



**UPAYA PENANGGULANGAN KEBOCORAN TANGKI
BALLAST PADA SAAT BERLAYAR DAN BONGKAR
MUAT DI MV. HIJAU JELITA**

SKRIPSI

**Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh

MEILKHI.W.Y.SAHUSILAWANE

551811136773 N

PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

**UPAYA PENANGGULANGAN KEBOCORAN TANGKI BALLAST PADA
SAAT BERLAYAR DAN BONGKAR MUAT DI MV. HIJAU JELITA.**

Disusun oleh :

MEILKHL.W.Y. SAHUSILAWANE
NIT.551811136773 N

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan Dewan Penguji
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Semarang, EKAL.....

Dosen Pembimbing I

Dosen Penguji II

Materi

Penulisan

Capt. FIRDAUS SITEPU, S.ST., M.Mar.
Penata TK. I (IV/a)
NIP. 19780227 200912 1 002

DARYANTO, SH., M.M.
Pembina (IV/a)
NIP. 195800324 198403 1 002

Mengetahui

Ketua Program Studi Nautika Diploma IV

YUSTINA SAPAN, S.ST., MM
Penata TK.I (III/d)
NIP. 19771129 200502 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “ Upaya Penanggulangan Kebocoran Tangki Ballast Pada Saat Berlayar dan Bongkar Muat di MV. Hijau Jelita ” karya,

Nama : Meilkhi Weinda Yafet Sahusilawane

NIT : 551811136773

Program Studi : Nautika

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi,
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari, tanggal

Semarang,

PENGUJI

Penguji I : Capt. AKHMAD NDORI, S.ST., M.M., M.MAR

Penata (III/c)

NIP. 19770410 201012 1 002

Penguji II : Capt. DIAN KURNIANINGSARI, S.ST., M.M., M.Mar

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19760206 200812 2 001

Penguji III : RETNO HARIYANTI, S.Pd., M.M

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19741018 199803 2 001

Mengetahui,

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Capt. DIAN WAHDIANA, M.M.

Pembina Tk, I (IV/b)

NIP. 19700711 199803 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MEILKHI WEINDA YAFET SAHUSILAWANE

NIT : 551811136773 N

Program Studi : D.IV NAUTIKA

Skripsi dengan judul “Upaya Penanggulangan Kebocoran Tangki Ballast pada saat Berlayar dan Bongkar Muat di MV.Hijau Jelita”.

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya (penelitian dan tulisan) sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan oranglain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang di jatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 2022

Yang menyatakan,



MEILKHI.W.Y.SAHUSILAWANE
NIT. 551811136773 N

MOTO DAN PERSEMBAHAN

1. Akan selalu ada jalan menuju sebuah kesuksesan bagi siapapun, selama orang tersebut mau berusaha dan bekerja keras untuk memaksimalkan kemampuan yang ia miliki.
2. Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras, tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan, tidak ada kemudahan tanpa doa.
3. Lebih baik gagal setelah mencoba, dari pada gagal karena belum pernah mencoba
4. Berbagai peristiwa sulit akan mengajarkanmu bahwa kamu tidak memiliki siapapun kecuali Tuhan.
5. Sebagai pedoman dalam menyusun skripsi penulis mengutip :
“Akal budi membuat orang panjang sabar dan orang itu dipuji karena memaafkan pelanggaran.” (Amsal 19:11)
6. Raihlah ilmu dan untuk meraih ilmu belajarlh tenang dan sabar.

Persembahan:

1. Kedua orang tua penulis, Bapak W.M Sahunilawane dan Ibu Frida.S.E.Tallane
2. Ketiga adik penulis, Gabriella, Michael dan Giovanni
3. Keluarga dan saudara
4. Almamater saya, PIP semarang

PRAKATA

Segala puji dan rasa syukur, yang penulis lakukan sebagai bentuk pujian kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan nikmat, karunia dan rahmat-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan dan menuntaskan penulisan skripsi yang berjudul “Upaya Penanggulangan”.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan meraih gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel), serta syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Capt. Dian Wahdiana, M.M. sebagai Direktur PIP Semarang.
2. Ibu Yustina Sapan, S.Si.T., M.M, selaku Ketua Jurusan Nautika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kelancaran dalam menempuh pembelajaran di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Capt. Firdaus Sitepu, S.ST., M.Mar. yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang dan Dosen pembimbing materi yang sabar dan tanggung jawab telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini
4. Bapak Daryanto, SH., M.M, selaku Dosen Pembimbing penulisan yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.

5. Seluruh taruna-taruni PIP Semarang angkatan 55 yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi.
6. Seluruh senior dan staff di PT. Salam Pasific Indonesia Lines sewaktu saya praktek yang telah memberi semangat dan motivasi untuk terus belajar serta membantu kelancaran dalam penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh Perwira dan *Crew* di atas kapal MV. Hijau Jelita yang telah memberikan pengetahuan untuk membantu kelancaran dalam penyusunan skripsi ini.
8. Teman dan sahabat saya yang telah mendukung saya dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi diri sendiri dan orang lain serta dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Semarang, 2023

Penulis

MEILKHI.W.Y.SAHUSILAWANE

NIT. 551811136773 N

ABSTRAKSI

Sahusilawane, Meilkhi, NIT. 551811136773 N, 2023, “*Upaya Penanggulangan Kebocoran Tangki Ballast Pada Saat Berlayar Dan Bongkar Muat Di MV. Hiuau Jeita*”, Skripsi, Program Diploma IV, Program Studi Nautika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Capt. Firdaus Sitepu, S.ST.,M.Si,M.Mar., Pembimbing II: Daryanto, SH., M.M.

Pengaruh ballast saat bongkar muat di atas kapal merupakan suatu hal yang sangat penting untuk menjaga kestabilan kapal. Pada saat selesai kegiatan bongkar muat dikapal MV. Hijau Jelita terjadi kemiringan yaitu *draft* depan lebih tinggi dari pada *draft* belakang dan kapal miring 2 derajat ke kiri diakibatkan oleh tangki *ballast* yang menghambat jadwal keberangkatan sehingga pihak kapal mengambil tindakan menggunakan tangki WBT 5 kanan dan mengurangi WBT 1 *center* yang terletak didepan agar kapal menjadi seimbang dan peristiwa ini dialami penulis di pelabuhan Tanjung Perak, Surabaya pada tanggal 09 Mei 2021. Tujuan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan pemisah tangki *ballast* di MV. Hijau Jelita, mengetahui cara menanggulangi dan mencegah kebocoran pada pipa *sounding* dan sekat pemisah tangki *ballast* dan untuk mengetahui tindakan yang harus dilakukan agar operasional kapal *container* tetap berjalan lancar apabila *system ballast* bermasalah.

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif, dengan melaksanakan wawancara, observasi, dokumentasi dan studi pustaka. Penelitian terperinci tentang faktor-faktor penyebab bocornya tangki ballast, upaya menanggulangi dan mencegah bocornya tangki ballast serta tindakan yang harus diambil agar operasional kapal tetap berjalan lancar apabila tangki *ballast* bermasalah. Maka penyelesaian penyusunan karya tulis ilmiah ini harus membutuhkan data sekunder dan primer.

Tangki ballast di MV. Hijau Jelita mengalami kebocoran yang disebabkan oleh karat pada tangki ballast dan adanya endapan. Adapun cara mengatasi hal tersebut adalah dengan cara penambalan, pemberian lapisan pelindung dan pembersihan bagian dalam pipa saluran. Sebelum terjadinya kebocoran pada tangki ada beberapa cara pencegahan seperti penggantian dan perawatan pada tangki *ballast* serta apabila *tangki ballast* bermasalah maka pemanfaatan berat muatan *container* dan penggunaan tangki *ballast* yang tersedia. Saran untuk memecahkan masalah ini adalah kru kapal lebih disiplin dalam melaksanakan pembersihan muat muat setelah dilakukannya pembongkaran muatan. Kru kapal rutin melakukan pengecekan terhadap saringan serta kru kapal rutin melaksanakan perawatan terhadap tangki *ballast*

Kata Kunci: Perawatan tangki *ballast*, kebocoran tangki *ballast*, tangki *ballast* berkarat

ABSTRACT

Sahusilawane, Meilkhi, NIT. 551811136773 N, 2022, “*Effort To Overcome Ballast Tank Leaks When Sailing and Loading and Unloading at MV.Hijau Jelita* ”, Thesis, Diploma IV Program, Nautical Department, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Advisor (I): Capt. Firdaus Sitepu, S.ST.,M.Si,M.Mar., Advisor (II): Daryanto, SH., M.M.

The effect of ballast during loading unloading on board is the most important for keep stability of ship. When the loading unloading activities were completed on MV. Hijau Jelita tilt occurs, forward draft is higher than after draft and the ship tilts 2 degrees to left caused by the ballast tanks which hinder the departure schedule so that the ship takes action using the WBT 5 starboard tank and reducing the WBT 1 center which is located in front so that the ship becomes balanced and this event was experienced by the author at the port of Tanjung Perak, Surabaya on May 09, 2021. The purpose of this research is to find out the factors that cause ballast tank in MV. Hijau Jelita, Know how to deal with and prevent leaks in ballast tank bulkheads and to know what actions must be taken so that container ship operations can continue to run if the ballast tank has problem

This research uses qualitative methods, by conducting interview, observation, documentation and literature study. Detailed research on the factors causing ballast tank dividing bulkhead to leak, efforts to mitigate and prevent ballast tank bulkheads and actions to be taken so that the ship's operation continue to run if the ballast system is problematic. So the completion of the preparation of this scientific paper must require secondary and primary data

Ballast tank in MV. Hijau Jelita has a leak caused by rust in the ballast tank and the presence sediment. The way to overcome this is by patching, giving a protective coating and cleaning the inside of the pipeline. Before a leak occurs in the tank, there are several ways to prevent it, such as replacing and maintaining the ballast tank and if the ballast tank has problem, then use the weight of the container load and use the available ballast tanks. The suggestion for solving this problem is that the ship's crew is more disciplined in carrying out cargo cleaning after unloading.

Keywords: Treatment, Leaking, rust

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
ABSTRAKSI	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Fokus Penelitian	4
C. Rumusan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian.....	5
E. Manfaat Hasil Penelitian.....	5
BAB II. KAJIAN TEORI.....	7
A. Deskripsi Teori.....	7
B. Kerangka Penelitian.....	13

BAB III. METODE PENELITIAN	15
A. Metode Penelitian.....	15
B. Tempat Penelitian.....	16
C. Sampel Sumber Data Penelitian/Informan	17
D. Teknik Pengumpulan Data.....	18
E. Instrumen Penelitian	21
F. Teknik Analisis Data Kualitatif	24
G. Pengujian Keabsahan Data.....	26
BAB IV. HASIL PENELITIAN.....	29
A. Gambaran Konteks Penelitian.....	29
B. Deskripsi Data	32
C. Temuan.....	37
D. Pembahasan Hasil Penelitian	42
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN.....	60
A. Simpulan.....	60
B. Keterbatasan Penelitian	62
C. Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA.....	64
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Tabel Perbandingan penelitian terdahulu Dan Sekarang	31
Tabel 4.2 Tabel <i>Ship Particulars</i> MV. Hijau Jelita	34
Tabel 4.3 Tabel <i>Crew List</i> MV. Hijau Jelita	35

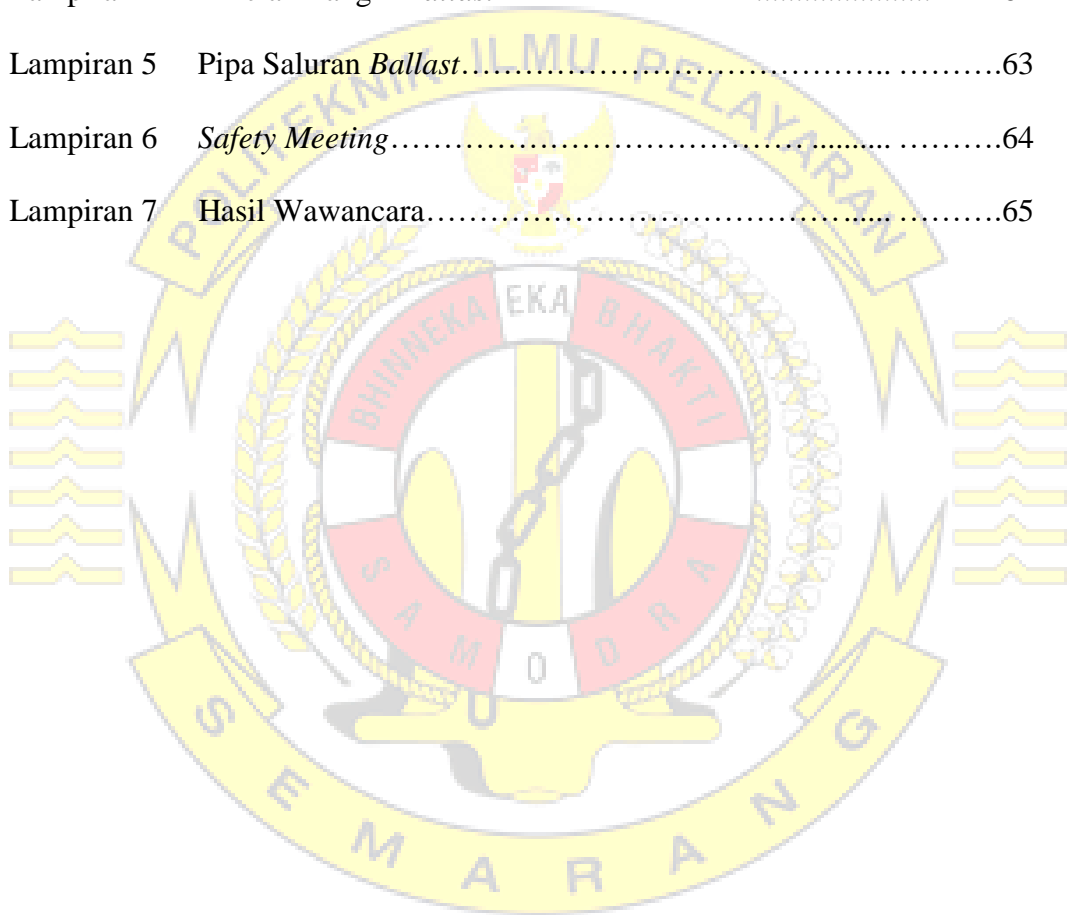


DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Penampang membujur tangki.....	3
Gambar 2.1. Kerangka pikir.....	14
Gambar 4.1. MV. Hijau Jelita.....	33
Gambar 4.2. MV. Hijau Jelita.....	30
Gambar 4.3. Kantor PT. Salam Pasific Indonesia Lines.....	37
Gambar 4.4. Kebocoran dari WBT 5 S ke tangki <i>void</i> 4 S.....	39
Gambar 4.5. Sumbatan dijalur pipa <i>sounding</i>	41
Gambar 4.6. <i>Safety meeting</i> di MV. Hijau Jelita.....	43
Gambar 4.7. Pengelasan anantara tangki <i>void</i> 4 S dan tangki WBT 5 S.....	47
Gambar 4.8. Pemindahan Alat dan bahan <i>welding</i> ke kapal MV. Hijau Jelita.....	54
Gambar 4.9. Pelaksanaan penggantian pipa <i>sounding</i>	54
Gambar 4.10. <i>Bayplan</i> yang dirancang oleh <i>Chief Officer</i>	54
Gambar 4.11. <i>Ballast record book</i>	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	<i>Crew List</i> MV. Hijau Jelita.....	59
Lampiran 2	<i>Ship Particular</i>	60
Lampiran 3	<i>Ballast Record Book</i>	61
Lampiran 4	Rincian Tangki <i>Ballast</i>	62
Lampiran 5	Pipa Saluran <i>Ballast</i>	63
Lampiran 6	<i>Safety Meeting</i>	64
Lampiran 7	Hasil Wawancara.....	65



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sebagai negara berkembang, Indonesia sedang menerapkan perkembangan perekonomian dan lainnya yang mempengaruhi kebutuhan barang dan jasa. Melalui perkembangan masyarakat yang begitu pesat, kebutuhan terhadap barang dan jasa makin meningkat. Kapal ialah alat transportasi laut guna memindahkan benda-benda dengan cepat dan aman antar tempat, baik di dalam ataupun di luar negeri.

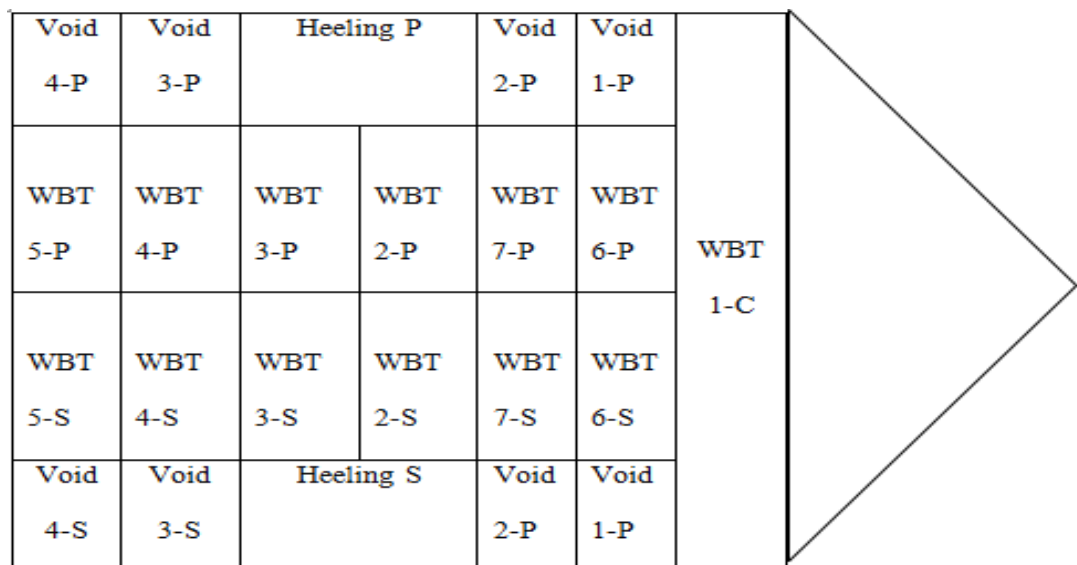
Beriringan berjalannya waktu, dan seiring bertambahnya taraf pemahaman masyarakat serta keperluan terhadap produk/jasa yang makin meningkat, maka jenis kapasitas muatan kapal pun makin berkembang dan kemajuannya pun meningkat. Ada beragam tipe serta ukuran kapal. Satu diantaranya ialah kapal *Container* yang dirancang guna mengangkut muatan berupa peti kemas.

Pada implementasi bongkar muat, *Bayplan* atau denah rencana bongkar muat peti kemas harus selalu diperhatikan serta diperiksa supaya peti kemas dapat tersusun sesuai *Bayplan* yang sudah dibuat atau dirancang oleh pihak kapal sehingga implementasi bongkar muat bisa terlaksana secara aman serta cepat. Bila pemeriksaan bongkar muat sesuai *bayplan* tidak dilakukan secara teratur, maka stabilitas kapal menjadi tidak stabil dan tidak sesuai dengan perhitungan GM pada *bayplan* yang dibuat oleh pihak kapal maka pihak kapal

dapat mengetahui kemiringan. Kemiringan yang terjadi yaitu *draft* depan lebih tinggi dari pada *draft* belakang dan kapal miring 2 derajat ke kiri saat selesai kegiatan bongkar muat dan harus menggunakan ballast untuk kembalikan keseimbangan kapal akan tetapi pada saat itu kapal berada di pelabuhan Tanjung Perak Surabaya tepatnya bulan Mei 2021 harus segera berangkat untuk berlabuh jangkar di Karang Jombang sembari menunggu muatan yang belum disiapkan untuk dimuat, oleh karena itu pihak kapal dibantu dengan muatan yang sudah dimuat di dalam palka 4 untuk menyeimbangkan *draft* depan dan belakang. Pihak kapal juga mengisi tangki *Ballast* WBT 5 kanan agar dapat menyeimbangkan kemiringan kapal dan WBT 1 *Center* harus dikurangi untuk menyeimbangkan *fore draft* dan *aft draft*. akan tetapi terdapat kebocoran pada pipa *Sounding* dan sekat antara tangki *Ballast* WBT 5 dan WBT 4 masing-masing kiri dan kanan ke tangki *Void* dan WBT 5 kiri ke tangki bahan bakar. Mengisi WBT 5 kanan dilakukan semata-mata agar meminimalisir terhambatnya keberangkatan kapal. Peristiwa ini dialami penulis pada saat penulis melakukan penelitian di MV. Hijau Jelita selama 1 tahun terhitung dari tanggal 06 September 2020 sampai dengan 02 September 2021.

Kapal MV. Hijau Jelita dibuat pada tahun 1997. Dilihat dari tahun pembuatannya, perawatan dan pemeliharaan kapal ini diperlukan perhatian khusus. Terutama ruang muat dan tangki *ballast* yang sangat berperan penting dalam hal penyeimbangan kemiringan kapal tempat penulis melakukan penelitian ada 6 tangki ballast (kiri dan kanan), 1 tangki *Ballast* yang terletak di *Center*, 2 tangki *Heeling* disayap (kiri dan kanan) kapal dan 4 tangki *Void* (kiri

dan kanan) di MV. Hijau Jelita, Seperti yang diterangkan pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 : Penampang membujur tangki

Hampir semua tangki ballast bermasalah yaitu tangki 2,3 (P-S) mengalami kebocoran antara sekat tangki. WBT 4,5,6,7 (S) mengalami kebuntuan pada pipa *Sounding* dan terkhusus tangki *ballast* WBT 5 kiri terdeteksi adanya minyak ketika penulis melakukan observasi terhadap tangki tersebut dengan menggunakan alat *Sounding tape* sehingga tangki WBT 5 kiri sangat beresiko untuk di isi dan menjadi pertimbangan pihak kapal apabila suatu hari harus membuang isi dari tangki *ballast* WBT 5 kiri, pada saat kapal berlabuh mualim satu mengecek tiap tangki dan diketahui tangki 2,3 (P-S) yang awalnya terisi penuh mengalami pengurangan seiring berjalannya waktu pada saat pertama kali di isi penuh pada bulan April 2021. Hal ini sangat membahayakan bagi stabilitas kapal pada saat berlayar maupun bongkar muat. Berdasarkan latar belakang maka penulis tertarik untuk memilih judul skripsi

ini, yaitu “Upaya penanggulangan kebocoran tangki ballast pada saat berlayar dan bongkar muat di MV. Hijau Jelita”

B. Fokus Penelitian

Mengingat keterbatasan waktu dan kemampuan penulis maka pada karya tulis ilmiah ini hanya akan membahas hal-hal yang berkaitan dengan penanggulangan kebocoran dari pipa *Sounding* dan sekat pemisah antar tangki *Ballast* di MV. Hijau Jelita termasuk aspek-aspek penyebab kebocoran pipa *Sounding* dan sekat pemisah antara tangki *Ballast* tersebut serta apa yang perlu dilakukan

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan observasi serta pengalaman penulis ketika melakukan penelitian di MV. Hijau Jelita, maka rumusan permasalahan pada karya tulis ilmiah berikut ialah meliputi:

1. Apa faktor-faktor yang menyebabkan tangki *ballast* bocor di MV. Hijau Jelita?
2. Bagaimana upaya menanggulangi kebocoran tangki *ballast* MV. Hijau Jelita?
3. Bagaimana tindakan yang harus diambil agar operasional kapal *container* tetap lancar apabila tangki *ballast* mengalami masalah?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan penulis sesudah riset berikut, diantaranya:

1. Guna memahami faktor-faktor yang menyebabkan peristiwa kebocoran dari tangki *ballast* di MV. Hijau Jelita
2. Guna memahami cara penanggulangan kebocoran pada tangki ballast
3. Guna memahami cara atau tindakan apa yang harus dilakukan agar operasional kapal *container* tetap berjalan lancar apabila tangki *ballast* bermasalah

E. Manfaat Penelitian

Melalui pelaksanaan riset serta pembuatan skripsi berikut, peneliti mengharapkan dapat memberi sejumlah kebermanfaatan, diantaranya:

1. Manfaat secara teoritis
Harapannya bisa memperdalam wawasan serta pengetahuan untuk pembacanya serta taruna khususnya tentang penanggulangan kebocoran pada pipa *sounding* dan sekat pemisah antar ballast. Dan menjadi data/informasi tambahan untuk ABK (anak buah kapal) pada penanggulangan kebocoran dari tangki *ballast*

2. Manfaat secara praktis

Harapannya bisa dijadikan bahan acuan guna mengatasi permasalahan yang terjadi dikapal *Container* khususnya pada saat terjadi kebocoran dari *system ballast*



BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

Tujuan dari deskripsi teori ialah untuk meringkas teori, ide ataupun konsep yang dijadikan dasar/petunjuk skripsi. Guna mempermudah dalam memahami tujuan skripsi, dipaparkan berbagai perspektif serta konsep yang berkaitan terhadap topik skripsi.

1. Analisa

Menurut Wiradi (2009:20), analisis merupakan sebuah aktifitas yang memuat kegiatan memilah, mengurai, membedakan sesuatu digolongkan dan dikelompokkan ataupun menurut kriteria tertentu lalu dicari ditaksir makna dan kaitannya.

Definisi analisis menurut Peter Salim serta Yenni Salim (2002) ialah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (perbuatan, karangan dan sebagainya) untuk mendapatkan fakta yang tepat (asal usul, sebab, penyebab sebenarnya, dan sebagainya).

Hingga secara global bisa didefinisikan bahwasanya analisa ialah aktivitas berpikir guna memaparkan sebuah topik permasalahan kedalam elemen-elemen ataupun komponen hingga bisa dipahami karakteristik ataupun pertanda setiap elemen lalu korelasi terhadap yang lainnya dan tiap fungsinya pada tiap bagian.

2. Ballast

a. Definisi

- 1) Yakni bahan pemberat yang ditempatkan di bagian bawah kapal guna menjaga stabilitas, trim atau sarat kapal yang wajar (Soegiono, 2006 : 13).
- 2) Air ballast adalah air dengan suatu zat yang ditempatkan di atas kapal guna mengatur trim, pitch, draft, tekanan ataupun kestabilan kapal (Ballast Water Management Convention, 2004). Berdasarkan kedua definisi tersebut, maka dapat diambil definisi ballast adalah air laut yang ditempatkan di kapal sebagai bahan pemberat yang mempertahankan serta mengendalikan kestabilan kapal, tekanan, kemiringan, serta trim.

b. Cara kerja *system ballast*

Secara umum adalah untuk mengisi tangki *ballast* yang berada di *double bottom*, dengan air laut, yang diambil dari *seachest*. Melalui pompa *ballast* dan saluran pipa utama dan pipa cabang.

c. Fungsi *system ballast*

ialah suatu sistem yang memposisikan kapal agar dalam kondisi seimbang baik pada kondisi trim haluan dan buritan ataupun dalam kondisi oleng. Direncanakan untuk memasukkan air laut supaya kapal bisa dikembalikan ke keadaan semula.

d. Komponen system ballast

1) Seachest

Merupakan tempat dilambung kapal, dimana *seachest* terdapat pipa saluran masuknya air laut. Selain pipa tersebut juga terdapat dua saluran lainnya, yaitu *blow pipe* dan *vent pipe*. *Blow pipe* digunakan sebagai saluran udara untuk menyemprot kotoran-kotoran di *seachest*. Sedangkan *vent pipe* digunakan untuk saluran ventilasi.

2) Sistem perpipaan

Bilamana tangki *ballast* akan digunakan khususnya sebagai pengering palka, tangki tersebut juga dihubungkan ke sistem *bilge*. Katup harus dapat dikendalikan dari atas geladak cuaca (*Forward deck*).

3) Pompa ballast

Jumlah dan kapasitas dari pompa harus memenuhi keperluan operasional dari kapal. (BKI 1996 section II P, volume III)

4) Tangki ballast

Tangki *ballast* adalah tangki alas ganda, tangki ceruk/tangki tinggi yang dipergunakan untuk pemuatan air *ballast*. (Soegiono, 2006 : 201).

5) Outboard

Air yang tidak terpakai dikeluarkan melalui outboard. Dimana peletakan outboard ini haruslah 0,76 m di atas garis air, pada satu outboard harus diberi satu katup tipe SDNRV.

6) Saluran ballast

Sisi pengisapan dari tangki air *ballast* diatur sedemikian rupa sehingga pada kondisi trim, air *ballast* masih tetap dapat dipompa. Kapal yang memiliki tangki *double bottom* yang sangat lebar juga dilengkapi dengan sisi isap pada bagian luar tangki. (BKI 2000 Bagian II P, Bagian III). Jalur pipa *ballast* atau saluran *ballast* dikawal diatur agar dalam pendistribusian air *ballast* tidak akan adanya kontaminasi dan pencemaran terhadap operasional diatas kapal baik itu muatan, *fresh water*, bahan bakar dan tangki minyak pelumas. Namun dalam hal ini terdapat pengecualian terhadap saluran *ballast* yang instalasinya berada didalam palka, sehingga apabila terjadi kebocoran maka air *ballast* masuk kedalam palka dan mengkontaminasi muatan didalamnya

3. Kebocoran

Kebocoran berasal dari kata “bocor” yang berarti berlubang sehingga *air* (udara) dapat keluar atau masuk (KBBI versi online). Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwasannya kebocoran adalah keadaan suatu benda yang mengalami kerusakan sehingga menimbulkan celah dan menyebabkan zat yang seharusnya dapat ditampung baik memiliki wujud cair, padat ataupun gas dapat keluar masuk melalui celah tersebut. Kebocoran dikapal dapat terjadi karena kapal kandas, tetapi dapat juga terjadi karena tubrukan maupun kebakaran serta kerusakan pelat kulit kapal karena korosi.

Bersumber Soegiono (2006:187) penanggulangan adalah proses menanggulangi. Disini dapat diambil suatu kesimpulan bahwa suatu proses penanggulangan adalah kegiatan atau perbuatan untuk menggulangi suatu permasalahan atau kerusakan yang telah terjadi sehingga resiko dari permasalahan tersebut dapat diatasi. Dari pengertian diatas, penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa penanggulangan kebocoran adalah cara atau perbuatan untuk menggulangi keadaan dari sesuatu yang bocor. Agar dalam penganggulangan kebocoran dapat berjalan secara efektif maka terlebih dahulu harus diketahui jenis-jenis kebocoran yang terjadi pada saluran *ballast*

a. Kebocoran pada stadium tinggi

Kebocoran ini dapat dengan mudah diketahui oleh seluruh pihak kapal

yang sedang bertugas, karena pelat besi pada tangki *ballast* robek atau berlubang dengan ukuran yang besar sehingga air yang keluar dalam jumlah yang sangat besar dalam waktu singkat. Kebocoran ini biasanya disebabkan oleh terkena benturan keras dari benda lainnya ataupun keadaan saluran yang sudah tidak layak seperti mengalami korosi dan terdapatnya banyak karat pada saluran sehingga tidak dapat menahan tekanan air dalam tangki. Untuk menanganinya maka harus dilakukan penggantian pelat tangki sesuai ukuran kerusakan yang disebabkan oleh kebocoran tersebut.

b. Kebocoran pada stadium sedang

Kebocoran ini disebabkan oleh lubang yang tidak terlalu besar pada pelat tangki *ballast* sehingga air mengalir keluar. Untuk memudahkan dalam menanganinya. Saluran yang mengalami kebocoran diberi tanda dan dilakukan penambalan ataupun penggantian pelat tangki *ballast*.

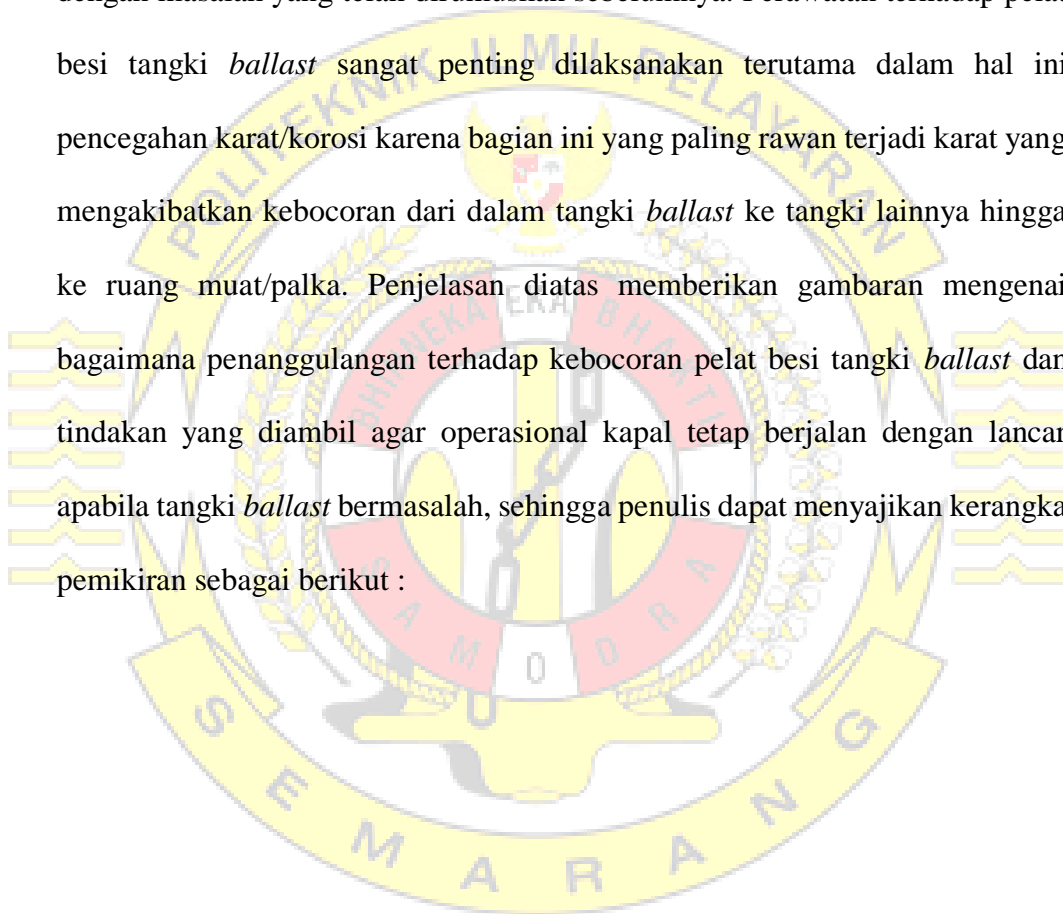
c. Kebocoran pada stadium rendah

Kebocoran ini disebabkan oleh lubang yang kecil pada pelat besi tangki *ballast*, dengan lubang yang kecil maka aliran yang keluar akan sangat kencang apabila tidak segera diambil tindakan maka lubang tersebut akan semakin membesar. Untuk mengatasinya dapat dilakukan penambalan.

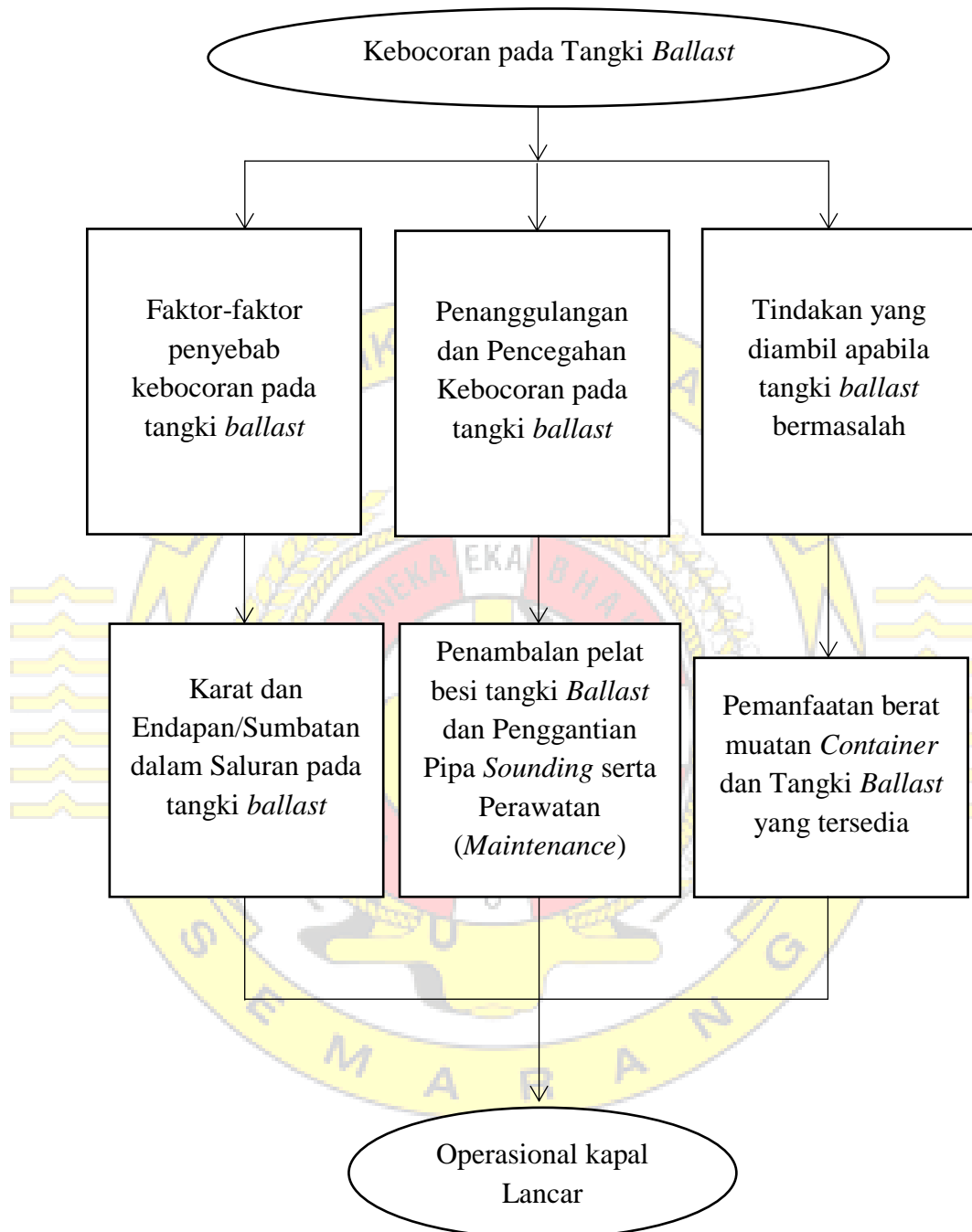
B. Kerangka Pikir Penelitian

Pola pemikiran untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan penanggulangan kebocoran pelat tangki *ballast*, tindakan yang diambil agar

operasional kapal tetap berjalan lancar apabila tangki *ballast* bermasalah, dijelaskan dalam sebuah bagan sederhana. Seluruh uraian dijelaskan dari temuan penelitian secara deskriptif yaitu memaparkan dengan jelas kejadian yang penulis alami selama melaksanakan penelitian di MV. Hijau Jelita dan mengumpulkan data kemudian diberi alternatif pemecahan masalah sesuai dengan masalah yang telah dirumuskan sebelumnya. Perawatan terhadap pelat besi tangki *ballast* sangat penting dilaksanakan terutama dalam hal ini pencegahan karat/korosi karena bagian ini yang paling rawan terjadi karat yang mengakibatkan kebocoran dari dalam tangki *ballast* ke tangki lainnya hingga ke ruang muat/palka. Penjelasan diatas memberikan gambaran mengenai bagaimana penanggulangan terhadap kebocoran pelat besi tangki *ballast* dan tindakan yang diambil agar operasional kapal tetap berjalan dengan lancar apabila tangki *ballast* bermasalah, sehingga penulis dapat menyajikan kerangka pemikiran sebagai berikut :



Kerangka Pikir Penelitian



Gambar 2.1 Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

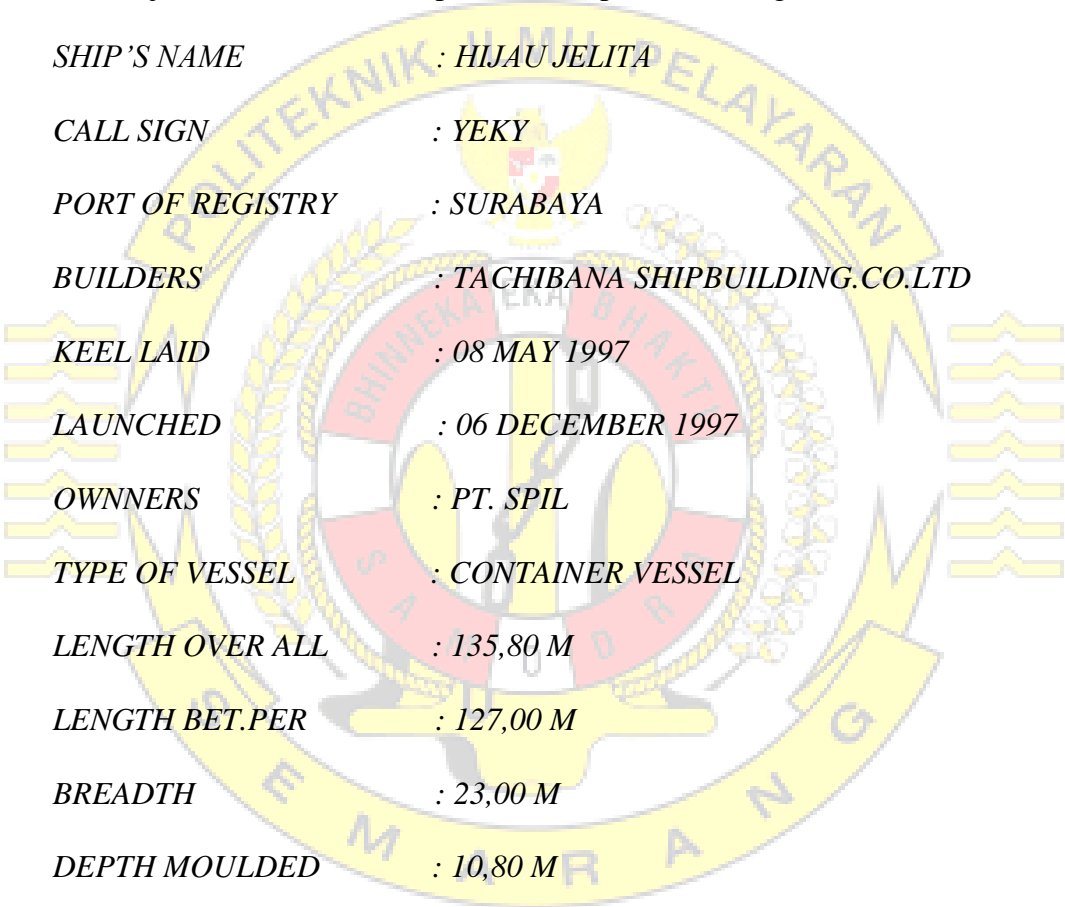
A. Metode Penelitian

Menurut Arikunto (2019:111), metode penelitian merupakan tata cara yang digunakan oleh penulis untuk memperoleh tujuan dan menentukan jawaban secara akurat atas sebuah permasalahan. Untuk keseluruhan data yang dihasilkan dari penelitian memiliki fungsi untuk memahami, memecahkan dan mengantisipasi permasalahan yang sedang dihadapi.

Pada sebuah penelitian, Penulis memilih untuk melakukan penelitian menggunakan metode penelitian kualitatif karena dapat menyajikan bentuk data yang didapat secara deskriptif. Berdasarkan data kualitatif, fakta dan informasi yang pernah terjadi oleh peristiwa yang dialami penulis selama melaksanakan penelitian diatas kapal dan bukti dukung dari buku-buku pedoman yang penulis baca berkaitan dengan permasalahan yang akan dibahas dalam karya tulis ilmiah ini. Penulis mengetahui bahwa informasi yang tersusun dan sistematis sangat diperlukan agar dapat disusun dan disajikan menjadi suatu gambaran dan pandangan untuk mempermudah penyusunan karya tulis ilmiah ini.

B. Tempat Penelitian

Salah satu bentuk pelaksanaan bekal pengetahuan yang telah diambil di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang adalah sewaktu melaksanakan penelitian, oleh karena itu tiap penulis diharuskan menjalankan penelitian diatas kapal niaga baik perusahaan luar negeri ataupun dalam negeri. Adapun tempat penelitian yang digunakan oleh peneliti ketika melaksanakan penelitian adalah MV. Hijau Jelita. Berikut lampiran data kapal secara singkat:



<i>SHIP'S NAME</i>	: <i>HJAU JELITA</i>
<i>CALL SIGN</i>	: <i>YEKY</i>
<i>PORT OF REGISTRY</i>	: <i>SURABAYA</i>
<i>BUILDERS</i>	: <i>TACHIBANA SHIPBUILDING.CO.LTD</i>
<i>KEEL LAID</i>	: <i>08 MAY 1997</i>
<i>LAUNCHED</i>	: <i>06 DECEMBER 1997</i>
<i>OWNNERS</i>	: <i>PT. SPIL</i>
<i>TYPE OF VESSEL</i>	: <i>CONTAINER VESSEL</i>
<i>LENGTH OVER ALL</i>	: <i>135,80 M</i>
<i>LENGTH BET.PER</i>	: <i>127,00 M</i>
<i>BREADTH</i>	: <i>23,00 M</i>
<i>DEPTH MOULDED</i>	: <i>10,80 M</i>
<i>HEIGHT FROM KEEL</i>	: <i>38,150 M</i>
<i>TPC</i>	: <i>24 T/CM</i>
<i>DWT</i>	: <i>11.592,71 MT</i>
<i>GROSS TONNAGE</i>	: <i>8890 MT</i>
<i>IMO NUMBER</i>	: <i>9167382</i>

CLASSIFICATION : *BKI*

C. Sampel Sumber Data Penelitian/Informan

Sumber data dalam penelitian yaitu subjek yang mana data berasal dan diperoleh. Sumber data intinya dalam penelitian kualitatif berupa kalimat serta tindakan, kemudian terdapat penambahan data berupa buku-buku pedoman serta dokumen yang berhubungan dengan permasalahan.

Menurut pendapat Djam'an Satori dan Aan Komariah (2017:94), informan merupakan individu pada latar penelitian. Memiliki tujuan untuk memberikan informasi tentang situasi dan kondisi latar penelitian. Pada penelitian ini, penulis menggunakan 2 sumber data untuk mencari serta mengumpulkan sumber data, yaitu:

1. Sumber data primer

Menurut pendapat Sugiyono (2018:456), data primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. Data dihimpun sendiri oleh penulis langsung dari sumber pertama atau tempat objek penelitian dilaksanakan. Peneliti menggunakan hasil wawancara yang diperoleh dari informan yang dilaksanakan selama melaksanakan penelitian di MV. Hijau Jelita. Adapun informan pada penelitian ini adalah pihak kapal MV. Hijau Jelita, terutama *crew* yang tercantum pada (BRM) *Bridge Resource Management*.

2. Sumber data sekunder

Menurut pendapat Sugiyono (2018:456), data sekunder adalah sumber data yang tidak langsung memberikan data terhadap pengumpul data, sebagai contoh dengan pihak lain atau sebuah dokumen. Dalam penelitian ini, yang menjadi sumber data sekunder yaitu *Merchant Ship Construction* tentang Struktur Bangunan Kapal, *Shipmaster's Ballast Water Manual*, artikel, buku-buku, dan jurnal yang berhubungan dengan topik penelitian mengenai upaya penanggulangan kebocoran tangki *ballast*.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik dalam mengumpulkan data berhubungan dengan masalah penelitian yang akan diselesaikan, karena itu teknik dalam mengumpulkan data perlu untuk memperoleh kebenaran. Sehingga penelitian ini dapat bermanfaat sebagai cara penyelesaian masalah yang ada. Teknik pengumpulan data yang dipergunakan untuk tersusunnya skripsi ini yaitu:

1. Observasi

Teknik observasi merupakan teknik dalam mengumpulkan data menggunakan cara pengamatan kepada objek secara langsung atau peristiwa yang berhubungan dengan kejadian yang diteliti saat melakukan pengoperasian *ballast*. dapat dikatakan bahwa observasi secara langsung merupakan pengambilan data dengan cara visual dengan adanya peralatan bantu demi keperluan yang telah direncanakan secara sistematis.

Dengan dilakukan observasi, maka data yang sudah didapatkan yaitu data primer tidak hanya data sekunder yang didapat melalui orang lain. Daripada itu, data semacam ini sangat diyakini, aktual dan bisa

dipertanggungjawabkan. Hal ini disebabkan peneliti ikut serta langsung mengalami peristiwa dalam situasi tersebut, oleh sebab itu terdapat banyak hal yang diperoleh dalam observasi ini.

Pada saat kapal selesai *loading*, kapal mengalami kemiringan sehingga dilakukan pengoperasian ballast, tetapi masih saja mengalami kemiringan yang membuat pihak kapal harus mengambil tindakan alternatif. Maka dari itu, Nakhoda memberikan perintah kepada chief officer agar menggunakan tangki yang tersedia dan memanfaatkan berat muatan *container* agar tidak terjadi kemiringan yang signifikan mengingat kapal baru saja selesai loading muatan. Maka dari itu, Teknik observasi ini yang diamati oleh peneliti sebagai berikut:

- a. Persiapan-persiapan alat sounding dan majun
 - b. Pengecekan buku soundingan tangki ballast.
2. Wawancara

Wawancara ialah teknik dalam mengumpulkan data dengan cara Tanya dan jawab lisan. Adapun tindakan wawancara yang dilaksanakan kepada Nakhoda dan Muallim 1 yang bertanggung jawab atas seluruh pengaturan stabilitas kapal dan pengaturan muatan.

3. Dokumentasi

Dokumentasi yaitu teknik dalam mengumpulkan data melalui memanfaatkan arsip dari dokumen yang berada di atas kapal yang berkaitan

dengan obyek yang sedang diteliti. Dokumen yang diteliti bisa beragam jenis, bisa seperti surat pribadi, laporan, notulen rapat, serta dokumen-dokumen lainnya. Dengan teknik seperti ini data yang dapat terkumpul akan bertambah akurat karena langsung berasal dari objek yang diteliti.

Adapun dokumen-dokumen tersebut sebagai berikut:

a) *Bayplan*

Bayplan adalah suatu lembar perencanaan muatan yang akan dibongkar dan atau dimuat ke kapal dengan susunan yang di tata secara strategis sesuai dengan pelabuhan tujuan yang akan di singgahi dari awal voyage hingga kembali lagi ke homebase tempat kapal loading/unloading.

b) *Ballast Record Book*

Sebuah buku atau catatan tentang riwayat atau history pengoperasian ballast terakhir yang memuat tanggal, bulan, tahun, buang dan atau mengisi ballast dan banyaknya isi volume tangki ballast.

c) *Requisition*

Requisition adalah permintaan yang dikirimkan kepada *owner* kapal untuk melengkapi kebutuhan yang ada dikapal.

4. Studi Pustaka

Menurut Sarwono (2006:26) Studi pustaka yaitu mempelajari buku-buku referensi dan hasil penelitian sejenis sebelumnya yang pernah dilakukan oleh orang lain. Informasi yang didapat berasal dari buku-buku

ilmiah, laporan penelitian, peraturan yang telah ditetapkan, atau ketetapan-ketetapan serta sumber secara tertulis.

Teknik dalam mengumpulkan data dalam metode ini diambil melalui cara memahami buku-buku, mengambil dari referensi yang berkaitan dengan permasalahan yang akan dibahas pada penyusunan karya tulis ilmiah ini. Buku-buku yang dijadikan referensi, dengan terkumpulnya data-data dan informasi dari buku-buku tersebut dapat memudahkan Penulis untuk meneliti dan memberikan pengetahuan yang berkaitan dengan masalah yang akan dibahas dalam karya tulis ilmiah ini.

E. Instrumen Penelitian

Menurut pendapat Suharsimi Rikunto (2010:203), instrumen penelitian merupakan suatu alat atau perangkat yang memiliki kegunaan bagi peneliti untuk upaya menghimpun data supaya mempermudah suatu pekerjaan dan menghasilkan data yang bermanfaat, memiliki makna lebih cermat, lengkap, sistematis dan dapat diolah.

Dalam penelitian ini, untuk mengumpulkan data, maka digunakan instrument penelitian yang digunakan sebagai berikut:

1. Wawancara

Wawancara ialah tanya jawab diantara seseorang ataupun seseorang terhadap sekelompok disertai tujuan tanya jawab pada sebuah permasalahan. Percakapan 2 orang pihak, yakni interviewer (pewawancara)

yang memberikan soal/pertanyaan serta responden yang merespon sebuah soal/pertanyaan tersebut. Landasan dalam interview pada riset berikut ialah diantaranya:

a. Wawancara terbuka

Dalam interview terbuka berikut, Narasumber atau terwawancara menyadari bahwasannya narasumber sedang diwawancarai. Berdasarkan hal tersebut, Peneliti melakukan wawancara saat mualim 1 melakukan persiapan pengoperasian ballast dan ketika mualim 1 melakukan pengecekan terhadap sounding isi tanki ballast.

b. Wawancara tertutup

Wawancara tertutup adalah wawancara yang dimana narasumber tidak menyadari bahwasannya narasumber sedang diwawancarai. Dalam wawancara tertutup ini peneliti melakukan wawancara dengan Nakhoda, disaat Peneliti melakukan dinas jaga anjungan, Peneliti bertanya kepada Nakhoda tentang persiapan dan atau finishing loading/unloading untuk mengatur kestabilan kapal menggunakan tangki ballast yang tersedia

c. Wawancara tidak terstruktur

Jenis ini dipakai menjadi penggali berita yang tidak baku ataupun berita utama. Hasil interview menekankan penyimpangan, perkecualian, penafsiran yang tidak selaras serta ulang, perspektif ahli ataupun utama, serta pendekatan baru. Wawancara tidak terstruktur dilakukan pada

keadaan ketika Peneliti ingin menanyakan sesuatu yang lebih mendalam lagi pada seseorang atau subjek tertentu.

Pedoman wawancara ini dilakukan ketika Peneliti mendampingi superintendent melakukan pengecekan terhadap tangki ballast yang terdapat di atas kapal, sehingga peneliti melakukan beberapa pertanyaan terhadap superintendent.

2. Dokumentasi

Dokumen adalah keterangan tertulis yang telah tersusun dari individu ataupun instansi guna keperluan uji sebuah kejadian ataupun peyajian akunting. Jenis-jenis dokumen terdiri dari dokumen individu ataupun resmi.

Dokumen yang dipakai pada riset berikut ialah dokumen resmi yaitu yang bisa memaparkan data/informasi perihal kondisi, peraturan kedisiplinan, serta bisa dipertanggung jawabkan. Saat melakukan penelitian peneliti ikut serta mempersiapkan pengoperasian ballast menggunakan tangki yang tersedia, maka dari itu peneliti akan melampirkan dokumen-dokumen catatan riwayat sounding tangki ballast untuk menjadi tolak ukur kebocoran tangki ballast.

3. Observasi

Observasi adalah pengamatan yang dilakukan peneliti ketika peneliti melakukan penelitian pada studi dan kasus tertentu. Pada Teknik observasi ini pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu mendampingi mualim 1 ketika melakukan pengoperasian tangki ballast sejak kapal

mengalami kemiringan setelah selesai loading. Instrumen yang digunakan berupa kamera handphone untuk mengambil foto ketika melakukan pengoperasian dan ketika pengecekan tanki ballast.

F. Teknik Analisa Data Kualitatif

Berdasarkan pendapat Sugiyono (2017:335), Analisa data ialah aktivitas dalam menentukan serta mendesain secara terstruktur data yang sudah didapatkan melalui hasil interview, pencatatan lapangan, serta dokumentasi menggunakan cara penyusunan berbagai macam lalu dikategorikan, menguraikan menjadi bagian-bagian terkecil, menjalankan sintesa, merangkai pola-pola, memilih manakah yang bisa dipahami, serta menarik simpulan hingga bisa dimengerti dirinya ataupun pihak lainnya.

Sementara berdasarkan Moleong (2017:280-281), analisa data yaitu aktivitas mengorganisasikan pengurutan data ke sebuah kategori, pola, serta unit pemaparan mendasar hingga bisa didapatkannya tema bahkan dibuat rumusan hipotesis kerja sebagaimana yang dinyatakan dalam sebuah data.

Analisa data pada riset kualitatif dijalankan ketika aktivitas mengumpulkan data serta sesudah data berhasil dikumpulkan pada suatu waktu. Ketika interview, penulis sudah menjalankan analisa pada hasil secara memuaskan. Berdasarkan definisi tersebut maka riset berikut memakai teknik kualitatif berdasarkan pendapat Miles dan Huberman dalam buku Sugiyono (2018:246), yakni:

1. Reduksi data

Berdasarkan pendapat Sugiyono (2018:247-249) reduksi data yaitu meringkas, menentukan hal-hal terpenting, terfokus pada hal terpenting berdasarkan pokok pembahasan riset, menentukan tema serta pola-polanya, sehingga kemudian memberi deskripsi untuk dapat dipahami serta diselesaikan saat mengumpulkan sejumlah data yang akuntan. Pada saat proses mereduksi data dapat dipandu oleh tujuan yang akan dicapai dan telah ditetapkan terdahulu. Reduksi data yaitu sebuah kegiatan proses yang dilakukan secara berfikir kritis sehingga membutuhkan kecerdasan dan wawasan yang mumpuni berintegritas.

2. Penyajian data

Tahapan berikutnya sesudah reduksi data, yakni dapat menampilkan data. Pada riset kualitatif, data yang disajikan dipaparkan berbentuk grafik, tabel, *flowchart*, pictogram ataupun semacamnya. Lewat pemaparan data ini, maka data yang tercipta sesuai dengan terorganisasikan, tersusun sesuai hubungan, sehingga dapat dimengerti dan dipelajari.

Bahkan pada riset kualitatif data yang disajikan bisa berbentuk pemaparan ringkas, korelasi diantara pengelompokan, bagan, *flowchart*, ataupun jenis lainya tetapi seringkali dipakai guna memaparkan data pada riset kualitatif berbentuk tulisan yang memiliki sifat naratif. Lewat pemaparan data, data yang dihasilkan dapat mudah terklasifikasi, serta terkonsep hingga gampang dimengerti (Sugiyono, 2018:249).

3. Kesimpulan

Tahapan terakhir dalam menganalisa riset kualitatif ialah menarik simpulan. Berdasarkan Sugiyono (2018:252-253), simpulan pada riset kualitatif ialah, dan mungkin bukan, respon atas perumusan permasalahan yang dibuat semenak awal, dikarenakan sebagaimana yang dikatakan, permasalahan serta rumusan permasalahan pada riset kualitatif bersifat sementara serta senantiasa berkembang. Kesimpulan riset kualitatif ialah wawasan baru yang belum pernah ada sebelumnya. Hasil dapat berupa gambaran ataupun deskripsi sebuah obyek yang awalnya tidak jelas, hingga makin jelas setelah dilakukan pemeriksaan..

G. Pengujian Keabsahan Data

Pengujian validitas data riset kualitatif meliputi pengujian kredibilitas, transferabilitas, reliabilitas serta confirmabilitas (Sugiyono, 2016:121).

Keabsahan data bisa dipergunakan untuk menunjukkan apakah riset yang akan dijalankan benar-benar riset ilmiah dan guna memverifikasi informasi yang diperoleh.

Pengujian keabsahan data bisa dijalankan seorang penulis untuk riset berikut adalah memakai pengujian kredibilitas triangulasi. Menurut pendapat Sugiyono (2016:127), Triangulasi data dijelaskan untuk mengecek data dari beragam jenis sumber menggunakan beragam cara pada sejumlah waktu, diantaranya:

1. Trianggulasi sumber

Kredibilitas data diverifikasi melalui pengecekan informasi dari sejumlah sumber. Meneliti kesungguhan informasi menggunakan beragam metode serta sumber informasi. Data yang peneliti analisa untuk mencapai

sebuah simpulan kemudian diminta untuk mencocokkan sumber data yang tersedia (member review).

2. Triangulasi Teknik

Teknik triangulasi guna mengujikan kredibilitas informasi dijalankan menggunakan cara memverifikasi informasi dari sumber yang serupa menggunakan teknik yang tidak sama. Contohnya informasi yang didapatkan melalui wawancara yang diverifikasi terhadap pengamatan, dokumentasi ataupun angket. Jika teknik uji kredibilitas data memberikan data yang berbeda, penulis akan berkoordinasi secara berkelanjutan dengan sumber data yang relevan ataupun orang lain guna mengkonfirmasi data manakah yang diyakini benar, ataupun kemungkinan seluruhnya benar dikarenakan pendapat mereka berbeda.

3. Triangulasi waktu

Waktu seringkali mempengaruhi keandalan informasi. Oleh karena itu, kredibilitas informasi bisa diverifikasi melalui interview, observasi ataupun teknik lainnya pada periode ataupun keadaan yang berbeda.

Jika hasil pengujian menunjukkan data yang berbeda maka dilaksanakan pengulangan untuk mendapatkan ketetapan tentang data tersebut. Triangulasi juga bisa dilaksanakan melalui meninjau riet penulis lainnya yang bertugas mengumpulkan data.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Konteks Penelitian

Konteks penelitian sangat berhubungan dengan penelitian terdahulu yang bermaksud untuk menghindari kesamaan dengan penelitian yang sudah ada sehingga dapat dipergunakan sebagai acuan perbandingan konteks yang terkait erat dengan penelitian atau literatur yang memiliki topik yang sama dan telah dipublikasikan sebelumnya. Dalam hal ini, peneliti melakukan perbandingan dengan 2 penelitian terdahulu yaitu, Anissofiah Azise Wijnurhayati (2009) dan Yudha Fahrizal (2018). Berikut adalah uraian tentang perbandingan dengan 2 penelitian terdahulu, yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian Terdahulu

a. Penelitian Anissofiah Azise Wijnurhayati (2009)

Penelitian terdahulu pertama yang diambil adalah penelitian yang dilakukan oleh Anissofiah Azise Wijnurhayati (2009) yang berjudul “Penanggulangan kebocoran tangki muatan ke tangki ballast di MT. Pergiwo”. Penelitian ini berisi faktor-faktor apa yang menyebabkan terjadinya kebocoran tangki antara tangki muatan 5 tengah dan tangki ballast 5 kiri serta cara mencegah dan bagaimana penanggulangan kebocoran tersebut di kapal tangker. Penulis penelitian ini menggunakan metode kualitatif dalam menyusun karya tulis ilmiah dengan teknik

pengumpulan data, melakukan wawancara, observasi dan studi pustaka dengan data-data pendukung yang diambil pada saat melakukan observasi ditempat penelitian

b. Penelitian Yudha Fahrizal (2018)

Penelitian terdahulu kedua yang dilakukan oleh Yudha Farizal (2018) yang berjudul “Analisis kebocoran saluran ballast yang menghambat muatan di MV.DK 01” Penelitian ini berupa analisis kebocoran saluran tangki ballast 4 kanan ke palka muatan sehingga terjadinya penghambatan pada saat pembongkaran muatan di kapal *bulk carrier*.

Penulis ini juga menggunakan metode kualitatif dengan teknik pengumpulan data, melakukan wawancara, observasi secara langsung dan studi pustaka dengan data-data pendukung yang diambil pada saat melakukan observasi ditempat penelitian

2. Perbedaan penelitian

Ada pun persamaan dan perbedaan antara penelitian yang dilakukan Anissofiah Azise Wijnurhayati dan Yudha Fahrizal dengan penelitian sekarang yaitu, persamaan pada metode yang digunakan, teknik pengumpulan data yang dilakukan dan perbedaan yang dilakukan ketiga penulis dalam menanggulangi permasalahan ditempat penelitian adalah sebagai berikut

Tabel 4.1. Tabel perbandingan penelitian terdahulu dan penelitian sekarang

Aspek	Peneliti Terdahulu		Peneliti Sekarang
	Peneliti 1	Peneliti 2	
Nama/Tahun	Anissofiah A. Wijnurhayati (2009)	Yudha Fahrizal (2018)	Meilkhi W. Y. Sahusilawane (2023)
Judul	Penanggulangan kebocoran tangki muatan ke tangki ballast di MT. Pergiwo	Analisa kebocoran saluran ballast yang menghambat proses pembongkaran muatan di MV. DK 01	Upaya penanggulangan kebocoran tangki ballast pada saat berlayar dan bongkar muat di MV.Hijau Jelita
Masalah	Kebocoran pada tangki muatan 5 tengah dan tangki ballast 5	Kebocoran pada saluran tangki ballast 4 kanan ke ruang muat/palka 5	Kebocoran pada pipa sounding ballast 4,5,6,7 masing-masing kanan dan antar sekat ballast 2,3,4 dan 5 ke tangki void dan bahan bakar
Metode Penelitian	Metode Kualitatif	Metode Kualitatif	Metode Kualitatif
Hasil	Penambalan menggunakan pelat dan paking karet di kedua sisi tangki yang mengalami kebocoran lalu dikencangkan dengan baut setelah	Pipa saluran yang bocor dibersihkan setelah itu dilapisi serat kain yang diberikan cairan (cardobon), setelah kering, disemen dan	Tangki yang mengalami kebocoran pada pipa sounding dan bocor pada sekat antar tangki ballast, void dan bahan bakar dikosongkan. Menggunakan tangki tersedia dan

	itu diberi lem baja agar melekat	dilapisi lagi dengan serat kain.	memanfaatkan berat muatan container
--	-------------------------------------	-------------------------------------	--

Konteks penelitian merupakan pembaruan dari penelitian terdahulu, dari perbedaan pada tabel, dapat ditarik pernyataan bahwa penelitian terdahulu adalah setiap penelitian mempunyai permasalahan yang berbeda-beda dengan penanggulangan yang juga berbeda karena dari ketiga perbandingan penelitian tersebut diketahui bahwa penelitian terdahulu yang pertama dilakukan dikapal tanker yang dimana tanki muatan mengalami kebocoran ke tangki *ballast* dimana sangat berisiko mengalami kerugian dan harus segera melakukan penanggulangan, penelitian terdahulu yang kedua dilakukan dikapal *bulk carrier* yang mengalami permasalahan pada pipa saluran tangki *ballast* yang bocor ke ruang muat sehingga menghambat proses bongkar muat dan segera melakukan penanggulangan kebocoran tersebut, pada penelitian yang sekarang dimana penulis melakukan penelitian dikapal *container* sehingga kebocoran pada *system ballast* dapat ditanggulangi dengan cepat menggunakan tangki *ballast* yang tersedia dan memanfaatkan berat muatan *container* agar operasional tetap lancar tanpa mengalami kerugian dan hambatan pada saat bongkar muat.

B. Deskripsi Data

Pada bagian berikut, penulis dapat menggambarkan data riset yang sudah diteliti saat melaksanakan penelitian di MV. Hijau Jelita dimulai pada tanggal

06 September 2020 sampai 02 September 2021. Adapun sejumlah yang terlibat pada riset berikut, diantaranya:

1. Lokasi penelitian

Saat melaksanakan penelitian, lokasi yang diteliti adalah MV. Hijau Jelita. MV. Hijau Jelita yaitu kapal yang berbendera Indonesia berjenis Container, kapal ini sendiri memiliki rute Trumper yaitu kapal yang tidak memiliki rute secara tetap. Berikut adalah *ship particular* dari MV. Hijau Jelita:



Gambar 4.1. MV. Hijau Jelita

Sumber: Dokumen Pribadi



Gambar 4.2. MV. Hijau Jelita

Sumber: Dokumen Pribadi

Table 4.2. *Ship Particular* MV. Hijau Jelita

SHIP NAME	HIJAU JELITA
PORT OF REGISTRY	SURABAYA
CALL SIGN	YEKY
CLASSIFICATION	BKK
MMSI	525005318
IMO NUMBER	9167382
OWNER	PT. SPIL
LOA	135,80 M
DEPTH MOULDED	10,80 M

HEIGT FROM KEEL	38,50 M
LIGHT SHIP	4708,44 MT
SERVICE SPEED	14.2 Kts
BUILDERS	TACHIBANA SHIPBUILDING & ENGINEERING CO.LTD
LAUNCHED	06 DECEMBER 1997

2. Crew list

Crew list merupakan daftar nama-nama awak kapal beserta jabatan masing-masing awak kapal yang ada diatas kapal. Total Awak kapal di MV. Hijau Jelita adalah 20 orang termasuk Nakhoda dan semua awak kapal berkebangsaan Indonesia. Berikut crew list yang ada pada lokasi penelitian yaitu:

Table 4.3. Crew List MV. Hijau Jelita

MASTER	Capt. IRMAN SETIYAWAN
CHIEF OFFICER	DEDY SUSANTO LUMABI
SECOND OFFICER	SARYANTO
THIRD OFFICER	EVAN SIMANJUNTAK
CHIEF ENGINEER	HERMAN SUSILO
FIRST ENGINEER	AZWAR
SECOND ENGINEER	HENDRO SAPUTRO
THIRD ENGINEER	AHMAD YOGA DWINTARA
BOATSWAIN	F. NINGKA TANGKUDUNG
ENGINE FOREMAN	BOY FILTON HAMENDA

ABLE SEAMEN A	JOKO MULYO
ABLE SEAMEN B	ADIAZA FAJAR ANJANA
ABLE SEAMEN C	TITAN NASYARU PRABOWO
OILER A	CEP JAJAT SUDRAJAT
OILER B	DANANG AJI PRASTYO
OILER C	ENDRO NAVY YANA
COOK	DEDY IRWAN SUCAHYO
DECK CADET	MEILKHI W Y SAHUSILAWANE
ENGINE CADET	RUDI SUYOSO

3. Profil perusahaan

Pada penelitian ini, *Owner* dari MV. Hijau Jelita merupakan PT. Salam Pacific Indonesia Lines, ialah bisnis logistik pelayaran (Shiplog) dengan jangkauan pada penjuru Indonesia, menyediakan solusi logistik serta transportasi dalam menunjang bisnisnya agar bertumbuh serta berkembang. berada di Suarabaya dan mempunyai pihak *agency* di Jakarta dan Surabaya. Adapun PT SPIL mempunyai jalinan kerja sama dengan beberapa grup sehingga armada dari PT. SPIL bukan hanya Kapal Container tetapi juga, kapal Bulk Carrier dan Kapal RoRo.

PT. SPIL bertempat dan beralamat di Jl. Karet No.104, Bongkaran, Kec. Pabean Cantikan, Kota SBY, Jawa Timur 60161.



Gambar 4.3. Kantor PT. Salam Pacific Indonesia Lines

Sumber: Dokumen Pribadi

C. Temuan

Dalam pengoperasian suatu kapal sering ditemukan adanya kendala dan masalah yang bersifat berbeda satu sama lain. Kendala dan masalah tersebut mempunyai pengaruh terhadap kondisi di kapal, didarat dan lingkungan sekitar. Dari kendala dan masalah yang terjadi dalam penulisan karya tulis ilmiah ini merupakan fakta yang harus dicari satu solusi atau penyelesaian yang baik dan tepat. Karena jika permasalahan tidak diselesaikan secara optimal, bisa ditentukan bahwa ada kerusakan pada system tersebut.

Kapal Hijau Jelita tempat penulis melakukan penelitian memiliki konstruksi bangunan yang kurang terawat. Banyak bagian dari kapal terutama dinding yang terbuat dari besi sudah menipis dan berkarat. Adapun pemaparan secara terperinci perihal hasil riset yang didapatkan ketika observasi dalam kapal serta wawancara terhadap narasumber.

Proses bongkar muat yang diharapkan telah berjalan dengan lancar tanpa adanya kendala di MV. Hijau Jelita pada saat sandar di pelabuhan Tanjung Perak mengalami penundaan keberangkatan diakibatkan adanya kemiringan pada kapal sehingga system *ballast* dioperasikan. Dalam keadaan ini sesuai yang terjadi diatas kapal pada saat terjadinya kemiringan tersebut maka dilakukan upaya-upaya penanggulangan kebocoran system *ballast* tersebut dengan tujuan meminimalisir terhambatnya keberangkatan kapal. Maka harus diketahui sebelumnya penyebab kebocoran saluran *ballast* tersebut.

Dari hasil wawancara terhadap mualim I, tentang penyebab kebocoran yang paling berpengaruh pada system *ballast*, bahwa:

“Kebocoran yang sering terjadi disebabkan oleh karat atau korosi yang menempel pada besi pelat system *ballast* yang sudah mulai menipis.”

Sehingga dapat diketahui faktor-faktor utama yang menimbulkan terjadinya kebocoran pipa aliran *ballast*, diantaranya:

1. Karat

Kebocoran yang paling umum disebabkan oleh karat. Karat adalah faktor terpenting dalam kebocoran MV. Hijau Jelita. Terbentuk karat pada system *ballast* yang menyebabkan lubang kecil pada dinding sekat tangki

ballast dan pipa *sounding* akibat adanya tekanan air di dalam pipa dan getaran mesin kapal yang kemudian menyebabkan air mengalir keluar dari dinding sekat *ballast* dan pergi ke tangki *ballast* lainnya.

Adanya proses timbulnya karat, terdiri atas beberapa stadium yang memiliki karakteristik serta cara menghilangkannya masing-masing.

Hal ini juga diperkuat oleh *Boatswain* yang menyatakan bahwa:

“Untuk menghilangkan karat, disesuaikan dengan tingkatan karat tersebut agar dalam proses penanganannya dapat berjalan secara lancar dan karat tidak akan cepat muncul kembali”

Sehingga demikian proses penanggulangan kebocoran yang diakibatkan oleh karat/korosi yang terdapat pada dinding sekat antar tangki *ballast* dan antar tangki lainnya harus sesuai prosedur dan memperhatikan keadaan karat agar kebocoran tidak terjadi pada dinding sekat atau pipa yang berdekatan dengan sekat tersebut yang seharusnya tidak mengalami kebocoran.



Gambar 4.4 Kebocoran dari WBT 5 ke tangki *void* 4 kanan

Faktor penyebab karat antara lain kelembapan, asam, garam, dan temperatur.

2. Adanya Endapan/Sumbatan Pada *System Ballast*

Endapan/sumbatan didalam pipa *sounding* tangki *ballast* dapat mempengaruhi daya tahan pipa dan menyebabkan kebuntuan yang menahan alat *sounding* untuk mengukur isi volume tangki *ballast*. endapan yang terdapat dialiran pipa saluran terbawa ke dalam tangki *ballast*, sehingga ketika kapal terpengaruh oleh olengan dari ombak dan arus yang menyebabkan tertumpuknya endapan/sumbatan tersebut disela-sela yang dimana terdapat pipa *sounding* akan menahan alat *sounding* ketika akan mengukur isi volume tangki *ballast* dan mengakibatkan bagian dinding pipa yang tipis mengalami kebocoran. Endapan/sumbatan ini bisa berbentuk pasir, pecahan karang, batuan kecil, lumut yang masuk dalam proses pengisian air *ballast* dan tidak bisa disaring ataupun *sea grating* yang terpasang dalam *sea chest*, lalu menumpuk pada pipa saluran *ballast*. *Sea grating* dipasang pada kotak *sea chest* dipasang dengan baut tahan korosi hingga selanjutnya diikat ataupun diamankan menggunakan kawat di antara baut tersebut supaya bautnya tidak gampang kendur. Endapan/sumbatan yang masuk kedalam pipa *system ballast* juga merupakan akibat dari ada permasalahan di atas laut. *Seacheast* berada pada sisi kapal yang tercelup didalam air, hingga seringkali mengalami beragam permasalahan, berupa:

i. *Fouling* (Kerang-Kerang Laut)

Kerang laut ialah faktor penghambat dalam pada *seacheast*. Penyumbatan ini berkembang pesat dan menutupi sebagian *seachest* yang menyebabkan air laut yang tersedot kurang optimal dan terdapat kotoran (pecahan cangkang, tumbuhan dan pasir) masuk ke dalam *seacheat*

ii. Korosi

Korosi ialah bagian penting dari sebuah kapal, terutama bagian yang terendam air. Korosi menimbulkan komposisi baja menjadi rapuh dan hal ini juga terjadi pada bagian *seachest*. Jika terjadi korosi pada saringan luar *seachest*, menyebabkan kerapuhan, kerapuhan dan kerusakan baja, jika saringan pecah, kotoran berskala besar akan masuk dan menghambat *system ballast*

iii. Erosi

Sea chest ialah pintu air, hingga air laut terus mengalir melalui bagian ini. Aliran yang terus menerus ini menimbulkan erosi. Erosi ini mengakibatkan, material di *seacheast* sedikit demi sedikit terkikis dan menipis.



Gambar 4.5 Sumbatan di jalur pipa *sounding*

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Sesuai dengan judul penelitian/skripsi “Upaya penanggulangan kebocoran tangki ballast pada saat berlayar dan bongkar muat di MV.Hijau Jelita” sertasesuai data-data yang penulis dapat,dalam hal ini pembahasan masalah yang sesuai dengan kerangka pikir adalah sebagai berikut.

1. Faktor penyebab terjadinya kebocoran pada tangki *ballast* di MV. Hijau Jelita

Banyak faktor yang menyebabkan terjadinya kebocoran, diantaranya kandas, tubrukan, karat dan lain-lain. Sesuai kasus yang penulis temukan diatas kapal MV. Hijau Jelita, dan juga berdasarkan wawancara dan observasi maka faktor yang menyebabkan terjadinya kebocoran pada tangki *ballast* di kapal MV. Hijau Jelita adalah karat atau disebut juga korosi. Ketebalan pada pelat besi baja tangki *ballast* pun seiring waktu akan terkikis dan semakin menipis karena disebabkan terbentuknya karat.

Seluruh awak kapal harus mengetahui tentang faktor-faktor apa saja yang menyebabkan terbentuknya karat/korosi dan apa dampak dari karat-karat tersebut jika tidak dicegah ataupun ditanggulangi .

Hal ini perlu disampaikan atau disosialisasikan pada saat pelaksanaan *Safety Meeting*.



Gambar 4.6 *Safety Meeting* di MV. Hijau Jelita

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi timbulnya korosi oleh air laut terhadap pelat besi baja tangki *ballast* adalah:

a. Kelembaban udara

Kelembaban udara berpengaruh besar terhadap proses reaksi kimia karena semakin lembab lingkungan massa udara terhadap lingkungan tertentu utamanya terhadap besi baja maka pengaruh atau laju terhadap korosi juga semakin besar.

b. Adanya oksigen

Oksigen merupakan perantara terhadap korosi karena oksigen yang terkandung di udara berpengaruh besar terhadap laju korosi. Dalam hal ini proses pembuangan dan pengisian air laut sebagai *ballast* tentunya mengikut sertakan oksigen.

c. Kadar garam dari air laut

Kadar garam yang terkandung atau terlarut dalam air laut akan sangat berpengaruh terhadap reaksi kimia dan hal ini yang menyebabkan keagresifan tingkat korosi/karat tergantung pada tingkat kadar garam, tingkat kadar garam berbanding lurus terhadap laju korosi/karat.

d. Kecepatan air laut

Kecepatan air laut dalam hal ini mengandung maksud terjadi gesekan karena pengaruh dari gerakan atau air laut pada *system ballast* apalagi kita tahu bahwa gerakan daripada air laut sewaktu mengisi atau membongkar air *ballast* cukup besar. Dapat kita buktikan dengan membandingkan kompartemen yang didalamnya terdapat pipa hisap dengan kompartemen lainnya. Kompartemen yang berhubungan secara langsung terhadap pipa isap kuantitas korosi pada besi baja yang menyekatinya adalah lebih banyak di bandingkan dengan korosi yang terjadi pada kompartemen lain tanpa pipa isap.

e. Ada perbedaan potensi sesama logam atau sruktur yang tidak homogen.

Ini terjadi karena potensi antara satu logam dengan logam lainnya berbeda. Sehingga pengaruh energi potensial listrik juga akan mempengaruhi tingkat korosi.

f. Adanya mikroba atau binatang laut.

Kerang kerang kecil dan sejenis batu karang yang sangat halus biasa terbawa masuk pada saat pengisian *ballast* namun pada waktu pembongkaran mikroba dan makluk-makluk ini tidak ikut terbang dan mengendap dan menempel pada baja. Karena lebih mengandung senyawa tertentu sehingga akan proses korosi/karat akan lebih cepat terjadi.

g. Temperatur

Temperatur berpengaruh terhadap kondisi dan kekuatan baja. Karena sifat logam yang mudah rusak karena pengaruh suhu maka tingkat kelemahan logam juga akan semakin tinggi. Semakin lemah tingkat kekuatan.

h. Kadar zat yang terkandung pada air laut.

Tingkat kadar zat yang terlarut akan menyebabkan akumulasi zat dan mengendap, dan mempercepat laju korosi terhadap logam yang menyekatnya.

i. Pengecatan yang kurang tepat.

Pengecatan yang tidak sempurna, tidak sesuai prosedur biasanya masih mengandung udara atau mengembang dibagian tersebut. Dan hal ini menyebabkan korosi pada bagian dalam cat. Bagian ini sangat rentan terhadap adanya korosi/karat sehingga biasanya akan menyebar kebagian yang lain.

2. Menanggulangi/Mencegah kebocoran pada pipa *sounding* dan sekat

pemisah tangki *ballast* di MV. Hijau Jelita

Adapun cara yang dilakukan pihak kapal MV. Hijau Jelita untuk menanggulangi kebocoran pada pipa *sounding* dan sekat pemisah adalah sebagai berikut :

a. Penggantian pipa *sounding*

Pada proses ini mandor di kapal ditunjuk sebagai *fitter* dan juga satu-satunya *crew* kapal yang dapat menggunakan teknik pengelasan dengan bantuan tukang las dari darat yang dikirim dari pihak kantor. Sehingga pipa *sounding* pada WBT 4,5,6,7 kanan dapat diganti, karena posisi pipa *sounding* melewati tangki *void* maka pihak kapal harus membuka tangki *void* dan mendapati genangan air didalam tangki *void* yang disebabkan oleh rembesan air dari sekat pemisah tangki ballast WBT 4 dan 5 kanan yang dapat dilihat digambar 4.4 diatas

b. Pengelasan terhadap sekat pemisah tangki *ballast* yang bocor

Pengelasan dilakukan sebagai tindakan penambalan agar rembesan tertutup rapat dan tidak bocor lagi, penambalan dengan cara di las dilakukan setelah kapal menyelesaikan *voyage* pada bulan juni 2021 akhir sehingga pada awal juli 2021 pihak kantor memutuskan agar masalah kebocoran pada *system ballast* harus segera ditanggulangi. Adanya rembesan diketahui bahwa sebelumnya tangki *ballast* 5 kanan tersebut pernah dibuka melalui tangki *void* dan meninggalkan bekas pengelasan yang kurang rapat sehingga

menyebabkan kebocoran kecil yang membuat tangki *void* terisi air *ballast* dari tangki *ballast* 5 kanan. Bekas pengelasan tersebut kembali diketok dan dibrush setelah itu di mani dan dicat ulang, kemudian di las kembali oleh tukang las yang dikirim oleh pihak kantor.



Gambar 4.7 Pengelasan sekat antara tangki *Void* 4 S dan tangki WBT 5 S

Sistem Penanggulangan Kebocoran saluran *ballast* langsung di lapangan, diketahui beberapa faktor pada umumnya untuk menanggulangi terjadinya kebocoran pada pipa *system ballast*. Diantaranya sebagai berikut:

1) Penggunaan lapisan pelindung

Penanggulangan proses karat dapat dilakukan dengan melakukan pemisahan atau isolasi terhadap lingkungan, caranya adalah dengan

melakukan pengecatan pada baja atau dengan melapisi vernis, logam, enamel, maupun selaput organik. Tetapi yang paling umum dilakukan untuk mengisolasi besi ataupun baja adalah menggunakan cat.

Adapun berbagai macam jenis cat adalah sebagai berikut:

a) Cat primer

Digunakan dalam pembersihan serta dan membebaskan baja dari karat guna melindungi selama tahapan fabrikasi atau perakitan yang membutuhkan waktu yang lama

b) Cat minyak

Berbahan dasar minyak nabati, sebagaimana minyak kayu ataupun rami, proses pengeringannya memakan waktu yang lama.

c) Cat oleoresin (vernisi)

Digunakan untuk membentuk wahana, tahan terhadap abrasi sehingga cocok digunakan pada lambung kapal yang terendam dalam air, tetapi untuk mendapatkan hasil yang maksimal pada saat pengecatan permukaan baja tidak boleh lembab.

d) Alkid

Pelapis ini banyak dipakai dan keragamannya tidak terbatas. Bahan dasarnya adalah polyester, yang disiapkan dengan mereaksikan *alcohol polihidrate* dengan asam, asam lemak, basa tingkat satu atau basa tingkat dua. Komposisi cat ini biasanya terdiri dari etilena glikol dan anhidra pralaf.

e) Resin epoksid

Merupakan kelompok cat yang sangat beragam yang mengering melalui reaksi polimerisasi antar resin epoksid dan agen pengering. Kelompok ini dapat dibagi menjadi dua golongan. Golongan pertama mengering dengan cara peniupan (air drying) dan golongan kedua dengan cara pemanggangan, masing masing menggunakan agen pengering yang berbeda. Golongan pertama diproduksi dalam kemasan ganda agen pengering yang di perlukan. Sebuah senyawa amina, dicampur dengan resin tepat sebelum cat digunakan. Golongan kedua cukup stabil pada suhu kamar sehingga agent pengeringnya sebuah senyawa penolak dapat disatukan dengan resin dalam wadah yang sama, reaksi polimerisasi baru terjadi pada saat proses pemanggangan.

f) Poliuretan

Zat jenis ini sangat mahal dan tidak dapat bekerja dengan baik bila kelembaban terlalu tinggi atau permukaan basah ketika di oleskan. Cat primer praperlakuan biasanya diperlukan untuk menghasilkan adhesi yang baik dan cat dasar ini harus kering betul sebelum poliuretan dioleskan. Bagaimanapun bila sudah kering sangat tahan terhadap air, keras, tahan terhadap abrasi dan tetap mengkilat meskipun sudah lama.

g) Vinil

Cat jenis ini sangat cepat menjadi kering dengan tungkat adhesi pada baja yang semakin buruk sesuai dengan kondisi permukaan pada baja. Oleh karena itu diperlukan cat primer praperlakuan yang secara khusus sebelum cat ini dapat diulaskan. Cat ini memiliki keuntungan tahan terhadap minyak dan lemak dan cat ini dapat membentuk lapisan yang sangat efektif untuk struktur baja yang terendam dalam air.

h) Karet diklorinasi

Cat ini dibuat dengan cara melarutkan karet diklorinasi kedalam pelarut, sehingga setelah dilakukan pengecatan akan mendapatkan lapisan yang bersifat mulur, kuat, tahan lama dan sangat tahan terhadap air, asam, basa, serta apabila dipergunakan di udara terbuka juga akan memiliki ketahanan terhadap perubahan cuaca. Kerugian daripada penggunaan cat ini adalah mudah lunak bila terkena minyak atau lemak.

i) Epokside tier batubara

Kombinasi tier batubara dan bahan dasar epoksid menghasilkan lapisan cat yang sangat kedap air serta tahan terhadap kebanyakan bahan kimia. Cat ini dipergunakan secara luas pada struktur struktur yang terendam air laut, kapal kapal, anjungan minyak, dan tiang tiang pancang.

j) Seng anorganik

Lapisan berikut umumnya ialah gabungan dari senyawa silikat kompleks dengan bubuk seng sementara pengikatnya ialah sistem yang terlarut pada air ataupun sistem pelarut yang mengering sendiri, lapisan tersebut tahan abrasi, kuat, serta tahan pada dampak lingkungan.

Tahap yang perlu dilaksanakan sebelum pipa saluran *ballast* menjalankan aktivitas pelapisan diantaranya:

- i). Membuang semua kotoran pada permukaan seperti karat, debu dan serpihan dari proses produksi.
- ii). Mengatur karakteristik fisik permukaan.
- iii). Membuang karat yang sudah terbantuk pada permukaan logam.

Bangunan kapal dari logam baja rentan terhadap karat dibandingkan dengan jenis logam lain seperti kuningan dan aluminium. Namun, baja masih menjadi pilihan material terpenting dalam pembuatan kapal karena banyak keuntungan menggunakan baja dalam pembuatan kapal. Hal ini dapat mengakibatkan kerugian karena korosi ataupun karat

- iv). Logam kehilangan aktivitas katalitiknya, yang sangat mahal.
- v). Logam baja kehilangan efektivitasnya karena pelat baja berpori yang melemahkan kekuatan baja pada struktur kapal.
- vi). Pengurangan kekuatan dimensi baja lantaran pengikisan korosi.

2) Pembersihan bagian dalam pipa *system ballast*

Pembersihan bagian dalam pipa saluran *ballast* sangat diperlukan untuk menghilangkan kotoran-kotoran dalam pipa berupa sumbatan/endapan yang menempel dan menumpuk pada pipa saluran *ballast*. Dalam pelaksanaannya bisa dilaksanakan menggunakan beragam metode yakni:

a) Metode pembersihan dengan kimia *chemical*

Bahan kimia yang dipergunakan dalam pembersihan pipa ialah soda api dan *clorine (sodium hypo cloride)*. Pelaksanaannya dengan cara mencampurkan soda api kedalam air kemudian diaduk hingga rata, selanjutnya dialirkan pada pipa saluran dengan membuka satu persatu *valve*. Ketika seluruh pipa saluran telah terisi dengan air tersebut tutup *valve* dan diamkan selama kurang lebih satu jam lalu buka *valve* dan buang air tersebut. Sehingga dapat dilihat kotoran kerak terbang lakukan pembilasan pipa dengan air laut untuk membersihkan sisa-sisa kimia soda api agar pipa kembali bersih.

b) Metode pembersihan dengan *rigid system*

Dengan memasukan kawat spiral kemudian kawat spiral tersebut diputar-putar, dengan diputar putarnya *rigid* tersebut maka kerak/sumbatan dalam pipa akan terlepas dan dinding pipa saluran menjadi bersih.

c) Metode pembersihan dengan *flushing*

Hal ini dilakukan untuk membersihkan bagian dalam pipa dari

pasir ataupun benda kecil lainnya yang terdapat pada pipa saluran. Dengan cara menyemprotkan air atau udara bertekanan tinggi kedalam instalasi pipa saluran *ballast*, sehingga memaksa sisa-sisa kotoran dalam pipa keluar. Pipa saluran yang akan dibersihkan ditutup seluruh saluran masuk *valve* yang terhubung dengan pipa tersebut dan hanya dibuka satu *valve* yang langsung menuju ke laut sebagai saluran keluar.

d) Metode pembersihan pipa dengan *hydro dynamic system*

Metode ini menggunakan dua bahan pembersih, yaitu air dan udara, yang menjadi satu kesatuan, yang memungkinkan mesin C-Box menciptakan empat jenis gelombang/vortisitas pada saluran bertekanan tinggi, yang hanya sedikit membuka sumbatan pada saluran, sedikit didorong keluar melalui poros dan melalui katup terbuka.

3) Sistem Pencegahan Kebocoran Saluran *Ballast*

a) Penggantian pipa saluran *ballast*

Berdasarkan observasi dan interview yang dilaksanakan peneliti saat menjalankan praktik laut di atas MV. Hijau Jelita, pelaksanaan pencegahan kebocoran saluran *ballast* dapat dilakukan dengan cara mengganti pipa saluran *ballast* yang mengalami kebocoran dan pipa-pipa saluran yang hampir bocor, sehingga kebocoran tidak terjadi. Penggantian pipa saluran *ballast* dilakukan didalam proses *docking*. Jalur pasokan dan pipa yang

mengarah ke tangki pemberat harus diatur sedemikian rupa sehingga tangki dapat dikosongkan jika kondisi kapal tidak seimbang atau buruk. Dalam pemilihan bahan pipa untuk jaringan pipa kapal harus diperhatikan peraturan BKI (Badan Klasifikasi Indonesia). Dan pipa yang digunakan untuk pipa ballast adalah pipa galvanis. Pipa jenis ini sangat baik digunakan untuk pasokan air laut (ballast dan sistem pencitraan). Pipa ini digunakan untuk semua aplikasi dan diperlukan dalam pipa tekanan sistem *ballast*.



Gambar 4.8 Pemandangan Alat dan bahan *welding* ke kapal MV. Hijau Jelita



Gambar 4.9 Pelaksanaan penggantian pipa *sounding*

b) Penggantian Saringan *sea grating* pada *sea chest*

Penggantian *sea grating* sangat diperlukan mengingat *sea grating* merupakan jalur utama masuknya air laut ke dalam kapal, Sehingga untuk mencegah masuknya kotoran-kotoran yang nantinya mengendap dan menumpuk di dalam pipa saluran *ballast* maka saringan *sea grating* pada kotak *sea chest* harus diganti apabila kondisinya sudah tidak layak dan tidak mampu menyaring kotoran-kotoran dari laut.

c) *Maintenance* (Perawatan)

Didalam kebocoran pada pipa saluran *ballast* satu diantara aspek yang menyebabkannya ialah perawatan pipa saluran yang dilaksanakan ABK kurang. Hingga perawatan secara efisien dan efektif, berpengaruh besar pada pengoperasian kapal.

Adapun sejumlah cara merawat pipa saluran *ballast* secara efisien dan efektif, meliputi:

i). Melakukan pembersihan ruang muat secara teratur, khususnya sekitar pipa saluran didalam ruang muat yakni ketika aktivitas pembongkaran sudah dijalankan hingga kotoran atau sisa muatan yang berpotensi menimbulkan karat tidak menempel pada plat.

ii). Penyemprotan dengan menggunakan mesin pompa, pada saat

pembersihan ruang muat harus dilaksanakan setiap kali selesai pembongkaran muatan. Pasalnya, pemakaian mesin pompa ini begitu penting, yakni guna menghilangkan sisa-sisa kotoran yang tetap tertempel di garis samping sambungan panel ataupun sejumlah tabung *ballast*.

iii). Awak kapal yang terlibat dalam pembersihan jenazah terkadang perlu sejalan terhadap bidangnya agar pembersihan palka bisa terlaksana dengan aman.

iv). Pemeriksaan pelabuhan muat (memeriksa status pemuatan) dilakukan sebelum tiap proses pemuatan serta setelah setiap proses pembongkaran. Kondisi tersebut dilaksanakan supaya kebocoran bisa terdeteksi lebih dini serta langsung diperbaiki.

v). Pengecatan pada cuaca yang baik yakni pada cuaca yang cerah agar cat cepat kering serta hasil akhirnya memuaskan.

3. Tindakan yang diambil apabila Tangki *ballast* bermasalah

Ada beberapa tindakan yang dapat dilakukan agar operasional kapal *container* tetap berjalan lancar tanpa mengalami kerugian pada muatan dan terhambat dalam bongkar muat maupun berlayar

a. Pemanfaatan berat muatan *container*

Dari hasil wawancara dengan Mualim I, tentang tindakan yang diambil apabila

system ballast bermasalah di MV. Hijau Jelita, yaitu :

“Kapal *Container* dapat mengatur keseimbangan kapal dengan cara memanfaatkan berat muatan *container*, sehingga *Bayplan* harus dirancang sedemikian rupa sesuai dengan kemiringan yang terjadi”

Sehingga dapat diketahui bahwa tindakan yang jelas akan diambil jika kapal mengalami kemiringan maka, pemanfaatan berat muatan *container* sangat berguna sebagai pilihan tindakan untuk mengatur stabilitas kapal dengan merancang *bayplan* sesuai dengan keadaan dan kondisi kemiringan kapal

The image shows a complex container bay plan for the ship KM. HIJAU JELITA / YEKI. It is a multi-deck plan with decks labeled 01 through 07. Each deck has a grid of container positions. Containers are represented by colored boxes (red, blue, green, yellow, purple) with alphanumeric codes. The plan includes details such as 'Tanggal: 09 Mei 2021', 'VOY No: 00HJ0001', 'Loading Port: SURABAYA', and 'Discharge Port: MAKASSAR'. The plan is scanned by TapScanner.

Gambar 4.10. *Bayplan* yang dirancang oleh *Chief Officer*

b. Penggunaan Tangki yang Tersedia

Penyeimbangan dilakukan dengan mengisi air *ballast* di tangki yang

tersedia sehingga pada saat menggunakan *crane*, kapal tetap stabil ketika mengangkat muatan ke kapal dan pada saat berlayar.

Tangki yang tersedia dan dapat digunakan di MV. Hijau Jelita adalah WBT 1C, AFT, FWT P/S dan Heeling P/S Sehingga WBT 5 P/S, WBT 4 P/S, WBT 6 P/S, WBT 7 P/S harus di kosongkan dan dikarenakan WBT 2 P/S, WBT 3 P/S adalah tangki *double bottom* sehingga pihak kapal hanya mengisi tangki-tangki tersebut dengan sedikit air ballast.

Dari hasil wawancara dengan Muallim I, tentang penggunaan tangki yang tersedia, bahwa :

“Pada MV. Hijau Jelita terdapat tangki *heeling* atau tangki sayap kiri dan kanan kapal dimana letak tangki ini berada ditengah-tengah kapal atau *midship* agar mengatur kemiringan dan juga tangki WBT 1C untuk mengatur *draft* depan dan belakang, sehingga dengan bantuan berat dari muatan dan penggunaan tangki *ballast* yang tersedia, operasional kapal tetap dapat berjalan lancar”

Dari hasil wawancara diatas dan observasi langsung dilapangan, dengan tindakan yang diambil pihak kapal tersebut. Operasional kapal MV. Hijau Jelita tetap lancar pada saat *system ballast* bermasalah.

Tangki Air Ballast

No. Pelayaran _____ Dari: _____ Ke: _____

Tanggal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
TPT	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89
WBT 1 S	5.75	5.75	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
WBT 2 P	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
WBT 2 S	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
WBT 3 P	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
WBT 3 S	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
WBT 4 P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WBT 4 S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WBT 5 P	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
WBT 5 S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WBT 6 P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WBT 6 S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WBT 7 P	-	-	-	-	-	-	3.0	3.0	-	-	-	-	-	-	-
WBT 7 S	-	-	-	-	-	-	4.0	4.0	-	-	-	-	-	-	-
Steel P	-	-	-	-	-	-	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
Steel S	3.70	3.6	3.6	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70

Waktu
 Paraf Petugas
 Sounding
 Paraf
 Mualim I

Bulan Juni 2021

Tanggal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	
0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20

NAKHODA

Gambar 4.11 Ballast Record Book

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Bersumber uraian sebelumnya pada pembahasan usaha peniadaan kebocoran aliran ballast yang membuat terhambatnya aktivitas pemberangkatan MV. Hijau Jelita, maka pada tahapan akhir skripsi berikut peneliti memaparkan sejumlah kesimpulan dari hasil riset serta analisa data diantaranya.

1. Faktor-faktor yang menyebabkan kebocoran pada tangki *ballast*

diantaranya:

a. Karat/Korosi

Karat/korosi terjadi pada tabung ballast karena penahannya jarang dibersihkan setelah dibongkar. Sehingga kotoran menempel pada pipa pembuangan dan mempercepat pembentukan karat. Jika terdapat korosi dalam pipa, maka pipa dapat rapuh serta rentan. Hingga jika terkena tekanan air di dalam, pipa mengalami bocor.

b. Terdapat sumbatan/endapan

Saat mengisi dengan air ballast, deposit plugging masuk ke garis ballast.

Karat laut tidak menyaring endapan ini di kotak laut, tetapi kemudian menumpuk di pipa. Endapan ini bisa berbentuk pasir, batu kecil, potongan lumut ataupun karang.

2. Cara menanggulangi/mengatasi kebocoran tangki *ballast*

a. Penanggulangan

- 1) Penggantian pipa *sounding* dan penambalan sekat pemisah tangki *ballast*

Penanganan kebocoran pada pipa *sounding* dengan cara diganti dengan pipa *sounding* yang baru dan sekat pemisah tangki *ballast* ditambal dengan menggunakan cara pengelasan kembali terhadap bekas las yang tidak di las rapat

- 2) Pemberian lapisan pelindung

Menerapkan penambahan lapisan dalam dinding pipa, lapisan penambahan tersebut bisa berbentuk kantong supaya pipa tidak gampang karatan.

b. Pencegahan

- 1) Penggantian pipa saluran

Pipa ballast yang telah tidak berfungsi lagi seharusnya langsung diganti untuk mencegah kebocoran. Layak tidaknya suatu pipa ballast bisa ditunjukkan melalui keadaan saluran tersebut, sebagian besar dari tingkat korosi dalam pipa ballast tersebut. Penggantian pipa berlangsung selama *docking*.

- 2) Perawatan (*Maintenance*)

Begitu diperlukan merawat pipa *ballast* guna melindungi agar pipa

senantiasa dalam kondisi baik serta mencegah kebocoran selama kapal dalam *ballast*. Cara merawat pipa *ballast* perlu disesuaikan terhadap PMS (*Plan Maintenance System*)

3. Tindakan yang diambil apabila tangki *ballast* bermasalah

Dengan perancangan denah muatan atau *bayplan* yang dirancang menyesuaikan dengan kondisi dan keadaan kapal sebelum atau sesudah bongkar muat, pihak kapal dapat memanfaatkan berat dari muatan *container*. Dan juga penggunaan tangki *ballast* yang tersedia harus selalu di *control/check* dan di *sounding* secara rutin agar menjadi penyeimbang di kapal yang menggunakan crane sehingga tidak terjadi kemiringan dan harus selalu di catat dalam *Ballast Record Book* supaya dapat di *control/check* secara rutin dan berkala

B. Keterbatasan Penelitian

Riset berikut dilaksanakan memakai metode kualitatif serta data yang dipergunakan ialah data primer ataupun data yang didapatkan penulis secara langsung serta data sekunder ataupun data yang diperoleh peneliti melalui perantara. Keterbatasan pada penelitian ini mencakup subyektifitas yang sudah ada pada peneliti. Untuk meminimalkan bias maka dilaksanakan proses triangulasi diantaranya, triangulasi sumber, waktu, serta teknik.

C. Saran

Bersumber informasi yang diperoleh dari topik yang dikaji serta pemecahan permasalahan yang dijalankan guna memecahkan permasalahan

tersebut, peneliti memberi masukan tentang topik yang dikajdi pada karya ini, antara lain:

1. Sebaiknya ABK cenderung disiplin ketika membersihkan ruang muatan sesudah muatannya dibongkar, agar bagian muatan yang tertempel di permukaan palka utama pipa *sounding* dan tangki *ballast* bersih dan tidak menimbulkan karat.
2. *Crew* kapal yang melaksanakan dinas jaga harus rutin mengecek saringan *sea grating* pada *sea chest*. Karena dilihat dari masuknya air *ballast*, saringan *sea grating* merupakan saluran utama. Sehingga apabila saringan tersebut sudah tidak layak digunakam maka harus dilakukan penggantian agar endapan/sumbatan tidak masuk kedalam tangki *ballast*.
3. Baiknya petugas kapal secara rutin merawat sistem *ballast* kapal termasuk pompa, tangki, serta instalasi pipa *ballast*, karena sistem *ballast* memegang peranan yang begitu penting pada bongkar muat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aan komariah dan Djam'an Satori. (2017). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Biro Klasifikasi Indonesia. (1996). *Buku Peraturan Klasifikasi dan Konstruksi Kapal Laut*, Jakarta: Bina Hati.
- Moleong, L, J. (2017). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Salim Peter dan Yenny Salim. (2002). *Kamus Bahasa Indonesia Kontemporer*, Jakarta: Modern English Press
- Sarwono, J. (2006). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, R&D*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Sugiyono. (2006). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2017) *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, R&D*. Bandung: Alfabeta, CV.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, R&D*. Bandung: IKAPI.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Pratik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Wiradi, G. (2009). *Metodologi studi agraria, Karya Terpilih Gunawan Wiradi*. SAINS Press.

LAMPIRAN 1 CREW LIST MV. HIJAU JELITA

PT. SALAM PASIFIK INDONESIA LINE										===== CREW LIST =====							
Name of Vessel : KM. HIJAU JELITA Flag / Bendera : Indonesia Callign / Tanda Pengenal : YE KY / 5572 SRT / Nr : 8830 Annual Date / Tanggal Tra : 16 Juni 2021 Dep Date / Tg Berangkat : 17 Juni 2021 Last Part of Call / Pel Asal : Surabaya										Voy No : Agent Details : Agent PIC Name : Agent Contact No : Ship / Tipe Kapal : Email of Ship : Next Port of Call / Pel Tujuan :				06/HJ/21 PT. SPIL Makasar BP Sofyan / Adnan 081200x Container Ship hijau.jelita@gmail.com id Bau Bau			
No	Name / Nama	Sex	Rank	Date of Birth / Tanggal Lahir	Date of Sign On / Tanggal Naik Kapal	Nationality / Kebangsaan	No. of C O C / No. Ijazah	Endoment Expiry / Masa berlaku pengujian	Mustered No / No Siji	Agreement No. / No PKL	Seaman's Book / Buku Pasai	Expiry Date	Travel Document / Pas	Expiry D			
1	Irfan Setyawan	Male	MASTER	11-Jul-72	11-Feb-21	Indonesia	ANT I. 6200045881N10316	25-Mar-21	0	AL-524/32 KSKOP/MHT/21 Online	F 015240	02-Mar-22	-	-			
2	Dedy Susanto Lumah	Male	CH-MATE	3-Dec-78	4-Mar-21	Indonesia	ANT I. 6200128428N10216	1-Dec-25	125	PK. 680/1/16/DPP NBR-2021	E 087904	29-Jun-21	-	-			
3	Saryanto	Male	2nd MATE	22-Jul-69	21-Dec-18	Indonesia	ANT III. 6200046056N30514	19-Feb-25	71	3117/PKL SBA VI/2020	C 087796	07-Sep-21	-	-			
4	Evan Smanjurnak	Male	3rd MATE	9-Oct-96	20-Jul-19	Indonesia	ANT III. 6211550801M30219	7-Mar-24	85	5786/PKL SBA VII/2019	E 019415	18-Nov-22	-	-			
5	Herman Susilo	Male	CH-ENG	28-Feb-78	5-Nov-20	Indonesia	ATT I. 6200510074T10320	13-Oct-25	115	761/PKL SBA X/2020	F 179872	06-Nov-21	-	-			
6	Azwar	Male	2nd ENG	23-Mar-82	13-Apr-21	Indonesia	ATT I. 6200467470T10115	6-Jul-25	123	AL-524/712/1/1	E 124861	24-Nov-21	-	-			
7	Handro Saputro	Male	3rd Eng	2-Feb-94	21-Apr-21	Indonesia	ATT III. 6200220003S30319	20-Mar-24	124	AL-534/436/SYB.MKS-2021	F 233881	10-Mar-22	-	-			
8	Ahmad Yoga Dwantara	Male	4th Eng	24-Jan-96	14-Jun-21	Indonesia	ATT III. 6211551331S30318	31-Mar-23	128	2153/PKL SBA III/2019	E 076430	28-Mar-23	-	-			
9	Fadrik Ningsia Tangguding	Male	Bosun	2-Mar-60	2-Jun-21	Indonesia	Rating 6201065551340517	7-Jul-25	127	142/PKL SBA VI/2021	F 287528	11-Oct-22	-	-			
10	Judo Muljo	Male	AB I	9-Apr-91	19-Mar-21	Indonesia	ANT V. 62011798012N501515	11-Jan-24	122	541/PKL SBA III/2021	G 020380	01-Sep-23	-	-			
11	Adeza Fajar Angena	Male	AB II	28-Feb-96	29-Dec-20	Indonesia	ANT III. 6211438555N30318	10-Dec-25	117	531/PKL SBA XII/2020	F 019113	12-Oct-22	-	-			
12	Titan Nasryu Pribowo	Male	AB III	28-Jan-98	22-Feb-21	Indonesia	ANT III. 6211841768N303520	10-Dec-25	121	498/PKL SBA III/2021	F 200574	14-Jun-22	-	-			
13	Pandu Kena Susila	Male	Electroent	3-Feb-84	14-Jun-21	Indonesia	BST 6202189581011120	15-Jan-23	129	AL-524/547/20/SBY MKS-2019	F288948	25-Sep-22	-	-			
14	Bey Fabon Hamenda	Male	EFOREEMAN	24-Oct-80	14-Feb-20	Indonesia	Rating 6200413624420316	15-Jan-23	101	900/PKL SBA III/2020	E 088823	01-Jul-21	-	-			
15	Cep Jagat Sudrajat	Male	OILER I	26-Feb-66	19-Feb-21	Indonesia	ATT V. 6200252527S50217	19-Nov-24	120	AL-524/1316/02-SBY TRK-21	G 043070	17-Feb-24	-	-			
16	Danang Aji Prastyo	Male	OILER II	22-Oct-86	26-Jan-21	Indonesia	ATT III. 6211719811T30319	24-Oct-25	118	4195/PKL SBA VII/2020	F 080367	27-Dec-22	-	-			
17	Endro Nary Yena	Male	OILER III	7-Mar-21	11-Mar-21	Indonesia	ATT III. 6211852815T303520	114	223/PKL SBA V/2021	F 190876	14-Jun-22	-	-				
18	Dedy Irfan Sucahyo	Male	COOK	9-Mar-75	23-Oct-20	Indonesia	BST 6200099369010517	109	741/PKL SBA X/2020	F 008312	25-Mar-22	-	-				
19	Melki Wenda Yafel S	Male	DECK CADET	8-Mar-20	6-Sep-20	Indonesia	BST 6211938551010319	108	G 011945	G 011945	07-Jul-23	-	-				
20	Rudi Suyoso	Male	ENG CADET	20-Mar-20	15-Agu-20	Indonesia	BST 6211919510010519	108	F 324191	F 324191	28-Feb-23	-	-				


I Certify that the above information is to be the best of my knowledge and belief, true in every particular / Saya menjamin bahwa informasi tersebut adalah sesuai benar dan sesuai dengan data yang valid di atas kapal / Date this / tanggal dibuat : 16 Juni 2021

Note: *) deleted as appropriate / hapus yang tidak sesuai



LAMPIRAN 2 SHIP PARTICULAR

<u>SHIP'S PARTICULAR</u>	
Name of vessel	: MV. HIJAU JELITA
Previous Name	: GOODDESS, PAC NATUNA
Type of vessel	: Container vessel
Flag	: Indonesian
Owner	: PT. Salam Pacific Indonesia Lines
Call Sign	: Y E K Y
I M O No	: 9167382
MMSI	: 525005318
Ship's Email	: hijau.jelita@spil.co.id
Builder	: Tachibana Shipbuilding & Engineering Co.Ltd
Data Keel Laid	: 08 May 1997
Date of Delivery	: 06 December 1997
Gross Tonnage	: 8890 MT
Nett Tonnage	: 5572 MT
Light Ship	: 4708,44 MT
Deadweight	: 11.592,71 MT
L O A	: 135,80 Mtrs
LBT	: 127,00 Mtrs
Breadth Moulded	: 23,00 Mtrs
Moulded Depth	: 10,80 Mtrs
Ht. From Keel to Top of Mast	: 38,150 Mtrs
Type & Make of Main Engine	: MITSUI MAN-B&W 6L50MC (MARK 5)
Output Of Engine	: 7982 KW @ 148 Rpm
Auxiliary Engine	: 3 Set YANMAR 6N18L-EN,748 PS@720 Rpm (625Kva : 450Vx 60 Hz)
Designed Speed	: 16.5 Knot on 90% Output, 15% Sea Margen
Service Speed	: 14.2 Knot @ 108 Rpm
Propeller	: 5 Blades Fixed Pitch, skewed propeller ,Diam 4,80 Mtrs
Bow Thruster	: 630 Kw, 857 Bhp
No Of Crane & Capacity	: 2 x SWL 36 MT - "IHI" On Crane
Summer Freeboard	: 2824 mm
Summer Draft	: 8,015 Mtrs
Tropical Draft	: 8,182 Mtrs
Fresh Water Draft	: 8,340 Mtrs
TPC	: 24 T/cm
FWA	: 158 mm
Container Capacity	
20' On Deck	: 446 Teus
20' In Hold	: 306 Teus
Total	: 752 Teus
Master name	: Capt. Irman Setiyawan M Mar



Scanned by TapScanner

LAMPIRAN 3 BALLAST RECORD BOOK

Tangki Air Ballast

No. Pelayaran _____ Dari: _____ Ke: _____

Tanggal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
FPT	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89
WBT 1 C	5.75	5.75	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
WBT 2 P	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
WBT 2 S	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24
WBT 3 P	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54
WBT 3 S	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
WBT 4 P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WBT 4 S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WBT 5 P	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
WBT 5 S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WBT 6 P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WBT 6 S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WBT 7 P	-	-	-	-	-	-	4.80	4.80	-	-	-	-	-	-	-
WBT 7 S	-	-	-	-	-	-	4.80	4.80	-	-	-	-	-	-	-
Heel P	-	-	-	-	-	-	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
Heel S	3.40	3.40	3.40	3.70	3.70	3.70	3.00	2.00	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40
Waktu															
Paraf Petugas Sounding	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
Paraf Muallim I															

1

Bulan JUNI 2021

Tanggal	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Space	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24
0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79
3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25
#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#

NAKHODA

LAMPIRAN 4 RINCIAN TANGKI BALLAST

POSISI PIPA SALURAN BALLAST DALAM RUANG MUAT



KEBOCORAN DALAM RUANG TANGKI BALLAST



LAMPIRAN 6 FOTO SAFETY MEETING



LAMPIRAN 7 Hasil Wawancara

Wawancara 1

Tanggal Wawancara : 09 Mei 2021

Tempat/Waktu : Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya / 20.00-selesai

Identitas informan

Nama : Dedy Susanto Lumabi

Jabatan : Mualim 1

1. Selamat malam *chief*, mohon izin apakah *chief* sedang sibuk? Kalau tidak sibuk, mohon izin meminta waktunya untuk bertanya?

Jawab: Malam det. Ya, silahkan det mau Tanya apa?

2. Mohon izin *chief*, sayay izin bertanya mengenai faktor-faktor yang menyebabkan kebocoran pada *system ballast*?

Jawab: Kebocoran yang sering terjadi disebabkan oleh karat atau korosi yang menempel pada besi pelat *system ballast* yang sudah mulai menipis.

3. Siap *chief*, kemudian ditempat-tempat tertentu biasanya sangat renta terjadi kebocoran menurut *chief* dimana saja biasanya kebocoran tersebut sering terjadi?

Jawab: Pada tangki-tangki cargo, *ballast*, dasar berganda, air tawar dan pada sambungan pipa/saluran pipa yang berada diatas untuk bongkar muat.

4. Siap *chief*, bagaimana tindakan yang harus diambil agar operasional kapal tetap lancar apabila *system ballast* bermasalah?

Jawab: Kapal *container* dapat mengatur keseimbangan dengan cara memanfaatkan berat muatan *container*, sehingga *bayplan* harus dirancang sedemikian rupa sesuai dengan kemiring yang terjadi.

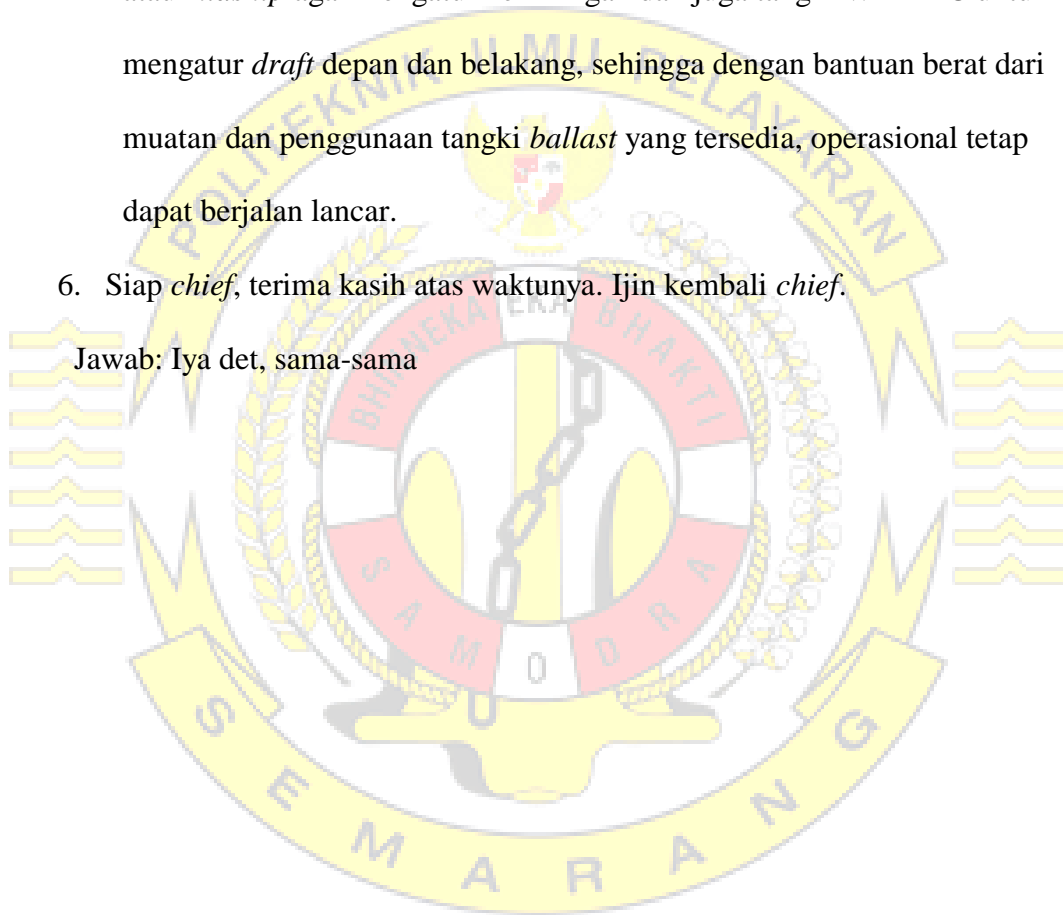
5. Siap *chief*, bagaimana dengan tangki yang tidak mengalami kebocoran?

Apakah masih dapat digunakan ketika tangki yang lain mengalami kebocoran?

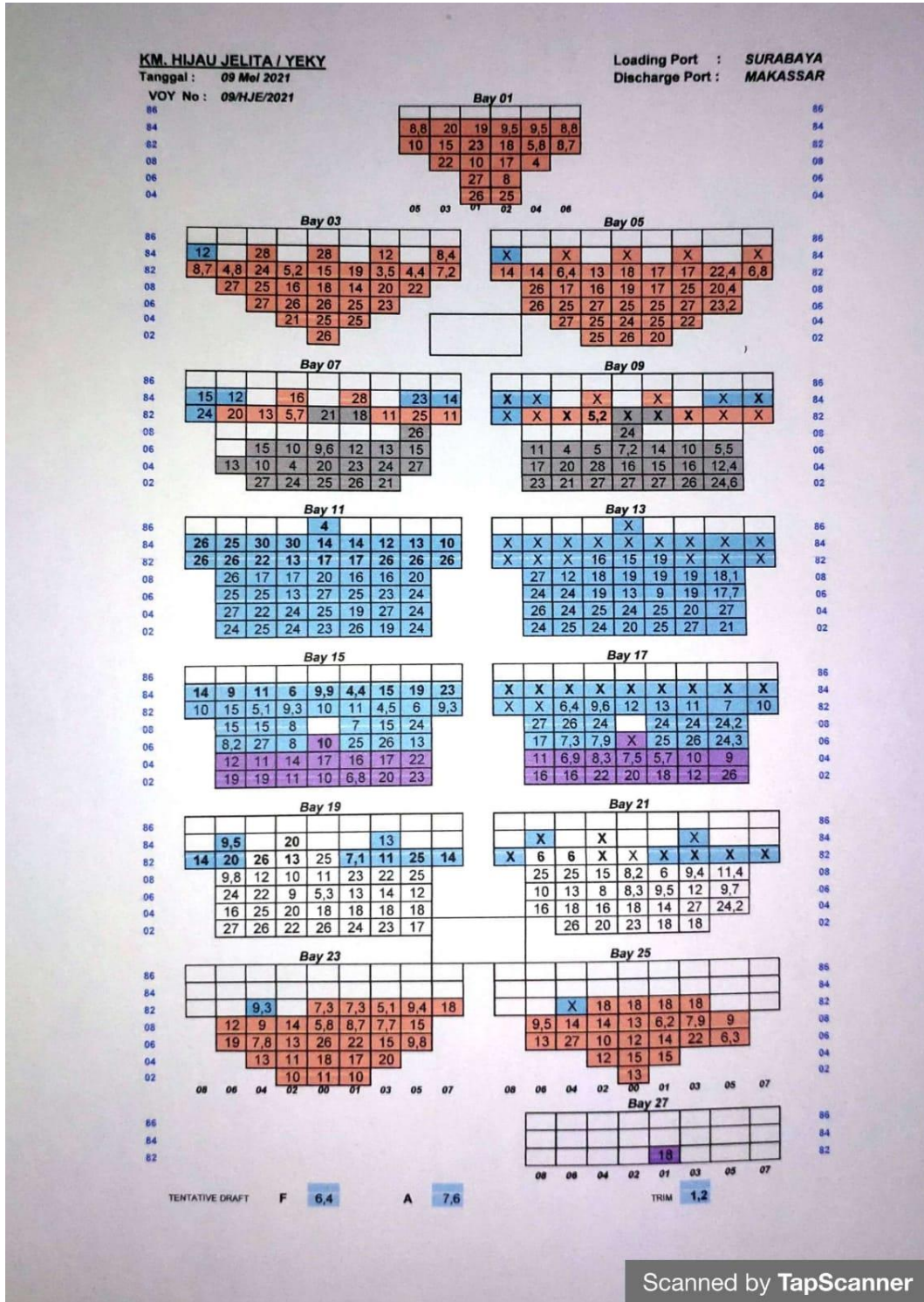
Jawab: Pada MV. Hijau Jelita terdapat tangki *heeling* atau tangki sayap kiri dan kanan kapal dimana letak tangki ini berada ditengah-tengah kapal atau *midship* agar mengatur kemiringan dan juga tangki WBT 1 C untuk mengatur *draft* depan dan belakang, sehingga dengan bantuan berat dari muatan dan penggunaan tangki *ballast* yang tersedia, operasional tetap dapat berjalan lancar.

6. Siap *chief*, terima kasih atas waktunya. Ijin kembali *chief*.

Jawab: Iya det, sama-sama



LAMPIRAN 8 BAYPLAN (DENAH SUSUNAN MUATAN)



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama : Meilkhi Weinda Yafet
Sahusilawane
2. Tempat, Tanggal Lahir : Manokwari, 08 Mei 2000
3. NIT : 551811136773 N
4. Agama : Kristen Protestan
5. Jenis Kelamin : Laki-laki
6. Golongan darah : B
7. Alamat : Jl. Trikora Sanggeng, Manokwari, Papua Barat
8. Nama Orang Tua
 - 8.1 Ayah : Willem Matheos Sahusilawane
 - 8.2 Ibu : Frida Sandra Elizabeth Tallane
9. Alamat : Jl. Trikora Sanggeng, Manokwari, Papua Barat
10. Riwayat Pendidikan
 - 10.1 SD : SDN 52 Sanggeng (2006-2012)
 - 10.2 SMP : SMPN 3 Manokwari (2012-2015)
 - 10.3 SMA : SMA St.Mikael Yogyakarta (2015-2018)
 - 10.4 Perguruan Tinggi : PIP Semarang (2018-2023)
11. Praktek Laut : PT. Salam Pasific Indonesia Lines