

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perdagangan internasional pada tahun 2025 menunjukkan pemulihan yang lebih kuat dari perkiraan, tetapi prospeknya melemah pada tahun 2026. *World Trade Organization dalam Global Trade Outlook and Statistics March 2026* mencatat bahwa volume perdagangan barang dunia tumbuh 4,6% pada tahun 2025 dan diproyeksikan melambat menjadi 1,9% pada tahun 2026 (UNCTAD, 2026a). Perlambatan tersebut dipengaruhi oleh ketidakpastian kebijakan perdagangan, risiko konflik di Timur Tengah, serta potensi kenaikan harga energi yang dapat menekan arus perdagangan barang. Kondisi ini menunjukkan bahwa aktivitas ekspor dan impor global tetap berjalan, tetapi pelaku logistik perlu meningkatkan kesiapan operasional agar distribusi barang internasional tetap aman, efisien, dan sesuai kebutuhan pasar.

Transportasi laut tetap menjadi moda utama dalam perdagangan internasional karena mampu mendukung perpindahan barang dalam jumlah besar lintas negara. *United Nations Conference on Trade and Development dalam Global Maritime Transport 2026* mencatat bahwa perdagangan melalui laut tumbuh 2,2% pada tahun 2024, sedangkan *ton-miles* meningkat 5,9% akibat perubahan rute pelayaran dan gangguan di Laut Merah. United Nations (2026) juga memproyeksikan bahwa volume perdagangan maritim tumbuh rata-rata 2% per tahun pada periode 2026 sampai 2030, sementara perdagangan kontainer diperkirakan tumbuh rata-rata 2,3% per tahun. Kondisi tersebut menunjukkan

bahwa transportasi laut tetap memiliki peran penting dalam distribusi global, terutama untuk mendukung pengangkutan peti kemas dan komoditas ekspor.

Salah satu jenis muatan yang memerlukan perhatian khusus dalam transportasi laut adalah *dangerous goods cargo* atau barang berbahaya. Rudianto et al. (2025) menjelaskan bahwa pengangkutan *dangerous goods* melalui laut memiliki risiko tinggi karena dapat mengancam keselamatan kapal, awak kapal, muatan, dan lingkungan laut. Risiko tersebut membuat *dangerous goods cargo* harus ditangani melalui prosedur khusus, mulai dari identifikasi muatan, dokumentasi, pelabelan, *stowage*, *segregation*, hingga pengawasan sebelum kontainer dimuat ke kapal. Dengan demikian, penanganan *dangerous goods cargo* perlu dilakukan secara tepat agar risiko kecelakaan, kebakaran, kerusakan muatan, dan pencemaran lingkungan dapat diminimalkan.

Dalam kegiatan pengangkutan *dangerous goods cargo* melalui transportasi laut, diperlukan regulasi internasional yang mengatur proses penanganan barang berbahaya secara aman. Darmawan dan Widayanti (2024) menjelaskan bahwa penanganan barang berbahaya di pelabuhan dan kapal perlu mengacu pada *IMDG Code* karena mencakup proses pemuatan, pembongkaran, penempatan, segregasi, dan tanggap darurat. Ketentuan tersebut penting karena setiap jenis *dangerous goods* memiliki karakteristik bahaya yang berbeda dan dapat menimbulkan risiko terhadap kapal, awak kapal, muatan, serta lingkungan laut. Oleh karena itu, penerapan *IMDG Code* menjadi dasar penting dan pedoman dalam proses identifikasi, dokumentasi, pelabelan, *stowage*, dan *segregation cargo* agar pengangkutan *dangerous goods* dapat berjalan sesuai standar keselamatan.

Charcoal termasuk *dangerous goods cargo* karena memiliki potensi *self-heating* yang dapat berkembang menjadi *spontaneous combustion* selama proses penyimpanan dan pengangkutan. Oliveira et al. (2025) menjelaskan bahwa *spontaneous combustion* pada *charcoal* terjadi ketika material berinteraksi dengan oksigen dan menghasilkan reaksi eksotermis yang meningkatkan suhu permukaan. Risiko tersebut dapat meningkat apabila panas tidak dapat keluar dengan baik, sehingga suhu internal material dapat mencapai titik nyala dan memicu kebakaran. Oleh karena itu, *charcoal cargo* perlu ditangani melalui pengawasan khusus pada tahap dokumentasi, pelabelan, *stowage*, *segregation*, dan pengecekan sebelum kontainer dimuat ke kapal.

Indonesia menjadi salah satu negara eksportir *charcoal* terbesar di kawasan Asia Tenggara karena tingginya permintaan pasar internasional terhadap arang kayu dan arang tempurung kelapa. Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah menyebutkan bahwa Jawa Tengah termasuk salah satu provinsi penyumbang ekspor terbesar di Indonesia, khususnya pada sektor industri pengolahan kayu dan barang dari kayu yang menjadi komoditas utama *charcoal export*, BPS Jawa Tengah (2025). Pada tahun 2024, nilai ekspor komoditas kayu dan barang dari kayu Jawa Tengah mencapai US\$1,009 miliar dan termasuk dalam lima besar komoditas ekspor terbesar di provinsi tersebut. Tingginya aktivitas ekspor tersebut menunjukkan bahwa Jawa Tengah memiliki peran penting dalam distribusi *charcoal cargo* sehingga penerapan *IMDG Code* pada pengangkutan *dangerous goods cargo charcoal* menjadi aspek penting dalam menjaga keselamatan pelayaran dan keamanan operasional kapal.

Mediterranean Shipping Company (MSC) merupakan perusahaan pelayaran dan logistik internasional yang bergerak di bidang pengangkutan peti kemas serta menjadi salah satu perusahaan shipping terbesar di dunia. MSC didirikan pada tahun 1970 dan memiliki jaringan pelayanan di lebih dari 155 negara dengan rute pelayaran internasional yang mencakup Asia, Eropa, Amerika, Timur Tengah, dan Afrika (MSC, 2026). Selain layanan pengangkutan peti kemas, MSC juga menyediakan berbagai layanan logistik seperti *warehousing*, *inland transportation*, *customs services*, *intermodal transportation*, dan penanganan *dangerous goods cargo* sesuai standar keselamatan internasional. Tingginya aktivitas pengangkutan *dangerous goods cargo*, khususnya *charcoal cargo*, menyebabkan penerapan *segregation cargo*, *stowage planning*, dan *lashing cargo* menjadi aspek penting dalam operasional MSC guna menghindari risiko kontainer *fire*, *cargo shifting*, dan ketidaksesuaian penanganan *dangerous goods cargo* selama proses pelayaran laut.

Tabel 1. 1 Data Frekuensi Warning Dangerous Goods Cargo Charcoal dari Sistem CASP21

No	Bulan/Tahun	Frekuensi	DG	UNNO
1	Januari/2026	11	42	1361
2	Februari/2026	9	42	1361
3	Maret/2026	4	42	1361
4	April/2026	2	42	1361
5	Mei/2026	6	42	1361

Sumber : Mediterranean Shipping Company, 2026

Berdasarkan Tabel 1.1, warning Dangerous Goods pada sistem CASP21 untuk cargo charcoal DG Class 4.2 UN Number 1361 masih muncul secara berulang selama periode Januari sampai Mei 2026. CASP21 merupakan sistem yang digunakan dalam proses perencanaan dan pengawasan muatan kontainer sebelum proses loading dilakukan. Sistem ini menampilkan data muatan, posisi kontainer, serta warning apabila terdapat ketidaksesuaian pada rencana pemuatan.

Dalam tabel tersebut, DG merupakan singkatan dari Dangerous Goods, yaitu barang berbahaya yang memerlukan penanganan khusus selama proses pengangkutan, sedangkan UN Number merupakan nomor identifikasi internasional yang ditetapkan oleh United Nations atau Perserikatan Bangsa-Bangsa untuk mengenali jenis barang berbahaya dalam transportasi. Cargo charcoal dalam penelitian ini menggunakan UN Number 1361 dan termasuk Dangerous Goods Class 4.2 karena memiliki karakteristik self-heating.

Warning yang muncul pada sistem CASP21 menunjukkan adanya kondisi yang perlu diperiksa ulang sebelum cargo charcoal dimuat ke kapal. Jenis warning yang ditemukan dalam penanganan cargo charcoal meliputi segregation cargo, stack weight, lashing forces, not allowed shade from sunlight, dan not allowed near living quarters. Segregation cargo merupakan warning yang berkaitan dengan ketentuan pemisahan muatan Dangerous Goods agar tidak ditempatkan terlalu dekat dengan muatan lain yang tidak kompatibel atau berpotensi menimbulkan reaksi berbahaya. Stack weight merupakan warning yang berkaitan dengan batas aman beban tumpukan kontainer, sedangkan lashing forces berkaitan dengan kekuatan pengikatan kontainer agar muatan tetap aman selama pelayaran.

Warning not allowed shade from sunlight berkaitan dengan ketentuan penempatan cargo charcoal agar terlindung dari paparan sinar matahari langsung. Hal ini penting karena charcoal memiliki karakteristik self-heating sehingga paparan panas dapat meningkatkan risiko keselamatan selama pengangkutan. Sementara itu, not allowed near living quarters merupakan warning yang menunjukkan bahwa cargo charcoal tidak boleh ditempatkan terlalu dekat dengan living quarters atau area akomodasi awak kapal. Living quarters merupakan area

tempat tinggal dan aktivitas awak kapal di atas kapal, sehingga penempatan muatan Dangerous Goods di dekat area tersebut perlu dihindari untuk menjaga keselamatan awak kapal apabila terjadi kondisi darurat.

Dalam kondisi operasional yang ideal, jumlah warning aktif yang belum ditindaklanjuti seharusnya adalah 0 sebelum rencana muat memperoleh approval dan sebelum proses loading dilakukan. Warning yang muncul pada tahap awal perencanaan masih dapat berfungsi sebagai alat kontrol, tetapi seluruh warning tersebut harus diperiksa, diklarifikasi, atau diselesaikan terlebih dahulu. Apabila warning masih tersisa pada rencana muat final, maka kondisi tersebut menunjukkan bahwa data, posisi stowage, ketentuan segregation, stack weight, lashing forces, atau perlindungan dari panas belum sepenuhnya sesuai. Oleh karena itu, standar warning yang baik dalam penanganan cargo charcoal bukan dilihat dari banyaknya warning yang muncul, melainkan dari tidak adanya warning aktif yang belum terselesaikan sebelum cargo dimuat ke kapal.

Data awal penelitian juga menunjukkan bahwa warning tidak hanya berkaitan dengan posisi kontainer, tetapi juga berkaitan dengan kesesuaian data yang digunakan sebelum penyusunan stowage plan. Hal tersebut terlihat dari perbandingan data PRE ADVICE dan Outbound List atau OBL. Pada PRE ADVICE, data berat masih menggunakan booking weight dari customer, sedangkan pada OBL pihak operasional perlu melengkapi Verified Gross Mass atau VGM sebagai dasar perencanaan muatan. Kondisi ini menunjukkan bahwa data dari customer belum dapat langsung digunakan tanpa pemeriksaan ulang karena apabila data berat tidak sesuai, maka posisi kontainer dalam stowage plan dapat berubah dan berpotensi memunculkan warning seperti stack weight maupun lashing forces.

Temuan tersebut diperkuat oleh hasil wawancara dengan Informan A-1 selaku Senior Operational yang menyatakan bahwa berat aktual cargo dengan booking weight dari customer dapat berbeda, sehingga pihak operasional wajib mengisi VGM aktual dalam OBL. Informan A-1 juga menjelaskan bahwa kesalahan dalam menentukan VGM dapat menyebabkan stowage plan menjadi tidak sesuai. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa ketepatan data berat menjadi salah satu titik penting dalam proses penanganan ekspor cargo charcoal. Dengan demikian, kendala OBL tidak hanya bersifat administratif, tetapi juga dapat berdampak pada proses perencanaan stowage.

Hasil observasi peneliti menunjukkan bahwa penyusunan OBL tidak hanya dilakukan dengan memindahkan data dari PRE ADVICE ke lembar kerja baru. Pihak operasional perlu memeriksa kembali booking weight, menyesuaikan VGM, memastikan status Dangerous Goods, serta mencocokkan DG Class dan UN Number sebelum data dikirim kepada Central Planner. Pemeriksaan tersebut dilakukan agar data yang digunakan dalam stowage plan telah sesuai dengan kondisi muatan dan ketentuan keselamatan. Oleh karena itu, pengecekan data awal menjadi bagian penting untuk mencegah munculnya warning pada CASP21 sebelum cargo charcoal dimuat ke kapal.

Pengecekan ulang terhadap warning melibatkan beberapa pihak sesuai kewenangan masing-masing. Senior Operational berperan memeriksa data operasional, OBL, status Dangerous Goods, serta warning yang muncul pada sistem. Central Planner berperan dalam meninjau dan menyesuaikan rencana stowage berdasarkan data yang telah dikirim, sedangkan pihak terminal berperan dalam menyesuaikan loading list dan pelaksanaan rencana muat di lapangan. Captain dan Chief Officer

berperan dalam memeriksa kelayakan rencana muat dari sisi keselamatan kapal, stabilitas, segregation, posisi cargo charcoal, dan ketentuan Dangerous Goods sebelum proses loading disetujui.

Dalam analisis risiko operasional, terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi penyebab masalah yakni *Bowtie Analysis*, FMEA, *Fishbone*. Dalam penelitian ini, peneliti memilih *Fishbone Analysis* sebagai metode utama dan 5W 1H sebagai evaluasi lanjutan. Pemilihan ini selaras dengan penelitian Kastian et al (2026) yang menggunakan 6M *Fishbone* untuk mengurangi gangguan ekspor dalam *seaborne shipping*, serta penelitian Budiyan & Hartini, (2023) yang menggunakan fishbone dan 5W+1H untuk menganalisis keterlambatan distribusi *cargo* dari kapal ke *warehouse*. Relevansi terhadap *stowage planning* diperkuat oleh Ambrosino & Sciomachen, (2021), karena penelitian tersebut membahas *stowage planning* pada kapal kontainer dengan *hazardous containers* berdasarkan prinsip *IMDG Code*.

Metode ini sesuai dengan kondisi penelitian yang menemukan beragam kendala dalam penanganan ekspor *cargo charcoal*, seperti masalah dokumen, prosedur kerja, koordinasi antar pihak, penerapan *IMDG Code*, *segregation cargo*, *stack weight*, dan *lashing forces*. Selain itu, *Fishbone Analysis* memudahkan peneliti dalam mengidentifikasi hubungan antara berbagai faktor penyebab yang memengaruhi munculnya *warning Dangerous Goods* pada sistem CASP21. Untuk melengkapi analisis tersebut, metode 5W 1H digunakan karena dapat menelusuri akar penyebab dari setiap masalah yang telah diidentifikasi melalui *Fishbone Analysis* secara lebih mendalam dan sistematis. Kombinasi kedua metode ini dipilih karena tidak hanya mampu mengidentifikasi faktor-faktor penyebab

masalah secara komprehensif, tetapi juga membantu menemukan penyebab paling mendasar yang perlu diperbaiki. maka penelitian ini disusun dengan judul “**EVALUASI OPERASIONAL STOWAGE DALAM PENANGANAN EKSPOR CARGO CHARCOAL MENGGUNAKAN FISHBONE ANALYSIS DAN 5W 1H DI MEDITERRANEAN SHIPPING COMPANY SEMARANG**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, masih ditemukan kendala dalam proses stowage pada penanganan ekspor cargo charcoal di Mediterranean Shipping Company Semarang. Oleh karena itu, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses operasional stowage dalam penanganan ekspor *cargo charcoal* di Mediterranean Shipping Company Semarang?
2. Bagaimana evaluasi operasional stowage dalam penanganan ekspor *cargo charcoal* menggunakan *fishbone analysis* dan 5w 1h di Mediterranean Shipping Company Semarang?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui proses operasional stowage dalam penanganan ekspor *cargo charcoal* di Mediterranean Shipping Company Semarang.
2. Untuk mengetahui evaluasi operasional stowage dalam penanganan ekspor *cargo charcoal* menggunakan *fishbone analysis* dan 5w 1h di Mediterranean Shipping Company Semarang.

1.4 Kegunaan Penelitian

a) Bagi Peneliti

1. Menambah pengetahuan dan pemahaman mengenai penerapan IMDG Code pada penanganan *dangerous goods cargo charcoal*.
2. Menambah pengalaman dalam menganalisis permasalahan operasional pada kegiatan *shipping* dan *dangerous goods handling*.
3. Sebagai sarana penerapan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan ke dalam dunia kerja secara langsung.

b) Bagi Program Studi

1. Menjadi referensi tambahan mengenai penerapan IMDG Code pada penanganan *dangerous goods cargo* di perusahaan pelayaran
2. Menambah wawasan akademik dalam bidang keselamatan pelayaran dan manajemen operasional *shipping*.
3. Dapat digunakan sebagai bahan penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan *dangerous goods cargo* dan transportasi laut.

c) Bagi Perusahaan

1. Memberikan informasi terkait kendala penerapan IMDG Code pada penanganan *dangerous goods cargo charcoal*.
2. Menjadi bahan evaluasi dalam meningkatkan *sistem segregation cargo, stowage planning, dan lashing cargo*.
3. Memberikan rekomendasi guna meminimalisir risiko operasional dan meningkatkan keselamatan pengangkutan *dangerous goods cargo charcoal*.