



Integrasi Transportasi Laut dalam *Global Supply Chain*: Kajian Literatur Mengenai Efisiensi, Keberlanjutan, dan Daya Saing

Falmawanty Patampang^{1*}, Eliyanti A. Mokodompit²

¹ Program Studi Akuntansi Program Magister, Universitas Halu Oleo, Indonesia

² Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Halu Oleo, Indonesia

*Penulis korespondensi : falmawanty2024@gmail.com

Abstract. *This study aims to review the literature concerning the role of maritime transport across three principal dimensions: efficiency, sustainability and global competitiveness. The review is expected to provide a comprehensive and multi-faceted understanding of the contributions and challenges facing the maritime transport sector within the global logistics system. This research employs a qualitative descriptive approach (literature review). This methodology is deemed ideal as it allows the study to systematically and objectively collect, analyze, and synthesize findings from a diverse range of publications. The literature was categorized based on the three core components: efficiency, sustainability, and competitiveness. The review utilizes various secondary sources, including academic journals, scientific articles, and other relevant research. The study demonstrates that maritime transport plays a vital role in integrating, ensuring the smooth flow, and guaranteeing the efficiency of the Global Supply Chain (GSC). Two key findings emerge from this analysis: operational efficiency and the sustainability aspect. Operational efficiency is significantly driven by the adoption of digitalization and automation, which are crucial for effectively reducing global logistics costs. Meanwhile, sustainability has transformed from mere regulatory compliance into a fundamental prerequisite for competitive advantage within the maritime sector.*

Keywords: *Competitiveness, Efficiency, Global Supply Chain, Maritime Transportation, Sustainability.*

Abstrak. Tujuan penelitian ini yaitu efisiensi, keberlanjutan dan daya saing di pasar global. Kajian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman menyeluruh dan multi-aspek mengenai kontribusi serta tantangan yang dihadapi sektor transportasi laut dalam sistem logistik maritim. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif (*literature review*). Metode ini dinilai ideal karena memungkinkan studi ini mengumpulkan, menganalisis, dan mensintesis temuan dari beragam publikasi secara terstruktur dan objektif. Literatur dikelompokkan berdasarkan tiga komponen utama yaitu efisiensi, keberlanjutan, dan daya saing. Kajian ini memanfaatkan banyak sumber sekunder berupa jurnal, artikel ilmiah dan penelitian lainnya yang relevan. Penelitian ini menunjukkan bahwa transportasi laut memegang peranan penting dalam mengintegrasikan, menjamin kelancaran dan efisiensi *Global Supply Chain*. Terdapat dua kajian penting yang dapat diambil dari analisis ini yaitu efisiensi operasional dan aspek keberlanjutan. Efisiensi operasional secara signifikan didorong oleh adopsi digitalisasi dan otomatisasi, yang merupakan kunci untuk menekan biaya logistik secara efektif di seluruh dunia. Sedangkan, aspek keberlanjutan telah bertransformasi menjadi sebuah prasyarat mendasar untuk berkompetisi di sektor maritim, melampaui sekadar kepatuhan regulasi.

Kata kunci: Daya saing, Efisiensi, *Global Supply Chain*, Keberlanjutan, Transportasi Laut.

1. LATAR BELAKANG

Sektor maritim adalah penopang utama perdagangan global, bertanggung jawab atas pengangkutan lebih dari 80% volume perdagangan dunia (UNCTAD, 2024). Meskipun penting, sektor ini menghadapi berbagai kerentanan seperti gejolak ekonomi, dampak perubahan iklim, gangguan pasokan, dan ancaman siber. Laporan UNCTAD (2024) menyoroti peningkatan waktu tunggu kapal kontainer di pelabuhan sebesar 13,7% pada tahun 2021 dibanding tahun sebelumnya, yang memperburuk keterlambatan distribusi barang. Di samping

itu, peningkatan emisi gas rumah kaca dari armada kapal dunia sebesar 4,7% menekankan perlunya penanganan dampak lingkungan yang mendesak (Ikhsan et al., 2025).

Pengembangan logistik maritim Indonesia, yang merupakan negara kepulauan, terkendala oleh berbagai isu. Isu-isu utama yang dihadapi adalah ketimpangan pembangunan infrastruktur, keterbatasan tenaga kerja yang kompeten, dan adopsi teknologi digital yang belum optimal di sektor ini. Sementara itu, di tingkat global, perubahan industri pelayaran dari era Revolusi Industri Pertama ke Ketiga telah menghasilkan keuntungan kompetitif yang substansial bagi bisnis maritim dan pelayaran (Hasanah et al., 2025).

Transportasi yang efektif adalah syarat fundamental agar pembangunan nasional dapat terlaksana di setiap tahap, dan subsektor transportasi laut berperan sebagai pendukung penting dalam sistem ini. Pemerintah sangat mengandalkan transportasi laut untuk memperlancar perdagangan, sekaligus mendukung aksesibilitas, mobilitas, dan pertumbuhan ekonomi nasional. Oleh karena itu, transportasi laut dianggap sebagai isu utama dalam agenda pembangunan ekonomi. Dalam konteks ini, pelabuhan berfungsi sebagai kawasan transportasi dan penunjang utama lalu lintas maritim. Aktivitas di pelabuhan melibatkan kedatangan dan keberangkatan kapal-kapal domestik maupun internasional yang membawa serta mendistribusikan barang-barang dagangan (Fitriani & Imtiyaz, 2022).

Dalam upaya memperbaiki sistem logistiknya, Indonesia mencatat kemajuan signifikan. Berdasarkan Laporan Tahunan Kemenhub 2023, biaya logistik nasional berhasil dikurangi menjadi 22,5% dari PDB (turun 1% dari tahun sebelumnya). Peningkatan kapasitas angkut kapal dan efisiensi biaya transportasi adalah alasan utama di balik perbaikan ini. Kontribusi terbesar datang dari implementasi Program Tol Laut, yang meningkatkan kapasitas angkut armadanya sebesar 10% menjadi 1,3 juta ton pada tahun 2023. Dengan kemampuan angkut yang lebih besar, program ini mempermudah dan menekan biaya distribusi ke daerah terpencil, yang tercermin dari penurunan biaya pengangkutan di rute Tol Laut sebesar 2%, menjadi rata-rata Rp4,3 juta per ton (Nugraha & Santoso, 2025).

Sektor transportasi laut adalah kunci utama logistik nasional dalam ekonomi maritim, terutama untuk mendistribusikan produk perikanan dan kelautan yang mudah rusak dan memerlukan ketepatan waktu. Sayangnya, sistem ini terhambat oleh sejumlah kendala struktural dan operasional. Masalah seperti infrastruktur pelabuhan yang terbatas, jadwal pengiriman yang tidak stabil, armada yang tidak efisien, dan ketergantungan pada bahan bakar fosil menyebabkan biaya logistik dan emisi karbon menjadi tinggi. Akibatnya, daya saing produk maritim menurun, baik di pasar domestik maupun global, hingga memperbesar jejak ekologis pada sektor ini (Karjono et al., 2025).

Menurut Notteboom, Pallis, & Rodrigue (2021) Kompleksitas sistem logistik diperparah oleh gejala geopolitik dan ekonomi global yang mengganggu stabilitas rantai pasok. Faktor-faktor seperti konflik Rusia–Ukraina, pergeseran kebijakan perdagangan, dan ketidakpastian harga energi telah meningkatkan tekanan pada biaya operasional sektor pelayaran. Bank Dunia (2023) melaporkan bahwa biaya logistik global melonjak hingga 30% di sejumlah rute utama antara tahun 2021 dan 2023. Lonjakan biaya ini secara langsung mengurangi daya saing negara-negara berkembang seperti Indonesia. Oleh karena itu, diperlukan sistem logistik maritim yang tidak hanya efisien, tetapi juga tangguh (*resilient*) dalam menghadapi guncangan eksternal (Ikhsan et al., 2025).

Berbagai studi terdahulu yang telah berfokus pada efisiensi logistik transportasi laut, meliputi aspek dampak lingkungan, keterbatasan infrastruktur, hingga isu kompleksitas global. Penelitian ini bertujuan untuk meninjau literatur terkait peran transportasi laut melalui tiga dimensi utama yaitu efisiensi, keberlanjutan, dan daya saing di pasar global. Kajian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman menyeluruh dan multi-aspek mengenai kontribus

2. KAJIAN TEORITIS

Secara umum, transportasi adalah kegiatan memindahkan manusia, hewan, atau barang dari satu lokasi ke lokasi lain menggunakan kendaraan atau sarana yang digerakkan (baik oleh manusia, hewan, maupun mesin). Dalam konteks sistem transportasi laut, definisi ini merujuk pada proses pemindahan penumpang atau barang menggunakan kapal melalui perairan seperti laut atau sungai. Transportasi laut adalah salah satu moda transportasi tertua dan terpenting. Sepanjang sejarah, lautan telah berfungsi sebagai "jembatan" yang menghubungkan benua, memfasilitasi perdagangan, eksplorasi, dan pertukaran budaya. Bahkan di era modern, peran transportasi laut tetap sangat vital bagi ekonomi dunia, terbukti dari fakta bahwa lebih dari 80% volume perdagangan global diangkut melalui jalur laut (Mappangara, 2024).

Global Supply Chain adalah pengelolaan seluruh jaringan organisasi dari awal (hulu) hingga akhir (hilir). Ini mencakup hubungan antar lebih dari dua perusahaan, serta aliran material, informasi, dan sumber daya. Secara lebih lanjut, menurut Schroeder & Hope (2007) *Global Supply Chain* didefinisikan sebagai upaya merencanakan, mendesain, dan mengontrol aliran informasi di seluruh rantai pasokan. Tujuannya adalah untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dengan cara yang efisien baik saat ini maupun di masa depan. Lalu menurut Sorooshian (2013) Logistik adalah bagian dari manajemen rantai pasok yang berfokus pada proses praktis: perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian transportasi serta penyimpanan barang agar dilakukan secara efisien dan efektif. Untuk mencapai efisiensi, khususnya di sektor

transportasi, diperlukan moda transportasi yang efisien, aman, dan ramah lingkungan. Hal ini menentukan kelayakan upaya pengumpulan informasi yang kredibel, independen, dan bersertifikat mengenai efektivitas biaya dan penerapan teknologi ramah lingkungan, misalnya pada sektor Transportasi Perairan Darat (*Inland Waterway Transport / IWT*). *Global Supply Chain* mengelola seluruh jaringan hubungan dan aliran sumber daya, sementara Logistik adalah pelaksanaan transportasi dan penyimpanan yang efisien di dalamnya. Meningkatkan efisiensi dan mengoptimalkan jalur pengiriman, termasuk penggunaan moda transportasi yang ramah lingkungan, adalah kunci untuk sukses di pasar yang kompetitif (Kundori & Pranyoto, 2023).

Sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, Indonesia menghadapi tantangan unik dalam logistik rantai pasok domestiknya-masalah yang tidak dihadapi oleh negara-negara daratan (kontinental) besar seperti Amerika Serikat, Cina, dan India. Kinerja rantai pasok domestik Indonesia sangat bergantung pada transportasi laut karena kapal berfungsi sebagai penghubung utama yang vital antar pulau. Sementara negara kontinental dapat mengandalkan moda transportasi tunggal (unimoda), Indonesia sebagai negara kepulauan harus menggunakan sistem multimoda. Artinya, pengiriman barang di Indonesia wajib melibatkan kombinasi lebih dari dua jenis transportasi, terutama transportasi darat dan laut, untuk sampai ke lokasi tujuan akhir (Rohman, 2022).

Logistik didefinisikan sebagai pengelolaan aliran sumber daya dari titik asal hingga titik konsumsi akhir dengan tujuan memenuhi kebutuhan baik pelanggan maupun perusahaan. Kegiatan ini mencakup serangkaian langkah pengadaan, seperti riset pasar, perencanaan kebutuhan, pengambilan keputusan *make-or-buy*, hingga manajemen dan pengendalian pemasok. Dalam proses pengadaan ini, perusahaan sering menghadapi dilema antara menjaga efisiensi sumber daya dan fokus pada kompetensi inti dengan upaya menekan biaya sambil memastikan keamanan pasokan. Selain itu, praktik logistik modern juga mengintegrasikan aspek keberlanjutan. Ini terlihat dari penerapan Pengemasan Ramah Lingkungan (*Green Packaging*) yang menekankan pada efisiensi penggunaan bahan, pemilihan material berkelanjutan, dan standarisasi kemasan melalui kolaborasi pemasok. Aspek keberlanjutan juga tercermin dalam Transportasi Ramah Lingkungan (*Green Transportation*), yang mencakup strategi pengiriman langsung ke konsumen, penggunaan kendaraan bertenaga alternatif, serta upaya mendistribusikan barang dalam volume besar untuk mengurangi frekuensi perjalanan (Oceania & Narantaka, 2024).

Komponen biaya terbesar dalam transportasi laut adalah biaya bahan bakar, sehingga pengelolaan konsumsi yang efektif sangat penting untuk mencapai efisiensi. Upaya ini dapat dilakukan melalui pemilihan rute pelayaran yang paling optimal, adopsi teknologi hijau, dan penggunaan kapal dengan desain hemat bahan bakar. Selain itu, penggunaan bahan bakar alternatif seperti LNG (Gas Alam Cair) juga menjadi solusi untuk memangkas biaya operasional dan mengurangi dampak lingkungan. Faktor penting lain yang mempengaruhi efisiensi biaya adalah infrastruktur pelabuhan. Pelabuhan yang dilengkapi fasilitas bongkar muat yang efisien, peralatan modern, dan sistem manajemen yang terkelola dengan baik dapat mempercepat layanan dan mengurangi waktu tunggu kapal. Hal ini krusial karena tidak hanya menekan biaya tambahan akibat penundaan, tetapi juga meningkatkan efisiensi total dari seluruh sistem logistik (Faturrahman, 2024).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif (*literature review*). Metode ini dinilai ideal karena memungkinkan studi ini mengumpulkan, menganalisis, dan mensintesis temuan dari beragam publikasi secara terstruktur dan objektif. Tujuannya adalah untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai integrasi transportasi laut dalam rantai pasok global. Literatur dikelompokkan berdasarkan tiga komponen utama yaitu efisiensi, keberlanjutan, dan daya saing. Kajian ini memanfaatkan banyak sumber sekunder berupa jurnal, artikel ilmiah dan penelitian lainnya yang relevan sehingga diharapkan membangun kerangka konseptual yang utuh serta memberikan arah yang jelas untuk studi logistik maritim di masa mendatang.

Prosedur seleksi literatur dilakukan secara metodis melalui beberapa tahapan terperinci. Pencarian artikel ilmiah dimulai dari basis data terkemuka, yaitu *Scopus*, *Web of Science*, dan *Google Scholar*, demi memastikan kredibilitas dan kualitas literatur. Pencarian dilakukan menggunakan kombinasi kata kunci (*key search terms*) Boolean, mencakup: "transportasi laut," "logistik maritim", dan "rantai pasok global". Kriteria inklusi yang ketat diterapkan hanya artikel jurnal *peer-review* yang diterbitkan dalam sepuluh tahun terakhir (2015–2025) dan berbahasa Inggris atau Indonesia yang dipertimbangkan, guna menjaga kemutakhiran data. Setelah literatur terpilih, dilanjutkan dengan proses ekstraksi data untuk menganalisis kontribusi setiap artikel terhadap fokus utama penelitian.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Efisiensi Transportasi Laut dalam Global Supply Chain

Transportasi laut memegang kendali efisiensi terbesar dalam *Global Supply Chain* dari berbagai aspek terutama jika dibandingkan dengan daratan. Efisiensi Angkutan Laut dalam Rantai Pasok Global (*Global Supply Chain*) memikul tanggung jawab besar sebagai penentu utama biaya dan kecepatan pergerakan barang dalam skala global. Efisiensi sektor ini adalah prasyarat fundamental untuk menjaga stabilitas dan pertumbuhan perdagangan internasional.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), kinerja transportasi laut Indonesia menunjukkan dinamika yang mencerminkan tingkat efisiensi operasional yang terus beradaptasi dengan kondisi logistik nasional. Pada tahun 2022, volume barang yang diangkut melalui angkutan laut domestik meningkat sebesar 2,44 % dibandingkan tahun sebelumnya, menandakan adanya perbaikan kinerja dan efisiensi dalam distribusi logistik maritim. Namun, pada periode Januari–Juni 2024, tercatat volume barang sebesar 179,6 juta ton, atau mengalami penurunan tipis sekitar 0,58 % dibandingkan periode yang sama tahun sebelumnya. Penurunan ini dapat dikaitkan dengan fluktuasi aktivitas ekspor-impor, kondisi cuaca, maupun proses penyesuaian rantai pasok pascapandemi. Meskipun demikian, peran transportasi laut tetap menjadi komponen utama dalam distribusi logistik nasional, mengingat dominasi jalur laut dalam menghubungkan wilayah kepulauan Indonesia.

Di sisi lain, publikasi Statistik Transportasi Laut yang juga diterbitkan oleh BPS menyoroti bahwa pelabuhan-pelabuhan di Indonesia masih menghadapi tantangan efisiensi, terutama terkait dengan keterbatasan fasilitas dan tata kelola operasional yang belum optimal. Kondisi ini berpotensi menurunkan daya saing ekonomi nasional, khususnya dalam konteks integrasi dengan rantai pasok global. Hal tersebut sejalan dengan data BPS pada triwulan IV tahun 2020, di mana sektor angkutan laut sempat mengalami kontraksi sebesar 1,19% (*year-on-year*), mencerminkan dampak tekanan ekonomi dan gangguan rantai pasok selama masa pandemi. Temuan ini menunjukkan pentingnya peningkatan efisiensi pelabuhan dan infrastruktur maritim sebagai langkah strategis untuk memperkuat kinerja transportasi laut nasional.

Secara umum, tren tersebut menggambarkan bahwa sektor transportasi laut tetap berperan sentral dalam mendukung rantai pasok nasional, dengan kontribusi terhadap mobilitas barang yang mencapai lebih dari 80 % total volume perdagangan domestik. Meskipun terjadi sedikit perlambatan, peningkatan digitalisasi pelabuhan dan optimalisasi jadwal pelayaran diproyeksikan dapat meningkatkan efisiensi operasional pada tahun-tahun mendatang. Dengan demikian, efisiensi transportasi laut di Indonesia masih menunjukkan arah positif, meskipun

memerlukan penguatan pada aspek kecepatan bongkar-muat, konektivitas antarpelabuhan, dan integrasi logistik berbasis data.

Moda transportasi laut sering kali menjadi solusi utama dalam pengiriman barang karena unggul dalam kapasitas angkut yang masif dan efisiensi biaya operasional dibandingkan moda darat atau udara. Peran moda laut sangat krusial, menjadikannya tulang punggung utama dalam skema logistik ekspor Indonesia, sebab mampu menjangkau wilayah yang sangat luas dan menampung pengiriman dalam jumlah besar. Pentingnya sektor ini tercermin dalam data Badan Pusat Statistik (BPS) hingga kuartal pertama tahun 2025, yang mencatat komoditas perikanan memiliki nilai ekspor sebesar USD 342 juta dengan berat mencapai 74 juta kilogram. Angka ekspor yang signifikan ini tidak hanya menyoroti peranan penting sektor perikanan dalam perdagangan internasional, tetapi juga menegaskan kebutuhan mendesak akan moda pengangkutan laut yang andal dan efisien untuk mendukung volume perdagangan yang tinggi tersebut (Ramadhani, 2025).

Peran Transportasi Laut dalam Menekan Biaya Logistik Global

Menurut Chopra & Meindl (2016) Transportasi laut, khususnya pengiriman peti kemas massal, secara historis merupakan solusi paling hemat biaya untuk volume perdagangan tinggi. Prinsip skala ekonomi memungkinkan kapal-kapal besar menekan biaya per unit angkut. Meskipun demikian, efisiensi saat ini tidak lagi hanya ditentukan oleh ukuran kapal, melainkan oleh kecepatan dan keandalan operasional pelabuhan serta manajemen rantai pasok secara keseluruhan. Mengurangi waktu tunggu (*dwelling time*) di pelabuhan dan memastikan sinkronisasi antara jadwal kapal dan jaringan darat menjadi kunci dalam upaya menekan biaya operasional global.

Pada tahun 2020, sekitar 50% dari total pengiriman kontainer dari Asia ke Amerika Utara dialihkan rutenya sebagai dampak dari konflik dagang, sebagaimana yang ditunjukkan oleh data dari *United Nations Conference on Trade and Development* (UNCTAD). Tantangan baru dalam manajemen rantai pasok global ditimbulkan oleh hal ini karena perusahaan-perusahaan perlu melakukan perencanaan pengiriman dan pengelolaan inventaris dengan lebih cermat. Selain itu, peningkatan volume di beberapa pelabuhan spesifik disebabkan oleh pengalihan rute tersebut, yang kemudian menimbulkan kemacetan logistik dan memperlambat keseluruhan proses pengiriman.

Kapasitas pengiriman global juga terdampak. Kapasitas kapal dikurangi oleh banyak perusahaan pelayaran sebagai respons terhadap penurunan permintaan yang disebabkan oleh ketidakpastian pasar. Drewry mencatat bahwa dibandingkan tahun sebelumnya, penurunan sebesar 4% dialami oleh kapasitas pengiriman global pada tahun 2020. Peningkatan tarif

pengiriman disebabkan oleh penurunan ini, yang pada akhirnya mempengaruhi harga jual barang di pasar internasional. Sektor otomotif menyajikan salah satu contoh nyata. Gangguan pasokan dialami oleh banyak produsen kendaraan yang sangat bergantung pada komponen impor, yang kemudian menyebabkan penghentian sementara proses produksi, penurunan pendapatan, bahkan pengurangan tenaga kerja (Kwartama & Ndori, 2024).

Sebagai contoh, penggunaan sistem *Port Community System* (PCS) yang terintegrasi memungkinkan pertukaran data yang mulus antara pihak-pihak terkait (operator pelabuhan, bea cukai, agen pelayaran). Hal ini meningkatkan visibilitas *end-to-end* rantai pasok. Menurut penelitian oleh Hamidin, Waskito, & Lestiani (2025), inovasi teknologi dan efisiensi organisasi adalah pendorong utama peningkatan kinerja operasional pelabuhan. Dengan demikian, investasi pada teknologi digital bukan sekadar pilihan, melainkan keharusan untuk mempertahankan efisiensi dan mengurangi lead time pengiriman.

Strategi utama dalam pengembangan sistem logistik nasional adalah mengintegrasikan seluruh kegiatan logistik pada tingkat lokal, nasional, dan global, yang bertujuan untuk meningkatkan daya saing bangsa di kancah regional maupun global. Pencapaian ini diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui penurunan biaya logistik, kelancaran distribusi barang, dan peningkatan mutu layanan logistik, sehingga ketersediaan barang kebutuhan pokok menjadi terjamin dan mudah diakses. Dalam konteks ini, kebijakan 'Tol Laut' perlu ditingkatkan implementasinya. Hal ini mendesak karena konsentrasi ekonomi di Pulau Jawa telah menyebabkan biaya transportasi laut menjadi mahal dan tidak efisien, terutama akibat minimnya muatan balik dari daerah-daerah dengan pertumbuhan ekonomi yang rendah, khususnya di Kawasan Timur Indonesia. Pada dasarnya, Tol Laut adalah inisiatif untuk menjamin penyelenggaraan angkutan laut yang tetap dan teratur, yang menghubungkan pelabuhan-pelabuhan hub dan feeder dari Sumatera hingga Papua menggunakan kapal berukuran besar untuk mencapai manfaat ekonomis dan pemerataan (Kundori & Pranyoto, 2023).

Keberlanjutan (*Sustainability*) dalam Transportasi Laut

Seiring dengan meningkatnya kesadaran lingkungan global, aspek keberlanjutan telah menjadi variabel krusial yang berdampingan dengan efisiensi. Sektor maritim kini berada di bawah tekanan besar untuk mengurangi jejak karbonnya.

Infrastruktur transportasi memiliki peran vital dalam sektor perekonomian sebagai stimulan yang mendorong kemunculan sektor ekonomi baru sekaligus memfasilitasi perkembangan sektor yang sudah berjalan. Berdasarkan laporan Bank Dunia tahun 1992, jelas dinyatakan bahwa tanpa ketersediaan infrastruktur yang memadai, aktivitas produksi dan

distribusi akan menghadapi hambatan serius. Keterbatasan infrastruktur semacam ini akan menghilangkan insentif bagi perusahaan yang sudah ada untuk berkembang (ekspansi) dan juga tidak akan menarik minat investor baru. Dampak akhirnya adalah terhambatnya pertumbuhan ekonomi, yang tercermin pada rendahnya tingkat Produk Domestik Bruto (PDB) suatu negara (Susanto, 2016).

Transportasi laut, yang bergantung pada bahan bakar fosil, menghadapi tantangan berat terkait emisi gas rumah kaca (GRK). Untuk mengatasi hal ini, *International Maritime Organization* (IMO) telah mengimplementasikan regulasi ketat, seperti amandemen IMO 2023 yang memperkenalkan *Carbon Intensity Indicator* (CII) dan *Energy Efficiency Existing Ship Index* (EEXI). Peraturan ini memaksa para pemilik kapal untuk meningkatkan efisiensi energi kapal mereka yang sudah ada dan mengurangi intensitas karbon per ton-mil yang diangkut. Kepatuhan terhadap regulasi ini menjadi penentu izin berlayar dan akses pasar di masa depan.

Dalam *Green Distribution Logistic* yaitu distribusi logistik berkelanjutan, terdapat beberapa kegiatan yang dapat diimplementasikan, antara lain Pengemasan Ramah Lingkungan (*Green Packaging*) dan Transportasi Ramah Lingkungan (*Green Transportation*). *Green Packaging* merupakan kegiatan pengurangan penggunaan kemasan melalui penerapan efisiensi, pemilihan bahan yang ramah lingkungan, dan kolaborasi dengan pemasok untuk standarisasi kemasan. Langkah ini juga meliputi pengurangan material dan waktu yang diperlukan untuk proses pembongkaran serta promosi program daur ulang yang berkelanjutan. Sedangkan, *Green Transportation* yaitu pengiriman produk secara langsung kepada konsumen akhir, penggunaan kendaraan berbahan bakar alternatif, serta mendistribusikan barang dalam jumlah besar untuk frekuensi perjalanan (Oceania & Narantaka, 2024). Upaya ini tidak hanya untuk memenuhi regulasi IMO, tetapi juga menjawab tuntutan konsumen dan investor yang semakin berorientasi pada aspek *Environmental, Social, and Governance* (ESG).

Daya Saing Ekonomi Global

Efisiensi operasional dan komitmen terhadap keberlanjutan adalah dua pilar yang secara kolektif menentukan daya saing ekonomi suatu negara di pasar global. Kinerja pelabuhan yang tinggi, yang dicerminkan dalam kecepatan layanan dan konektivitas global yang stabil, berfungsi sebagai katalisator bagi daya saing ekspor. Sebuah pelabuhan yang efisien secara langsung mengurangi biaya logistik total produk ekspor, menjadikannya lebih kompetitif di pasar internasional. Negara-negara dengan Indeks Kinerja Logistik (LPI) tinggi, seringkali memiliki infrastruktur maritim yang terintegrasi dan efisien.

Di era modern, daya saing tidak hanya tentang harga terendah, tetapi juga tentang keandalan dan tanggung jawab. Negara yang secara konsisten mampu menawarkan layanan

maritim yang efisien (melalui digitalisasi) dan berkelanjutan (melalui *green shipping*) akan menarik lebih banyak arus perdagangan. Bagi importir dan produsen global, kepatuhan rantai pasok terhadap standar ESG semakin menjadi syarat kontrak, memberikan keunggulan kompetitif non-harga bagi negara yang memiliki komitmen kuat.

Selain upaya digitalisasi, reformasi regulasi dan peningkatan transparansi merupakan elemen esensial untuk menurunkan biaya logistik di Indonesia. Pemerintah harus memprioritaskan penyederhanaan birokrasi dalam proses pengadaan barang dan jasa agar menjadi lebih efisien dan meminimalkan potensi praktik korupsi. Dengan mengimplementasikan *e-procurement* (pengadaan elektronik) secara menyeluruh, rantai pasok akan menjadi lebih transparan, menjamin proses pengadaan berlangsung secara adil dan akuntabel. Di samping itu, diperlukan pula regulasi yang lebih ketat guna memastikan standar operasional para pemasok dapat ditingkatkan dan dipatuhi (Ayu et al., 2025).

Meskipun sektor transportasi laut mengalami pertumbuhan yang baik, pengembangannya terhambat oleh serangkaian kendala serius. Tantangan utamanya adalah keterbatasan infrastruktur fisik pelabuhan, yang menurut Bank Dunia (2022), mencakup masalah pada kapasitas dermaga, peralatan bongkar muat, jalan akses, dan gudang. Akibatnya, banyak pelabuhan kecil di wilayah 3T (Terdepan, Terluar, Tertinggal) belum dapat memenuhi Standar Pelayanan Minimum (SPM) sesuai Peraturan Menteri Perhubungan No. 20 Tahun 2015. Selain masalah fisik, tingginya biaya logistik menjadi beban bagi pelaku usaha karena ketergantungan pada angkutan laut tanpa didukung infrastruktur yang layak menyebabkan biaya distribusi melonjak dan waktu pengiriman tidak terjamin. Faktor lain yang turut memperlambat arus barang lintas wilayah dan negara adalah kompleksitas regulasi ekspor-impor serta proses administrasi yang memakan waktu (Dano & Mokodompit, 2025).

Perbandingan antara pelabuhan-pelabuhan maju di Eropa (misalnya Pelabuhan Rotterdam) dan hub utama di Asia Tenggara (misalnya Pelabuhan Singapura) memperlihatkan perbedaan fokus. Sementara pelabuhan di Asia Tenggara unggul dalam volume dan konektivitas regional, pelabuhan Eropa seringkali memimpin dalam inovasi *green port* dan investasi besar dalam infrastruktur bahan bakar rendah karbon. Pelabuhan Eropa memposisikan diri sebagai pusat "logistik nilai tambah" yang menekankan pada teknologi dan keberlanjutan, sementara banyak pelabuhan di Asia Tenggara masih mengejar ketertinggalan dalam hal otomasi penuh dan integrasi kebijakan *green shipping*. Perbedaan strategi ini akan mempengaruhi jalur daya saing mereka di masa depan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan Penelitian ini menunjukkan bahwa transportasi laut memegang peranan penting dalam mengintegrasikan, menjamin kelancaran dan efisiensi *Global Supply Chain*. Terdapat dua kajian penting yang dapat diambil dari analisis ini yaitu efisiensi operasional dan aspek keberlanjutan. Efisiensi operasional secara signifikan didorong oleh adopsi digitalisasi dan otomasi, yang merupakan kunci untuk menekan biaya logistik secara efektif di seluruh dunia. Sedangkan, aspek keberlanjutan telah bertransformasi menjadi sebuah prasyarat mendasar untuk berkompetisi di sektor maritim, melampaui sekadar kepatuhan regulasi. Berdasarkan pemaparan diatas, dapat disimpulkan bahwa Indonesia dan operator secara global transportasi laut menunjukkan inisiatif proaktif dalam mengintegrasikan kedua aspek diatas yaitu efisiensi berbasis teknologi dan praktik *green shipping* yang akan cenderung memperoleh dan mempertahankan kompetitif yang lebih unggul dalam dinamika perdagangan global.

Disarankan agar riset selanjutnya dapat dikembangkan untuk memperdalam pemahaman integrasi transportasi laut dan dampaknya terhadap daya saing global. Penting untuk melakukan riset empiris kuantitatif menggunakan data *real-time* dari pelabuhan atau perlu dilakukan analisis mendalam mengenai biaya dan manfaat kompetitif dari implementasi regulasi keberlanjutan maritim (IMO CII/EEXI) di berbagai wilayah.

DAFTAR REFERENSI

- Adzam, M. (2025). Analisis kemandirian fiskal dan potensi ekonomi dalam pemekaran wilayah: Studi kasus calon DOB Provinsi Kepulauan Buton. *Prima Ekonomika*, 16(1), 84-102. <https://doi.org/10.37330/prima.v16i1.283>
- Adzam, Muh., Etania, A. R., & Alviyani, F. A. (2024). Pentingnya Kebijakan Fiskal dalam Mendukung Pembangunan Berkelanjutan. *Jurnal Kendali Akuntansi*, 2(2), 212-220. <https://doi.org/10.59581/jka-widyakarya.v2i2.2958>
- Ayu, A. R. M., Arham, M. H., Hasana, N., Kusuma, R. A. P., & Prawira, I. F. A. (2025). Analisis Perbandingan Biaya Supply Chain Logistik Jepang dan Indonesia: Tinjauan Terhadap Aspek Etika, Transparansi, dan Keberlanjutan. 6(1), 13-20. <https://doi.org/10.54144/jsp.v6i1.105>
- Dano, M. G., & Mokodompit, E. A. (2025). Dampak Transportasi Laut Terhadap Ekonomi Global di Sulawesi Tenggara. 5(2), 5209-5215.
- Faturrahman, R. (2024). Analisis Efisiensi Transportasi Laut Dalam Pengiriman Barang dan Penumpang. 10(24), 535-543.

- Fitriani, R., & Imtiyaz, N. (2022). PENGARUH TRANSPORTASI LAUT DALAM MENDORONG PERTUMBUHAN EKONOMI DI SULAWESI SELATAN. *November*, 3-7. <https://doi.org/10.62012/sensistek.v6i1.24241>
- Hasanah, H., Ladesi, V. K., Purwana, D., & Husen, A. (2025). Pengembangan Kompetensi Inti Melalui Teknologi Digital Dalam Industri Logistik Maritim: Tinjauan Pustaka Sistematis. *Logistik*, 18(02), 263-276. <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/logistik/article/view/57208%0Ahttps://journal.unj.ac.id/unj/index.php/logistik/article/download/57208/20389> <https://doi.org/10.21009/logistik.v18i02.57208>
- Ikhsan, M., Dewi, S. M., Dwi, R., & Kartikasari, A. (2025). Transformasi Teknologi dan Regulasi dalam Manajemen Risiko Logistik: Menjawab Tantangan Ekonomi Global di Sektor Maritim.
- Karjono, Kusumawati, E. D., & Karmanis. (2025). Integrasi Transportasi Laut Berbasis Green Logistics Untuk Meningkatkan Nilai Tambah Pemasaran Produk Maritim. 1(2), 104-111.
- Kundori, & Pranyoto. (2023). Implementasi Kebijakan Transportasi Laut dalam Rangka Pengembangan Sistem Logistik Nasional. 21(1), 52-60. <https://doi.org/10.33489/mibj.v21i1.317>
- Kundori, & Pranyoto. (2023). Implementasi Kebijakan Transportasi Laut dalam Rangka Pengembangan Sistem Logistik Nasional. *March*. <https://doi.org/10.33489/mibj.v21i1.317> <https://doi.org/10.33489/mibj.v21i1.317>
- Kwartama, A., & Ndori, A. (2024). Pengaruh perang dagang global pada jaringan transportasi laut dan logistik dalam perdagangan internasional. *Journal Marine Inside*, 6(1), 4-8. <https://doi.org/10.62391/ejmi.v7i1.114>
- Mappangara, A. S. C. (2024). Sistem Layanan Transportasi Laut. Makassar : Professorline.
- Nugraha, B., & Santoso, A. D. (2025). Peran Transportasi Multimoda dalam Meningkatkan Konektivitas dan Efisiensi Logistik di Pulau Jawa. *Journal Of Social Science Research*, 5, 1935-1948.
- Oceania, S. A., & Narantaka. (2024). Meningkatkan Keberlanjutan dalam Logistik dengan Synch: Analisis Komprehensif Manajemen Rantai Pasok Hijau melalui Integrasi Teknologi Enhancing Sustainability in Logistics with Synch: A Comprehensive Analysis of Green Supply chain Management through Te. 17(02), 188-207. <https://doi.org/10.21009/logistik.v17i02.49769>
- Ramadhani, N. P. (2025). Efisiensi Moda Laut dalam Rantai Pengiriman Komoditas Ekspor Perikanan Jawa - Sumatera Berdasarkan Data Operasional Pelabuhan. 3(1), 33-40. <https://doi.org/10.38035/jstl.v3i1.435>
- Rohman, I. K. (2022). Economic Bulletin - Issue 7 Domestic Shipping: Komponen Penting Supply-Chain Domestic Shipping: Komponen Penting Supply-Chain. 7.