukan. Pemerintah menekankan agar pembangunan kawasan pesisir dilakukan dengan pendekatan berkelanjutan. Selain itu, pengembangan waterfront city memerlukan koordinasi lintas sektor dan keterlibatan masyarakat lokal. Program ini dipandang sebagai model pembangunan ekonomi biru berbasis kota pesisir.

Dampak ekonomi biru terhadap ketahanan ekonomi pesisir

Ketahanan ekonomi masyarakat adalah kondisi yang memungkinkan seseorang atau kelompok untuk memenuhi kebutuhan dasar mereka secara terus-menerus, terutama kebutuhan pangan. Kebutuhan ini bisa terpenuhi jika ada akses yang cukup, harga yang terjangkau, dan kemampuan untuk terus memenuhinya. Di daerah pesisir, ketahanan ekonomi sangat bergantung pada kondisi sumber daya laut. Karena sebagian besar warga pesisir menggantungkan mata pencaharian mereka pada perikanan, budidaya laut, atau

penggunaan hasil alam laut lainnya. Jadi, jika terjadi perubahan tiba-tiba pada hasil perikanan, dampak ekstrem dari perubahan iklim, atau fluktuasi harga di pasar laut, akan langsung memengaruhi kemampuan warga pesisir untuk menjaga kesejahteraan dan memenuhi kebutuhan pangan mereka setiap hari. Untuk menghadapi tantangan tersebut, diperlukan pendekatan pembangunan yang tidak hanya fokus pada keuntungan jangka pendek, tetapi juga menjamin penggunaan sumber daya laut secara bertanggung jawab dan berkelanjutan dalam jangka panjang.

Pelaksanaan ekonomi biru menjadi suatu keuntungan bagi wilayah yang memiliki ruang besar pada sektor maritim. Ketidakmampuan wilayah daratan dalam menunjang kesejahteraan masyarakat, khususnya wilayah pesisir dapat teratasi melalui konsep ekonomi biru ini. Pengembangan ekonomi biru di Indonesia telah diupayakan dengan dikeluarkannya Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2017 tentang Kebijakan Kelautan Indonesia.

Beberapa dampak utama dari penerapan Ekonomi Biru yang akan dibahas lebih lanjut meliputi:

A. Peningkatan Pendapatan dan Stabilitas Ekonomi Nelayan

Ekonomi Biru secara fundamental mengubah model ekonomi perikanan dari berbasis volume menjadi berbasis nilai dan keberlanjutan, yang secara langsung meningkatkan pendapatan dan stabilitas mata pencaharian nelayan.

a) Peningkatan Nilai Tambah dan Diversifikasi Produk

Peningkatan pendapatan dicapai melalui hilirisasi atau diversifikasi produk pasca-panen. Nelayan dan kelompok perempuan di wilayah pesisir didorong untuk mengolah hasil tangkapan menjadi produk bernilai jual tinggi (value-added products), seperti abon ikan, produk olahan rumput laut, atau bahan baku farmasi kelautan. Strategi ini memperluas akses pasar dan meningkatkan harga jual per satuan hasil perikanan, sementara mengurangi kerugian pasca-panen.

b) Stabilitas dan Efisiensi Operasional

Stabilitas ekonomi para nelayan bisa ditingkatkan dengan dua cara utama yang saling mendukung. Pertama, pengelolaan perikanan secara bertanggung jawab, seperti mengatur jumlah ikan yang bisa ditangkap sesuai hasil penelitian ilmiah, memantau area penangkapan, serta melindungi tempat hidup ikan penting, sangat penting dalam mencegah penangkapan berlebihan. Upaya ini membantu menjaga ketersediaan ikan secara berkelanjutan, sehingga para nelayan tidak mengalami penurunan besar dalam hasil penangkapan karena kondisi lingkungan yang rusak. Agar pendapatan nelayan tetap stabil, stok ikan yang tersedia harus tetap cukup, karena fluktuasi pendapatan sering terjadi akibat ketersediaan sumber daya yang tidak pasti. Kemudian, penggunaan teknologi ramah lingkungan juga bisa memperkuat ketahanan ekonomi para nelayan. Ketika biaya operasional menurun, pendapatan nelayan meningkat, sehingga mereka punya dana yang lebih stabil dan tidak terlalu terpengaruh oleh naiknya harga bahan bakar atau perubahan iklim yang memengaruhi aktivitas melaut. Oleh karena itu, pengelolaan sumber daya secara berkelanjutan serta penggunaan teknologi ramah lingkungan menjadi faktor utama dalam memperkuat stabilitas ekonomi nelayan di daerah pesisir.

B. Diversifikasi Usaha Berbasis Laut (Akuakultur dan Ekowisata)

Diversifikasi usaha adalah bagian penting dalam strategi ekonomi biru yang tujuannya untuk mengurangi risiko dan kerentanan ekonomi masyarakat pesisir yang selama ini bergantung pada penangkapan ikan. Dengan menawarkan alternatif pendapatan yang terkontrol dan berbasis konservasi,

diversifikasi dapat memberikan stabilitas pendapatan bagi keluarga pesisir serta meningkatkan ketahanan ekonomi lokal.

a) Pengembangan Akuakultur Berkelanjutan

Pengembangan akuakultur yang dikelola secara berkelanjutan berupa sumber pendapatan alternatif yang lebih stabil dibandingkan penangkapan ikan liar. Praktik akuakultur yang tidak merusak habitat penting dan menerapkan standar lingkungan dapat mengurangi dampak negatif terhadap ekosistem sekaligus menjaga daya dukung sumber daya pesisir jangka panjang. Selain itu, pendekatan pengelolaan yang melibatkan masyarakat (community-based management dan co-management) menguatkan peran lokal dalam pengelolaan usaha budidaya, sehingga manfaat ekonomi bisa berkelanjutan.

b) Ekowisata Bahari yang Inklusif

Ekowisata bahari yang berbasis komunitas menggali potensi lingkungan lokal, seperti terumbu karang, mangrove, keanekaragaman hayati untuk menciptakan peluang kerja bagi usaha kecil menengah setempat. Model ekowisata yang dirancang dengan prinsip konservasi dan partisipasi aktif masyarakat memungkinkan pendapatan langsung ke komunitas pesisir dan mendorong melestarikan ekosistem sebagai sumber daya ekonomi. Untuk menjamin keberlanjutan dan inklusivitas, kebijakan pendukung harus selaras dengan tujuan konservasi. Tanpa pengelolaan yang baik, pertumbuhan ekowisata yang cepat berisiko menyebabkan rusaknya ekosistem dan ketimpangan keuntungan ekonomi.

c) Penguatan Ketahanan Pangan Laut dan Ekonomi Biru

Ekonomi Biru memainkan peran penting dalam memperkuat ketahanan pangan di tingkat nasional dan lokal. Kontribusi ini tidak hanya berasal dari peningkatan produksi, tetapi juga dari penguatan empat pilar utama ketahanan pangan, yaitu Ketersediaan, Akses, Pemanfaatan, dan Stabilitas. Pilar Ketersediaan dalam Ekonomi Biru diperkuat melalui pengelolaan sumber daya secara sistemik. Ekonomi Biru mendorong pergeseran fokus dari komoditas darat yang memakan banyak sumber daya ke Pangan Biru, yaitu semua jenis biota air dan produk perikanan. Dengan manajemen perikanan yang terukur, stok ikan yang ditangkap secara liar dan produksi budidaya ikan (akuakultur) diintegrasikan.

Dalam hal Akses, Ekonomi Biru menekankan peningkatan efisiensi rantai distribusi, yang membuat harga ikan laut di pasar lokal lebih terjangkau, sehingga meningkatkan akses bagi masyarakat berpenghasilan rendah. Untuk pilar Pemanfaatan, Ekonomi Biru berfokus pada gizi. Meningkatkan produksi di dalam negeri menjadi cara utama untuk mengatasi dampak dari perubahan harga komoditas di pasar global.

d) Peningkatan Investasi Hijau dan Peluang Ekonomi Baru

Ekonomi Biru berfungsi sebagai kerangka kerja yang kuat untuk menarik investasi hijau dengan fokus pada solusi yang berbasis alam dan teknologi berkelanjutan. Masuknya modal ini bukan hanya mendanai konservasi, tetapi juga secara langsung menciptakan sektor dan peluang kerja baru yang tidak ada dalam model ekonomi pesisir yang konvensional. Indonesia secara resmi mendorong pengembangan ekosistem ekonomi hijau dengan memperkuat regulasi, memperbaiki koordinasi lintas lembaga, dan menyelaraskan kebijakan dengan target penurunan emisi. Kebijakan tersebut dirancang untuk menarik investor asing yang juga menciptakan peluang ekonomi baru, sebagaimana menurut kementerian perekonomian, potensi ekonomi hijau yang berkembang dapat membuka hingga 25 juta lapangan kerja hijau pada tahun 2045, yang menunjukkan bahwa investasi hijau tidak hanya berfokus pada lingkungan, tapi juga pada pergerakan ekonomi yang lebih inklusif dan berjangka panjang.

e) Modal Baru Melalui Blue Carbon dan Pembiayaan Konservasi

Investasi Biru berfokus pada penggunaan dan perlindungan ekosistem pesisir sebagai aset ekonomi. Ekosistem pesisir, terutama hutan mangrove, padang lamun, dan rawa pasang surut, diakui sebagai penyerap karbon alami yang terbilang sangat efisien (Blue Carbon). Ekonomi Biru memfasilitasi investasi dalam program mitigasi iklim yang berbasis Blue Carbon dan bersifat transformatif. Konservasi serta rehabilitasi ekosistem ini bisa dikapitalisasi melalui penjualan kredit karbon di pasar sukarela, menciptakan aliran pendapatan berkelanjutan bagi komunitas pesisir yang aktif menjaga dan merawat ekosistem tersebut. Selain Blue Carbon, Pembiayaan Biru juga mencakup instrumen keuangan inovatif seperti obligasi biru yang dana pendapatannya khusus digunakan untuk proyek keberlanjutan kelautan, seperti restorasi terumbu karang, yang pada akhirnya menciptakan peluang kerja hijau di bidang konservasi bagi penduduk lokal.

f) Inovasi, Industrialisasi, dan Penciptaan Lapangan Kerja Spesifik

Inovasi bioteknologi kelautan menjadi sektor yang berkembang dengan cepat, memanfaatkan makhluk hidup laut, untuk menciptakan produk bernilai tinggi di industri farmasi, kosmetik, dan pangan fungsional. Kegiatan ini memerlukan penelitian dan pengembangan (R&D) yang menciptakan peluang kerja bagi para ilmuwan, teknisi, dan startups berbasis pesisir. Selain itu, investasi dalam pengembangan energi terbarukan laut, seperti pembangkit listrik tenaga arus laut atau energi gelombang, menciptakan sektor industri dan teknis baru yang sangat penting bagi ketahanan energi di daerah pesisir. Integrasi teknologi ini tidak hanya membantu mengatasi perubahan iklim, tetapi juga meningkatkan kemampuan teknologi dan ekonomi daerah pesisir secara keseluruhan, jauh lebih dari ketergantungan tradisional pada penangkapan ikan.

C. Pengurangan Kerentanan terhadap Perubahan Iklim

Ketahanan ekonomi di daerah pesisir menghadapi ancaman besar akibat dampak perubahan iklim, seperti kenaikan permukaan laut, kenaikan suhu laut, dan frekuensi badai yang lebih parah. Dalam situasi ini, Ekonomi Biru memberikan solusi strategis berupa Adaptasi Berbasis Ekosistem (EbA), yang mengandalkan pemulihan fungsi alam untuk melindungi aset ekonomi manusia.

a) Infrastruktur Hijau sebagai Perisai Alami

Ekosistem pesisir yang sehat, terutama hutan mangrove dan terumbu karang, berfungsi sebagai "infrastruktur hijau" atau perisai alami yang jauh lebih efektif dan hemat biaya dibandingkan bangunan dari beton. Perlindungan ekologis ini memiliki dampak ekonomi penting karena mengurangi kerugian akibat kerusakan infrastruktur seperti jalan, pelabuhan, atau pemukiman saat bencana iklim terjadi.

Selain melindungi secara fisik, Ekonomi Biru juga meningkatkan daya tahan ekosistem melalui pengelolaan Kawasan Konservasi Perairan (KKP) yang baik. KKP dibuat untuk melindungi habitat dan keanekaragaman hayati. Ekosistem dengan keanekaragaman tinggi lebih mampu pulih dari tekanan lingkungan seperti pemutihan karang yang disebabkan oleh pemanasan air laut. Dengan menjaga kesehatan ekosistem dasar ini, fungsi laut sebagai penunjang sumber daya perikanan tetap terjaga. Hal ini menjaga mata pencaharian nelayan tetap stabil meskipun kondisi iklim berubah, memberikan kestabilan ekonomi jangka panjang bagi masyarakat pesisir.

D. Korelasi Kerangka Ekonomi Biru ASEAN terhadap Ketahanan Ekonomi Pesisir

Ketahanan ekonomi pesisir tidak dapat dicapai secara isolasi oleh satu negara, mengingat sifat laut yang transboundary (lintas batas) dan ekosistem yang saling terhubung. Oleh karena itu, korelasi antara upaya nasional dengan Kerangka Kerja Ekonomi Biru ASEAN (ASEAN Blue Economy Framework)

menjadi variabel krusial. Deklarasi Pemimpin ASEAN tentang Ekonomi Biru tahun 2021 menyatakan bahwa Ekonomi Biru adalah metode baru untuk pemulihan setelah pandemi dan meningkatkan ketahanan jangka panjang di kawasan.

Integrasi regional ini memiliki dampak besar terhadap ketahanan ekonomi di daerah pesisir melalui tiga mekanisme utama: kestabilan sumber daya lintas batas, integrasi pasar, dan transfer teknologi adaptasi. Kestabilan sumber daya dapat dilihat dari pengelolaan sumber daya perikanan. Ikan memiliki sifat yang mudah berpindah dari satu negara ke negara lain. Jika satu negara melakukan konservasi ikan tanpa kerja sama dengan negara tetangga, upaya itu akan sia-sia karena negara lain mungkin masih melakukan eksploitasi ikan secara berlebihan. Kerangka Ekonomi Biru ASEAN membantu harmonisasi kebijakan untuk melawan perikanan ilegal, tidak dilaporkan, dan tidak teratur (IUU Fishing). Dengan bertukar data intelijen dan melakukan patroli bersama, perusahaan asing yang mencuri ikan dapat dikurangi. Keuntungan ini membuat stok ikan tetap aman bagi nelayan lokal. Ketika batas negara aman dari perikanan ilegal, produksi nelayan lokal meningkat, sehingga pendapatan dan usaha mereka lebih stabil dalam jangka panjang. Ekspansi pasar juga bisa dipercepat melalui kerja sama regional. Ekonomi pesisir sangat bergantung pada kemampuan menyerap produk produksi. Pasar domestik seringkali tidak stabil dan ada gangguan harga. Di sini, Ekonomi Biru ASEAN memperkuat rantai pasok regional. Kerangka kerja ini meningkatkan konektivitas maritim dan keseragaman standar produk perikanan. Dengan standar kualitas yang sepakat di ASEAN, produk dari daerah pesisir, seperti kerupuk, agar-agar, atau ikan kaleng, bisa lebih mudah masuk ke pasar negara tetangga tanpa hambatan. Ini membuka lebih banyak pasar ekspor bagi usaha kecil dan menengah yang berada di daerah pesisir.

Penguatan adaptasi terhadap perubahan iklim juga terjadi melalui pemberdayaan pengetahuan. Semua negara ASEAN menghadapi bahaya yang sama seperti kenaikan air laut yang mengancam kota pesisir. Hubungan antara kerja sama regional dan ketahanan pesisir dilihat dari efisiensi penukaran teknologi dan pengetahuan. Melalui kerja sama ASEAN, masyarakat pesisir bisa mengadopsi ide terbaik dari negara lain lebih cepat. Contohnya, teknik budidaya perikanan yang ramah mangrove di Vietnam bisa diterapkan di Indonesia, atau sistem peringatan dini bencana di Filipina bisa diterapkan di wilayah lain. Kerja sama ini mempercepat adopsi pengetahuan yang mendukung adaptasi masyarakat pesisir, sehingga membuat masyarakat lebih mampu menghadapi bencana iklim yang bisa menghancurkan ekonomi pesisir.

KESIMPULAN

Penerapan Peta Jalan Ekonomi Biru Edisi ke-2 memperlihatkan bahwa Indonesia ini telah menempatkan sektor kelautan sebagai pilar yang strategis menuju pembangunan berkelanjutan. Roadmap ini menekankan pada empat fokus utama: pemulihan ekosistem laut, pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan, peningkatan kesejahteraan masyarakat pesisir, dan penguatan enabler (tata kelola, riset, dan pembiayaan).

Implementasi yang konkret melalui perluasan kawasan konservasi, penangkapan ikan ini berbasis pada kuota, budidaya yang berkelanjutan, pengembangan waterfront, dan pengelolaan pada sampah laut, yang bertujuan untuk menjaga keberlanjutan ekosistem di Indonesia dan mendorong pertumbuhan pada ekonomi pesisir agar lebih inklusif.

Dampak ekonomi biru terhadap ketahanan ekonomi pesisir ini sangat signifikan, terlebih pada hal peningkatan pendapatan nelayan yang diversifikasi berbasis laut. Selain itu, adaptasi berbasis ekosistem seperti perlindungan pada tumbuhan mangrove dan terumbu karang.

Sejalan dengan ASEAN Blue Economy Framework, langkah Indonesia ini bisa mendukung harmonisasi pada kebijakan regional, integrasi pasar, stabilitas sumber daya lintas batas, dll. Dengan demikian, ekonomi biru ini berperan sebagai fondasi transformasi Indonesia agar lebih produktif, tangguh, berkelanjutan dalam menghadapi dinamika global.

REKOMENDASI

Penguatan tata kelola di tingkat daerah merupakan elemen kunci dalam mendukung pelaksanaan Peta Jalan Ekonomi Biru di Indonesia. Pemerintah daerah perlu mempercepat perumusan dan penyelarasan kebijakan ekonomi biru, termasuk pengintegrasian rencana zonasi wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil (RZWP3K) ke dalam perencanaan pembangunan daerah. Selain itu, upaya pemberdayaan masyarakat pesisir harus terus ditingkatkan melalui perluasan program ekonomi biru yang berfokus pada peningkatan kapasitas dan keterampilan nelayan, perempuan pesisir, serta pelaku UMKM agar mampu berperan aktif dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya laut secara berkelanjutan.

Di sisi lain, pemanfaatan teknologi dan penguatan sistem data kelautan menjadi aspek penting dalam mendukung kebijakan berbasis bukti. Diperlukan peningkatan investasi pada teknologi pemantauan laut, seperti penggunaan satelit, kecerdasan buatan, dan sensor berbasis waktu nyata, guna meningkatkan ketepatan data dan efektivitas pengambilan keputusan. Selain itu, pendalaman kerja sama regional di tingkat ASEAN perlu dilakukan, khususnya dalam penanggulangan praktik *Illegal, Unreported, and Unregulated* (IUU) Fishing, pertukaran teknologi adaptasi perubahan iklim, serta harmonisasi standar produk kelautan untuk menjamin keberlanjutan sumber daya laut lintas negara.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati, S. (2023, December 5). Trenggono tegaskan komitmen perluas kawasan konservasi 30 persen. *ANTARA News*. <https://m.antaranews.com/berita/3856353/trenggono-tegaskan-komitmen-perluas-kawasan-konservasi-30-persen>
- Bennett, J. E., Dolin, R., & Blaser, M. J. (2019). *Mandell, Douglas, and Bennett's principles and practice of infectious diseases* (9th ed.). Elsevier.
- Evelin, H., Kapoor, R., & Giri, B. (2009). Arbuscular mycorrhizal fungi in alleviation of salt stress: A review. *Annals of Botany*, 104(7), 1263–1280. <https://doi.org/10.1093/aob/mcp251>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2020). *The state of world fisheries and aquaculture 2020: Sustainability in action*. FAO. <https://www.fao.org/3/ca9229en/ca9229en.pdf>
- Gunter, P. (2010). *The blue economy* (Vol. 4). Paradigm Publications.
- Harahab, N., et al. (2020). Ketahanan ekonomi masyarakat pesisir di kawasan ekowisata bahari Dusun Sendangbiru, Desa Tambakrejo, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 26(1), 71–86. <https://doi.org/10.22146/jkn.53372>
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2025). Lima program prioritas jadi peta jalan penerapan ekonomi

- biru KKP. ANTARA News. <https://m.antaranews.com/berita/3737373/lima-program-prioritas-jadi-peta-jalan-penerapan-ekonomi-biru-kkp>
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2025). Trenggono paparkan program prioritas KKP pada 2025. ANTARA News. <https://m.antaranews.com/berita/4447365/trenggono-paparkan-program-prioritas-kkp-pada-2025>
- Kurniati, D. (2025). Geliatkan ekonomi biru, kemudahan izin dan keringanan pajak disiapkan. DDTCTNews. <https://news.ddtc.co.id/berita/nasional/1806402/geliatkan-ekonomi-biru-kemudahan-izin-dan-keringanan-pajak-disiapkan>
- Lee, T., et al. (2020). *OceanObs'19: An ocean of opportunity* (Vol. II). Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/978-2-88963-848-5>
- Moffitt, C. M., & Cajas-Cano, L. (2014). Blue growth: The 2014 FAO state of world fisheries and aquaculture. *Fisheries*, 39(11), 552–553. <https://doi.org/10.1080/03632415.2014.966265>
- Oakley, K. (2024). *World oceans*. Publifye AS.
- OECD. (2009). *National accounts of OECD countries 2008: Volume IV, general government accounts*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/nao-2008-4-en>
- Radiarta, I. N., et al. (2016). Analisis pengembangan perikanan budidaya berbasis ekonomi biru dengan pendekatan analytic hierarchy process (AHP). *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, 10(1), 47–59. <https://doi.org/10.15578/jsekp.v10i1.1247>
- Rahim, A., et al. (2024). *Pembangunan ekonomi biru di Indonesia*. Penerbit NEM.
- Tumanduk, N. M., et al. (2025). *Teknologi pengolahan hasil perikanan*. Yayasan Tri Edukasi Ilmiah.
- Yusuf, M., et al. (2024). *Mengelola laut*.