

DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP TRANSPORTASI LAUT

Agus Salim

Departemen Teknik Kelautan, Universitas Hasanuddin

Email: thysalim913@gmail.com

Abstrak

Global Warming dengan perubahan iklim terkait pergantian temperatur serta pola cuaca dalam jangka panjang. Pergantian tersebut terjalin secara natural misalnya lewat pergantian siklus matahari. Tetapi semenjak abad 19, kegiatan manusia jadi pemicu utama pergantian iklim paling utama akibat pembakaran bahan bakar fosil semacam batu bara, minyak, serta gas. Pembakaran bahan bakar fosil menciptakan gas rumah kaca yang berperan semacam selimut di bumi, menciptakan panas dari matahari serta tingkatan temperatur. Pergantian iklim ini memiliki akibat yang signifikan terhadap zona transportasi laut. Transportasi laut mengaitkan pelayaran kapal ataupun pergerakan barang penumpang ataupun kargo antar pelabuhan di segala dunia. Jadi, dalam penelitian ini, kita hendak memandang korelasi antara pergantian iklim serta pelayaran dan akibatnya. Riset ini memakai tinjauan literatur serta analisis deskriptif kualitatif. Hasil riset menampilkan terdapatnya korelasi antara pergantian iklim serta transportasi laut. Akibat pergantian iklim antara lain pergantian pola alur lintas, bahaya, rusaknya infrastruktur semacam pelabuhan, efisiensi lajur lintas serta kecelakaan pada transportasi laut. Mengingat akibat tersebut mengancam operasional pelayaran, hingga butuh upaya preventif untuk dicoba salah satunya dengan tingkatan keselamatan pelayaran. Tidak hanya itu, dibutuhkan upaya mendesak pemakaian kapal ramah lingkungan meningkatkan infrastruktur serta teknologi pelayaran berkepanjangan dan membagikan pembelajaran pemahaman kapal ramah lingkungan.

Kata Kunci : *Iklim, Infrastruktur, Transportasi*

Abstract

Global Warming with climate change related to long-term changes in temperature and weather patterns. These changes occur naturally, for example through changes in the solar cycle. However, since the 19th century, human activities have been the main trigger for climate change, especially due to the burning of fossil fuels such as coal, oil and gas. Burning fossil fuels creates greenhouse gases which act like a blanket on the earth, generating heat from the sun and increasing temperatures. This climate change has significant consequences for maritime transportation zones. Maritime transportation involves the shipping of ships or the movement of passengers or cargo between ports throughout the world. This research uses a literature review and qualitative descriptive analysis. The research results show that there is a correlation between climate change and sea transportation. The consequences of climate change include changes in traffic flow patterns, danger, damage to infrastructure such as ports, traffic lane efficiency and accidents in maritime transportation. Considering that these consequences impact shipping operations, preventive measures need to be taken, one of which is improving shipping safety. Not only that, urgent efforts are needed to use environmentally friendly ships, improve infrastructure and long-term shipping technology and share learning about environmentally friendly ships.

Keywords : *Climate, Infrastructure, Transportation*

PENDAHULUAN

Perubahan iklim semakin menjadi kekhawatiran dan memiliki dampak yang lebih luas. Hal ini dilihat dari banyak fenomena alam yang berhubungan dengan iklim, termasuk peningkatan suhu, perubahan siklus hidrologi, dan meningkatnya bahaya hidrometeorologi dibanyak belahan dunia. Perubahan iklim merupakan permasalahan yang memerlukan perhatian yang lebih cermat karena menimbulkan dampak dan risiko yang signifikan terhadap keberlangsungan organisme hidup dan generasi mendatang. Angkutan laut ialah bagian dari sistem angkutan nasional, dan menjadi inti perekonomian sebuah Negara, Pengembangan bermacam opsi transportasi serta infrastruktur, semacam galangan kapal, pelabuhan, lapangan terbang serta kereta api, bisa membagikan dampak yang signifikan terhadap lapangan kerja dan siklus perekonomian regional. Sistem transportasi laut Indonesia terkategori kurang baik, sebagian besar kapal kepunyaan industri Indonesia sudah tua dan kapal tua kerap kali mahal pendanaannya. Pelabuhan Indonesia menghadapi kasus berkurangnya ruang berlabuh di laut kerap kali menyebabkan terbatasnya ruang untuk kapal bernavigasi serta berlabuh. Kepadatan kapal kerap kali memunculkan antrian kapal yang panjang dan proses bongkar muat yang memakan waktu lama sehingga menimbulkan proses pelayanan jadi kurang optimal. Dampaknya industri pelayaran dalam negara kalah bersaing di pasar angkutan internasional. Kasus lintas di Indonesia tidak lepas dari akibat pergantian cuaca. Awal pergantian rute pengiriman dilakukan sebab cuaca yang terus berubah-ubah membutuhkan pergantian rute pengiriman yang nyaman. Kedua, mungkin risiko serta kerusakan infrastruktur semacam pelabuhan



bertambah perih ini berhubungan dengan cuaca serta keadaan air yang menjadi tidak bisa diprediksi. Ketiga, efisiensi transportasi laut.

Berikut adalah dampak yang diakibatkan dari perubahan cuaca:

1. Naiknya Permukaan Laut: Peningkatan permukaan laut bisa menyebabkan kerugian pada aktivitas transportasi laut. Pelabuhan yang terletak di dekat tepi laut ataupun sungai bisa jadi terdampak banjir laut yang parah, sehingga bisa mengganggu operasional pelabuhan serta pelayaran.
2. Perubahan pola cuaca: Perubahan pola cuaca bisa mempengaruhi keamanan serta efisiensi transportasi laut. Badai ataupun gelombang besar bisa menunda, mengganggu kapal, serta memunculkan resiko keselamatan untuk awak serta penumpang.
3. Dampak pada ekosistem laut: Pergantian cuaca bisa mempengaruhi ekosistem laut serta kegiatan pelayaran. Misalnya, peningkatan temperatur laut bisa mengganti pola migrasi ikan serta spesies yang lain sehingga berakibat pada perikanan serta perdagangan ikan.
4. Kenaikan bayaran operasional: Pengangkutan barang msalnya, kapal jadi mengkonsumsi bahan bakar yang lebih besar untuk menahan arus yang lebih kokoh ataupun melindungi dari cuaca kurang baik yang bisa meningkatkan bayaran pengoperasian.
5. kendala kesehatan: kelembapan yang besar di dalam kabin bisa menimbulkan penyakit. Perkembangan kuman bisa menimbulkan penyakit pada awak kapal. Selain itu, sebagian penyakit demam berdarah dapat ditularkan lewat perairan melalui nyamuk, sehingga bisa memicu kesehatan para awak kapal sertapenumpang.

Di Indonesia terdapat transportasi maritim antara pulau kecil dan besar. Pulau kecil ratmerupakan pulau yang luas satuan ekosistemnya kurang dari 2.000 km² (2.000 km²). Sebaliknya yang lebih besar dari itu terkategori pulau besar. Pelayaran kapal menghubungkan pulau besar serta kecil di Indonesia, pulau kecil di Indonesia yaitu 111 pulau kecil terpencil, sebagaimana diatur dalam Perpres 6/2017 mengenai penunjukan pulau kecil terpencil. Secara universal perbandingan transportasi antara pulau kecil serta pulau besar mencakup sebagian aspek: Aksesibilitas ialah Perihal pulau-pulau besar lebih gampang diakses serta mempunyai lebih banyak opsi transportasi. Feri umumnya beroperasi dengan agenda senantiasa serta ada bermacam kapal penumpang. Kebalikannya pulau kecil mempunyai akses kurang memadai sebab ukurannya yang kecil serta cuma bisa dicapai dengan sebagian kapal feri per hari. Tidak hanya itu, perbedaannya pada frekuensi serta durasi. Feri antar pulau-pulau besar cenderung lebih terjadwal.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam riset ini merupakan deskriptif kualitatif. Metode Deskriptif kualitatif merupakan riset yang digunakan untuk menyelidiki subyek alam serta bukan lewat eksperimen. Objek riset kualitatif merupakan objek yang alamiah, tidak dimanipulasi kondisi serta keadaan. Oleh sebab itu tata cara ini diucap deskriptif sebab bertujuan untuk menerangkan fenomena/peristiwa tersebut. Tata Cara deskriptif merupakan tata cara riset yang digunakan buat menggambarkan kondisi seorang barang kondisi sistem pemikiran, ataupun sekelompok peristiwa dikala ini. Tujuan riset deskriptif ini merupakan buat menghasilkan cerminan-cerminan ataupun cerminan yang sistematis, realistik, serta akurat menimpa sifat-sifat, peristiwa, serta ikatan antar fenomena yang diteliti

HASIL DAN PEMBAHASAN

Akibat pergantian cuaca terhadap transportasi laut, mengganti haluan ataupun kembali ke pelabuhan ialahantisipasi untuk menjauhi cuaca kurang baik. Cuaca kurang baik mengacu pada angin serta arus kencang, badai, serta gelombang besar. Perubahan iklim nyatanya berakibat signifikan terhadap pergantian rute. Misalnya saja PT Pelni (Persero) yang mencatat pemberangkatan 8 kapal pernah tertunda akibat cuaca kurang baik pada periode Natal sertatahun baru. Cuaca kurang baik sering menunda keberangkatan Pelni. kapal .Pada bertepatan pada 24 Desember 2022. Setelah Itu KM Dobonsolo di Pelabuhan Bau-Bau tertunda 7 jam pada 26 Desember, KM Bukit Raya di Pontianak tertunda 9 jam pada 27 Desember, serta KM Wilis di Makassar terlambat 9 jam pada bertepatan pada 27 Desember. Terlambat 72 jam. Resiko serta kerusakan pada infrastruktur semacam pelabuhan, kerusakan infrastruktur bisa diakibatkan oleh peningkatan permukaan air laut. Permukaan air laut terus bertambah sebab kenaikan temperatur rata-rata laut ataupun sebab pelepasan massa air yang lain (misalnya susunan es). Perihal ini jelas ialah resiko untuk daerah pesisir, infrastruktur transportasi pesisir semacam pelabuhan laut. Kedua, kenaikan curah hujan. Hujan deras bisa mengusik penerbangan (misalnya turbulensi) serta banjir bisa mengganggu infrastruktur transportasi. Badai menyebabkan kerusakan ataupun kegagalan infrastruktur pesisir akibat angin serta banjir. Gelombang panas memberikan tekanan pada fisiologi manusia, bisa mempengaruhi proses konstruksi serta mengganggu integritas struktur lain semacam jalur serta jembatan. Pergantian cuaca mungkin besar hendak menimbulkan kerusakan tahunan terhadap infrastruktur pelabuhan senilai dekat \$18 milyar pada tahun 2010. Yang lebih sungguh-sungguh lagi, kendala pelabuhan akibat badai bisa menimbulkan kerusakan sampai \$7,5 milyar USD per tahun. Perihal ini mencerminkan kerugian finansial yang bisa jadi dirasakan oleh pelabuhan, pengangkut, serta pembedahan pengangkutan selaku akibat dari penutupan pelabuhan serta bayaran yang wajib ditanggung oleh penumpang. Industri pelayaran dapat memberikan peringatan dini serta merespons pergantian cuaca dengan tingkatan pengurangan emisi. Dalam memakai jasa pengiriman, efisiensi pengiriman dan bayaran operasional jadi aspek yang sangat berarti. Sehubungan dengan pelayaran, bayaran operasional



meliputi biaya-biaya yang dikeluarkan pada pengoperasian kapal, semacam bayaran bahan bakar, bayaran awak kapal, bayaran pemeliharaan serta revisi bayaran asuransi, jasa kepelabuhanan, bayaran pelayaran, downtime kapal serta biaya-biaya lain yang berkaitan dengan operasional kapal.

Bayaran operasional ialah salah satu aspek yang pengaruhi profitabilitas industri pelayaran, serta pengurangan bayaran operasional secara efisien bisa tingkatkan efisiensi serta keuntungan industri. Pergantian cuaca dalam bentuk kenaikan temperatur serta radiasi matahari, kenaikan curah hujan, kenaikan banjir sungai, serta peningkatan permukaan air laut. Oleh sebab itu, kenaikan curah hujan serta banjir sungai bisa tingkatkan resiko penundaan serta tingkatkan bayaran konstruksi serta pemeliharaan. Menaiknya permukaan air laut serta gelombang badai bisa tingkatkan resiko penundaan dan tingkatkan bayaran asuransi serta pemeliharaan. Keadaan cuaca ekstrem tingkatkan resiko penundaan serta tingkatkan bayaran asuransi serta pemeliharaan, sehingga membutuhkan desain kapal serta infrastruktur buat menanggulangi cuaca tersebut. Oleh sebab itu, berkurangnya ketinggian es di kutub bisa jadi membutuhkan sokongan dari kapal es laut serta tingkatkan bayaran asuransi buat kapal yang memakai rute Arktik. Banyak negeri tercantum Indonesia, tergantung pada transportasi.

Sebagian kecelakaan yang disebabkan faktor alam pada tahun 2003 sampai tahun 2018 antara lain:

1. KMP.Wimala pada 7 September 2003, kapal hadapi kendala akibat cuaca kurang baik Terakhir, KMP Wimala Dharma tenggelam di kedalaman 300 sampai 500 m di Selat Lombok.
2. KM Samudra Makmur Jaya (17 Mei 2008) bertepatan pada 9 Mei 2009 dengan awak kapal sebanyak 17 orang. Dikala mendekati Tanjung Perak, kapal hadapi kebocoran ruang mesin dikala sandar di Gapura Surya Tanjung Perak. Ruang mesin kebanjiran serta mesin utama menyudahi bekerja. Pada 17:15. kapal tenggelam di sisi kanan.
3. KM Teratai Prima (11 Januari 2009) Keadaan cuaca, angin serta gelombang besar kurangi kestabilan kapal kinerja keluaran mesin Kapal induk serta awaknya pula kurang mempunyai keahlian sehingga kapal tenggelam.
4. KM Dumai Ekspres (22 November 2009) ketika berangkat dari Pelabuhan Sekupang, cuaca terang serta berawan. Tetapi dikala kapal hingga di perairan antara Pulau Nipa serta Pulau Karimun Kesil, terjalin gelombang setinggi 2,5 sampai 4 m Hantaman ombak membuat bilik kapal retak, air laut menyerbu masuk serta menenggelamkan haluan kapal.
5. KM Irama Nusantara (24 Desember 2013) Pada bertepatan pada 23 Desember 2013, kapal berangkat dari Tanjung Perak di Surabaya sampai datang di Pelabuhan Sampit. Perairan Pulau Keramian kurang ramah terhadap ombak besar. Air mengalir ke dalam bejana serta sangat banyak air yang mengalir di dalamnya sehingga pemompaan tidak efisien Penumpang dianjurkan buat mengenakan jaket pelampung saat sebelum meninggalkan kapal. Kapal tersebut kesimpulannya tenggelam pada 24 Desember 2013, di lepas kepulauan Keramian Masalemba di Laut Jawa.
6. Dharma Kencana VIII (14 Oktober 2016) Pada bertepatan pada 14 Oktober 2016, kapal berangkat dari pelabuhan Labuhan Bajo mengarah Tanjung Merak, Surabaya. Dikala hendak melewati Pulau Cocotan, kapal mulai berguncang. Getaran tersebut terjalin sebab kapal memegang karang dasar air. Kebocoran kapal tidak bisa diatasi di ruang pompa kapal. Kesimpulannya air langsung membanjiri ruang mesin. Air mengalir deras sehingga kapten lekas menampilkan di mana kapal dapat gagal Kesimpulannya kapal gagal di jalan perairan pelabuhan Labuhan Bajo NTT.
7. KM Cahaya Bangun (18 Juni 2018) Kapal tersebut dikenal tenggelam sehabis dihantam ombak akibat cuaca kurang baik kecelakaan-kecelakaan tersebut bisa terjadi bukan hanya karena cuaca atau tsunami saja, namun juga karena kesalahan manusia. Jika muatan yang dibawa terlalu banyak, kapal akan mudah terbalik atau tenggelam jika menghadapi gelombang besar dan dapat melakukan kesalahan lain seperti nakhoda atau awak kapal yang tidak bertindak cepat atau awak kapal yang terlalu banyak bekerja sembarangan.

Negara-negara juga terkena dampak dari frekuensi kecelakaan akibat perubahan iklim. Negara sangat memperhatikan menjaga keselamatan dan keamanan transportasi laut. Negara-negara harus fokus pada kebutuhan untuk mengidentifikasi dan mengatasi ancaman keselamatan yang ditimbulkan oleh perubahan iklim, termasuk mengembangkan sistem peringatan dini, merencanakan rute yang lebih aman dan meningkatkan kemampuan untuk mempersiapkan dan merespons situasi darurat. Negara juga dapat mendorong pemilik kapal dan operator kapal untuk membeli asuransi yang sesuai dan bertanggung jawab atas biaya pemulihan setelah kecelakaan. Negara juga dapat melibatkan lembaga penegak hukum dan pengawasan untuk memastikan kepatuhan terhadap peraturan keselamatan maritim dan mengambil tindakan tegas terhadap pelanggaran yang mengancam keselamatan dan integritas. ketahanan lingkungan.

KESIMPULAN

Hubungan perubahan iklim dan pelayaran di Indonesia terjadi ketika terjadi perubahan iklim yang tidak menguntungkan, maka pelayaran di Indonesia yang merupakan negara kepulauan akan mengalami dampak dalam menarik pengunjung, dan konsumen. Masalah ini timbul setelah perubahan iklim, seperti perubahan jalur transportasi laut, risiko dan kerusakan infrastruktur seperti pelabuhan, efektifitas transportasi laut, dan kecelakaan transportasi laut. Kondisi perekonomian yang tidak stabil dan tidak mengancam juga dapat mempengaruhi pelayaran di Indonesia. Di Indonesia, sektor transportasi laut yang terkena dampak perubahan iklim memiliki peran yang sangat penting. Sektor-sektor tersebut meliputi pelabuhan, perikanan, pelayaran, dan pariwisata. Perubahan iklim dapat mempengaruhi operasional pelabuhan dengan meningkatkan risiko banjir laut, kerusakan infrastruktur, dan kesulitan dalam bongkar muat kapal. Peningkatan suhu laut dan perubahan iklim lainnya juga dapat mempengaruhi distribusi ikan dan biota laut



lainnya, yang pada akhirnya dapat mempengaruhi perikanan dan perdagangan ikan. Perubahan iklim juga dapat menimbulkan kondisi cuaca yang lebih buruk, seperti badai laut dan gelombang tinggi, yang dapat meningkatkan risiko keselamatan bagi kapal dan awak kapal, serta menunda pengiriman. Peningkatan suhu laut dan rusaknya ekosistem laut juga dapat mempengaruhi keindahan alam dan keberlanjutan pariwisata bahari seperti *snorkeling* dan *diving*. Mengingat perubahan iklim dapat membawa banyak masalah baru, maka kita juga perlu mencari solusi untuk mengatasi masalah tersebut.

Sebagai penulis, solusi yang kami tawarkan adalah dengan meningkatkan keselamatan lalu lintas maritim, mendorong penggunaan kapal yang ramah lingkungan, dan mengembangkan teknologi dan infrastruktur transportasi laut yang berkelanjutan. Selain itu, untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas maritim, pemerintah dapat meningkatkan standar keselamatan lalu lintas maritim, seperti membuat sistem peringatan dini terhadap cuaca buruk dan memperkuat peraturan keselamatan. Selain itu, pemerintah dapat memberikan insentif kepada perusahaan pelayaran untuk menggunakan kapal ramah lingkungan yang dilengkapi dengan teknologi yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Dalam hal ini, pemerintah juga perlu mengembangkan teknologi dan infrastruktur transportasi laut yang lebih efisien dan berkelanjutan, seperti kereta listrik dan pelabuhan yang menggunakan energi terbarukan. Selain itu, pemerintah juga perlu meningkatkan kesadaran masyarakat dan industri akan pentingnya melindungi lingkungan laut dan mengurangi dampak perubahan iklim terhadap pelayaran. Dengan demikian, diharapkan solusi-solusi ini tidak hanya membantu mengatasi masalah perubahan iklim, tetapi juga menjadikan industri pelayaran dan semua industri yang terkena dampaknya menarik bagi wisatawan dan konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] BMKG. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. Dellink, R. (2017), "International trade consequences of climate change", OECD Trade and Environment Working Papers, Paris.
- [2] IPCC. (2014). Climate Change 2014: Synthesis Report. Geneva, Switzerland: IPCC.
- [3] IPCC. (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental.
- [4] R. Ridwan and M. A. L. Pambudi, "Singapore International Hub-Port And Its Effects On The Smooth Running Of The Sea Freight Transportation System In Indonesia", mp, pp. 38-46, Oct. 2023.
- [5] M. H. Ba Naga, "Ocean Acidification as Physical Indicator for Climate Change", mp, vol. 1, no. 3, Oct. 2022.
- [6] NASA. National Aeronautics and Space Administration. (UNCTAD). (2018). Climate Change Impacts and Adaptation for Coastal Transport Infrastructure: A Compilation of Policies and Practices.