



TINJAUAN PENERAPAN KONSEP PELABUHAN BERKELANJUTAN (*ECOPORT/GREENPORT*) DI INDONESIA

Andry Hizkia¹⁾; Amrie Firmansyah^{2)*}

¹⁾4132220031_andry@pknstan.ac.id, Politeknik Keuangan Negara STAN

²⁾amriefirmansyah@upnvj.ac.id, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

* untuk penulis korespondensi

Abstract

This study highlights the importance of optimizing port operations to achieve holistic sustainability, including environmental, social, and economic dimensions. Various literature related to implementing the sustainable port concept, especially Ecoport in Indonesia, was collected and analyzed through the scoping review method. The study results indicate that the existing technical guidelines in Indonesia still do not fully cover the sustainability principles applied in developed countries. From an environmental perspective, reducing the use of fossil fuels and limiting emissions from loading and unloading equipment has significant potential to reduce negative impacts on the environment around the port. From a social perspective, better labor efficiency and synchronization of working hours positively impact the welfare of workers and the surrounding community. Economically, increased productivity and reduced costs related to stockpiling goods have increased port operational efficiency. Thus, this study confirms that implementing the Ecoport concept not only reduces environmental impacts, but also encourages efficiency in social and economic aspects, which supports the creation of sustainable and environmentally friendly ports in Indonesia. Sustainable operational optimization is crucial in realizing a modern port that can face environmental challenges without sacrificing economic growth and social welfare.

Keywords: Environmental, Greenport, Sustainability

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menyoroti pentingnya optimalisasi operasional pelabuhan dalam mencapai keberlanjutan yang holistik, meliputi dimensi lingkungan, sosial, dan ekonomi. Melalui metode scoping review, berbagai literatur terkait penerapan konsep pelabuhan berkelanjutan, khususnya Ecoport di Indonesia, dikumpulkan dan dianalisis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pedoman teknis yang ada di Indonesia masih belum mencakup sepenuhnya prinsip-prinsip keberlanjutan yang diterapkan di negara-negara maju. Dari perspektif lingkungan, pengurangan penggunaan bahan bakar fosil dan pembatasan emisi dari peralatan bongkar muat berpotensi signifikan dalam mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan sekitar pelabuhan. Dari sisi sosial, efisiensi tenaga kerja yang lebih baik dan sinkronisasi jam kerja memberikan dampak positif terhadap kesejahteraan pekerja dan masyarakat sekitar. Secara ekonomi, peningkatan produktivitas serta pengurangan biaya terkait penumpukan barang terbukti meningkatkan efisiensi operasional pelabuhan. Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa penerapan konsep Ecoport tidak hanya mengurangi dampak lingkungan, tetapi juga mendorong efisiensi dalam aspek sosial dan ekonomi, yang secara keseluruhan mendukung terciptanya pelabuhan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan di Indonesia. Optimalisasi operasional yang berkelanjutan menjadi kunci dalam mewujudkan pelabuhan modern yang mampu menghadapi tantangan lingkungan tanpa mengorbankan pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan sosial.

Kata Kunci: Berkelanjutan, Lingkungan, Pelabuhan

PENDAHULUAN

Indonesia, sebagai negara maritim dengan ribuan pulau dan garis pantai yang luas, sangat bergantung pada pelabuhan sebagai infrastruktur vital untuk mendukung perdagangan, transportasi, serta pertumbuhan ekonomi nasional. Seiring dengan meningkatnya arus perdagangan global dan pertumbuhan ekonomi domestik, aktivitas pelabuhan di Indonesia mengalami pertumbuhan yang signifikan. Pelabuhan memainkan peran kunci dalam memastikan kelancaran distribusi barang dan jasa, serta menjadi penggerak utama dalam konektivitas antarwilayah, terutama di daerah terpencil (3T). Namun, di balik peran penting tersebut, aktivitas pelabuhan juga membawa dampak negatif yang perlu ditangani secara serius.

Fenomena yang paling mencolok adalah peningkatan emisi karbon dari kapal dan kendaraan yang beroperasi di sekitar pelabuhan, yang mengakibatkan polusi udara dan air. Selain itu, perluasan infrastruktur pelabuhan sering kali berkonflik dengan pemanfaatan lahan secara berkelanjutan, mengakibatkan kerusakan ekosistem lokal serta ketidaksetaraan sosial



bagi masyarakat setempat. Masalah lingkungan yang muncul, seperti polusi udara yang disebabkan oleh gas rumah kaca (GRK), juga berkontribusi terhadap pemanasan global dan masalah kesehatan, seperti peningkatan kasus asma dan penyakit pernapasan lainnya di kalangan warga yang tinggal di sekitar pelabuhan.

Beberapa indikasi masalah ini terlihat dari beberapa faktor. Pertama, minimnya adopsi teknologi hijau di pelabuhan Indonesia, seperti pembatasan emisi dari peralatan bongkar muat dan kendaraan. Kedua, terdapat hambatan teknis dan finansial dalam mengimplementasikan konsep pelabuhan berkelanjutan, terutama dalam hal investasi teknologi ramah lingkungan. Ketiga, belum adanya regulasi dan kebijakan yang kuat yang mendukung pelaksanaan pelabuhan berkelanjutan secara komprehensif di seluruh Indonesia.

Topik ini penting untuk ditelaah lebih lanjut karena semakin meningkatnya kesadaran global mengenai dampak lingkungan dari sektor maritim, terutama pelabuhan. Implementasi pelabuhan berkelanjutan atau "ecoport" tidak hanya akan mengurangi dampak lingkungan, tetapi juga menciptakan manfaat ekonomi dan sosial bagi negara. Oleh karena itu, penerapan konsep ecoport di Indonesia berpotensi menjadi solusi yang komprehensif untuk menghadapi tantangan keberlanjutan di sektor maritim.

Penelitian terdahulu, seperti yang dilakukan oleh Maritz et al. (2014), menjelaskan bahwa keseimbangan antara kepentingan ekonomi dan dampak lingkungan sangat penting dalam konsep GreenPort. Namun, studi-studi tersebut sebagian besar berfokus pada negara-negara maju. Di sisi lain, penelitian tentang penerapan konsep pelabuhan berkelanjutan di Indonesia masih terbatas. Beberapa pelabuhan di negara berkembang masih menghadapi tantangan teknis, regulasi, dan kesadaran akan pentingnya keberlanjutan. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan kontribusi baru dengan mengkaji tantangan lokal dalam implementasi *ecoport* di Indonesia.

Penelitian ini bertujuan untuk memetakan penerapan konsep pelabuhan berkelanjutan di Indonesia dan mengeksplorasi faktor-faktor yang mempengaruhi implementasinya. Kajian ini akan memberikan gambaran menyeluruh tentang tantangan dan peluang dalam penerapan konsep ecoport di Indonesia, serta memberikan rekomendasi kebijakan untuk meningkatkan efektivitasnya. Penelitian ini berbeda dari penelitian sebelumnya karena memberikan fokus khusus pada pelabuhan-pelabuhan di Indonesia, di mana tantangan dan kondisi lokal berbeda secara signifikan dibandingkan negara-negara maju. Penelitian ini juga menyoroti pentingnya partisipasi pemangku kepentingan lokal, termasuk pemerintah dan perusahaan pelabuhan, dalam mendorong implementasi pelabuhan berkelanjutan.

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi signifikan terhadap literatur keberlanjutan di sektor pelabuhan dengan menyediakan perspektif baru dari Indonesia. Hasil penelitian ini akan memperkaya diskusi akademik mengenai keberlanjutan di sektor maritim, terutama dalam konteks negara berkembang. Penelitian ini diharapkan memberikan rekomendasi kebijakan kepada pemerintah Indonesia dan otoritas pelabuhan mengenai bagaimana mengimplementasikan konsep ecoport secara efektif. Rekomendasi tersebut dapat mencakup integrasi teknologi ramah lingkungan, pembaruan regulasi, serta partisipasi masyarakat setempat.

KAJIAN PUSTAKA

Konsep Berkelanjutan

Salim (2014) menyatakan bahwa terdapat beberapa syarat untuk mencapai pembangunan berkelanjutan, di mana setiap proses pembangunan harus mencakup tiga aspek utama: ekologi, ekonomi, dan sosial. Dimensi sosial melibatkan upaya untuk mengurangi dampak negatif dari kegiatan industri, sementara dimensi ekonomi berfokus pada efisiensi operasional bisnis serta menciptakan keseimbangan dalam penggunaan sumber daya untuk



produksi barang dan penyediaan layanan kepada masyarakat. Istilah "efisiensi energi" mencerminkan hubungan antara faktor lingkungan dan ekonomi. Efisiensi energi telah menjadi tujuan berbagai kebijakan penting di banyak negara dan industri, termasuk industri pelabuhan laut. Konsep efisiensi energi dipandang sebagai keunggulan komersial dan industri, yang juga mendukung keamanan energi serta memberikan manfaat lingkungan.

Oniszcuk-Jastrzabek et al. (2018) menyatakan bahwa pembangunan berkelanjutan dapat didefinisikan sebagai bentuk pembangunan yang memenuhi kebutuhan generasi sekarang tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri. Konsep ini menekankan pentingnya keseimbangan antara aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan sebagai dasar pencapaian keberlanjutan. Setiap bidang ini memiliki tingkat penting yang sama dalam upaya mewujudkan pembangunan berkelanjutan. Konsep hijau atau berkelanjutan juga mewakili alam, kehidupan, dan harapan. Selain itu, konsep ini mencerminkan nilai-nilai toleransi, kebaikan, dan persahabatan. Warna hijau melambangkan kenyamanan, kesehatan, dan energi, serta merupakan simbol utama kemajuan dan peradaban bagi masyarakat di dunia modern.

Pelabuhan Berkelanjutan

Pelabuhan berperan sebagai penghubung dunia melalui jaringan transportasi laut, yang berkontribusi pada peningkatan perdagangan internasional dan pertumbuhan ekonomi global. Namun, aktivitas transportasi laut di pelabuhan juga dapat menjadi sumber utama pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, pengelolaan pelabuhan harus bertanggung jawab dalam menyediakan layanan yang efisien sekaligus mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan global (Luo & Yip, 2017).

Luo & Yip (2017) menyimpulkan bahwa arus kontainer dan faktor ekonomi menjadi pertimbangan utama dalam pengembangan dan operasional pelabuhan. Namun, aktivitas seperti kedatangan kapal, bongkar muat kontainer, serta penggunaan mesin berat di pelabuhan dan wilayah industri di sekitarnya berpotensi mencemari udara, air, serta lingkungan sekitarnya. Dampak ini tidak hanya merusak sistem ekologi di pelabuhan, tetapi juga merugikan pelaksanaan konsep pelabuhan berkelanjutan, selain berpotensi menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan masyarakat yang tinggal di sekitar pelabuhan.

Istilah "green port" atau "pelabuhan hijau" sering digunakan secara bergantian dengan "eco-port" dan "sustainable port". Dalam bahasa Indonesia, istilah ini mengacu pada pelabuhan yang berwawasan lingkungan. Menurut definisi dari International Association of Port and Harbour (IAPH), "green port" menggambarkan pelabuhan di mana otoritas dan pengguna pelabuhan bekerja sama secara proaktif untuk mengembangkan dan mengoperasikan pelabuhan dengan strategi pertumbuhan ekonomi ramah lingkungan. Pendekatan ini melibatkan partisipasi pemangku kepentingan untuk memastikan pembangunan yang memperhatikan kebutuhan generasi mendatang dan kemakmuran wilayah sekitarnya (Ahmadi et al., 2016).

Maritz et al. (2014) menekankan bahwa konsep GreenPort bertujuan untuk mencapai keseimbangan antara dampak lingkungan dan keuntungan ekonomi. GreenPort diartikan sebagai pelabuhan yang menjaga kesehatan lingkungan, melindungi ekosistem, menggunakan sumber daya secara efisien, dan meminimalkan polusi. Dengan kata lain, GreenPort berhasil menggabungkan pengembangan pelabuhan dengan perlindungan lingkungan, menciptakan sinergi antara manusia, pelabuhan, dan alam, serta mengoptimalkan pemanfaatan energi.

Chang (2012) mengembangkan pedoman GreenPort yang mencakup sepuluh faktor kunci dalam pengoperasian pelabuhan berkelanjutan. Beberapa di antaranya adalah pemilihan bahan daur ulang, pengelolaan limbah, penghematan sumber daya air, pengurangan konsumsi energi, serta penggunaan transportasi massal. Selain itu, pelabuhan juga perlu meningkatkan kualitas lingkungan internal, mengurangi emisi limbah, dan memastikan manajemen yang baik atas penggunaan lahan dan pencegahan banjir.



Efektivitas pelabuhan dalam menangani isu lingkungan sangat bergantung pada kebijakan dan instrumen "pelabuhan hijau" yang diadopsi oleh otoritas pelabuhan atau pemerintah. Kebijakan ini dapat berbeda-beda tergantung pada regulasi lokal, kondisi geografis, serta faktor ekonomi dan politik di wilayah tersebut. Lam & Notteboom (2014) mengusulkan dua pendekatan utama dalam menganalisis kebijakan pelabuhan, yaitu dengan mempertimbangkan instrumen yang tersedia untuk otoritas pelabuhan dan kegiatan fungsional yang terjadi di dalam pelabuhan, seperti lalu lintas kapal, penanganan kargo, dan rencana ekspansi.

Dalam konteks sosial, pelabuhan berkontribusi terhadap lapangan kerja langsung dan tidak langsung, serta memengaruhi hubungan antara pelabuhan dan kota sekitarnya. Dari perspektif ekonomi, pengembalian investasi dan efisiensi penggunaan lahan menjadi faktor penting dalam pembangunan pelabuhan. Di sisi lain, dimensi lingkungan berfokus pada pengelolaan dampak lingkungan. Selama beberapa tahun terakhir, kekhawatiran publik terhadap dampak lingkungan dari transportasi maritim semakin meningkat, terutama karena volume pergerakan kapal diperkirakan akan terus bertambah. Dampak lingkungan dari pelabuhan dapat berasal dari aktivitas di dalam pelabuhan, operasi kapal di laut, maupun emisi dari rantai transportasi antarmoda yang terhubung ke pelabuhan (Oniszczuk-Jastrzabek et al., 2018).

Lubis (2012) menekankan bahwa masalah sanitasi dan limbah dari aktivitas pelabuhan dapat mencemari lingkungan dan mempengaruhi kesehatan masyarakat. Wahyuni et al. (2018) juga menemukan bahwa kurangnya optimalisasi fasilitas pengolahan air limbah (IPAL) di Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan menyebabkan pelabuhan tersebut belum bisa dikategorikan sebagai pelabuhan ramah lingkungan (*eco fishing port*).

Pelabuhan yang berwawasan ramah lingkungan (*ecoport*) sangat penting untuk menghindari, mengatasi, dan menangani pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh aktivitas pelabuhan perikanan. Ini dilakukan dengan mengambil langkah-langkah sistematis dalam membangun dan mempertahankan pelabuhan tersebut. Pelabuhan berwawasan lingkungan dapat mengurangi berbagai masalah lingkungan. Ini termasuk kualitas air laut dan udara yang buruk, kebisingan dari limbah pabrik dan mesin industri pengolahan, penurunan keanekaragaman hayati karena kualitas air dan udara yang buruk, penggunaan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan, limbah kapal, dan risiko tinggi terhadap keselamatan dan kesehatan kerja karyawan dan masyarakat di sekitar pelabuhan. Manajemen pelabuhan merencanakan untuk menghadapi, menerapkan, memantau, mengevaluasi, dan kemudian menerapkan kembali tindakan ini (Aulia et al., 2017).

METODE

Desain penelitian ini menggunakan pendekatan *scoping review*, yang bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang tema pembangunan berkelanjutan di pelabuhan, khususnya konsep *Ecoport* atau *Greenport*. *Scoping review* dipilih sebagai metodologi karena mampu menyajikan hasil peninjauan literatur yang komprehensif, mengidentifikasi konsep-konsep kunci, serta memberikan panduan untuk penelitian lebih lanjut. Dalam konteks ini, penelitian berfokus pada bagaimana pembangunan berkelanjutan di pelabuhan (*ecoport* atau *greenport*) diterapkan di luar negeri dan faktor-faktor apa yang menjadi landasan pengembangan pelabuhan-pelabuhan tersebut.

Penelitian ini menyoroiti beberapa aspek kunci dalam pengembangan pelabuhan berkelanjutan. Pertama, penelitian mengidentifikasi faktor-faktor yang mendukung pengembangan pelabuhan berkelanjutan di luar negeri. Hal ini mencakup pengelolaan lingkungan, efisiensi energi, serta keterlibatan para pemangku kepentingan dalam memastikan praktik pelabuhan yang ramah lingkungan. Faktor-faktor ini penting untuk memahami landasan



yang memungkinkan keberhasilan implementasi pelabuhan berkelanjutan, seperti peran kebijakan pemerintah, penerapan teknologi, dan komitmen terhadap mitigasi perubahan iklim. Selain itu, penelitian ini juga berupaya meninjau pelaksanaan pelabuhan berkelanjutan di Indonesia, dengan fokus pada pelabuhan-pelabuhan yang telah mulai menerapkan konsep Ecoport atau Greenport. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi tingkat adopsi konsep ini di berbagai pelabuhan Indonesia, serta hambatan yang dihadapi dalam proses implementasinya.

Untuk memperoleh literatur yang relevan, pencarian artikel dilakukan menggunakan dua platform utama, yaitu Google Scholar dan Publish or Perish. Kedua platform ini digunakan karena memiliki akses yang luas terhadap berbagai jurnal ilmiah dan publikasi terkait topik yang sedang dikaji. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian artikel meliputi istilah-istilah seperti “EcoPort; GreenPort; Sustainable; Policy” serta dalam konteks bahasa Indonesia, menggunakan kata kunci “Pelabuhan; Berkelanjutan”.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Winnes et al. (2015) menyimpulkan bahwa untuk mencapai tujuan keberlanjutan di sektor pelayaran serta mengurangi emisi CO₂ secara signifikan, diperlukan langkah-langkah yang mencakup kebijakan dan regulasi lebih ketat terkait bahan bakar alternatif dan desain kapal di tingkat internasional, bukan hanya pada skala lokal pelabuhan. Meski demikian, pelabuhan tetap dapat berkontribusi dengan menerapkan tarif yang berbeda berdasarkan kriteria lingkungan dan menyediakan pasokan bahan bakar alternatif. Dampak potensial dari penggunaan LNG terhadap pemanasan global juga harus diperhitungkan, terutama dalam kaitannya dengan penurunan polutan udara lokal akibat transisi bahan bakar. Karena emisi gas rumah kaca (GRK) di wilayah pelabuhan relatif kecil dibandingkan dengan emisi saat pelayaran, pelabuhan bisa lebih diuntungkan jika fokus pada isu-isu lokal terlebih dahulu. Alternatif energi terbarukan untuk LNG dan metanol berbasis fosil juga dapat secara signifikan mengurangi emisi GRK dari kapal di pelabuhan, bahkan pada level campuran yang rendah. Selain itu, penyediaan sistem listrik berbasis energi terbarukan untuk kapal dapat menjadi langkah efektif dalam mengurangi emisi GRK. Penggunaan bahan bakar terbarukan bisa memperbaiki kondisi lingkungan lokal dan global, serta selaras dengan tujuan keberlanjutan.

Lam & Notteboom (2014) membandingkan beberapa pelabuhan utama di Asia dan Eropa, termasuk Singapura, Shanghai, Antwerp, dan Rotterdam. Penelitian mereka menunjukkan adanya kesamaan dan perbedaan dalam pendekatan kebijakan untuk pengembangan pelabuhan berkelanjutan di masing-masing pelabuhan. Otoritas pelabuhan dan regulator publik di pelabuhan-pelabuhan tersebut menggunakan tiga kategori alat manajemen untuk meningkatkan kinerja lingkungan. Pendekatan penegakan aturan terbukti sebagai faktor dominan yang berperan penting dalam menciptakan pelabuhan yang lebih ramah lingkungan. Ini dapat dipahami karena para pembuat kebijakan telah lama berupaya mencapai status pelabuhan yang berkelanjutan, dan besarnya aktivitas bongkar muat di pelabuhan-pelabuhan tersebut menyebabkan pengawasan terhadap kepatuhan regulasi lingkungan menjadi lebih ketat. Kritik publik dari komunitas internasional juga mendorong peningkatan standar lingkungan. Di sisi lain, untuk mencapai inisiatif yang melebihi standar minimum, diperlukan insentif dan dukungan dari pemerintah. Skema insentif harga yang dibahas dalam penelitian tersebut bisa memberikan keuntungan finansial kepada pelaku pasar dengan menggabungkan tujuan ekologis dengan keuntungan ekonomi. Fokus utama dalam aktivitas fungsional pelabuhan adalah lalu lintas kapal, yang mencerminkan peran penting Organisasi Maritim Internasional (IMO) dalam menangani polusi yang dihasilkan oleh kapal.

Prinsip utama dari EcoPorts adalah meningkatkan kesadaran tentang perlindungan lingkungan melalui kerja sama dan berbagi pengetahuan antar pelabuhan. Hasil survei menunjukkan bahwa kesadaran lingkungan di kalangan pelabuhan cukup tinggi, namun belum



tersedia alat untuk secara efektif mengadopsi dan menerapkan kebijakan keberlanjutan. Agar aktivitas pelabuhan lebih efisien, penting untuk menilai hubungan antara pelabuhan dan lingkungan, serta mempertimbangkan aspek perlindungan lingkungan dalam operasi dan investasi pelabuhan. Otoritas pelabuhan juga perlu merumuskan dan secara berkala memperbarui visi atau rencana bisnis yang memuat informasi tentang tren keberlanjutan di tingkat pelabuhan. Otoritas pelabuhan semakin menyadari bahwa pelabuhan adalah sumber emisi karbon yang signifikan, sehingga transisi dari energi fosil ke energi terbarukan menjadi sangat penting (Oniszczyk-Jastrzabek et al., 2018).

Haris (2017) menyimpulkan bahwa optimalisasi operasional pelabuhan dapat mencapai efisiensi energi tanpa perlu investasi besar. Dengan merekonstruksi sistem operasional terminal peti kemas, manfaat yang diperoleh mencakup tiga pilar keberlanjutan, yaitu lingkungan, sosial, dan ekonomi. Optimalisasi ini dilakukan dengan metode penjadwalan dan distribusi modifikasi (Modi). Dampaknya antara lain: a) Aspek lingkungan: Penggunaan energi bahan bakar minyak (BBM) dapat dikurangi hingga 44%, dan emisi dari peralatan bongkar muat juga dapat ditekan. b) Aspek sosial: Efisiensi tenaga kerja tercapai dengan penggabungan tenaga kerja operasional dalam satu manajemen, dan sinkronisasi jam kerja dengan administrasi perizinan dapat dilakukan melalui *national single window*. c) Aspek ekonomi: Biaya penumpukan barang berkurang hingga 61% per hari, sementara produktivitas meningkat hingga 28 B/C/H. Dengan demikian, optimalisasi ini memberikan manfaat signifikan dalam berbagai aspek keberlanjutan serta meningkatkan efisiensi dan kinerja pelabuhan secara keseluruhan.

Penelitian Aulia et al. (2017) menyimpulkan beberapa hal terkait Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Pengambangan, yang masih jauh dari standar *ecoport*. Beberapa aspek yang perlu diperhatikan adalah ketiadaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), kondisi fasilitas tempat pembuangan sementara (TPS) yang kurang terawat, dan kondisi fasilitas mandi, cuci, kakus (MCK) yang baik. Berdasarkan indeks *ecoport*, PPN Pengambangan hanya mencapai skor 1,76, yang menunjukkan kebutuhan untuk meningkatkan aspek-aspek seperti kualitas perairan, kebersihan kawasan, serta kesejahteraan sosial-ekonomi masyarakat sekitar pelabuhan. Strategi pengelolaan pelabuhan menuju *ecoport* mencakup perencanaan pembangunan jangka pendek (1-5 tahun) dan menengah (6-10 tahun).

Penelitian Ningrat (2022) mengidentifikasi beberapa indikator kinerja pelabuhan hijau. Indikator ini mencakup manajemen polusi udara, polusi limbah padat, polusi limbah cair, perlindungan habitat laut, pelatihan staf pelabuhan, serta promosi konsep pelabuhan hijau. Indikator penanganan polusi dan limbah menempati prioritas tertinggi dalam menilai kinerja pelabuhan hijau, diikuti oleh perlindungan habitat dan ekologi. Penggunaan energi berada di posisi ketiga dalam prioritas penilaian.

Ulasan dalam penelitian ini sangat relevan dengan konsep keberlanjutan, karena menunjukkan bagaimana optimalisasi operasional pelabuhan dapat memberikan dampak positif pada tiga pilar keberlanjutan, yaitu lingkungan, sosial, dan ekonomi. Dari sisi lingkungan, pengurangan penggunaan BBM dan penekanan emisi peralatan bongkar muat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Pada aspek sosial, efisiensi tenaga kerja dan sinkronisasi jam kerja meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar. Sedangkan dari segi ekonomi, penurunan biaya penumpukan dan peningkatan produktivitas memperkuat daya saing dan kontribusi industri pelabuhan terhadap perekonomian. Dengan demikian, optimalisasi operasional pelabuhan menjadi langkah strategis untuk mencapai keberlanjutan menyeluruh di semua aspek.

**PENUTUP****Simpulan**

Penerapan konsep pelabuhan berkelanjutan semakin penting seiring meningkatnya kesadaran akan dampak lingkungan dari industri maritim. Pedoman Teknis Konsep EcoPort yang diterbitkan oleh Dirjen Perhubungan Laut pada tahun 2004 memerlukan pembaruan agar lebih relevan dan sesuai dengan perkembangan terkini. Beberapa komponen penting seperti kualitas udara, penghematan energi, pengurangan konsumsi energi, penggunaan transportasi massal, dan pengurangan emisi limbah belum diatur dengan jelas dalam pedoman tersebut. Selain itu, pelabuhan perikanan juga dapat ditingkatkan menjadi pelabuhan dengan status EcoPort. Penggunaan Indeks EcoPort untuk menilai keberlanjutan pelabuhan mencakup aspek-aspek seperti lingkungan fisik, ekologi pelabuhan, aspek sosial dan ekonomi, penanganan komoditas ikan, serta pemantauan IUU Fishing.

Strategi pengelolaan pelabuhan perikanan menuju status EcoPort dapat melibatkan analisis road map dan perencanaan pembangunan jangka pendek serta menengah. Saat ini, konsep pelabuhan berkelanjutan pada pelabuhan perikanan belum tercakup secara rinci dalam Pedoman Teknis Konsep EcoPort, yang lebih berfokus pada pelabuhan terminal peti kemas dan pelabuhan penumpang.

Optimalisasi operasional pelabuhan, penggunaan bahan bakar alternatif, serta regulasi lingkungan yang lebih ketat adalah langkah penting untuk mengurangi dampak negatif pelabuhan terhadap lingkungan. Selain itu, pelabuhan juga harus memperhatikan aspek sosial dan ekonomi, seperti efisiensi tenaga kerja dan peningkatan produktivitas. Melalui inovasi dan kolaborasi, pelabuhan dapat berperan sebagai motor penggerak perubahan menuju masa depan yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan bagi seluruh sektor maritim.

Sebagai infrastruktur transportasi yang mendukung pengembangan kota berkelanjutan, pelabuhan berkelanjutan memiliki potensi besar. Sebagian besar pelabuhan utama terkait dengan green cities, yang melayani wilayah perkotaan besar. Saat ini, pemangku kepentingan semakin peka terhadap isu-isu keberlanjutan, dengan upaya untuk mengukur dan mengurangi dampak industri maritim terhadap lingkungan. Dengan demikian, optimalisasi operasional pelabuhan dapat menjadi strategi penting untuk mencapai tujuan keberlanjutan yang mencakup aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi..

Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penulisan scoping review ini meliputi beberapa hal. Pertama, terdapat keterbatasan akses terhadap sumber informasi yang relevan dan terbaru mengenai penerapan konsep pelabuhan berkelanjutan di berbagai wilayah. Ketersediaan data dan publikasi yang terbatas dapat mempengaruhi kelengkapan dan representativitas hasil scoping review ini. Kedua, cakupan penelitian ini mungkin tidak mencakup seluruh aspek atau dimensi yang relevan dalam konsep pelabuhan berkelanjutan. Beberapa aspek mungkin terlewatkan atau tidak dapat diakses sepenuhnya, mengingat keterbatasan waktu dan ruang dalam penulisan. Meskipun demikian, scoping review ini tetap menjadi langkah awal yang penting untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai penerapan konsep pelabuhan berkelanjutan. Upaya pengumpulan dan penyusunan informasi yang relevan dapat memberikan pandangan awal yang berguna bagi pembaca dan peneliti untuk memahami perkembangan dan tantangan dalam menciptakan pelabuhan yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan.

Saran

Penelitian selanjutnya yang mengulas penerapan konsep pelabuhan berkelanjutan di Indonesia sebaiknya difokuskan pada kajian kebijakan dan regulasi yang mendukung penerapan konsep ini. Analisis ini dapat membantu mengidentifikasi peluang perbaikan dan inovasi kebijakan yang lebih relevan. Selain itu, studi tentang penerapan tarif berbasis lingkungan di pelabuhan perlu dikaji lebih lanjut. Hal ini dapat menjadi alat untuk mendorong



perilaku ramah lingkungan di kalangan operator pelabuhan dan perusahaan maritim. Studi kasus pelabuhan-pelabuhan terkemuka yang telah berhasil mengimplementasikan konsep pelabuhan berkelanjutan akan memberikan wawasan mendalam tentang strategi yang telah terbukti efektif. Penelitian yang berkaitan dengan penggunaan teknologi digital, seperti sensor dan data analitik, dalam pengelolaan pelabuhan juga sangat penting. Integrasi teknologi ini dapat meningkatkan efisiensi operasional dan membantu pengendalian barang, manajemen lalu lintas laut, serta pemantauan lingkungan yang lebih baik.

Penelitian ini memberikan beberapa rekomendasi kebijakan kepada Pemerintah. Pemerintah perlu memprioritaskan pengembangan pelabuhan yang berbasis teknologi pintar. Integrasi teknologi digital, termasuk sensor, sistem manajemen lalu lintas laut otomatis, pengendalian barang berbasis digital, dan sistem keamanan yang didukung data analitik, sangat penting untuk meningkatkan efisiensi operasional sekaligus mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Selain itu, pemerintah perlu mendorong adopsi energi terbarukan di pelabuhan dengan menawarkan insentif ekonomi, seperti keringanan pajak atau subsidi bagi pelabuhan yang beralih dari bahan bakar fosil ke teknologi rendah emisi. Kebijakan ini dapat mempercepat transformasi menuju pelabuhan yang lebih hijau dan ramah lingkungan.

Penerapan tarif berbasis lingkungan juga perlu dipertimbangkan sebagai salah satu kebijakan strategis. Tarif ini dapat diterapkan kepada kapal dan pelabuhan yang mengurangi jejak karbon mereka, dengan pendapatan dari tarif tersebut diinvestasikan kembali ke dalam proyek-proyek pelabuhan hijau. Pemerintah dapat memfasilitasi kolaborasi dengan sektor swasta untuk mendukung investasi teknologi ramah lingkungan dan mempercepat adopsi praktik keberlanjutan di seluruh sektor maritim. Dengan kebijakan yang tepat, pelabuhan di Indonesia dapat menjadi pusat logistik yang efisien sekaligus pemain utama dalam menjaga lingkungan dan mendukung pembangunan kota berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, N., Kusumastanto, T., & Siahaan, E. I (2016). Strategi pengembangan pelabuhan berwawasan lingkungan (*green port*) studi kasus: pelabuhan Cigading-Indonesia. *Warta Penelitian Perhubungan*, 28(1), 9-26. <https://doi.org/10.25104/warlit.v28i1.697>
- Aulia, D., Boesono, H., & Wijayanto, D. (2017). Analisis pengembangan fasilitas pelabuhan yang berwawasan lingkungan (Ecoport) di pelabuhan perikanan nusantara (PPN) Pengambangan, Jembrana, Bali. *Jurnal Perikanan Tangkap*, 1(1), 1-10. <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/juperta/article/view/1851>
- Chang, C. Y. (2012). Future opportunity for green port and shipping. *Ship & Shipping Newsletter*.
- Haris, M. (2017). Menuju pelabuhan berkelanjutan tanpa investasi. *Jurnal Purifikasi*, 17(1), 39-49. <https://doi.org/10.12962/j25983806.v17.i1.48>
- Lam, J. S. L., & Notteboom, T. (2014). The greening of ports: a comparison of port management tools used by leading ports in Asia and Europe. *Transport Reviews*, 34(2), 169-189. <https://doi.org/10.1080/01441647.2014.891162>
- Lubis E. 2012. Pelabuhan perikanan. Bogor. Institute Pertanian Bogor Press.
- Luo, M., & Yip, T. L. (2017). Ports and the environment: maritime policy and management (1st ed.). Routledge. <https://www.routledge.com/Ports-and-the-Environment-Maritime-Policy-and-Management/Luo-Yip/p/book/9781138295285?srsId=AfmBOopSzzXN3DKXbOjMbTG4cqEHyTV0jPtyiXqLclxC1LMVtu4T3XLs>
- Maritz, A., Shieh, C. J., & Yeh, S. P. (2014). Innovation and success factors in the construction of green ports. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 15(3A), 1255-1263. https://www.researchgate.net/publication/290861970_Innovation_and_success_factors



- _in_the_construction_of_green_ports
- Ningrat, A. (2022). Analisis evaluasi indikator kinerja ‘pelabuhan hijau’. *FROPIL (Forum Profesional Teknik Sipil, 10(2)*, 96-104. <https://doi.org/10.33019/fropil.v10i2.3128>
- Oniszczyk-Jastrzabek, A., Pawłowska, B., & Czernański, E. (2018). Polish sea ports and the Green Port concept. In *SHS Web of Conferences* (Vol. 57, p. 01023). https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/pdf/2018/18/shsconf_infoglob2018_01023.pdf
- Salim, A. (2014). Perubahan sosial: sketsa teori dan refleksi metodologi kasus Indonesia (Cetakan Ke-2). *Tiara Wacana Yogya*.
- Wahyuni, S., Triarso, I., & Kurohman, F. (2018). Pengembangan fasilitas pelabuhan yang berwawasan lingkungan (ecoport) di Pelabuhan Nusantara Pekalongan. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology, 7(2)*, 52-57. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jfrumt/article/view/20526>
- Winnes, H., Styhre, L., & Fridell, E. (2015). Reducing GHG emissions from ships in port areas. *Research in Transportation Business & Management, 17*, 73-82. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2015.10.008>