

IMPLEMENTASI EKONOMI BIRU DI INDONESIA

Atifa Zulfa Khoiriyah
Universitas Padjadjaran, Kota Bandung
Email : atifazulfa@gmail.com

ABSTRAK

Pendekatan ekonomi biru bertujuan untuk menggabungkan peluang pembangunan berbasis kelautan dan perikanan dengan pengelolaan lingkungan. Pengembangan ekonomi biru menjadi penting bagi Indonesia karena potensi besar dari sumber daya laut yang dapat memberikan lapangan kerja, meningkatkan produksi pangan, dan mendukung ekspor melalui sektor perikanan dan akuakultur yang berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk dapat berkontribusi pada penguatan konsep dan implementasi Ekonomi Biru, sehingga harapannya dapat menjadi rujukan bagi pengambil kebijakan di Indonesia. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif yang melibatkan tinjauan pustaka secara sistematis melalui proses pencarian data di internet untuk memperoleh referensi, jurnal, artikel, atau informasi berbasis hukum yang berkaitan dengan objek penelitian. Hasilnya posisi Indonesia saat ini berada kelompok negara-negara middle-income. Sebuah prestasi yang sekaligus menjadi ancaman stagnasi kuadran middle-income trap.

Kata kunci : Ekonomi Biru; Ekonomi Sirkular; Implementasi; Indonesia

ABSTRACT

The blue economy approach aims to combine marine and fisheries-based development opportunities with environmental management. The development of a blue economy is important for Indonesia because of the great potential of marine resources which can provide employment opportunities, increase food production, and support exports through sustainable fisheries and aquaculture sectors. This research aims to contribute to strengthening the concept and implementation of the Blue Economy so that it is hoped that it can become a reference for policymakers in Indonesia. This research method uses a qualitative approach which involves a systematic literature review through a data search process on the internet to obtain references, journals, articles, or law-based information related to the research object. As a result, Indonesia's current position is in the group of middle-income countries. An achievement that also poses a threat to stagnation in the middle-income trap quadrant.

Keywords : Blue Economy; Circular Economy; Implementation; Indonesia

PENDAHULUAN

Ekonomi biru adalah sebuah pendekatan yang semakin populer baik pada tingkat konseptual maupun implementasi. Pendekatan ekonomi biru bertujuan untuk menggabungkan peluang pembangunan berbasis kelautan dan perikanan dengan pengelolaan lingkungan. Ekonomi Biru adalah hasil konsensus global yang berasal dari Konferensi Rio pada tahun 2012 yang dilandasi pada premis bahwa ekosistem laut yang sehat dan juga berkelanjutan akan lebih produktif. Hal ini menjadi keharusan bagi

implementasi ekonomi berbasis laut.

Penyusunan artikel ini didasarkan pada pemikiran Ekonomi Biru di Indonesia, yang dimaknai sebagai konsep untuk meningkatkan pengelolaan konservasi laut, kelautan berkelanjutan, serta sumber daya pesisir dan ekosistemnya. Hal ini dibutuhkan dalam rangka mewujudkan pertumbuhan ekonomi yang berpedoman pada prinsip keterlibatan masyarakat, meminimalkan limbah, efisiensi sumber daya, dan nilai tambah ganda (*multiple revenue*) sesuai dengan penjelasan Pasal 14 Ayat (1) dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2014 tentang Kelautan. Dari definisi tersebut dapat dimaknai bahwa laut, pesisir dan sumber dayanya sebagai modal alam (*natural capital*) untuk menjaga keseimbangan alam, menyediakan layanan ekosistem penting, dan merupakan kekayaan keanekaragaman hayati. Serta laut dan perikanan sebagai sumber penghidupan yakni penyedia pangan, sumber mata pencaharian yang menopang perekonomian masyarakat dan mendukung pengelolaan berbasis komunitas yang menjadi warna dominan budaya maritim di Indonesia.

Wilayah pesisir, laut, dan juga pulau-pulau kecil merupakan wilayah yang sangat kompleks dan rapuh. Oleh karenanya untuk memastikan kelestarian dalam jangka panjang, diperlukan kelembagaan negara yang menjalankan fungsi pengaturan sesuai amanat Pasal 33 Undang-Undang Dasar (UUD) Tahun 1945. Penggunaan asas kehati-hatian dan keberlanjutan untuk perhitungan dan pengakuan atas pemanfaatan jasa lingkungan dari modal alam tersebut, menggarap strategi ekonomi nasional dengan berinvestasi pada industri-industri yang inovatif, menghasilkan emisi karbon yang rendah, dan meminimalkan kerusakan pada ekosistem. Serta menjalankan aksi terintegrasi dan konsisten untuk perlindungan lingkungan, menjalankan berbagai inisiatif rendah emisi karbon, pemanfaatan lestari perikanan dan hasil laut. Dengan keberadaan landasan Konstitusi UUD Tahun 1945 dan perundang-undangan yang relevan, asas-asas dan strategi-aksi ini diharapkan berjalan untuk mendukung Indonesia mengelola modal alam berbasis laut dan perikanan dengan lebih arif, memungkinkan implementasi Ekonomi Biru berkelanjutan dan terdiversifikasi, sembari menjawab berbagai krisis.

Urgensi ekonomi biru di Indonesia terletak pada beberapa hal, salah satunya adalah Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Tahun 2020-2024 yang menjadi dasar pada pembangunan sumber daya ekonomi di antaranya adalah

terciptanya lapangan pekerjaan, serta peningkatan investasi melalui pengelolaan perikanan dan juga hasil laut. Basis produksi dan pengolahan komoditas unggulan daerah yang tersebar pada sentra hilirisasi pertanian dan perikanan diperkuat dengan adanya Pusat Kegiatan Strategis Nasional (PKSN), Kawasan Perdesaan Prioritas Nasional (KPPN), Pusat Kegiatan Strategis Nasional (PKSN), Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP), Sentra Kelautan Perikanan Terpadu (SKPT), dan kawasan transmigrasi. Perpres Nomor 34 Tahun 2022 tentang Rencana Aksi Kebijakan Kelautan Indonesia Tahun 2021- 2025, di mana pemerintah menetapkan cetak biru Kebijakan Kelautan Indonesia Tahun 2021-2025 yang berbasiskan konsep Ekonomi Biru. Ketiga, Produk Domestik Bruto (PDB) Perikanan Triwulan IV tahun 2021 yang hanya mencapai Rp126 triliun atau 2,83% dari total nilai PDB nasional.

Penelitian ini memiliki tujuan untuk dapat memberi kontribusi pada penguatan konsep dan juga implementasi Ekonomi Biru di Indonesia, sehingga harapannya dapat menjadi rujukan bagi pengambil kebijakan di Indonesia. Penelitian ini akan bermanfaat bagi masyarakat agar dapat ikut berpartisipasi mewujudkan Ekonomi Biru. Dari sisi akademis dan praktis, artikel ini dapat dijadikan acuan literatur untuk penelitian berikutnya dan perusahaan untuk tidak hanya menjadikan Ekonomi Biru sebagai pilihan etis, tetapi dimanfaatkan sebagai langkah strategis yang menguntungkan, dengan menyatukan strategi investasi dengan prinsip ekonomi biru, harapannya dapat memitigasi risiko kerusakan lingkungan mendorong perubahan positif, memitigasi kerusakan lingkungan, serta mendorong pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan.

TINJAUAN PUSTAKA DAN FOKUS STUDI

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2014 tentang Kelautan, mengamanatkan kepada Pemerintah Pusat maupun Pemerintah Daerah untuk menjalankan Pengelolaan Kelautan melalui pemanfaatan dan pengusahaan Sumber Daya Kelautan dengan menggunakan prinsip Ekonomi Biru. Lingkup Pengelolaan Kelautan tersebut termasuk penyelenggaraan kegiatan, pengusahaan, penyediaan, pemanfaatan Sumber Daya Kelautan, dan terutama Konservasi Laut.

Peraturan Menteri Koordinator Bidang Perekonomian Nomor 21 Tahun 2022 tentang perubahan kedua atas peraturan Menteri Koordinator Bidang Perekonomian Nomor 7 Tahun 2021 mencakup pengaturan proyek strategis nasional dan perubahan daftar proyek strategis nasional. Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2017 tentang

Kebijakan Kelautan Indonesia (KKI) merupakan pedoman umum bagi Kementerian atau lembaga dan pemerintah daerah dalam rangka percepatan implementasi poros maritim dunia sebagaimana ditetapkan pada Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2017 untuk rencana KKI periode 2016 - 2019 dan Peraturan Presiden (perpres) Nomor 34 tahun 2022 rencana aksi KKI periode 2021 - 2025. Kedua regulasi tersebut disusun dengan merujuk pada visi pembangunan Indonesia yang tertuang dalam Undang-Undang Nomor 17 tahun 2007 tentang RPJPN 2005 - 2025 dan Undang-Undang Nomor 32 tahun 2014 tentang kelautan. Rencana aksi KKI tahun 2021 sampai 2025 berisikan 52 dari 76 program utama KKI. Instansi penanggung jawab di dalam rencana aksi KKI tahun 2021 sampai 25 secara keseluruhan sejumlah 40 Kementerian atau lembaga.

Buku Daftar Rencana Pinjaman Luar Negeri Jangka Menengah (DRPLN-JM) atau Blue Book 2020-2024 berisikan 25 program utama dengan total nilai pinjaman 29,437 miliar dolar AS. Buku Daftar Rencana Pinjaman Luar Negeri (DRPLN) atau Green Book Tahun 2022 mencakup 32 proyek infrastruktur dan 54 non infrastruktur dari 21 Kementerian atau Lembaga atau BUMN atau Pemda dengan total nilai pinjaman 18,52 miliar dolar AS yang didanai oleh 20 Mitra pembangunan, serta 1,64 miliar dolar AS dana lokal. Buku Daftar Rencana Pinjaman Luar Negeri (DRPLN) atau Green Book Tahun 2023 terdapat 77 kegiatan proyek dengan total pinjaman senilai 20,271 miliar dolar AS. Blue Economy Development Framework for Indonesia's Economic Transformation atau Kerangka Kerja Ekonomi Biru Indonesia merupakan peletak dasar perencanaan dan implementasi kebijakan ekonomi biru di masa mendatang di Indonesia. Kerangka kerja ekonomi biru Indonesia merupakan hasil kolaborasi pertama antara OECD dan BAPPENAS dalam menyediakan Kerangka kerja bagi konsep pembangunan ekonomi biru Indonesia yang berkelanjutan.

Konsep ekonomi biru pertama kali diperkenalkan oleh profesor Gunter Pauli dalam bukunya yang berjudul *The Blue Economy, 10 Years, 100 Innovations, 100 Million Jobs*. Beliau mengemukakan teori yang menerangkan terkait potensi manfaat teorinya terhadap perlindungan lingkungan hidup bagi seluruh komunitas dunia, pelestarian sumber daya alam, inisiatif pengurangan biaya industri dengan pengalihan pada konsumsi energi hijau, bersih, daur ulang ataupun terbarukan. Sedangkan menurut Jusuf (2012), ekonomi biru merupakan tindakan yang berakar pada pengembangan ekonomi masyarakat secara komprehensif yang memiliki tujuan akhir untuk pencapaian

pembangunan nasional secara menyeluruh. Pendekatan pembangunan yang berlandaskan ekonomi biru akan bersinergi dengan pelaksanaan triple track strategy, yaitu program pro-growth (pertumbuhan), pro-poor (pengentasan kemiskinan), pro-job (penyerapan tenaga kerja) dan pro-environment (melestarikan lingkungan). Ketika sumber daya alam dan daya tampung lingkungan sudah tidak seimbang dan tidak mampu lagi dalam memfasilitasi kegiatan penduduk baik dari segi kuantitas, kualitas, maupun mobilitas penduduk. Maka kehidupan umat manusia saat ini dan kehidupan generasi manusia mendatang akan terancam karena kesalahan fatal akibat kerusakan lingkungan. Untuk menghindari hal tersebut, sangat dibutuhkan kesadaran, pemahaman, dan pembelajaran akan pentingnya menjaga kelestarian lingkungan. Harapan dari penerapan program ekonomi hijau ini, yaitu dapat menjadi pedoman dan model dalam setiap langkah kegiatan manusia. Pentingnya perubahan perilaku dan paradigma manusia dalam setiap kesempatan untuk selalu belajar, mencari informasi, dan melakukan tindakan terbaik demi melindungi dan mengelola lingkungan hidup. Peningkatan kualitas hidup masyarakat terjadi sebagai dampak positif dari kualitas lingkungan hidup yang lebih baik.

Prinsip yang tersirat pada ekonomi biru dapat menjadi kunci kesuksesan pada perencanaan pembangunan nasional. Langkah-langkah konkret dari penerapan ekonomi biru ini terbagi menjadi tiga. Pertama terkait pemahaman yang lebih jelas tentang nilai dari ekosistem laut. Selanjutnya mengaitkan ekosistem laut dengan ketahanan pangan dengan lebih efektif, kesinambungan bahan pangan dengan sosial pembangunan serta strategi ekonomi. Pendekatan terakhir adalah transisi ekonomi dalam bentuk potensi ekonomi yang berkaitan dengan industri, pasar, dan komunitas terhadap pola pembangunan yang lebih berkeadilan. Prinsip ekonomi biru dinilai tepat untuk membantu seluruh komunitas dunia dalam menghadapi tantangan perubahan iklim, ekosistem laut yang semakin rentan terhadap dampak perubahan iklim, dan pengasaman air laut. Kementerian Kelautan dan Perikanan, akan berfokus pada tiga faktor dalam konsep ekonomi biru, yaitu sosial, ekonomi, dan ekologi. Menteri Kelautan dan Perikanan mengatakan, prinsip ekonomi biru tidak akan kontradiktif dengan prinsip pada konsep ekonomi hijau. Konsepsi ekonomi biru bahkan dapat selaras dengan konsep ekonomi hijau yang selama ini telah diterapkan dalam perencanaan pembangunan di Indonesia.

Menurut Sharif, ekonomi hijau dan ekonomi biru akan saling melengkapi karena ekonomi biru merupakan bagian yang tidak bisa dipisahkan dari ekonomi hijau. Sharif memaparkan bahwa prinsip yang terkandung pada ekonomi biru dapat memperkuat ekonomi dan ketahanan pangan demi mencapai pertumbuhan yang berkelanjutan. Indonesia sebagai negara agraris dan maritim, menyimpan potensi yang sangat besar dibidang ekonomi. Lumbung devisa negara sampai saat ini pun masih berada di sektor sumber daya alam. Mulai dari sektor perikanan, pertanian, kelautan, hingga sektor pariwisata. Konsep Ekonomi Biru dan Hijau atau Blue & Green Economy (BGE) bahkan tengah ramai diserukan pada banyak negara di dunia, karena permasalahan lingkungan ini bersifat urgen serta telah maupun akan mengancam kelangsungan hidup umat manusia.

METODE PENELITIAN

Penelitian kualitatif dengan pendekatan tinjauan literatur sistematis menjadi metode yang digunakan dalam penelitian ini. Tinjauan pustaka diperoleh tidak hanya dari penelitian terdahulu, tetapi juga dari beberapa sumber lain yang berkaitan dengan topik penelitian. Sumber data yang diolah antara lain artikel penelitian, berita online, dan informasi berbasis hukum lainnya. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif (penelitian berbasis kualitatif), dengan menggunakan metode berfikir deduktif (deductive method), yaitu menganalisis fenomena pengetahuan umum atau fakta umum untuk mendapatkan kesimpulan tertentu (Zulkarnaen, et. al. 2020, p.2614). Data-data ini digunakan karena dapat diakses dengan mudah dan ketersediaannya sangat memadai. Sampel data yang digunakan berupa publikasi selama empat tahun terakhir, yakni tahun 2020 hingga 2023. Fenomena-fenomena yang terjadi kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif kualitatif, karena didasarkan pada peristiwa/masalah dan akibat yang ditimbulkannya serta lebih mudah digambarkan dan dijelaskan tanpa variable.

HASIL PENELITIAN DAN DISKUSI

Marine Living Resources (Rp5,09 triliun)

Pengelolaan Perikanan Skala Kecil dalam Konteks Keberlanjutan

Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2016 terkait Perlindungan dan Pemberdayaan Nelayan, Pembudidaya Ikan dan Petambak Garam memberikan definisi terhadap nelayan kecil yang melakukan penangkapan ikan untuk memenuhi kebutuhan hidup

sehari-hari, baik yang menggunakan kapal penangkap ikan berukuran paling besar 10 GT (Gross Tonnage) maupun yang tidak menggunakan kapal penangkap ikan. Sasaran proyek untuk mengawal penguatan peran dan keberlanjutan aktivitas perikanan skala kecil dan dengan cara mengembangkan potensi inovasi yang memiliki konteks ekonomi biru melalui pendekatan pengelolaan berbasis ekosistem. Selain itu, proyek ini dimaksudkan untuk meningkatkan ketahanan, keberlanjutan, dan meningkatkan nilai pasar perikanan skala kecil.

Tahapan kegiatan proyek terkait perikanan skala kecil ini adalah dengan menyiapkan dan menguji protokol bersama tentang keberlanjutan perikanan skala kecil secara langsung yang melibatkan asosiasi perikanan skala kecil di tingkat lokal. Menerapkan aksi percontohan untuk meningkatkan akses ke pasar. Melakukan penjualan secara langsung dan pengetahuan konsumen. Mempromosikan diversifikasi pendapatan. Mengembangkan merek dagang dengan sertifikasi Uni Eropa (UE) berdasarkan kriteria berkelanjutan. Serta mendirikan dan mengoperasikan dua asosiasi untuk valorisasi perikanan skala kecil. Melalui proyek ini diharapkan perikanan skala kecil memiliki protokol perikanan berkelanjutan, implementasi sertifikasi, dan terbentuknya asosiasi bagi perikanan skala kecil yang berbadan hukum.

Integrasi Sentra Kelautan dan Perikanan Nasional

Target yang ingin dicapai dengan adanya pembangunan sentra kelautan dan perikanan nasional terintegrasi yaitu terciptanya peningkatan efisiensi dan kualitas pengolahan. Peningkatan skala ekonomi dan kolaborasi. Serta akses ke pasar yang lebih luas. Sampai dengan saat ini setidaknya sudah terbangun dua belas Sentra Perikanan di Indonesia, dan masih membutuhkan delapan belas Sentra Perikanan lagi untuk mengintegrasikan wilayah perairan Indonesia. Dengan adanya 30 Sentra Perikanan diharapkan dapat meningkatkan daya saing serta memperluas peluang pasar. Investasi Sentra Perikanan yang telah ada, mengacu pada asumsi terbangunnya dua belas Sentra Kelautan dan Perikanan Terpadu atau SKPT (Natuan, Sabang, Mentawai, Talaud, Nunukan, Morotai, Rote Ndao, Merauke, Sumba Timur, Mimika, Saumlaki, dan Biak Numfor) telah memberikan kontribusi sebesar 3,05 persen terhadap total PDB dari sisi investasi dan pengeluaran (belanja) pemerintah. Besaran investasi yang telah disalurkan oleh pemerintah untuk membangun dua belas Sentra Perikanan bernilai lebih dari Rp2,4 triliun.

Dua belas Sentra Perikanan yang telah dibangun diperkirakan telah mendorong peningkatan nilai produksi mencapai Rp72,12 miliar, yang diperoleh dari meningkatnya produksi tangkapan sebesar 30 persen secara nasional. Peningkatan produksi tangkapan sebesar 30 persen dan nilai produksi yang signifikan yang dicapai adalah indikator keberhasilan Sentra Perikanan dalam meningkatkan efisiensi, produksi, dan nilai tambah dalam sektor perikanan di Indonesia. Pembangunan sentra perikanan telah dilengkapi dengan infrastruktur modern, termasuk dermaga perikanan, fasilitas pengolahan, tempat penyimpanan beku (*cold storage*), dan aksesibilitas yang baik ke pasar. Infrastruktur yang memadai memungkinkan penanganan dan pengolahan tangkapan ikan yang lebih efisien, menjaga kualitas produk dan mempercepat distribusi pasar.

Deep Sea Farming

Indonesia pernah mencoba untuk membangun Keramba Jaring Apung (KJA) Laut Dalam dengan menggunakan teknologi dari Norwegia yang berlokasi di Perairan Pangandaran dengan menghabiskan dana mencapai Rp4,2 miliar. Namun sayangnya belum lama berjalan KJA tersebut kandas terkena gelombang laut dan ikan-ikan yang ada pada KJA tersebut lepas liar ke lautan luas. Sisa-sisa KJA yang rusak tersebut masih terbengkalai sampai saat ini, karena proyek tersebut tidak berjalan lagi. Belajar dari kondisi tersebut banyak pengamat menyatakan bahwa lokasi Pangandaran yang merupakan bagian dari laut selatan memang terkenal dengan arus yang sangat kuat karena menghadap langsung Samudera Hindia sehingga tidak layak untuk diterapkan KJA Laut Dalam. Pada tahun 2010 Menteri Kelautan dan Perikanan memiliki rencana untuk melanjutkan proyek tersebut dengan memindahkan lokasi ke Lampung, Bali dan Simeulue dari yang sebelumnya di Pangandaran, Sabang dan Karimunjawa.

Proyek KJA di laut dalam bisa tetap dilakukan di perairan Indonesia dengan sejumlah syarat dan penelitian mendalam terlebih dahulu terutama terkait pemilihan lokasi agar sesuai dengan bentuk keramba yang akan dipasang dan juga peningkatan kompetensi sumber daya manusia (SDM) yang akan menjalankan budidaya tersebut karena model KJA ini menggunakan teknologi yang cukup tinggi. Investasi yang dibutuhkan untuk membuat KJA Laut Dalam bisa merujuk pada contoh yang dilakukan oleh beberapa perusahaan di luar negeri dengan kisaran 1,7 hingga 3,8 juta euro atau setara dengan Rp49 miliar. Sasaran proyek ditujukan untuk pembangunan keramba,

sistem kontrol jarak jauh, pakan, benih ikan dan fasilitas lainnya seperti alat pemberian pakan otomatis, pengecekan kualitas air, informasi waktu panen ikan dan sejumlah teknologi lainnya. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan untuk membangun teknologi dimulai dari kualitas sumber daya manusia, pembiayaan yang mahal, permasalahan terkait kegiatan usahatani dan luar-usahatani serta iklim usaha yang harus bersifat kondusif untuk mendukung keberlanjutan usaha.

Sumber Daya Laut sebagai dasar Pengembangan Industri Bahan Baku Farmasi

Indonesia adalah negara yang dianugrahi kekayaan alam berupa keanekaragaman hayati laut terbesar di dunia (*mega marine biodiversity*), baik pada tingkatan spesies, gen, maupun ekosistem. Sebagai negara maritim dan kepulauan terbesar di dunia, Indonesia mengantongi potensi industri bioteknologi kelautan yang sangat besar, nilainya bahkan diperkirakan mencapai 50 miliar dolar AS per tahunnya. Sayangnya setiap tahun Indonesia justru mengimpor produk-produk industri bioteknologi kelautan, seperti *omega-3*, gamat (teripang), *spirulina*, *chitin*, *chitosan*, *viagra*, *squalence*, dan lainnya. Sehingga menyebabkan Indonesia kehilangan devisa sekitar empat miliar dolar AS. Indonesia juga tidak mendapatkan nilai tambah ekonomis, lapangan pekerjaan bagi masyarakat, dan sejumlah efek berganda (*multiplier effects*) lainnya. Hal itu merupakan dampak dari belum berkembangnya industri bioteknologi kelautan di Indonesia. Selama ini Indonesia hanya mampu mengeksplor biota laut dalam keadaan mentah dimana harga jualnya jelas lebih rendah dibandingkan dengan produk jadi yang telah memiliki nilai tambah apabila dimanfaatkan secara optimal.

Proyek investasi dilakukan dengan melibatkan banyak pihak dari berbagai multidisiplin ilmu yang inheren. Komunitas ilmiah, industri, pembuat kebijakan, dan masyarakat umum memiliki peran dalam proses ini. Tahapan yang dilakukan, antara lain komunitas ilmiah melakukan bioprospeksi dan penyaringan organisme laut secara sistematis, menjelaskan struktur molekul bioaktif dan mekanisme kerjanya, dan menyiapkan protokol untuk pengembangan produk. Serta mengupayakan peningkatan skala, format pengiriman, validasi potensi dan toksisitas, pengujian, dan penerapan studi pra-klinis yang didukung secara statistik umumnya dilakukan oleh farmasi, bioteknologi, biomedis, dan makanan/nutraceuticals sektor.

Pemanfaatan Rumput Laut Sebagai Sumber Bioenergi/Biofuel, Industri dan Pelestarian Lingkungan

Bioteknologi kelautan adalah bidang dalam sains dan teknik yang merupakan penelitian inovatif mencakup penggunaan sumber daya hayati laut untuk banyak aplikasi, termasuk produksi makanan, bahan bioaktif, bahan bakar maupun senyawa spesifik, yang dapat berkontribusi pada pertumbuhan hijau, industri berkelanjutan, dan kesejahteraan masyarakat. Kemajuan bioteknologi kelautan telah menghasilkan beberapa keberhasilan di berbagai bidang, termasuk kesehatan manusia, farmakologi, perikanan, pemulihan lingkungan, industri makanan dan kosmetik, pertanian, dan kimia. Contoh aplikasi yang dihasilkan dari perkembangan bioteknologi termasuk penggunaan alga (mikro dan makro) untuk produksi bahan bakar hayati dan produksi polisakarida yang berasal dari laut yang merupakan salah satu biomaterial terbarukan yang paling banyak ditemukan di darat dan di lautan.

Indonesia sampai saat ini masih memperkenalkan investasi sektor kelautan ini ke banyak negara. Investasi yang masuk dari Korea Selatan (Korsel) menjadikan Korea Selatan sebagai kompetitor negara Jepang, yang sudah lebih dahulu berinvestasi di sektor ini. Keterlibatan Korea Selatan diharapkan dapat membuat sektor kelautan menjadi lebih atraktif. Kedepannya kerja sama tersebut dapat lebih berkembang, tidak hanya pemanfaatan bioteknologi rumput laut menjadi energi ramah lingkungan, tetapi juga teknologi untuk produk-produk kelautan. Proyek kerja sama tersebut sudah berada dalam tahap pengembangan rumput laut menjadi energi terbarukan dan telah memasuki tahap riset di Lombok. Dari nota kesepahaman Indonesia-Korsel riset hingga produksi ataupun implementasi akan dilakukan dalam jangka waktu sekitar tiga tahun.

Marine Non-Living Resources (Rp2.141,81 triliun)

Energi Surya

Secara jangka pendek dan dalam rangka mencapai bauran energi baru dan terbarukan (EBT) untuk tahun 2025, PLN berencana akan mengembangkan PLTS sebanyak 1.160 MW yang tersebar di beberapa lokasi seperti Lahan Eks Tambang, Waduk untuk PLTS Terapung, dan Pengembangan PLTS di Pembangkit milik PLN. Inisiatif strategis untuk meningkatkan paduan energi dengan pemanfaatan energi tenaga surya sebagai pasokan pembangkit listrik, yang dijabarkan sebagai berikut:

1. Bekerja sama dengan PEMDA untuk kesiapan lahan eks tambang yang sudah tidak beroperasi untuk Pengembangan PLTS
2. PLTS Terapung dengan memanfaatkan waduk-waduk di seluruh Indonesia sehingga

dapat menurunkan biaya pembebasan lahan.

3. Pengembangan PLTS untuk pemakaian sendiri pada pembangkit yang dimiliki oleh PLN.
4. Prioritas pengembangan PLTS hibrida dengan PLTD untuk daerah dengan jam nyala rendah (dibawah 12 jam per hari), bila perlu dengan melengkapi baterai untuk menjaga tegangan tetap stabil, terutama di Indonesia bagian Timur.
5. Mengonversi PLTD menjadi PLTS yang akan dilengkapi dengan baterai.

Dalam rangka mendorong percepatan pemenuhan energi melalui EBT di dalam negeri, negara juga sekaligus mendorong peningkatan tingkat komponen dalam negeri (TKDN) dalam penyediaan energi terbarukan, maka pemerintah menginisiasi pengembangan suatu proyek yang disebut Proyek Industri Panel Surya.

Energi Arus Laut

Indonesia sebagai negara kepulauan mempunyai potensi energi yang bersumber dari energi laut. Namun dalam pengembangannya masih sangat lambat, oleh karena keterbatasan kemampuan pembiayaan, teknologi dan sumber daya lainnya. Indonesia berupaya memperluas potensi energi dari laut, salah satunya melalui Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan (P3GL) Badan Litbang Kementerian ESDM yang melakukan rangkaian penelitian pra-studi kelayakan pemanfaatan arus laut pada pembangkit listrik tenaga arus laut di Selat Pantar, Nusa Tenggara Timur (NTT).

Pada sektor swasta, minat investor untuk berinvestasi dalam pengembangan energi arus laut di Indonesia juga terus dijajaki. Salah satunya oleh perusahaan listrik Belanda, Tidal Bridge, yang telah memasuki tahapan persiapan untuk berinvestasi membangun Pembangkit Listrik Tenaga Arus Laut (PLTAL) Selat Gonsalu, Kabupaten Flores Timur, Nusa Tenggara Timur. Nilai investasi awal yang rencana dikeluarkan oleh Bank Pemerintah Belanda senilai sekitar Rp3 triliun.

Non-Extractive Use of Marine Systems (Rp202,8 Triliun)

Pengembangan Wisata Alam dan Destinasi Prioritas

Sektor pariwisata adalah sektor yang strategis untuk menopang ekonomi biru, dengan sektor pariwisata berkomitmen mendukung pengelolaan potensi alam secara lestari. Hal ini dapat dilakukan dengan mendorong diversifikasi pada bidang wisata alam yang mencakup ekowisata, wisata bahari dan wisata petualangan. Wisata budaya berupa wisata sejarah, budaya, dan wisata religi. Serta wisata buatan untuk memenuhi

kebutuhan MICE (*meeting-incentive-convention-exhibition*). Optimasi pada ketiga bidang wisata tersebut dan pelibatan pelaku usaha Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) secara inklusif akan memungkinkan para wisatawan atau pengunjung untuk terlibat dalam peningkatan pengetahuan mengenai kondisi alam Indonesia, berbagai kegiatan edukatif dan mendorong kesukarelaan (*volunteerism*) untuk mendukung berbagai inisiatif penyelamatan ekosistem.

Secara keseluruhan telah dipetakan sepuluh proyek pengembangan wisata alam dengan total nilai kebutuhan investasi Rp5,8 triliun, agar wisata Indonesia tidak hanya bertumpu di Bali. Selain itu ada pula usulan proyek investasi dengan nilai sekitar Rp3 triliun untuk pengembangan wilayah ekowisata di desa-desa pesisir yang kemudian pengelolaannya dilakukan oleh masyarakat adat/ masyarakat tradisional di Kaimana dan Sorong, Papua Barat. Terakhir, diperlukan investasi senilai Rp 161 triliun untuk pengembangan sepuluh Destinasi Wisata Prioritas, termasuk desa-desa wisata di kawasan tersebut. Total nilai investasi untuk pengembangan Pariwisata Alam memiliki kisaran senilai Rp169,8 triliun untuk lima tahun pertama pelaksanaan dari tahun 2025 hingga tahun 2030.

Destinasi Wisata Pesisir Berkelanjutan Berbasis Jenis dan Kawasan

Target yang ingin dicapai dari sisi ekonomi, seperti meningkatkan pendapatan dari sektor pariwisata dengan menarik wisatawan lokal maupun internasional. Contohnya adalah pengembangan kawasan wisata pesisir yang menawarkan fasilitas yang menarik dan pengalaman wisata yang unik. Menciptakan peluang kerja baru bagi masyarakat setempat. Pembangunan infrastruktur, hotel, restoran, dan berbagai fasilitas pariwisata lainnya dapat memberikan lapangan kerja dalam berbagai sektor terkait. Proyek strategis ini dapat meningkatkan permintaan barang dan jasa lokal yang akan merangsang pertumbuhan ekonomi lokal. Wisatawan yang berkunjung ke destinasi ini dapat memberikan dampak positif pada sektor perdagangan, kerajinan, makanan dan minuman, serta industri pariwisata lokal. Serta menarik investasi ke daerah tersebut, baik dari sektor publik maupun swasta.

Pembangunan infrastruktur dan fasilitas pariwisata yang berkualitas dapat menarik minat investor untuk berpartisipasi dalam pengembangan destinasi wisata pesisir yang berkelanjutan. Proyek strategis Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika adalah salah satu contoh proyek strategis yang sudah dilaksanakan sejak

tahun 2020, namun masih diperlukan lagi proyek strategis lainnya yang sejenis di berbagai wilayah Indonesia sehingga nantinya dapat memberikan kontribusi yang lebih besar, yaitu mencapai Rp 40,5 triliun terhadap ekonomi atau sebesar 14,7 persen terhadap kontribusi PDB. Penciptaan lapangan kerja baru yaitu sekitar 30.000 orang per tahun, sehingga dalam jangka waktu lima tahun akan memberikan kontribusi terhadap 150.000 tenaga kerja dalam sektor inti dan penambahan sebesar 30 persen tenaga kerja pada sektor lainnya yang sifatnya eksternalitas.

Pengembangan Kawasan Wisata Pesisir yang Terintegrasi

Proyek strategis Pengembangan Kawasan Wisata Pesisir yang Terintegrasi memiliki tujuan yang beragam, baik dari aspek ekonomi maupun tinjauan ekonomi biru. Dari segi ekonomi, proyek ini bertujuan untuk meningkatkan pendapatan dan pertumbuhan ekonomi di kawasan tersebut. Dengan mengembangkan destinasi wisata yang menarik, proyek ini dapat menarik lebih banyak wisatawan, menciptakan lapangan kerja baru, dan meningkatkan investasi di sektor pariwisata dan sektor-sektor pendukungnya. Pada tinjauan ekonomi biru, proyek ini berupaya untuk menjaga keberlanjutan lingkungan dengan memperhatikan pelestarian sumber daya alam dan juga menerapkan praktik berkelanjutan dalam pengelolaan destinasi wisata. Proyek ini juga mengedepankan pemberdayaan masyarakat lokal dan meningkatkan kesadaran serta pendidikan lingkungan tentang pentingnya pelestarian lingkungan dan ekosistem pesisir.

Dalam mewujudkan proyek strategis ini, jika mengacu pada kebutuhan proyek strategis KEK Mandalika, maka proyek strategis yang dikhususkan pada pengembangan wilayah pesisir yang berorientasi pada keberlanjutan lingkungan dengan memperhatikan pelestarian sumber daya alam dan menerapkan praktik berkelanjutan dalam pengelolaan destinasi wisata, diestimasi membutuhkan anggaran investasi sebesar Rp9 triliun. Proyek ini dapat dikembangkan untuk mengintegrasikan kawasan pesisir dalam lintasan garis pantai yang sama. Dalam mewujudkan proyek strategis Pengembangan Kawasan Wisata Pesisir yang Terintegrasi, diperlukan beberapa hal yang harus dibangun atau diinvestasikan.

Investasi diperlukan untuk membangun atau meningkatkan infrastruktur yang mendukung pengembangan kawasan wisata pesisir, termasuk jalan, jembatan, bandara, pelabuhan, dan sarana transportasi lainnya. Selain itu, penting untuk membangun atau

meningkatkan fasilitas akomodasi seperti hotel, resor, penginapan, dan vila agar wisatawan memiliki tempat menginap yang nyaman. Fasilitas rekreasi dan hiburan seperti pusat perbelanjaan, restoran, spa, kolam renang, dan lapangan olahraga juga harus dibangun untuk meningkatkan pengalaman wisatawan. Selain itu, investasi dalam pelestarian alam dan lingkungan termasuk program restorasi, pengelolaan sampah, pengolahan air limbah, dan perlindungan terumbu karang.

Pendirian pusat pendidikan dan interpretasi juga perlu dipertimbangkan untuk memberikan edukasi tentang keberlanjutan lingkungan dan keanekaragaman hayati kepada pengunjung. Terakhir, investasi dalam memberdayakan masyarakat lokal melalui pengembangan usaha mikro dan kecil, pelatihan keterampilan, serta keterlibatan mereka dalam pengelolaan kawasan wisata pesisir. Dengan investasi yang tepat, proyek strategis ini dapat berhasil dalam menciptakan kawasan wisata pesisir yang terintegrasi, berkelanjutan, dan memberikan manfaat ekonomi maupun sosial bagi masyarakat setempat. Investasi yang diperkirakan sebesar Rp9 triliun, setidaknya akan memberikan kontribusi ekonomi sebesar 3,27 persen terhadap PDB, dengan penyerapan tenaga kerja di sektor ini dapat mencapai minimal 2.000 orang tenaga kerja.

Sustainable Marine Trade and Commerce (Rp689,5 triliun)

Pengembangan Kawasan Industri dan Pelabuhan *Hub Transshipment-International*

Menurut data Kementerian Perhubungan, terdapat 3.227 pelabuhan di Indonesia pada tahun 2021. Dari jumlah tersebut ada sebanyak 1.152 pelabuhan yang dikelola oleh terminal khusus. Sebanyak 1.075 pelabuhan dikelola oleh unit pelaksana teknis (UPT). Lalu 930 pelabuhan dikelola oleh terminal untuk kepentingan sendiri (TUKS). Serta terdapat 70 pelabuhan yang dikelola oleh PT Pelabuhan Indonesia (Pelindo).

Indonesia membutuhkan Kawasan Industri dan Pelabuhan *Hub Transshipment-International* yang saling terintegrasi agar biaya logistik semakin berdaya saing dan efisien. Hal ini sesuai dengan desain pengembangan proyek tol laut pemerintah Indonesia, dimana pemerintah ingin melakukan penguatan jalur pelayaran pada Indonesia bagian Timur. Selain untuk menghubungkan jalur pelayaran dari timur ke barat Indonesia, konsep ini juga diharapkan dapat mempermudah akses perdagangan dari negara-negara Asia bagian Timur ke Pasifik bagian selatan maupun sebaliknya. Konsep tol laut tersebut untuk membuka akses regional dengan cara membuat dua

pelabuhan besar berskala hub internasional yang dapat melayani kapal-kapal niaga besar di atas 3.000 TEU atau sekelas kapal panamax 6.000 TEU. Hal ini juga sejalan dengan rencana PT Pelindo, untuk mengembangkan Pelabuhan *Transshipment-International* untuk meningkatkan konektivitas Indonesia terhadap dunia global.

Terbukanya akses regional melalui implementasi konsep tol laut diharapkan dapat memberi peluang bagi industri logistik/kargo nasional untuk berperan dalam distribusi internasional, dimana saat ini sekitar 40 persen melalui wilayah Indonesia. Untuk menjadi pemain di negeri sendiri serta mendukung asas *cabotage* serta *beyond cabotage*, Pemerintah telah menetapkan dua pelabuhan yang berada di wilayah depan sebagai *hub* internasional, yaitu pelabuhan Bitung dan Pelabuhan Kuala Tanjung.

Dengan hadirnya Kawasan Industri dan Pelabuhan *Hub Transshipment Internasional* secara terintegrasi diharapkan mampu meningkatkan dua hingga tiga kali lipat dari jumlah produksi dan volume ekspor saat ini sekaligus menekan angka biaya logistik nasional. Pelabuhan pendukungnya juga perlu dikembangkan, untuk dapat mendukung dan memastikan permintaan dan penawaran Pelabuhan *Hub Transshipment Internasional*. Beberapa proyek pelabuhan yang dapat mendukung pengembangan pelabuhan *Transshipment* Internasional tersebut adalah Pelabuhan Patimban, Makassar New Port, dan Ambon New Port yang total membutuhkan investasi mencapai Rp109 triliun.

Green Shipping

European Emissions Trading System (EU ETS) atau sistem perdagangan emisi Eropa yang berjalan mulai tahun 2024 akan berdampak pada industri pelayaran. Demi menghindari hukuman dan juga denda karbon yang tinggi diperlukan inovasi *green shipping* agar kebutuhan logistik tetap terpenuhi namun tetap ramah terhadap lingkungan. Beberapa perusahaan di Indonesia sudah melakukan program green shipping yang memiliki fokus pada aspek pembangunan dan pengelolaan kapal. Salah satu contoh nyatanya adalah program yang dilakukan oleh Pertamina International Shipping yang meluncurkan program teknologi kapal ramah lingkungan dengan tujuan untuk mengurangi gas buangan kapal. Kapal perusahaan tersebut menggunakan bahan bakar rendah sulfur (*low sulfur*) dan juga dilengkapi dengan instalasi peralatan yang dapat membantu menurunkan serta menghalangi gas buangan dari kapal tersebut. Langkah yang dilakukan Pertamina ini bisa menjadi contoh bagi pemerintah pusat dan

perusahaan lainnya yang bergerak di industri pelayaran terutama untuk logistik. Ke depan peraturan dan hukuman akan semakin mengikat bahkan akan dilakukan penilaian bagi setiap kapal yang berlayar jika masuk standar rendah maka hukuman yang diberikan berupa denda dan kapal tidak boleh operasional selama jangka waktu tertentu.

Pelabuhan Pariwisata Sebagai Akses

Kondisi saat ini, setidaknya sudah terbangun beberapa pelabuhan wisata di Indonesia, sebagai contoh salah satu contoh pelabuhan wisata untuk kapal pesiar di Indonesia adalah Pelabuhan Benoa di Bali. Pelabuhan Benoa merupakan pelabuhan utama di Bali yang menjadi gerbang utama untuk kapal pesiar yang mengunjungi pulau ini. Pelabuhan Benoa telah mengalami pengembangan dan peningkatan infrastruktur untuk melayani kapal pesiar dan industri pariwisata yang berkaitan. Pelabuhan ini dilengkapi dengan dermaga yang dapat menampung kapal pesiar berukuran besar, termasuk kapal dengan panjang lebih dari 250 meter. Terminal penumpang yang modern dan nyaman juga telah dibangun, dengan fasilitas lapor masuk (*check-in*), keamanan, dan imigrasi yang memadai. Bali merupakan salah satu destinasi wisata populer di Indonesia, dan pelabuhan. Pelabuhan Benoa di Bali menjadi salah satu contoh pelabuhan wisata untuk kapal pesiar di Indonesia yang penting dan berperan dalam menghubungkan wisatawan dengan keindahan pulau Bali dan atraksi wisata yang menarik di sekitarnya.

Contoh lain dari pelabuhan wisata untuk kapal pesiar di Indonesia adalah Pelabuhan Tanjung Perak di Surabaya, Jawa Timur. Meskipun Pelabuhan Tanjung Perak terutama dikenal sebagai pelabuhan komersial, namun juga melayani kapal pesiar yang berkunjung ke Surabaya. Pelabuhan Tanjung Perak telah mengalami pengembangan dan peningkatan infrastruktur untuk melayani kapal pesiar. Terminal penumpang yang modern dan fasilitas penunjang seperti area lapor masuk (*check-in*), imigrasi, dan keamanan telah disediakan. Kedatangan kapal pesiar di Pelabuhan Tanjung Perak memberikan kesempatan bagi para wisatawan untuk menjelajahi Surabaya, kota terbesar kedua di Indonesia. Surabaya memiliki sejarah dan budaya yang kaya, serta atraksi wisata menarik seperti Taman Bungkul, House of Sampoerna, Masjid Cheng Hoo, dan Kota Tua Surabaya. Pelabuhan Tanjung Perak juga berfungsi sebagai titik awal untuk mengunjungi destinasi wisata populer lainnya di Jawa Timur, seperti Kawah Ijen, Gunung Bromo, dan Taman Nasional Baluran. Pelabuhan Tanjung Perak di

Surabaya merupakan contoh pelabuhan wisata untuk kapal pesiar di Indonesia yang memberikan akses kepada wisatawan untuk menjelajahi keindahan dan budaya Jawa Timur.

Pengembangan Industri Perkapalan

Indonesia memiliki lebih dari 250 galangan kapal yang tersebar di seluruh Indonesia, dan 127 industri pendukung yang memproduksi bahan baku dan komponen kapal yang sesuai dengan standar. Galangan kapal Indonesia telah berpengalaman dalam membangun berbagai jenis kapal, mulai dari kapal kargo, kapal penumpang, hingga kapal tujuan khusus dengan fasilitas dok kolam terbesar yaitu 300.000 tonase bobot mati. Tantangan utama industri perkapalan adalah bahan baku pembuatan kapal masih bergantung oleh bahan baku impor yang mencapai 85-90 persen. Beberapa komponen penting yang masih harus diimpor antara lain *gearbox* mesin utama (*main engine*), generator utama (*main generator*), pompa (*pump*), dan sistem pendinginan (*cooling system*). Langkah pengembangan industri perkapalan dalam negeri yang berdaya saing global perlu ditingkatkan, untuk mengurangi komponen maupun bahan baku impor, tahapan dan prosedur pembangunan kapal yang efisien, dan dukungan pembiayaan yang kompetitif.

Melihat eksistensi galangan kapal dan sarana prasarana produksi yang digunakan saat ini, masih diperlukan investasi yang besar termasuk penambahan SDM yang profesional dan berintegritas. Galangan kapal adalah industri padat karya dan padat modal di Indonesia. Konsekuensi dari pengoperasian kapal laut yang memiliki usia di atas dua puluh tahun ini menyebabkan biaya pemeliharaan dan perbaikan kapal relatif meningkat. Dampaknya terhadap keuntungan dari pendapatan perusahaan pelayaran akan relatif berkurang. Apabila dilakukan revitalisasi dan perbaikan armada kapal tersebut, pihak pengusaha pelayaran nasional akan membutuhkan dana senilai 16,5 miliar dolar AS atau Rp247,5 triliun. Apabila ditambah dengan sarana penunjang pelayaran nasional, seperti pengadaan tongkang untuk mengangkut batu bara dan sebagainya, maka dibutuhkan lagi biaya senilai 510 juta dolar AS atau setara dengan Rp7,8 triliun untuk 150 unit.

Marine Conservation (Rp606,86 triliun)

Riset dan Inovasi Makroalga

Tujuan dari tantangan ini adalah untuk mengidentifikasi spesies yang paling

cocok untuk dibudidayakan berdasarkan peluang pasar, tingkat pertumbuhan, kemudahan budidaya, dan peluang pengembangan pasar lokal untuk perusahaan besar (*offtake*). Tujuan jangka panjang adalah untuk memberdayakan pengusaha dan usaha kecil, mikro dan menengah. Dengan berfokus pada peningkatan budidaya rumput laut dan rantai nilai, tidak hanya berkontribusi pada penciptaan lapangan kerja dan pertumbuhan ekonomi, tetapi juga pada perubahan iklim dengan manfaat tambahan yang diberikan rumput laut kepada lingkungan. Berdasarkan latar belakang tersebut, tampak bahwa rumput laut memiliki manfaat pada berbagai aspek kehidupan masyarakat. Dengan demikian, kegiatan penelitian dan inovasi terkait budidaya rumput laut berbagai jenis perlu didukung melalui proyek-proyek strategis. Usulan proyek investasi terkait penelitian dan inovasi terhadap alga atau rumput laut adalah diperkirakan mencapai Rp105 miliar berdasarkan pengalaman historis negara lain yang telah lebih dahulu melakukan serangkaian riset dan inovasi terhadap rumput laut.

Pemulihan Perubahan Garis Pantai Kawasan Pesisir

Wujud dari proyek strategis ini adalah proyek pemulihan Garis Pantai Jakarta, bertujuan untuk memulihkan dan melindungi garis pantai Jakarta dan wilayah sekitarnya yang terdampak dari penurunan tanah dan juga erosi. Sampai dengan saat ini, tepatnya pada tahun 2021, setidaknya pemerintah telah mengucurkan investasi untuk proyek pengendalian abrasi pantai di Pelabuhan Tanjung Priok dengan nilai sebesar Rp1,1 triliun. Proyek strategis pemulihan Garis Pantai Jakarta diprediksi akan membutuhkan nilai investasi sebesar Rp600 triliun. Nilai investasi diperkirakan akan memberikan kontribusi sebesar 206,61 persen terhadap PDB.

Sistem Informasi Pulau Terluar

Pengembangan Sistem Informasi Pulau Terluar memegang posisi penting dalam penyebarluasan informasi potensi pulau-pulau terluar dapat dimanfaatkan dan dikelola secara optimal. Pengembangan sistem ini di Indonesia sesuai dengan transformasi digital menuju Indonesia 2045, dimana sudah banyak BUMN maupun perusahaan yang memiliki aplikasi maupun platform yang dapat digunakan. Tentunya aplikasi tersebut berbayar dengan harga yang tidak sedikit karena menggunakan teknologi yang cukup tinggi namun ramah pengguna. Investasi yang dibutuhkan mencapai Rp3,4 triliun yang berangkat dari perhitungan jumlah desa pesisir dikalikan harga satu aplikasi yang bisa mencapai Rp200 juta. Tahapan untuk pengembangan sistem informasi ini selain

menyiapkan data juga menyiapkan SDM baik di pulau terluar, pemerintah daerah, pemerintah pusat dan masyarakat umum agar bisa mengakses dan memanfaatkan aplikasi tersebut sesuai kebutuhannya.

Rehabilitasi Ekosistem di Pulau Terluar

Di Indonesia, selain sebagai sumber ekonomi dilihat dari potensi sumber daya alam dan pariwisatanya keberadaan pulau kecil terluar juga memiliki peran penting dalam status geopolitik Indonesia sebagai batas wilayah Indonesia dengan negara lain. Dari 111 total pulau kecil terluar di perbatasan Indonesia hanya terdapat 42 pulau yang berpenghuni. Melihat peluang ekonomi dari sumber daya ikan di pulau-pulau kecil terluar sangat besar membuat tekanan terhadap pulau terluar yang tidak berpenghuni dieksploitasi oleh negara lain melalui penangkapan dan penebangan ilegal. Kegiatan tersebut memiliki potensi untuk merusak lingkungan serta dapat mengganggu kedaulatan teritorial dan geopolitik Indonesia.

Oleh karena itu kebijakan yang berpihak pada pemanfaatan pulau-pulau kecil terluar secara berkelanjutan harus menjadi paradigma utama. Pengelolaan tersebut termasuk di dalamnya kegiatan identifikasi pulau-pulau kecil terluar yang mengalami abrasi, dan juga lahan darat yang ada di sana. Tahapan selanjutnya melakukan rehabilitasi pulau yang sudah rusak termasuk di dalamnya rehabilitasi ekosistem yang ada di sana. Untuk rehabilitasi 111 pulau kecil terluar di Indonesia membutuhkan investasi hingga mencapai Rp3 triliun mengingat tahapan yang dilakukan dalam rehabilitasi cukup banyak karena termasuk di dalamnya perbaikan infrastruktur dan peningkatan kompetensi masyarakat untuk dapat mengelola sumber daya alam yang ada dengan baik dan terjaga kelestariannya. Rehabilitasi di pulau kecil terluar yang sudah rusak atau terbengkalai bisa memberikan potensi pemasukan ekonomi bagi masyarakatnya.

Pemulihan Kawasan Pesisir

Luasan Kawasan Konservasi per 2022 mencapai 28,9 juta hektare atau 8,8 persen dari luas total perairan. Kawasan konservasi saat ini hanya melindungi kurang dari 30 persen ekosistem penting laut (kurang dari 5 persen padang lamun dan lebih kecil dari 2 persen zona inti pemijahan ikan). Ini yang mendasari mengapa kawasan konservasi laut diperluas untuk melindungi ekosistem laut penting. Kegiatan untuk mencapai perluasan kawasan konservasi tersebut termasuk melalui penetapan kawasan

baru, melindungi kawasan cadangan karbon, melindungi keanekaragaman hayati, dan meningkatkan kualitas konservasi. Target yang ditetapkan oleh KKP yakni 32,5 juta hektare untuk tahun 2030 dan 97,5 juta hektare untuk tahun 2045.

Kekayaan atas ekosistem laut dan pesisir, dan keanekaragaman hayati di Indonesia dapat berfungsi untuk menambah dan memperkuat perputaran ekonomi Indonesia dengan pemanfaatan yang berkelanjutan. Meskipun wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil juga dapat mengalami dampak negatif apabila pengelolaan tersebut tidak bijak. Dampak negatif dapat bersumber dari kegiatan antroposentris seperti reklamasi atau alih fungsi lainnya yang tidak ramah lingkungan.

Untuk memastikan terwujudnya lingkungan hidup berkualitas, kunci utamanya adalah tata kelola yang baik dalam melestarikan ekosistem dan keanekaragaman hayati. Dengan tingginya tekanan pembangunan terhadap kawasan pesisir dan pulau-pulau kecil, transformasi ekologis diperlukan di mana solusi yang dikedepankan bukan hanya pada satu Kementerian/Lembaga, namun juga berbagai Kementerian/Lembaga terkait lainnya agar memiliki kebijakan terintegrasi dan mendukung pengurangan tekanan terhadap ekosistem pesisir dan laut, termasuk kawasan konservasi perairan. Hal ini juga sejalan dengan pencapaian Target SDGs ke-14 Life Below Water.

Karbon Biru (*Blue Carbon*) dalam Mitigasi Iklim

Indonesia berkomitmen untuk berkontribusi dalam penurunan emisi dunia. Pada tahun 2016, Indonesia meratifikasi *Paris Agreement* dan menetapkan *Nationally Determined Contribution* (NDC). Dokumen pembaharuan NDC tahun 2021, menyatakan pada 2030 kelak Indonesia menargetkan penurunan emisi 29 persen berdasarkan kemampuan sendiri dan sampai dengan 41 persen apabila bekerja sama dengan negara lain. Indonesia berkomitmen untuk ikut berpartisipasi dalam upaya menurunkan emisi dunia untuk menghadapi perubahan iklim. Target NDC terbagi ke dalam lima sektor, antara lain sektor energi (11 persen), sektor kehutanan (17,2 persen), sektor industri (0,10 persen), sektor pertanian (0,32 persen), dan limbah (0,38 persen). Secara khusus, kawasan bakau diarahkan untuk berkontribusi pada pencapaian target NDC melalui sektor kehutanan.

Dalam konteks mitigasi iklim, KKP dan KLHK telah menyusun *Peta Jalan Mitigasi Perubahan Iklim Sektor Kelautan dan Perikanan* yang menjadi pedoman dalam perencanaan, pelaksanaan, pemantauan, dan evaluasi dalam mitigasi perubahan

iklim sektor Kelautan dan Perikanan. Agendanya adalah untuk mengarahkan karbon biru dapat berkontribusi pada penurunan emisi Gas Rumah Kaca yang akan disertakan dalam Dokumen *2nd Nationally Determined Contribution* (NDC) Tahun 2025. Melalui Perpres No. 98 Tahun 2021, Pemerintah telah menetapkan Sistem Registri Nasional Pengendalian Perubahan Iklim (SRN PPI) sebagai wadah pengelola data dan informasi mengenai aksi mitigasi dan adaptasi terhadap perubahan iklim sesuai target NDC Indonesia. Peraturan ini juga menetapkan Pengukuran, Pelaporan dan Verifikasi (*Measurement, Reporting, and Verification/ MRV*) guna memastikan bahwa data dan informasi Aksi Mitigasi dan Aksi Adaptasi sudah dilaksanakan sesuai dengan tata cara dan standar yang sudah disepakati serta dijamin kebenarannya. MRV menghitung jumlah emisi GRK dari suatu entitas, menilai kinerja adaptasi-mitigasi iklim dan data itu menjadi dasar penentuan NEK.

Ekosistem Karbon Biru, selain berperan dalam mitigasi, turut berperan dalam adaptasi iklim dan mendukung masyarakat pesisir yang ruang hidupnya berpotensi terdampak risiko iklim (*climate-related coastal risks*), termasuk cuaca ekstrem seperti badai, perubahan suhu air laut, kenaikan muka air laut, dan sebagainya. Risiko iklim ini dapat membawa kerugian sosial dan ekonomi, dan juga mengancam keanekaragaman hayati. Habitat pesisir laut bervegetasi yang merupakan penyerap karbon biru merupakan bagian dari ekosistem yang paling terancam. Eutrofikasi pesisir, reklamasi, dan urbanisasi telah menyebabkan hilangnya sebagian besar penyerap karbon biru sejak tahun 1940-an.

Emerging Future Sector (Rp1,37 triliun)

Garam

Kebutuhan industri yang ada pengguna garam tahun 2020 berdasarkan data BPS yaitu industri makanan sebesar 1,58 persen, industri kimia dan farmasi sebesar 9,39 persen, industri kertas dan barang dari kertas sebesar 0,22 persen dan industri baru. Kebutuhan garam terus meningkat setiap tahun disertai dengan perkembangan industri sehingga perlu mendorong peningkatan industri garam lokal yang harus memenuhi aspek kuantitas, kualitas, keberlanjutan, pasokan dan kepastian harga. Kementerian Perindustrian (Kemenperin) memfasilitasi kerja sama antara petani garam dan industri pengolahan garam melalui penandatanganan Nota Kesepahaman Penyerapan Garam Lokal sejak Tahun 2018. Perkiraan realisasi pada periode Agustus 2019-Juli 2020

mencapai 95 persen dari target 1,1 juta ton. Kemenperin berkoordinasi dengan KKP terkait data stok garam lokal pada delapan lokasi sentra, yaitu Kabupaten Indramayu, Kabupaten Cirebon, Kabupaten Pamekasan, Kabupaten Rembang, Kabupaten Bima, Kabupaten Sumenep, Kabupaten Sampang, dan Kabupaten Pati pada Tahun 2021.

Selanjutnya Pemerintah Jawa Tengah juga membuka peluang yang sama dengan pemerintah pusat dengan mengembangkan peluang investasi pada lahan seluas 162 kilometer di Kabupaten Rembang. Lokasi tersebut sudah sesuai dengan rencana tata ruang Provinsi yang termuat pada Perda No 14/2011 tentang rencana tata ruang wilayah. Izin pengelolaan dikeluarkan oleh Gubernur Jawa Tengah. Investasi ini diharapkan mempercepat swasembada garam nasional sesuai dengan perpres nomor 126 tahun 2022 tentang percepatan pembangunan pergaraman nasional.

Pemerintah merencanakan keterlibatan koperasi pada pembangunan sentra ekonomi garam rakyat. Berdasarkan Peraturan Presiden nomor 126 tahun 2022 tentang Percepatan Pembangunan Pergaraman Nasional dapat menjadi sebuah landasan kebijakan kementerian/lembaga dalam upaya mendukung percepatan pembangunan industri garam khususnya untuk memenuhi kebutuhan farmasi. Percepatan pembangunan lebih diarahkan pada sentra-sentra ekonomi garam rakyat (SEGAR) dengan melibatkan partisipasi masyarakat. SEGAR sebagai lembaga ekonomi diharapkan dapat mengolah pembangunan industri garam yang terintegrasi. Selanjutnya, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) berperan untuk dapat memperkuat industri garam rakyat yang mengandung NaCl 97-99 persen dengan mengembangkan teknologi skala Koperasi dan UMKM. Perlu konsolidasi kuat antara Kementerian Investasi, Kementerian Koperasi dan UMKM, Kementerian BUMN dan BPPT dengan Koperasi Garam Rakyat dapat memperkuat industri garam nasional.

Pembangunan garam farmasi pertama dibangun di Watukadon, Jombang, Jawa Timur dan beroperasi pada tahun 2016. BPPT mengembangkan inovasi garam farmasi yang memiliki kandungan NaCl sekitar 97-99 persen dengan menggunakan bahan dasar lokal. Selanjutnya, Kimia Farma mewujudkannya dengan mendirikan pabrik garam farmasi. Dalam upaya memenuhi kebutuhan bahan baku industri, PT Garam juga telah membangun industri garam kapasitas 40.000 ton/tahun di Manyar, Gresik, Jawa Timur. Pabrik ini dapat mengolah garam lokal yang memiliki kandungan NaCl 88 persen menjadi garam industri yang memiliki kandungan NaCl 98 persen. Pengembangan

komoditas garam secara lebih luas dengan merancang pembangunan industri garam nasional di Jenepono, Sulawesi Selatan telah diupayakan oleh BPPT.

KESIMPULAN

Implementasi berbagai proyek strategis ini sangat bergantung pada terpenuhinya lima persyaratan utama yang mampu menciptakan iklim investasi yang kondusif. Pertama, implementasi proyek memerlukan konsistensi penerapan regulasi pada berbagai tingkatan institusi dan lembaga pemerintah terkait pelaksanaan investasi di Indonesia. Konsistensi penerapan regulasi harus diikuti oleh kualitas regulasi yang mampu secara adaptif mengikuti perkembangan zaman. Kedua, perlu dilakukan reformasi kelembagaan yang akan menciptakan iklim pengembalian laba yang kurang berisiko dan adil untuk menarik investor meningkatkan pertumbuhan ekonomi. Ketiga, perlu adanya dukungan pendanaan melalui investasi dan berbagai bentuk pendanaan yang kreatif. Keempat, tersedianya data yang berkualitas pada berbagai sektor yang dituangkan ke dalam kebijakan dan konsensus nasional. Kelima, wajib menggunakan inovasi dan teknologi modern untuk menciptakan kecepatan dan efisiensi dalam bisnis proses dan kecepatan dalam mengambil keputusan. Alih pengetahuan (transfer knowledge) menjadi salah satu syarat utama dalam pelaksanaan mega proyek agar terjadi peningkatan kualitas sumber daya manusia dan membuka kesempatan baru untuk mengembangkan teknologi di dalam negeri.

Pengembangan ekonomi biru menjadi penting bagi Indonesia karena potensi besar dari sumber daya laut yang dapat memberikan lapangan kerja, meningkatkan produksi pangan, dan mendukung ekspor melalui sektor perikanan dan akuakultur yang berkelanjutan. Selain itu, ekonomi biru juga dapat menjadi alternatif untuk merangsang pertumbuhan ekonomi dalam menghadapi keterbatasan sumber daya alam daratan. Pengembangan ekonomi biru berdampak positif terhadap keseimbangan ekosistem laut serta mampu memperkuat upaya pelestarian lingkungan di tengah dinamika global dan juga perubahan iklim. Transformasi digital juga menjadi kunci dalam mewujudkan potensi ekonomi biru dengan memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan efisiensi sektor kelautan. Namun, dalam mencapai hal ini, ketersediaan kapital dan penanganan keterbatasan seperti manajemen yang efektif, infrastruktur, dan masalah keamanan juga perlu diperhatikan melalui kerja sama antara pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat sipil. Skenario pengembangan ekonomi biru di Indonesia dengan memperhitungkan

dinamika global sebagai faktor kunci. Untuk mencapai kondisi ideal, diperlukan rantai pasokan global yang terintegrasi dan pertumbuhan ekonomi biru yang tidak stagnan. Transformasi digital menjadi katalis pertumbuhan ekonomi biru, namun infrastruktur dan SDM yang memadai menjadi syarat utama. Saat ini, Indonesia masih berada di kuadran stagnasi, tetapi potensi positif terlihat dari pendanaan pada perusahaan platform teknologi yang terus meningkat. Transformasi digital diharapkan dapat memasukkan ekonomi biru ke dalam kuadran ideal pada tahun 2045 dengan dukungan infrastruktur digital yang memadai dan pengembangan sektor ekonomi biru yang semakin terdiversifikasi.

Posisi Indonesia saat ini berada kelompok negara-negara middle-income. Sebuah prestasi yang sekaligus menjadi ancaman stagnasi kuadran middle-income trap, jika Indonesia tidak mampu melakukan konsolidasi demokrasi. Situasi di mana ketidakmampuan dalam menguatkan dan menjadikan ekonomi biru sebagai alternatif penggerak pertumbuhan ekonomi nasional. Olehnya itu, ekonomi biru harus terus digenjut untuk meraih kontribusi dalam ekonomi nasional melalui dukungan konsolidasi demokrasi negara. Peningkatan ekonomi biru yang tumbuh progresif menjadi modal utama untuk mengejar kenaikan kualitas hidup masyarakat, melalui pengembangan sektor dan subsektor ekonomi biru, yang secara menyeluruh, mulai dari investasi, implementasi/processing hingga distribusi/pemasaran. Kondusifitas konsolidasi demokrasi dalam ekonomi biru dapat didorong melalui kondisi, sebagai berikut; 1) sektor/subsektor yang lebih terdiversifikasi, 2) regulasi yang efektif, 3) kelembagaan yang mapan, serta 4) pengembangan teknologi dan inovasi. Dengan demikian ekonomi biru akan mengakar dan dibangun berdasarkan indikator dan elemen konsolidasi demokrasi yang terintegrasi berupa; Pertama, masyarakat umum/publik; Kedua, elite dalam hal ini adalah pemimpin pemerintahan, pejabat pemerintahan, dan elite partai; Ketiga, organisasi yang merupakan partai politik dan institusi demokrasi, serta; Keempat, elemen rule of law yang terintegrasi dan visioner, akan mempercepat peningkatan kontribusi ekonomi biru dalam perekonomian nasional.

Artikel ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, rentang waktu yang dipertimbangkan hanya dari tahun 2020 hingga 2023, sehingga pemetaan dan usulan proyek jangka panjang dan yang direncanakan setelah periode tersebut tidak tercakup dalam analisis. Kedua, analisis artikel ini terbatas pada dokumen

tertulis saja, sehingga informasi terbaru atau perubahan dinamis yang tidak terekam dalam dokumen tersebut mungkin tidak teridentifikasi. Ketiga, ketergantungan pada kredibilitas dokumen pemerintah bisa mempengaruhi interpretasi dan akurasi data yang digunakan. Terakhir, pengelompokan proyek dan program dalam empat kriteria mungkin tidak mencakup semua aspek penting yang relevan dengan pengembangan ekonomi biru, seperti dampak lingkungan, sosial, dan keberlanjutan. Meskipun memiliki keterbatasan, artikel ini tetap memberikan pandangan yang berguna tentang prioritas pemerintah dalam pengembangan ekonomi biru dan dapat menjadi dasar untuk merancang proyek potensial di sektor prioritas. Namun, diperlukan informasi tambahan dan analisis lebih lanjut dari sumber lain untuk mendapatkan pemahaman yang lebih komprehensif tentang pengembangan ekonomi biru di Indonesia. Penyusunan artikel ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang berharga, namun perlu mendapatkan dukungan dari sumber tambahan untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif dan mendalam mengenai potensi pengembangan ekonomi biru di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Halim, dkk. 2019. "Merumuskan Definisi Perikanan Skala-Kecil Untuk Mendukung Pengelolaan Perikanan Tangkap di Indonesia." *Marine Policy* 100: 238–248.
- Bambang Prihartono et al. 2015. "Konsep Tol Laut dan Implementasi 2015-2019". Jakarta.
- Damanik, Riza, et. al. (2023). "Proyek Strategis Ekonomi Biru Menuju Negara Maju 2045". LAB 45 Artikel. Jakarta: Laboratorium Indonesia 2045.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2018). Masterplan Pengembangan Sentra Kelautan dan Perikanan Terpadu Nasional. Jakarta.
- KKP. Laporan Kinerja Kementerian Kelautan dan Perikanan 2022. Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Makmur, Keliat, et al. (2022). "Prospek Ekonomi Biru bagi Pemulihan Ekonomi Indonesia". Jakarta: Laboratorium Indonesia 2045.
- Mansyur Hasbullah. (2016). "Strategi Penguatan Galangan Kapal Nasional Dalam Rangka Memperkuat Efektivitas dan Efisiensi Armada Pelayaran Domestik Nasional 2030," *Jurnal Riset dan Teknologi Kelautan* 14, no. 1: 103-112
- Marihot Nasution. (2022). "Potensi dan Tantangan Blue Economy dalam Mendukung Pertumbuhan Ekonomi di Indoensia: Kajian Literatur". *Jurnal Budget*, no. 7: 340-363.
- Joanna Alfaro-Shigueto, dkk. (2010). "Where Small Can Have a Large Impact: Structure and Characterization of Smallscale Fisheries in Peru." *Fisheries Research* 106, no. 1: 8–17.
- Jusuf, Gellwynn (2012). *Ekonomi Biru Menjadi Arah Kebijakan Pembangunan Perikanan*.
- Pauli, Gunter. A. (2010). "The Blue Economy, 10 Years, 100 Innovations, 100 Million Jobs". Taos: Paradigm Publications.

- PT Pelabuhan Indonesia. (2023). "Sinkronisasi Masterplan Pelabuhan dengan Masterplan Industri Dalam Rangka Mempercepat Pertumbuhan Ekonomi Nasional".
- PT. Perusahaan Listrik Negara (Persero). (2021). "Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) 2021-2030".
- Rokmin Dahuri. (2010). "Industri Bioteknologi Kelautan". Jakarta.
- Sutardjo, Sharif C. (2012). Ekonomi Biru Tidak Bertentangan dengan Ekonomi Hijau; Antara, edisi Senin, 25 Juni 2012.
- Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2014 tentang Kelautan.
- Undang-Undang Nomor 17 tahun 2007 tentang RPJPN 2005 – 2025.
- Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2016 tentang Perlindungan dan Pemberdayaan Nelayan
- Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2017 tentang Kebijakan Kelautan Indonesia (KKI).
- Peraturan Presiden Nomor 34 tahun 2022 rencana aksi KKI periode 2021 - 2025.
- Peraturan Presiden Nomor 126 tahun 2022 tentang Percepatan Pembangunan Pergaraman Nasional.
- Peraturan Menteri Koordinator Bidang Perekonomian Nomor 21 Tahun 2022 tentang perubahan kedua atas peraturan Menteri Koordinator Bidang Perekonomian Nomor 7 Tahun 2021 mencakup pengaturan proyek strategis nasional dan perubahan daftar proyek strategis nasional.
- Agung Pribadi, "ESDM Lirik Selat Pantar NTT untuk Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Arus Laut." Biro Komunikasi, Layanan Informasi Publik dan Kerja Sama Kementerian ESDM. <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/esdm-lirik-selat-pantar-ntt-untuk-pengembanganpembangkit-listrik-tenaga-arus-laut>. Diakses pada Mei 2024.
- Aloysius Lewokeda, "Investasi Pembangkit Listrik Tenaga Arus Laut di Flores Timur Berlanjut" <https://www.antaranews.com/berita/2938541/investasi-pembangkit-listrik-tenaga-arus-laut-di-flores-timurberlanjut>. Diakses pada Mei 2024.
- Bappeda NTB, "Peluang dan Tantangan Kawasan Ekonomi Khusus Mandalika Tahun 2020," <https://bappeda.ntbprov.go.id/peluang-dan-tantangan-kawasan-ekonomi-khusus-mandalika-tahun-2020>. Diakses pada Mei 2024 .
- Kementerian Perindustrian, Siaran Pers: "Kemenperin Jaga Pasokan Bahan Baku Garam untuk Industri." Diakses pada Mei 2024 <https://kemenperin.go.id/artikel/22287/Kemenperin-Jaga-Pasokan-Bahan-Baku-Garam-untuk-Sektor-Industri>
- Kompas. 2009. "Investasi Kelautan Indonesia Makin Kompetitif." <https://surabaya.kompas.com/read/2009/03/08/19313991/bisnis>. Diakses pada 10 Mei 2024.
- Luthfiana. "Perikanan Skala Kecil Topang Ketahanan Pangan Indonesia." Siaran Pers Kementerian Kelautan dan Perikanan Nomor: SP.467/SJ.5/VI/2022. Diunduh dari <https://kkp.go.id/artikel/41787-perikananskala-kecil-topang-ketahanan-pangan-indonesia>. Diakses pada 12 Mei 2024.
- S. Smit. (2023). "Sinking to seaweed: Japan SDGs Innovation Challenge". <https://www.undp.org/south-africa/blog/sinking-seaweed-japan-sdgs-innovation-challenge>. Diakses pada 27 April 2024. ORCID ID 0009-0008-7168-3917
- Zulkarnaen, W., et al. (2020). Harmonization of sharia rules in effort copyright protection in Indonesia. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems*, 12(2), 2612–2616. <https://doi.org/10.5373/JARDCS/V12I2/S20201311>.