

**ANALISIS PENANGANAN MUATAN BERBAHAYA
SEBAGAI PENANGGULANGAN PENCEMARAN DAN
KESELAMATAN DI MV. TANTO SEMANGAT**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma IV

VERNANDO SATRIO SAMODRA
NIT 08.20.019.1.01

PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL

PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
TAHUN 2024

**ANALISIS PENANGANAN MUATAN BERBAHAYA
SEBAGAI PENANGGULANGAN PENCEMARAN DAN
KESELAMATAN DI MV. TANTO SEMANGAT**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma IV

VERNANDO SATRIO SAMODRA
NIT 08.20.019.1.01

PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL

PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
TAHUN 2024

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Vernando Satrio Samodra
Nomor Induk Taruna : 0820019101
Progra Studi : Diploma IV Teknologi Rekayasa
Operasi Kapal

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul :

**ANALISIS PENANGANAN MUATAN BERBAHAYA SEBAGAI
PENANGGULANGAN PENCEMARAN DAN KESELAMATAN DI MV
TANTO SEMANGAT**

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam KIT tersebut, kecuali tema yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri. Jika pernyataan diatas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

SURABAYA,



VERNANDO SATRIO SAMODRA
NIT 08.20.019.1.01

**PERSETUJUAN SEMINAR
KARYA ILMIAH TERAPAN**

Judul : ANALISIS PENANGANAN MUATAN BERBAHAYA
SEBAGAI PENANGGULANGAN PENCEMARAN
DAN KESELAMATAN DI MV TANTO SEMANGAT

Nama Taruna : Vernando Satrio Samodra

NIT : 08.20.019.1.01

Program Studi : D-IV Teknologi Rekayasa Operasi Kapal

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan

SURABAYA, 07 Juni 2024

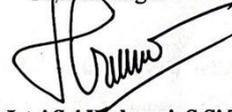
Menyetujui

Pembimbing I



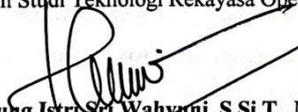
P'ie Suwondo, S.Si.T.,M.Pd.,M.Mar.
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 197702142009121001

Pembimbing II



Anak Agung Istri Sri Wahyuni, S.Si.T., M.Sda
Penata Tk I (III/d)
NIP.197812172005022001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Operasi Kapal



Anak Agung Istri Sri Wahyuni, S.Si.T., M.Sda
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 197812172005022001

**LEMBAR PENGESAHAN
KARYA ILMIAH TERAPAN**

**ANALISIS PENANGANAN MUATAN BERBAHAYA SEBAGAI
PENANGGULANGAN PENCEMARAN DAN KESELAMATAN DI MV. TANTO
SEMANGAT**

Disusun dan Diajukan Oleh:

VERNANDO SATRIO SAMODRA
NIT. 08.20.019.1.01
Ahli Nautika Tingkat III

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian KIT
Pada tanggal

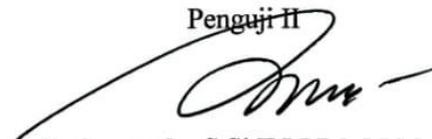
Menyetujui

Penguji I



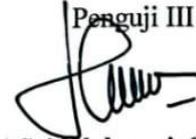
Dety Sutralinda, S.SiT
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198107222010122001

Penguji II



P'ie Suwondo, S.Si.T,M.Pd.,M.Mar.
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 197702142009121001

Penguji III



A A Istri Sri Wahyuni, S.Si.T., M.Sda
Penata Tk. I (III/d)
NIP.197812172005022001

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal



Anak Agung Istri Sri Wahyuni, S.Si.T., M.Sda
Penata Tk. I (III/d)
NIP.197812172005022001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan petunjuk dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan dengan judul **“ANALISIS PENANGANAN MUATAN BERBahaya SEBAGAI PENANGGULANGAN PENCEMARAN DAN KESELAMATAN DI MV TANTO SEMANGAT”**

Dalam penyusunan Karya Ilmiah Terapan ini peneliti mengucapkan terimakasih kepada pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan Karya Ilmiah Terapan. Dengan selesainya Karya Ilmiah Terapan ini, peneliti mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada yang terhormat:

1. Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya Bapak Moejiono, M.T., M.Mar.E yang telah berperan penting dalam penulisan Karya Ilmiah Terapan ini.
2. Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Operasi Kapal Ibu Anak Agung Istri Sri Wahyuni, S.Si.T., M.Sda. yang telah memberikan kontribusi penting untuk kelancaran dalam penulisan Karya Ilmiah Terapan.
3. Dosen Pembimbing I Bapak I'ie Suwondo, S.Si.T, M.Pd., M.Mar. yang telah memberikan panduan secara teori dan membimbing peneliti sehingga dapat menyelesaikan penulisan Karya Ilmiah Terapan dengan lancar.
4. Dosen Pembimbing II Ibu Anak Agung Istri Sri Wahyuni, S.Si.T., M.Sda. yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan berkaitan dengan penulisan Karya Ilmiah Terapan.
5. Kedua orang tua saya, Bapak Wulyono dan Ibu Satimah yang memberikan kontribusi berupa materi, pikiran, semangat, serta tenaga dalam Menyusun Karya Ilmiah Terapan.
6. Perpustakaan Politeknik Pelayaran Surabaya, yang telah menyediakan sumber referensi berupa bacaan pada saya untuk menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan, serta memberikan fasilitas terbaik untuk menunjang minat baca dan kesadaran pentingnya Ilmu.

Dalam penulisan Karya Ilmiah Terapan ini, peneliti menyadari masih banyak kekurangan yang dilakukan dari segi penulisan, sumber referensi, maupun penyusunan, oleh sebab itu peneliti mengharapkan kritik dan saran yang nantinya akan menjadi sebuah koreksi bagi peneliti pada Karya Ilmiah Terapan selanjutnya.

Demikianlah, semoga Karya Ilmiah Terapan ini bermanfaat dan menjadi sumber ilmu pengetahuan bagi semua pihak dan khususnya bagi Politeknik Pelayaran Surabaya.

ABSTRAK

VERNANDO SATRIO SAMODRA, 2023 Analisis Penanganan Muatan Berbahaya Sebagai Penanggulangan Pencemaran dan Keselamatan di KM. Tanto Semangat. Dibimbing oleh, Pembimbing I: I'ie Suwondo, S.Si.T,M.Pd.,M.Mar dan Pembimbing II: Anak Agung Istri Sri Wahyuni, S.Si.T., M.Sda.,.

Muatan berbahaya merupakan suatu jenis dari kelompok muatan dimana setiap pengemasan, pengangkutan, dan penanganannya di atas kapal memerlukan pengontrolan secara khusus. Tujuan dari penelitian ini untuk memberikan informasi tentang penanganan muatan berbahaya serta mencari tahu hambatan yang seringkali terjadi pada saat melakukan kegiatan tersebut, serta upaya penanggulangan dari muatan berbahaya pada saat terjadi hal yang tidak diinginkan.

Penelitian ini dilakukan di MV Tanto Semangat pada tahun 2022-2023 yang merupakan tempat dan waktu peneliti melaksanakan praktek berlayar. Penelitian ini menggunakan jenis metode kualitatif. dengan cara menghimpun data primer menggunakan teknik komunikasi yaitu, melalui wawancara dan diskusi kepada *chief, third officer*, dan abk terkait dengan Penanganan Muatan Berbahaya. Kemudian peneliti melakukan studi kepustakaan pada buku IMDG (International Maritime Dangerous Goods) Code, jurnal terkait penangan Muatan Berbahaya, dan data muatan berbahaya di KM Tanto Semangat.

Hasil dari penelitian ini mengenai penanganan muatan berbahaya yang menjadi penyebab kebocoran Muatan Berbahaya (Aspal) di MV. Tanto Semangat adalah kurangnya pengawasan yang dilakukan oleh perwira saat proses muat, kemudian kurang adanya SOP tentang Penanganan Muatan Berbahaya yang sesuai mengacu pada imdg code. Dari faktor-faktor tersebut mengakibatkan kebocoran Muatan Berbahaya (Aspal) pada MV. Tanto Semangat yang dapat merusak deck, membahayakan para crew dan pencemaran ke laut.

Cara yang dilakukan agar tidak terjadinya kebocoran Muatan Berbahaya (Aspal) sebagai penanganan muatan berbahaya untuk Penanggulangan Pencemaran dan Keselamatan di MV Tanto Semangat yakni meningkatkan peran perwira jaga dan ab jaga dalam pelaksanaan pengawasan proses muat di atas kapal, melakukan pertemuan keselamatan (*safety meeting*) dan pelatihan internal terkait pemahaman tentang Prosedur Penanganan Muatan Berbahaya agar tidak terjadi pencemaran pada ekosistem laut.

Kata kunci : Muatan berbahaya, kebocoran, keselamatan.

ABSTRACT

VERNANDO SATRIO SAMODRA, 2023 *analysis of dangerous goods handling as Pollution Prevention and Safety in MV. Tanto Semangat. Supervised I by I'ie Suwondo, S.Si.T.,M.Pd.,M.Mar and Supervised II by: Anak Agung Istri Sri Wahyuni, S.Si.T., M.Sda.,.*

Dangerous cargo is a type of cargo that requires special supervision in each package loading and handling on board. Handling of Dangerous Cargo errors often occur, This error carries a very high risk both for the crew and the environment. The purpose of this research is to understand the handling of dangerous cargo and what obstacles are experienced when carrying out these activities, as well as efforts to overcome dangerous cargo when undesirable things happen.

This research was conducted on the MV Tanto Semangat in 2022-2023, which is the place and time when researchers carried out sailing practices. This research uses a qualitative method. Researchers collected primary data using communication techniques, through interviews and discussions with chief officer, third officers, AB related to cargo handling. As well as secondary data obtained by researchers comes from IMDG (International Maritime Dengerous Goods) Code book, journals related to Dangerous Cargo Handling, as well as dangerous cargo data at MV Tanto Semangat

The results of this research are regarding the handling of dangerous cargo which causes dangerous cargo (asphalt) leaks on MV. Tanto Semangat is less of supervision carried out by officers during the loading process, then there is a lack of Standart Operational Procedure regarding Handling of Dangerous Loads which appropriately refers to the IMDG code. These factors result in the leakage of dangerous cargo (asphalt) on the MV. Tanto Semangat that can damage decks, endanger ship crews, and pollute the sea.

The method to ensure that there is no leakage of dangerous cargo (asphalt) is to handle dangerous cargo for pollution prevention and safety on the MV Tanto Spirit, namely increasing the role of duty officers and crew members in carrying out the load monitoring process on board the ship, holding safety meetings and internal training related to understanding Dangerous Cargo Handling Procedures, so that pollution does not occur in the marine ecosystem.

Keywords : *Dangerous cargo, leaks, safety*

DAFTAR ISI

COVER	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN SEMINAR KARYA ILMIAH TERAPAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN KARYA ILMIAH TERAPAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A.Latar Belakang.....	1
B.Rumusan Masalah.....	4
C.Batasan Masalah.....	5
D.Tujuan Penelitian.....	5
E.Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A.Review Penelitian Sebelumnya.....	7
B.Landasan Teori.....	9

C.Kerangka Berpikir.....	26
BAB III METODE PENELITIAN	27
A.Jenis Penelitian.....	27
B.Tempat/Lokasi Dan Waktu Penelitian.....	28
C.Sumber Data Dan Teknik Pengumpulan Data.....	29
D.Teknik Analisis Data.....	32
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	37
A.Gambaran Umum Lokasi / Subyek Penelitian.....	35
B.Hasil Penelitian.....	37
C.Analisis Data.....	39
D.Pembahasan.....	43
BAB V PENUTUP.....	55
A.Simpulan.....	55
B.Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Review 1 Penelitian Sebelumnya.....	7
Tabel 2. 2 <i>Review 2</i> Penelitian Sebelumnya.....	8
Tabel 4. 1 Hasil Wawancara dengan Muallim I.....	40
Tabel 4. 2 Hasil Wawancara dengan Muallim III	40
Tabel 4. 3 Hasil Wawancara dengan ABK	41
Tabel 4. 4 Pemisahan muatan berbahaya	45
Tabel 4. 5 SOP Proses Bongkar Muat Muatan Berbahaya di MV Tanto Semanga	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Muatan Berbahaya.....	11
Gambar 2. 2 Muatan Berbahaya.....	15
Gambar 2. 3 Surat Pengawasan Bongkar Muat Barang Berbahaya.....	19
Gambar 2. 4 MV Tanto Semangat.....	26
Gambar 2. 5 Gambar Kerangka Pikiran.....	28
Gambar 4. 1 MV. Tanto Semangat	35
Gambar 4. 2 Muatan Aspal tumpah	38
Gambar 4. 3 Muatan Berbahaya Golongan 3.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Crew List Kapal MV. Tanto Semangat	60
Lampiran 2. Ship Particular Kapal MV. Tanto Semangat	61
Lampiran 3. Muatan Aspal Tumpah	62
Lampiran 4. Muatan Aspal Tumpah	63
Lampiran 5. Cargo Manifest Muatan Berbahaya	64
Lampiran 6. Persyaratan Khusus (Dangerous Goods Declaration)	65
Lampiran 7. Surat Persetujuan Kegiatan Pemuatan Barang Berbahaya	67
Lampiran 8. Berita Acara	68
Lampiran 9. Wawancara Dengan Muallim 1	69
Lampiran 10. Wawancara Dengan Muallim 3	70
Lampiran 11. Wawancara Dengan Kelasi	71

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Aspek penting bagi setiap orang yang turut dalam situasi bongkar muat adalah memiliki pengetahuan dan pemahaman yang konkret terkait penanganan muatan agar perlindungan dan keselamatan kerja bagi kru kapal dan TKBM (Tenaga Kerja Bongkar Muat), perlindungan kapal, perlindungan muatan, proses bongkar muat yang sistematis, serta pengalokasian ruang muat sebagai bentuk lima prinsip pemuatan yang benar dapat terwujud secara maksimal. Para perwira dan anak buah kapal (ABK), terkhusus perwira di atas kapal yang memegang kendali penuh mengenai proses bongkar muat harus memiliki pemahaman tersebut. Bagi para perwira ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam berlangsungnya proses bongkar muat sebagai aspek dari penanganan muatan. Jenis-jenis muatan, Perencanaan pemuatan, karakteristik dan kualitas muatan, Perawatan muatan, Penggunaan alat bongkar dan muat, Ketentuan ketentuan yang menyangkut keselamatan kapal dan muatan.

Dalam proses bongkar muat ada banyak jenis muatan. dari beragamnya jenis jenis muatan perlu adanya pengetahuan bagi perwira diatas kapal untuk mengetahui muatan jenis apa yang sedang dimuat. Setiap jenis muatan memiliki penanganan yang berbeda beda, khususnya Muatan berbahaya. Muatan berbahaya merupakan suatu jenis dari kelompok muatan dimana setiap pengemasan, pengangkutan, dan penanganannya di atas kapal memerlukan pengontrolan secara khusus untuk menghindari hal-hal yang

tidak diinginkan. Ada beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam penanganan muatan berbahaya agar terhindar dari resiko-resiko yang timbul dari muatan tersebut. Cara yang dapat dilakukan adalah dengan memahami tanda-tanda bahaya yang timbul dari muatan tersebut dan mengetahui penerapan tentang penanganan, serta penanganan masing-masing muatan berbahaya dengan benar dan hati-hati.

Akibat dari muatan berbahaya yang timbul banyak hal yang bisa terjadi. Seperti kerusakan akibat ledakan dari penanganan muatan berbahaya yang kurang tepat. Buruknya lagi resiko yang bisa terjadi adalah pencemaran kelaut akibat kurangnya penanganan yang baik untuk muatan berbahaya. Kesalahan tersebut bisa terjadi karena human error. Merujuk tulisan SOLAS Consolidation 2009, Chapter VII about Carriage of Dangerous Goods, Part A Carriage of Dangerous Goods in Packaged Form in Solid Form in Bulk. Pada struktur ini diterapkan untuk semua muatan berbahaya yang terklasifikasi sesuai ketentuan, yang mana dalam bentuk kemasan ataupun dalam bentuk padat dalam komposisi yang besar (disebut sebagai muatan berbahaya). Apabila terjadi kehilangan atau kerusakan pada muatan yang diangkut di atas kapal yang berpotensi mencemari laut, referensinya dapat ditemukan pada bab VII Chapter A 7-1 yang mengatur tindakan yang harus diambil dalam situasi tersebut. Selain itu, ketentuan ini juga merujuk pada MARPOL 73/78 mengenai Pencegahan Pencemaran oleh Bahan-Bahan Berbahaya yang Diangkut Melalui Kapal Dalam Bentuk Kemasan.

Berdasarkan kategorinya, muatan berbahaya dapat dipahami melalui buku *Dangerous Cargoes Handbook*. Buku ini juga memuat aturan-aturan tentang penanganan pengangkutan muatan berbahaya, tipe-tipe pembungkus atau penutup barang berbahaya, simbol-simbol serta kode muatan berbahaya, dan tindakan yang perlu dilakukan dalam penanganannya. Pengangkutan barang berbahaya diatur dalam *The Merchant Shipping (Dangerous Goods) Rule*, yang mengharuskan pihak pengirim untuk memberitahukan kepada nahkoda kapal secara tertulis nama dan kategori muatan berbahaya, serta sifat-sifat bahayanya, sesuai dengan kode dalam *IMDG (International Maritime Dangerous Goods) Code*. Terdapat tiga jenis buku dalam *IMDG Code*: Volume I, Volume II, dan Supplement. Buku-buku ini memberikan pemahaman tentang penanganan muatan berbahaya yang berpotensi membahayakan kesehatan, keselamatan, harta benda, dan lingkungan hidup.

Namun dalam penerapannya tentang penanganan muatan berbahaya sering kali terjadi kesalahan yang mana ini menjadi kelalaian dan memerlukan Pertanggung jawaban jika terjadinya kerusakan muatan baik dari pihak kru kapal ataupun dari pihak pelabuhan. Diperlukan tindakan yang efektif dan efisien dalam penanganan muatan berbahaya untuk mengidentifikasi penyebab kerusakan muatan dan cara mengatasinya, serta untuk memastikan tidak adanya kesalahan atau kelalaian dalam penerapan standar keselamatan oleh otoritas dermaga atau awak kapal. Maka dari itu pemahaman tentang *standar-standar* penanganan muatan berbahaya serta aturan-aturan yang mengacu tentang muatan berbahaya harus lebih

dipahami dan dimengerti. Dan perlu adanya Standar Operasional Prosedur tentang muatan berbahaya di kapal sebagai acuan tentang penanganan muatan berbahaya itu sendiri, yang mana pada MV Tanto Semangat tidak ada SOP tentang muatan berbahaya di atas kapal. Semua ini untuk menciptakan keamanan, keselamatan, serta kenyamanan bagi kru kapal dan menghindari bahaya pencemaran ke laut dari muatan berbahaya yang diangkut oleh kapal. Oleh karena itu peneliti mengambil judul ‘Analisis Penanganan Muatan Berbahaya Sebagai Penanggulangan Pencemaran Dan Keselamatan Di KM Tanto Semangat’. Sebagai referensi untuk pengembangan penanganan muatan berbahaya dari analisis masalah serta aturan yang ada.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan penanganan muatan berbahaya sehingga terciptanya keselamatan bagi para kru di atas kapal MV Tanto Semangat.
2. Hambatan apa yang terjadi saat melaksanakan penanganan muatan berbahaya di kapal MV Tanto Semangat.
3. Bagaimana upaya pencegahan pencemaran oleh muatan berbahaya sebagai penanggulangan kerusakan ekosistem laut di kapal MV Tanto Semangat.

C. Batasan Masalah

Pada penyusunan karya ilmiah ini peneliti melakukan observasi dan mengulas kembali tentang penanganan muatan berbahaya. Yang mana peneliti memberi batasan masalah tentang jenis muatan berbahaya yang hanya diangkut pada kapal *container*. agar permasalahan yang muncul tidak terlalu luas dan lebih spesifik dalam meneliti masalah.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui bagaimana penanganan muatan berbahaya yang tepat sehingga terciptanya keselamatan bagi para kru di kapal MV Tanto Semangat.
2. Untuk mengetahui Hambatan apa saja yang terjadi saat melaksanakan penanganan muatan berbahaya di kapal MV Tanto Semangat.
3. Untuk mengetahui upaya pencegahan pencemaran oleh muatan berbahaya sebagai penanggulangan kerusakan ekosistem laut oleh kapal MV Tanto Semangat.

E. Manfaat Penelitian

Adapun penelitian ini diharapkan memberikan suatu manfaat secara Teoritis maupun Praktis.

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat menambah wawasan tentang penerapan penanganan muatan berbahaya sehingga terciptanya keselamatan bagi kru kapal serta pencegahan pencemaran oleh muatan berbahaya kelaut.

2. Manfaat Praktis

Diharapkan penelitian ini bermanfaat dan dapat berkontribusi bagi pihak-pihak terlibat, antara lain:

a. Bagi Awak Kapal

Sebagai tambahan wawasan tentang penanganan muatan berbahaya sehingga terciptanya keselamatan dan keamanan bagi para kru kapal.

b. Bagi Institusi Politeknik Pelayaran Surabaya

Sebagai referensi tentang penanganan muatan berbahaya serta tambahan ilmu bagi taruna taruni Politeknik Pelayaran Surabaya

c. Bagi Peneliti

Untuk menjadikan pengalaman dan pengetahuan tentang penanganan muatan berbahaya yang akan bermanfaat di masa depan untuk meningkatkan evaluasi setiap kesalahan dalam penerapan penanganan muatan berbahaya yang bisa beresiko bagi para kru kapal serta pencemaran laut.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Review Penelitian Sebelumnya

Peneliti menggunakan metode tinjauan literatur umum, atau tinjauan buku, dalam penelitian ini. Oleh karena itu, review literatur dapat didefinisikan sebagai kegiatan menganalisis, yang dapat mencakup kritikan penelitian yang sedang dilakukan terhadap suatu topik tertentu atau merupakan bagian dari bidang keilmuan. dengan melihat, menemukan, dan merangkum temuan penelitian yang telah diterbitkan sebelumnya.

Berikut adalah review penelitian sebelumnya:

Tabel 2. 1 *Review 1 Penelitian Sebelumnya*

Judul	Penanganan Muatan Berbahaya di Terminal Peti Kemas Semarang
Peneliti	Winarno, Purwantini, Sb., Astono, V.Ac
Permasalahan	Penggunaan prosedur yang salah saat memuat atau membongkar muatan berbahaya dapat menyebabkan muatan yang diangkut di atas kapal hilang dan mengalami kerusakan.
Metode	Metode penelitian deskriptif kualitatif bertujuan untuk menjelaskan keadaan, fakta, variabel, fenomena, dan kondisi yang terjadi selama proses penelitian. Metode ini juga menyajikan data secara aktual sehingga peneliti dapat mendapatkan kesimpulan yang akurat dan menemukan masalah yang sedang dihadapi perusahaan.
Hasil	Hasil penelitian tersebut adalah adanya bahaya kontaminasi pada kontainer muatan biasa dengan muatan berbahaya dan terhambatnya proses kegiatan bongkar muat di lapangan.
Kesimpulan	perencanaan untuk mengatasi masalah penanganan muatan berbahaya a. jangka panjang PT Terminal Peti Kemas Semarang memiliki rencana untuk membangun daerah penumpukan khusus untuk muatan berbahaya dalam kurun waktu panjang. b. Opsi Jangka Pendek PT. Terminal Peti Kemas Semarang memiliki pilihan jangka pendek untuk menggabungkan kontainer muatan berbahaya tersendiri, dan akan diberikan wilayah khusus untuk memisahkan antara kontainer muatan berbahaya dan kontainer muatan yang lain.
Kaitan dengan penelitian ini	Berkaitan tentang penerapan penanganan muatan untuk mencegah terjadinya bahaya yang timbul dari muatan berbahaya itu sendiri.

Sumber : Dokumen Pribadi (2023)

Tabel 2. 2 *Review 2 Penelitian Sebelumnya*

Judul	Manajemen Pemuatan Barang Berbahaya untuk Keselamatan Kapal Muatan dan ABK
Peneliti	B. L Hentri Widodo1), Eni Tri Wahyuni2), M. Aji Luhur P3)
Permasalahan	Penanganan muatan berbahaya yang buruk dalam kontainer dapat menyebabkan keadaan yang tidak diharapkan seperti kebakaran kapal, kebocoran muatan berbahaya dari dalam kontainer, atau tenggelamnya kapal karena kondisi muatan kapal itu tersebut, terutama untuk muatan berbahaya.
Metode	Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dalam penerapannya, yang mana pemanfaatan data kualitatif dijelaskan secara deskriptif. Metode ini sering digunakan dengan tujuan menganalisis kejadian, fenomena, atau situasi secara luas.
Hasil	Hasil penelitian menunjukkan bahwa awak kapal menggunakan manajemen sistem pemuatan yang kurang baik ketika membawa muatan berbahaya ke dalam box kontainer. Pola penanganan keadaan darurat akibat kebakaran juga kurang baik ketika membawa barang berbahaya ke dalam kontainer di atas kapal.
Kesimpulan	Dari hasil uraian dan pembahasan dari masalah penanganan muatan berbahaya di atas kapal, oleh karena itu dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut ini: Untuk menjamin keselamatan pelayaran, manajemen muatan berbahaya yang baik harus mempertimbangkan prinsip-prinsip pemuatan untuk memahami karakteristik fisik dan kandungan muatan berbahaya, terutama dalam hal perencanaan prosedur pemuatan. Untuk memastikan keselamatan atau <i>safety</i> pelayaran, penerapan struktur penanganan yang optimal dan sesuai dengan prosedur yang tercantum di IMDG Code dan ERG (Emergency Respond Guidebook) serta dapat mengurangi kerugian biaya kapal, maupun kerusakan muatan, dan juga meningkatkan keselamatan awak kapal.
Kaitan dengan penelitian ini	Terkait dengan penerapan penanganan muatan berbahaya, tindakan ini bertujuan untuk mencegah timbulnya bahaya bagi keselamatan serta mencegah pencemaran di laut.

Sumber : Dokumen Pibadi (2023)

Pada kedua penelitian diatas hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut berupa manajemen pemuatan muatan berbahaya serta bahaya yang timbul dari muatan berbahaya itu sendiri. Dan yang akan menjadi pembeda pada penelitian sebelumnya di karya ilmiah terapan ini peneliti ingin membahas tentang prosedur penanganan muatan berbahaya serta upaya yang harus dilakukan saat terjadi kesalahan penanganan muatan berbahaya.

B. Landasan Teori

Dalam landasan teori ini peneliti membahas tentang topik-topik yang akan dibahas dari penelitian tentang Penanganan Muatan Berbahaya. Untuk mempermudah pembahasannya, telah disusun tinjauan pustaka yang mencakup teori-teori, definisi, dan pembahasan terkait, dan relevan dengan judul KIT, yang diambil dan dikutip dari berbagai sumber kepustakaan.

1. Penanganan Muatan

Menurut Arso Martopo dan Soegiyanto dalam bukunya "Penanganan Muatan" (2016:07), "penanganan muatan" adalah istilah dalam keahlian pelaut, yang berarti pengetahuan mengenai pemuatan dan pembongkaran muatan dari darat ke atas kapal dengan sedemikian rupa sehingga memenuhi beberapa prinsip pemuatan yang baik. "Penanganan muatan" secara umum adalah penataan dan cara pemuatan di atas kapal, yang mencakup berbagai macam aspek tentang bagaimana merawat muatan selama pelay. Penanganan muatan, juga dikenal sebagai stowage, adalah proses muat dan pembongkar muatan dari darat ke atas kapal dengan cara yang memenuhi beberapa prinsip pemuatan yang benar. Lima prinsip pemuatan yang harus diterapkan dalam penanganan dan pengaturan muatan kapal mencakup dasar-dasar yang digunakan oleh perwira dan ABK. Prinsip-prinsip ini adalah inti dari pengetahuan dan pengalaman yang diperlukan untuk melaksanakan penanganan dan pengaturan muatan kapal. Prinsip-prinsip tersebut meliputi:

- a. Melindungi Kapal (*to protect the ship*)
- b. Melindungi muatan (*to protect the cargo*)

- c. Menjamin keselamatan buruh dan awak kapal (*safety of crew and longshore men*)
- d. Melakukan pemuatan dan pembongkaran secara sistematis (*to obtain rapid systematic loading and discharging*).
- e. Memaksimalkan penggunaan ruang muatan sesuai dengan kapasitasnya (*to obtain the maximum use of available cubic of the ship*).

Manfaat dari penerapan prinsip-prinsip ini adalah menciptakan keseimbangan muatan di atas kapal, membuat kapal tetap laik laut. Untuk menciptakan keseimbangan di atas kapal, beberapa hal yang patut dipertimbangkan adalah pembagian muatan dengan vertikal, longitudinal, dan transversal.

2. Muatan Berbahaya



Gambar 2. 1 Muatan Berbahaya
Sumber: Arsip Kapal MV Tanto Semangat (2022)

Menurut jurnal Manajemen Pemuatan Barang Berbahaya untuk Keselamatan Kapal Muatan dan ABK yang diterbitkan pada tahun 2023 oleh BL Hentri Widodo, Eni Tri Wahyuni, dan M. Aji Luhur, muatan berbahaya adalah jenis barang yang, karena sifat serta kanungannya,

dapat mengakibatkan bahaya atau kerugian terhadap manusia, lingkungan laut, serta muatan jika diangkut, disimpan, atau disimpan tanpa mengikuti petunjuk, peraturan, dan persyaratan yang ada. Muatan berbahaya ialah jenis muatan atau barang yang memerlukan pengawasan secara khusus atau spesifik di seluruh pengepakan dan penanganan khusus saat diangkut. Supaya tidak ada bahaya yang timbul saat mengangkut barang berbahaya, ada dua hal yang harus diperhatikan.

memperlakukan semua jenis muatan berbahaya dengan teliti dan sangat hati-hati, Mempelajari karakteristik dan sifat bahaya dari muatan itu sendiri serta mengenali penanganan muatan berbahaya ketika terjadi kecelakaan atau kebocoran akibat dari kecerobohan dan kesalahan dalam penanganan muatan berbahaya tersebut.

a. Dan menurut Standart Operasional Pengemasan dan Penanganan muatan berbahaya diatur pada SOLAS 1974 Bab VII Bagian A Peraturan No. 3, sebagai berikut:

1) Pemadatan muatan berbahaya harus dilakukan dengan sangat hati-hati serta dalam kondisi baik, Dirancang sebagaimana mestinya sehingga disetiap permukaan bagian dalam yang terkena isinya tidak terkontaminasi ataupun rusak oleh zat kandungan yang dikemas, dan dapat bertahan terhadap risiko-risiko yang mungkin dapat terjadi selama pemuatan dan pengangkutan di kapal.

2) Jika pemakaian bahan penyerap atau bantalan merupakan praktik umum dalam pengemasan zat cair di dalam tempat atau wadah, maka bahan tersebut harus: bisa mengurangi risiko-risiko yang

mungkin disebabkan oleh zat cair tersebut semaksimal mungkin, diposisikan sedemikian rupa untuk meminimalisir pergerakan wadah dan memastikan wadah tetap stabil, dan dalam jumlah yang cukup untuk menyerap zat cair jika terjadi kebocoran atau kerusakan wadah.

- 3) Wadah yang berisi zat cair berbahaya harus memiliki ruang kosong yang cukup pada suhu pengisian untuk mengakomodasi kenaikan suhu tertinggi selama pengangkutan normal.
- 4) Silinder atau wadah untuk gas bertekanan harus dirancang, dirawat, dan terisi dengan tepat.
- 5) Wadah kosong setelah diisi dan digunakan untuk mengangkut muatan berbahaya harus diperlakukan seperti muatan berbahaya, terkecuali apabila wadah tersebut sudah mengalami proses pembersihan dan pengeringan atau, jika sifat muatan sebelumnya memungkinkan, telah ditutup rapat.
- 6) Pemberian tag label dan marking pada muatan berbahaya tercantum dalam SOLAS 1974 Bab VII Peraturan No. 4, yang mana: Setiap wadah yang berisi barang berbahaya harus diberi marka dengan nama teknis yang tepat (nama merk tidak boleh digunakan) dan pemberian tanda menggunakan label khusus atau label spesifik tersebut, semua ini dimaksudkan untuk mengenali sifat bahayanya dengan tepat.
- 7) Persyarat dan ketentuan pepadatan muatan berbahaya dimuat dalam SOLAS 1974 Bab VII aturan No. 6, berbunyi: muatan

berbahaya wajib dipadatkan sesuai sifat dan keamannya. muatan yang tidak bisa digabungkan perlu dipisahkan antar muatan.

8) Bahan peledak (bukan amunisi) yang menyebabkan risiko besar perlu disimpan di dalam ruang peluru yang wajib tertutup rapat selama berada di laut. Muatan yang berunsur peledak demikian harus terpisah dari detonator-detonator, serta alat dan bahan bahan yang beraliran listrik disetiap ruangan. Di dalam penempatan bahan - bahan peledak perlu disusun dan dipergunakan sebagaimana mengurangi bahan kebakaran atau ledakan yang menyebabkan kerusakan muatan hingga seminim mungkin. Adapun muatan yang menghasilkan uap - uap yang berbahaya perlu dipadatkan kedalam suatu ruangan yang mendapatkan sistem peranganin dengan tepat atau contohnya ditempatkan digeladak. Kapal yang sedang mengangkut muatan berbahaya tersebut zat cair atau gas yang dapat berisiko besar perlu dilakukan tindakan purbajaga berkala apabila terjadi kebakaran atau ledakan.

b. Serta dalam Pengangkut Barang Berbahaya sesuai Pasal 18 Peraturan Menteri Perhubungan. Kapal yang mengangkut barang berbahaya dalam kemasan harus memenuhi persyaratan pemuatan dan pemisahan barang berbahaya sesuai dengan ketentuan yang terdapat dalam IMDG Code beserta perubahannya. Kapal sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus memenuhi unsur berikut :

1) Persyaratan khusus untuk kapal yang mengangkut barang berbahaya (Document of Compliance with the Special

Requirements for Ships Carrying Dangerous Goods) diatur dalam Safety of Life at Sea 1974 Bab II-2 Peraturan 19.44.

- 2) rencana Pemuatan Barang Berbahaya;
- 3) petunjuk pemisahan Barang Berbahaya; dan
- 4) daftar pemeriksaan Kapal atau Pelabuhan untuk

3. *International Maritime Dangerous Goods (IMDG) Code*

Menurut Maritime Media (2016), IMDG Code merupakan kode internasional yang digunakan dalam pengangkutan maritim, serta oleh semua pihak terkait dengan industri perkapalan, di mana kapal mengangkut barang-barang berbahaya atau yang memiliki potensi untuk menyebabkan bencana. Kode IMDG dikembangkan sebagai acuan internasional untuk penanganan dan 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. Berikut pengklasifikasian jenis muatan berbahaya menurut *International Maritime Dangerous Goods (IMDG) code*:



Gambar 2. 2 Muatan Berbahaya
IMDG Code (2022)

Muatan berbahaya dapat ditemukan dalam Handbook Muatan Berbahaya, yang disusun berdasarkan kategorinya. Selain itu, buku tersebut berisi peraturan tentang pengangkutan, jenis pembungkus muatan berbahaya, simbolis dan kode tertentu muatan berbahaya, dan penanganan yang harus dilakukan saat menangani barang berbahaya ini. Pelaksanaan pemuatan barang berbahaya tercantum pada Peraturan Pengangkutan Perdagangan (Barang Berbahaya). Peraturan ini mengharuskan pihak pengangkutan memberi tahu Nakhoda kapal secara tertulis nama dan kategori barang berbahaya tersebut, serta sifat bahaya barang berbahaya itu tersebut. yang mengacu dengan kode IMDG (International Maritime Dangerous Goods) Code yang terdapat saat ini.

IMDG Code Volume 1, IMDG Code Volume 2, serta Supplement adalah tiga buku. Pengklasifikasi Muatan Berbahaya SOLAS 1974, Bab VII aturan Nomor 2, menetapkan klasifikasi muatan berbahaya sebagai berikut: Kelas satu Bahan peledak; Kelas dua Gas yang cair atau pelarutan menggunakan tekanan; Kelas 4 point 1 Zat padat yang dengan mudah menyala; Kelas 4 point 2 Zat padat yang mudah terbakar dengan sendiri; dan Kelas 4 point 3 Zat padat yang dapat menyala jika terkena air serta mengeluarkan gas yang mampu menyala, Kelas 5 point 1 terdiri

dari zat yang beroksidasi, Kelas 5 point 2 terdiri dari peroksida organik, Kelas 6 point 1 terdiri dari zat beracun, Kelas 6 point 2 terdiri dari zat penular, Kelas 7 terdiri dari zat radioaktif, Kelas 8 terdiri dari zat korosif, dan Kelas 9 terdiri dari bermacam zat berbahaya lainnya, yang memiliki sifat berbahaya.

a. Mudah Meledak (*Explosives*)

Bahan peledak ialah substansi atau objek yang mampu berpotensi untuk meledak dengan cepat menjadi hasil dari reaksi kimia, seperti amunisi, dinamit, dan TNT.

b. Gas (*Gases*)

Gas seperti yang dimaksud menurut peraturan muatan berbahaya, didefinisikan sebagai zat yang memiliki tekanan uap sebesar 300 kPa (KiloPascal) atau lebih tinggi pada suhu 52 °C, atau zat yang berwujud gas pada suhu 21°C pada tekanan atmosfer standar, serta barang-barang yang mengandung zat ini. Kategori gas meliputi gas terkompresi, gas cair, gas terlarut, gas cair berpendingin, campuran gas dengan uap zat kelas lain, barang yang diisi dengan gas, dan aerosol.

c. Cairan Yang Mudah Terbakar (*Inflamable Liquid*)

Peraturan barang berbahaya menetapkan cairan mudah terbakar merupakan cairan, campuran cairan, suspensi, atau campuran cairan yang terkandung padatan yang mengeluarkan uap yang mudah terbakar. Titik nyalanya adalah antara 60 dan 65 derajat Celcius. Salah satu risiko transportasi jenis muatan ini adalah kemungkinan

mengeluarkan uap beracun. contohnya, bensin (Premium), minyak tanah (Kerosine), dan uap lainnya menyebabkan pembentukan campuran yang bisa terbakar melalui udara dan munculnya ledakan dan percikan api.

d. Benda Padat Yang Mudah Terbakar (*Inflamable Solid*)

Benda padat dengan mudah terbakar. berbagai dari jenis material dan kandungan tersebut dapat meledak terkecuali bila tercampur bersama air atau cairan lainnya. Ketika cairannya hilang, benda tersebut dapat menjadi beresiko.

e. Zat Asam (*Oxidizing Substances*)

Benda atau zat yang mengandung asam. Kelompok ini bisa menghasilkan uap yang mudah terbakar.

f. Zat Beracun (*Toxic Substances*)

Zat beracun merupakan bahan yang mampu mengakibatkan kematian, cedera serius, atau bahaya kesehatan jika terminum, terhirup, atau terkena kulit. Sementara itu, zat infeksi adalah bahan yang mana terkandung patogen. Menurut peraturan tentang barang berbahaya, patogen adalah mikroorganisme seperti bakteri, virus, rickettsiae, parasit, dan jamur, serta gen lainnya yang dapat mengakibatkan penyakit pada manusia atau hewan.

g. Radio Aktif (*Radioactive*)

Menurut peraturan mengenai muatan berbahaya menjelaskan bahwa bahan radioaktif sebagai material yang terkandung radionuklida di mana konsentrasi aktivitas dan total aktivitasnya

melebihi jumlah kuantitas yang telah dikategorikan sebelumnya. Radionuklida merujuk pada atom yang memiliki inti yang tidak stabil dan cenderung menjadi peluruhan radioaktif.

h. Pengikisan (*Corrosive*)

Korosif ialah zat yang, melalui reaksi kimia, mampu merusak atau merusak bahan lain ketika bersentuhan.

i. Muatan Berbahaya Lainnya (*Miscellaneous Substances*)

Barang berbahaya lainnya ialah bahan dan barang yang, selama proses pengangkutan, menimbulkan risiko atau bahaya yang tidak termasuk dalam kelas lainnya. Yang mana meliputi, akan tetapi tidak terbatas pada bahan atau unsur yang berbahaya bagi ekosistem lingkungan.

4. Dokumen Pengangkutan Muatan Berbahaya

20. Surat Pengawasan Bongkar/Muat Barang Berbahaya

No	URAIAN KEGIATAN	STAF TU	KASUBBAG TU	KA. KSOP	KASI KBPP	STAF KBPP	WAKTU (MENIT)	KETERANGAN
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Agenda surat permohonan	●					5	1. Surat permohonan harus dilampiri dengan: a. sertifikat kapal/ sertifikat khusus B3 b. manifest muatan berbahaya c. izin muat dari pelabuhan asal d. Stowage plan e. Shipping instruksi f. Doc g. surat lambah/ ijin dari dinas lingkungan hidup h. Manifest dari (BAPEDAL i. bukti pembayaran PNBIP (PuP 9)
2	Teliti & paraf surat permohonan	→	■				5	
3	Disposisi/ Direktif		→	■			5	
4	teliti & proses administrasi dan teknis			→	■		10	
5	Pengetikan				→	■	10	
6	Teliti & paraf (teknis & administrasi)				→	■	10	
7	Tanda tangan/n KSOP				◇		10	
8	Penomoran, Cap dan Penyerahan	→					5	
9	Pengawasan					■	∞	
	Total waktu proses		10	5	5	20	20	60 menit

Gambar 2. 3 Surat Pengawasan Bongkar Muat Barang Berbahaya Peraturan Kementerian Perhubungan Laut (2019)

Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) mendefinisikan "dokumen" sebagai sesuatu yang tertulis atau tercetak serta segala benda yang dipilih untuk dikumpulkan, disusun, diberikan, atau didistribusikan. Meskipun, dalam istilah pelayaran, loading berarti memasukkan barang ke dalam kapal dengan tenaga manusia atau mesin. Menurut kementerian

Perhubungan Republik Indonesia dalam pengangkutan muatan berbahaya Surat permohonan harus dilampirkan adalah:

- a. Sertifikat Kapal / Sertifikat Khusus B3 (bahan berbahaya beracun)
- b. Manifest muatan berbahaya
- c. Izin muat dari pelabuhan asal
- d. *Stowage plan*

5. Pencegahan Pencemaran

Menurut buku Pencegahan Pencemaran yang ditulis oleh Kapten Muhammad Amin Mangara, SH, M.Mar, dan MH (2016) Nakhoda dan awak kapal harus berusaha secepat mungkin untuk mencegah atau mengurangi pencemaran dari minyak, cairan beracun, muatan berbahaya dalam kemasan, sampah (sampah), dan gas buang ke air dan udara.

Penanganan pencegahan pencemaran dari operasi kapal terdiri dari semua tindakan yang dilaksanakan secara responsif, tepat, dan terstruktur untuk mengontrol, meminimalisir, dan membersihkan kebocoran muatan minyak atau bahan yang cair yang sifatnya berbahaya dari kapal ke laut dalam upaya untuk mengurangi kerusakan kepada manusia dan ekosistem laut.

Setiap *crew* kapal perlu mencegah dan mengatasi pencemaran lingkungan yang berasal dari sumbernya. Penanggulangan pencemaran kegiatan pelabuhan ialah semua tindakan yang perlu dilaksanakan secara cepat, akurat, dan terstruktur untuk mengontrol, mengurangi, serta menetralsir minyak atau bahan cair beracun yang jatuh kelaut. Fungsinya untuk meminimalkan kerugian manusia dan kerusakan

ekosistem laut. *crew* kapal menurut jabatannya yang ada dalam buku sijiil di kapal sesuai jenis dan struktur tertentu harus memastikan:

- a. Tersedianya buku pencatatan untuk ruang mesin dan ruang muat kapal tangki minyak.;
- b. Minyak kotor dapat ditampung oleh penampung dengan baik;
- c. Ketersediaan manajemen pengelolaan dan tempat penampungan sampah;
- d. Jenis bahan bakar yang tidak berkontribusi pada penipisan lapisan ozon;
- e. Pemasangan peralatan pencegahan pencemaran yang efektif pada kapal dengan dimensi tertentu;
- f. Ketersediaan tangki penampungan atau perangkat penghancur limbah untuk kapal dengan kru sebanyak 15 orang atau lebih;
- g. Ketersediaan sistem pengemasan, penandaan yang tepat, dokumentasi yang lengkap, dan penempatan muatan sesuai dengan prosedur yang ditetapkan untuk kapal yang mengangkut bahan berbahaya dalam kemasan;
- h. Ketersediaan prosedur tetap untuk penanggulangan pencemaran serta ketersediaan bahan kimia pengurai dan alat pelokalisir minyak.

6. MARPOL 73/78 Annex III

MARPOL adalah konvensi internasional yang mengatur cara mencegah pencemaran lingkungan laut yang disebabkan oleh operasi kapal dan kecelakaan laut, menurut IMO. Adalah kombinasi dari dua keputusan yang ditetapkan pada tahun 1973 dan 1978, yang masing-

masing diperbarui dengan amandemen setiap tahun. Kecuali kapal-kapal kecil, konvensi ini menetapkan persyaratan untuk semua kapal yang membawa minyak dalam pengoperasiannya, dan Annex ini merupakan ketentuan yang berlaku untuk semua kapal. Untuk kapal-kapal tersebut, perlu dilakukan "survei reguler dan menyeluruh" untuk memastikan bahwa "struktur, peralatan, fitting, bahan, dan perlengkapan lainnya sesuai dengan standar yang diharuskan Konvensi."

Semua ini ditandai dengan sertifikat Lampiran ketiga Marpol 73/78, yang menjelaskan bagaimana mencegah pencemaran zat berbahaya dalam kemasan. Peraturan ini mencakup standarisasi umum, penamaan, pelabelan, dan batasan kuantitas serta pengecualian untuk pengemasan. Selain itu, sesuai dengan kode IMDG (International Maritime Dangerous Goods), bahan berbahaya yang dimaksud merupakan bagian dari polusi laut. Annex III berbicara tentang cara mencegah pencemaran oleh zat berbahaya yang diangkut dalam bentuk kemasan, dalam kontainer pengiriman, tank portable, atau tank wagon jalan dan rel. Ini mulai berlaku pada tanggal 1 Juli 1992 dan mencakup "standard packing, marking, labelling, documentation, stowage, quantity limitations." Selain itu, ketentuan ini dibuat untuk menghindari pencemaran laut oleh bahan berbahaya.

7. Keselamatan Kerja

Tidak terlepas dari pekerjaan bongkar muat, keselamatan kerja menjadi sangat penting bagi buruh dan ABK di kapal dalam semua kegiatan pekerjaan. Baik undang-undang nasional maupun internasional

mengatur keselamatan kerja. Sebagai contoh, Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970, khususnya Bab III, mengatur persyaratan keselamatan kerja, diatur di Indonesia. Tujuan keselamatan kerja, menurut Pasal 3, adalah sebagai berikut:

- a. Mencegah dan mengurangi kecelakaan.
- b. Mencegah, mengurangi, dan memadamkan kebakaran.
- c. Mencegah dan mengurangi risiko peledakan.
- d. Memberikan akses yang aman untuk menyelamatkan diri dalam situasi kebakaran atau bahaya lainnya.
- e. Memberikan bantuan pada kecelakaan.
- f. Menyediakan alat perlindungan diri untuk pekerja.
- g. Mencegah dan mengendalikan penyakit fisik dan psikis, keracunan, infeksi, dan penularan.
- h. Menyediakan pencahayaan yang memadai.
- i. Menjaga suhu dan kelembaban udara yang nyaman.
- j. Menjaga sirkulasi udara yang cukup.
- k. Menjaga kebersihan, kesehatan, dan tata tertib.
- l. Menjamin keseimbangan antara pekerja, alat kerja, lingkungan, metode, dan proses kerja.
- m. Mengamankan dan memperlancar kegiatan bongkar muat, perlakuan, dan penyimpanan barang.
- n. Mencegah kontak dengan sumber listrik yang berbahaya.
- o. Menyesuaikan dan meningkatkan tindakan keamanan pada pekerjaan yang berpotensi sangat berbahaya.

Menurut Occupational Safety and Health Administration (OSHA), PPE adalah peralatan yang digunakan untuk mengurangi risiko cedera dan penyakit serius di tempat kerja. Peralatan pelindung diri atau peralatan perlindungan pribadi harus menjadi bagian integral dari ABK dan harus menjadi budaya di atas kapal. Alat pelindung diri ini, setidaknya, mencakup:

- a. Perlindungan kepala;
- b. Perlindungan untuk mata dan wajah;
- c. Perlindungan untuk kaki;
- d. Perlindungan untuk pendengaran;
- e. Perlindungan pernapasan;
- f. Perlindungan untuk tangan dan tubuh;
- g. Perangkat penyelamatan dan alat pelampung pribadi (PFD);
- h. Perlindungan dari jatuh.

8. *Safety Of Life At Sea (SOLAS)*

Salah satu konvensi internasional paling penting tentang kemaritiman adalah SOLAS, akronim dari Safety Of Life At Sea. SOLAS menjadi standar keselamatan maritim yang harus diterapkan pada kapal niaga (merchant vessel) berukuran tertentu. Ini juga menjadi dasar untuk berbagai kode untuk struktur, peralatan, dan pengoperasian kapal. Bab VII, Pengangkutan Muatan Berbahaya (Pengangkutan Muatan Berbahaya), membahas persiapan dan perawatan muatan berbahaya yang diangkut di kapal. Kami mengenal IMDG Code sebagai hasil dari bab ini. Konvensi Internasional untuk Keselamatan Kehidupan

di Laut, 1974 (SOLAS), sebagaimana telah diubah, mengatur berbagai aspek keselamatan maritim dan dalam Bab VII memuat ketentuan wajib yang mengatur pengangkutan barang berbahaya dalam bentuk kemasan. Pengangkutan barang berbahaya dalam bentuk kemasan harus mematuhi ketentuan terkait International Maritime Dangerous Goods (IMDG) Code yang merupakan perpanjangan dari ketentuan SOLAS bab VII.

9. Kapal Peti Kemas/Container Ship



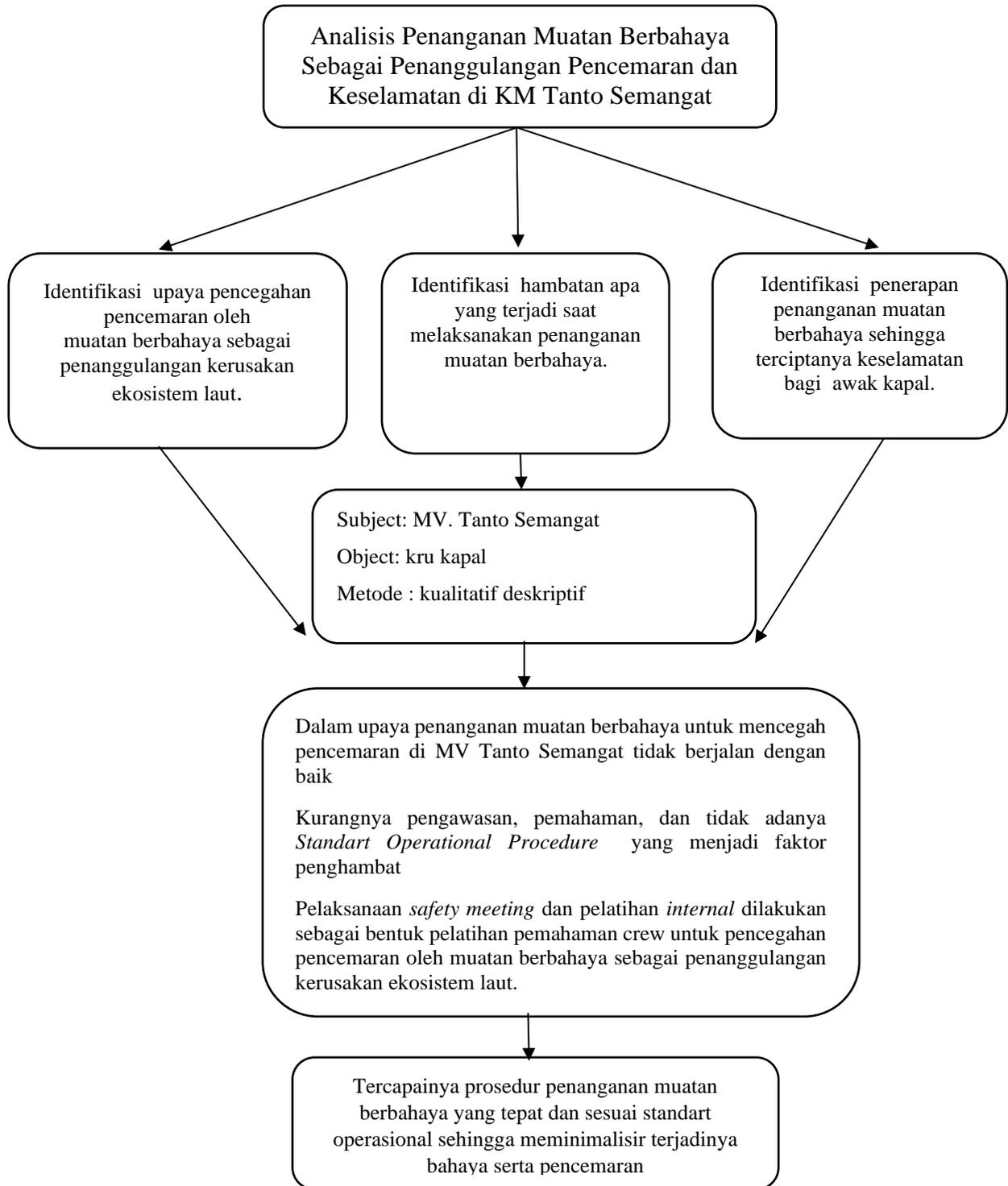
Gambar 2. 4 MV Tanto Semangat
Arsip Kapal (2012)

Jenis kapal peti kemas juga dikenal sebagai kapal peti kemas karena bentuk muatan dan peralatan muat yang terpasang di geladak utama. Kapal peti kemas ini biasanya memiliki cleats, deck stacker, dan peralatan lashing peti kemas di geladak. Kapal peti kemas ini juga memiliki model pepadatan muatan dan pepadatan berdasarkan nomor bay, row, dan tier, berdasarkan ukuran dapat dikategorikan menjadi lima kategori yaitu:

- a. Panamax adalah istilah yang merujuk pada kapal dengan dimensi yang sesuai untuk melintasi Terusan Panama. Ukuran kapal Panamax mencakup kapasitas muatan sekitar 4000-5000 TEUs

- (Twenty-foot Equivalent Units). Kapal peti kemas dalam kategori ini umumnya memiliki panjang kurang dari 294,1 meter dan lebar kurang dari 32,3 meter, dengan draft maksimum sekitar 12,0 meter.
- b. Kapal kontainer dengan kapasitas 500-1000 TEUs (Twenty-foot Equivalent Units) biasanya masuk dalam kategori kapal kontainer feeder. Kapal-kapal ini memiliki peran penting dalam jaringan logistik global, terutama untuk rute-rute yang lebih pendek dan penghubung antara pelabuhan utama (hub) dan pelabuhan-pelabuhan yang lebih kecil (spoke).
 - c. Suezmax: Suezmax adalah jenis kapal peti kemas yang dapat menggunakan Terusan Suez. Kapal ini memiliki lebar 50-57 meter, rentang draft 14–16 meter, dan kapasitas peti kemas sekitar 12.000 TEUS.
 - d. Post-Suezmax: Kategori kapal peti kemas yang tidak dapat menggunakan Terusan Suez disebut sebagai Ultra Large Carrier. Kapal-kapal ini memiliki lebar kapal 60 meter, draft maksimum 21 meter, dan kapasitas muatan 18.000 TEU. (Gambar 1.5).
 - e. Post-Malacamax: Hanya dua pelabuhan di dunia yang dapat menerima kapal peti kemas dalam kategori ini, yaitu kapal dengan draft melebihi 21 meter dan tidak dapat menggunakan Selat Malaka.
- Sesuai dengan praktik layar yang di lakukan peneliti selama 12 bulan. Jenis kapal peneliti memiliki spesifikasi dengan kapasitas 710 teus, GT 8612 T, dan DWT 10.313,1 Tons ini termasuk di kategori kapal *container Feeder*.

C. Kerangka Berpikir



Gambar 2. 5 Gambar Kerangka Pikiran

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Pada bab III berikut berisi tentang metode yang akan digunakan peneliti dalam melaksanakan penelitian. Metode ialah beberapa cara dan strategi yang digunakan untuk memahami sebuah realita beserta langkah-langkahnya yang tersusun secara sistematis dengan tujuan untuk memecahkan sebab akibat sebuah permasalahan tentang penanganan muatan berbahaya. Yang mana penyebab terjadinya kebocoran muatan dan upaya penanggulangan dari para *crew* kapal secara ringkas. Pengumpulan data barang berbahaya yang tumpah serta bukti analisis untuk mengungkap informasi baru atau menciptakan pemahaman yang lebih baik tentang topik Penanganan Muatan Berbahaya sebagai penanggulangan pencemaran. Diperlukan cara yang sesuai, sehingga penelitian bisa mencapai tujuan dan sasaran yang sesuai berupa jawaban dari masalah yang telah diteliti. Metode penelitian yang digunakan penulis dalam menyusun KIT ini yakni melalui pendekatan studi kasus, observasi, dan wawancara secara deskriptif kualitatif yang merupakan sebagian besar data berisikan gambaran tentang muatan berbahaya yang tumpah, uraian dan penjelasan tentang sebuah objek yaitu tentang Penanganan Muatan Berbahaya di MV. Tanto Semangat.

Penelitian kualitatif, yang berasal dari filsafat postpositivisme, digunakan untuk menyelidiki subjek dalam kondisi alamiah (keadaan riil, tidak disetting, atau keadaan eksperimen), di mana peneliti adalah alat utamanya. alasan mengapa peneliti dianggap sebagai alat penelitian dalam penelitian

kualitatif Ini karena, tidak seperti statistik yang dihasilkan oleh instrumen penelitian, penelitian kualitatif menekankan hasil dari kemampuan peneliti untuk deskripsi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Dengan demikian, penelitiannya sendiri merupakan salah satu instrumennya. Sifat deskriptif pada penelitian kualitatif berarti penelitian akan berusaha untuk membuat gambaran umum tentang muatan berbahaya secara sistematis, akurat, dan faktual mengenai suatu fakta, sifat, hingga hubungan antar fenomena yang diteliti. Penelitian deskriptif kualitatif adalah jenis penelitian yang menyelidiki status sekelompok orang, objek, kondisi, sistem pemikiran, atau jenis peristiwa saat ini dengan tujuan untuk menghasilkan deskripsi, gambaran, atau lukisan yang sistematis, faktual, dan akurat tentang fakta-fakta, sifat-sifat, dan hubungan antara fenomena yang diselidiki.

B. Tempat/Lokasi Dan Waktu Penelitian

Tempat dilakukannya penelitian berada di kapal MV. Tanto Semangat dengan data dari kapal penulis adalah sebagai berikut:

<i>Tahun Pembuatan</i>	: 2023
<i>Call Sign</i>	: PNYU
<i>Kind of Ship</i>	: Container
<i>Nationality</i>	: Indonesia
<i>IMO Number</i>	: 8906664

Penelitian berlangsung selama penulis melaksanakan praktik laut di kapal MV. Tanto Semangat dari tanggal 04 Agustus 2022 sampai dengan tanggal 05 Agustus 2023 yang merupakan salah satu armada pelayaran milik

PT. Tanto Intim *Line*. Dengan rute pelayaran Tanjung Berlian (Surabaya) – Makassar – Ambon – Sorong

C. Sumber Data Dan Teknik Pengumpulan Data

1. Sumber Data

Sumber yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data untuk menyusun KIT ini adalah pengalaman dan peristiwa yang telah dialami oleh peneliti selama praktik laut di kapal MV Tanto Semangat. Dengan kata lain, metode penelitian langsung di lapangan, juga dikenal sebagai penelitian lapangan, digunakan untuk mendapatkan data primer atau data yang dikumpulkan langsung oleh peneliti. Untuk mendapatkan data awal, peneliti melakukan wawancara dan diskusi dengan pimpinan dan perwakilan ketiga yang berhubungan dengan penanganan muatan. Kemudian dilanjutkan dengan observasi penanganan muatan berbahaya yang telah dilakukan di kapal. Penelitian ini menggunakan metode pedoman penelitian untuk melakukan pengukuran dan mendapatkan data langsung dari narasumber. Selain itu, penulis juga mengumpulkan data sekunder, yang merupakan data yang dikumpulkan dalam penelitian ini yang tidak berasal dari narasumbernya secara langsung. Buku Kode IMDG (International Maritime Dangerous Goods), jurnal yang berkaitan dengan Penanganan Muatan Berbahaya, dapat digunakan sebagai sumber data sekunder.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah pendekatan yang dipilih oleh peneliti untuk mengumpulkan data secara sistematis dan strategis, sehingga data yang diperoleh valid sesuai dengan realitasnya. Ini merupakan langkah utama dalam sebuah penelitian karena tujuannya adalah untuk mendapatkan data yang diperlukan. Kegiatan mengumpulkan data memerlukan proses yang teliti, cermat dan penyusunan prosedur yang terstruktur supaya diperoleh data yang akurat. Pengumpulan data bisa dalam berbagai pengaturan, dari sumber referensi, dan beberapa cara (Sugiyono, 2019: 308). Penulis menggunakan dua metode pengumpulan data untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam penelitian tersebut, penulis akan menggunakan empat teknik penelitian yaitu:

a. Observasi

Dalam pengumpulan data, teknik observasi memiliki fitur unik. Ini tidak terbatas pada orang tetapi juga pada objek alam lainnya yang terkait dengan proses penelitian. Jika penelitian berhubungan dengan tingkah laku manusia, proses kerja, dan jika responden yang diteliti sedikit, teknik pengumpulan data dengan observasi ini digunakan. Penulis mengumpulkan data dengan melihat objek penelitian secara langsung dan memahami bagaimana semuanya berhubungan dan berkaitan dengan apa yang diteliti. Mereka juga menganalisis informasi ini berdasarkan teori yang sesuai. Pengamatan yang dilakukan terhadap Penanganan Muatan Berbahaya yang mengakibatkan adanya bahaya yang timbul yang bias mengakibatkan resiko pada lingkungan laut dan

para awak kapal. Masalah yang timbul yaitu terjadinya kebocoran pada muatan berbahaya di MV Tanto Semangat.

b. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan analisis teoritis, referensi, dan literatur ilmiah yang terkait dengan budaya, nilai, dan norma yang ada dalam konteks sosial yang sedang diselidiki. Dalam teknik pengumpulan data kedua yang digunakan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan yang berasal dari beberapa literatur atau sumber bacaan yang relevan dengan KIT berikut ini. Oleh karena itu beberapa buku pendukung yang dijadikan peneliti sebagai sumber yang menyangkut terkait masalah Penanganan Muatan Berbahaya di MV Tanto Semangat. Buku-buku seperti IMDG Code yang diperoleh dari perpustakaan Politeknik Pelayaran Surabaya. Selain itu penulis juga mengumpulkan informasi referensi yang didapatkan dari sumber-sumber internet dari jurnal jurnal terdahulu. Meskipun dalam prosesnya, penting untuk mengaitkan teori yang diperoleh dari sumber manual dan referensi perpustakaan dengan pengalaman, pengetahuan, dan pemahaman yang dimiliki peneliti, yang diperoleh baik selama studi di Politeknik Pelayaran Surabaya maupun dalam praktek laut yang telah dilakukan.

c. Dokumentasi

Dokumentasi adalah sebuah catatan kegiatan yang telah terjadi. Dokumentasi adalah sebuah kelengkapan dari metode observasi dan wawancara dalam penelitian kualitatif yang diibaratkan sebagai bukti. Dalam proses melengkapi data yang sudah diperoleh, peneliti juga

memakai dokumen–dokumen yang didapatkan dari kapal MV. Tanto Semangat yang berhubungan dengan subjek dan objek penelitian ini pada saat penulis melakukan praktik laut. Adapun dokumen–dokumen yang diperoleh antara lain, dokumen-dokumen tentang muatan berbahaya, permintaan perbaikan akibat kerusakan dari muatan berbahaya, berita acara kerusakan muatan oleh muatan berbahaya, *ship's particular* MV. Tanto Semangat, *crew list* MV. Tanto Semangat, *muster list* MV. Tanto Semangat, foto-foto akibat dan kerusakan muatan berbahaya.

d. Wawancara

Teknik wawancara ini dilakukan secara langsung kepada pihak-pihak dalam terjadinya proses penanganan muatan berbahaya yang terkait seperti *chief officer* dan *third officer*. Informasi yang didapatkan berkaitan dengan Penanganan Muatan Berbahaya saat proses bongkar muat dikapal dan penanggulangan akibat muatan berbahaya.

D. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses menemukan dan mengatur data yang diperoleh dari catatan lapangan, dokumentasi, dan wawancara. Data diorganisasi ke dalam kategori, dibagi menjadi bagian-bagian, disintesis, diolah menjadi pola, dipilih yang penting dan dipelajari, dan sampai pada kesimpulan yang mudah dipahami oleh orang lain dan diri sendiri. H. Wijaya (2018:15) menyatakan bahwa metode analisis data penelitian kualitatif dilakukan dalam tiga tahap, yaitu:

1. Reduksi Data

Reduksi data adalah langkah selektif yang bertujuan untuk menyederhanakan dan mengubah data mentah yang didapatkan dari catatan lapangan. Proses ini dimulai sejak awal pengumpulan data, melalui ringkasan, pengkodean, pencatatan masalah, pengelompokan, catatan tertulis, dan langkah-langkah lainnya untuk menghilangkan informasi yang tidak perlu. Yang mana peneliti melakukan pengumpulan data tentang terjadinya tragedi kebocoran muatan *aspalt* di MV Tanto Semangat dengan merangkum hasil wawancara dengan pihak yang terkait dan mencocokkan dengan hasil observasi peneliti.

2. Penyajian Data

Setelah data direduksi dan diverifikasi, langkah berikutnya dalam proses analisis data kualitatif adalah menarik kesimpulan. Presentasi informatif adalah informasi yang disusun dengan cara yang memungkinkan orang untuk membuat kesimpulan dan mengambil tindakan. Untuk membuat data yang dihasilkan lebih mudah dipahami, penyajian informasi dirancang agar data yang dihasilkan tertata dan tersusun dalam pola relasional. Flowchart, diagram, hubungan antar kelas, dan deskripsi naratif adalah beberapa contoh penyajian data. Dengan menyajikan data dengan cara ini, peneliti dapat lebih mudah memahami apa yang sedang terjadi. Pada tahap ini, peneliti berusaha mengumpulkan data yang relevan sehingga mereka dapat membuat kesimpulan dan menggunakan informasi tersebut untuk menjawab masalah penelitian yang sedang diselidiki. seperti sumber kebocoran dan

peangan muatan berbahaya dari kru jaga. Untuk mendapatkan analisis kualitatif yang valid dan dapat diandalkan, diperlukan penyajian data yang baik. Memberikan informasi tidak hanya membutuhkan deskripsi singkat, tetapi juga analisis menyeluruh untuk mengetahui mengapa muatan berbahaya dapat bocor dan bagaimana penanganan muatan berbahaya di MV Tanto Semangat dilakukan dengan buruk. Menarik kesimpulan dari hasil dan memverifikasi data adalah langkah selanjutnya dalam proses analisis data kualitatif.

3. Verifikasi dan Penegasan Kesimpulan

Tahap ini merupakan langkah terakhir dalam analisis data, yang melibatkan penarikan kesimpulan mengenai alasan kurang optimalnya penanganan muatan berbahaya melalui interpretasi data, yaitu memahami makna dari informasi yang diberikan. Selain itu, data disekat, diuraikan, dan diartikan dalam bentuk verbal untuk menjelaskan fakta guna menjawab pertanyaan penelitian dengan mudah dipahami. Berdasarkan informasi di atas, setiap tahapan proses dilakukan untuk memperoleh data tentang muatan berbahaya yang mengalami kecelakaan dengan cara mengecek seluruh data di MV Tanto Semangat yang ada. Dari berbagai sumber wawancara dengan perwira kapal yang terkait, observasi diperoleh di lapangan, serta dokumen muatan berbahaya, gambar atau foto muatan aspal yang tumpah, dan lain-lain melalui metode wawancara yang didukung dengan studi dokumentasi.