

## PERAN TRANSPORTASI LAUT DALAM MENDUKUNG EKONOMI GLOBAL: ANALISIS ARUS PERDAGANGAN, KONEKTIVITAS LOGISTIK, DAN STRATEGI KEBERLANJUTAN

Jumadil<sup>1</sup>

jumadilb2b125005@gmail.com

Eliyanti Mokodompit<sup>2</sup>

eamokodopit66@gmail.com

<sup>1,2</sup>Universitas Halu Oleo

### ABSTRACT

*Maritime transport remains the backbone of global trade, handling over 80% of international goods by volume. This study aims to analyze the strategic role of maritime transportation in supporting the global economy through the lens of trade flow, logistics efficiency, and contemporary challenges such as geopolitical disruptions, decarbonization, and digital transformation. Using a qualitative descriptive approach with mixed methods comprising literature review, secondary data analysis, and policy document examination the research identifies key maritime corridors (e.g., Malacca Strait, Suez Canal) and evaluates port connectivity, shipping emissions, and supply chain resilience. Findings indicate that infrastructure quality, green shipping transition, and digital integration significantly influence a nation's competitiveness in global trade. Indonesia, despite its strategic location, faces gaps in maritime connectivity and sustainability readiness. The study recommends integrated maritime policy, investment in port-centric logistics ecosystems, and multistakeholder collaboration to enhance Indonesia's role in the global maritime economy.*

**Keywords:** *Maritime Transport, Global Economy, Trade Logistics, Green Shipping, Port Infrastructure.*

### ABSTRAK

Transportasi laut tetap menjadi tulang punggung perdagangan global, mengangkut lebih dari 80% barang internasional berdasarkan volume. Penelitian ini bertujuan menganalisis peran strategis transportasi laut dalam mendukung ekonomi global melalui perspektif arus perdagangan, efisiensi logistik, serta tantangan kontemporer seperti gangguan geopolitik, dekarbonisasi, dan transformasi digital. Menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan metode campuran meliputi tinjauan pustaka, analisis data sekunder, dan pemeriksaan dokumen kebijakan penelitian mengidentifikasi koridor maritim utama (misalnya Selat Malaka, Terusan Suez) serta mengevaluasi konektivitas pelabuhan, emisi pelayaran, dan ketahanan rantai pasok. Temuan menunjukkan bahwa kualitas infrastruktur, transisi pelayaran hijau, dan integrasi digital secara signifikan memengaruhi daya saing suatu negara dalam perdagangan global. Indonesia, meskipun memiliki posisi geografis strategis, masih

menghadapi kesenjangan dalam konektivitas maritim dan kesiapan keberlanjutan. Penelitian ini merekomendasikan kebijakan maritim terpadu, investasi dalam ekosistem logistik berbasis pelabuhan, serta kolaborasi multistakeholder untuk memperkuat peran Indonesia dalam ekonomi maritim global.

**Kata Kunci:** Transportasi Laut, Ekonomi Global, Logistik Perdagangan, Pelayaran Hijau, Infrastruktur Pelabuhan.

---

## PENDAHULUAN

Transportasi laut telah lama menjadi tulang punggung perdagangan global, menghubungkan benua, negara, dan komunitas melalui jaringan logistik maritim yang kompleks namun efisien. Lebih dari 80% volume perdagangan dunia dikirim melalui kapal laut, menjadikan sektor maritim sebagai pilar utama dalam arus barang, energi, dan bahan baku global (UNCTAD 2024). Efisiensi biaya, kapasitas muat besar, serta kemampuan menghubungkan kawasan terpencil menjadikan transportasi laut tak tergantikan dalam sistem ekonomi global yang saling terkait.

Peran strategis transportasi laut semakin menonjol dalam era globalisasi dan rantai pasok internasional. Koridor maritim seperti Selat Malaka, Terusan Suez, dan Terusan Panama bukan hanya jalur pelayaran, melainkan arteri ekonomi yang menentukan kecepatan, biaya, dan keandalan distribusi global (Notteboom, T., & Rodrigue, 2022). Gangguan di salah satu titik tersebut seperti penyumbatan Terusan Suez oleh kapal *Ever Given* pada 2021 dapat menghambat aliran perdagangan senilai miliaran dolar per hari dan memicu

kenaikan harga logistik secara global (World Bank. (2023)., n.d.).

Dalam konteks ini, pelabuhan tidak lagi berfungsi semata sebagai tempat bongkar-muat, tetapi telah berevolusi menjadi *hub* logistik terintegrasi yang menghubungkan moda transportasi darat, laut, dan kadang udara. Indeks Konektivitas Pelayaran (SCI) yang dikeluarkan oleh UNCTAD (2024) menunjukkan bahwa negara dengan infrastruktur pelabuhan modern, prosedur kepabeanan efisien, dan layanan pelayaran terjadwal memiliki daya saing ekspor yang jauh lebih tinggi. Digitalisasi, otomasi, serta transisi menuju pelayaran berkelanjutan kini menjadi tuntutan mutlak dalam menjaga relevansi suatu negara dalam tata kelola maritim global.

Namun, sektor transportasi laut juga menghadapi tantangan multidimensi: dari gangguan rantai pasok akibat pandemi dan konflik geopolitik, tekanan untuk menurunkan emisi karbon sesuai target *International Maritime Organization* (International Maritime Organization. (2023). , hingga ancaman keamanan maritim seperti pembajakan dan penyelundupan. Semua

ini menuntut respons kebijakan yang adaptif, kolaboratif, dan berbasis data.

Bagi Indonesia sebagai negara kepulauan dengan 17.000 pulau dan posisi strategis di jalur perdagangan internasional transportasi laut bukan hanya isu ekonomi, tetapi juga soal kedaulatan, konektivitas nasional, dan potensi sebagai poros maritim dunia. Namun, meskipun memiliki potensi besar, indeks konektivitas maritim Indonesia masih tertinggal dari negara tetangga seperti Singapura dan Malaysia (World Bank, 2023).

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis peran transportasi laut dalam mendukung ekonomi global melalui lensa efisiensi logistik, keberlanjutan, dan ketahanan sistem perdagangan. Melalui pendekatan ilmiah dan data empiris terkini, hasil penelitian diharapkan dapat memberikan rekomendasi strategis bagi penguatan kebijakan maritim nasional yang selaras dengan dinamika ekonomi global kontemporer.

#### A. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana peran transportasi laut dalam mendukung integrasi dan pertumbuhan ekonomi global di era pasca-pandemi dan ketegangan geopolitik?
2. Apa saja tantangan utama yang dihadapi sektor transportasi laut dalam menjaga kelancaran logistik

global, termasuk isu keberlanjutan dan digitalisasi?

3. Strategi kebijakan apa yang diperlukan untuk memperkuat posisi Indonesia dalam sistem transportasi laut global yang berkelanjutan dan berdaya saing?

#### B. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum:  
Menganalisis peran strategis transportasi laut sebagai penggerak utama ekonomi global melalui pendekatan ekologis, ekonomi, dan tata kelola logistik maritim kontemporer.
2. Tujuan Khusus
  - Mengidentifikasi koridor pelayaran dan pelabuhan strategis yang menjadi tulang punggung perdagangan global.
  - Mengevaluasi dampak gangguan logistik (geopolitik, pandemi, iklim) terhadap stabilitas ekonomi global.
  - Menganalisis upaya dekarbonisasi dan digitalisasi dalam sektor pelayaran sebagai respons terhadap tuntutan keberlanjutan global.
  - Memberikan rekomendasi kebijakan untuk memperkuat konektivitas maritim Indonesia dalam jaringan logistik global.

#### C. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Akademik:  
Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap

pengembangan ilmu ekonomi maritim, logistik global, dan studi transportasi internasional. Temuan penelitian dapat menjadi referensi dalam studi komparatif mengenai ketahanan sistem logistik maritim di negara-negara kepulauan atau negara berkembang lainnya.

## 2. Manfaat Praktis

- Bagi pemerintah, hasil penelitian dapat menjadi dasar dalam menyusun kebijakan maritim nasional yang selaras dengan standar global, terutama dalam pengembangan pelabuhan, regulasi logistik, dan transisi energi hijau.
- Bagi pelaku usaha logistik dan pelayaran, penelitian ini memberikan wawasan mengenai tren global, risiko sistemik, serta peluang investasi dalam teknologi dan infrastruktur maritim berkelanjutan.

Bagi masyarakat akademik dan mahasiswa, penelitian ini memperkaya pemahaman tentang interdependensi antara geografi maritim, perdagangan internasional, dan pembangunan ekonomi strategis.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan metode campuran (*mixed methods*), menggabungkan analisis data sekunder, tinjauan literatur akademik, dan studi

dokumen kebijakan. Pendekatan ini dipilih karena fokus penelitian adalah memahami secara mendalam peran transportasi laut dalam arus perdagangan global, termasuk dimensi ekonomi, logistik, dan tata kelola kebijakan (Creswell & Plano Clark, 2023). Meskipun tidak melibatkan pengumpulan data primer di lapangan, penelitian ini memperkuat temuan kualitatif dengan data kuantitatif pendukung seperti statistik volume perdagangan, indeks konektivitas pelayaran (SCI), dan emisi karbon sektor maritim yang diperoleh dari sumber terpercaya.

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini bersifat non-empiris dan tidak terikat lokasi geografis tertentu dalam pengumpulan data lapangan. Namun, analisis difokuskan pada koridor maritim global strategis seperti Selat Malaka, Terusan Suez, Terusan Panama, dan Laut Merah, serta negara-negara dengan peran dominan dalam logistik maritim seperti Singapura, Belanda, Tiongkok, dan Indonesia. Waktu pelaksanaan penelitian mencakup periode Januari–Mei 2025, dengan rincian sebagai berikut:

- Januari–Februari 2025: Studi pustaka dan identifikasi sumber data sekunder.
- Maret 2025: Analisis data dari laporan global (UNCTAD, World Bank, IMO).
- April 2025: Penyusunan kerangka analisis tematik.

- Mei 2025: Finalisasi temuan dan penyusunan naskah jurnal.

### Teknik Pengumpulan Data

1. Studi Literatur, Dilakukan dengan meninjau jurnal ilmiah bereputasi (2020–2025), buku teks ekonomi maritim, dan laporan riset dari lembaga internasional seperti United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), International Maritime Organization (IMO), dan World Bank. Fokus pada isu konektivitas pelayaran, dekarbonisasi, dan ketahanan logistik global.
2. Analisis Dokumen Kebijakan, Mencakup pemeriksaan dokumen strategis seperti *Indonesia Maritime Agenda 2025–2045*, *IMO 2023 GHG Strategy*, dan kebijakan logistik nasional (misalnya *National Logistics Ecosystem* oleh Kemenko Perekonomian RI).
3. Analisis Data Sekunder, Data kuantitatif dikumpulkan dari:
  - *Review of Maritime Transport 2024* (UNCTAD)
  - *Connecting to Compete 2023* (World Bank)
  - Database Lloyd's List Intelligence
  - Statistik Badan Pusat Statistik (BPS) dan Kementerian Perhubungan RI

### Instrumen Penelitian

Karena penelitian ini bersifat non-lapangan, instrumen utama terdiri dari:

- Matriks Sintesis Literatur: untuk mengklasifikasikan temuan berdasarkan tema (ekonomi, ekologi, kebijakan).
- Formulir Ekstraksi Data: berisi kolom untuk sumber, indikator (misalnya volume kontainer, emisi CO<sub>2</sub>, biaya logistik), dan tahun publikasi.
- Perangkat Lunak Pengolah Data: Microsoft Excel digunakan untuk mengolah dan memvisualisasikan data statistik deskriptif (persentase, tren waktu, perbandingan antarnegara).

### Teknik Analisis Data

1. Analisis Deskriptif Kualitatif, Data dari literatur dan dokumen dianalisis menggunakan pendekatan tematik (Braun & Clarke, 2006) serta langkah analisis Miles & Huberman (1994):
  - Reduksi data: memilah informasi relevan terkait transportasi laut dan ekonomi global.
  - Penyajian data: mengorganisasi temuan ke dalam subtema: (a) arus perdagangan, (b) infrastruktur pelabuhan, (c) tantangan keberlanjutan, (d) peran Indonesia.
  - Penarikan kesimpulan: mengidentifikasi pola, relasi sebab-akibat, dan rekomendasi kebijakan.
2. Analisis Statistik Deskriptif (Pendukung), Data kuantitatif

dianalisis secara deskriptif menggunakan:

- Persentase dan rata-rata (misalnya rata-rata biaya pengiriman kontainer 2023–2024)
- Grafik tren (misalnya peningkatan volume perdagangan Asia-Eropa pasca-Terusan Suez)
- Perbandingan indeks (misalnya SCI Indonesia vs. Singapura)

Dengan desain metode yang sistematis dan berbasis data global terkini, penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran komprehensif tentang keterkaitan antara transportasi laut dan dinamika ekonomi global, sekaligus menjadi dasar rekomendasi strategis bagi kebijakan maritim nasional

## ANALISIS DAN PEMBAHASAN

### A. Peran Transportasi Laut dalam Mendukung Integrasi dan Pertumbuhan Ekonomi Global

Transportasi laut merupakan tulang punggung ekonomi global, memfasilitasi integrasi perdagangan internasional dan mendorong pertumbuhan ekonomi melalui efisiensi, skala, dan konektivitas. Sebagai infrastruktur strategis, ia tidak hanya mengangkut barang, tetapi juga membentuk rantai nilai global, memengaruhi lokasi produksi, distribusi, dan konsumsi. Bagian ini akan menjabarkan dan mengembangkan

pembahasan awal dengan analisis mendalam, contoh tambahan, serta tantangan dan tren masa depan, berdasarkan data dan studi terkini.

#### 1. Volume dan Nilai Perdagangan Laut: Fondasi Ekonomi Global

Transportasi laut mendominasi perdagangan dunia, dengan sekitar 80–90% volume barang dikirim via kapal laut, bernilai hingga USD 14 triliun per tahun (UNCTAD, 2024). Ini mencakup komoditas massal seperti bijih besi, minyak mentah, batubara, dan produk manufaktur dalam kontainer. Efisiensi biayanya hanya USD 0,02–0,05 per ton per mil menjadikannya jauh lebih murah dibandingkan moda transportasi lain seperti udara atau darat, yang bisa mencapai USD 0,50–2 per ton per mil (Stopford, 2023).

Pengembangan lebih luas: Angka ini menunjukkan bahwa transportasi laut menghemat biaya logistik global hingga triliunan dolar, memungkinkan harga barang konsumen tetap terjangkau. Misalnya, tanpa laut, biaya impor minyak mentah ke Eropa dari Timur Tengah bisa naik drastis, memicu inflasi. Di era globalisasi, ini juga mendukung pertumbuhan ekonomi negara berkembang, seperti Indonesia, yang mengandalkan ekspor komoditas seperti kelapa sawit dan nikel. Data dari World Bank (2023) menunjukkan bahwa negara dengan akses laut yang baik memiliki PDB per kapita 20–30% lebih tinggi dibandingkan negara daratan, karena

memudahkan partisipasi dalam rantai pasokan global.

## 2. Koridor Maritim Global: Arteri Ekonomi Transnasional

Koridor maritim seperti Selat Malaka dan Terusan Suez berfungsi sebagai jalur vital yang menghubungkan benua, memfasilitasi aliran barang dan investasi. Selat Malaka, misalnya, melintasi lebih dari 94.000 kapal per tahun, membawa seperempat minyak global dan seperenam kontainer dunia (World Bank, 2023). Ini menghubungkan Asia Timur (Tiongkok, Jepang, Korea Selatan) dengan Eropa, Timur Tengah, dan Afrika, mendukung ekspor elektronik dan tekstil dari Asia ke pasar Barat.

Terusan Suez, yang dibuka pada 1869, memangkas jarak pelayaran Asia-Eropa hingga 7.000 km, menghemat waktu dan biaya. Namun, gangguan seperti konflik di Laut Merah sejak 2023 (terkait dengan perang Israel-Hamas) memaksa kapal mengambil rute alternatif via Tanjung Harapan, menambah biaya hingga 40% dan waktu 10-14 hari (Lloyd's List, 2024). Ini mengganggu rantai pasokan global, seperti keterlambatan pengiriman barang elektronik dari Tiongkok ke Eropa, yang berdampak pada inflasi dan kekurangan stok.

Pengembangan lebih luas: Koridor ini juga mencakup rute Atlantik Utara, Pasifik, dan Selatan, yang mendukung perdagangan intra-Asia. Misalnya, rute dari Tiongkok ke Amerika Serikat

melalui Samudra Pasifik membawa 40% perdagangan kontainer global. Di ASEAN, Selat Malaka adalah "jalan hidup" ekonomi, dengan Indonesia dan Malaysia mendapat manfaat dari biaya transit rendah. Namun, kerentanan ini menimbulkan risiko geopolitik; misalnya, ketegangan di Laut Cina Selatan bisa mengganggu aliran minyak. Studi dari IMF (2023) menunjukkan bahwa gangguan maritim berkontribusi pada perlambatan pertumbuhan global hingga 0,5-1% PDB tahunan, seperti yang terjadi selama pandemi COVID-19 ketika pelabuhan macet.

## 3. Peran Pelabuhan Global dan Konektivitas

Pelabuhan seperti Singapura, Rotterdam, dan Shanghai bertindak sebagai hub logistik terintegrasi, dengan indeks konektivitas pelayaran (SCI) UNCTAD menunjukkan bahwa negara dengan SCI tinggi memiliki pertumbuhan ekspor 1,5-2 kali lebih cepat. Singapura, sebagai pelabuhan terbesar dunia, menangani 37 juta TEU (unit kontainer) per tahun (2023), mendukung perdagangan Asia-Pasifik.

Pengembangan lebih luas: Pelabuhan ini bukan hanya titik transit, tetapi pusat inovasi logistik, termasuk digitalisasi dengan blockchain untuk pelacakan kargo dan AI untuk optimasi rute. Misalnya, Pelabuhan Rotterdam di Belanda mengintegrasikan energi hijau, mengurangi emisi CO<sub>2</sub>. Di negara berkembang, pelabuhan seperti Tanjung Priok di Indonesia meningkatkan

konektivitas, tetapi tantangan infrastruktur seperti kedalaman kanal dan korupsi menghambatnya. Data dari World Economic Forum (2024) menunjukkan bahwa investasi dalam pelabuhan bisa meningkatkan GDP nasional hingga 5%, seperti di Vietnam yang naik berkat pelabuhan Cai Mep-Thi Vai. Negara tanpa konektivitas kuat, seperti beberapa di Afrika, terpinggirkan, dengan ekspor mereka 50% lebih mahal.

#### 4. Tantangan dan Tren Masa Depan

Meski vital, transportasi laut menghadapi tantangan seperti perubahan iklim (kenaikan permukaan laut mengancam pelabuhan), polusi (kapal menyumbang 3% emisi global CO<sub>2</sub>), dan keamanan (pembajakan di Teluk Aden). Regulasi IMO (International Maritime Organization) mendorong kapal hijau, dengan target nol emisi pada 2050.

Pengembangan lebih luas: Tren masa depan meliputi digitalisasi (misalnya, platform seperti TradeShift untuk perdagangan tanpa kertas) dan kapal otonom. Pandemi COVID-19 memperlihatkan kerentanan, dengan backlog kontainer menaikkan biaya 20%. Untuk integrasi ekonomi, negara seperti Indonesia perlu investasi dalam infrastruktur maritim, seperti jalur laut tol laut, untuk mengurangi ketergantungan pada koridor asing. Secara global, transportasi laut bisa mendorong pertumbuhan inklusif jika dikombinasikan dengan perdagangan

bebas, tetapi risiko geopolitik (misalnya, perang dagang AS-Tiongkok) bisa memicu fragmentasi.

#### Implikasi untuk Ekonomi Global

Transportasi laut bukan sekadar pengangkutan, melainkan pilar integrasi ekonomi global yang membentuk pola perdagangan, inovasi, dan daya saing. Negara yang menginvestasikan dalam konektivitas maritim akan lebih tangguh, sementara yang terpinggirkan berisiko stagnasi. Untuk masa depan, transisi ke logistik berkelanjutan dan digitalisasi krusial agar transportasi laut tetap mendukung pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan dan inklusif. Data dan studi seperti dari UNCTAD menegaskan bahwa tanpa perbaikan, gangguan maritim bisa memperlambat globalisasi, dengan dampak ekonomi hingga USD 1 triliun per tahun.

#### B. Tantangan Utama dalam Menjaga Kelancaran Logistik Maritim Global

Logistik maritim global, meskipun menjadi tulang punggung perdagangan dunia, dihadapkan pada tantangan struktural yang saling terkait dan dapat mengganggu kelancaran aliran barang, meningkatkan biaya, serta memperlambat pertumbuhan ekonomi. Bagian ini akan menjabarkan dan mengembangkan pembahasan awal dengan analisis mendalam, contoh konkret, data tambahan, serta implikasi jangka panjang dan solusi potensial untuk masing-masing tantangan utama:

gangguan rantai pasok akibat geopolitik dan bencana, tekanan dekarbonisasi dan transisi energi, serta digitalisasi dan ketimpangan infrastruktur.

### **1. Gangguan Rantai Pasok Akibat Geopolitik dan Bencana**

Gangguan ini sering kali bersifat mendadak dan luas dampaknya, memengaruhi rantai pasok global melalui konflik geopolitik, bencana alam, atau pandemi. Krisis seperti pandemi COVID-19 (2020–2022) menyebabkan penutupan pelabuhan dan kekurangan tenaga kerja, sementara konflik di Laut Merah (2023–sekarang) akibat serangan Houthi terhadap kapal komersial memaksa 70% armada kontainer menghindari Terusan Suez, menaikkan freight rate dari USD 1.500 per TEU (2023) menjadi USD 6.000 per TEU (2024) (Drewry, 2024). Ini tidak hanya menambah biaya logistik hingga 40%, tetapi juga memicu inflasi barang konsumen dan kekurangan stok di pasar global.

Pengembangan lebih luas: Geopolitik memainkan peran besar, seperti ketegangan di Selat Hormuz (yang membawa 20% minyak dunia) atau Laut Cina Selatan, di mana klaim teritorial Tiongkok-AS bisa memblokir rute utama. Bencana alam, seperti badai tropis di Atlantik atau tsunami di Indonesia (2004), telah menghancurkan infrastruktur pelabuhan dan menunda pengiriman. Pandemi memperlihatkan kerentanan digital, dengan backlog kontainer di pelabuhan seperti Los

Angeles mencapai 100 hari tunggu, menaikkan harga barang elektronik hingga 20% (UNCTAD, 2022). Implikasi jangka panjang termasuk diversifikasi rute (misalnya, jalur laut tol laut di Asia Tenggara) dan investasi dalam asuransi risiko geopolitik. Solusi potensial meliputi diplomasi multilateral, seperti inisiatif ASEAN untuk keamanan maritim, dan teknologi pemantauan real-time untuk mitigasi risiko.

### **2. Tekanan Dekarbonisasi dan Transisi Energi**

Sektor pelayaran menyumbang sekitar 3% emisi CO<sub>2</sub> global (IMO, 2023), lebih tinggi dari emisi beberapa negara maju. Strategi IMO untuk pengurangan emisi gas rumah kaca menargetkan penurunan absolut 20–30% pada 2030 dan net-zero pada 2050, mendorong transisi ke bahan bakar alternatif seperti amonia, hidrogen, dan LNG. Ini memerlukan investasi besar dalam kapal baru (biaya hingga USD 200 juta per unit) dan infrastruktur pelabuhan untuk penyimpanan bahan bakar hijau. Negara berkembang seperti Indonesia menghadapi tantangan ganda: memperbarui armada tua sekaligus menjaga biaya kompetitif, karena bahan bakar hijau saat ini 2–3 kali lebih mahal daripada diesel fosil.

Pengembangan lebih luas: Transisi ini didorong oleh perjanjian internasional seperti Paris Agreement, dengan Uni Eropa memimpin melalui Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM), yang mengenakan tarif pada barang dari kapal

beremisi tinggi. Contohnya, Maersk dan MSC telah menguji kapal LNG, tetapi tantangan termasuk ketersediaan bahan bakar (amonia memerlukan infrastruktur produksi besar) dan risiko keamanan (hidrogen mudah meledak). Di negara berkembang, subsidi pemerintah dan kemitraan publik-swasta bisa membantu, seperti program Indonesia untuk kapal LNG di tol laut. Implikasi jangka panjang adalah peningkatan biaya operasional (hingga 50% lebih tinggi), yang bisa memperlambat perdagangan jika tidak didukung insentif. Solusi meliputi inovasi teknologi seperti kapal angin (sail-assisted vessels) dan investasi global dalam rantai pasokan bahan bakar hijau, dengan target IMO untuk mengurangi emisi hingga 50% pada 2050.

### **3. Digitalisasi dan Ketimpangan Infrastruktur**

Digitalisasi logistik maritim melalui AI, blockchain, dan sistem port community (PCS) meningkatkan efisiensi, seperti pelacakan kargo real-time dan otomasi bea cukai. Namun, hanya 30% pelabuhan di negara berkembang yang memiliki sistem terintegrasi (World Bank, 2023), menciptakan "digital divide" di mana negara maju seperti Singapura menarik investasi lebih banyak, sementara yang lain tertinggal dalam konektivitas dan daya saing.

Pengembangan lebih luas: Di Singapura, PCS seperti TradeNet mengurangi waktu pemrosesan

dokumen dari hari menjadi menit, menarik 10% lebih banyak lalu lintas kontainer (Port Authority of Singapore, 2023). Sebaliknya, pelabuhan di Afrika atau Asia Tenggara sering kali bergantung pada proses manual, memicu keterlambatan dan biaya tambahan hingga 15% (UNCTAD, 2024). Ketimpangan ini diperburuk oleh kesenjangan akses internet dan keterampilan digital. Implikasi jangka panjang termasuk marginalisasi ekonomi, dengan negara berkembang kehilangan pangsa pasar; misalnya, Vietnam naik berkat digitalisasi, sementara Filipina tertinggal. Solusi potensial meliputi transfer teknologi melalui inisiatif seperti Belt and Road Initiative Tiongkok, pelatihan tenaga kerja, dan standarisasi global (misalnya, platform blockchain seperti TradeShift). Investasi dalam infrastruktur digital bisa meningkatkan produktivitas pelabuhan hingga 20%, menurut World Bank.

### **4. Implikasi dan Rekomendasi untuk Kelancaran Logistik Maritim**

Tantangan ini saling memperkuat: geopolitik memperburuk inflasi, dekarbonisasi menambah biaya, dan digitalisasi memperlebar kesenjangan. Jika tidak diatasi, logistik maritim bisa memperlambat pertumbuhan global hingga 1-2% PDB tahunan (IMF, 2024). Rekomendasi utama meliputi kolaborasi internasional (misalnya, melalui G20 untuk keamanan maritim), investasi hijau dengan dukungan dana hijau, dan

akselerasi digitalisasi melalui kemitraan publik-swasta. Negara seperti Indonesia bisa memimpin dengan model tol laut berkelanjutan, memastikan logistik maritim tetap efisien dan tangguh di era globalisasi yang kompleks. Data dari sumber seperti IMO dan World Bank menegaskan bahwa inovasi terintegrasi adalah kunci untuk mengatasi tantangan ini.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa transportasi laut merupakan pilar utama dalam arus perdagangan dan logistik global, menghubungkan produsen, pasar, dan rantai pasok lintas benua. Lebih dari 80% volume perdagangan dunia diangkut melalui kapal laut, dengan koridor strategis seperti Selat Malaka, Terusan Suez, dan Terusan Panama berfungsi sebagai arteri ekonomi global. Efisiensi biaya, kapasitas angkut besar, serta integrasi pelabuhan modern sebagai *logistics hub* menjadikan sektor maritim tak tergantikan dalam sistem ekonomi global yang saling terkait.

Namun, sektor ini menghadapi tantangan multidimensi: (1) gangguan logistik akibat geopolitik (seperti konflik di Laut Merah) dan bencana global yang memicu volatilitas biaya pengiriman; (2) tekanan kuat untuk dekarbonisasi sejalan dengan target IMO 2050 net-zero emissions; serta (3) kesenjangan dalam digitalisasi logistik, di mana negara berkembang seperti Indonesia masih

tertinggal dalam adopsi platform logistik berbasis teknologi.

Bagi Indonesia, posisi geografis strategis sebagai negara poros maritim memberikan peluang besar, namun belum dimanfaatkan secara optimal. Indeks Konektivitas Pelayaran (SCI) Indonesia yang masih rendah (15,2 pada 2024), biaya logistik nasional yang tinggi (24% dari PDB), serta ketergantungan pada impor teknologi hijau menunjukkan perlunya transformasi sistemik dalam kebijakan maritim nasional. Karena itu, keberlanjutan dan daya saing ekonomi global Indonesia sangat bergantung pada kemampuan memperkuat konektivitas maritim, mempercepat transisi hijau, dan mengintegrasikan digitalisasi logistik dalam satu ekosistem kebijakan yang koheren dan partisipatif.

### B. Saran

#### 1. Untuk Pemerintah

- Percepat implementasi Indonesia Maritime Single Window (IMSW) untuk menyatukan proses perizinan, bea cukai, dan pelacakan kargo dalam satu platform digital.
- Kembangkan pelabuhan non-Jawa (seperti Patimban, Kuala Tanjung, Bitung) sebagai *gateway* regional dengan integrasi jalur kereta dan *dry port*.
- Susun roadmap nasional dekarbonisasi maritim yang mencakup insentif fiskal untuk kapal berbahan bakar hijau, pilot

project *green port*, serta kolaborasi internasional untuk alih teknologi energi bersih.

- Tingkatkan alokasi anggaran untuk penelitian maritim dan pelatihan SDM logistik berbasis digital dan keberlanjutan.
2. Untuk Pelaku Usaha dan Komunitas Maritim
- Dorong kemitraan publik-swasta dalam pengembangan infrastruktur logistik berkelanjutan dan sistem manajemen limbah di pelabuhan.
  - Tingkatkan kapasitas UMKM ekspor melalui pelatihan penggunaan platform logistik digital dan akses ke jalur pelayaran internasional.
  - Bentuk asosiasi pelayaran hijau untuk memperkuat posisi tawar dalam transisi energi maritim.
3. Untuk Peneliti Selanjutnya
- Lakukan studi empiris tentang dampak digitalisasi pelabuhan terhadap efisiensi ekspor UMKM di wilayah pesisir Indonesia.
  - Kembangkan pemetaan spasial rute pelayaran alternatif pasca-gangguan geopolitik menggunakan GIS dan model prediktif.
  - Teliti aspek sosial-ekonomi transisi hijau di komunitas pelayaran tradisional, termasuk

adaptasi nelayan dan awak kapal terhadap teknologi baru.

Dengan sinergi kebijakan, inovasi teknologi, dan penguatan peran Indonesia dalam tata kelola maritim global, transportasi laut tidak hanya akan menjadi tulang punggung ekonomi nasional, tetapi juga kontributor aktif dalam stabilitas dan keberlanjutan ekonomi global

#### DAFTAR PUSTAKA

- International Maritime Organization. (2023). (2023). *IMO strategy on reduction of GHG emissions from ships*. IMO.  
[https://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/Pages/Reducing-greenhouse-gas-emissions-from-ships.aspx?spm=a2ty\\_o01.29997173.0.0.2e245171rO6FAu](https://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/Pages/Reducing-greenhouse-gas-emissions-from-ships.aspx?spm=a2ty_o01.29997173.0.0.2e245171rO6FAu)
- Notteboom, T., & Rodrigue, J. P. (2022). *Port economics, management and policy*. Routledge.  
[https://doi.org/10.4324/9781003216042?spm=a2ty\\_o01.29997173.0.0.2e245171rO6FAu](https://doi.org/10.4324/9781003216042?spm=a2ty_o01.29997173.0.0.2e245171rO6FAu)
- UNCTAD. (2024). (2024). *Review of maritime transport 2024*. United Nations.  
[https://unctad.org/publication/review-of-maritime-transport-2024?spm=a2ty\\_o01.29997173.0.0.2e245171rO6FAu](https://unctad.org/publication/review-of-maritime-transport-2024?spm=a2ty_o01.29997173.0.0.2e245171rO6FAu)
- World Bank. (2023). (n.d.). *Connecting to compete 2023: Trade logistics in the global economy. The logistics performance index and beyond*. World

Bank Publications.  
[https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1979-3?spm=a2ty\\_o01.29997173.0.0.2e245171rO6FAu](https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1979-3?spm=a2ty_o01.29997173.0.0.2e245171rO6FAu)

Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2023). *Designing and conducting mixed methods research* (4th ed.). SAGE Publications.

International Maritime Organization (IMO). (2024). *Fourth IMO Greenhouse Gas Study 2020: Update and key findings*. <https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/GHG-Study-2020.aspx>

United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). (2024). *Review of maritime transport 2023*. United Nations Publications. <https://unctad.org/publication/review-of-maritime-transport-2023/>

World Bank. (2024). *Port performance and shipping connectivity*. World Bank Group. <https://www.worldbank.org/en/topic/transport/brief/port-performance-and-shipping-connectivity>.