

ANALISIS CARGO LOSS SAAT BONGKAR MUATAN PERTALITE PADA MT. PATRA TANKER 3



Di susun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Sarjana Terapan Pelayaran

RADITYA MAULANA PUTRA

NIT 08.20.019.1.09

**PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL**

**PROGRAM SARJANA TERAPAN PELAYARAN
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
TAHUN 2025**

ANALISIS CARGO LOSS SAAT BONGKAR MUATAN PERTALITE PADA MT. PATRA TANKER 3



Di susun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Sarjana Terapan Pelayaran

RADITYA MAULANA PUTRA
NIT 08.20.019.1.09

**PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL**

**PROGRAM SARJANA TERAPAN PELAYARAN
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
TAHUN 2025**

PERNYATAAN KEASLIAN

Bahwa saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Raditya Maulana Putra

Nomor Induk Taruna : 08.20.019.1.09

Program Diklat : Teknologi Rekayasa Operasi Kapal

Menyatakan bahwa Skripsi yang saya tulis dengan judul:

ANALISIS *CARGO LOSS* SAAT BONGKAR MUATAN PERTALITE PADA MT. PATRA TANKER 3

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

Surabaya,

2025



RADITYA MAULANA PUTRA
NIT: 08.20.019.1.09

**PERSETUJUAN SEMINAR HASIL
KARYA ILMIAH TERAPAN**

Judul : **ANALISIS *CARGO LOSS* SAAT BONGKAR
MUATAN PERTALITE PADA MT. PATRA
TANKER 3**

Nama Taruna : Raditya Maulana Putra

Nomor Induk Taruna : 08.20.019.1.09

Program Studi Kapal : Diploma IV Teknologi Rekayasa Operasi Kapal

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi persyaratan untuk seminarkan.

Surabaya,

2025

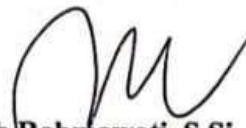
Menyetujui,

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Maulidiah Rahmawati, S.Si., M.Sc.
Penata (III/d)
NIP. 197702282006042001

Mengetahui

Ketua Prodi TROK
Politeknik Pelayaran Surabaya



Capt. Upik Widyawingsih, M.Pd., M.Mar
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198404112009122002

**PENGESAHAN SEMINAR HASIL
KARYA ILMIAH TERAPAN**

**"ANALISIS *CARGO LOSS* SAAT BONGKAR MUATAN PERTALITE
PADA MT. PATRA TANKER 3"**

Disusun dan Diajukan Oleh:

RADITYA MAULANA PUTRA

NIT. 08.20.019.1.09

Diploma IV Teknologi Rekayasa Operasi Kapal

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Ilmiah Terapan

Pada tanggal, 18 Februari 2025

Menyetujui,

Penguji I


Sutedjo S.Si., M.Pd.
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 197511192010121000

Penguji II


Dety Sutralinda S.Si., M.M. Tr.
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198107222010122001

Penguji III


Maulidiah Rahmawati, S.Si., M.Sc.
Penata (III/d)
NIP. 197702282006042001

Mengetahui

Ketua Prodi TROK
Politeknik Pelayaran Surabaya


Capt. Upik Widyaningsih, M.Pd., M.Mar
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198404112009122002

KATA PENGANTAR

Seraya memanjatkan puji syukur akan kehadiran Allah SWT Tuhan Semesta Alam, karena atas segala kuasa, dan anugrah-Nya yang telah Ia berikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini dengan mengambil judul: **“ANALISIS *CARGO LOSS* SAAT BONGKAR MUATAN PERTALITE PADA MT. PATRA TANKER 3”**

Dalam usaha menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini, dengan penuh rasa hormat setinggi-tingginya dan rasa terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan, motivasi, bimbingan dan petunjuk serta dorongan yang sangat berarti bagi penulis.

Untuk itu perkenankanlah pada kesempatan ini, saya menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Moejiono, M.T., M.Mar.E. selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya.
2. Capt Upik Widyaningsih, M.Pd.,M.Mar selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Operasi Kapal Politeknik Pelayaran Surabaya.
3. Ibu Dety Sutralinda, S.SiT, M.M.Tr selaku pembimbing I yang telah membimbing saya dalam isi materi pada Karya Ilmiah Terapan ini.
4. Ibu Maulidiah Rahmawati, S.Si, M.Sc. selaku pembimbing II yang telah membimbing saya dalam sistematika penulisan Karya Ilmiah Terapan ini agar sesuai dengan pedoman penulisan
5. Bapak Achmad Badrul Munir dan Ibu Siska Tri May Wahyuni tercinta yang selalu memberikan motivasi dan do’a, serta kakak dan saudara yang selalu menyemangati.
6. Seluruh Citivas Akademika Politeknik Pelayaran Surabaya, khususnya pada lingkungan Program Studi Teknologi Rekayasa Operasi kapal Politeknik Pelayaran Surabaya yang selalu membimbing saya agar Karya Ilmiah Terapan ini dapat terselesaikan dengan baik.
7. Beserta rekan – rekan kelas TROK B yang telah membantu dalam proses penulisan Karya Ilmiah Terapan ini.
8. Seluruh pihak terkait yang membantu serta membimbing dalam proses pembuatan Karya Ilmiah Terapan ini.

Semoga kelak penelitian ini dapat berguna bagi semua pihak, khususnya bagi pengembangan pengetahuan taruna – taruni Politeknik Pelayaran Surabaya, serta bermanfaat bagi dunia pelayaran pada umumnya.

Saya sangat menyadari tidak ada manusia yang sempurna begitu juga dalam penulisan Karya Ilmiah Terapan ini, apabila nantinya terdapat kekurangan, kesalahan dalam Karya Ilmiah Terapan ini, saya selaku penulis sangat berharap kepada seluruh pihak agar dapat memberikan kritik dan juga saran seperlunya.

Akhir kata, semoga Karya Ilmiah Terapan ini dapat memberikan manfaat dan bahan pembelajaran kepada kita semua.

Surabaya,

2025

Raditya Maulana Putra

ABSTRAK

RADITYA MAULANA PUTRA, Analisis *Cargo Loss* Saat Bongkar Muatan Peralite Pada Mt. Patra Tanker 3. yang di bimbing oleh Ibu Dety Sutralinda, S.SiT M.M.Tr dan ibu Maulidiah Rahmawati, S.Si, M.Sc.

Kapal tanker memiliki potensi risiko terjadinya selisih muatan (*cargo discrepancy*) dan penyusutan muatan (*Cargo Loss*), begitu juga pada MT. Patra Tanker 3. Dalam industri minyak dan gas, masalah penyusutan muatan (*Cargo Loss*) sering muncul saat kapal melakukan proses pembongkaran di pelabuhan. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya perbedaan perhitungan muatan antara Ship Figure After Loading (SFAL) dan Ship Figure Before Discharge (SFBD). Penanganan penyusutan muatan (*Cargo Loss*) adalah upaya untuk mengontrol atau memantau pengurangan volume muatan minyak selama setiap tahap pergerakan.

Peneliti merumuskan persoalan dengan mencari faktor yang menyebabkan terjadinya *Cargo Loss* dan upaya untuk mengatasi *Cargo Loss* pada MT. Patra Tanker 3. Penelitian ini dilaksanakan di kapal Mt. Patra Tanker 3 sesuai dengan praktek berlayar 12 bulan serta memakai metode pengumpulan data dengan kualitatif, data primer yang di peroleh melalui hasil observasi dan wawancara dengan mualim di kapal, sedangkan data sekunder diperoleh dari standing order di kapal.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan faktor yang menyebabkan terjadinya *Cargo Loss* pada MT. Patra Tanker 3 adalah kesalahan manusia yaitu kurangnya teliti dalam melakukan pengecekan dan pengukuran muatan pada tangki, jarak tempuh yang berpengaruh terhadap cargo muatan, tidak akuratnya alat ukur temperatur muatan, perhitungan cargo yang cepat dapat menyebabkan kesalahan dalam pengukuran volume cargo.

Untuk upaya mengatasi *Cargo Loss* pada MT. Patra Tanker 3 yaitu menggunakan alat ukur temperatur teknologi yang canggih untuk memantau dan mengukur cargo secara real time, melakukan latihan dan evaluasi berkala tentang prosedur penanganan kargo dan perhitungan muatan, mengoptimalkan rute pelayaran, mengembangkan dan menerapkan prosedur perhitungan yang cepat terstandarisasi.

Kata Kunci : Bongkar Muatan, *Cargo Loss*, Alat Temperatur

ABSTRACT

RADITYA MAULANA PUTRA, *Analysis of Cargo Loss When UnLoading Peralite on Mt. Patra Tanker 3. which was supervised by Mrs. Dety Sutralinda, S.SiT M.M.Tr and Mrs. Maulidiah Rahmawati, S.Si, M.Sc.*

Tankers have the potential risk of cargo discrepancy and cargo loss, as well as MT. Patra Tanker 3. In the oil and gas industry, the problem of cargo loss often arises when ships are unloading at the port. This results in differences in cargo calculations between Ship Figure After Loading (SFAL) and Ship Figure Before Discharge (SFBD). Handling cargo loss is an effort to control or monitor the reduction in oil cargo volume during each stage of movement.

The author formulates the problem by looking for factors that cause Cargo Loss and efforts to overcome Cargo Loss on MT. Patra Tanker 3. This research was carried out on the ship Mt. Patra Tanker 3 is in accordance with 12-month sailing practices and uses qualitative data collection methods, primary data obtained through observations and interviews with the ship's captain, while secondary data was obtained from standing orders on the ship.

The results of this study indicate that the factors causing Cargo Loss on MT. Patra Tanker 3 are human error, namely the lack of thoroughness in checking and measuring the load on the tank, the distance traveled which affects the cargo load, the inaccuracy of the load temperature measuring instrument, fast cargo calculations can cause errors in measuring the volume of cargo.

In order to overcome Cargo Loss on MT. Patra Tanker 3, namely using sophisticated technology temperature measuring devices to monitor and measure cargo in real time, conducting periodic training and evaluation on cargo handling procedures and load calculations, optimizing shipping routes, developing and implementing standardized fast calculation procedures.

Keywords: *Unloading, Cargo Loss, Temperature Equipment.*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN SEMINAR HASIL.....	iii
PENGESAHAN SEMINAR HASIL KARYA ILMIAH TERAPAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMABAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Penelitian.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Batasan Masalah.....	6
D. Tujuan Penelitian.....	6
E. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Review Penelitian Sebelumnya	7
B. Landasan Teori	8
C. Kerangka Penelitian	20
BAB III METODE PENELITIAN	21
A. Jenis Penelitian.....	21

B. Waktu dan Lokasi penelitian	22
C. Jenis dan Sumber Data	22
D. Teknik Pengumpulan Data.....	23
E. Teknik Analisis Data	25
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	28
A. Gambaran Umum Obyek Penelitian.....	28
B. Hasil Penelitian	30
C. Analisis Data	36
E. Pembahasan.....	38
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	43
A. Kesimpulan.....	43
B. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
Tabel 2. 1 Review Penelitian Terdahulu	7
Tabel 4. 1 Pertanyaan wawancara	32

DAFTAR GAMABAR

Nomor	Halaman
Gambar 2. 1 Kerangka Penelitian.....	20
Gambar 3. 1 Diagram Fishbone	27
Gambar 4. 1 MT. PATRA TANKER 3.....	28
Gambar 4. 2 Ship Particular	29
Gambar 4. 3 Cargo Calculation	30
Gambar 4. 4 Transport Loss Toleransi	32
Gambar 4. 5 Ship Figure After Loading.....	35
Gambar 4. 6 Ship Figure Before Discharge	35
Gambar 4. 7 Diagram Fishbone	36

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Proses distribusi bahan bakar minyak di seluruh dunia umumnya menggunakan jalur laut, darat, dan udara. Khususnya di Indonesia, proses distribusi bahan bakar dalam transportasi membutuhkan jumlah yang besar supaya mampu menyalurkan bahan bakar dengan jumlah yang banyak. Pengangkutan minyak dalam jumlah yang besar tentu membutuhkan alat transportasi yang memadai sehingga penyaluran bahan bakar minyak dapat dilakukan secara terkendali. Disisi lain, bahan bakar minyak juga sangat berperan penting sebagai penggerak roda perekonomian dan berkontribusi pada ekonomi nasional. Lis Lesmini & Budi Purwanto (2017) mengatakan bahwa perekonomian berkembang seiring dengan perubahan zaman, di mana distribusi kebutuhan ekonomi dilakukan melalui berbagai komoditas. Mengetahui permintaan pasar yang tinggi, banyak pelaku ekonomi yang memilih jalur laut sebagai tempat transportasi karena dinilai efisien untuk mengangkut barang dalam jumlah besar.

PT. Pertamina International Shipping (PIS) yang merupakan tempat dimana peneliti melakukan praktik laut. Perusahaan tersebut terletak di Jakarta Utara, lebih tepatnya di Jl. Yos Sudarso No. 34 RT19/RW14, Rawa Badak Utara, Kec. Tanjung Priok yang merupakan salah satu perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang memiliki wewenang untuk mengelola penambangan minyak dan gas bumi Indonesia. Pertamina juga memiliki kepercayaan untuk menyalurkan produk-produk gas negara diseluruh daerah yang ada di Indonesia dimulai sejak 2003. Adapun produk-produk yang

disalurkan yakni seperti muatan pertalite, pertamax, bio-solar, avtur, dll. Sebagai perusahaan pelayaran nasional bertaraf internasional, entitas tersebut memiliki banyak peluang dengan memberikan keuntungan secara finansial dengan adanya isentif pajak dan keuntungan seperti pengelolaan bisnis pelayaran secara profesional, sesuai etika dan praktik pelayaran Indonesia.

Kapal tanker memiliki potensi risiko terjadinya selisih muatan (*cargo discrepancy*) dan penyusutan muatan (*Cargo Loss*), begitu juga pada MT. Patra Tanker 3. Dalam industri minyak dan gas, masalah penyusutan muatan (*Cargo Loss*) sering muncul saat kapal melakukan proses pembongkaran di pelabuhan. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya perbedaan perhitungan muatan antara Ship Figure After *Loading* (SFAL) dan Ship Figure Before *Discharge* (SFBD). Penanganan penyusutan muatan (*Cargo Loss*) adalah upaya untuk mengontrol atau memantau pengurangan volume muatan minyak selama setiap tahap pergerakan. Tujuan dari penanganan ini adalah untuk mengelola muatan minyak dengan cara dipertahankan, dikurangi, dan diatasi masalah penyusutan, sehingga perusahaan mendapat keuntungan yang meningkat. Pengelolaan minyak, baik itu minyak mentah maupun produk olahan, terdapat serangkaian kegiatan seperti pembongkaran. Pengangkutan, pemuatan, pengelolaan, penyimpanan, distribusi, dan penanganan. Selisih (*discrepancy*) dikarenakan sifat dari minyak volume dalam hitungan volume tidak dapat dijauhkan dari yang semestinya, namun harus tetap berada dalam batas yang semestinya yang ditetapkan oleh perusahaan.

Beberapa fenomena terjadi ketika peneliti melakukan praktik laut di MT. Patra Tanker 3, salah satunya yakni penyusutan muatan (*Cargo Loss*).

Penyebabnya yaitu dimana hasil kalkulasi ketika kapal melakukan pembongkaran muatan terdapat selisih yang signifikan dengan hasil perhitungan setelah kapal melakukan proses memuat. Hasil perhitungan setelah kapal melakukan pemuatan (*ship figure after loading*) menunjukkan angka 20.486,159 barrels. Sementara itu, perhitungan saat kapal akan membongkar muatan (*ship figure before discharge*) adalah 20.425,690 barrels. Hal ini mengakibatkan terjadinya *Cargo Loss* sebesar -60,469 barrels atau -0,30%. Pertamina memiliki aturan dalam hal toleransi pengurangan minyak selama proses pengangkutan (R2) sebesar -0,07%. Penyusutan yang melebihi batas toleransi ini, *Loading* (R1), pengangkutan (R2), pembongkaran (R3), maupun secara keseluruhan dari menunggu hingga penadah akhir (R4), menyebabkan munculnya masalah dengan berujung pada komplain atau klaim dari kedua pihak. Situasi ini berpotensi menimbulkan kerugian bagi perusahaan dan negara Indonesia secara umum.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengetahui penyebab dan penganggualangan ketika terjadinya penyusutan muatan (*Cargo Loss*) dan selisih muatan (*cargo discrepancy*). Pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Jerry Power Sinaga, D.S. Pelupessy, J.D.C. Sihasale (2022) dengan judul “Analisa Kehilangan Muatan (Cargo) Petroleum Oil Saat Discharging Pada Kapal Tanker MT. Longhung 5 Anchorage Ambon” bahwa telah terjadi fenomena mengenai hal-hal yang berpotensi terjadinya kehilangan muatan dengan dilakukannya penanganan pertama, dengan hasil penelitiannya yakni telah hilangnya yaitu sebuah nilai ketika melakukan discharging pada kapal MT. Longhung 5 sebagaimana diketahui bahwa Longhung 5 dengan

Flowmeter STK Merlion sebesar 59,710 mt dengan percentage difference sebesar 1,22% yang telah melampaui batas nilai toleransi yaitu 0,5%. Melalui hal tersebut perlunya dilakukan tindakan Letter of Protest Discrepancy *Discharge* dimana dengan nilai kehilangan yakni 33,524 mt dimana percentage difference yakni 0,69%. Notice of Apparent Discrepancy dimana ditujukan pada perusahaan 24,232 mt yaitu adalah sebuah nilai kehilangan dengan percentage difference sebesar 0,69%. Notice of Apparent Discrepancy dimana ditujukan pada perusahaan 24,232 mt yaitu adalah sebuah nilai kehilangan dengan percentage difference yakni 0,5%. Penelitian diteruskan oleh Zada Albar (2022) judul "*Analisis Cargo Loss Benzene pada Proses Bongkar di Jetty PT. Redeco Petrolin Utama, Banten*" mengungkap suatu hal yaitu kejadian fenomena yang berujung pada hilangnya muatan. Peneliti berpendapat bahwa berkurangnya muatan ketika dilakukan pembongkaran kapal MT. Erawan 1 di jetty PT. penyebab Redeco Petrolin Utama, Banten dihasilkan dari kurangnya tingkat ketelitian dan tanggung jawab oleh petugas operasional dalam mempersiapkan jalur pipa bongkar, serta perbedaan adanya temperatur antara temperatur di kapal dan temperatur di tangki darat.

Dengan demikian, berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya dengan pembahasan yang sama yakni mengenai selisih muatan (*cargo discrepancy*) dan penyusutan muatan (*Cargo Loss*), yang menjadi kebaruan dalam penelitian ini ialah terletak pada objek dan muatannya dimana penelitian ini menggunakan objek MT. Patra Tanker 3 milik PT. Pertamina Internasional Shipping (PIS) yang dimana memiliki beberapa kelemahan mengenai perhitungan dan pengukuran manual sehingga menyebabkan bisa jadi tidak

akurat perhitungan maupun pengurukan. Kemudian, muatan yang diangkut oleh MT. Patra Tanker 3 saat peneliti melakukan praktik laut yakni berupa muatan pertalite sejumlah 20.486,159 barrels saat kapal memuat (ship figure after loading), namun pada saat kapal akan melakukan bongkar muatan (ship figure before discharge) adalah 20.425,690 barrels. Maka, dari permasalahan yang telah terurai diatas diperlukan pemahaman dan pengetahuan bagi calon mualim dalam mengetahui faktor-faktor yang dapat menyebabkan terjadinya *Cargo Loss*. *Cargo Loss* yang terjadi di kapal peneliti dikarenakan oleh cuaca. Pada kapal tanker merupakan masalah kompleks yang membutuhkan perhatian serius dalam hal manajemen suhu kargo, perawatan kapal, serta pemilihan rute pelayaran yang tepat. Mengingat dampaknya yang besar, perusahaan pelayaran dan pemilik kargo perlu memastikan bahwa sistem pemantauan suhu berfungsi optimal, serta melakukan perawatan rutin pada fasilitas kapal untuk mengurangi risiko kehilangan kargo akibat faktor suhu dan cuaca. Dan berdasarkan pengalaman peneliti selama menjalani praktik laut, peneliti tertarik untuk membahas masalah tersebut dan menuangkan hasil pemikiran ke dalam sebuah karya tulis ilmiah ini dengan judul “Analisis *Cargo Loss* Saat Bongkar Muatan Pertalite Pada MT. Patra Tanker 3”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang terurai diatas, maka dapat diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya *Cargo Loss* pada MT. Patra Tanker 3?
2. Bagaimana upaya yang dilakukan untuk mengatasi *Cargo Loss* pada MT.

Patra Tanker 3?

C. Batasan Masalah

Dalam penyusunan tugas akhir ini, batasan masalah diperlukan agar pembahasan tidak meluas ke topik yang tidak relevan. Oleh karena itu, luasnya pembahasan mengenai *Cargo Loss* di kapal MT. Patra Tanker 3 selama peneliti melakukan praktik laut.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang terurai di atas, maka tujuan penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui faktor yang menyebabkan terjadinya *Cargo Loss* pada MT. Patra Tanker 3
2. Untuk mengetahui upaya yang dilakukan untuk mengatasi *Cargo Loss* pada MT. Patra Tanker 3

E. Manfaat Penelitian

Secara teoritis, manfaat penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan, pengetahuan, dan pemahaman mengenai praktik berlayar yang sesuai dengan Standar Operasional Kapal tentunya mengenai permasalahan *Cargo Loss* yang terjadi di kapal tanker.

Secara praktis, manfaat penelitian ini diharapkan dapat menjadi sarana pemahaman ilmu pengetahuan dalam menangani permasalahan *Cargo Loss* yang terjadi di kapal dan dapat memberikan wadah untuk memberikan informasi berupa gambaran tentang faktor yang mempengaruhi terjadinya *Cargo Loss* di kapal tanker dan upaya yang dilakukan untuk menanganinya terjadinya susut muat pada operasi bongkar-muat kapal tanker.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Review Penelitian Sebelumnya

Tabel 2. 1 *Review Penelitian Terdahulu*

NO.	NAMA	JUDUL	HASIL PENELITIAN
1	Anisa Noordian Kusuma (2020)	Cargo Discrepancy di MT. Anggraini Excellent	Faktor terjadinya perbedaan muatan di MT. Anggraini Excellent merupakan karena adanya kesalahan dari perhitungan jumlah muatan yang didasarkan pada beberapa faktor seperti suhu , berat jenis , dan suhu yang berubah sebelum bongkar muat sehingga menyebabkan muatan berbeda setelah perhitungan nilai kuantitas minyak selesai dilakukan . Pekerjaan yang perlu dilaksanakan guna mengatasi hal tersebut adalah <i>maintenance</i> atau pemeriksaan peralatan bongkar muat seperti pemeriksaan pipa yang telah diperbaiki , dan pelatihan atau sosialisasi kepada ABK agar memahami prosedur atau cara bongkar muat yang baik dan benar .
2	Jerry Power Sinaga, D.S. Pelupessy, J.D.C. Sihasale (2022)	Analisa Kehilangan Muatan (Cargo) Petroleum Oil Saat Discharging Pada Kapal Tanker MT. Longhung 5 Anchorage Ambon	Hasil observasi diketahui bahwa ketika di lapangan dan juga hasil uraian yang mencakup tentang hilangnya muatan ketika bongkar minyak berlangsung di kapal MT. Longhung 5, bisa ditarik kesimpulan bahwa jumlah nilai kehilangan ketika dilakukan proses discharging pada kapal MT. Longhung 5 dan perbedaannya nilai Sounding MT. Longhung 5 dengan Flowmeter STK Merlion sebesar 59,710 mt dengan percentage difference sebesar 1,22% yang telah melewati batas toleransi 0,5%. Sehingga dilakukan Letter of Protest Discrepancy <i>Discharge</i> dengan nilai kehilangan yakni 33,524 mt dengan percentage difference sebesar 0,69%. Dan Notice of Apparent Discrepancy untuk perusahaan dengan nilai kehilangan sebesar 24,232 mt dengan percentage difference sebesar 0,5%.
3	Zada Albar (2022)	Analisis <i>Cargo Loss</i> Benzene Pada Proses Bongkar Di Jetty Pt. Redeco Petrolin Utama, Banten	Hal yang mengakibatkan terjadinya berkurangnya muatan saat kegiatan pembongkaran kapal PT. Erawan 1 di jetty PT. Redeco Petrolin Utama, Banten yaitu tingkat ketelitian dan tanggung jawab saat mempersiapkan jalur pipa bongkar oleh petugas operasional jetty

NO.	NAMA	JUDUL	HASIL PENELITIAN
			PT. Redeco Petrolin Utama, Banten yang kurang maksimal. Hal lain juga disebabkan adalah selisih dari suhu di kapal dengan suhu di tangki darat. Yang menyebabkan terjadinya hal tersebut karena dalam mengendalikan muatan kimia yang cair memiliki pengaruh pada suhu dan tekanan, sehingga sepanjang kegiatan dalam menjalankan harus dilakukan observasi dan memperhatikan suhu serta tekanan muatan dari dalam tangki entah dari faktor eksternal maupun faktor internal.

B. Landasan Teori

Landasan teori digunakan sebagai sumber teori yang dijadikan landasan penelitian. Sumber ini memberikan kerangka atau dasar untuk memahami secara sistematis konteks dimana berisi penjelasan mengenai istilah – istilah yang digunakan dalam penelitian.

1. Pengertian Cargo

Menurut (Warpani, 2009:95), Cargo atau kargo merujuk pada semua barang yang diangkut melalui transportasi laut, udara, atau darat. Kategori yang masuk dalam jenis muatan ialah semua jenis barang kiriman, kecuali bagasi penumpang dan benda pos, termasuk di dalamnya barang dagangan dan barang lain yang memiliki tujuan tertentu, serta dilengkapi dengan dokumen pengangkutan.

Muatan kapal (cargo) ialah benda yang diangkut melalui sistem transportasi laut dengan mengangkut muatan, perusahaan pelayaran niaga dapat menghasilkan pendapatan berupa uang tambang uang (*freight*).

Pertama diperkenalkan, kapal tanker telah menjadi salah satu cara paling efisien untuk mengangkut muatan cair dalam dunia transportasi.

Kapal tanker merupakan contoh kemajuan teknologi manusia yang mampu menjelajahi lautan di seluruh dunia. Saat ini, kapal tanker, termasuk barge, memiliki peran penting dalam pengangkutan muatan cair dengan volume yang sangat besar.

MT. Patra tanker ialah kapal tanker berbendera Indonesia dengan jenis Oil Products Tanker milik PT. Pertamina yang digunakan untuk mengangkut minyak curah cair dan muatannya dibongkar di kilang minyak milik PT. Pertamina untuk di distribusikan oleh Perusahaan.

2. Losses

Menurut Hadi Suwignyo (2016:2), *losses* dapat diartikan sebagai kerugian yang diakibatkan dari adanya perubahan mutu dan berkurangnya volume dalam kalkulasi mutu bahan bakar minyak. Susut minyak (*losses*) melalui pedomannya dapat didefinisikan sebagai selisih yang timbul dari kurangnya jumlah serah-terima minyak mentah atau produk. Penyebabnya dikarenakan pengangkutan dari lokasi pemuatan ke lokasi pembongkaran. Peningkatan sistem dan prosedur arus minyak ialah langkah untuk memberikan mutu yang baik dalam pengawasan minyak dan kinerja perusahaan, serta melakukan pencegahan dari adanya kehilangan minyak yang tidak terkontrol. Berdasarkan definisi tersebut dapat disimpulkan menurut peneliti pengurangan atau penyusutan jumlah muatan yang dibawa kapal selama proses pemindahan dari satu lokasi ke lokasi lain disebut *losses*.

3. Cargo Loss

Konstruksi Menurut Somantri (2016:78) penyusutan atau

pengurangan pada muatan ialah *losses*. Daryanto (2019:1) menyatakan bahwa pengontrolan transportasi loss milik Pertamina di armada tanker mengartikan *Cargo Loss* sebagai perbedaan volume minyak mentah atau produk yang hilang dikarenakan pemindahan dari satu lokasi ke lokasi lainnya. Berdasarkan definisi tersebut, penulis berpendapat bahwa *Cargo Loss* adalah perbedaan kalkulasi muatan minyak mentah atau hasil produk yang terjadi akibat adanya proses pemindahan. Daryanto (2019:2) juga menjelaskan bahwa *Cargo Loss*, hal ini selaras dengan yang ada di buku panduan suplai serta dari PT. Pertamina (Persero) yaitu distribusi bahan bakar minyak, yang memiliki beberapa sifat sebagai berikut:

- a. *Cargo Loss* yang bersifat fisik (*physical losses*), seperti:
 - 1) Awak kapal atau petugas di darat yang mengambil yang bukan haknya.
 - 2) Ketidak kedapnya valve maupun tutup tanki yang menyebabkan penguapan.
 - 3) Kebocoran pada tanki menyebabkan volume dari yang dibongkar yaitu berupa muatan dalam kapal tidak mencapai volume yang dimuat atau sama dengan yang dibongkar di darat.
 - 4) Muatan yang semestinya ditempatkan di tanki yang berisi muatan ditempatkan di tanki lain dinamakan penimbunan.
- b. *Cargo Loss* yang bersifat semu (*apparent losses*), seperti:
 - 1) Melakukan kalkulasi muatan dengan cara manual dan melakukan kesalahan antara lain mengimput angka, perkalian, pembagian maupun yang lainnya ialah kesalahan menghitung.

- 2) Angka yang dipertunjukkan dengan yang dicatat angkanya tidak sama maka dari itu sebuah kesalahan mengukur level.
- 3) Kesalahan pembacaan nilai suhu yang ditunjukkan ialah kesalahan mengukur suhu.
- 4) Apabila melakukan kesalahan dalam membaca nilai berat jenis maka itu dinamakan kesalahan dalam mengukur berat jenis.
- 5) Muatan masih tersimpan di pipa karena aliran pipan semakin jauh.
- 6) Kebocoran pada tangki.
- 7) Keadaan peralatan ukur yang tidak memiliki kegunaan sebagaimana mestinya.

Losses yang disebabkan oleh sifat alami minyak terjadi karena karakteristik minyak itu sendiri, seperti bentuknya yang cair dan kemudahan untuk menguap (evaporasi), dikenal sebagai *Cargo Loss* fisik (physical losses). Sementara itu, *Cargo Loss* semu (apparent losses) merujuk pada losses yang diakibatkan ketidakakuratan dalam mengkalkulasi jumlah minyak, contohnya disebabkan oleh alat ukur yang tidak tepat.

Untuk mengidentifikasi dan menganalisa keberadaan yang sebenarnya losses itu dilakukan ketika pengiriman minyak yang sudah dilakukan pengklasifikasian ragam losses sebagai berikut:

a. *Loading loss* (R1)

Terdapat perbedaan dalam angka B/L(tangki darat) dengan *Ship Figure After Loading* (SFAL) dengan batas tolerable lossa dalah $R1 = - 0.20\%$ dari jumlah hasil muatan ialah *Loading loss*.

b. *Transportation loss* (R2)

Proses perpindahan tempat satu ketempat lainnya yang terjadi akibat suatu proses transportasi dinamakan *losses*. Transportir minyak bertanggung jawab pada *losses*. Terdapat perbandingan antara *Ship Figure After Loading* (SFAL) atau yang bisa disebut pihak kapal yang melakukan penghitungan setelah muat dengan *Ship Figure Before Discharge* (SFBD) atau pengitungan pihak kapal sewaktu belum dilakukan bongkar dengan batas loss adalah $R2 = - 0.07\%$ dari total muatan ialah transportasi loss.

c. *Discharging loss* (R3)

Sesudah bongkar kapal dilakukan penghitungan dengan batas tolerable loss adalah $R3 = - 0.20\%$ dari jumlah muatan itu hal *discrepancy* antara *Ship Figure Before Discharge* (SFBD) dengan *Ship Figure After Discharge* (SFAD).

d. *Supply loss* (R4)

Hal yang terjadi dalam pengiriman ialah total *losses* yang dimana itu berasal dari penjumlahan dari R1, R2, dan R3. *discrepancy* dalam angka pengirim (*Bill of Lading*) dengan angka penerima (*Actual Received*) yang mempunyai titik ujung batas *tolerable loss* sebesar $R4 = -0.47\%$ dari jumlah muatan Merupakan total *losses* yang terjadi dalam pengiriman tersebut, yang juga merupakan penjumlahan dari R1, R2, dan R3. Total *losses* ini adalah *discrepancy* antara angka pengirim (*Bill of Lading*) dengan angka penerima (*Actual Received*) yang mempunyai batas *tolerable loss* sebesar $R4 = -0.47\%$ dari jumlah

muatan.

4. Kegiatan Bongkar Muat

Alur dari berpindahnya muatan cair yang awalnya berada di tangka kapal lalu ke tangka terminal atau disisi lain antara kapal yang diketahui dengan nama lain "Ship to Ship" tergolong dalam kegiatan bongkar muat yang dilakukan oleh kapal tanker secara khusus baitu itu berwujud minyak, gas, atau bahan cair lainnya yang di arahkan ke tempat penaruhan yang terakhir seperti dermaga atau kapal lain. Alurnya melalui beberapa proses dan juga prosedur yang saling keterkaitan dan lumayan kompleks. Yang yang perlu diperhatikan sebelum melakukan bongkar kapal adalah memilah alat yang baik, selalu mengawasi jalannya proses bongkar, dan keterjaminan penanganan yang aman serta hemat. Hal tersebut dilakukan semata untuk melindungi keselamatan dan juga kualitas kargo. Perlu diperhatikan juga pada saat melakukan bongkar kegiatannya berjalan dengan lancar dan efisien.

Bongkar muat pada kapal tanker langkahnya dengan menggunakan pompa-pompa yang terpasang di kapal maupun yang disediakan oleh pihak terminal. Pompa-pompa tersebut terletak di salah satu ruang pompa (pump room) dan terhubung dengan pipa-pipa yang menuju dek utama, di mana pipa-pipa ini berukuran lebih besar dibandingkan dengan yang ada di dalam tangki. Pipa-pipa di dek utama terhubung ke cargo manifold, yang digunakan untuk membongkar muatan minyak ke terminal. Untuk memuat dari terminal ke kapal, digunakan cargo hose. Umumnya, terminal dilengkapi dengan *Loading Arms* yang dapat bergerak bebas untuk

menyesuaikan tinggi rendahnya posisi cargo manifold kapal, yang biasanya terletak di tengah kapal dan membujur.

Dalam Safety Management System (SMS), prosedur operasi standar perusahaan memaparkan tutorial menjalankan valve selama proses bongkar muat sebagai berikut:

- a. Sangat penting diingat bahwa valve harus ditinggalkan dalam keadaan posisi tertutup, kecuali valve tersebut sedang digunakan dalam proses bongkar muat. Jika proses bongkar muat atau proses mengisi atau membuang ballast sudah selesai, valve yang sudah tidak digunakan harus dalam posisi tertutup. Setiap posisi valve harus jelas tandanya, baik posisi terbuka atau tertutup.
- b. Untuk mengurangi kemungkinan kesalahan manusia dalam menutup atau membuka valve selama proses bongkar muat, valve harus dicek kembali oleh mualim jaga dan anak buah kapal yang bertugas. Yaitu dilaksanakan saat sebelum memulai proses bongkar muat, sebelum stripping, sebelum pindah tangki, dan sebelum memulai pembersihan tangki.
- c. Laporan yang diberitahu oleh orang pertama bahwa valve telah menutup/membuka adalah crew jaga pada deck (AB atau Bosun) yang memiliki tugas dalam menutup serta membuka valve tersebut serta mualim jaga yang harus melakukan pengecekan kedua. Kegiatan ini berjalan sebelum dilakukannya bongkar muat yang disebut juga dengan kata lain yaitu *Line Up*.

- d. Apabila kegiatan dilakukan dengan tidak melakukan pengecekan kedua, maka tidak diperbolehkan untuk melakukan proses dari bongkar muat tersebut.
- e. Ketika akan memulai proses bongkar muat hal yang dilakukan pertama yaitu meninjau kembali *valve-valve* yang terbuka atau tertutup dan posisi valve harus dipastikan sudah benar yaitu dengan di cek valve pembuangan melalui pompa atau valve ke laut (*overboard valve*) telah tertutup atau untuk menghindari oil spill.

Sebelum bongkar muat, overboard harus ditutup, diperiksa dan diikat untuk memastikan kran benar-benar dalam kondisi tertutup. Semua valve pembuangan menuju ke laut harus ditutup dan diperiksa oleh pumpman dan mualim jaga. Dalam buku IMO Manual on *Oil Pollution Section IV* (2005:25), Terdapat beberapa kegagalan di dalam proses bongkar muat yaitu sebagai berikut:

- a. Kegagalan peralatan operasional kapal.
- b. Kesalahan manusia.
- c. Rencana kerja yang buruk.
- d. Tidak ada pelatihan pengoperasian kapal atau tanggap darurat.

Menurut Capt.Istopo (1999:258) beberapa yang perlu diperhatikan sebelum melaksanakan pembongkaran muatan yaitu:

- a. *Scupperplug* tertutup rapat posisinya.
- b. *Sea Suction/Seachest* (Pembuangan ke laut) dalam posisi tertutup.
- c. Sambungan *manifold* yang sudah benar-benar kencang.
- d. *Spill Container* (tempat penampungan minyak yang terdapat di bawah

manifold) tertutup kondisinya.

- e. Memastikan bendera B (Bravo) terpasang pada siang hari atau menghidupkan penerangan yaitu berupa lampu keliling berwarna merah pada saat malam hari.
- f. Memastikan *valve-valve* cargo sesuai dengan stowage plan.
- g. Memastikan tangki-tangki dalam keadaan kering sebelum memulai pemuatan.
- h. Memastikan P/V *valve* dalam posisi terbuka

Hal yang diperlukan saat pelaksanaan bongkar muatan yaitu :

- a. Muat (*Loading*):
 - 1) Pemeriksaan Kualitas: Pastikan bahwa kualitas dan jumlah barang sesuai dengan spesifikasi yang tertera di dokumen.
 - 2) Penghubungan: Hubungkan pipa dan selang antara kapal dan fasilitas bongkar muat di pelabuhan.
 - 3) Pengisian: Lakukan pengisian tangki kapal dengan hati-hati, mengatur aliran untuk mencegah overfill dan memastikan tidak ada kebocoran.
 - 4) Monitoring: Selama proses bongkar muat, awasi kondisi kapal dan fasilitas untuk memastikan tidak ada masalah.
- b. Bongkar (*Discharge*):
 - 1) Pemeriksaan: Cek kualitas dan kuantitas barang yang akan dimuat dari kapal.
 - 2) Pengepakan dan Pengangkutan: Barang yang dimuat harus diproses dengan hati-hati untuk memastikan tidak ada kerusakan.

- 3) Pemisahan: Pisahkan barang yang berbeda sesuai dengan jenis dan spesifikasi untuk memudahkan proses pengolahan lebih lanjut.

Yang terakhir adalah mendapatkan informasi dari terminal tentang urutan rencana pemuatan, kapasitas hidrolik terminal, jumlah kargo yang akan diterima terminal, durasi dalam pemuatan dan isyarat kapan terminal harus berhenti pemuatan dalam keadaan darurat. Selalu pastikan untuk mematuhi regulasi lokal dan internasional yang berlaku dalam proses bongkar muat kapal tanker, dan terus mengikuti praktik terbaik untuk menjaga efisiensi dan keselamatan.

5. Alat Pengukuran Muatan

Pengukuran muatan yang berada di dalam kompartemen kapal yang telah dikalibrasi dengan memakai perlengkapan alat ukur standar yang mengisi kriteria (*American Protelium Institute*) API Standard atau (*American Society for Testing and Material*) ASTM Designation dinamakan pengukuran secara manual. Organisasi sukarela yang berada di Amerika Serikat yang menjadi pusat dalam mengembangkan penyelarasan dalam standarisasi teknik yang ditujukan pada produk, bahan, sistem, dan jasa yaitu *American Society Standard for Testing and Materials (ASTM)*. Tahun 1898 merupakan pertama kalinya ASTM dibentuk. Pembentuk dari ASTM ini ialah sekelompok insinyur dan ilmuwan, hal ini menjadikan ASTM menjadi acuan dalam maju maupun berkembangnya dalam penelitian akademisi pada negara-negara maju maupun berkembang dalam penelitian akademisi maupun industri. Perlengkapan alat ukur yang digunakan adalah sebagai berikut:

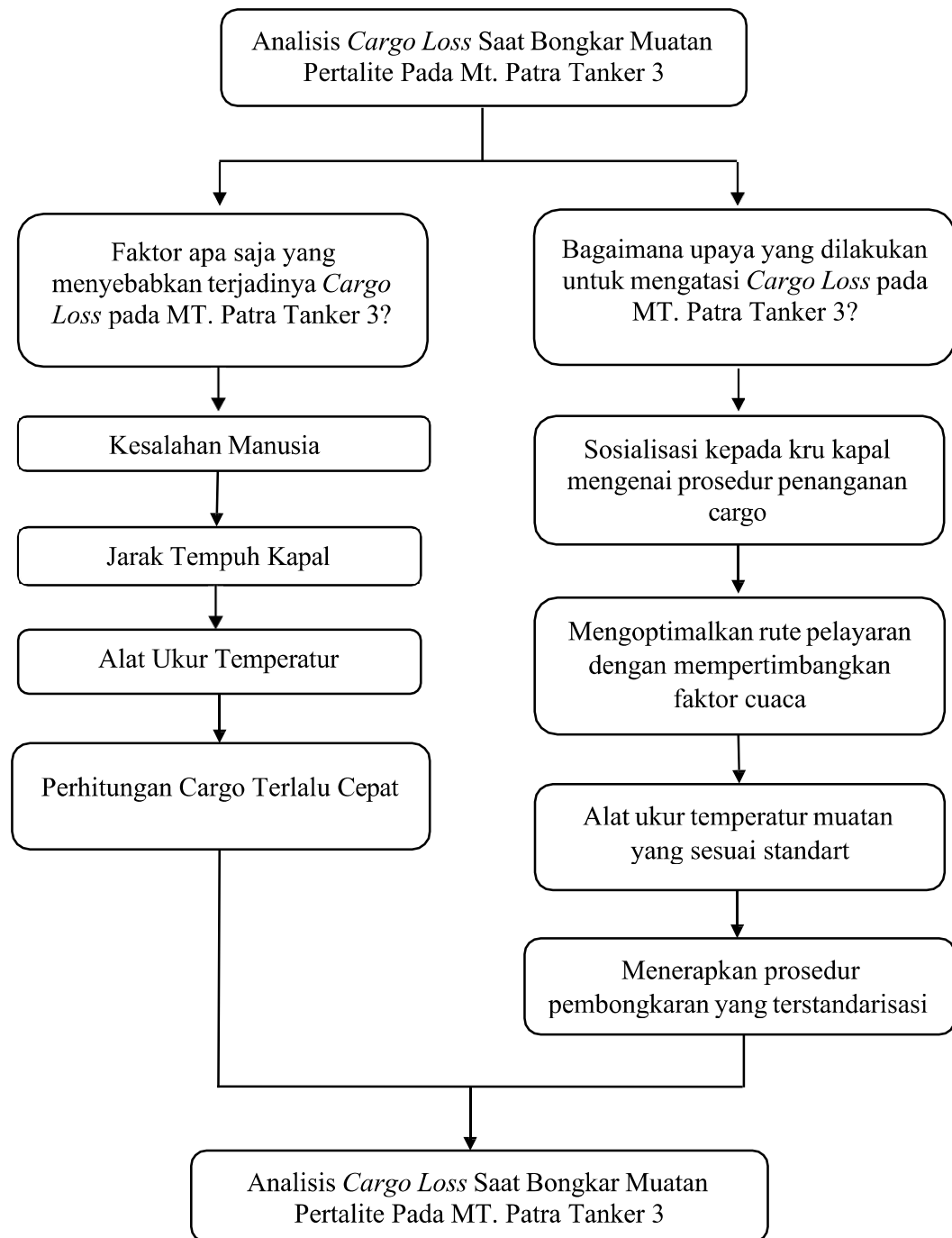
- a. Benda yang berfungsi untuk mengukur level minyak permukaan yang dapat dihitung mulai dari permukaan muatan hingga dasar tangki, dengan alat ukur ini juga dapat dihasilkan jumlah minyak observed yaitu adalah dip tape.
- b. Benda untuk mengukur level minyak pada bagian atas di dalam tangki hingga ke permukaan cairan dinamakan UTI (*ullage temperature interface*). Suhu muatan dalam tangki serta kandungan air atau *water content* pada muatan dapat ditunjukkan pada alat ini
- c. Benda untuk mengukur suhu muatan pada dalam maupun luar tangki dinamakan thermometer
- d. Benda yang bertujuan mengambil sampel minyak dan memeriksa spesifikasi minyak akan mendapatkan angka density dinamakan botol sample.
- e. benda untuk mengkitung density atau berat macam muatan dinamakan *hydrometer*.
- f. Alat yang tujuannya dipergunakan untuk menghitung kepadatan muatan serta volume yang berbentuk cairan atau gas adalah *Tank Gauging System* atau Tank gauging system. Alat ini digunakan untuk mengelolah data yang didapatkan melalui sensor dan alat ini terdiri dari beberapa sensor yang dipergunakan di dalam tangki kapal tangker.
- g. Alat untuk menghitung aliran fluida dalam pipa yang berada di tangki kapal tanker adalah *portable Ultrasonic*. Untuk pengoperasian alat tersebut dengan cara tanpa harus memotong atau membuka pipa atau tangki, hal ini akan berdampak pada berkurangnya waktu dan biaya

yang diperlukan untuk penghitungan.

- h. Alat yang memiliki manfaat dalam menghitung tekanan pada pipa atau tangki kapal tanker dinamakan *deadweight Tester*. Bentuk alat ini dimana tersusun dari beban-beban yang ditaruh pada piston yang dipasangkan di dalam pipa atau tangki, dan manometer untuk membaca tekanan.
- i. Alat yang manfaatnya berfungsi sebagai penghitungan pada kepadatan dari muatan kapal tanker yang bentuknya seperti cairan atau gas dinamakan *Portable Density Meter*. Cara kerjanya mudah dan cepat maka dari itu mengakibatkan penghematan waktu yang diperlukan untuk pengukuran.

Ullaging atau *Sounding/Innage* merupakan langkah dalam menghitung volume muatan yang ada di dalam tangki kapal dengan menggunakan cara penghitungan yang telah dipatenkan, dimana di atas kapal selalu terdapat alat ukur berjumlah 2 buah dan 2 buah lagi adalah tabel ukur. Tabel yang dimaksud ialah Tabel *Ullage* dan Tabel *Sounding* yang dipergunakan untuk memahami dan mempermudah gambaran tentang perbedaan *Ullage* dan *Sounding/Innage*.

C. Kerangka Penelitian



Gambar 2. 1 Kerangka Penelitian

BAB III METODE PENELITIAN

Penelitian yang digunakan untuk menyusun proposal ini ialah penelitian deskriptif menggunakan metode kualitatif. Metode kualitatif adalah suatu proses penelitian yang bertujuan menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan orang dan perilaku yang dapat diamati, jadi penelitian kualitatif memiliki kemampuan untuk mengeksplorasi kejadian yang ada sebuah topik yang layak untuk dipelajari secara mendalam.

Kegiatan penelitian bertujuan untuk menghasilkan gambaran sistematis, realistis dan akurat tentang peran populasi yang diteliti. Mengenai penerapan penelitian deskriptif ini telah penulis berikan. Gambaran situasi dan kondisi lapangan secara umum pada saat praktek laut di PT Pertamina Internasional Shipping. Alasan menggunakan metode kualitatif deskriptif, karna penelitian ini bersifat deskriptif, dokumentasi, catatan dokumen yang berada di lapangan.

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian, menurut Surya Brata (2003:11), adalah proses dari suatu kumpulan tindakan yang dilakukan secara sistematis dan terencana dengan tujuan menemukan solusi atau solusi untuk pertanyaan tertentu.

Poerwandi (1998) mengatakan bahwa penelitian kualitatif adalah penelitian yang mengumpulkan dan mengolah data deskriptif seperti catatan lapangan, gambar, wawancara, dokumentasi berupa video, dan sebagainya. Melalui metode penelitian mencakup pengetahuan yang mempelajari ketentuan metode penelitian biasanya dimotivasi oleh keinginan untuk mengetahui lebih banyak tentang dunia, yang merupakan kebutuhan dasar manusia. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, yang berarti

mengumpulkan data atau informasi untuk disusun, dijelaskan, dan kemudian dianalisis.

B. Waktu dan Lokasi penelitian

1. Waktu penelitian

Dalam memperoleh informasi yang berkaitan dengan permasalahan yang di bahas pada karya ilmiah terapan ini, peneliti melakukan penelitian pada saat menjalani praktek laut (PRALA) selama satu tahun, yang dimulai pada tanggal 13 Oktober 2022 dan berakhir pada 27 Oktober 2023 dan dalam masa menjalani Pendidikan di Politeknik Pelayaran Surabaya.

2. Tempat Penelitian

Peneliti melakukan penelitian ini di atas kapal MT. Patra Tanker 3, GT 2770 T, dimiliki oleh PT. Pertamina International Shipping.

C. Jenis dan Sumber Data

1. Jenis Data

Pada Penulisannya peneliti menggunakan data kualitatif, artinya data yang digunakan bersifat deskriptif, data yang didapat berupa kata-kata atau gambar sehingga tidak menenankan pada angka. Data kualitatif yang didapatkan dengan cara pengumpulan data yaitu berupa wawancara, obeservasi, dan diskusi terfokus dan juga dalam bentuk lainnya melalui gambar, rekaman suara, dan video.

2. Sumber Data

Data merujuk pada informasi tentang suatu hal, dapat berupa fakta yang diketahui atau dianggap. Dalam konteks perolehannya, data yang diperoleh selama penelitian berfungsi sebagai penunjang untuk menyusun

penelitian ini. Sarwono (2006) membagi data dalam penelitian menjadi dua jenis utama, yaitu:

a. Data Primer

Data Primer adalah informasi yang diperoleh secara langsung dari sumber aslinya, melalui partisipasi narasumber yang relevan dan dijadikan responden dalam penelitian. Contohnya adalah hasil observasi langsung tentang analisis *Cargo Loss* saat bongkar muatan pertalite pada MT. Patra Tanker 3. Untuk melengkapi observasi ini, juga dilakukan wawancara dengan Nahkoda (*Master*), Mualim I (*Chief Officer*) dan mualim 3 (*Third Officer*). Pengamatan harus beragam atau dikombinasikan dengan wawancara, disesuaikan dengan situasi dan kondisi saat pengamatan.

b. Data Sekunder

Data Sekunder merupakan data yang tidak langsung yang berasal dari narasumber. Data sekunder dapat diperoleh dengan bertatap muka maupun tidak bertatap muka secara langsung dengan pihak yang bersangkutan. Data tersebut dapat berupa data statistik, data kuantitatif, data dokumentasi, dll. Adapun data sekunder yang dapat diperoleh untuk menunjang yang digunakan oleh peneliti ialah seperti Berita Acara, *comlog after Loading* dan *comlog before Discharge* berisi temperature muatan.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merujuk pada metode yang digunakan oleh peneliti untuk meraih informasi dalam suatu penelitian. Dalam rangka

mendapat data lapangan yang relevan dengan permasalahan yang diteliti, penulis menggunakan teknik-teknik berikut:

1. Teknik Observasi

Observasi, menurut Sugiyono (2019:297), Observasi ialah kedelurihan pada dasar ilmu pengetahuan. Dari adanya observasi peneliti mampu mengetahui tentang perilaku serta makna dari munculnya perilaku tersebut. Untuk mengamati fenomena metode yang digunakan adalah observasi. Dimana metode ini untuk menghimpun suatu data melalui proses penelitian alami selama praktik laut di atas kapal. Mengadakan pengamatan secara langsung di MT. Patra Tanker 3 tentang analisis *Cargo Loss* saat bongkar muatan pertalite.

2. Teknik Wawancara

Penelitian ini menggunakan wawancara terstruktur. Menurut Sugiyono (2017), wawancara terstruktur dijalankan dengan pedoman wawancara yang memuat pertanyaan-pertanyaan dan alternatif jawabannya. Suasana wawancara terstruktur cenderung formal, mengikuti pedoman wawancara yang telah disusun sebelumnya. Informasi diperoleh melalui wawancara dengan Perwira dan Juru Mudi di kapal.

3. Teknik Dokumentasi

Dokumentasi, sebagaimana dijelaskan oleh Sugiyono (2017), merujuk pada kumpulan fakta dan data yang tersimpan dalam bentuk teks atau artefak. Teknik dokumentasi sering menjadi metode utama dalam penelitian sejarah atau analisis teks.

4. Studi Pustaka

Studi pustaka, menurut Sugiyono (2017), terkait dengan kajian teoritis dan rujukan lain yang mengkaitkan dengan budaya, norma, dan nilai yang berkembang dalam situasi sosial yang diteliti. Penelitian ini juga menggunakan foto-foto dokumentasi kejadian untuk meningkatkan kepercayaan terhadap hasil penelitian.

E. Teknik Analisis Data

Menurut Sugiyono (2019) Analisis data ialah langkah menggali dan merancang secara terstruktur data yang didapatkan melalui dokumentasi, hasil wawancara dan catatan lapangan. Langkah dalam mengelompokkan suatu data ada masuk dalam kategori, merinci hingga unit per unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain.

Data kualitatif berupa gambar, kata, kalimat, serta model lainnya yang mempunyai jenis dalam data kualitatif cenderung lebih beragam dibandingkan dengan data kuantitatif. Analisis kualitatif tidak mengikut campurkan penggunaan rumus statistik. Sebaliknya, analisis tersebut bersandar pada potensi otak dan pikiran peneliti sebagai alat analisis (*human as instrument*) sehingga sangat tergantung pada kemampuan peneliti untuk menggabungkan data satu sama lain. Teknik analisis data yang digunakan oleh penelitian menggunakan model Miles and Huberman. Menurut Miles and Huberman dalam buku Sugiyono (2018) pada saat pengumpulan data sedang terjadi hingga setelah pengumpulan data dalam kurun waktu tertentu dinamakan

analisis data dalam penelitian kuantitatif. Kegiatan yang dilakukan pada saat analisis data kuantitatif dijalankan dengan cara interaktif dilakukan secara berkala hingga selesai, dengan kata lain data tersebut sudah jenuh.

Miles and Huberman memberikan penawaran pada pola umum analisis dengan menurut bentuk interaktif sebagai berikut:

1. Reduksi Data

Reduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal pokok, memfokuskan pada aspek penting, dan mencari tema atau pola. Data yang telah direduksi memberikan gambaran yang lebih jelas dan memudahkan peneliti dalam pengumpulan data selanjutnya jika diperlukan. Catatan lapangan direduksi dengan merangkum, mengambil data pokok, membuat kategorisasi, dan menghilangkan data yang tidak relevan.

2. Penyajian Data (*Data Display*)

Penyajian data dalam penelitian kualitatif berupa bagan, hubungan antara kategori, uraian singkat, *flowchart*, dan lainnya. Penyajian data sering menggunakan teks naratif, yang dapat diperjelas dengan tabel atau gambar.

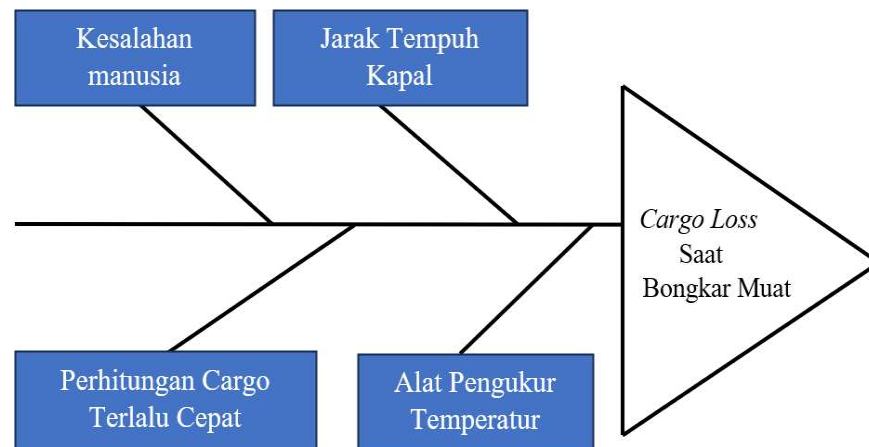
3. Penarikan Kesimpulan

Kesimpulan dalam penelitian kualitatif dapat menjawab rumusan masalah yang sudah dirumuskan, namun bisa juga berkembang seiring dengan perkembangan penelitian di lapangan. Kesimpulan dalam penelitian kualitatif menciptakan temuan baru yang sebelumnya belum ada, seperti deskripsi objek yang sebelumnya tidak jelas, hubungan kausal atau interaktif, hipotesis, atau teori sehingga setelah diteliti menjadi jelas.

4. Diagram *Fishbone*

Menurut Sallis (2015), diagram tulang ikan atau fishbone diagram merupakan sebuah daftar visual yang disusun secara terstruktur. Diagram ini mengilustrasikan bebrbagai sebab yang mempengaruhi proses dengan cara memisahkan dan menghubungkan satu sebab dengan sebab lain. Diagram tulang ikan ini diperlukan untuk mengobservasi dengan mengeksplorasi sebab-akibat masalah atau mencari faktor faktor yang menuju pada sebuah perbaikan atau peningkatan. Diagram *fishbone* (tulang ikan) bebertuk mirip dengan tulang ikan yang moncong kepalanya menghadap kanan. Pada diagram ini akan menunjukkan sebuah dampak atau akibat dari permasalahan. Sedangkan tulang ikan digambarkan sebagai faktor atau penyebab yang sesuai dengan pendektan permasalahannya.

Dalam penelitian ini *fishbone* diperlukan untuk menganalisa faktor – faktor dalam proses pemecah masalah terhadap kurangnya muatan atau *Cargo Loss* saat bongkatar muatan pertalite pada kapal MT. Patra Tanker



Gambar 3. 1 Diagram Fishbone