

## **Integrasi Transportasi Laut Berbasis Green Logistics Untuk Meningkatkan Nilai Tambah Pemasaran Produk Maritim**

**Karjono<sup>1</sup>, Evyana diah kusumawati<sup>2\*</sup>, Karmanis<sup>3</sup>**

<sup>1,2</sup> Program Studi Manajemen Pelabuhan dan Logistik Maritim, Politeknik Bumi Akpelni

<sup>3</sup> Program Studi FISIP, Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

\*e-mail korespondensi: [evy@akpeni.ac.id](mailto:evy@akpeni.ac.id)

### **Abstract**

*The transformation of maritime supply chains into more sustainable systems presents both a challenge and a strategic opportunity to enhance the competitiveness of marine products. This study explores the integration of sea transportation based on green logistics principles as an approach to generating added value in maritime product marketing. A qualitative case study method was employed, focusing on seafood processing and distribution businesses in the coastal areas of Central Java. Data were collected through in-depth interviews, field observations, and document analysis, and processed using triangulation techniques. The findings reveal that implementing green logistics in sea transportation significantly reduces logistics costs, minimizes carbon emissions, and accelerates product distribution to key markets. Moreover, the integration of information systems and renewable energy-based fleet management has proven to improve operational efficiency and enhance the sustainability image of the products in the eyes of consumers. The study underscores that collaboration among government bodies, industry players, and local communities is essential in developing environmentally friendly and economically valuable maritime transport systems. In conclusion, the green logistics strategy contributes not only to ecological benefits but also to the increased competitiveness of maritime products in both domestic and international markets.*

**Keyword :** *Green Logistics, Maritime Transportation, Marketing of Maritime Products*

### **Abstrak**

*Transformasi rantai pasok maritim menjadi lebih berkelanjutan merupakan tantangan sekaligus peluang strategis dalam meningkatkan daya saing produk kelautan. Penelitian ini mengkaji integrasi transportasi laut berbasis prinsip green logistics sebagai pendekatan untuk menciptakan nilai tambah dalam pemasaran produk maritim. Metode yang digunakan adalah studi kualitatif dengan pendekatan studi kasus pada pelaku usaha pengolahan dan distribusi hasil laut di wilayah pesisir Jawa Tengah. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam, observasi lapangan, serta telaah dokumen, dan dianalisis dengan metode analisis triangulasi dan SWOT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan konsep green logistics dalam transportasi laut mampu menekan biaya logistik, mengurangi emisi karbon, serta mempercepat distribusi produk ke pasar utama. Selain itu, integrasi sistem informasi dan manajemen armada berbasis energi terbarukan terbukti mendukung efisiensi operasional dan memperkuat citra keberlanjutan produk di mata konsumen. Temuan ini menegaskan bahwa kolaborasi antara pemerintah, pelaku industri, dan komunitas lokal menjadi kunci dalam membangun sistem transportasi maritim yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomi tinggi. Kesimpulannya, strategi green logistics tidak hanya memberikan dampak ekologis positif, tetapi juga meningkatkan daya saing produk maritim di pasar domestik maupun global.*

**Kata kunci :** *Green Logistics, Transportasi Laut, Pemasaran Produk Maritim*

## **PENDAHULUAN**

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap sistem transportasi laut sebagai sarana utama dalam menjembatani arus barang, jasa, dan mobilitas

penduduk antar wilayah. Dalam ekonomi maritim, sektor transportasi laut berfungsi sebagai tulang punggung logistik nasional, khususnya dalam mendukung distribusi produk hasil perikanan dan kelautan yang bersifat mudah rusak (*perishable*) serta bergantung pada ketepatan waktu distribusi. Meskipun demikian, sistem transportasi laut nasional masih menghadapi berbagai kendala struktural dan operasional. Permasalahan seperti keterbatasan infrastruktur pelabuhan, jadwal pengiriman yang tidak konsisten, penggunaan armada yang kurang efisien, serta ketergantungan pada bahan bakar fosil berdampak pada tingginya biaya logistik dan emisi karbon yang signifikan. Kondisi ini menghambat daya saing produk maritim di pasar domestik maupun internasional, serta memperbesar jejak ekologis sektor ini.

Dalam beberapa tahun terakhir, paradigma pembangunan global telah mengalami pergeseran menuju pendekatan yang lebih berkelanjutan. Agenda PBB melalui *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya tujuan ke-9 (industri, inovasi dan infrastruktur) dan ke-13 (penanganan perubahan iklim), menekankan pentingnya transformasi sistem transportasi yang lebih hijau dan efisien. Dalam ini, pendekatan *green logistics*—yang mencakup strategi pengurangan emisi, efisiensi energi, optimalisasi jaringan distribusi, dan penggunaan teknologi ramah lingkungan—menjadi sangat relevan untuk diterapkan dalam sistem transportasi laut Indonesia. Tidak hanya sebagai respons terhadap krisis iklim, tetapi juga sebagai peluang strategis untuk menciptakan nilai tambah ekonomi melalui peningkatan citra produk yang berkelanjutan.

Kajian Literatur Terdahulu (*State of the Art*), Berbagai studi telah menunjukkan urgensi transformasi logistik menuju pendekatan yang lebih hijau. Rodrigue, Notteboom, dan Pallis (2020) menjelaskan bahwa pelayaran laut merupakan salah satu kontributor signifikan terhadap emisi karbon global, namun juga memiliki potensi besar untuk efisiensi energi melalui rute optimal, modernisasi armada, serta penggunaan energi alternatif seperti LNG dan biofuel. Lebih lanjut, Kumar dan Bansal (2021) menekankan peran integrasi sistem informasi dan teknologi dalam mendukung transparansi rantai pasok serta mempercepat pengambilan keputusan berbasis data, yang secara langsung berkontribusi terhadap efisiensi operasional logistik laut. Namun demikian, sebagian besar studi yang ada lebih banyak berfokus pada logistik darat atau pelayaran komersial lintas benua yang berbasis di negara maju. Sementara itu, kajian yang secara khusus membahas penerapan *green logistics* dalam lokal negara kepulauan seperti Indonesia masih relatif terbatas. Terlebih lagi, pendekatan yang mengaitkan *green logistics* dengan aspek penciptaan nilai tambah pemasaran produk maritim belum banyak diangkat secara eksplisit. Padahal, dalam ekonomi biru (*blue economy*), pendekatan keberlanjutan seharusnya tidak hanya berorientasi pada pengurangan dampak lingkungan, tetapi juga pada penguatan posisi produk di pasar melalui diferensiasi berbasis nilai ekologis. Kebaruan ilmiah dari artikel ini terletak pada penggabungan dua pendekatan yang selama ini cenderung berjalan sendiri-sendiri, yaitu *green logistics* dan strategi pemasaran produk maritim, ke dalam satu model integratif berbasis transportasi laut. Dalam hal ini, nilai tambah produk maritim dipandang tidak hanya sebagai fungsi dari proses pengolahan atau pengemasan, tetapi juga sebagai hasil dari efisiensi distribusi, jejak karbon yang lebih rendah, dan daya tarik pasar terhadap produk ramah lingkungan.

Dengan memfokuskan kajian pada wilayah pesisir dengan infrastruktur terbatas, artikel ini menghadirkan pendekatan konseptual sekaligus aplikatif yang relevan dan dapat direplikasi oleh pelaku usaha kecil menengah (UKM) serta pemerintah daerah di wilayah maritim Indonesia lainnya. Selain itu, model integratif yang ditawarkan dalam artikel ini tidak hanya bertujuan untuk mengurangi biaya logistik, melainkan juga berfungsi sebagai strategi branding untuk meningkatkan persepsi konsumen terhadap kualitas dan tanggung jawab lingkungan dari produk yang mereka konsumsi. Artinya, inovasi tidak hanya bersifat teknis dan operasional, tetapi juga menyoroti aspek psikologis pasar dan pembangunan citra produk yang berkelanjutan.

Berdasarkan latar belakang dan kajian terdahulu yang telah dipaparkan, maka rumusan permasalahan dalam artikel ini dapat dirumuskan sebagai berikut: 1). Bagaimana mengintegrasikan prinsip-prinsip *green logistics* ke dalam sistem transportasi laut untuk meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan distribusi produk maritim di Indonesia, 2). Sejauh mana integrasi tersebut mampu menciptakan nilai tambah pemasaran, baik dari sisi ekonomis maupun ekologis, terutama dalam membentuk citra produk ramah lingkungan yang kompetitif di pasar global, 3). Strategi implementatif apa yang dapat diterapkan oleh pelaku usaha dan pemangku kepentingan di sektor maritim untuk mengadopsi pendekatan transportasi laut berbasis *green logistics* secara efektif. Sejalan dengan permasalahan yang telah diidentifikasi, artikel ini bertujuan untuk: 1). Menganalisis peran integrasi transportasi laut berbasis *green logistics* dalam menciptakan nilai tambah pemasaran produk maritim; 2). Mengidentifikasi strategi implementatif yang relevan dan kontekstual bagi pelaku usaha maritim, pengelola logistik, serta pembuat kebijakan di tingkat lokal dan nasional; 3). Memberikan kontribusi ilmiah terhadap pengembangan model logistik maritim yang tidak hanya efisien secara ekonomi, tetapi juga berkelanjutan secara ekologis.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif untuk mengeksplorasi dan memahami secara mendalam fenomena integrasi transportasi laut berbasis *green logistics* dalam pemasaran produk maritim. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh gambaran komprehensif mengenai strategi, praktik, serta tantangan yang dihadapi oleh pelaku industri maritim di wilayah pesisir. Studi kasus dilakukan di beberapa sentra pengolahan dan distribusi hasil laut di pesisir utara Jawa Tengah, yang dipilih secara purposif berdasarkan kriteria intensitas aktivitas transportasi laut, keterlibatan pelaku usaha kecil dan menengah (UKM), serta potensi pengembangan logistik berkelanjutan. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam dengan pelaku usaha, pengelola pelabuhan, dinas terkait, serta komunitas nelayan. Selain itu, dilakukan observasi langsung terhadap proses distribusi, jenis moda transportasi laut yang digunakan, dan penerapan teknologi ramah lingkungan di lapangan. Untuk memperkuat validitas temuan, penelitian ini juga menggunakan studi dokumentasi terhadap kebijakan lokal dan nasional terkait logistik hijau, serta analisis laporan teknis dari lembaga pemerintah dan non-pemerintah. Data yang diperoleh dianalisis secara kualitatif melalui teknik triangulasi, yang melibatkan proses reduksi data, kategorisasi tematik, serta interpretasi mendalam terhadap pola-pola integrasi dan dampaknya terhadap efisiensi distribusi dan pemasaran produk maritim. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini meliputi analisis konten untuk mengidentifikasi elemen-elemen *green logistics* yang diterapkan, serta analisis SWOT untuk mengevaluasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dari implementasi sistem transportasi laut berkelanjutan. Dengan pendekatan ini, diharapkan dapat diperoleh model konseptual dan rekomendasi kebijakan yang aplikatif untuk mendorong efisiensi logistik laut dan peningkatan nilai tambah produk maritim di pasar domestik dan global.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Implementasi Green Logistics dalam Transportasi Laut**

Implementasi *green logistics* dalam transportasi laut Indonesia menunjukkan perkembangan yang variatif, tergantung pada tingkat kesiapan infrastruktur dan adopsi teknologi oleh pelaku usaha. Berdasarkan observasi lapangan, ditemukan bahwa sebagian besar pelaku transportasi laut di pesisir utara Jawa Tengah masih bergantung pada moda transportasi konvensional yang mengandalkan bahan bakar fosil dengan efisiensi operasi yang rendah. Hal ini berdampak pada tingginya konsumsi energi dan peningkatan jejak karbon dalam rantai distribusi produk

maritim. Namun demikian, terdapat indikasi positif berupa inisiatif sporadis dari beberapa pelabuhan kecil dan pelaku usaha menengah yang mulai menerapkan prinsip-prinsip logistik ramah lingkungan. Inisiatif tersebut mencakup pengenalan kapal berbahan bakar rendah sulfur, pengelolaan rute pelayaran secara efisien melalui digitalisasi, serta integrasi sistem pelacakan berbasis *Internet of Things* (IoT) dan GPS. Zhang et al. (2021) mengemukakan bahwa penerapan green logistics pada moda laut melibatkan tiga dimensi utama, yakni efisiensi energi, digitalisasi logistik, dan pengurangan emisi. Dalam studi ini, pelaku usaha yang telah mengadopsi sistem pelacakan digital melaporkan penurunan waktu distribusi hingga 15–20%, terutama pada jalur-jalur pendek antarpulau kecil. Langkah-langkah operasional yang terbukti efektif dalam mendukung transformasi hijau meliputi: a). Pemanfaatan teknologi pemantauan kargo berbasis IoT untuk transparansi pengiriman. b). Optimalisasi bahan bakar melalui perangkat lunak pemantauan konsumsi energi kapal. c). Kolaborasi antarpelabuhan guna mengatasi permasalahan backhaul (pengembalian kapal kosong).d). Peluncuran pilot project kapal listrik berdaya rendah sebagai alternatif transportasi antar pulau mikro. Temuan tersebut selaras dengan hasil penelitian Notteboom & Cariou (2020), yang menyatakan bahwa digitalisasi dan optimalisasi operasional merupakan prasyarat utama dalam menurunkan emisi karbon sekaligus memperkuat efisiensi ekonomi transportasi laut. Transformasi sistem logistik laut ke arah yang lebih hijau berdampak langsung pada efisiensi biaya dan penurunan emisi gas rumah kaca. Seperti terlihat pada Tabel 1, terdapat perbedaan signifikan antara moda konvensional dan moda ramah lingkungan dalam hal biaya distribusi dan jejak karbon per ton per kilometer.

Tabel 1. Perbandingan Efisiensi Biaya dan Emisi Transportasi Laut

No	Sistem Transportasi	Biaya Rata-rata per Ton (Rp)	Emisi CO <sub>2</sub> (kg per ton/km)
1	Konvensional	1.250.000	0,25
2	<i>Green Logistics (Hybrid)</i>	980.000	0,13
3	<i>Green Logistics (Listrik)</i>	910.000	0,05

*Sumber: Hasil wawancara pelaku industri maritim, 2024.*

Data ini memperlihatkan bahwa adopsi sistem *hybrid* dan listrik dalam logistik laut mampu mengurangi biaya hingga 27,2% serta menurunkan emisi karbon sebesar 80%. Efisiensi ini memberikan daya saing baru, terutama di pasar ekspor yang mulai menerapkan kebijakan jejak karbon terhadap produk impor, seperti *Carbon Border Adjustment Mechanism* (CBAM) di Uni Eropa (*European Commission, 2023*).

### **Integrasi Menciptakan Nilai Tambah Pemasaran**

Selain manfaat ekonomi dan lingkungan, transformasi ke sistem logistik hijau juga menciptakan nilai tambah non-material berupa peningkatan citra produk. Dalam survei terhadap 30 pelaku grosir dan eksportir, mayoritas responden (73%) menyatakan bahwa informasi mengenai penggunaan moda ramah lingkungan merupakan faktor penentu dalam pengambilan keputusan pembelian, terutama untuk pasar ekspor ke Jepang dan Eropa. Studi Yuan et al. (2023) menunjukkan bahwa konsumen global semakin menaruh perhatian pada aspek keberlanjutan dalam rantai pasok, khususnya produk pangan laut. Produk yang dikemas dengan narasi keberlanjutan lebih mudah diterima, memiliki persepsi kualitas lebih tinggi, dan memperoleh akses pasar premium. Peningkatan nilai tambah juga terlihat dari kenaikan harga jual produk maritim. Beberapa UMKM nelayan yang mengikuti program logistik hijau regional melaporkan kenaikan harga jual antara 10–15%, terutama setelah memperoleh label atau sertifikasi "*green supply chain*" dari lembaga independen.

## **Strategi Implementatif Yang Dapat Diterapkan Oleh Pelaku Usaha Dan Pemangku Kepentingan Di Sektor Maritim Untuk Mengadopsi Pendekatan Transportasi Laut Berbasis *Green Logistics* Secara Efektif**

Dalam implementasinya, adopsi sistem logistik laut berbasis lingkungan dipengaruhi oleh sejumlah faktor, baik yang mendukung maupun yang menghambat. Berdasarkan hasil analisis kualitatif, faktor-faktor tersebut dapat dirinci sebagai berikut:

Faktor Pendukung:

- Regulasi pemerintah yang pro-keberlanjutan melalui insentif fiskal dan program pembinaan teknis.
- Turunnya harga teknologi pelayaran ramah lingkungan seperti kapal hybrid dan sistem manajemen digital.
- Kesadaran pasar domestik dan global terhadap isu lingkungan yang semakin tinggi.

Faktor Penghambat:

- Terbatasnya infrastruktur pelabuhan kecil untuk pengisian energi non-fosil seperti biofuel dan listrik.
- Minimnya kapasitas sumber daya manusia dalam pengoperasian teknologi digital logistik.
- Belum adanya standar nasional atau ISO lokal yang mengatur praktik logistik laut berkelanjutan.

Wang & Zhang (2022) menegaskan bahwa keberhasilan transisi menuju logistik hijau sangat bergantung pada koordinasi antar pemangku kepentingan dan pembangunan kapasitas kelembagaan, terutama dalam negara berkembang.

Sebagai hasil sintesis atas temuan di lapangan dan studi literatur, dikembangkan sebuah model integrasi transportasi laut berbasis green logistics yang melibatkan tiga komponen utama:

1. Manajemen Armada: Digitalisasi dan pemantauan armada secara real-time, penggunaan bahan bakar rendah emisi, serta perencanaan pelayaran efisien.
2. Sistem Informasi Logistik: Pelacakan kargo secara transparan, pencatatan emisi karbon, serta manajemen dokumen elektronik.
3. Pemasaran Berbasis Keberlanjutan: Promosi citra produk yang ramah lingkungan, sertifikasi rantai pasok hijau, serta edukasi konsumen mengenai nilai keberlanjutan.

Model ini dapat digunakan sebagai kerangka kerja bagi pelaku industri maupun pemerintah dalam menyusun kebijakan atau program intervensi yang menyeluruh terhadap sistem logistik maritim nasional.

### ***Relevansi dan Implikasi Kebijakan***

Temuan penelitian ini memiliki relevansi strategis dalam perumusan kebijakan publik, khususnya dalam penyusunan roadmap transisi logistik laut berkelanjutan. Pemerintah perlu mempercepat pengembangan infrastruktur energi terbarukan di pelabuhan, menyusun standar nasional logistik hijau berbasis laut, serta memberikan subsidi atau insentif untuk pelaku usaha yang mengadopsi praktik hijau. Studi oleh Halim et al. (2023) menggarisbawahi pentingnya sinergi antara intervensi fiskal dan pembangunan kapasitas teknis dalam mendorong adopsi teknologi bersih oleh UMKM di sektor transportasi laut, yang selama ini menjadi tulang punggung distribusi produk perikanan skala kecil.

### ***Evaluasi Dampak Terhadap Daya Saing Regional***

Penerapan green logistics tidak hanya memberikan keuntungan mikro bagi pelaku usaha, tetapi juga memperkuat daya saing ekonomi regional. Wilayah pesisir yang telah mengintegrasikan prinsip-prinsip logistik hijau menunjukkan peningkatan volume ekspor, konektivitas

antarwilayah, dan nilai tukar produk laut yang lebih tinggi dibandingkan wilayah yang belum mengadopsi pendekatan serupa. Strategi Integrasi *Green Logistics* dalam Transportasi Laut sebagai Pendorong Ekonomi Biru, Strategi integrasi green logistics dalam transportasi laut telah memperoleh perhatian yang semakin luas dalam wacana pembangunan berkelanjutan, terutama sebagai pendorong utama ekonomi biru (*blue economy*). Pendekatan ini menekankan pentingnya efisiensi logistik yang berpihak pada lingkungan hidup, sambil tetap menjaga daya saing ekonomi sektor maritim. Green logistics, dalam ini, mencakup serangkaian praktik yang melibatkan pengurangan emisi gas rumah kaca, efisiensi energi, penggunaan bahan bakar ramah lingkungan, digitalisasi rantai pasok, serta pengelolaan limbah secara terpadu di sektor transportasi laut (Wang et al., 2021). potensi luar biasa dalam mengembangkan transportasi laut sebagai tulang punggung distribusi logistik nasional. tanpa strategi yang selaras dengan prinsip keberlanjutan, pengelolaan sumber daya laut dapat menimbulkan dampak negatif jangka panjang terhadap ekosistem pesisir dan laut. Oleh karena itu, integrasi green logistics dipandang sebagai langkah strategis untuk mewujudkan visi pembangunan maritim yang inklusif dan berkelanjutan. Strategi ini juga mendukung Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB/SDGs), khususnya tujuan ke-13 (penanganan perubahan iklim) dan ke-14 (ekosistem laut) (UNCTAD, 2022; FAO, 2023). Salah satu pilar penting dalam penguatan ekonomi biru adalah pengembangan infrastruktur pelabuhan hijau (*green port infrastructure*) yang mendukung aktivitas logistik rendah karbon. Pelabuhan yang menerapkan sistem *shore power supply*, optimalisasi penggunaan energi terbarukan, serta digitalisasi proses logistik terbukti mampu menurunkan biaya operasional sekaligus menekan emisi karbon secara signifikan (Lee & Lam, 2020). Studi empiris di Asia Tenggara menunjukkan bahwa implementasi green port strategy mampu meningkatkan efisiensi rantai pasok maritim hingga 18%, sekaligus berkontribusi pada pengurangan emisi CO<sub>2</sub> sebesar 12% per tahun (Rahman et al., 2021). Selanjutnya, integrasi teknologi dalam pengelolaan transportasi laut menjadi instrumen penting dalam mendukung efisiensi green logistics. Teknologi seperti *Vessel Traffic Services* (VTS), sistem pemantauan emisi, serta pelacakan kontainer secara digital berbasis *Internet of Things* (IoT) memungkinkan peningkatan transparansi logistik dan pengambilan keputusan berbasis data real-time. Penggunaan teknologi ini telah diterapkan dalam berbagai inisiatif nasional seperti Indonesia National Single Window dan INSA Smart Port, yang bertujuan mendorong efisiensi dan keberlanjutan sistem logistik laut nasional (Kemenhub RI, 2023). Selain aspek teknologi dan infrastruktur, pendekatan integratif juga memerlukan dukungan kebijakan yang adaptif dan inklusif. Kebijakan nasional seperti Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca dan Rencana Induk Pelabuhan Nasional memberikan kerangka regulatif bagi pelaku industri maritim untuk mengadopsi praktik green logistics. Namun, tantangan implementasi masih dihadapkan pada kurangnya harmonisasi antar-regulasi, terbatasnya kapasitas SDM, serta kesenjangan teknologi antarwilayah, terutama di kawasan Indonesia Timur (Susilowati & Wahyuni, 2020). Lebih lanjut, strategi integrasi green logistics tidak hanya berdampak pada efisiensi operasional, tetapi juga membuka peluang peningkatan nilai tambah ekonomi produk-produk maritim. Pengangkutan hasil perikanan, rumput laut, dan komoditas bahari lainnya melalui jalur logistik laut yang berkelanjutan akan meningkatkan daya saing produk di pasar internasional yang semakin memperhatikan jejak karbon dan aspek keberlanjutan (Nguyen & Kim, 2022). Hal ini sejalan dengan tren global perdagangan hijau (*green trade*), di mana konsumen dan mitra dagang global memberikan preferensi pada produk dengan rantai pasok yang ramah lingkungan. strategi integrasi green logistics dalam transportasi laut dapat dikategorikan sebagai katalisator transformasi sektor maritim menuju ekonomi biru yang berkelanjutan. Langkah ini tidak hanya berkontribusi pada pencapaian target emisi nasional, tetapi juga memperkuat posisi Indonesia dalam peta logistik regional dan global. Untuk itu, sinergi antara pemerintah, pelaku usaha, lembaga riset, serta masyarakat pesisir menjadi kunci

keberhasilan dalam mewujudkan sistem logistik laut yang efisien, hijau, dan inklusif. (UNCTAD, 2022).

## **SIMPULAN**

Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi transportasi laut berbasis *green logistics* memiliki dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan efisiensi distribusi dan nilai tambah pemasaran produk maritim. Penerapan prinsip-prinsip logistik hijau, seperti optimalisasi rute pelayaran, pemanfaatan energi bersih, serta digitalisasi manajemen armada, terbukti mampu menurunkan biaya operasional, mengurangi emisi karbon, dan mempercepat pengiriman produk ke pasar tujuan. Selain aspek teknis, *green logistics* juga berkontribusi terhadap peningkatan persepsi pasar terhadap produk yang berkelanjutan, sehingga mendorong kenaikan harga jual dan daya saing produk di pasar domestik maupun internasional. Model integrasi yang diusulkan dalam penelitian ini mencakup tiga elemen utama, yaitu manajemen armada ramah lingkungan, sistem informasi logistik maritim, dan strategi pemasaran berbasis keberlanjutan. Keberhasilan penerapan model ini sangat bergantung pada sinergi antara pemerintah, pelaku usaha, dan komunitas lokal, khususnya dalam hal penyediaan infrastruktur, insentif kebijakan, dan peningkatan kapasitas SDM.

Dengan demikian, strategi transportasi laut berbasis *green logistics* bukan hanya solusi teknis terhadap tantangan logistik maritim, tetapi juga pendekatan strategis untuk membangun ekosistem rantai pasok yang efisien, inklusif, dan berkelanjutan. Penelitian ini merekomendasikan perluasan implementasi model ke wilayah pesisir lainnya, serta pengembangan standar nasional logistik hijau maritim sebagai bagian dari agenda pembangunan ekonomi biru Indonesia.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- European Commission. (2023). Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM). Retrieved from <https://climate.ec.europa.eu>
- Halim, R., Setiawan, B., & Suryadi, A. (2023). Enhancing Clean Technology Adoption Among Maritime SMEs Through Fiscal Incentives And Capacity Building. *Journal of Maritime Policy and Management*, 50(2), 155–172.
- Kumar, S., & Bansal, R. (2021). Role of ICT in Green Maritime Logistics: A Case Study of Developing Economies. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 93, 102765.
- Notteboom, T., & Cariou, P. (2020). Digitalization in Maritime Logistics: Implications for Green Shipping and Emissions Reduction. *Maritime Economics & Logistics*, 22(4), 520–540.
- Rodrigue, J.-P., Notteboom, T., & Pallis, A. A. (2020). The Role of Maritime Transport in Global Emissions and Sustainable Logistics. *Transport Reviews*, 40(6), 761–784.
- Susilowati, I., & Wahyuni, D. (2020). Harmonization Challenges of Maritime Logistics Regulation in Eastern Indonesia. *Jurnal Transportasi Maritim Indonesia*, 6(1), 33–44.
- UNCTAD. (2022). Review of Maritime Transport 2022. United Nations Conference on Trade and Development. Retrieved from <https://unctad.org/publication/review-maritime-transport-2022>
- Wang, C., & Zhang, H. (2022). Stakeholder Coordination and Institutional Capacity in Green Maritime Transformation: Evidence from Developing Countries. *Sustainability*, 14(12), 7552.
- Wang, Y., Liu, Z., & Chen, X. (2021). Advancing Green Logistics in Maritime Transport: Frameworks and case studies. *Ocean & Coastal Management*, 208, 105615.

- Yuan, M., Zhou, Y., & Li, Q. (2023). Consumer Perception of Sustainability in Seafood Supply Chains: The Role of Green Labeling and Logistics. *Journal of Cleaner Production*, 385, 135678.
- Zhang, Y., Chen, M., & Sun, Y. (2021). Maritime Green Logistics Practices: Operational Insights and Performance Outcomes. *Journal of Transport Geography*, 95, 103112.