

Upaya Mengurangi Risiko dalam Pengiriman Muatan Berbahaya di PT. Meratus Line

Retno Hariyanti ◦ Florentina Kristini ◦ Okvita Wahyuni ◦ Dewi Kartika Sari
◦ Diana Meliana

Abstrak: Muatan berbahaya adalah semua jenis muatan yang memerlukan penanganan khusus mulai dari *stuffing, stevedoring, segregation* dan penanganan selama di kapal. Penanganan yang salah akan menimbulkan kebocoran atau kerusakan sehingga menyebabkan kontaminasi antar muatan yang dapat menimbulkan risiko-risiko lain seperti kebakaran, ledakan, pencemaran dan sebagainya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menelusuri prosedur dan kebijakan yang dilakukan oleh operator kapal dalam melakukan pengiriman muatan berbahaya sekaligus untuk mengetahui proses rekrutmen kru kapal dan upaya dalam meningkatkan kemampuan dan keterampilan kru kapal terutama dalam menangani pemuatan/pengiriman muatan berbahaya sebagai langkah mengurangi risiko. Metode yang digunakan yakni metode pendekatan deskriptif kualitatif dengan pengumpulan data berupa observasi, wawancara dan dokumentasi serta data hasil pengamatan, hasil wawancara, hasil pemotretan, hasil dokumen, catatan lapangan. Penelitian yang dilakukan berlokasi di PT. Meratus Line pada saat peneliti mengikuti program magang periode Oktober – Desember 2022. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pengiriman barang berbahaya melalui beberapa tahapan sejak pemesanan kontainer hingga kontainer siap dimuat diatas kapal. Proses rekrutmen kru kapal melalui beberapa tahap salah satunya wajib memiliki sertifikat IMDG Code. Secara rutin, peningkatan kemampuan dan keterampilan kru kapal dilakukan demi memastikan kesiapan kru dalam menangani muatan berbahaya di atas kapal.

Kata Kunci: Muatan Berbahaya, Pengiriman, Risiko, Upaya

Abstract: *Dangerous cargo is all types of cargo that require special handling starting from stuffing, stevedoring, segregation and handling while on the ship. Incorrect handling will cause leaks or damage, causing contamination between loads which can cause other risks such as fire, explosion, pollution and so on. This research aims to find out and explore the procedures and policies carried out by ship operators in shipping dangerous cargo as well as to find out the process of recruiting ship crew and efforts to improve the abilities and skills of the ship crew, especially in handling the loading/delivery of dangerous cargo as a step to reduce risk. The method used is a qualitative descriptive approach with data collection in the form of observation, interviews and documentation as well as data from observations, interview results, photo shoots, documents, and field notes. The research carried out was located at PT. Meratus Line when the researcher took part in an internship program for the period October - December 2022. The research results showed that the process of shipping dangerous goods went through several stages from ordering the container until the container was ready to be loaded on the ship. The ship crew recruitment process goes through several stages, one of which is the requirement to have an IMDG Code certificate. Routinely, improvements to the capabilities and skills of ship crews are carried out to ensure crew readiness in handling dangerous cargo on board ships.*

Keywords: effort, dangerous goods, risk, shipping

Retno Hariyanti
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Indonesia
Email: retno.pip.smg@gmail.com

Okvita Wahyuni
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Indonesia
Email: okvita@pip-semarang.ac.id

Diana Meliana
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Indonesia
Email: retno.pip.smg@gmail.com

*Florentina Kristini
KUPP Kelas II Jepara, Indonesia
Email: florentin.kristini@gmail.com

Dewi Kartika Sari
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Indonesia
Email: Dewiks@gmail.com

PENDAHULUAN

PT. Meratus Line merupakan perusahaan pelayaran Indonesia pertama yang mengoperasikan *dedicated* layanan *container liner* sejak tahun 1990. Jaringan layanan *liner* yang menghubungkan pelabuhan-pelabuhan di Indonesia dan didukung oleh kantor yang dimiliki di seluruh Indonesia. Saat ini Meratus telah mengembangkan bisnis pada sektor Charter, Dry Bulk, Terminal, Logistik dan LNG. Meratus juga terus meningkatkan pelayanan logistik baik domestik maupun internasional, dengan lebih dari 35 rute, 35 jaringan cabang, 2 terminal peti kemas, 15 pusat logistik peti kemas, dan lebih dari 65 kapal.

Pengiriman barang melalui sistem kontainer banyak diminati oleh *shipper* karena proses loading/unloading yang cepat dan mudah dalam pengangkutan antar moda transportasi. Selain itu keunggulan dari sistem kontainer adalah kapal dapat memuat berbagai jenis muatan yang aman dari kontaminasi muatan lain karena dikemas dalam kontainer yang kedap dan tipe kontainer yang menyesuaikan karakteristik jenis muatan. Berbagai jenis muatan yang dimaksud tidak hanya muatan biasa (*general cargo*) namun muatan yang termasuk dalam golongan muatan berbahaya (*dangerous good*).

Muatan berbahaya adalah semua jenis muatan yang memerlukan penanganan khusus, semua barang yang sifat, ciri khas dan keadaannya merupakan bahaya terhadap keselamatan jiwa atau kesehatan manusia dan makhluk hidup lainnya. Pengiriman *dangerous goods* dalam peti kemas membutuhkan penanganan yang berbeda dengan peti kemas biasa karena dapat menimbulkan risiko-risiko jika penanganan yang salah. Penanganan khusus dilakukan mulai dari *stuffing*, *stevedoring*, *segregation* dan penanganan selama di kapal. Jika terdapat kesalahan dalam penanganan sehingga terjadi kebocoran atau kerusakan maka akan menyebabkan kontaminasi antar muatan. Kontaminasi pada muatan berbahaya dapat mengakibatkan ledakan hingga kebakaran yang menyebabkan kerugian bagi pemilik kapal dan pemilik muatan. Menurut jenis kejadian kecelakaan kapal meledak/terbakar pada periode 2017-2021 sebesar 31%. Pada periode yang sama, 47% kecelakaan kapal disebabkan oleh *human factor*. *Human factor* atau kontribusi kesalahan pada manusia adalah kelalaian pemilik kapal, operator kapal, pihak klasifikasi, dan semua pihak yang berhubungan dengan perawatan, pemeliharaan dan pengoperasian dari kapal yang digunakan (Hasugian, dkk., 2017).

Keselamatan pelayaran perlu menjadi perhatian semua pihak selaku regulator, operator maupun pengguna jasa. Meskipun standar keselamatan selalu ditingkatkan namun pelayaran akan selalu penuh dengan risiko. Hal tersebut menunjukkan pentingnya peran dari setiap pihak-pihak terkait dengan implementasi regulasi yang dijalankan dengan baik (Akten, 2006). Sebagai operator, perusahaan pelayaran mempunyai tanggung jawab untuk menjalankan pengangkutan laut yang menjamin keselamatan dan keamanan baik muatan, kapal termasuk kru kapal maupun lingkungan maritim.

Pengangkutan barang berbahaya melalui kapal diatur dalam *SOLAS Edition 2008 Chapter VII Carriage of Dangerous Goods, Part A Carriage of Dangerous Goods in Package Form in Solid Form in Bulk* yang berlaku untuk semua barang berbahaya baik dalam bentuk kemasan atau bentuk padat dalam jumlah besar/curah. Peraturan ini berlaku di semua kapal dan kapal cargo berukuran kurang dari 500 GT. Aturan lain yang dipakai dalam penanganan barang berbahaya bidang pelayaran, antara lain: (1) Undang-Undang No. 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran, (2) Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup; (3) PP No. 20 Tahun 2010, Tentang Angkutan di Perairan; (4) Peraturan Menteri Perhubungan Nomor: KM. 02 Tahun 2010 tentang Perubahan Atas Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 17 Tahun 2000 Tentang Pedoman Penanganan Bahan/ Barang Berbahaya Dalam Kegiatan Pelayaran; (5) Peraturan Bandar 1925, Pasal 2 Ayat 1 dan Pasal 13 Ayat 1; dan (6) International Maritime Dangerous Goods-Code (IMDG Code) [11].

Sebelum kru kapal bekerja di atas kapal, *Crewing Departement* PT. Meratus menerapkan beberapa persyaratan dalam proses rekrutmen kru tersebut. Hal ini untuk memastikan kemampuan dan keterampilan kru tersebut dalam menangani pemuatan muatan berbahaya. Berdasarkan hal tersebut, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana prosedur dan kebijakan yang diberlakukan oleh PT. Meratus dalam melakukan pemuatan/pengiriman muatan berbahaya menggunakan kontainer?
- b. Bagaimana proses rekrutmen kru kapal di PT. Meratus dan persyaratan-persyaratan apa saja yang harus dipenuhi oleh kru kapal agar dapat menangani muatan berbahaya dengan baik dan aman ?
- c. Bagaimana upaya yang dilakukan oleh PT. Meratus dalam rangka meningkatkan kemampuan dan keterampilan kru kapal terutama dalam menangani pemuatan/pengiriman muatan berbahaya sebagai langkah untuk mengurangi risiko ?

Ada beberapa tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti dalam melakukan penelitian ini, terutama tentang pemuatan muatan berbahaya. Adapun tujuan penelitian ini adalah :

- a. Untuk mengetahui dan menelusuri prosedur dan kebijakan yang diberlakukan oleh PT Meratus dalam melakukan pemuatan/pengiriman muatan berbahaya menggunakan kontainer.
- b. Untuk mengetahui proses rekrutmen kru kapal di PT Meratus dan persyaratan-persyaratan yang harus dipenuhi oleh kru kapal agar dapat menangani muatan berbahaya dengan baik dan aman.
- c. Untuk mengetahui upaya yang dilakukan oleh PT Meratus dalam rangka meningkatkan kemampuan dan keterampilan kru kapal terutama dalam menangani pemuatan/pengiriman muatan berbahaya sebagai langkah mengurangi risiko.

METODE

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode pendekatan deskriptif kualitatif yaitu pendekatan penelitian tanpa menggunakan perhitungan angka statistik tetapi dengan mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa, dan kejadian yang diteliti secara menyeluruh, luas dan mendalam dan dijabarkan sebagaimana adanya. Penelitian ini juga bersifat lapangan (*field research*) yaitu penelitian yang obyeknya mengenai gejala-gejala atau peristiwa-peristiwa yang terjadi pada kelompok masyarakat. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang bertujuan untuk memahami fenomena-fenomena yang terjadi secara natural dimana peneliti tidak berusaha untuk memanipulasi obyek yang diteliti.

Metode pengumpulan data berupa observasi, wawancara dan dokumentasi. Data yang diperoleh berupa hasil pengamatan, hasil wawancara, hasil pemotretan, analisis dokumen, catatan lapangan yang disusun pada lokasi penelitian tidak dituangkan dalam bentuk angka-angka. Analisis data dilakukan dengan memperkaya informasi, membandingkan, mencari hubungan dan menemukan pola atas dasar data aslinya (Gunawan, 2014). Sehingga dapat dikatakan bahwa Peneliti adalah instrumen kunci dalam mengkaji perspektif partisipan secara interaktif dan fleksibel dan berhubungan langsung dengan instrumen penelitian.

Peneliti mengamati secara langsung mengenai praktik pengiriman peti kemas dengan muatan berbahaya yang dilakukan oleh *shipper* melalui PT. Meratus Line. Peneliti berusaha mendapatkan informasi dan data-data tentang sistem pengiriman peti kemas dengan jenis muatan yang termasuk pada klasifikasi berbahaya.

Peneliti mengambil lokasi di PT. Meratus Line dimana peneliti sedang melaksanakan program magang. Pertimbangan lain bahwa PT. Meratus Line merupakan perusahaan pelayaran yang melayani pengiriman barang menggunakan sistem peti kemas dengan 35 rute pelayaran nasional dan internasional. Dari berbagai jenis muatan yang diangkut menggunakan peti kemas, terdapat muatan yang termasuk pada kategori muatan berbahaya. Klasifikasi muatan berbahaya yang tercantum pada *IMDG Code* memiliki penanganan khusus dalam proses pengiriman dan pengapalannya. Jika dalam penanganan,

pekerjaan, penimbunan atau penyimpanan tidak mengikuti petunjuk serta peraturan yang ada maka dapat menimbulkan bencana atau dampak dan resiko bagi manusia, makhluk hidup lain dan lingkungan sekitar. Peneliti ingin mengetahui prosedur yang dilakukan dalam proses pengiriman muatan berbahaya dengan memperkecil resiko yang ada.

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa pengamatan secara langsung berupa hasil wawancara, observasi dan studi dokumentasi yang terbagi menjadi data primer adalah data yang diperoleh langsung dari lapangan oleh peneliti sebagai subjek penulisan. Metode wawancara mendalam untuk memperoleh data dengan metode wawancara dengan narasumber yang akan diwawancarai. Proses wawancara dilakukan dengan tanya jawab secara terarah dengan pertanyaan-pertanyaan yang diajukan menggunakan pedoman yang telah disiapkan serta tanya jawab tanpa menggunakan pedoman. Penentuan responden menggunakan metode *keyperson*. Menurut Bungin (2010) menjelaskan bahwa memperoleh informan penelitian melalui *key person* digunakan apabila peneliti sudah memahami informasi awal tentang objek penelitian maupun informan penelitian, sehingga ia membutuhkan *key person* untuk memulai melakukan wawancara atau observasi. Peneliti menentukan *key person* sebagai berikut: *Dangerous Goods Desk Staff* yang bertanggung jawab memverifikasi jenis muatan berbahaya yang dapat dilayani dalam peti kemas sesuai dengan kebijakan perusahaan; *Crewing Manager* yang bertanggung jawab terhadap proses rekrutmen kru dan pengaturan naik/turunnya kru sesuai dengan pengawakan minimum yang diatur dalam SOLAS Bab V Aturan 14(2); *Operation Manager* yang bertanggung jawab untuk memastikan pengelolaan dan pengendalian proses pengoperasian kapal serta memastikan distribusi peti kemas dilaksanakan secara efektif dan efisien; dan *Logistic Manager* yang bertanggung jawab terhadap pengaturan unit peti kemas sesuai dengan kebutuhan permintaan unit. Sedangkan data sekunder diperoleh dengan menggunakan studi literatur serta dokumen-dokumen sebelum, saat dan setelah pengapalan.

Data yang diperoleh akan dianalisis secara kualitatif serta diuraikan dalam bentuk deskriptif. Analisis data dilakukan dengan memperkaya informasi, membandingkan, mencari hubungan dan menemukan pola atas dasar data aslinya (Gunawan, 2014). Sugiyono (2013) mengemukakan bahwa analisis data dalam penelitian kualitatif dilakukan sejak sebelum memasuki lapangan, selama di lapangan, dan setelah selesai di lapangan. Sebelum ke lapangan, peneliti melakukan analisis terhadap hasil studi pendahuluan atau data sekunder mengenai pengiriman peti kemas. Setelah itu peneliti melakukan analisis data pada saat pengumpulan data berlangsung. Pada pelaksanaan wawancara juga dilakukan analisis terhadap data yang diperoleh. Hal ini disebabkan karena terdapat data yang belum sempurna dan perlu ditindaklanjuti jika data yang diperoleh belum memuaskan. Setelah data diperoleh maka analisis dilakukan dengan reduksi data dimana data yang diperoleh akan dirangkum, dipilih dan fokus pada hal-hal pokok sehingga data yang terlalu banyak atau keluar dari tujuan penelitian maka harus dibuang. Penyajian data dilakukan untuk mempermudah dalam memahami data tersebut sehingga dapat direncanakan tahap selanjutnya dalam proses penelitian. Pada penelitian kualitatif, penyajian data dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, *flowchart* dan sejenisnya (Sugiyono, 2013). Selanjutnya penarikan kesimpulan dilakukan untuk menjawab rumusan masalah yang ditetapkan sejak awal penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bersifat kualitatif dengan menggunakan data primer sebagai sumber data. Data primer ini diperoleh melalui wawancara, di mana peneliti melakukan tanya jawab dengan responden yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Dalam teknik ini, peneliti memilih narasumber yang terlibat langsung dalam layanan pengiriman barang berbahaya. Setelah data dikumpulkan melalui wawancara, langkah selanjutnya adalah melakukan reduksi data. Proses reduksi ini melibatkan peringkasan informasi yang diperoleh, dengan fokus pada hal-hal utama yang menjadi perhatian penelitian. Data yang

telah diringkas kemudian disajikan dalam bentuk teks naratif yang didukung oleh tampilan data seperti tabel dan grafik. Tahap terakhir adalah penarikan kesimpulan, di mana data yang telah ada digunakan untuk menjawab rumusan masalah yang telah ditentukan sebelumnya. Kesimpulan ini bersifat deskriptif analitis, sesuai dengan metode penelitian kualitatif yang digunakan. Berikut adalah informasi dan pembahasan berdasarkan wawancara yang telah dilakukan.

1. Hasil Wawancara dengan DG Desk Staff

DG Desk Staff adalah pihak yang bertanggung jawab memverifikasi jenis muatan berbahaya yang dapat dilayani dalam peti kemas sesuai dengan kebijakan perusahaan. Berdasarkan hasil wawancara, *DG Desk Staff* menjelaskan kegiatan verifikasi dilakukan dengan pihak *Commercial* sebelum dapat memastikan kepada konsumen bahwa barang berbahaya tersebut dapat diangkut melalui petikemas dan kapal milik Meratus. Hasil wawancara menjelaskan ketentuan yang harus dipenuhi oleh *shipper* sebelum melakukan pengiriman, ketentuan tersebut adalah: a) jenis muatan hanya diluar DG class 1 dan class 7, b) *shipper* wajib membuat surat permohonan pengiriman (Dangerous Goods Declaration) kepada Carrier, c) *shipper* wajib memberkan keterangan pada SI dan dilengkapi dengan MSDS (*Material Safety Data Sheet*), d) menuliskan dengan jelas jenis dan jumlah muatan secara lengkap dengan PSN, UN No, Kelas dan informasi lain yang sesuai dengan IMDG Code.

- a) Menyertakan surat izin dari syahbandar sehubungan dengan status muatan tersebut. Dalam hal ini carrier dapat membantu shipper dalam proses untuk mendapatkan surat izin tersebut dengan biaya-biaya yang akan dibebankan kepada Shipper.
- b) Shipper dilarang memberikan keterangan palsu atau menyatakannya sebagai general cargo atau muatan campuran
- c) Apabila terjadi claim, maka carrier (melalui pihak Asuransi P&I Club) akan mengganti kerugian maximum sebesar £ 100 (100 poundsterling) per-kemasan/collie sesuai dengan azas asuransi yang disebut “**The Hague Rules**”.
- d) Muatan tersebut hanya akan diterima untuk dimuat dan/atau dibongkar secara Truck Lossing/Loading dan tidak akan ditumpuk di CY Carrier
- e) Muatan tersebut dilarang untuk *stuffing* maupun *stripping* di CY Carrier.
- f) Khusus untuk muatan Amonium Nitrate, shipper dan transportir harus sudah terdaftar dan memiliki izin muatan bahan peledak. PT. Meratus Line berhak menolak permintaan pengapalan cargo berjenis bahan peledak seperti Amonium Nitrate dari pengirim/transportir yang tidak memiliki izin dan tidak termasuk dalam daftar PT. Meratus Line. Shipper dan/atau transportir berkewajiban untuk mengurus perizinan sampai dengan pengawalan di Mabas Polri. PT. Meratus Line hanya akan mengurus izin pengawasan pemuatan barang berbahaya dan pengurusan izin pengawal ikut berlayar. Segala biaya yang timbul akan dibebankan ke shipper.

Setelah memahami ketentuan tersebut, shipper/EMKL akan melakukan pemesanan peti kemas melalui sales, *DG Desk* akan melakukan verifikasi dan approval sebelum sales memasukan data pemesanan dalam sistem. Untuk *DG Class 1 (Explosive)* dan *5.1 (Oxidizing-Amonium Nitrat)*, harus mendapat persetujuan dari manajemen. Persetujuan pengapalan barang berbahaya juga harus mempertimbangkan hal-hal berikut: Kejelasan informasi cargo dalam MSDS meliputi DG Class, UN Number, penanganan muatan, penanganan jika terpapar, dsb.); memastikan kapal dapat mengangkut DG Class tersebut dan lokasi muat di kapal sesuai dengan DG Certificate for Ship; memastikan jumlah muatan sesuai yang tertera pada manifest; serta memastikan packaging dan jumlah muatan sebelum di muat ke dalam kontainer. Ketika mendekati jadwal pemuatan peti kemas di atas kapal, DG Desk akan melakukan koordinasi dengan *DG Crew Trainer* untuk memberikan pelatihan (*training*) kepada ship crew. *DG Training* memastikan bahwa kru kapal

memahami akan resiko dan bahaya muatan berbahaya, penanganan selama di atas kapal, kesiapan dan kesediaan *safety tool* dan tindakan pertolongan jika terjadi paparan atau kebakaran, dsb.

2. Hasil Wawancara dengan *Crewing Manager*

Crewing Manager adalah pihak yang bertanggung jawab terhadap proses rekrutmen kru dan pengaturan naik/turunnya kru sesuai dengan pengawakan minimum yang diatur dalam SOLAS Bab V Aturan 14(2). Penulis melakukan wawancara dengan *Crewing Manager* sekaligus DG Trainer yang secara rutin melaksanakan koordinasi dengan DG Desk untuk pelaksanaan *DG Training*.

Berikut hasil wawancara dengan *Crewing Manager* terkait proses rekrutmen/pergantian *crew* kapal:

- a. Pencarian kandidat dilakukan oleh *Crewing Staff* dengan melakukan penyaringan (*screening*) CV dan data diri yang telah dikirimkan melalui e-mail maupun alamat kantor. Selain rekrutmen kru baru, *crewing staff* juga melakukan rekrutmen terhadap kru lama yang ingin kembali bergabung (*rejoin*).
- b. Setelah menemukan kandidat yang memenuhi kriteria yang dibutuhkan, kandidat akan diundang untuk melakukan tes *interview* sekaligus dilakukan validasi atas dokumen pelaut oleh *Crewing Staff*.
- c. Tahapan selanjutnya kandidat diminta untuk melakukan MCU Pelaut.
- d. Kandidat yang memenuhi kualifikasi dan standar yang diterapkan PT. Meratus line akan dinyatakan lulus.

Berikut adalah proses yang harus dilalui oleh *Fix Candidate* sebelum naik ke atas kapal:

- a. Khusus untuk perwira kapal, wajib mengikuti familiarisasi training, kemudian harus memahami materi melalui MTS (*Maritime Training System*) dan mengerjakan soal yang ada.
- b. Selanjutnya melengkapi administrasi seperti penandatanganan PKL, melakukan sijil turun untuk kapal sebelumnya, akomodasi perjalanan dan mendapatkan perlengkapan kerja.
- c. Kru siap naik ke kapal, dokumen yang harus dimiliki pelaut untuk dapat bergabung di kapal milik PT. Meratus Line antara lain pada tabel 1.

Tabel 1. Dokumen Pelaut

DECK OFFICER		ENGINE OFFICER		RATING	
1	DCK - Self Service via Computer	1	DCK - Self Service via Computer	1	DCK - Self Service via Computer
2	Photo	2	Photo	2	Photo
3	Application Letter	3	Application Letter	3	Application Letter
4	Curriculum Vitae	4	Curriculum Vitae	4	Curriculum Vitae
5	Akta Kelahiran	5	Akta Kelahiran	5	Akta Kelahiran
6	ID Card (KTP)	6	ID Card (KTP)	6	ID Card (KTP)
7	Tax ID (NPWP)	7	Tax ID (NPWP)	7	Tax ID (NPWP)
8	Kartu Keluarga	8	Kartu Keluarga	8	Kartu Keluarga
9	SKCK - Kepolisian	9	SKCK - Kepolisian	9	SKCK - Kepolisian
10	Ijazah SMA/SMK/Ijazah Umum	10	Ijazah SMA/SMK/Ijazah Umum	10	Ijazah SMA/SMK/Ijazah Umum
11	Bank Account	11	Bank Account	11	Bank Account
12	Passport (minimal masa berlaku 2 tahun)	12	Passport (minimal masa berlaku 2 tahun)	12	Passport (minimal masa berlaku 2 tahun)

13	Seamen Book	13	Seamen Book	13	Seamen Book
14	ANT/ATT Certificates	14	ANT/ATT Certificates	14	ANT/ATT Certificates
15	Certificate of Endorsement	15	Certificate of Endorsement	15	BST
16	BST	16	BST	16	SCRB
17	SCRB	17	SCRB	17	AFF
18	AFF	18	AFF	18	MEFA
19	MEFA	19	MEFA	19	SAT
20	GMDSS	20	MC	20	SDSD
21	SOU	21	ERM	21	Yellow Card (Vaccine)
22	RS	22	Yellow Card (Vaccine)	22	MCU (Min. berlaku 1 tahun)
23	MC	23	MCU (Min. berlaku 1 tahun)	23	Drugs and Alcohol Test
24	ARPA	24	Drugs and Alcohol Test		
25	SSO				
26	BRM				
27	ECDIS				
28	IMDG COde				
29	Yellow Card (Vaccine)				
30	MCU (Min. berlaku 1 tahun)				
31	Drugs and Alcohol Test				

3. Hasil Wawancara dengan Operation Manager

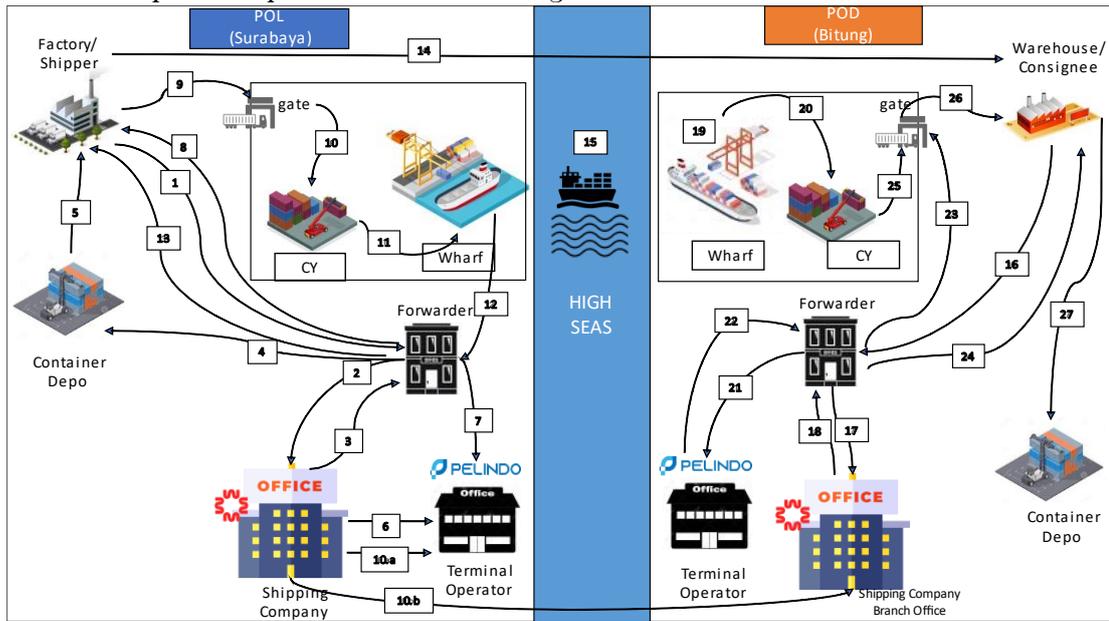
Dalam wawancara tersebut, Crewing Manager sekaligus DG Trainer selalu memberikan pelatihan terkait muatan berbahaya yang diangkut khususnya class 1 dan class 5.1. Pelatihan tersebut menekankan hal-hal sebagai berikut:

- a. Jenis muatan seperti pada DG Class 1 (Explosive) berupa Detonator dan DG Class 5.1 (Oxidizing) berupa Amonium Nitrat
- b. Jumlah muatan yakni berkaitan dengan jumlah petikemas bermuatan berbahaya dan jumlah total muatan berbahaya tersebut
- c. Kemasan dalam kontainer yakni bentuk dan jenis kemasan muatan yang ada di dalam peti kemas
- d. Sifat-sifat fisik DG
- e. Kemampuan reaktif
- f. Potensi bahaya terhadap tubuh
- g. Penanganan/perlakuan muatan (segregation)
- h. Perlengkapan dan peralatan yang harus tersedia
- i. Hal-hal lain yang tercantum dalam MSDS

4. Hasil Wawancara dengan Logistic Manager

Logistic Manager adalah pihak yang bertanggung jawab terhadap pengaturan unit peti kemas sesuai dengan kebutuhan permintaan unit. Untuk dapat mengatur ketersediaan peti kemas, logistik manager memastikan proses pengambilan sampai

dengan pengembalian petikemas oleh shipper dari/ke Container Yard berjalan dengan lancar. Adapun alur petikemas adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Alur Pengiriman

Keterangan:

1. Shipper melakukan penunjukan kepada PPJK/Forwarder dengan melampirkan menyerahkan SI
2. Booking container, menyerahkan SI
3. Mendapat RO
4. Ambil container kosong dengan RO
5. Kontainer kosong dibawa ke shipper untuk dimuat (stuffing)
6. Open Stack (H-5 ETA)
7. Forwarder melakukan Billing dan dapat Kartu Receiving
8. Menyerahkan Kartu Receiving ke Trucking, Trucking ambil container di factory
9. Kontainer telah di-lashing dan menuju terminal, pakai kartu receiving
10. Pengecekan fisik dan dokumen di gate in terminal, terbit EIR kemudian ditumpuk di CY. Container akan terus masuk ke CY selama open stack hingga cut off/closing time
11. Setelah Cut off, terminal menyerahkan daftar container yang masuk ke CY, carrier operator menerbitkan stowage plan. Terminal koordinasi dengan C/O terkait stowage plan.
12. Final Loadlist dikirimkan ke branch company
13. Container dipindahkan ke dermaga dan dimuat ke atas kapal
14. Kapal selesai muat, agen kapal release B/L, origin BL dibawa Forwarder
15. Forwarder menerima pembayaran dari shipper dan Forwarder menyerahkan B/L
16. Consignee bayar ke shipper, shipper kirim BL Origin menggunakan ekspedisi dokumen
17. Vessel departed to POD
18. Consignee menunjuk forwarder dengan menyerahkan B/L
19. Forwarder ke Carrier Operator menyerahkan B/L
20. Carrier Operator release DO dan Notice of Arrival
21. Kapal tiba di POD, mulai bongkar
22. Kontainer dibongkar dan menuju CY
23. Forwarder melakukan billing ke terminal
24. Forwarder menerima kartu delivery dari terminal operator
25. Forwarder menyerahkan kartu delivery ke trucking

26. Forwarder menyerahkan Arrival Notice dan mendapatkan pembayaran atas jasa kemudian menyerahkan D/O
27. Trucking menuju ke terminal, setelah lewat gate masuk, trucking ambil container di CY lalu keluar melalui gate out dan dilakukan pengecekan fisik dan dokumen lalu terbit EIR
28. Barang dikirim ke consignee untuk dilakukan stripping
29. Kontainer kosong setelah proses stripping kembali ke depo

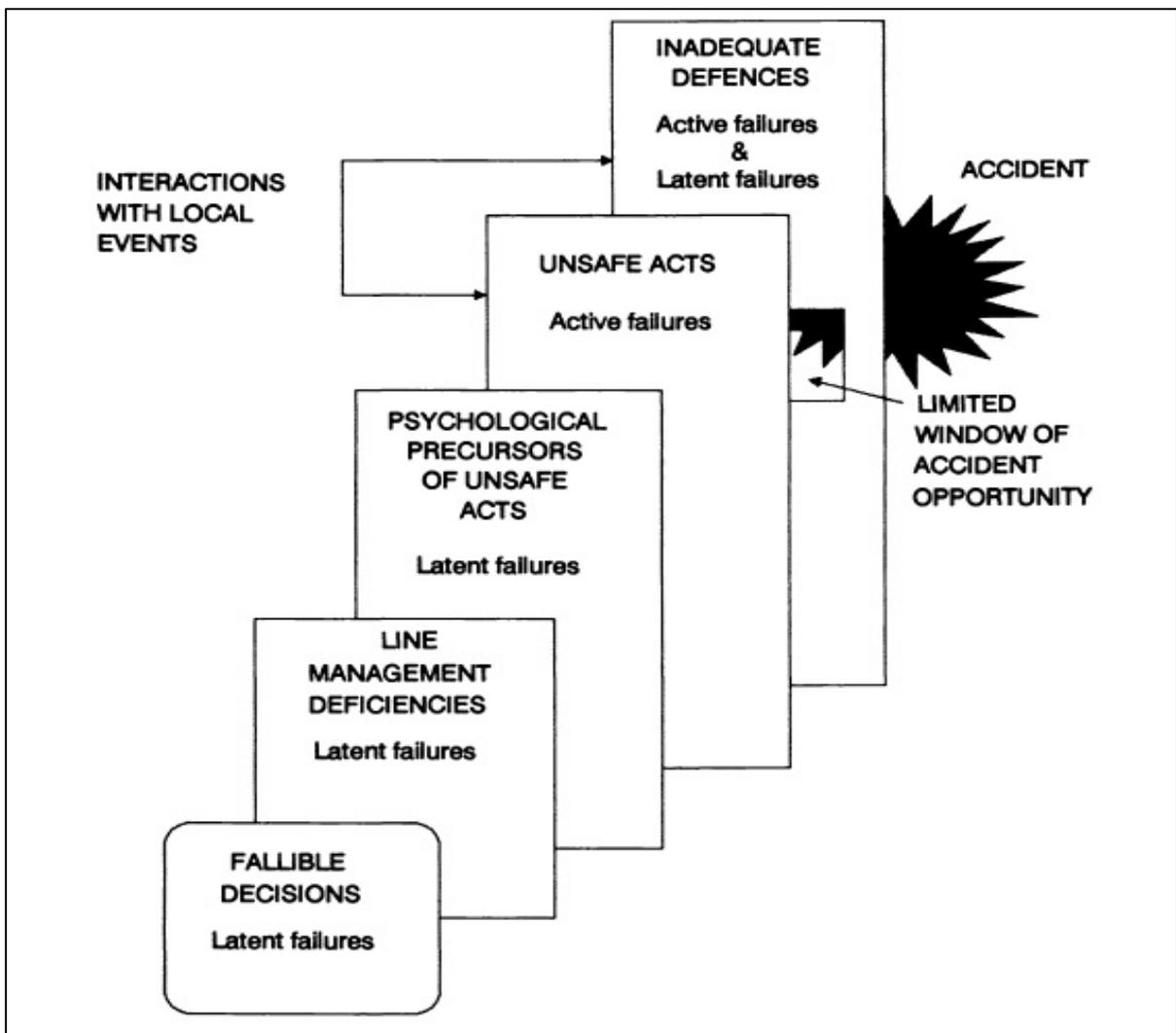
Dari hasil wawancara yang diperoleh, peneliti mengaitkan dengan teori yang dikemukakan oleh Profesor James Reason dari University of Manchester. Reason dalam bukunya *Human Error* tahun 1990 halaman 202 menjelaskan sebuah diagram yang berisi *human elements of accident caution*. Reason mengemukakan dalam diagram tersebut bahwa terjadinya kecelakaan dalam sistem yang kompleks disebabkan oleh kerusakan atau tidak adanya penghalang keselamatan. Reason menjelaskan terdapat 5 lapisan elemen manusia yang dapat menyebabkan kecelakaan yakni *Fallible Decision, Line Management Deficiencies, Preconditions for unsafe acts, Unsafe Acts, Defences* (Tabel 1). Saat ini teori Reason dikenal sebagai Swiss Cheese Model karena menggambarkan setiap level seperti lapisan irisan keju. Tidak adanya penghalang atau gagalnya prosedur yang dijalankan pada setiap levelnya direpresentasikan sebagai lubang pada keju. Kecelakaan/bahaya kerja akan berpeluang terjadi ketika kegagalan atau lubang pada setiap lapisan keju dalam posisi berbaris. *Swiss Cheese Model* dan alat terkaitnya ditujukan untuk membantu mengidentifikasi lubang di setiap tingkat sistem yang dapat menyebabkan kejadian buruk sehingga kejadian dapat ditangani atau dimitigasi sebelum menyebabkan kerugian di masa depan.

Lima elemen menyebabkan kecelakaan dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. *Fallible Decision* (Keputusan yang bisa salah). Tingkatan ini merupakan awal dari penyebab kecelakaan yang berasal dari keputusan organisasi yang salah dalam menangani informasi. Keputusan yang salah bisa terjadi pada manajemen proses. Namun yang menjadi tujuan bukan untuk mencegah kesalahan tersebut tidak terjadi tetapi mendeteksi dengan cepat adanya kemungkinan atau konsekuensi buruk sehingga dapat segera diperbaiki. Lapisan ini termasuk dalam kegagalan laten (*latent failures*).
2. *Line Management deficiencies* (Defisiensi Manajemen Lini). Tahapan fallible decisions membentuk konsekuensi berbeda-beda pada berbagai manajemen lini pada organisasi yang ada. Manajemen lini memiliki peranan dalam menanggapi keputusan yang salah. Kompetensi baik pada manajemen lini dapat menetralkan dampak buruk atau membuat keputusan yang baik semakin baik. Sebaliknya. Manajemen lini dengan kompetensi yang buruk bisa membuat keputusan yang salah akan menjadi tambah salah. Lapisan ini masuk dalam kegagalan laten (*latent failures*)
3. *Preconditions for unsafe acts* (prekondisi untuk Tindakan tidak aman). Prekondisi atau *precursor* psikologis merupakan kondisi yang laten. Kondisi dimana terdapat berbagai macam aksi yang menciptakan kondisi sehingga menimbulkan tindakan tidak aman. Penyebab yang tepat dari perilaku ini akan menjadi fungsi yang sangat kompleks dari tugas yang dikerjakan, pengaruh dari lingkungan dan kehadiran dari bahaya. Masing-masing prekursor ini dapat berperan *unsafe acts* pada jumlah yang besar tergantung pada kondisi yang mendukung.
4. *Unsafe acts* (perilaku tidak aman). Perilaku tidak aman ditentukan oleh interaksi yang kompleks dari pengaruh sistem yang melekat (3 lapisan yang dijelaskan sebelumnya) dengan hal yang muncul dari dunia luar. Oleh karenanya, tindakan tidak aman hanya dapat didefinisikan dalam hubungannya dengan bahaya yang ada. Sebagai contoh,

tidak ada yang salah jika tidak memakai *safety shoes* atau *safety mask*. Perilaku itu disebut *unsafe acts* jika perilaku itu terjadi di tempat yang berbahaya seperti terdapat tumpahan oli atau debu dari muatan berbahaya dalam bentuk curah yang beterbangan disekitar area kerja di mana ada kemungkinan terpeleset atau mengalami gangguan pernapasan. *Unsafe Acts* atau perilaku tidak aman adalah sebuah error atau *violation* yang jika dilakukan pada kondisi yang memiliki potensi bahaya yang sampai akhirnya tidak dapat dikendalikan maka memungkinkan adanya cedera. *Unsafe acts* merupakan bagian dari *active failures*.

5. *Defences : the limited window of accident opportunity* (Pertahanan : jendela terbatas dari kesempatan kecelakaan). Sebuah sistem pertahanan dapat dibuat oleh banyak elemen. Level yang paling rendah bisa saja berupa alat pelindung diri yang melindungi pekerja dari paparan bahan kimia dari muatan berbahaya.



Gambar 2. Lima (5) Lapisan Elemen Manusia

Prosedur pengiriman barang yang telah dijabarkan oleh narasumber kemudian dikaitkan dengan aplikasi *Teori Swiss Cheese* melalui lima elemen sebagai berikut:

1. Fallible decision (Keputusan yang bisa salah) merupakan lapisan paling awal yang berasal dari keputusan. Keputusan yang bisa salah menunjukkan fakta sebagai hal yang dapat menyebabkan kecelakaan (Customer Service)
2. Line Managemen Deficiencies (Defisiensi Manajemen Lini) dimana konsekuensi dari fallible decisions (DG Desk)

3. Preconditions for unsafe act (Prekondisi untuk Tindakan Tidak Aman) (Crew dipastikan memiliki DG Certificate)
4. Unsafe Acts (perilaku tidak aman) DG Training, mengingatkan kembali crew untuk selalu mengikuti prosedur dalam menangani barang berbahaya
5. Defences (Pertahanan Cukup) Ship Crew, penggunaan APD

Fallible Decision

Shipper yang akan mengapalkan barangnya melalui kapal milik Meratus harus melakukan pemesanan ruang kontainer melalui commercial division yang selanjutnya akan diverifikasi oleh DG Desk bahwa muatan berbahaya yang akan diangkut telah sesuai dengan ketentuan perusahaan. Peraturan Pengiriman Barang menyebutkan dengan jelas ketentuan jenis barang yang dapat diangkut dan ketentuan lain yang harus dipenuhi oleh shipper selama proses pengiriman barang. Tugas dari Commercial Division adalah melaksanakan strategi mendapatkan customer, mempromosikan produk perusahaan dan memaksimalkan penjualan termasuk menerima permintaan pengiriman barang oleh shipper. Sedangkan tugas DG Desk bertugas untuk memverifikasi jenis muatan berbahaya yang akan diterima oleh commercial division, bagaimana penanganan muatan berbahaya tersebut sesuai dengan karakteristiknya. Verifikasi yang dilakukan oleh DG Desk berdasarkan Material Safety Data Sheet dan informasi muatan yang diperoleh dari Shipper berupa Proper Shipping Name, UN No., Class dan informasi lain sesuai dengan IMDG Code. Selain itu, Operation Division juga ikut berperan dalam memastikan kapal yang akan melayani pengiriman memiliki DG Certificate for Ship yang menjelaskan kapal dapat mengangkut DG Class dalam palka (in hold) atau di atas palka (on deck). Pembagian tugas pada tiap divisi menunjukkan bahwa tugas dan tanggung jawab sudah sangat jelas dan tidak ada peran yang saling *overlap*.

Line Management Deficiencies

IMDG Code dikembangkan sebagai kode internasional untuk pengangkutan barang berbahaya melalui laut dalam bentuk kemasan, untuk meningkatkan dan menyelaraskan pengangkutan barang berbahaya secara aman dan untuk mencegah pencemaran terhadap lingkungan. Kode ini menetapkan secara rinci persyaratan yang berlaku untuk masing-masing bahan, bahan atau barang, yang mencakup hal-hal seperti pengemasan, lalu lintas kontainer dan penyimpanan, dengan referensi khusus pada pemisahan bahan-bahan yang tidak kompatibel. Menurut IMDG Code Volume 1, Barang Berbahaya dibagi menjadi sembilan (9) kelas yaitu 1) bahan peledak, 2) gas, 3) cairan mudah terbakar, 4) padatan mudah terbakar, 5) bahan oksidasi dan organik peroksida, 6) bahan beracun dan menular, 7) radioaktif, 8) bahan korosif, dan 9) artikel dan bahan berbahaya lainnya. Sedangkan dalam Recommendations on the Transport of Dangerous Goods atau yang dikenal dengan The Orange Book, terdapat 3.549 barang berbahaya yang memiliki UN Number dan diklasifikasikan ke dalam 9 klasifikasi barang berbahaya. Banyaknya nama dan jenis barang berbahaya mewajibkan DG Desk untuk teliti dalam mengidentifikasi barang. Peraturan Pengiriman Barang mengatur bahwa Meratus hanya melayani pengiriman barang untuk jenis muatan diluar DG Class 1 dan class 7. Jika pada pelaksanaannya terdapat barang yang diidentifikasi kelas sesuai dengan ketentuan, DG Desk akan mendiskusikan ke level manajemen lini jika jenis barang sesuai UN Number atau PSN belum pernah ditangani sebelumnya. Sekalipun sudah pernah berpengalaman dalam pengapalan, khusus muatan berbahaya class 5.1 yakni Amonium Nitrate wajib mendapat persetujuan dari top management. Line Management Deficiencies berupa verifikasi dari DG Desk dan persetujuan dari top management merupakan tindak lanjut dari fallible decisions yakni keputusan Sales dalam menerima instruksi pengapalan dari shipper.

Prekursor psikologi dalam perilaku tidak aman

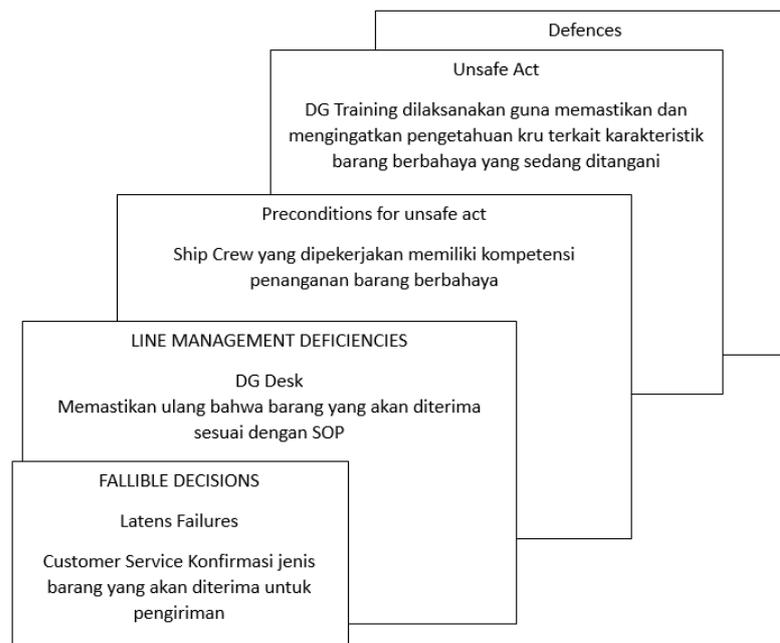
Kondisi dimana terdapat berbagai macam aksi yang mengarah pada tindakan tidak aman. Kondisi yang dimaksud berkaitan dengan kompetensi kru kapal yang bekerja. Crewing Division memastikan perwira yang bekerja di atas kapal mengerti penanganan muatan berbahaya dengan dibuktikan kepemilikan sertifikat IMDG Code. Dengan IMDG Code, kru kapal telah melaksanakan pelatihan dan memiliki pemahaman tentang transportasi barang berbahaya melalui laut meliputi cara pengemasan, lalu lintas kontainer dan penyimpanannya dengan referensi khusus untuk segregasi zat yang tidak sesuai. Dengan kata lain, Manajemen Meratus mempekerjakan crew yang memiliki sertifikasi IMDG Code agar kru kapal memahami penanganan muatan berbahaya di atas kapal. Sehingga pengiriman barang dapat tertangani dengan baik dan mengurangi timbulnya resiko yang besa yang dapat menyebabkan kerugian material/nonmaterial dan lingkungan maritim. Mengingat penanganan barang berbahaya ini mempunyai potensi resiko yang besar, maka setiap personil yang menangani barang di kapal seharusnya memiliki pemahaman yang cukup terkait pengertian, jenis dan cara menangani barang berbahaya termasuk penanganan jika terpapar. Kompetensi dan pengetahuan yang baik akan menghasilkan tindakan yang baik dalam menangani muatan berbahaya sehingga terhindar dari perilaku tidak aman.

Perilaku Tidak Aman

Perilaku tidak aman didefinisikan dalam hubungannya dengan bahaya yang ada. Hal tersebut dapat digambarkan jika seseorang menggunakan APD lengkap maka perilaku tersebut dapat dikatakan aman. Namun berbeda jika menggunakan APD lengkap namun berada pada lingkungan yang dekat dengan muatan berbahaya jenis amonium nitrate. Kru kapal mengenakan sarung tangan berbahan kain adalah tindakan yang aman, namun akan berubah menjadi tindakan yang tidak aman jika sedang menangani muatan amonium nitrate karena sifatnya yang mengiritasi dari serbuk yang beterbangan. Berdasarkan Material Safety Data Sheet (MSDS), sarung tangan yang sesuai untuk menangani amonium nitrat adalah yang berbahan dari kulit atau PVC. Kesadaran akan penggunaan APD tidak cukup dalam menangani muatan berbahaya, namun perlu pengetahuan tentang karakteristik muatan berbahaya sehingga dapat menentukan material APD yang digunakan. Maka dari itu, perlu adanya pelatihan kru kapal khususnya mengenai karakteristik muatan berbahaya yang diangkut sesuai dengan MSDS. Sehingga DG Trainer akan melakukan pelatihan untuk memberikan pengetahuan dan mengingatkan kembali terkait karakteristik muatan berbahaya yang diangkut khususnya class 1 dan class 5.1. DG Training yang diselenggarakan menekankan pada jenis, jumlah muatan, kemasan dalam kontainer, sifat-sifat fisik DG, kemampuan reaktif, potensi bahaya terhadap tubuh, penanganan/perlakuan muatan (segregation), perlengkapan dan peralatan yang harus ada, dan hal-hal lain yang tercantum dalam MSDS.

Pertahanan yang tidak cukup

Keselamatan kerja merupakan prioritas utama saat bekerja di atas kapal. PT. Meratus ine mewajibkan seluruh kru kapal untuk mengikuti prosedur dan aturan keselamatan pribadi selama bekerja di atas kapal. Memastikan bahwa semua anggota kru mengenakan peralatan pelindung diri bertujuan untuk mencapai keselamatan maksimum di atas kapal. Meskipun kru mengetahui dan memahami kewajiban penggunaan APD, namun pada implementasi di lapangan masih mengalami tidakdisiplinan karena alasan kurang nyaman dan merasa terganggu dalam gerak. Sehingga pada proses loading/discharging selalu diawasi oleh staf dari Meratus baik dari DG Desk, Operation Division, maupun staf lain yang bertanggung jawab. Antisipasi ketidaknyamanan penggunaan APD juga dilakukan dengan pemilihan APD yang bermutu dan berkualitas sehingga dapat memberikan perlindungan yang maksimal. Dari penjelasan tersebut maka dapat diuraikan pada Gambar 3 berikut ini



Gambar 3. Lima (5) Lapisan Elemen Pencegahan Potensi Bahaya

SIMPULAN

Berdasarkan pada pembahasan hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Proses yang harus dilalui dalam pengapalan barang berbahaya sebagai berikut: customer/EMKL booking container untuk DG ke Sales Meratus dengan menyerahkan Shipping Instruction dan Packing List, MSDS. Sebelum menerima booking, Sales memastikan bahwa DG yang akan diangkat sesuai dengan kebijakan manajemen Meratus melalui DG Desk. Setelah mendapat persetujuan dari DG Desk maka barang dapat diinput ke sistem untuk diproses lebih lanjut (Khusus DG Class 1 (Explosive) dan 5.1 (AN) harus persetujuan dari manajemen). Booking DG yang sudah masuk akan dibuatkan ship plan sesuai spesifikasi kapal (IMDG Ship Certificate). Sales Meratus mengeluarkan RO (Release Order) untuk pengambilan kontainer kosong di Depo Kontainer. Depo Kontainer menerima RO dan menyerahkan kontainer kosong ke Customer/EMKL termasuk EIR. Setelah selesai Stuffing, EMKL menerbitkan Packing List (final) dan kontainer siap dimuat ke atas kapal.
2. Proses rekrutmen kru kapal di PT. Meratus dimulai dengan pencarian kandidat yang dilakukan oleh Crewing Staff dengan melakukan penyaringan (screening) CV dan data diri yang telah dikirimkan melalui e-mail maupun alamat kantor. Selain rekrutmen kru baru, crewing staff juga melakukan rekrutmen terhadap kru lama yang ingin kembali bergabung (rejoin). Setelah menemukan kandidat yang memenuhi kriteria yang dibutuhkan, kandidat akan diundang untuk melakukan tes interview sekaligus dilakukan validasi atas dokumen pelaut oleh Crewing Staff. Tahapan selanjutnya kandidat diminta untuk melakukan MCU Pelaut. Kandidat yang memenuhi kualifikasi dan standar yang diterapkan PT. Meratus line akan dinyatakan lulus. Fix Candidate khusus untuk perwira kapal, wajib mengikuti familiarisasi training, kemudian harus memahami materi melalui MTS (Maritime Training System) dan mengerjakan soal yang ada. Selanjutnya melengkapi administrasi seperti penandatanganan PKL, melakukan siji turun untuk kapal sebelumnya, akomodasi perjalanan dan mendapatkan perlengkapan kerja. Kemudian kru siap naik ke kapal. Dokumen yang harus dimiliki pelaut untuk dapat bergabung di kapal milik PT. Meratus Line selain COC, COP dan COE, khusus perwira dek wajib memiliki sertifikat IMDG Code.
3. Upaya yang dilakukan oleh PT. Meratus dalam rangka meningkatkan kemampuan dan keterampilan kru kapal terutama dalam menangani muatan berbahaya adalah selalu

memberikan pelatihan terkait muatan berbahaya yang diangkut khususnya class 1 dan class 5.1. Pelatihan tersebut menekankan pada jenis muatan seperti pada DG Class 1 (Explosive) berupa Detonator dan DG Class 5.1 (Oxidizing) berupa Amonium Nitrat; jumlah muatan yakni berkaitan dengan jumlah petikemas bermuatan berbahaya dan jumlah total muatan berbahaya tersebut; kemasan dalam kontainer yakni bentuk dan jenis kemasan muatan yang ada di dalam peti kemas; sifat-sifat fisik DG; kemampuan reaktif; potensi bahaya terhadap tubuh; penanganan/perlakuan muatan (segregation); perlengkapan dan peralatan yang harus tersedia; dan hal-hal lain yang tercantum dalam MSDS.

DAFTAR PUSTAKA

- Akten, N. (2006). Shipping Accidents : A Serious Threat for Marine Environment. *Journal Black Sea/Mediterranean Environment*, 12, 269-304.
- Barkah, S., & Mulyowahyudi, A. (2020). Manajemen Pengangkutan Barang Kimia Berbahaya : Tinjauan Keselamatan Dan Pemenuhan Regulasi (Studi Kasus pada PT. XYZ). *DEManD*, --, --.
- Fakhurrozzi, & Widodo, B. H. (2022). Konsepsi Penegakan Hukum Bongkar Muat Barang Berbahaya BBM Solar di Perairan Pelabuhan tanpa Persetujuan Syahbandar. *Saintara*, 6, --.
- Gugat, R. M., Putri, D. W., & Karsafman, T. (2018). Penerapan Konvensi IMDG Code Dalam Penanganan Barang Pada Peti Kemas Dangerous Good Kelas 1 dan Kelas 7 Di PT Jakarta Internasional Terminal. *Jurnal Manajemen Bisnis Transportasi dan Logistik*, 5, --.
- Hasugian, Sereati, dkk. (2017). Pemetaan Karakteristik Kecelakaan Kapal di Perairan Indonesia Berdasarkan Investigasi KNKT. *Warta Penelitian Perhubungan Volume 29 No. 2*
- Imam Gunawan (2014). *Metode Penelitian Kualitatif: Teori dan Praktik*. Jakarta: Bumi Aksara
- International Maritime Organization. (2019). *The International Maritime Dangerous Goods (IMDG) Code*. Diakses pada 22 September 2023 dari <https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/DangerousGoods-default.aspx>
- Lasse, D., & Himawan, T. (2014). Peningkatan Penanganan Pengangkutan Barang Berbahaya di Bidang Pelayaran Improved Handling of Dangerous Goods Transportation in The Field of Shipping. *Jurnal Penelitian Transla*, 16, 1-38.
- Maulita, M.IIdham, & Wati, E. R. (2020). Prosedur Pemeriksaan Sertifikat Bahan Kimia Berbahaya Oleh KUPP Kelas 1 Loktuan Guna Mendapatkan Surat Persetujuan Berlayar. *Jurnal Maritim*, 10, --.
- Muhyidin, SKM. (2020). Teori Kecelakaan Swiss Cheese Model. Diakses pada 10 September 2023 dari <https://muhyidin.id/teori-kecelakaan-swiss-cheese-model/>
- Rusman, Hidayat, A., Amalia, P. A., & Dandi. (2019). Prosedur Permohonan Bongkar Muat Barang Berbahaya (BMBB) Dengan Sistem Inapornet Online Pada PT Sinar Pasific. *Jurnal Maritim*, 10, --.
- Sapta Sarana Sejahtera. (2022) *Swiss Cheese Theory: Sejarah, Isi, dan Penerapannya*. Diakses pada 10 September 2023 dari <https://saptasarana.co.id/swiss-cheese-theory-sejarah-isi-dan-penerapannya/>
- Sitompul, M. K., & Darma, H. E. (2019). Pengaruh Sistem Pengurusan Dokumen Terhadap Penerbitan Izin Bongkar Muatan Berbahaya Di Kantor Kesyahbandaran Dan Otoritas Pelabuhan Oleh PT. Sukses Karimun Jaya Raya. *Jurnal Maritim*, 1, --.
- Sugiyono. (2013). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta
- Winarno, Purwantini, S., & Astono, V. (2018). Penanganan Muatan Berbahaya di Terminal Peti Kemas Semarang. *Prosiding Seminar Bidang KALK*, 9, --.