

LAPORAN TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN

**IDENTIFIKASI DAN SOLUSI *LOSS CARGO*
PADA KAPAL SPOB SEROJA V**



ACHMAD AMIN FIRMANSYAH
NIT.09.21.001.1.05

disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Terapan

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL
TAHUN 2026

LAPORAN TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN

**IDENTIFIKASI DAN SOLUSI *LOSS CARGO*
PADA KAPAL SPOB SEROJA V**



ACHMAD AMIN FIRMANSYAH
NIT.09.21.001.1.05

disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Terapan

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL
TAHUN 2026

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Achmad Amin Firmansyah
Nomor Induk Taruna : 0921.001.105
Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal
Menyatakan bahwa Skripsi yang saya tulis dengan judul:

"IDENTIFIKASI DAN SOLUSI LOSS CARGO PADA KAPAL SPOB SEROJA V"

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam skripsi 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, 23 Februari 2026



Achmad Amin Firmansyah

NIT 0921.001.105

PERSETUJUAN UJI KELAYAKAN PROPOSAL TUGAS AKHIR

Judul : **IDENTIFIKASI DAN SOLUSI *LOSS CARGO* PADA
KAPAL SPOB SEROJA V**

Program Studi : Teknologi Rekayasa Operasi Kapal

Nama : Achmad Amin Firmansyah

NIT : 09.21.001.1.05

Jenis Tugas Akhir : Prototype / Proyek / Karya Ilmiah Terapan*
Keterangan: *(coret yang tidak perlu)

Dengan ini dinyatakan bahwa telah memenuhi syarat dan disetujui untuk dilaksanakan
Uji Kelayakan Proposal

Surabaya, 22 Januari 2026

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



(Dr. Arleiny . S.SiT,MM)
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 198206092010122002

Dosen Pembimbing II



(Drs. Teguh Pribadi, M.Si.,QIA)
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 196909121994031001

Ketua Program Studi
Sarjana Terapan TROK



(I'ie Suwondo, S.SiT, M.Pd, M.Mar)
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 197702142009121001

PERSETUJUAN SEMINAR HASIL TUGAS AKHIR

Judul : **IDENTIFIKASI DAN SOLUSI *LOSS CARGO* PADA
KAPAL SPOB SEROJA V**

Program Studi : Teknik Rekayasa Operasi kapal

Nama : Achmad Amin Firmansyah

NIT : 09.21.001.1.05

Jenis Tugas Akhir : Prototipe / Karya Ilmiah Terapan / Karya Tulis Ilmiah*


Keterangan: *(coret yang tidak perlu)

Dengan ini dinyatakan bahwa telah memenuhi syarat dan disetujui untuk dilaksanakan
Seminar Hasil Tugas Akhir


Surabaya, 22 Januari 2026

Menyetujui,


Dosen Penguji I


(Suteva S. S.T., M.Pd., M.Mar)
Penata Tk.I (III/d)
NIP.197511192010121001

Dosen Penguji II

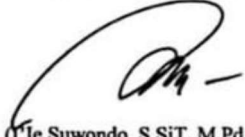

(Dr. Arleiny S. S.IT, MM)
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 198206092010122002

Dosen Penguji III


(Drs. Teguh Pribadi, M.Si., QIA)
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 196909121994031001

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Sarjana Terapan TROK


(Te Suwondo, S.SiT, M.Pd, M.Mar)
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 197702142009121001

**LEMBAR PENGESAHAN PROPOSAL TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN**

**IDENTIFIKASI DAN SOLUSI *LOSS CARGO* PADA KAPAL
SPOB SEROJA V**

Disusun oleh:


ACHMAD AMIN FIRMANSYAH
NIT. 09.21.001.1.05

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Hasil Tugas Akhir
Politeknik Pelayaran Surabaya

Surabaya, 22 Januari 2026


Mengesahkan,

Dosen Penguji I




(Suteyo, S.SiT, M.Pd)
Penata Tk.I (III/d)
NIP.197511192010121001

Dosen Penguji II



(Dr. Arleiny . S.SiT,MM)
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 198206092010122002


Dosen Penguji III



(Drs. Teguh Pribadi, M.Si., QIA)
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 196909121994031001

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Sarjana Terapan TROK



(Gie Suwondo, S.SiT, M.Pd, M.Mar)
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 197702142009121001

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL
KARYA ILMIAH TERAPAN**

**IDENTIFIKASI DAN SOLUSI *LOSS CARGO* PADA KAPAL
SPOB SEROJA V**

Disusun oleh:

ACHMAD AMIN FIRMANSYAH
NIT. 09.21.001.1.05

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Hasil Tugas Akhir
Politeknik Pelayaran Surabaya

Surabaya, 22 Januari 2026

Mengesahkan,

Dosen Penguji I



(Sutopo, S.Si.T., M.Pd)
Penata Tk.I (III/d)
NIP.197511192010121001

Dosen Penguji II



(Dr. Arleiny A.Si.T,MM)
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 198206092010122002

Dosen Penguji III



(Drs. Teguh Pribadi, M.Si., QIA.)
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 196909121994031001

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Sarjana Terapan TROK



(Tie Suwondo, S.SiT, M.Pd, M.Mar)
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 197702142009121001

ABSTRAK

ACHMAD AMIN FIRMANSYAH, Identifikasi dan Solusi *Loss Cargo* pada kapal SPOB Seroja V. Di bimbing oleh Ibu Dr. Arleiny, S.SiT, MM dan Bapak Drs. Teguh Pribadi, M.Si.,QIA.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab utama terjadinya loss cargo serta merumuskan solusi efektif dalam menangani kehilangan muatan pada kapal Self Propelled Oil Barge (SPOB) SEROJA V. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Data dikumpulkan melalui observasi langsung selama praktik laut (PRALA), wawancara dengan perwira kapal dan surveyor, serta dokumentasi proses bongkar muat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa loss cargo disebabkan oleh dua faktor utama, yaitu penyusutan fisik (seperti penguapan, kebocoran tangki, dan pencurian) dan penyusutan semu (seperti kesalahan pengukuran, kesalahan perhitungan, dan alat ukur yang tidak akurat).

Kata kunci: Identifikasi *loss cargo*, metode kualitatif, pengukuran dan penyusutan muatan.

ABSTRACT

ACHMAD AMIN FIRMANSYAH, Identification and solutions for loss cargo on SPOB Seroja V. Guided by Mrs.Dr. Arleiny, S.SiT, MM and Mr.Drs. Teguh Pribadi, M.Si.,QIA.

This study aims to identify the primary causes of cargo loss and to formulate effective solutions to address such losses aboard the Self Propelled Oil Barge (SPOB) SEROJA V. The research uses a qualitative method with a descriptive approach. Data were collected through direct observation during onboard training (PRALA), interviews with ship officers and cargo surveyors, and documentation of loading and discharging processes. The findings reveal that cargo loss is caused by two main factors: physical loss (such as evaporation, tank leakage, and theft) and apparent loss (such as measurement errors, calculation mistakes, and faulty measuring tools).

Keywords: *Identification of lost cargo, qualitative methods, measurement and shrinkage of cargo.*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala berkah dan karunia Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan yang berjudul "Identifikasi dan Solusi Loss Cargo pada Kapal SPOB SEROJA V"

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu serta memberikan arahan, bimbingan, petunjuk dalam segala hal yang sangat berarti dan menunjang dalam penyelesaian proposal penelitian ini. Perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya Bapak Moejiono, M.T., M.Mar. yang selalu memberikan kontribusi positif melalui dukungan motivasi dan inspirasi bagi saya dalam penyusunan karya tulis ilmiah yang baik dan Berkualitas.
2. Ketua Prodi Teknologi Rekayasa Operasi Kapal Bapak Iie Suwondo S.SiT., M.Pd., M.Mar. yang selalu memberikan bimbingan serta kebijakan yang sangat membantu dalam menciptakan suasana akademik yang kondusif bagi pengembangan ilmu dan kreativitas Taruna, dan dapat memberikan manfaat bagi pihak, Khususnya di lingkungan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal.
3. Ibu Dr. Arleiny, S.SiT, MM Selaku pembimbing 1 yang senantiasa membimbing penulis pada sistematika penulisan Karya Ilmiah Terapan yang memenuhi ketentuan sesuai pedoman penulisan Karya Ilmiah Terapan.
4. Bapak Drs. Teguh Pribadi, M.Si., QIA Selaku pembimbing 2 yang senantiasa membimbing penulis pada sistematika penulisan Karya Ilmiah Terapan yang memenuhi ketentuan sesuai pedoman penulisan Karya Ilmiah Terapan.
5. Seluruh Civitas Akademika Politeknik Pelayaran Surabaya, yang memberikan waktu serta dukungan kepada Mahasiswa atau Taruna untuk mengerjakan Studi karya ilmiah terapan untuk gelar Diploma IV dengan baik
6. Kedua orang tua saya atas nama bapak Moch Solihin dan Ibu Siti Maryam serta adik tercinta Zakiyyah Dwi Aprillia segala dukungan dan doanya.
7. Serta rekan – rekan Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah membantu dalam proses penulisan Karya Ilmiah Terapan ini

Semoga hasil dari penelitian ini dapat memberikan manfaat yang luas bagi berbagai pihak, terutama dalam menunjang pengembangan wawasan, pengetahuan, dan pemahaman taruna-taruni Politeknik Pelayaran Surabaya dalam bidang studi yang terkait. Penulis berharap karya ilmiah ini juga dapat berkontribusi secara positif terhadap kemajuan dunia pelayaran secara umum, baik sebagai referensi akademik maupun sebagai masukan praktis dalam kegiatan kepelautan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam proses penyusunan Karya Ilmiah Terapan ini masih terdapat berbagai kekurangan, baik dari segi isi, metode penulisan, maupun sistematika penyampaian materi. Oleh karena itu, penulis sangat

terbuka dan mengharapkan adanya saran, masukan, maupun kritik yang bersifat membangun dari pembaca, dosen pembimbing, maupun pihak lainnya demi perbaikan dan penyempurnaan karya ilmiah ini di masa mendatang.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, selama proses penyusunan hingga selesainya penulisan karya ilmiah ini. Semoga segala bentuk bantuan dan kebaikan yang diberikan mendapatkan balasan yang setimpal dari Tuhan Yang Maha Esa. Penulis juga memohon maaf apabila terdapat kekurangan atau hal-hal yang kurang berkenan dalam penyajian karya ini.

Surabaya, 23 Februari 2026

Achmad Amin Firmansyah
NIT 0921.001.105

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN UJI KELAYAKAN PROPOSAL TUGAS AKHIR	iii
PERSETUJUAN SEMINAR HASIL TUGAS AKHIR	iv
LEMBAR PENGESAHAN PROPOSAL TUGAS AKHIR	v
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Review Penelitian Sebelumnya	6
B. Landasan Teori	10
C. Kerangka Berpikir	28

BAB III METODE PENELITIAN.....	29
A. Jenis Penelitian.....	29
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	29
C. Sumber Data.....	30
D. Teknik Pengumpulan Data	31
E. Teknik Analisa Data.....	32
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	33
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	33
B. Hasil Penelitian.....	36
C. Pembahasan	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	52
A. Kesimpulan	52
B. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Review penelitian sebelumnya.....	6
Tabel 4.1. Observasi data pengukuran & temperature sebelum pembongkaran....	37
Tabel 4.2. Observasi data pengukuran & temperatur setelah perbaikan.....	37
Tabel 4.3 Hasil Wawancara Bersama boatswain	38
Tabel 4.4. Hasil Wawancara Bersama Chief Officer.....	39
Tabel 4.5. Hasil Wawancara Bersama Master	41
Tabel 4.6. Hasil Wawancara	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Dokumen <i>Notice Of Readiness</i>	13
Gambar 2.2. Dokumen <i>Stowage Plan</i>	14
Gambar 2.3. Dokumen <i>Vessel Experience Factor</i>	15
Gambar 2.4. Dokumen <i>Compartement Log Sheet</i>	16
Gambar 2.5. Dokumen <i>Tanker Time Sheet</i>	17
Gambar 2.6. Pencurian di lakukan oleh awak Pantai.....	18
Gambar 2.7. Ilustrasi evaporasi tutup tangki kapal.....	18
Gambar 2.8. Kebocoran tangki pada kapal.....	19
Gambar 2.9. Penimbunan muatan minyak atau bahan bakar	19
Gambar 2.10. Kesalahan pengukuran manual.....	20
Gambar 2.11. Perbedaan hitungan atau <i>disperancy</i>	20
Gambar 2.12. Kesalahan pengukuran suhu oleh <i>surveyor</i>	21
Gambar 2.13. Kesalahan pengukuran <i>density</i>	21
Gambar 2.14. Jalur pipa yang panjang.....	22
Gambar 2.15. <i>Soundingan</i>	22
Gambar 2.16. Kapal SPOB SEROJA V	27
Gambar 2.17. Kerangka Berpikir	28
Gambar 4.1 SPOB SEROJA V	33
Gambar 4.2. Ship Particulars	34
Gambar 4.3. Crew List SPOB SEROJA V	35

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan luas wilayah 1.904.000, hal tersebut telah mendapatkan pengakuan internasional melalui United Nations Convention on the Law of the Sea 1982 (UNCLOS 1982), setelah itu disahkan melalui Undang-Undang No.17 Tahun 1985. Berdasarkan ketentuan UNCLOS 1982, wilayah laut Indonesia memiliki luas total 5,9 juta km², yang terdiri dari 3,2 juta km² sebagai perairan teritorial dan 2,7 juta km² sebagai Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE). Dengan luas wilayah laut yang luasnya 5,9 juta km², Indonesia menjadi salah satu negara kepulauan terbesar di dunia. Transportasi laut menjadi faktor yang strategis dan moda transportasi laut menjadi sangat penting, terutama untuk mendistribusikan barang antar pulau di dalam negeri serta untuk mendukung kegiatan perdagangan Internasional (Lasabuda, 2013.)

Transportasi merupakan suatu kegiatan pemindahan orang maupun barang dari satu lokasi ke lokasi lainnya dalam jangka waktu tertentu dengan memanfaatkan sarana angkut yang digerakkan oleh tenaga manusia, hewan, atau mesin.

Menurut Mayson (2020), istilah transportasi berasal dari bahasa Latin *transportare*, yang terdiri dari kata *trans* yang berarti melintasi atau ke sisi lain, dan *portare* yang bermakna membawa atau mengangkut. Oleh karena itu, transportasi dapat diartikan sebagai kegiatan membawa /memindahkan sesuatu

dari satu tempat ke tempat lain. Dengan demikian, transportasi merupakan suatu usaha dan aktivitas yang berkaitan dengan proses pengangkutan barang dan/atau penumpang dari suatu lokasi menuju lokasi lainnya

GAPKI (2024) atau Gabungan Kelapa Sawit Indonesia *Fatty Acid Methyl Ester (FAME)* pada kelapa sawit adalah senyawa yang dihasilkan dari proses transesterifikasi asam lemak yang ada dalam minyak sawit dengan metanol. *FAME* merupakan bentuk biodiesel yang berasal dari minyak nabati, termasuk minyak sawit, dan digunakan sebagai bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan.

Agumsah et al., 2023). Indonesia sebagai salah satu penghasil minyak sawit yang mampu memproduksi sebanyak 42 juta ton/tahun mampu mendorong produksi bahan bakar minyak dengan campuran minyak nabati (biosolar) (Syahbana dkk., 2022). Pemanfaatan dan penggunaan BBM biosolar didukung dengan adanya Undang-undang tentang Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 12 Tahun 2015 tentang pasokan, pemanfaatan dan sistem perdagangan biofuel (Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia, 2008).

Dalam kegiatan bongkar muat kapal *Self Propelled Oil Barge* (SPOB) terdapat proses pengukuran dan perhitungan muatan yang dilakukan sebelumnya. Hasil pengukuran dan perhitungan muatan terkadang menimbulkan selisih yang menyebabkan cargo loss. Oleh karena itu pihak Pertamina memberi batas toleransi susut muat sebesar-0.5%. Apabila terjadi selisih hasil perhitungan muatan yang melebihi toleransi maka itu termasuk *cargo loss*.

Pada hari Selasa, 21 Januari 2025, kapal saya sedang melakukan proses *discharge* di Pelabuhan *jetty* plaju pertamina Palembang. Setelah *hose cargo* di sambungkan, saya selaku *cadet, chief officer, bosun*, dan juru mudi jaga melakukan *sounding cargo* di *main deck* setelah *sounding cargo* Di laksanakan *calculation cargo* pada saat *calculation cargo* terjadi penyusutan *cargo* berupa minyak yang di bawa dari Pelabuhan muat ke Pelabuhan tiba.

Dari Latar belakang di atas kita bisa melihat kenyataan serta pengalaman di lapangan terdapat permasalahan dan kekurangan dalam mencari solusi yang tepat agar mencegah terjadinya *loss cargo*, Maka penulis tertarik untuk mengangkat permasalahan tersebut dan membuat bentuk skripsi yang berjudul “Identifikasi dan Solusi *Loss Cargo* pada Kapal SPOB SEROJA V”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar Belakang yang sudah penulis paparkan, maka Rumusan Masalahnya yaitu meliputi :

1. Apa penyebab terjadinya *loss cargo* dalam proses bongkar muat pada kapal SPOB SEROJA V ?
2. Bagaimana Solusi untuk mencegah dan mengurangi *loss cargo* pada kapal SPOB SEROJA V ?

C. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada proses muat, pelayaran, dan bongkar muatan minyak pada kapal *Self Propelled Oil Barge* (SPOB) yang beroperasi di

perairan Indonesia karena keterbatasan pengetahuan maka penulis membatasi ruang lingkup pembahasan dengan menetapkan batasan masalah yang hanya berfokus pada identifikasi dan solusi loss cargo pada kapal SPOB (*Self Propelled Oil Barge*)

D. Tujuan Penelitian

Dari latar belakang dan rumusan masalah di atas maka penulis menyimpulkan tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui :

1. Mengidentifikasi penyebab utama terjadinya *loss cargo*.
2. Menilai efektivitas system pengawasan dan prosedur bongkar-muat di kapal SPOB dan Menyusun rekomendasi untuk meminimalisir atau mencegah terjadinya *loss cargo*.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini di harapkan dapat berguna sebagai :

1. Manfaat bagi peneliti
 - a. Hasil penelitian ini memberikan manfaat bagi peneliti bahwasanya untuk menjadi officer atau perwira di atas kapal harus paham dan mengerti dalam mengatur penanganan muatan di lakukan dengan baik dan bijak agar tidak ada pihak yang di rugikan dan mengancam track-record kapal dan crew.
 - b. Menerapkan wawasan dan pemahaman ilmiah serta pengalaman lapangan dan teknis untuk peneliti dalam mengenai sistem pengangkutan cairan minyak atau chemical di kapal SPOB.

2. Manfaat bagi orang lain
 - a. Diharapkan hasil penelitian dan observasi di lapangan bermanfaat untuk menekan terjadinya human-error di atas kapal dan pengurangan kerugian finansial bagi Shipper dan Buyer akibat losses cargo.
 - b. Penelitian ini dapat bermanfaat sebagai sumber informasi dan acuan bagi orang lain baik akademisi maupun praktisi, dalam memahami dan mengembangkan kasus yang diteliti.
3. Manfaat bagi lembaga pendidikan
 - a. Sebagai referensi akademik dan ilmiah penelitian ini menjadi sumber literatur baru yang relevan dalam bidang pelayaran, transportasi laut, dan rekayasa operasi kapal. Dan sebagai rujukan pengajaran pada mata kuliah cargo handling, logistik pelayaran, atau manajemen muatan cair.
 - b. Pengembangan kurikulum berbasis industri hasil penelitian ini dapat membantu lembaga pendidikan dalam menyesuaikan kurikulum dengan permasalahan nyata di industri pelayaran, khususnya terkait penanganan biofuel (FAME) dan efisiensi operasional kapal SPOB.
 - c. Peningkatan kompetensi praktik taruna penelitian ini memuat identifikasi penyebab loss cargo dan solusi teknis-operasional yang dapat digunakan sebagai dasar praktikum atau simulasi pengukuran, stripping, dan perhitungan.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. Review Penelitian Sebelumnya

Tabel 2.1. Review penelitian sebelumnya

NO	Judul Penelitian Dan Penulisan	Hasil	Perbedaan
1.	<p>Penulis : HERDYN PRADHIKA B. Tahun Terbit : 2019 Upaya Menangani <i>Cargo Loss</i> Naphta Di Kapal MT. Gandini Instansi : Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang</p>	<p>Hasil penelitian, strategi yang paling sesuai dalam penanganan cargo loss naphta pada kapal MT Gandini adalah penerapan strategi <i>SO (Strengths–Opportunities)</i>. Strategi ini dilakukan dengan cara melaksanakan dan mematuhi seluruh peraturan yang berlaku, meningkatkan pemahaman awak kapal terhadap tugas serta tanggung jawabnya selama bertugas di atas kapal, serta memperkuat konsistensi perusahaan dalam pengadaan dan penggantian peralatan pengukuran muatan yang mengalami kerusakan sesuai dengan standar yang ditetapkan. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi cargo loss naphta di kapal MT Gandini meliputi pelaksanaan kegiatan muatan sesuai dengan SMS Manual perusahaan yang telah melalui proses vetting oleh Pertamina dan mengacu pada peraturan internasional. Selain itu, dilakukan peningkatan kompetensi awak kapal melalui pelatihan dan pembekalan di kantor perusahaan pelayaran, pelaksanaan familiarisasi bagi awak kapal yang baru naik, serta peningkatan peran perusahaan dalam penyediaan peralatan pengukuran dan perhitungan muatan yang memenuhi</p>	<p>Perbedaan hasil penelitian di dapat bahwa : Solusi yang tepat dalam menangani <i>cargo loss Fame</i> pada kapal SPOB di bagi menjadi 3 yaitu : Solusi Teknis Pemeriksaan dan Pemeliharaan Tangki dan Pipa Pastikan seluruh tangki, valve, flange, dan pipa dalam kondisi tidak bocor dan tertutup rapat Lakukan tightness test sebelum pemuatan Gunakan seal gasket tahan bahan kimia (chemical resistant) untuk FAME. Penggunaan alat ukur yang akurat juga tak kalah penting karena Kalibrasi alat sounding tape, temperature sensor, dan flow meter secara berkala, Gunakan automatic tank gauging (ATG) bila tersedia serta Mengurangi Residue dan Mengoptimalkan Stripping Pump. Gunakan pipa <i>stripping</i> dengan kemiringan dan ujung yang mencapai dasar tangki Jaga Suhu Muatan FAME dan FAME sangat sensitif terhadap suhu, jaga agar tidak mengeras atau terlalu panas (kisaran suhu ideal: 15– 28°C) Hindari pemanasan berlebih karena bisa memicu evaporasi dan kehilangan <i>volume</i></p>

NO	Judul Penelitian Dan Penulisan	Hasil	Perbedaan
		standar yang berlaku.	
2.	<p>Penulis: SATYA ANANTADZIKA Tahun terbit: 2020 PENINGKATAN PENGAWASAN BONGKAR MUAT PREMIUM DAN PERTAMAX UNTUK MEMINIMALISIR TERJADINYA PENYUSUTAN MUATAN PADA MT. FASTRON Instansi : Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang</p>	<p>Dari hasil penelitian di dapat bahwa : Faktor penyebab terjadinya penyusutan jumlah muatan saat proses bongkar muat di MT. Fastron adalah kesalahan dalam pengukuran dan perhitungan muatan serta pelaksanaan stripping yang tidak sesuai dengan SOP sehingga menyebabkan proses bongkar muat berjalan tidak optimal dan hanya berpedoman pada pengalaman masing-masing <i>Officer on Cargo Watch</i>. Cara meningkatkan pengawasan pada saat proses bongkar muat untuk meminimalisir terjadinya penyusutan muatan adalah dengan melakukan beberapa <i>ullaging</i> muatan serta menyusun prosedur pelaksanaan <i>stripping</i> yang praktis dan komprehensif sehingga dapat di aplikasikan dalam pelaksanaan <i>stripping</i> di MT. Fastron.</p>	<p>Perbedaan hasil penelitian Adalah : Penyebab penanganan muatan yang berbeda karena masing-masing muatan memiliki karakteristik yang berbeda maka penyebab loss cargo yang di timbulkan juga berbeda yaitu : Perbedaan sifat fisik muatan dan kimia muatan titik didih, <i>density</i>, lebih tinggi daripada pertamax. Dan juga fame memiliki tingkat korosif yang tinggi dan muatan tersebut gampang terkontaminasi dengan air jadi kekedapan tangki harus di perhatikan. Monitoring suhu muatan pada kapal SPOB yang terbatas karena tidak memiliki cargo management system jadi monitoring suhu di lakukan manual dan sering di lakukan pemeriksaan dan pembersihan pada sistem stripping karena terlalu banyak residu daripada kapal bermuatan pertamax. Resiko losses fame secara penanganan pada kapal harus di lakukan secara khusus yaitu tank preparation yang dilakukan secara teliti, menjaga suhu muatan dan menerapkan <i>closed loading and discharging system</i> untuk mengurangi resiko evaporasi.</p>
3.	<p>Penulis: Ronaldi Pratama Tahun terbit : 2023 UPAYA MEMINIMALKAN TERJADINYA DI MT. MATINDOK</p>	<p>Hasil dari penelitian bahwa : Strategi yang dilakukan meminimalkan terjadinya cargo loss di MT. Matindok adalah meningkatkan kinerja kru kapal dalam pengukuran muatan, dan juga adanya konsistensi perusahaan terhadap pengadaan alat pengukur muatan sesuai dengan standard dan menghindari pengukuran muatan dalam cuaca buruk. Upaya yang harus dilakukan untuk meminimalkan terjadinya cargo loss yaitu</p>	<p>Perbedaan hasil penelitian bahwa : Menunjukkan bahwa tingkat keterampilan dan kedisiplinan kru SPOB secara langsung berpengaruh terhadap terjadinya loss cargo. Kru yang tidak memahami prinsip dasar pengukuran dan stripping, serta yang tidak mengikuti prosedur operasi standar, cenderung menyebabkan muatan tertinggal, evaporasi berlebih, atau kesalahan penghitungan yang berujung pada loss cargo. Pencegahannya ialah dengan metode :</p>

NO	Judul Penelitian Dan Penulisan	Hasil	Perbedaan
		<p>dengan memeriksa ulang setiap tugas baik dalam mengukur maupun menghitung muatan, jika ditemukan kesalahan dalam mengukur dan menghitung muatan dapat segera diperbaiki sehingga perbedaan atau ketidaksesuaian muatan tidak akan terjadi dan dapat terhindar Untuk mengatasi kehilangan muatan pada saat bongkar muat di MT. Matindo menghindari pengukuran muatan dalam kondisi cuaca buruk. Usahakan mengukur muatan pada kondisi cuaca yang cerah serta kondisi air laut sekitar kapal yang tenang sehingga didapatkan hasil pengukuran yang akurat.</p> <p>upaya terakhir yang dapat meminimalkan cargo loss adalah meningkatkan peran perusahaan dalam memperoleh peralatan standard yang bertujuan untuk mengukur dan menghitung cargo. Dan timbulnya kesadaran dari kru kapal dalam perawatan alat ukur muatan setelah melaksanakan bongkar muat</p>	<p>Peningkatan pelatihan teknis untuk kru, khususnya tentang FAME, stripping, dan pengukuran muatan cair. Audit operasional dan sertifikasi kompetensi dilakukan rutin setiap 6 bulan. Penerapan reward & punishment berbasis disiplin dan kepatuhan SOP. Standarisasi checklist operasional untuk mencegah kelalaian saat muat/bongkar. Strategi yang dilakukan pada kapal yang bermuatan FAME itu sangat kompleks daripada kapal yang bermuatan bahan bakar biasa. Strategi yang muktakhir dilakukan untuk meminimalisir sekecil mungkin terjadinya loss cargo adalah :</p> <p>Dari basis teknologi yaitu : kapal harus memiliki ATG atau automatic tank gauging Flow meter, vapor return, dashboard cargo</p> <p>Dari basis Stripping yaitu : mendesain ulang pipa stripping yang memiliki performa yang lebih optimal</p> <p>Dari basis prosedur dan manusia yaitu : closed system discharging, dan joint digital survei serta SOP yang ketat untuk muatan FAME</p> <p>Dari basis kualitas muatan yaitu : Lab kit, water filter, isolasi muatan</p>
4.	<p>Penulis ; Adam Rangga Prayoga PENANGANAN PENYUSUTAN MUATAN KEROSENE DALAM PELAYARAN MENUJU PELABUHAN BONGKARDI KAPAL MT. AMBERMAR Tahun Terbit : 2022 Instansi: POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG</p>	<p>Hasil penelitian terkait dengan Meminimalisir kerugian muatan agar tidak terjadi kerugian, maka peneliti dapat mengambil beberapa kesimpulan dan saran sebagai berikut. : Penyebab penyusutan muatan kerosene selama dalam perjalanan menuju pelabuhan bongkar. Penyusutan muatan kerosene dipengaruhi oleh tidak maksimalnya pengawasan dalam perawatan alat-alat</p>	<p>Hasil perbedaan penelitian bahwa : Jenis dan karakteristik pada muatan pada kapal yang berbeda pada kapal saya memuat bahan yang mengandung tingkat korosif tinggi, biodiesel FAME jauh lebih kental, sangat peka suhu (ideal 15–28 °C), mudah terkontaminasi air, dan dapat menyebabkan korosi jika seal gasket tidak sesuai. FAME membutuhkan kontrol suhu yang ketat dan material kedap</p>

NO	Judul Penelitian Dan Penulisan	Hasil	Perbedaan
		<p>yang digunakan dalam pelaksanaan bongkar muat seperti, tank dome, deck seal, dan pipa kargo yang telah keropos. Dan juga kurang telitinya awak kapal dalam melakukan perhitungan serta pengukuran minyak. Cara penanganan penyusutan muatan Kerosene sebelum proses bongkar muat. Dibutuhkan ketelitian dalam melaksanakan penyeragaman metode perhitungan agar hasil perhitungan muatan tidak salah. Penggunaan peralatan penunjang bongkar muat lainnya yang sesuai standar dan layak pakai dapat memaksimalkan kegiatan bongkar muat sehingga penyusutan muatan dapat dihindari</p>	<p>kimia, sedangkan kerosene cukup mengandalkan perawatan standar. Cakupan proses operasional yang berbeda hanya fokus. Menganalisis <i>end-to-end</i>, mulai dari <i>loading</i>, pelayaran, hingga discharge, termasuk persiapan tanki, pengujian tightness, monitoring suhu sepanjang alur stripping, dan prosedur closing system. Perbedaan Detail: Pendekatan Anda jauh lebih holistik, menutup celah potensi loss di setiap fase operasi. Penyebab loss cargo yang berbeda yaitu penyebab utama alat bongkar muat yang keropos/bocor dan ketidaktelitian hitung manual. Sedangkan pada penelitian saya Mengelompokkan ke dalam 4 kategori : Fisika: Kebocoran valve/flange, residu di pipa panjang Termal: Evaporasi akibat suhu berlebih Prosedural: Stripping system tidak optimal</p>
5.	<p>Penulis : LUPITA, SARI <i>EVALUASI PROSES BONGKAR MUAT AVTUR UNTUK MENCEGAH TERJADINYA PENYUSUTAN MUATAN DI MT. SINAR JOGJA</i> Tahun Terbit : 2018 Asal Instansi : POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG</p>	<p>Hasil penelitian yang di peroleh dari permasalahan tentang evaluasi proses bongkar muat avtur untuk mencegah penyusutan muatan di kapal MT. Sinar Jogya guna mendukung kebijakan dari PT. Pertamina (Persero) Pengendalian susut Bahan Bakar Minyak atau Minyak Mentah menuju nol penyusutan (Zero Losses), Penyebab terjadinya penyusutan muatan avtur pada saat proses bongkar muat Kurangnya ketelitian dalam pengukuran ullage, temperature dan density yang dipergunakan untuk perhitungan serta Kesalahan dalam Pembacaan tabel</p>	<p>Hasil perbedaan penelitian yaitu : <i>FAME</i> membutuhkan protokol pengendalian suhu dan gasket tahan bahan kimia, sedangkan avtur cukup menekankan kebersihan dan fungsi dasar peralatan. Pengaruh suhu: Avtur: ± 1 °C perubahan kecil tidak berdampak signifikan; <i>FAME</i>: ± 1 °C di luar kisaran memicu pengendapan atau evaporasi ekstra. Material kedap: Avtur: seal dan gasket standar; <i>FAME</i>: wajib gasket chemical-resistant. Cakupan proses bongkar Hanya berupa tahapan – tahapan saat bongkar muat avtur: pengukuran ullage, suhu, density saat discharge. Detail penjelasan mengenai</p>

NO	Judul Penelitian Dan Penulisan	Hasil	Perbedaan
		<p>ASTM pada saat melakukan perhitungan. Peralatan bongkar muat yang tidak terawat dan mengalami kerusakan sehingga mengurangi fungsi dari peralatan tersebut dan menyebabkan terganggunya proses bongkar muat. Upaya untuk mencegah terjadinya penyusutan muatan avtur Melaksanakan prosedur pemuatan dan pembongkaran sesuai dengan apa yang disepakati oleh pihak kapal dan pihak darat dapat mencegah dan 94 mengurangi terjadinya masalah dalam kegiatan pemuatan dan pembongkaran. Melaksanakan pengawasan yang baik dan pengecekan pada saat memulai dan selesai pemuatan dimana Perwira jaga harus mengawasi Juru ukur (Juru mudi jaga) Pihak darat dan Cargo Surveyor pada saat pengambilan pengukuran dan penyegelan. Melakukan pengecekan dan perbaikan terhadap peralatan bongkar muat dan pipa-pipa sebelum dilakukan kegiatan bongkar muat.</p>	<p>pra-muat (seal test) dan pasca-discharge tidak di tampilkan atau di lampirkan hanya mengenai langkah atau tahapan. memetakan 3 kategori, menambahkan termal dan kimia—memberi gambaran risiko multifaktorial pada FAME.: Fisika: Kebocoran valve/flange, residu di pipa panjang Termal: Evaporasi akibat suhu berlebih Prosedural: Stripping system tidak optimal</p>

Sumber: Peneliti

B. Landasan Teori

1. Identifikasi

Identifikasi permasalahan penelitian salah satu langkah yang paling penting dalam penulisan skripsi, tesis atau disertasi adalah pemilihan masalah. Menurut (Furchan, 2005: 67) bahwa penelitian dan perumusan masalah merupakan salah satu aspek yang paling penting dalam

pelaksanaan penelitian di bidang apa saja. Permasalahan penelitian merupakan permasalahan yang memungkinkan di lakukannya investigasi secara empiric. Signifikansi masalah merupakan rasional dari sesuatu yang di kaji. Signifikansi masalah menjelaskan kepada pembaca mengapa kajian itu penting, dan menunjukkan kepada pembaca alasan peneliti memilih masalah tersebut. Karena riset membutuhkan pengetahuan, keahlian, perencanaan waktu, dan biaya, maka masalah yang di kaji harus benar-benar penting.

2. Solusi

Pengertian Solusi (Kamus Versi Online , 2024) Menurut KBBI Kamus Besar Bahasa Indonesia Solusi adalah “penyelesaian; pemecahan (masalah dan sebagainya); jalan keluar.

3. Definisi *Loss Cargo*



Menurut *Loss Transportation Control Tanker Fleet by Pertamina Shipping* (2006) bahwa *Cargo loss* ialah perbedaan jumlah minyak yang dihasilkan perpindahan dari satu tempat ke tempat berikutnya.

a. Prosedur Muat Kapal SPOB :

- 1) Setelah kapal *all fasted* di pelabuhan atau *jetty*. *Chief officer*, *Surveyor*, dan *Loading Master* melakukan *Safety meeting* dan *Key meeting* untuk menentukan keselamatan selama melakukan pemuatan cargo dan berapa muatan yang ingin di muat atau berapa tangki yang mau di isi berdasarkan *Stowage Plan* serta penentuan *Rate* kecepatan transfer minyak dengan jumlah minyak yang sesuai dengan *Voyage order* dari *Programmer*.

- 2) *Lalu* crew deck dan mooring melakukan *hose connected* atau *loading arm connected* untuk mempersiapkan pemuatan.
 - 3) *Setelah* semuanya di tentukan *chief* memilih *Cargo Line* yang ingin di pakai di atas kapal
 - 4) Jika *Cargo line* yang ingin di pakai sudah di tentukan.
 - 5) Tangki berapa dulu yang mau di isi untuk melakukan *one foot* Untuk *uji sampling* minyak setelah uji *sampling* lulus dan di nyatakan selesai. Baru loading muatan bisa dilakukan dengan anjuran *Stowage Plan* yang di berikan *Chief Officer*.
 - 6) *Melakukan* monitor flow rate pada saat dinas jaga dan jangan melebihi capacity hoses/tanki,Cek continuously ullage, temperature, density per tank.Catat data di Cargo Calculation Log & Compartment Log Sheet.
- b. Dokumen apa saja yang harus persiapkan pada saat loading muatan :
- 1) *Notice of Readiness* atau *NOR*

Menurut Soegiyono (2006): *Notice of Readiness* adalah nota dari pengangkut atau nahkoda kepada penerima / pencharter / pengirim atau agent dipelabuhan bongkar yang menerangkan, bahwa kapal telah tiba di pelabuhan dan telah siap dibongkar atau dimuati. kata siap dalam hal ini berarti alat-alat bongkar / muat sudah posisi bongkar / muat. Di akses : <https://repository.pip-semarang.ac.id/>

 ANGGOTA INSA NO 159/INSA/VIII/90	PT. PERUSAHAAN PELAYARAN NASIONAL " USDA SEROJA JAYA " JLN RAYA SENDOLAS KM 14 PULAU GELANG RENGAT INDRAGIRI HULU TELP (62 - 769) 323888 FAXS (62 - 769) 323788	
NOTICE OF READINESS VOY 01 / L / SRJ.V / 1 / 2025		
	PORT WILMAR PELITUNG DUMAI DATE 14-Jan-25	
To WILMAR PELITUNG DUMAI		
Dear Sir		
I hereby tender you the SPOB SEROJA V at the date time shown above as being ready in all respect to commence the discharging of here cargo consisting of		
Description of cargo	Approximate amount / Bill of Landing Quantity	
FAME	4000 KLOBS	
Lay time will commence as specified in the charter party covering this voyage		
Time Tendered	Date 12 Januari 2025	Hours 20:00
Time Accepted	Date 14 Januari 2025	Hours 18:00
PT. WILMAR		Very truly yours  IRPAN PATONI EKBAH Master
By _____ Loading Master		



Gambar 2.1. Dokumen *Notice Of Readiness*

Sumber : *Dokumen Sendiri*

2) *Stowage Plan*

Menurut Martopo (1999), *stowage plan* adalah rencana pemuatan yang dibuat sebelum pemuatan barang. *Stowage plan* dibuat untuk merencanakan peletakan muatan peti kemas berdasarkan letak dan jumlahnya. Tujuannya untuk efisiensi dan keselamatan dalam proses pengangkutan. Di akses :

<http://repository.pip-semarang.ac.id/>

PT.PERUSAHAAN NASIONAL " USDA SEROJA JAYA "			
Jln Raya Sendolan Km 14 Pulau Gelang - Rengat Indragiri Hulu Telp (62-769) 323888 Fax (62 - 769) 3233789			
STOWAGE PLAN			
1P	FAME 335.424	1S	FAME 335.424
Dipp	410 Cm		410 Cm
	72.20%		72.20%
Vol 100 %	464.546	Vol 100 %	464.546
2P	FAME 430.500	2S	FAME 430.5
Dipp	530 Cm		530 Cm
	98%		98%
Vol 100 %	437.231	Vol 100 %	437.231
3P	FAME 426.833	3S	FAME 426.833
Dipp	530 Cm		530 Cm
	98%		98%
Vol 100 %	435.999	Vol 100 %	435.999
4P	FAME 428.038	4S	FAME 428.038
Dipp	530 Cm		530 Cm
	98%		98%
Vol 100 %	434.555	Vol 100 %	434.555
5P	FAME 407.338	5S	FAME 407.338
Dipp	530 Cm		530 Cm
	98%		98%
Vol 100 %	421.125	Vol 100 %	421.125
TOTAL	4056.266		Klobs
Cargo FAME	HSD		
4056.266			
ARRIVAL	STOWAGE	NOMINATION	DEPARTURE
F M A	1,2,3,4,5	4000 KLOBS	F M A
0.8 1.65 2.5	P/S		4.5 M A
TRIM 1.7			TRIM 0
Dibuat  DEDE GARMANA Mualim I		Mengetahui  CAPT IRPAN PATONI E Nakhoda	

Gambar 2.2. Dokumen *Stowage Plan*
Sumber : Dokumen Sendiri

3) *Vessel Experience Factor*

Menurut *IFIA, Petroleum and Petrochemical Inspector's Handbook*. *VEF* is a vessel-specific ratio obtained by averaging the ratios of on-board quantities to shore quantities from a minimum of five previous voyages. It is used to identify consistency or discrepancies in quantity measurements." *Vessel Experience Factor* adalah Rasio antara volume muatan yang diukur di kapal (*ship's figure*) dengan volume muatan yang diukur di terminal (*shore figure*), berdasarkan data historis dari pemuatan sebelumnya. *VEF* mencerminkan seberapa akurat dan

konsisten pengukuran volume di kapal dibandingkan dengan pengukuran di darat Sumber Buku : IFIA, *Petroleum and Petrochemical Inspector's Handbook, latest edition*

VESSEL EXPERIENCE FACTOR																		
SPOB SEROJA V																		
No	Voyage	Port of Loading	Port of Discharge	Product	Date Of Loading	Bill Of Lading	SFAL	Date Of Discharge	SFBD	Shore Tank	Difference	R1%	Difference	R2%	Difference	R3%	Difference	R4%
1	8	PELITUNG	PALEMBANG	FAME	15/07/2024	KLIS 3.995.470	4.022.077	22/07/2024	4.027.056	3.985.654	26.407	0.66%	4.959	0.12%	-41.402	-1.04%	-4.836	-0.25%
2	9	PELITUNG	PALEMBANG	FAME	09/08/2024	KLIS 3.995.637	4.008.679	16/08/2024	4.009.050	3.978.988	14.222	0.35%	-429	-0.02%	-50.062	-1.26%	-16.469	-0.41%
3	10	PELITUNG	PELEMBANG	FAME	25/08/2024	KLIS 3.995.658	4.002.591	01/09/2024	4.004.786	3.953.950	7.133	0.18%	2.195	0.05%	-50.856	-1.29%	-41.528	-1.04%
4	11	PELITUNG	PALEMBANG	FAME	12/10/2024	OBS 4.077.416	4.070.146	16/10/2024	4.077.391	4.021.143	-7.272	-0.18%	1.245	0.03%	-50.248	-1.23%	-56.275	-1.40%
						KLIS 3.995.462	4.004.617		4.009.098	3.962.986	9.155	0.23%	4.481	0.11%	-48.112	-1.19%	-52.478	-0.92%
5	12	PELITUNG	PALEMBANG	FAME	07/11/2024	OBS 4.076.705	4.081.937	11/11/2024	4.074.969	4.017.951	3.234	0.08%	-6.968	-0.17%	-57.018	-1.40%	-60.752	-1.51%
						KLIS 3.995.797	4.009.886		4.035.882	3.959.268	13.889	0.35%	6.190	0.15%	-56.614	-1.41%	-63.529	-0.92%
6	1	PELITUNG	PALEMBANG	FAME	15/01/2025	OBS 4.051.020	4.047.221	21/01/2025	4.039.226	3.976.748	-3.789	-0.09%	-8.095	-0.20%	-60.478	-1.50%	-72.282	-1.82%
						KLIS 3.995.531	3.995.111		3.983.582	3.935.837	-420	-0.01%	-1.528	-0.04%	-57.748	-1.45%	-59.694	-1.52%

Gambar 2.3. Dokumen *Vessel Experience Factor*

Sumber : Dokumen Sendiri

c. Dokumen yang di siapkan setelah melakukan *Loading operation* :

1) *Compartement Log Sheet (Comlog)*

Menurut buku *Tanker Cargo Handling Procedures*. *Compartement log sheets are maintained by the ship's cargo officer to track each cargo tank's contents, quantities, and status at every stage of the voyage, ensuring consistency between loading and discharging ports. Yang di maksud Compartement Log Sheet* adalah dokumen resmi yang digunakan untuk mencatat seluruh data dan informasi terkait status, isi, dan perhitungan muatan di setiap tangki (*compartement*) kapal. Biasanya digunakan di kapal tanker minyak, kimia, atau LPG, dan menjadi bagian dari prosedur penting dalam cargo control, stability management, dan audit trail. Sumber Buku : Marine

Insight – Tanker Cargo Handling Procedures.

COMPARTEMENT LOG SHEET AFTER LOADING / ANGKA SETELAH MUAT															
NAME OF SHIP		SPOB SEROJA V													
PORT		PT WILMAR PELTUNG DUMAI													
DATE		1/15/2025													
VOY		01 / L / SRU - V / 1 / 2025													
DRAFT		TRIM	F	M	A										
		0	4.5	4.5	4.5										
CARGO TANK NO	GRADE	TANK OBSERVATION			Pw	NETT	TEMP	Density IS	VCF	NETT	VOL CONV	BARREL	WCF	MT	LT
		SOUNDING	MEJA	CORR SOUNDING											
		ULLAGE	UKUR	ULLAGE	VOL / KL	VOL / MT	CF	TAB S3	TAB S4 B	KLIS	TAB S2	60 F	TAB S6		
1P	FAME	3691		3691	0	309,965	31	0.8744	0.9871	305,966	6.293	1,925,444	0.8730	267,109	262,890
1S	FAME	3646		3646	0	305,969	31	0.8744	0.9871	302,022	6.293	1,900,624	0.8730	263,665	259,501
2P	FAME	5413		5413	0	436,159	31	0.8744	0.9871	430,533	6.293	2,709,344	0.8730	375,855	369,919
2S	FAME	5408		5408	0	435,757	31	0.8744	0.9871	430,136	6.293	2,706,846	0.8730	375,508	369,578
3P	FAME	5389		5389	0	433,402	31	0.8744	0.9871	427,811	6.293	2,692,215	0.8730	373,479	367,580
3S	FAME	5410		5410	0	435,084	31	0.8744	0.9871	429,471	6.293	2,702,661	0.8730	374,929	369,007
4P	FAME	5430		5430	0	435,259	31	0.8744	0.9871	429,644	6.293	2,703,750	0.8730	375,079	369,155
4S	FAME	5390		5390	0	432,049	31	0.8744	0.9871	426,476	6.293	2,683,813	0.8730	372,313	366,433
5P	FAME	5325		5325	0	412,562	31	0.8744	0.9871	407,240	6.293	2,562,763	0.8730	355,520	349,905
5S	FAME	5307		5307	0	411,115	31	0.8744	0.9871	405,812	6.293	2,553,773	0.8730	354,274	348,678
TOTAL					4,047,321					3,995,111		25,141,233		3,487,732	3,432,647
					OBS					KLIS		BRLS 60		MT	LT
					BL	4,051,030				3,995,531		25,143,876		3,488,998	3,433,007
					SFAL	4,047,321				3,995,111		25,141,233		3,487,732	3,432,647
					DIFF	-3,709				-420		2,643		366	360
					R1 %	-0.09				-0.01		0.01		0.01	0.01
INSURINDO					PT. WILMAR					SPOB SEROJA V					
SURVEYOR					LOADING MASTER					BAMBANG ARDIANSYAH CHIEFF OFFICER					

Gambar 2.4. Dokumen *Compartement Log Sheet*

Sumber : Dokumen Sendiri

2) Tanker Time Sheet

Menurut artikel pada Jurnal Transportasi Laut “Analisis Waktu Tunggu dan Pengaruhnya terhadap *Demurrage* pada Kapal Tanker” disebutkan: “*Time sheet* adalah catatan waktu kegiatan operasional kapal di pelabuhan yang digunakan untuk menghitung waktu tunggu, efektivitas operasional, serta dasar perhitungan kompensasi *demurrage* yang ditanggung oleh *charterer*.”

Di akses : <http://eprints.pipmakassar.ac.id/>

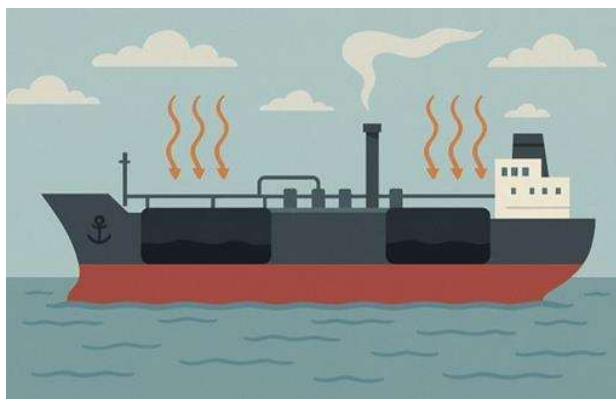
- a) Pencurian oleh awak pantai atau petugas



Gambar 2.6. Pencurian di lakukan oleh awak Pantai

Sumber: <https://seriau.com/news/detail/35667/parlemen/DRPD-Pekcanbaru/pencurian-minyak-cpo-di-tengah-laut-masih-terjadi>

- b) Penguapan dari katup bocor atau tutup tangki



Gambar 2.7. Ilustrasi evaporasi tutup tangki kapal

Sumber : Dokumen Sendiri

- c) Kebocoran tangki yang berakibatkan tidak sesuainya muatan yang dibongkar dengan pada saat muat dikapal



Gambar 2.8. Kebocoran tangki pada kapal akibat muatan tidak sesuai kriteria

Sumber : <https://balitribune.co.id/content/kapal-tanker-pertamina-diduga-bocor-bencana-lingkungan-mengintai>

- d) Penimbunan, yaitu muatan yang seharusnya ada di tangki muat disimpan atau dipindahkan ke tangki lain



Gambar 2.9. Penimbunan muatan minyak

Sumber : <https://tangerang.tribunnews.com/2022/05/26/polisi-air-amankan-kapal-permata-nusantara-v-atas-dugaan-penimbunan-bbm-subsidi-jenis-solar>


- 2) Penyusutan muatan yang bersifat semu (*apparent*) dapat dijelaskan sebagai berikut

- a) Kesalahan perhitungan adalah menghitung muatan secara manual dan terdapat perbedaan dalam Jumlah minyak di atas kapal dengan jumlah minyak yang di catat dalam *ship figure after loading*.



Gambar 2.10. Kesalahan pengukuran manual
Sumber : Dokumen Sendiri

- b) Kesalahan pengukuran angka, yaitu tidak samanya angka yang ditampilkan dengan angka yang dicatat.

 USDA SEROJA JAYA			
NAME OF VESSEL	UPOBEROJA V		
VOYAGE	01/03/19/2023		
LOADING PORT	CIKARU PELUPING	LOADING DATE	15/01/2023
DISCHARGE PORT	PALEMBANG PLAU	DISCHARGE DATE	22/01/2023
CARGO	FAME		
SUMMARY FOR OUTTURN DATA			
DESCRIPTION	KL OBSERVED	KL @15 deg C	
Loading Ratio (R1)			
Bill Of Lading	4.051.030	3.995.331	
Ship Figure After Loading (SFAU)	4.047.321	3.995.111	
Difference	3.709	420	
Percentage (%)	0.09%	0.01%	
Transport Ratio (R2)			
Ship Figure After Loading (SFAU)	4.047.321	3.995.111	
Ship Figure Before Discharge (SFB0)	4.039.226	3.993.382	
Difference	8.095	1.529	
Percentage (%)	0.20%	0.04%	
Remaining On Board (ROB)			
	0	0	
Discharge Ratio (R3)			
Ship Figure Discharge (SFB0)	4.039.226	3.993.382	
Received Figure	3.978.748	3.935.704	
Difference	60.478	-57.678	
Percentage (%)	1.50%	-1.45%	
Supply Ratio (R4)			
Bill Of Lading	4.051.030	3.995.331	
Received Figure	3.978.748	3.935.704	
Difference	72.282	-59.627	
Percentage (%)	1.78%	-1.50%	

Gambar 2.11. Perbedaan hitungan atau *disperancy*
Sumber : Dokumen Sendiri

- c) Kesalahan pengukuran suhu, yaitu kesalahan pembacaan angka suhu yang ditampilkan. Gambar 2.12



Gambar 2.12. Kesalahan pengukuran suhu oleh *surveyor*
 Sumber : Dokumen Sendiri

- d) Kesalahan pengukuran *density* adalah kesalahan pembacaan angka *density* yang ditampilkan



Gambar 2.13. Kesalahan pengukuran *density*
 Sumber : Dokumen Sendiri

Botol hitam adalah *sampling cargo* dari kapal sedangkan minyak berwarna kuning hasil dari *Lab*.

- e) Karena jalur pipa panjang, sehingga banyak muatan sisa yang terdapat pada sepanjang pipa menuju tangki.



Gambar 2.14. Jalur pipa yang panjang menyebabkan residu minyak tersisa di sepanjang pipa
 Sumber : Dokumen Sendiri

- f) Alat pengukur tidak bekerja dengan baik.



Gambar 2.15. *Soundingan* yang di gunakan untuk mengukur innage pada tangki muatan minyak.

Sumber : Dokumen Sendiri

- 3) Sistem pengawasan manual pembongkaran muatan pada Kapal tipe *Self-Propelled Oil Barge* (SPOB).

Melibatkan serangkaian langkah sistematis untuk memastikan jumlah muatan yang dibongkar sesuai rencana serta menjaga keselamatan operasional. Prosedur dimulai dengan persiapan *pra- discharge*, yaitu konfirmasi nominasi

muatan *FAME* dan kapasitas tangki. Dilanjutkan dengan *pre-discharge meeting* antara Pengawas (*Loading Master – LM*) dan pihak pembongkar (*Flow Station – FS, surveyor, Captain*), untuk meninjau dokumen pengangkutan (*Bill of lading, Certificate Of Analysis, seal list*), rencana stowage, komunikasi *VHF* dan sinyal darurat. Seluruh tangki muatan diperiksa dalam kondisi kosong/kering: pengecekan pipa, tutup (*manhole*) tertutup rapat, pemeriksaan kandungan gas dengan *gas detector*, uji tekan (*pressure-test*) saluran *manifold*, serta memastikan tangki bersih dari air dan cemaran (*tank-cleaning*). Setelah itu dilakukan pengukuran awal (*ullage*) tiap-tangki muatan – misalnya dengan pita sounding – dan pemasangan segel (*seal*) sesuai *seal list*, memastikan selisih perkiraan muatan awal masih dalam toleransi ($\pm 0,5\%$). Pipa dan peralatan yang digunakan (seperti hose OCIMF) dipasang, dites tekanan 10 bar selama 10 menit, serta dilakukan *grounding/bonding* dan penempatan *spill kit* di area *manifold*. Daerah bongkaran dijaga aman (larangan merokok, *peralatan EX-proof*), sedangkan daftar periksa keselamatan ISGOTT (*Ship–Shore Safety Checklist*) ditandatangani semua pihak SPOB.

Sumber : <https://id.scribd.com/document/899604791/SOP-Discharge-Cargo-FAME-Detailed->

- 4) Standar Operasional Prosedur Pengawasan Bongkar Muatan *FAME (Fatty Acid Metyhl Ester)* di Pelabuhan Indonesia.

Dasar Hukum: Pengangkutan dan bongkar muat *FAME* diatur oleh ketentuan pelayaran dan B3. Di bagi menjadi 3 yaitu:

- a) UU No.17/2008 (Pelayaran) dalam mengatur SOP pengawasan muatan barang berbahaya.
- b) PM 24/2022 tentang Pencegahan Pencemaran Lingkungan Maritim,
- c) (KM 17/2000) serta pedoman penanganan Bahan atau Barang Berbahaya di pelabuhan.

Badan Usaha Pelabuhan dan Unit Penyelenggara Pelabuhan wajib untuk menyediakan tempat penumpukan atau penyimpanan Barang Berbahaya untuk menjamin keselamatan dan kelancaran arus lalu lintas barang serta bertanggung jawab terhadap penyusunan sistem dan prosedur penanganan Barang Berbahaya di pelabuhan

Sumber: <https://hubla.dephub.go.id/storage/upptanjungredeb/documents/post>

Langkah – langkah Standar operasional prosedur Pengawasan *Lossing Cargo Fame* Pada Kapal SPOB :

- a) Saat mulai pompa (*initial & ramp-up*) *Initial flow test* (3–5 menit)
- b) Jalankan pompa pada kecepatan rendah, inspeksi visual seluruh sambungan. Jika ada bocor → *STOP* dan perbaiki.
- c) Naikkan *flow* bertahap sampai *flow plan* tercapai, pantau tekanan pompa & *flowmeter shore* terus-menerus.
- d) *Monitoring* berkala (*interval* 10–30 menit) oleh pengawas:

Level tangki kapal (*sounding*), *flowmeter terminal*, tekanan pipa, kondisi *hose*, suhu *FAME*. Catat semua pembacaan ke *log*.

- e) Rekonsiliasi *real-time* Cocokkan: perubahan *ship figures* (*sounding* → *volume* suhu-koreksi), pembacaan *flowmeter shore*, buku pompa kapal. Perbedaan kecil sering disebabkan koreksi suhu; perbedaan komersial harus diinvestigasi segera.
- f) Ambang tindakan cepat Jika selisih kumulatif (*ship vs shore*) melebihi ambang kontrak (umum: 0.5–1% atau sesuai *charter party*) → *Stop Discharge* dan lakukan investigasi (cek *leak*, *recalibrate flowmeter*, cek suhu/densitas). (Praktik industri: ambang wajar ditetapkan di *pre-meeting*). *Prevent contamination (air/water/other fuels)*
- g) Pastikan *drain/bilge* tertutup; jangan lakukan bilas tangki tanpa prosedur; cek water ingress secara berkala (*sounding water*). *FAME* sensitif terhadap air → kontaminasi memengaruhi kualitas & perhitungan.
- h) Pengendalian suhu & viskositas Catat suhu dan lakukan koreksi densitas sesuai standar (*ASTM*/standar lokal) saat menghitung volume. Perubahan suhu menyebabkan “*apparent loss*”.
- i) Penanganan sambungan, *stripping* dan *disconnect* serta *Stripping* akhir (*slow-strip*) Jalankan *stripping* perlahan

untuk meminimalkan *dead-space*. Catat ROB (*Remaining On Board*). *Surveyor* melakukan SFAD (*Ship Figures After Discharge*)

- j) Isolasi & *depressurize* sebelum pemutusan *hose*. Buang *small drips* ke drum tertutup, catat sebagai *recoverable loss*.
- k) Inspeksi pasca-operasi: cek *flange/hose/tangki* untuk kebocoran, kumpul bahan penyerap untuk disposal.

4. (*SELF PROPELLED OIL BARGE*)

Kapal *self-propeller oil barge* (SPOB) merupakan jenis kapal khusus untuk mengangkut muatan minyak mentah yang memiliki penggerak sendiri sehingga dapat menekan biaya operasional dalam pendistribusian. Menurut data dari *International Energy Agency* (IEA), Pada tahun 2023 kebutuhan minyak dunia meningkat menjadi 100.4 juta barel. Karena peningkatan kebutuhan minyak dunia yang meningkat, maka proses eksplorasi dan eksploitasi juga ikut meningkat sehingga kapal ini juga pengoperasian pelayarannya meningkat. Selama pelayaran, *Self Propelled Oil Barge* (SPOB) mempunyai bentuk lambung datar (*barge*) serta memiliki tangki dan mesin sehingga tidak perlu ditarik dengan tug boat. Kapal harus memiliki sistem penggerak yang sesuai dengan bentuk lambung kapal, sehingga kinerja sistem propulsi menjadi optimal. *Self Propelled Oil Barge* (SPOB) merupakan barge yang khusus direncanakan untuk membawa minyak.

Kapal *Self Propelled Oil Barge* (SPOB) ini dirancang dengan beberapa bentuk yang berbeda. Biasanya kapal SPOB yang dirancang dengan bentuk haluan yang lebih mendatar sehingga pada kapal ini mengalami kesulitan dalam bermaneuver dan gaya hambat dari gelombang laut sangat kuat sehingga tidak bisa penempuh kecepatan yang maksimal. Dan ada juga kapal SPOB dirancang

dengan bentuk haluan yang lancip.

Sistem kelistrikan pada kapal *Self Propelled Oil Barge* (SPOB SEROJA V) terdiri dari peralatan electric power atau generator, sistem pembagian daya dan berbagai peralatan pendukung lainnya. Generator digunakan untuk menghidupkan motor-motor listrik beserta berbagai macam peralatan lainnya di kapal. Suplai daya listrik yang kontinyu pada dasarnya sangat diperlukan untuk pengoperasian peralatan dan kapal yang aman, oleh karena itu ketersediaan kapasitas daya pembangkit yang memadai sangat dibutuhkan. Untuk kondisi darurat di atas kapal, tenaga listrik yang berfungsi sebagai cadangan sangat diperlukan beserta perlengkapan suplai listrik pada saat keadaan darurat. Peralatan untuk keadaan darurat ini dapat berupa pembangkit listrik yang berdiri sendiri atau dapat juga berupa baterai. Sehingga penataan lengkap peralatan sistem kelistrikan kapal akan mencakup generator, peralatan transfer/switch untuk kontrol dan distribusi, mesin bantu yang digerakkan oleh motor listrik atau generator

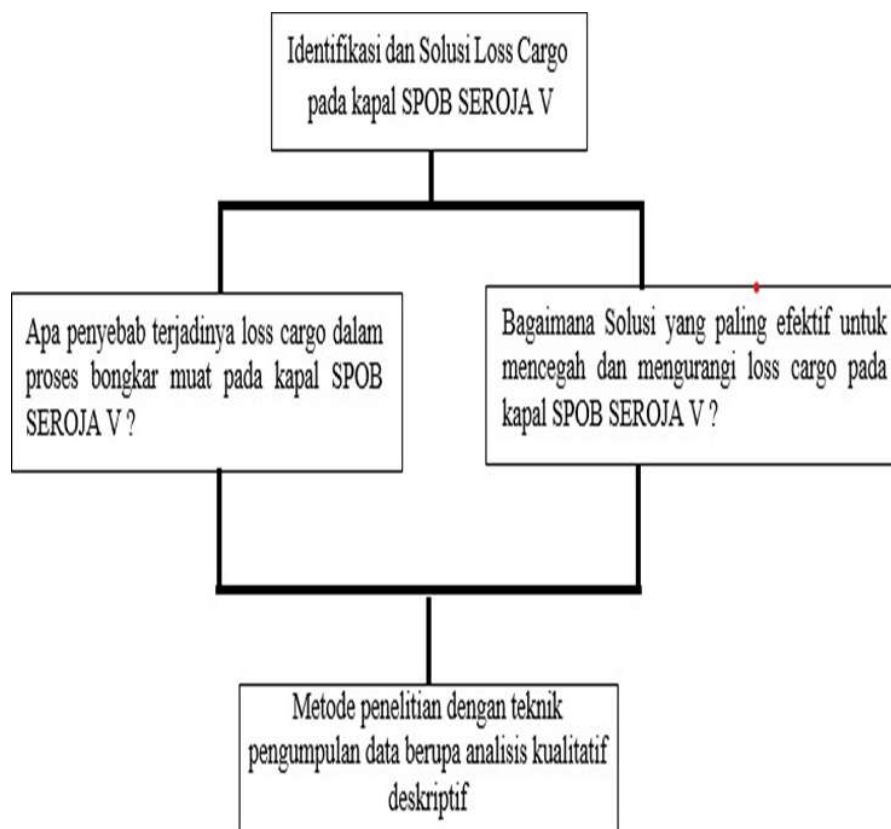


Gambar 2.16. Kapal SPOB SEROJA V

Sumber : Dokumen Sendiri

C. Kerangka Berpikir

Dalam menyelesaikan penelitian dengan judul : “Identifikasi dan Solusi Loss Cargo”, Penulis telah meninjau teori yang telah di uraikan di atas berdasarkan teori di atas dapat di cari Solusi untuk masalah yang ada dan seharusnya dapat di kurangi bahkan di cegah dengan melakukan manajemen penanganan muatan yang baik berikut ini adalah bagan kerangka berfikir mengenai identifikasi loss cargo yang penulis susun.



Gambar 2.17. Kerangka Berpikir

Sumber : Dokumen Sendiri

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan metode Kualitatif dengan menggunakan pendekatan deskriptif. Menggambarkan dan menjelaskan secara sistematis kondisi *loss cargo* — penyebab, frekuensi, lokasi, dan waktu kejadian di atas kapal. Tujuan dari metode penelitian ini artinya mengatakan mengidentifikasi penyebab *loss cargo* menelusuri faktor-faktor teknis, operasional, manusia, dan lingkungan yang menyebabkan terjadinya kehilangan muatan (*loss cargo*) pada kapal SPOB. Mendeskripsikan Proses Operasional Mendeskripsikan bagaimana prosedur pemuatan, pengangkutan, dan pembongkaran dilakukan di kapal SPOB. Mengungkap Pola dan Masalah yang Mendasar Mengungkap pola-pola kejadian *loss cargo* yang sering terjadi dan mengidentifikasi kelemahan sistemik dalam manajemen logistik dan pengoperasian kapal.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi Penelitian Penulis tersebut dilakukan diatas kapal ketika penulis melakukan praktek berlayar atau PRALA kurang lebih 12 bulan praktek di atas kapal. Waktu Penelitian Penulis masih semester 4 dan penelitian akan dilanjutkan ketika penulis melaksanakan praktek perlayar atau PRALA diatas kapal kurang lebih selama 12 bulan.

C. Sumber Data

Menurut Sugiyono (2013 : 223), pengumpulan data dapat dilakukan dalam berbagai setting, berbagai sumber, dan berbagai cara. Bila dilihat dari sumber datanya, maka pengumpulan data dapat menggunakan sumber primer, dan sumber sekunder. Peneliti mengumpulkan data-data, fakta, dan keterangan-keterangan lain yang menjelaskan kejadian-kejadian yang dialami peneliti selama praktek di kapal kemudian dijadikan peneliti sebagai sumber data untuk menyusun skripsi ini terbagi menjadi 2 yaitu :

1. Data primer Dalam pengumpulan data primer mengenai identifikasi dan Solusi loss cargo pada kapal SPOB SEROJA V penulis mengumpulkan data yang didapat ketika melakukan praktek atau prala di atas kapal. melalui observasi atau wawancara kepada narasumber yang berada di atas kapal serta pihak-pihak yang terlibat sebagai Surveyor mengenai bagaimana penyebab serta dampak dan upaya yang dilakukan guna mencegah terjadinya *loss cargo* muatan *bioenergy* jenis FAME pada saat kegiatan discharging tujuan untuk mendapatkan data yang faktual.
2. Data sekunder adalah Data sekunder yakni data penunjang untuk menguatkan bukti dari data - data yang diperoleh sebagai data yang primer. Untuk memperoleh dan menunjang data yang sekunder mengenai Identifikasi dan solusi *loss-cargo* pada kapal SPOB Saat Kegiatan bongkar muat atau *discharge*.

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik Menurut Ridwan (2003:51), metode pengumpulan data merupakan tehnik atau cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk pengumpulan data. Pengumpulan data dimaksudkan untuk memperoleh bahan-bahan yang relevan, akurat dan nyata. Peneliti menggunakan metode

2. Teknik Wawancara

Menurut Sugiyono (2007:231), wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan study pendahuluan untuk menentukan permasalahan yang harus diteliti dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit. Dalam penelitian ini wawancara dilaksanakan sekaligus pada waktu observasi. Pewawancara dilakukan oleh peneliti sendiri sedangkan yang narasumber adalah Nakhoda, Mualim I, Mualim II, Bosun, Juru Mudi, Surveyor.

3. Teknik Observasi

Observasi adalah merupakan teknik pengumpulan data melalui pengamatan secara langsung di lapangan terhadap objek penelitian. Teknik ini dilakukan untuk mengetahui pentingnya identifikasi dan solusi *loss cargo* pada saat selesai pembongkaran guna tidak merugikan *company, shipper, dan buyer*.

4. Teknik Dokumentasi

Dokumentasi merupakan pengumpulan data dengan cara

memperoleh informasi dari dokumen yang ada di kapal dan mengambil gambar dan merekam kondisi yang ada di kapal secara visual dalam bentuk gambar atau foto. Dokumen yang ditunjukkan dalam hal ini adalah segala dokumen yang berhubungan dengan kegiatan saat melakukan prosedur dinas jaga saat bongkar muat yang baik sesuai dengan *Standart* operasional prosedur di atas kapal dengan persetujuan *company*.

E. Teknik Analisa Data

Teknik analisis data berdasarkan teknik yang didapat, maka digunakan metode kualitatif yang menganalisa temuan-temuan yang dapat dilapangan yang dengan alat teori-teori yang relevan dengan masalah yang diteliti. Terdapat langkah-langkah dalam menganalisis data :

1. Data yang terkumpul dikategorikan dan dipilah-pilah menurut jenis datanya.
2. Melakukan seleksi terhadap data yang dianggap data inti yang berkaitan langsung dengan permasalahan dan yang hanya merupakan data pendukung.
3. Menelaah, mengkaji, dan mempelajari lebih dalam data tersebut kemudian melakukan interpretasi data untuk mencari solusi dalam permasalahan yang diangkat dalam penelitian. Pada penelitian kualitatif ini, analisis data dilakukan semenjak awal penelitian. Pengamatan dilaksanakan di salah satu kapal niaga yang akan dilaksanakan saat Praktek layar (Prala)