



**ANALISIS KEBOCORAN PIPA VENTILASI TANGKI
BALLAST DI MV MARTHA BARUNA**

SKRIPSI

**Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran
di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh

FADHILAH SAHAR AZ ZAHRA

NIT. 592211118294 N

**PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG
TAHUN 2026**

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS KEBOCORAN PIPA VENTILASI TANGKI *BALLAST*

DI MV MARTHA BARUNA

DISUSUN OLEH: FADHILAH SAHAR AZ ZAHRA

NIT. 592211118294 N

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

Dosen Pembimbing I
Materi

Capt. SUHERMAN, M.Si., M.Mar

Pembina (IV/a)

NIP. 19660915 199903 1 001

Dosen Pembimbing II
Penulisan

HARTOYO, S.ST., M.M

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19760422 201012 1 001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Nautika

Dr. YUSTINA SAPAN, S.Si.T., M.M.

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19771129 200502 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Analisis Kebocoran Pipa Ventilasi Tangki *Ballast* di MV Martha Baruna” karya,

Nama : Fadhilah Sahar Az Zahra

NIT : 592211118294 N

Program Studi : Nautika

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Nautika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari Jumat, tanggal 17 April 2026

Semarang, 17 April 2026

PENGUJI

Penguji I : **Janny Adriani Djari, S.ST., M.M**
19800118 200812 2 002
Penata Tk.I (III/d)

Penguji II : **Capt.Suherman, M.Si., M.Mar**
19660915 199903 1 001
Pembina (IV/a)

Penguji III : **Upik Suryandari, S.Psi., M.Psi**
19820731 200812 2 002
Penata Tk.I (III/d)

Mengetahui,
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang


Dr. Ir. MAFRISAL, M.T., M.Mar.E, I.P.U
NIP. 19730205 199903 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fadhilah Sahar Az Zahra

NIT : 592211118294 N

Program Studi : Nautika

Skripsi dengan judul “ANALISIS KEBOCORAN PIPA VENTILASI TANGKI
BALLAST DI MV MARTHA BARUNA”

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 orang lain/ yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini saya siap menanggung risiko/sanksi, yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran, terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 13 Maret 2026
Yang membuat pernyataan,



FADHILAH SAHAR AZ ZAHRA
NIT. 592211118294 N

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

1. “Lelah boleh singgah, tapi menyerah bukan pilihan bagi jiwa yang telah berjuang sejauh ini”
2. “Keberhasilan bukanlah milik orang yang pintar. Melainkan milik mereka yang senantiasa berusaha” (B.J Habibie)
3. “Perjalanan ini bukan hanya tentang perjuanganku, tetapi juga tentang doa kedua orang tuaku yang selalu menyertai”

Persembahan:

1. Kedua orang tua, Bapak Jumirin dan Ibu Nurulia D.
2. Almamater tercinta, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. PT Pelayaran Bahtera Adhiguna dan seluruh *crew* MV Martha Baruna.

PRAKATA

Segala puji dan syukur peneliti panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia dan hidayah-Nya yang telah diberikan, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Kebocoran Pipa Ventilasi Tangki *Ballast* di MV Martha Baruna” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan serta memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) pada program studi D-IV Nautika di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam penyusunan skripsi ini, peneliti mendapat banyak dukungan, bimbingan, motivasi, dan bantuan serta doa dari berbagai pihak baik secara langsung atau tidak langsung. Oleh karena itu, peneliti ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Mafrisal, M.T., M.Mar.E. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan peneliti dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Dr. Yustina Sapan, S.Si.T., M.M., selaku Ketua Program Studi Nautika di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Capt. Suherman, M.Si., M.Mar selaku dosen pembimbing materi penelitian skripsi yang telah meluangkan waktunya memberikan bimbingan, arahan, dukungan kepada peneliti.
4. Bapak Hartoyo, S.ST., M.M selaku dosen pembimbing penulisan skripsi yang selalu berkenan meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan kepada peneliti.

5. Seluruh dosen pengajar di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan ilmu kepada peneliti selama menempuh Pendidikan dan membantu dalam penyusunan skripsi.
6. Perusahaan PT Pelayaran Bahtera Adhiguna yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti dalam melaksanakan praktik laut dengan menjadi *cadet* di MV Martha Baruna selama 1 tahun.
7. Kepada seluruh *crew* kapal MV Martha Baruna yang telah membimbing dan memberikan ilmu, pengalaman selama praktik dalam memberikan ilmu materi nautika dan ilmu di lapangan secara langsung di lingkungan kerja, serta memberikan rasa kekeluargaan, kebersamaan, serta kepercayaan dalam menjalani proses belajar di dunia kerja selama peneliti melaksanakan praktik di kapal.
8. Kepada kedua orang tua, bapak Jumirin dan ibu Nurulia D.T yang selalu mengusahakan peneliti dalam menempuh pendidikan perkuliahan, memberikan kasih sayang, dukungan, nasihat, doa kepada peneliti selama praktik laut hingga dapat menyelesaikan penelitian ini.
9. Kepada saudara perempuan saya Fatika Nurwinda yang telah memberikan saya motivasi, inspirasi dan mendidik saya dari pendidikan sampai penelitian ini dapat diselesaikan.
10. Taruni angkatan 59 sebagai teman seperjuangan yang selalu kebersamai dalam proses pendidikan dan telah memberikan bantuan, dukungan, motivasi peneliti dalam penyusunan skripsi.

11. Sahabat-sahabat saya yang selalu memberikan dukungan, hiburan, dan memberikan motivasi hingga dapat menyelesaikan penelitian ini.

Peneliti berharap bahwa hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat serta menambah wawasan yang luas. Namun demikian, peneliti menyadari bahwa adanya keterbatasan dalam penelitian ini. Oleh karena itu, peneliti sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar menjadi bahan evaluasi dan penyempurnaan pada penelitian selanjutnya,
Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Semarang, 13 Maret 2026



FADHILAH SAHAR AZ ZAHRA
NIT. 592211118294 N

ABSTRAKSI

Az zahra, Fadhilah Sahar. 2026. “*Analisis Kebocoran Pipa Ventilasi Tangki Ballast di MV Martha Baruna*” Skripsi. Program Diploma IV, Program Studi Nautika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Capt. Suherman, M.Si., M.Mar Pembimbing II: Hartoyo, S.ST., M.M

PT Pelayaran Bahtera Adhiguna merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang jasa angkutan laut, PT Pelayaran Bahtera Adhiguna hanya memiliki satu jenis kapal curah atau *Bulk Carrier*. Pada *voyage* 15 bulan September 2024 MV Martha Baruna melakukan proses bongkar muat di Naganraya Aceh. *Chief officer* melakukan pengecekan rutin muatan setiap pagi pada jam 08.00 WIB untuk perhitungan pembongkaran muatan, akan tetapi proses bongkar tidak berjalan dengan lancar karena ditemukan muatan dalam keadaan basah karena adanya kebocoran pada pipa ventilasi tangki *ballast* pada palka nomor 5. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor penyebab kebocoran pipa ventilasi tangki *ballast*, mengetahui dampak kebocoran pipa ventilasi tangki *ballast*, dan mengidentifikasi serta mengevaluasi upaya penanganan kebocoran pipa ventilasi tangki *ballast*.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif. Pada penelitian ini peneliti menggunakan teknik observasi, wawancara, dan dokumentasi sebagai teknik dalam pengumpulan data. Peneliti juga menggunakan diagram tulang ikan atau *fishbone analysis* dan metode USG (*Urgency, Seriousness, Growth*) sebagai teknik analisis data dan menggunakan metode triangulasi untuk pengujian keabsahan data.

Penelitian ini menjelaskan bahwa faktor utama penyebab terjadinya kebocoran pipa ventilasi tangki *ballast* karena kondisi pipa ventilasi tangki *ballast* yang berkorosi, serta faktor pendukungnya yaitu kurangnya pengecekan dan perawatan rutin yang dilakukan oleh *crew* kapal, serta lemahnya pengawasan terhadap proses pengisian air *ballast*. Dampak dari kebocoran ini menghambat operasional kapal dan berpotensi menurunkan kualitas muatan. Upaya penanganan yang efektif dilakukan yaitu pemotongan dan pengelasan bagian pipa yang berkorosi, serta penanganan yang lain dengan pengurangan genangan air menggunakan pompa celup atau *submersible pump*.

Kata kunci: pipa ventilasi, kebocoran, tangki *ballast*.

ABSTRACT

Az Zahra, Fadhilah Sahar. 2026. “*Analysis of Leakage in the Ballast Tank Ventilation Pipe on MV Martha Baruna.*” Thesis. Diploma IV Program, Nautical Study Program, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang. Supervisor I: Capt. Suherman, M.Si., M.Mar. Supervisor II: Hartoyo, S.ST., M.M.

PT Pelayaran Bahtera Adhiguna is a company engaged in the field of sea transportation services, PT Pelayaran Bahtera Adhiguna only has one type of bulk carrier. During voyage 15 in September 2024, MV Martha Baruna carried out cargo loading and unloading operations in Nagan Raya, Aceh. The chief officer conducted routine cargo inspections every morning at 08.00 WIB to calculate the unloading process. However, the unloading operation did not run smoothly because the cargo was found to be wet due to leakage in the ballast tank vent pipe in hold number 5. This study aims to identify the factors causing leakage in the ballast tank vent pipe, determine the impacts of the leakage, and identify as well as evaluate the handling efforts for the leakage.

The method used in this research is a qualitative method. The researcher applied observation, interviews, and documentation as data collection techniques. In addition, the researcher used a fishbone diagram (fishbone analysis) and the USG (Urgency, Seriousness, Growth) method as a data analysis technique and applied triangulation and to test the validity of the data.

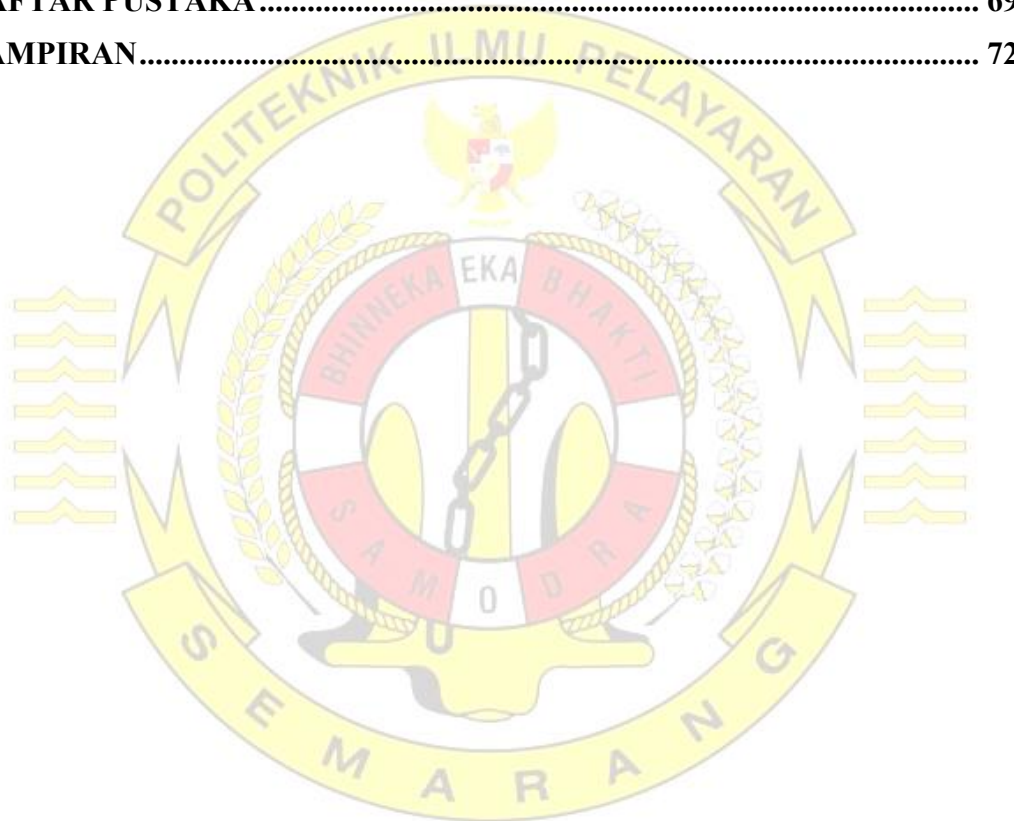
The results of this study indicate that the main factor causing the leakage of the ballast tank vent pipe is the corroded condition of the pipe. Supporting factors include the lack of routine inspection and maintenance carried out by the ship's crew, as well as weak supervision during the ballast water filling process. The impact of this leakage disrupts ship operations and has the potential to reduce cargo quality. Effective handling efforts include cutting and welding the corroded section of the pipe, as well as additional measures such as reducing accumulated water using a submersible pump.

Key words: ventilation pipe, leakage, ballast tank.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	1
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
ABSTRAKSI.....	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Fokus Penelitian.....	4
C. Rumusan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN TEORI	7
A. Deskripsi Teori	7
B. Kerangka Penelitian	17
BAB III METODE PENELITIAN	20
A. Metode Penelitian.....	20
B. Tempat Penelitian.....	21
C. Sampel Sumber Data Penelitian/Informan.....	22
D. Teknik Pengumpulan Data	23
E. Instrumen Penelitian.....	26
F. Teknik Analisis Data Kualitatif.....	32
G. Pengujian Keabsahan Data.....	34
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	37

A. Gambaran Konteks Penelitian.....	37
B. Deskripsi Data.....	39
C. Temuan.....	44
D. Pembahasan Hasil Penelitian	50
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	66
A. Simpulan	66
B. Keterbatasan Penelitian.....	67
C. Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....	69
LAMPIRAN.....	72



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Tabel Observasi	27
Tabel 3.2 Tabel Wawancara.....	28
Tabel 3.3 Tabel Studi Dokumentasi	31
Tabel 4.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu	37
Tabel 4.2 Tabel Keterangan Pemberian Skor	54
Tabel 4.3 Penilaian Prioritas Masalah	54



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Ballasting dan Deballasting</i>	9
Gambar 2.2 <i>Sea Chest</i>	10
Gambar 2.3 Tangki <i>Ballast</i> MV Martha Baruna	11
Gambar 2.4 <i>Air Vent Head</i>	12
Gambar 2.5 Bagian <i>Air Vent Head</i>	14
Gambar 2.6 Pompa <i>Ballast</i>	16
Gambar 2.7 <i>Valve Ballast</i>	17
Gambar 2.8 Kerangka Penelitian	19
Gambar 3.1 Diagram Tulang Ikan (<i>Fishbone Analysis</i>).....	33
Gambar 3.2 Teknik Triangulasi Teknik.....	35
Gambar 3.3 Teknik Triangulasi Sumber	36
Gambar 4.1 MV Martha Baruna	41
Gambar 4.2 Letak Posisi Tangki <i>Ballast</i>	42
Gambar 4.3 Posisi Kebocoran Pipa Ventilasi Tangki <i>Ballast</i>	43
Gambar 4.4 Pipa Ventilasi Yang Berlubang	48
Gambar 4.5 Diagram <i>Fishbone</i> atau Tulang Ikan.....	50
Gambar 4.6 Kondisi Pipa Ventilasi Tangki <i>Ballast</i> yang Mengalami Kebocoran.	52
Gambar 4.7 Tergenangnya Muatan Batu Bara	58
Gambar 4.8 <i>Meeting Crew</i> MV Martha Baruna.....	59
Gambar 4.9 <i>Submersible Pump</i> atau Pompa Celup	60
Gambar 4.10 Proses Penurunan <i>Submersible Pump</i> atau Pompa Celup.....	61
Gambar 4.11 Proses Pemotongan Pipa Ventilasi Tangki <i>Ballast</i>	62
Gambar 4.12 Proses Pengelasan Pipa Ventilasi Tangki <i>Ballast</i>	63

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1: Hasil Wawancara Informan 1	72
Lampiran 2 : Hasil Wawancara Informan 2	74
Lampiran 3 : Hasil Wawancara Informan 3	76
Lampiran 4 : Hasil Wawancara Informan 4	78
Lampiran 5 : Berita Acara Kebocoran Pipa Ventilasi Tangki <i>Ballast</i>	79
Lampiran 6 : Ijin Pekerjaan Panas (<i>Hot Work Permit</i>)	80
Lampiran 7 : Laporan Perbaikan Pipa Ventilasi Tangki <i>Ballast</i>	81
Lampiran 8 : <i>Checklist</i> Pemeriksaan Pipa Ventilasi Tangki <i>Ballast</i>	82
Lampiran 9 : Pipa Ventilasi Tangki <i>Ballast</i> di MV Martha Baruna	83
Lampiran 10 : <i>Ship Particulars</i> MV Martha Baruna	84
Lampiran 11 : <i>Crewlist</i> MV Martha Baruna	85
Lampiran 12 : Lembar Pengajuan Judul Skripsi	86
Lampiran 13: Lembar Bimbingan Dosen 1	87
Lampiran 14 : Lembar Bimbingan Dosen 2	88
Lampiran 15 : Surat Keterangan Hasil Cek Turnitin	89

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia yang memiliki potensi besar untuk menjadi poros maritim dunia. Poros maritim merupakan gagasan strategis yang bertujuan memperkuat konektivitas antarpulau, mengembangkan industri perkapalan dan perikanan, meningkatkan transportasi laut, serta memprioritaskan pembangunan di bidang maritim (Ayu et al., 2022). Perusahaan pelayaran merupakan industri di bidang logistik yang melayani pengiriman barang antarpulau melalui transportasi laut. Perusahaan ini bergerak dalam jasa penyediaan angkutan laut untuk mengangkut barang dan penumpang dari pelabuhan asal ke pelabuhan tujuan, baik untuk pelayaran domestik maupun internasional (Hidayat et al., 2024).

PT Pelayaran Bahtera Adhiguna merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang jasa angkutan laut, PT Pelayaran Bahtera Adhiguna hanya memiliki satu jenis kapal curah atau *Bulk Carrier*. Pada *voyage* 15 bulan September 2024 MV Martha Baruna melakukan proses bongkar muatan batu bara di Naganraya, Aceh. Pada proses bongkar muatan *Chief officer* melakukan pengecekan rutin muatan batu bara untuk perhitungan pembongkaran muatan. Dilakukannya pengecekan untuk memastikan keadaan muatan batu bara dan proses bongkar muat berjalan dengan baik. Pada saat proses pengecekan muatan batu bara di dalam palka ditemukan kebocoran pada pipa ventilasi *ballast*, ditemukan kebocoran pipa ventilasi pada saat peneliti melakukan praktek laut di

perusahaan PT Pelayaran Bahtera Adhiguna di kapal MV Martha Baruna selama 12 bulan. Pada *voyage* ini tidak berlangsung secara lancar, ditemukannya muatan batu bara dalam keadaan basah pada palka lima sehingga *Chief officer* melakukan pengecekan ulang muatan, dilakukan pengecekan ulang ditemukan kasus kebocoran pipa ventilasi tangki *ballast*. Hal ini terjadi ketika kapal MV Martha Baruna sedang melakukan *ship to ship* dengan tongkang.

Kebocoran pada pipa ventilasi ini sangat berpengaruh dalam proses bongkar muatan batu bara. Air *ballast* yang keluar dari pipa ventilasi *ballast* membuat ruang muatan batu bara tergenang, sehingga membuat proses bongkar muatan terhambat. Pipa ventilasi terjadi pergerakan udara atau angin tanpa bantuan alat mekanis. Pada proses ini digunakan sebagai jalur keluar masuk udara, sehingga sirkulasi udara dapat terbentuk secara otomatis akibat adanya perbedaan tekanan antara udara di luar dan didalam ruangan (Nugroho et al., 2024). Adanya pipa ventilasi tangki *ballast* ini berguna untuk mengurangi tekanan berlebihan, tekanan yang berlebihan juga bisa menyebabkan kerusakan pada tangki *ballast*, selain itu menghindari luapan air pada pipa ventilasi dan memastikan sistem *ballast* dapat bekerja sesuai dengan prosedur. Sistem *ballast* berfungsi untuk menstabilkan kondisi kapal dengan cara mengisi atau mengosongkan tangki-tangki *ballast* yang berisi air laut. Air laut yang di dalam tangki digunakan untuk menjaga titik berat kapal agar tetap rendah dan memastikan kapal berada pada posisi rata lunas (*even keel*) (Saputra & Jannah, 2021). *Ballast* kosong merupakan keadaan kapal saat berlayar dengan

membawa muatan dan sebaliknya apabila tangki *ballast* dalam keadaan terisi maka kapal tidak membawa muatan.

Kapal *Bulk Carrier* merupakan sebagian besar komoditas ekspor dalam bentuk curah. Salah satu sarana transportasi yang digunakan untuk mengangkut muatan curah adalah kapal *Bulk Carrier*. Kapal *Bulk Carrier* memiliki peran penting dalam pasokan global karena mampu mengangkut barang dari satu wilayah ke wilayah lain dengan jumlah yang besar dalam satu kali pelayaran, sehingga proses tersebut dapat efisiensi waktu pengiriman dan bermanfaat bagi operasional kapal (Y. H. Prayitno et al., 2024).

Operasional kapal dalam pelayaran merupakan kegiatan yang mencakup pengoperasian dan pengendalian kapal pada saat di laut. Operasional kapal juga berguna untuk mencapai tujuan agar dalam kegiatan pelayaran dapat berlangsung dengan tingkat keselamatan yang optimal, serta sesuai dengan aturan yang berlaku (Setiawan, 2022). Kegiatan operasional kapal terdiri dari aspek navigasi kapal, mesin, muatan, keselamatan, dan keamanan kapal. Operasional kapal tidak hanya mencakup pada aspek pengendalian kapal tetapi juga berfokus pada manajemen sumber daya manusia, komunikasi yang baik, dan penerapan prinsip pada keselamatan keamanan untuk mendukung pelayaran yang baik di Indonesia.

Dengan adanya kasus kebocoran pipa ventilasi tangki *ballast* yang menghambat proses bongkar muatan batu bara di MV Martha Baruna, peneliti tertarik untuk mengambil judul “Analisis Kebocoran Pipa Ventilasi Tangki *Ballast* di MV Martha Baruna“.

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah pada latar belakang di atas, peneliti memfokuskan pada kebocoran pipa ventilasi *ballast* di kapal MV Martha Baruna, yaitu pada faktor-faktor penyebab terjadi kebocoran pipa ventilasi *ballast*, dampak dari kebocoran pipa ventilasi tangki *ballast* pada proses bongkar muatan, dan bagaimana upaya penanganan kebocoran pipa ventilasi tangki *ballast* untuk meminimalisir terjadi kebocoran di palka lain serta mengevaluasi kerusakan dan perawatan pipa ventilasi *ballast* di MV Martha Baruna. Hal ini bertujuan membantu peneliti dalam memahami permasalahan dan terfokuskan pada penelitian tersebut sehingga terarah serta tidak jauh dari pembahasan penelitian ini.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan fokus penelitian di atas, maka terdapat permasalahan yang dijadikan peneliti sebagai rumusan masalah sebagai berikut:

1. apa faktor penyebab terjadinya kebocoran pipa ventilasi tangki *ballast* di MV Martha Baruna?
2. apa dampak dari kebocoran pipa ventilasi tangki *ballast* di MV Martha Baruna?
3. bagaimana upaya penanganan kebocoran pipa ventilasi tangki *ballast* di MV Martha Baruna?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, peneliti memiliki tujuan dan maksud dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. mengidentifikasi faktor penyebab terjadinya kebocoran pipa ventilasi tangki *ballast* di MV Martha Baruna.
2. mengetahui dampak dari kebocoran pipa ventilasi tangki *ballast* di MV Martha Baruna.
3. mengidentifikasi dan mengevaluasi upaya penanganan kebocoran pipa ventilasi tangki *ballast* di MV Martha Baruna.

E. Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang telah dikemukakan, peneliti berharap hasil dalam penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca baik secara teoritis maupun praktis terutama *crew* kapal khususnya dalam meningkatkan pemahaman kebocoran pada pipa tangki *ballast*. Adapun manfaat penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Manfaat secara teoritis
 - a. Manfaat bagi peneliti dapat menambahkan wawasan, pengalaman, dan pengembangan ilmu dalam pengawasan penanganan kebocoran pipa ventilasi tangki *ballast*
 - b. Bagi pembaca, hasil penelitian ini diharapkan mampu mengidentifikasi faktor-faktor penyebab terjadi kebocoran pada pipa ventilasi tangki *ballast* dan pemahaman bagaimana perawatan pipa ventilasi tangki *ballast* sesuai dengan prosedur yang berlaku.
2. Manfaat secara praktis
 - a. Sebagai bahan acuan kepada *crew* kapal, dalam perawatan guna meminimalisir kebocoran pipa ventilasi *ballast* di MV Martha Baruna.

- b. Sebagai pengetahuan bagi *crew* kapal, dalam meningkatkan pemahaman prosedur perbaikan kebocoran pipa ventilasi tangki *ballast*.
- c. Sebagai bahan evaluasi kepada perusahaan dalam perawatan kapal dengan *docking* rutin berdasarkan standar operasional yang telah ditentukan.



BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

Deskripsi teori merupakan suatu penjelasan tentang variabel yang teliti yang terdiri dari definisi dan beberapa uraian penjelasan yang mendalam dari beberapa referensi sehingga variabel yang diteliti oleh peneliti lebih terarah dan lebih jelas (Sugiyono, 2022). Pada bab ini, peneliti menyampaikan beberapa uraian teori sebagai acuan dalam memahami permasalahan “Kebocoran Pipa Ventilasi Tangki *Ballast* di MV Martha Baruna”, sehingga peneliti memberikan istilah atau definisi dari beberapa referensi sumber untuk memberikan kemudahan bagi pembaca dalam memahami penelitian ini.

1. Analisis

Menurut M. Hotib Jailani & Mudji Kuswirno (2024), Analisis adalah suatu proses berfikir yang tersusun secara terstruktur serta rasional yang berguna untuk mengidentifikasi, memahami, dan menjelaskan suatu permasalahan objek dengan penerapan metode ilmiah. Dari pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa analisis dapat dipahami sebagai pendekatan yang digunakan untuk mengidentifikasi dan memahami suatu objek atau fenomena dengan penerapan metode ilmiah dan memperoleh pemahaman dengan objek yg lebih mendalam dengan memperoleh data yang nyata.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa analisis adalah suatu proses berfikir yang digunakan untuk mengidentifikasi masalah dengan

memahami suatu objek dengan melibatkan suatu metode penelitian guna memperoleh pemahaman dan bukti atau data yang nyata.

2. Kebocoran

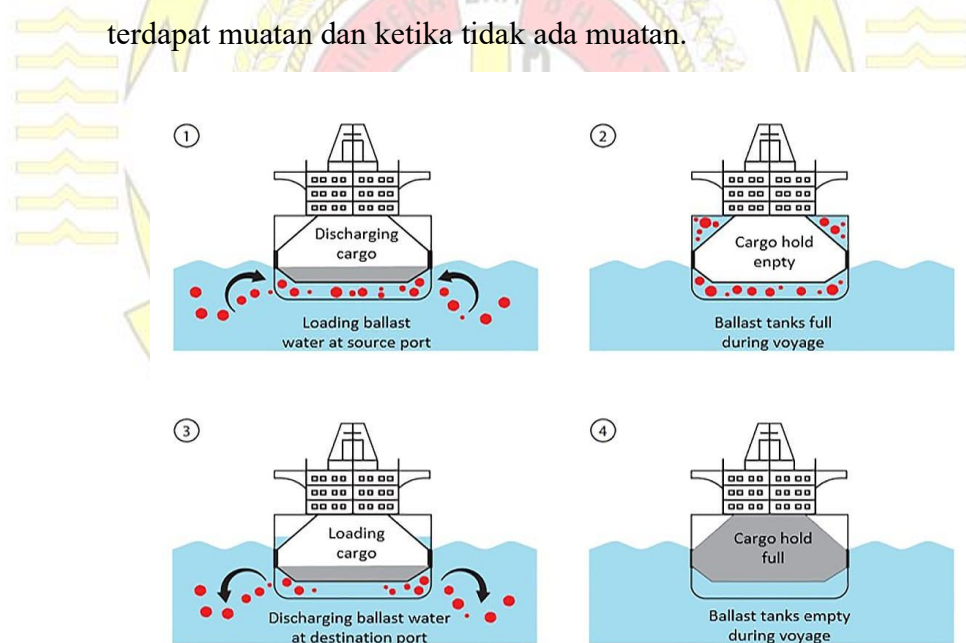
Kebocoran menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia VI (2025), diambil dari pengertian kata “bocor” yang memiliki arti sebuah benda yang berlubang sehingga adanya air atau udara yang dapat keluar atau masuk. Dengan adanya kebocoran *ballast* membuat operasional jadwal kapal terhambat (Armyndo, 2025).

Dari pengertian di atas, peneliti menyimpulkan bahwa kebocoran merupakan kondisi pada suatu komponen yang mengalami kerusakan berupa celah atau lubang yang dapat keluar dan masuk udara atau air. Proses perbaikan kebocoran tangki *ballast* juga dapat menyebabkan keterlambatan jadwal operasional kapal yang mempengaruhi produktivitas dan efektivitas dalam pelayaran.

3. *Ballast*

Ballast merupakan air laut, air tawar, atau material lainnya yang dimasukkan ke dalam tangki kapal sebagai media pemberat sehingga menstabilkan, mempertahankan, serta mengendalikan kapal pada saat kapal berlayar. *Ballast* juga sangat penting terhadap perubahan berat kapal pada saat melakukan proses bongkar muat, perubahan konsumsi bahan bakar dan penggunaan air tawar (Meilkhi, 2023).

Ballasting didefinisikan sebagai proses pengisian air *ballast*, sementara itu *deballasting* merupakan proses pembuangan air *ballast* yang dilakukan untuk mempertahankan stabilitas kapal dalam pengoperasionalan pelayaran (Mukhtar et al., 2024). Ketika kapal melakukan proses *ballasting* dan *deballasting* maka akan terjadi pertukaran organisme di satu daerah dengan daerah lainnya. Oleh karena itu, pengisian *ballast* semua kapal harus menerapkan prosedur pengelolaan air *ballast* sesuai ketentuan yang berlaku dan mencatat ke dalam *ballast record book* (Amrizal et al., 2025). Berdasarkan gambar dibawah ini, merupakan suatu proses pengoperasian *ballast* apabila terdapat muatan dan ketika tidak ada muatan.



Gambar 2.1 *Ballasting* dan *deballasting*

Sumber: <https://gms-instruments.com/fr/blog/ballast-water-treatment/>

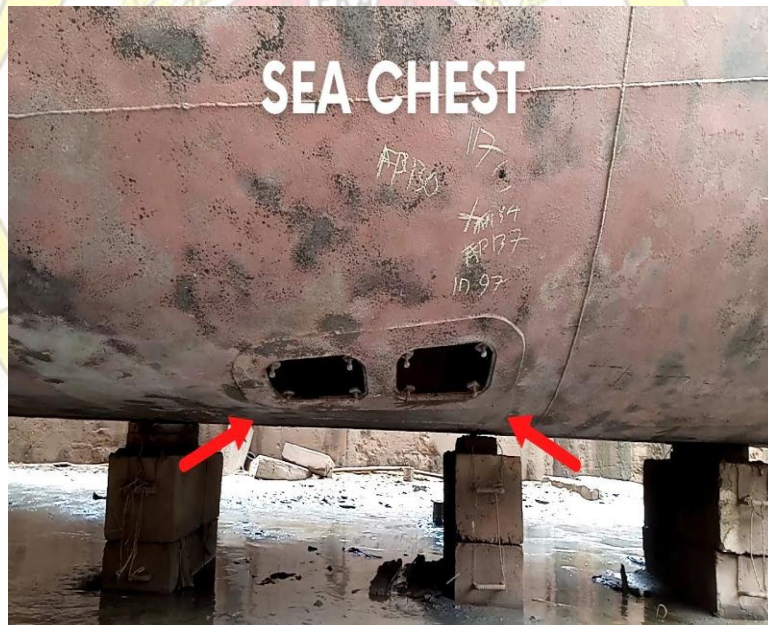
4. Sistem *ballast*

Sistem *ballast* merupakan sistem pada kapal yang berfungsi menjaga kestabilan kapal, sehingga kapal dalam proses berlayar dapat beroperasi

secara aman (Saputra & Jannah, 2021). Sistem *ballast* juga berguna dalam pengelolaan air *ballast*, terutama untuk stabilitas kapal pada saat kegiatan proses bongkar muat, sehingga proses operasional bongkar muat dapat berlangsung secara efektif dan tanpa hambatan (Yulianto et al., 2023).

Sistem *ballast* memiliki beberapa komponen utama yang mendukung dalam proses pengaplikasian sistem *ballast* secara optimal untuk menjaga stabilitas, keseimbangan, serta keselamatan dalam pengoperasian kapal selama proses kegiatan bongkar muat maupun dalam pelayaran sebagai berikut:

a. *Sea chest*



Gambar 2.2 *Sea chest*

Sumber: <https://www.youtube.com/watch?v=km4P4N-DhUE>

Sea chest merupakan komponen pada kapal yang memiliki fungsi sebagai saluran masuk air laut (Ceylan, 2024). Komponen ini terletak pada bagian kulit kapal yang berada di bawah garis permukaan air pada

sisi kanan dan kiri lambung kapal yang memiliki peran dalam menyalurkan air laut dalam sistem, semua kebutuhan air laut di kapal dapat diambil dari *sea chest* seperti sistem pendingin mesin, sistem *ballast*, sistem pemadam kebakaran dan kebutuhan operasional lainnya.

b. Tangki *ballast*



Gambar 2.3 Tangki *ballast* MV Martha Baruna
Sumber: Dokumentasi peneliti, 2024

Menurut Haryadi Wijaya (2021), tangki *ballast* merupakan suatu bagian didalam kapal yang digunakan menampung air *ballast*. Tangki *ballast* juga merupakan tangki dasar kapal dengan bobot cairan yang berfungsi untuk menjaga kestabilan kapal. Selain itu, berperan dalam menurun titik berat, menurunkan *trim* dan mengembalikan posisi keseimbangan kapal dengan sistem pemompaan. Pada tangki *ballast* dapat diisi atau dikosongkan untuk menjaga stabilitas kapal dan keseimbangan kapal.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat peneliti artikan bahwa tangki *ballast* merupakan tangki di kapal yang berperan untuk menampung air *ballast* guna menjaga stabilitas dan menjaga keseimbangan kapal. Sistem pada tangki *ballast* dapat bekerja dengan mengatur kapasitas tangki melalui proses pengisian dan pembuangan air *ballast* pada tangki *ballast*, sehingga dapat mengontrol *trim*, menurunkan titik berat dan menegakkan kapal dalam operasional pelayaran.

c. Pipa ventilasi *ballast*



Gambar 2.4 Air vent head
Sumber: Dokumentasi peneliti, 2024

Menurut Hendra Saputra dan Nurzain Jannah (2021), sistem perpipaan dapat menangani tekanan atau beban dalam proses pengisian dan pembuangan air laut. Pipa ventilasi *ballast* dapat digunakan untuk keluar dan masuknya udara dari tangki *ballast* ketika telah mencapai kapasitas maksimum. Pipa ventilasi pada sistem *ballast* kapal memiliki peranan dalam menjaga stabilitas dan keselamatan operasional kapal.

Dengan hal ini, dapat peneliti simpulkan bahwa pipa ventilasi *ballast* sangat penting dalam stabilitas kapal dan memiliki fungsi untuk masuk dan keluarnya udara guna menghindari tekanan yang berlebihan.

Menurut Dariansyah Moch dan Arifin Mohammad (2023), ada beberapa jenis bahan pipa yang digunakan sebagai sistem *ballast* kapal.

1) Pipa Baja Karbon

Merupakan pipa yang memiliki kekuatan, daya tahan dan efektivitas biaya yang digunakan untuk mengakomodasi air laut pada tangki *ballast*, saluran pemberat dan perpipaan.

2) Pipa *Stainless Steel*

Pipa *stainless steel* merupakan pipa dengan kemampuan berketahanan terhadap korosi dibandingkan dengan pipa baja karbon.

3) Pipa PVC (*Polyvinyl Chloride*)

Pipa PVC (*Polyvinyl Chloride*) merupakan jenis pipa yang memiliki sifat ringan, terjangkau dan biasanya digunakan pada saluran pemberat yang lebih kecil, sistem drainsase, dan komponen non- kritis.

4) Pipa *Fiberglass Reinforced Plastik* (FRP)

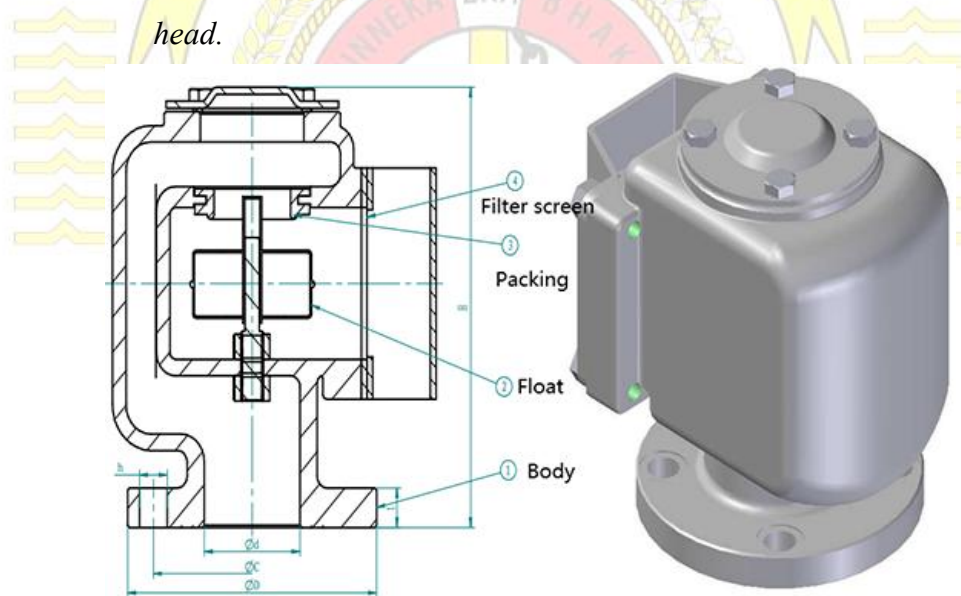
Pipa *Fiberglass Reinforced Plastik* (FRP) merupakan pipa yang memiliki karakteristik ringan, tahan terhadap korosi serta memiliki kekuatan terhadap berat yang tinggi. Pipa ini biasanya

diaplikasikan pada sistem yang memerlukan ketahanan terhadap korosi khususnya pada lingkungan yang memiliki sifat korosif.

5) Pipa Panduan Tembaga-Nikel

Merupakan pipa panduan tembaga dan nikel yang memiliki ketahanan terhadap korosi yang biasanya diaplikasikan sebagai pipa pendukung dalam proses konstruksi kapal serta untuk sistem pemberat kapal. Pipa panduan tembaga-nikel memiliki ketahanan terhadap korosi dan biofouling yang diperlukan.

Air vent head merupakan bagian dari pipa ventilasi *ballast*. pada gambar dibawah ini menunjukan bagian-bagian dari *air vent head*.



Gambar 2.5 Bagian *air vent head*

Sumber: <https://en.hiseamarine.com/products/what-is-marine-air-vent-head.html>

1) *Body/Housing*

Merupakan bagian yang memiliki fungsi sebagai pelindung semua komponen internal dan sebagai jalur keluar masuk udara.

2) *Float*

Float merupakan pelampung yang dihubungkan ke *plate* katup guna menutup secara otomatis apabila air masuk.

3) *Packing*

Packing merupakan komponen yang digunakan untuk mencegah kebocoran udara maupun cairan pada bagian bergerak pada *air vent head*.

4) *Filter/wire mesh*

Filter/wire mesh guna menyaring kotoran, serangga atau hewan lainnya masuk ke dalam pipa ventilasi *ballast*.

d. Pompa *ballast*

Pompa *ballast* memiliki fungsi sebagai pompa yang mengatur sistem air *ballast* untuk menyeimbangkan stabilitas kapal dalam perubahan muatan akibat dari pengurangan air bersih dan persediaan bahan bakar di kapal. Sistem dalam pompa *ballast* dioperasikan untuk mengatur pengisian atau pembuangan air *ballast* sehingga tingkat kemiringan pada kapal dan *draft* kapal dari perubahan muatan kapal dapat disesuaikan dan stabilitas kapal dapat dipertahankan. Pompa *ballast* jika bekerja tidak secara optimal dapat mengganggu stabilitas kapal dan menimbulkan bahaya bagi *crew*, kapal, muatan, dan kecelakaan pada saat berlayar (Malik et al., 2024).

Dari pengertian di atas, peneliti dapat menyimpulkan bahwa pompa *ballast* merupakan pompa kapal yang memiliki fungsi mengatur dalam sistem air *ballast* yang bertujuan untuk menjaga stabilitas kapal. Pompa *ballast* memiliki fungsi dalam mengatur kondisi kemiringan kapal dan draft kapal yang mengalami perubahan muatan, air bersih, dan bahan bakar sehingga manuver kapal dapat dilakukan secara optimal.



Gambar 2.6 Pompa *ballast*
Sumber: Dokumentasi peneliti, 2024

e. *Valve ballast*

Valve merupakan komponen pada kapal yang sangat penting dalam pengoperasionalan kapal, yang mendukung dalam sistem pada kapal. *Valve* berguna untuk mengalirkan aliran fluida, seperti sistem bahan bakar, pendingin mesin dan sistem hidrolik (Izzudin & Muhammad, 2023).

Di dalam sistem *ballast valve* juga sangat berperan dalam mendukung suatu proses pengisian dan pembuangan *ballast*. Apabila *valve* terjadi kendala maka proses pengisian dan pembuangan terhambat, di kapal untuk *valve ballast* biasanya menggunakan sistem hidrolik. Pada setiap tangki *ballast* di kapal terdiri dari 2 *valve* yang berada di *deck* yaitu pada bagian kanan kiri yang terletak pada *crane store*.



Gambar 2.7 *Valve ballast*

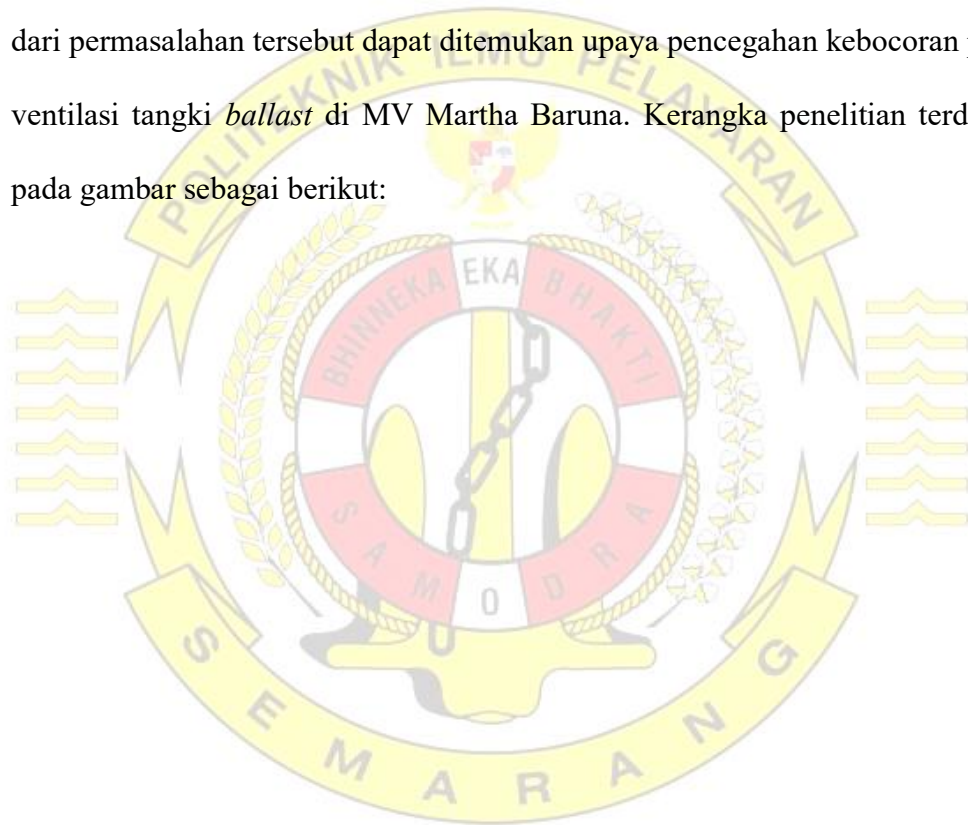
Sumber: Dokumentasi peneliti, 2024

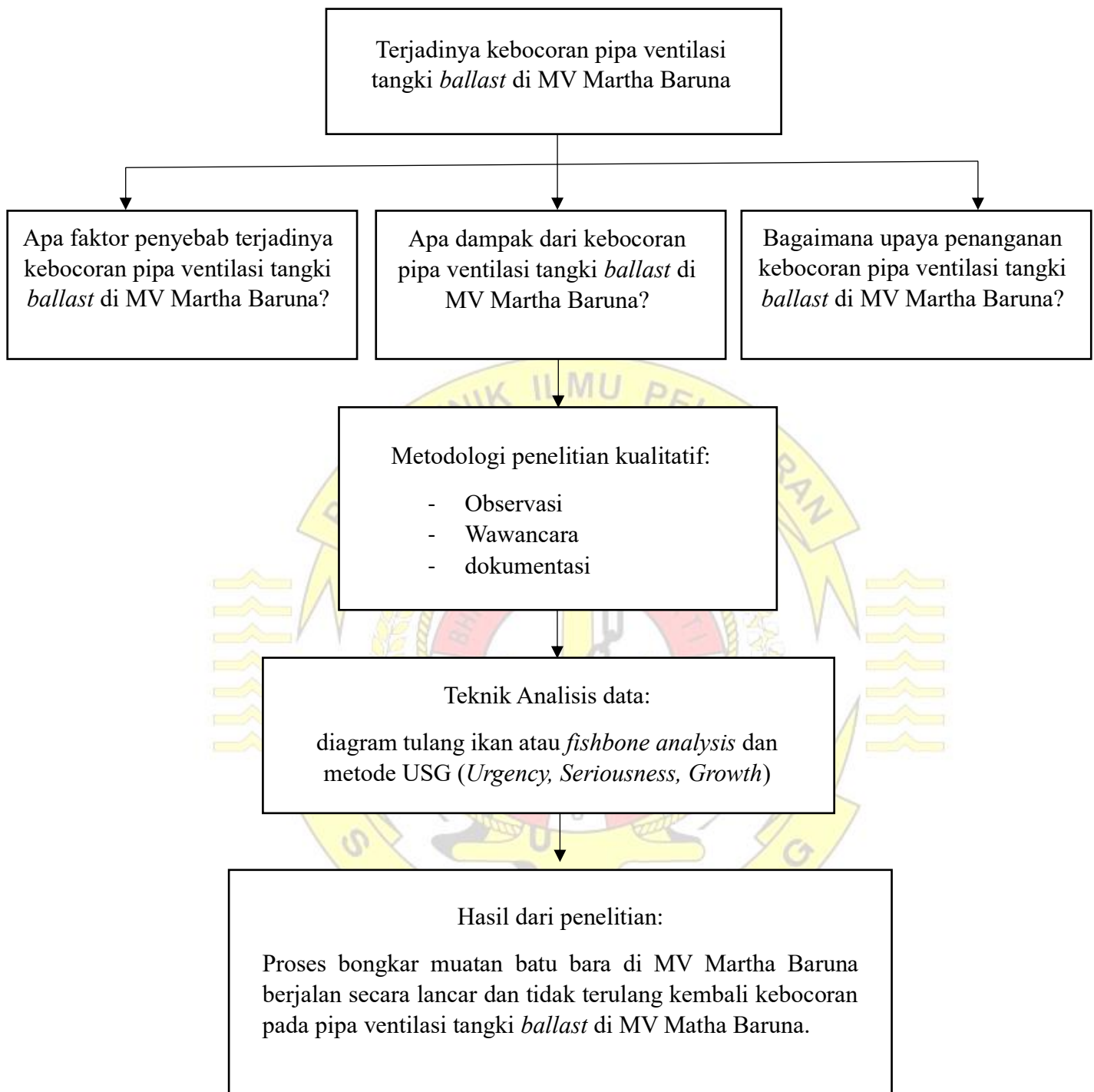
B. Kerangka penelitian

Menurut Syahputri (2023), kerangka penelitian berperan sebagai dasar penelitian yang disusun berdasarkan fakta, hasil observasi, serta kajian pustaka yang relevan. Kerangka penelitian memiliki fungsi sebagai acuan teoritis yang

mencangkup teori, prinsip, dan konsep yang dijadikan sebagai dasar dalam proses pelaksanaan penelitian.

Pada kerangka penelitian ini, peneliti berharap memberikan manfaat guna mempermudah dalam pemahaman permasalahan kebocoran pipa ventilasi tangki *ballast* di MV Martha Baruna. Dengan kerangka penelitian ini dapat terfokuskan dan mewujudkan faktor penyebab permasalahan tersebut. Dampak dari permasalahan tersebut dapat ditemukan upaya pencegahan kebocoran pipa ventilasi tangki *ballast* di MV Martha Baruna. Kerangka penelitian terdapat pada gambar sebagai berikut:





Gambar 2.8 Kerangka Penelitian

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Pada bab ini, peneliti memberikan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan di MV Martha Baruna mengenai kebocoran pipa ventilasi tangki *ballast* yang telah analisis serta dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Faktor utama yang menyebabkan terjadinya kebocoran pipa ventilasi tangki *ballast* di MV Martha Baruna yaitu kondisi pipa ventilasi tangki *ballast* yang sudah berkorosi, serta faktor pendukungnya yaitu kurangnya pengecekan dan perawatan rutin yang dilakukan oleh *crew* kapal MV Martha Baruna, serta lemahnya pengawasan *crew* kapal terhadap proses pengisian air *ballast*.
2. Kebocoran pipa ventilasi tangki *ballast* memberikan dampak terhadap proses bongkar muatan, khususnya menyebabkan muatan batu bara terendam oleh air *ballast* sehingga muatan tergenang dan menghambat proses bongkar.
3. Penanganan dalam kebocoran pipa ventilasi tangki *ballast* yang paling efektif dilakukan oleh *crew* kapal dengan pengelasan pada pipa ventilasi yang berlubang, selain itu juga dapat mengurangi genangan air *ballast* pada muatan dengan *submersible pump* atau pompa celup.

B. Keterbatasan penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian pada kebocoran pipa ventilasi tangki *ballast* di MV Martha Baruna, peneliti mengetahui adanya beberapa keterbatasan dalam penelitian kebocoran pipa ventilasi sebagai berikut:

1. Keterbatasan pengamatan secara *real-time* khususnya pada saat awal terjadinya kebocoran pipa ventilasi tangki *ballast* dan proses pengisian *ballast*, sehingga sebagian bergantung pada kronologi yang disampaikan oleh *crew* kapal, data diperoleh berdasarkan hasil wawancara dengan informan, dan dokumentasi yang tersedia.
2. Keterbatasan subjektivitas informan dengan data yang diperoleh melalui wawancara dengan adanya perbedaan persepsi, sehingga memengaruhi objektivitas data penelitian.
3. Keterbatasan ketersediaan data operasional dengan beberapa data pendukung seperti catatan pengawasan pengisian *ballast* dan dokumentasi pemeriksaan tidak terdokumentasi secara lengkap, sehingga membatasi analisis secara lebih mendalam.

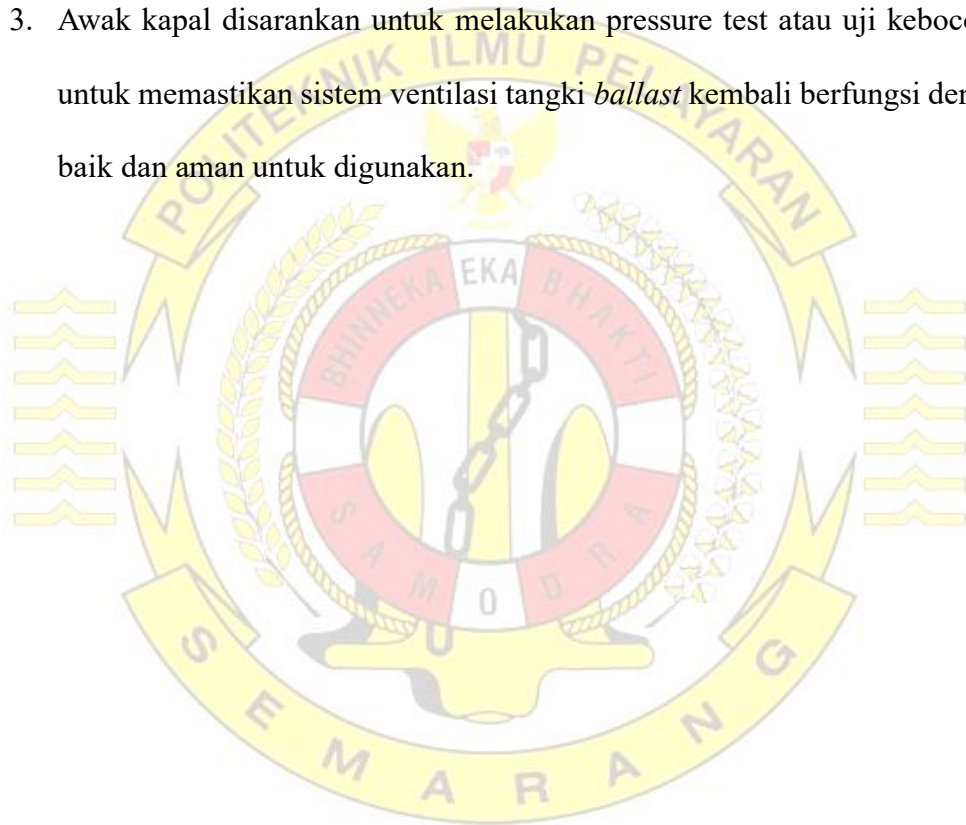
C. Saran

Saran dalam penelitian ini disampaikan kepada pihak yang terlibat dan berperan dalam penelitian, berdasarkan kesimpulan hasil penelitian kebocoran pipa ventilasi peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Peningkatan pemahaman khusus perwira deck dan mesin dalam perawatan sistem *ballast*, terutama pada pipa ventilasi tangki *ballast* dengan cara

melakukan *briefing* atau *safety meeting* sebelum kegiatan *ballasting* dan bongkar muat, serta menegaskan tanggung jawab masing-masing *crew* dalam pengawasan dan perawatan.

2. Peningkatan kepada perusahaan PT Pelayaran Bahtera Adhiguna terhadap pengawasan dan evaluasi pada perawatan kapal dengan jadwal *docking* rutin untuk mengurangi resiko kebocoran atau kondisi pipa ventilasi.
3. Awak kapal disarankan untuk melakukan pressure test atau uji kebocoran untuk memastikan sistem ventilasi tangki *ballast* kembali berfungsi dengan baik dan aman untuk digunakan.



DAFTAR PUSTAKA

- Amrizal;Ekaningsih Lailasari;Wadana Kusuma Surya;Tauratiya. (2025). Penerapan ballast water management system sebagai upaya pencegahan tindak pidana pencemaran air laut berdasarkan uu nomor 17 tahun 2008. *Jurnal Penelitian Hukum Indonesia*, 6(1), 28–45.
- Annasthasya, D., Alfindoria, I., Rahayu, S., & Khair, O. I. (2026). Metodologi Penelitian Kualitatif : Tinjauan Literatur Dalam Konteks Pendidikan. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 423–429.
- Armyndo, O. (2025). Pentingnya Penangan Kebocoran Tanktop Ballast Dalam Menjamin Keselamatan Di Kapal MV Forsythia. *Jurnal 7 Samudra Politeknik Pelayaran Surabaya*, 10(1), 37–44.
- Asria Seni, Arnida, A. (2021). Perancangan Sistem Informasi Penjualan. *Jurnal IT*, 12(2), 112–124.
- Ayu, I., Putri, J., & Rahayu, T. (2022). KUALITAS PELAYANAN JASA KEAGENAN KAPAL PADA. *Jurnal 7 Samudra Politeknik Pelayaran Surabaya*, 7(1).
- B, A. U., Jannati, P., Malahati, F., Qathrunnada, & Shaleh. (2023). Kualitatif : Memahami Karakteristik Penelitian Sebagai Metodologi. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 11(2), 341–348.
- Ceylan. (2024). Marine biofouling: non-indigenous species and management across sectors. *Journal of Polytechnic*.
- Dariansyah Moch dan Arifin Mohammad. (2023). Corrosion Rate Estimation of Passenger Ships Ballast System Pipes. *International Journal of Marine Engineering Innovation and Research*, February. <https://doi.org/10.12962/j25481479.v8i3.18651>
- Eko Aditya Hidayat, A. J. (2024). Journal of Engineering and Transportation. *Journal of Engineering and Transportation*, 1.
- Izzudin, F., & Muhammad, F. (2023). Analisis Pengaruh Anti Kavitas Terhadap Kavitas Pada Sea Chest Valve Di Kapal. *Journal Applied Science and Technology on Naval Engineering*, 1(1), 1–10.
- Kaharuddin. (2021). ciri dan karakter sebagai metodologi. *Jurnal Pendidikan*, IX(April), 1–8.
- M. Hotib Jailani, & Mudji Kuswirno. (2024). Analisis Pelatihan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia dalam Kafe Sakera Telang Berbasis Kompetensi. *JUMBIWIRA : Jurnal Manajemen Bisnis Kewirausahaan*, 3(2), 72–86. <https://doi.org/10.56910/jumbiwira.v3i2.1591>
- Malik, A., Darul, F., Fitri, P., & Riyadini, K. (2024). Analisis Terjadinya Masalah Rusaknya Gear Coupling pada Pompa Ballast MT . Sungai Gerong. *Seminar Nasional Transportasi Dan Keselamatan*, 1, 84–90.

- Meilkhi, S. (2023). *Upaya Penanggulangan Kebocoran Tangki Ballast Pada Saat Berlayar dan Bongkar Muat di MV. Martha Baruna.*
- Mukhtar, A., Aryanti, S., & Dwi, F. A. (2024). Pengendalian Ballast Water Treatment System di MV . Federal Osaka. *Jurnal Seminar Nasional Transportasi Dan Keselamatan*, 1, 200–208.
- Nugroho, A., Widodo, W. A., & Suryo, I. B. (2024). Mathematical Modelling of Engineering Problems A Review of Ventilation Systems and Fire Incidents on Ships : A Bibliometric and Mathematical Modelling Approach. *International Information And Engineering Technology Association*, 11(7), 1961–1972.
- Nurrisa, F., & Hermina, D. (2025). Pendekatan Kualitatif dalam Penelitian : Strategi , Tahapan , dan Analisis Data Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran (JTPP). *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran (JTPP)*, 02(03), 793–800.
- Saputra, H., & Jannah, N. M. (2021). Analisa Tegangan Pipa Pada Sistem Ballast Kapal Tugboat 24 Meter Menggunakan AutoPIPE. *Jurnal Teknologi Dan Riset Terapan (JATRA)*, 3(1), 7–13. <https://doi.org/10.30871/jatra.v3i1.3107>
- Setiawan, E. B. (2022). Pengaruh Implementasi Sap Dan Pengelolaan Melalui Kinerja Pembelian. *Jurnal Bisnis, Ekonomi, Dan Kewirausahaan*, 2, 1–9.
- Sipayona et al. (2022). Jurnal Pendidikan dan Konseling. *Jurnal Pendidikan Dan Konserling*, 4, 11091–11102.
- Sugiyono.(2022). *Metode Penelitian Manajemen*. Bandung. Alfabeta
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung. Alfabeta
- Subhaktiyasa, P. G. (2024). Menentukan Populasi dan Sampel : Pendekatan Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9, 2721–2731.
- Sulianta, F., & Pendahuluan, I. (2024). Diagram Fishbone untuk Berbagai Kebutuhan. *Jurnal Fakultas Teknik*.
- Syahputri, A. Z., Fallenia, F. Della, & Syafitri, R. (2023). Kerangka Berfikir Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pengajaran*.
- Undari Sulung, M. M. (2024). Memahami Sumber Data Penelitian : Primer, Sekunder, dan Tersier. *Jurnal Universitas Jambi*, 5(September), 110–116.
- Wijaya, H. (2021). Analisis Kebocoran Tangki Ballast Di MT. Sepingga/P.3008. *Kalao's Maritime Journal*, 2(1), 47–65.
- Y. H. Prayitno, W. Amiruddin, and G. R. (2024). Perancangan Kapal Bulk Carrier 21600 DWT untuk Rute Pelayaran Makassar- Guangzhou. *Teknik Perkapalan*, 7(2), 152–160.
<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/naval/article/view/26745>

Yulianto Totok, Hermawan Yuda A, Widjaja Raden S, Purwanto Dedi B, Sulaiman Suardi B, R. L. (2023). Design and Manufacture Ballast Management System Model for Reduce Ship Rolling Motion. *Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Kelautan*, 20(3), 369–380.



LAMPIRAN

Lampiran 1: Hasil wawancara informan 1



Nama informan : Capt. Rudizal

Jabatan informan : Nakhoda MV Martha Baruna

Cadet	Assalamu'alaikum, selamat pagi capt. Izin capt bagaimana kabarnya capt?
Nakhoda	Wa'alaikumsalam pagi det, alhamdulillah kabar baik dan sehat bagaimana kabarmu det?
Cadet	Alhamdulillah sehat dan baik capt
Nakhoda	Alhamdulillah, gimana ada apa det?
Cadet	Mohon izin capt, jika berkenan apakah saya diperbolehkan mewawancarai tentang permasalahan kejadian kebocoran pada pipa ventilasi tangki <i>ballast</i> pada palka nomer 5 capt?
Nakhoda	Boleh saja det kalau mau mewawancarai, apa yang ingin kamu tanyakan det?
Cadet	Apakah benar terjadi kebocoran pada pipa ventilasi tangki <i>ballast</i> di MV. Martha Baruna capt?
Nakhoda	Ya memang benar det adanya kebocoran pada pipa ventilasi tangki <i>ballast</i> di MV. Martha Baruna pada saat kapal sedang melakukan bongkar muat di Naganraya, Aceh dan berlabuh.
Cadet	Bagaimana Tindakan capt mengenai kejadian ini capt dan untuk prosedur pelaporan kejadian kebocoran ini ke Perusahaan bagaimana capt?
Nakhoda	Untuk kejadian kebocoran pipa ventilasi ini saya mendapatkan pelaporan dari mualim Iuntuk kronologinya saya hanya diberikan pelaporan saja, mengenai tindakan kebocoran ini saya koordinasikan kepada mualim Idan saya sarankan untuk memompa air <i>ballast</i> yang menggenang dan untuk tindakan perbaikan saya serahkan pada mandor. Dalam pelaporan kejadian kebocoran ini kepada perusahaan saya arahkan kepada mualim Iuntuk membantu dalam penulisan berita acara yang harus segera dilaporkan kepada perusahaan karena terkait dalam waktu proses bongkar muat di Aceh
Cadet	Baik capt, dalam kejadian ini apakah diperlukan <i>safety meeting</i> capt?
Nakhoda	Sangat perlu det, setelah kejadian kebocoran pipa ventilasi seluruh <i>crew</i> MV. Martha Baruna saya arahkan untuk berkumpul di <i>messroom</i> untuk melakukan <i>safety meeting</i> karena kejadian kebocoran pipa ventilasi sangat menyangkut dalam keselamatan <i>crew</i> dan muatan kapal. Diadakannya <i>safety meeting</i> ini untuk membagi tugas dalam proses penanganan dan proses perbaikan dalam kejadian kebocoran pipa ventilasi tangki <i>ballast</i> ini.
Cadet	Dalam kejadian kebocoran ini apakah keseluruhan sebagai tanggungjawab mualim Icapt?
Nakhoda	Mengenai tanggungjawab kebocoran ini sebenarnya semua <i>crew</i>

	bertanggungjawab dalam membantu penanganan kebocoran akan tetapi, dalam pengawasan dan perawatan pipa ventilasi tangki <i>ballast</i> memang sudah menjadi tanggungjawab mualim I terutama dalam proses pengisian <i>ballast</i> yang dibantu oleh perwira jaga dan juru mudi jaga yang mengawasi proses pengisian <i>ballast</i>
Cadet	Apakah penyebab dari kebocoran pipa ventilasi tangki <i>ballast</i> yang terjadi di palka 5 capt?
Nakhoda	Kemungkinan terjadi karena pipa ventilasi yang berkorosi dan kurangnya pengecekan rutin yang tidak terjadwal tidak dilakukan oleh <i>crew</i> kapal
Cadet	Baik capt, mungkin itu saya beberapa pertanyaan yang dapat saya wawancarai. Terimakasih capt atas waktu yang sudah diluangkan untuk membantu menjawab pertanyaan saya capt
Nakhoda	Oke det sama-sama belajar yang rajin yaa det
Cadet	Siap capt wassalamua'alaikum capt
Nakhoda	Wa'alaikumsalam det



Lampiran 2 : Hasil wawancara informan 2



Nama informan : Yusak Hudoyo

Jabatan informan : *Chief officer* MV Martha Baruna

Cadet	Assalamu'alaikum, selamat pagi chief.
<i>Chief officer</i>	Wa'alaikumsalam pagi det
Cadet	Mohon izin chief, bagaimana kabarnya chief?
<i>Chief officer</i>	Alhamdulillah sehat det
Cadet	Mohon izin capt, jika berkenan apakah saya diperbolehkan mewawancarai tentang permasalahan kejadian kebocoran pada pipa ventilasi tangki <i>ballast</i> capt?
<i>Chief officer</i>	Boleh det, mau tanya apa det?
Cadet	Apakah benar terjadi kebocoran pada pipa ventilasi tangki <i>ballast</i> di MV. Martha Baruna capt?
<i>Chief officer</i>	Benar det memang ada kebocoran pipa ventilasi tangki <i>ballast</i> di MV. Martha Baruna
Cadet	Dimana dan kapan kejadian itu terjadi chief?
<i>Chief officer</i>	Letak kebocoran pada pipa ventilasi tangki <i>ballast</i> yang terjadi di palka nomer 5 sebelah kiri. Kejadian kebocoran itu pada saat kapal berlabuh dan bongkar muatan di Naganraya, Aceh. Terjadi kebocoran ketika pada proses bongkar muatan adanya pengisian air <i>ballast</i> yang kurang pengawasan dan pada saat air <i>ballast</i> melebihi kapasitas tangki yang menyebabkan <i>overflow</i> ke pipa dan ternyata keadaan pipa ventilasi sudah berkorosi dan berlubang sehingga menyebabkan kebocoran
Cadet	Baik chief, jadi faktor penyebab kebocoran itu hanya kurang pengawasan dan pipa ventilasi tangki <i>ballast</i> berkorosi saja chief?
<i>Chief officer</i>	Tidak hanya itu det, <i>crew</i> kapal terutama <i>crew deck</i> memang kurang perawatan terhadap pipa ventilasi tangki <i>ballast</i> , kurang pengecekan terjadwal yang dilakukan oleh perusahaan terhadap pipa ventilasi tangki <i>ballast</i> , kurang pengecekan rutin, dan memang kondisi pipa ventilasi tangki <i>ballast</i> yang sudah tidak layak dan berkorosi
Cadet	Bagaimana kronologi terjadinya kebocoran itu chief?
<i>Chief officer</i>	Kronologinya pada saat saya melakukan pengecekan rutin muatan tiap pagi, saya mengecek pada palka 5, saya melihat muatan dipojok basah setelah itu saya melaporkan ke nakhoda tentang permasalahan ini kemudian nakhoda menyarankan untuk mengetahui seberapa tinggi air didalam muatan tersebut
Cadet	Bagaimana prosedur yang dilakukan <i>crew</i> kapal Ketika terjadi kebocoran pada pipa ventilasi tangki <i>ballast</i> chief?
<i>Chief officer</i>	Tindakan yang pertama dilakukan yaitu melakukan sesuai perintah dari nakhoda, kemudian nakhoda memerintahkan saya dalam menangani kebocoran sehingga proses bongkar muat di Naganraya, Aceh tidak terhambat. Tindakan yang dilakukan

	dengan melakukan pengurangan air <i>ballast</i> dengan <i>submersible pump</i> atau pompa celup yang dilakukan oleh <i>crew deck</i> . Setelah dilakukan pemompaan air <i>ballast</i> muatan dapat dibongkar dengan persetujuan <i>foreman</i> . Dalam proses pengelasan dilakukan pada <i>next voyage</i> pada saat kapal berlabuh di Lampung karena pada saat di Lampung menunggu proses muat memiliki waktu yang lama sehingga dimanfaatkan untuk melakukan perbaikan pengelasan yang dilakukan oleh mandor
Cadet	Bagaimana Tindakan yang dilakukan nakhoda dan chief dalam mencegah kebocoran agar tidak terulang kembali?
Chief officer	Tindakan yang dilakukan nakhoda beliau menyerahkan kepada saya det, dan tindakan yang saya lakukan dengan melakukan pengawasan, perawatan, pengecekan rutin yang terjadwal seperti melapisi pipa menggunakan alkid primer untuk menghindari dari penyebab korosi det
Cadet	Baik chief, mungkin itu saja yang dapat saya tanyakan kepada chief terimakasih atas waktu yang sudah diluangkan chief sehat selalu chief
Chief officer	Oke det sama-sama sehat selalu juga
Cadet	Siap chief



 YUSAK HUDOYO



Lampiran 3 : Hasil wawancara informan 3



Nama informan : christo

Jabatan informan : Juru mudi 3 MV Martha Baruna

Cadet	Selamat siang bang
Juru mudi	Siang det
Cadet	Izin yang bang mewawancarai tentang permasalahan kejadian kebocoran pada pipa ventilasi tangki <i>ballast</i>
Juru mudi	Boleh det, mau tanya apa det?
Cadet	Apakah selama bang join dengan perusahaan Bahtera Adhiguna pernah mengalami kejadian kebocoran pada pipa ventilasi tangki <i>ballast</i> ?
Juru mudi	Selama saya join Perusahaan ini saya belum pernah mendapatkan peristiwa ini det, karena saya join perusahaan Bahtera Adhiguna baru di kapal ini. Dan selama saya berlayar juga baru pertama kali saya mendapatkan peristiwa ini.
Cadet	Bagaimana cara penanganan kebocoran pada pipa ventilasi tangki <i>ballast</i> ?
Juru mudi	Berdasarkan perintah mualim Isaya bersama bosun melakukan penganan dengan memompa air <i>ballast</i> yang menggenang didalam palka dengan menggunakan <i>submersible pump</i> atau pompa celup dan setiap pagi melakukan pengerukan atau pemindahan muatan ke dinding untuk mengetahui apakah masih ada air yang menggenang di dalam palka
Cadet	Apakah pengaruh kebocoran terhadap dinas jaga muatan bang?
Juru mudi	Setelah terjadinya kebocoran pipa ventilasi tangki <i>ballast</i> nakhoda dan mualim Imelakukan <i>safety meeting</i> . Didalam <i>safety meeting</i> nakhoda dan mualim Imelakukan pembagian tugas dalam penanganan kebocoran serta pembagian tugas dalam dinas jaga. Selama dinas jaga juru mudi tetap melakukan kerja harian dengan memompa air <i>ballast</i> dengan bosun dan perwira jaga. Dalam hal ini adalah perintah dari mualim 1. Jadi selama jam jaga saya tetap membantu dalam memompa air <i>ballast</i> karena kejadian ini merupakan kejadian yang <i>emergency</i> yang harus segera ditangani. Perwira jaga pun juga turut membantu dalam memompa selama dinas jaga. Dalam pengawasan bongkar muat tetap dilakukan dengan koordinasi antara mualim 1, perwira jaga, dan <i>foreman</i>
Cadet	Dalam pembagian tugas di <i>safety meeting</i> apakah tugas juru mudi?
Juru mudi	Setelah kejadian kebocoran pada pipa ventilasi saya dan mandor ditugaskan untuk mengecek pipa ventilasi tangki <i>ballast</i> pada palka 5. Ditemukan kebocoran pada pipa ventilasi tangki <i>ballast</i> sebelah kiri dengan lubang sekitar 10 cm. saya dan mandor mengecek ternyata kondisi pipa sudah tipis dan tidak layak sehingga harus dipotong dan diganti sekitar 1,5 m dan dilakukan pengelasan oleh mandor. Dalam pembagian tugas saya ditugaskan oleh mualim

	oleh mualim I untuk membantu bosun memompa didalam palka untuk mengurangi genangan air <i>ballast</i> , dalam perbaikan pipa ventilasi tangki <i>ballast</i> saya sebagai <i>assist</i> mandor dalam pengelasan pipa ventilasi tangki <i>ballast</i> , serta setelah perbaikan saya ditugaskan untuk mengecat pipa ventilasi tangki <i>ballast</i> yang posisi bocor untuk memberikan alkid primer setelah dilakukan pengelasan oleh mandor
Cadet	Baik bang, apakah faktor penyebab kebocoran pipa ventilai tangki <i>ballast</i> bang?
Juru mudi	Dari pengecekan setelah kebocoran pipa det, faktor penyebab kebocoran Adalah pipa yang berkorosi dan berlubang dan selama saya di kapal MV. Martha Baruna dan tidak pernah melakukan pengecekan rutin oleh <i>crew deck</i> . Pada saat proses mengisi air <i>ballast</i> juga memang kurang pengawasan karena terkadang juru mudi jaga lupa untuk melakukan sounding rutin tiap jam yang menyebabkan air <i>ballast overflow</i>
Cadet	Oke bang terimakasih atas waktunya,mungkin itu saja yang dapat saya tanyakan bang,sehat selalu bang
Juru mudi	Oke det sama-sama



Christo



Lampiran 4 : Hasil wawancara informan 4



Nama informan : Rudi Saefudin

Jabatan informan : mandor MV. Martha Baruna

Cadet	Assalamu'alaikum pak mandor
Mandor	Waalaikumsalam det, gimana det?
Cadet	Izin yaa pak apakah saya boleh mewawancarai pak mandor tentang permasalahan kejadian kebocoran pada pipa ventilasi tangki <i>ballast</i> ?
Mandor	Boleh det, mau tanya apa det?
Cadet	Apakah tugas mandor dalam peristiwa kebocoran pada pipa ventilasi tangki <i>ballast</i> ?
Mandor	Pada saat kejadian tugas saya hanya memperbaiki pipa dengan pengelasan
Cadet	Bagaimana cara penanganan kebocoran pada pipa ventilasi tangki <i>ballast</i> pak?
Mandor	Sesuai dengan hasil <i>safety meeting</i> kemarin saya ditugaskan oleh mualim 1 untuk melakukan pengecekan setelah kejadian bersama juru mudi didalam palka untuk mengetahui letak kebocoran, dilakukan pengisian <i>overflow</i> secara sengaja maka saya dan juru mudi menemukan letak posisi kebocoran dengan temuan pipa berkorosi dan berlubang sebesar 10 cm. kemudian saya juga mengecek kondisi pada pipa ventilasi tangki <i>ballast</i> dan ditemukan ketidak layakan kondisi pipa sepanjang 1,5 meter. Setelah dilakukan pengecekan tersebut saya ditugaskan untuk memotong pipa ventilasi yang sudah tidak layak sekitar 1,5 meter untuk diganti pipa baru dengan pengelasan
Cadet	Dengan proses pergantian pipa yang baru, berapa lama ketahanan pipa ventilasi tangki <i>ballast</i> yang baruu pak?
Mandor	Mengenai ketahanan pipa ventilasi yang baru itu tergantung gimana <i>crew</i> di kapal merawatnya det, karena Namanya juga pipa dari besi dan terkena air <i>ballast</i> saya juga gabisa menjamin berapa lamanya. Maka dari <i>crew</i> kapal perlu melakukan perawatan dan pengecekan rutin agar mencegah terjadinya kebocoran pada pipa ventilasi tangki <i>ballast</i> yang sangat berperan penting dalam operasional kapal termasuk bongkar muat
Cadet	Berarti terjadinya kebocoran ini karena kurang perawatan dan pengecekan ya pak?
Mandor	Iya det, selama saya di kapal memang tidak pernah melihat <i>crew deck</i> melakukan perawatan dan pengecekan rutin pada pipa ventilasi tangki <i>ballast</i>
Cadet	Baik pak, mungkin itu saja yang dapat saya tanyakan pak terimakasih pak
Mandor	Oke det sama-sama



Rudi Saefudin

Lampiran 5 : Berita acara kebocoran pipa ventilasi tangki *ballast*



BERITA ACARA NO :015/DD/MTB/XII-2024

Pada hari ini, Kamis tanggal 03 Oktober 2024, posisi kapal berlabuh di Naganraya, Aceh Anchorage. Pada Jam 08.00 It Mualim I melakukan pengecekan rutin muatan, pada proses pengecekan ditemukan muatan basah dan adanya genangan pada muatan. Ditemukan muatan basah akibat adanya kebocoran pada pipa ventilasi tangki ballast yang terletak pada pipa ventilasi paika 5 kiri. Berdasarkan hasil pemeriksaan awal kebocoran disebabkan oleh pipa ventilasi yang berkorosi dan kualitas pipa yang tidak layak. Kejadian ini tidak menimbulkan korban jiwa, namun mengharuskan dilakukan penanganan sedini mungkin untuk memperlancar proses bongkar muat.

Demikian berita acara ini dibuat, untuk dapat dipergunakan sebagai mestinya.

Dibuat oleh :



Mengetahui :



Capt. Rudizal
Master

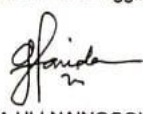
Lampiran 6 : ijin pekerjaan panas (*hot work permit*)

PT. BAHTERA ADHIGUNA (Persero)		TAHUN - Year	2024	BA - 047
IJIN PEKERJAAN PANAS - Hot Work Permit		BULAN - Month	Oktober	PK SET
NAMA KAPAL - Ship Name	MV MARTHA BARUNA	TANGGAL - Date	17	
PORT / OCEAN	Tarahan			

INSTRUKSI - Instruction				
1. Setiap kegiatan pekerjaan yang memerlukan pemanasan, harus terlebih dahulu mendapat ijin dari Nakhoda <i>All Hot work must be required Master's permission</i>				
2. Nakhoda menunjuk salah satu perwiranya untuk mengawasi selama pekerjaan panas <i>Master assigned Competence Officer to supervise during Hot work</i>				
3. Peralatan keselamatan yang diperlukan, harus dipersiapkan terlebih dahulu sebelum pekerjaan tersebut dilakukan <i>Safety equipments required must prepared first before hot work carried out</i>				
4. Arsipkan form yang telah diisi dan dilengkapi pada FILE KEGIATAN ANJUNGAN. <i>Keep completed form to bridge activity file</i>				

Jenis Pekerjaan Type of work	PENGELASAN PIPA VENTILASI TANGKI BALLAST		Tanggal Pekerjaan Working date	17
Ijin Diberikan Kepada Permitted to	PT PELAYARAN BAHTERA ADHIGUNA		Di Pelabuhan At Portof	TARAHAN
Jumlah Personil Kerja Personnel Number	3	Lokasi Pekerjaan Location of work	PIPA VENTILASI TANGKI BALLAST PALKA 5	
Nama Personil Kerja Worker name	RUDI SAEPUUDIN	AL HABIB FADILLAH		
	FRANS FERDINAN			
Nama Personil Penanggung jawab yang hadir Responsible Person in attendance		YUSAK HUDOYO		

URAIAN KERJA - Description of Work		☒	☒
Apakah ijin memasuki ruang tertutup telah diberikan - Has "Enclosed Space Entry Permit" been issued ?		☒	
Ruangan telah dibersihkan dari barang yang mudah terbakar - Area clear of combustible material		☒	
Ruangan dan ruang sebelahnya telah bebas dari gas / diinert - Area and adjacent compartments gas free / inerted ?		☒	
Tidak sedang berlangsung operasi pemindahan minyak, pembersihan tangki, pembebasan gas / pemindahan ballast No Oil transfer operations, tank cleaning, gas freeing or Ballast movement in progress ?		☒	
Semua pipa cairan dan uap telah diisolasi - All liquid and vapor lines in area isolated ?		☒	
Perlengkapan kebakaran disiapkan dan saluran pemadam kebakaran telah bertekanan Fire equipment ready and fire main pressurized ?		☒	
Apakah petugas PMK yang tertera dalam siji telah siap - Are Fire Watchmen nominated, posted and instructed ?		☒	
Apakah trolli keselamatan (safety trolley) telah disiapkan - Have safety trolley been prepared ?		☒	
Apakah sudah ada komunikasi antara petugas PMK dengan anjungan Have communications been established between Fire-watchmen and the Bridge ?		☒	
Apakah prosedur darurat telah didiskusikan - Have emergency procedures been discussed ?		☒	
Apakah persetujuan dari perusahaan telah diperoleh - Has Company approval (if necessary) been obtained ?		☒	
Catatan yang perlu diperhatikan - Special precautions			
SEBELUM MEMULAI MENGLAS DIMOHON UNTUK MENYEDIAKAN ALAT PEMADAM (APAR) , DAN USAHAKAN SEBELUM MELAKSANAKAN PENGELASAN PASTIKA TIDAK ADA BAHAN / CAIRAN YANG MUDAH TERBAKAR DI SEKITAR AREA PENGELASAN			

MENYETUJUI - Approved by NAKHODA - Master  Capt. RUDIZAL (_____)	MEGETAHUI - Verified by MASINIS I - first engginer  GANDA ULI NAINGGOLAN (_____)	PERWIRA PENGAWAS Attendance officer  YUSAK HUDOYO (_____)
---	---	--

Lampiran 7 : laporan perbaikan pipa ventilasi tangki *ballast*



LAPORAN PERBAIKAN PIPA VENTILASI TANGKI BALLAST

Bersama ini kami sampaikan bahwa telah dilakukan perbaikan pipa ventilasi tangki ballast di MV.Martha Baruna dari tanggal 15-17 Oktober 2024 posisi di pipa ventilasi tangki ballast palka 5 kiri

Foto Terlampir:

Demikian laporan perbaikan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

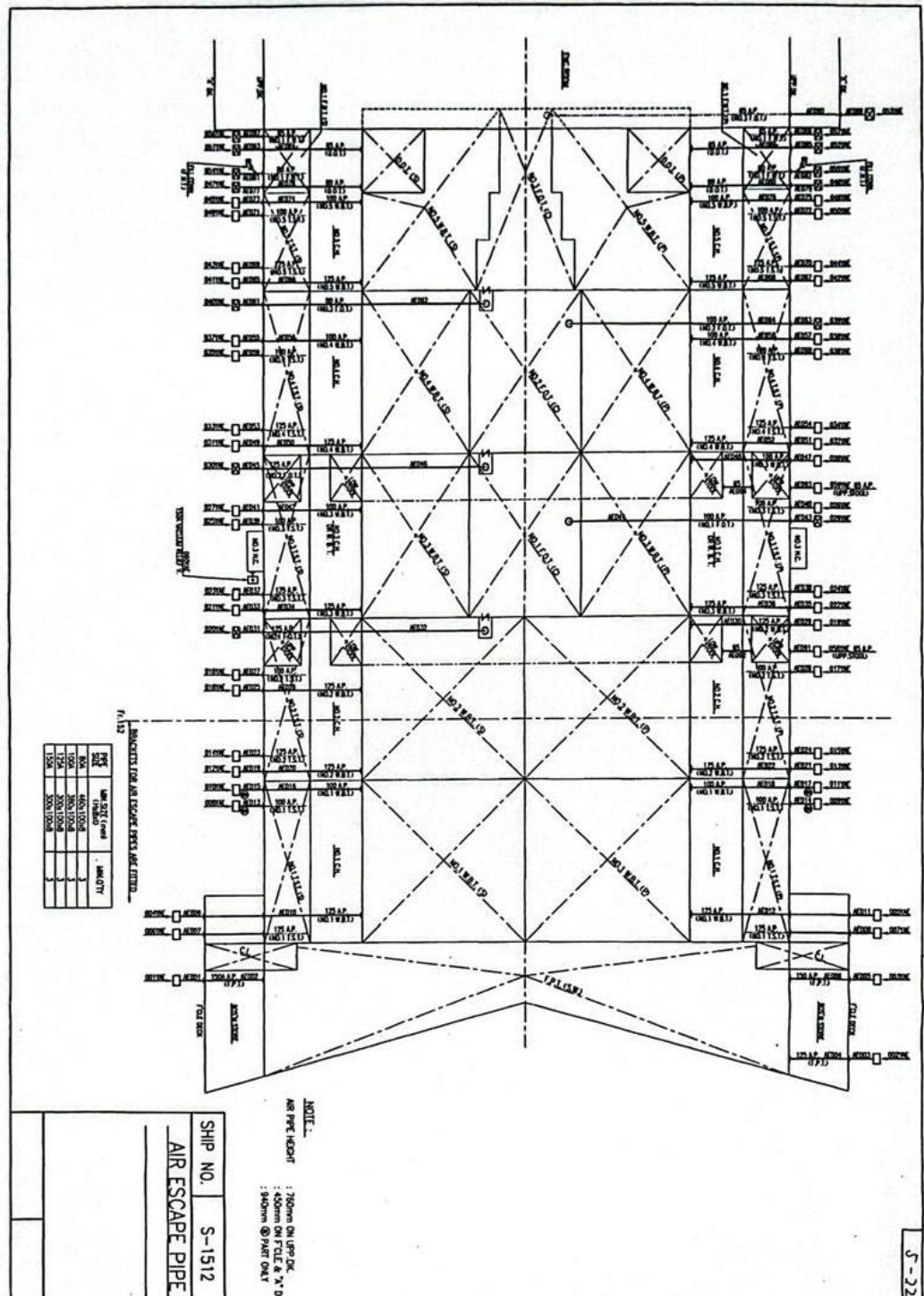


Lampiran 8 : Checklist pemeriksaan pipa ventilasi tangki ballast

PT. PELAYARAN BAHTERA ADHIGUNA		HAL- Page	1/1	BA - 036D	
CHECKLIST PEMERIKSAAN PIPA VENTILASI TANGKI BALLAST		an perangkat-perangkat cadangan, Year	2024	P/K	BLN
NAMA KAPAL - Ship Name		MARTHA BARUNA		TANGGAL - Date	
				01-Nov	
PIPA VENTILASI TANGKI BALLAST					
Check apakah pipa ventilasi dalam kondisi baik ? - Check condition of ventilation pipe, is it in good condition ?				✓	X
Check kondisi air vent head apakah berfungsi dengan baik? Check the condition of the air vent head, is it working properly?				✓	
check kondisi pipa ventilasi pada saat overflow ballast check the condition of the ventilation pipe when the ballast overflows				✓	
Apakah penutup setiap wire mesh diperiksa dan dibersihkan sehingga lubang ventilasi gas tidak tersumbat debu/kotoran ? Is cell cover each cell inspected and cleaned so that gas ventilation hole not stopped up by dust/solid waste ?				✓	
Apakah selalu dilakukan perawatan oleh crew deck? Is maintenance always carried out by the deck crew?				✓	
dilakukan pengawasan pada saat proses pengisian ballast supervision is carried out during the ballast filling process				✓	
PEMERIKSA - Checker			MENGETAHUI - Verified by		
MUALIM I - Chief Officer		KKM - Chief Enggineer		NAKHODA - Master	
 (Yusek Rudoy)		 (Aris Munardi)		 (Capt. Rudizal)	



Lampiran 9 : pipa ventilasi tangki *ballast* di MV.Martha Baruna



Lampiran 10 : Ship Particulars MV.Martha Baruna



PT. PELAYARAN BAHTERA ADHIGUNA
 JL. KALIBESAR TIMUR NO. 10 - 12 JAKARTA 11110, INDONESIA
 TELP: +62 21 6912547 - 49
 FAX: +62 21 6901450, 6902726
 WEBSITE: <http://www.bahteraadhiguna.co.id>
 EMAIL: peba@bahteraadhiguna.co.id
 INSA: 227/INSA/VI/1990

MV. MARTHA BARUNA

SHIP'S PARTICULARS

SHIP'S NAME	MARTHA BARUNA	KEEL LAID	MAR 13, 2008
OWNER	PT. PELAYARAN BAHTERA ADHIGUNA	DELIVERED	JUL 14, 2008
NATIONALITY	INDONESIA	BUILDER	IMABARI SHIPBUILDING CO.,LTD
PORT OF REGISTRY	JAKARTA	HULL NO	1692
CLASS	NK (Nippon Kaiji Kyokai)	CALL SIGN	YDXB2
TYPE OF SHIP	BULK CARRIER	MMSI	525112005
OPERATOR	PT PELAYARAN BAHTERA ADHIGUNA	IMN	452505226
IMO NUMBER.	9464522	FBB VOICE / FAX	8,70774E+11
OFFICIAL NUMBER		EMAIL	Ydx2@bag.onsatmail.com

L.O.A	169.37	METER	CARGO CAPACITY	37,320.63	M3
L.B.P	160.40	METER	INTERNATIONAL G.R.T	12.416	MT
BREADTH	27.20	METER	INTERNATIONAL N.R.T	10.109	MT
DEPTH (MOULDED)	13.60	METER	SUEZ CANAL G.T	17.498	MT
DRAFT (FULL LOAD)	9,819	METER	LIGHT SHIP	6.410	MT

LOAD LINE	DRAFT (m)	FREEBOARD (m)	DEADWEIGHT (MT)	DISPLACEMENT(MT)	TPC
TROPICAL FRESH TF	10.242	3.402	29,134 MT	35,544	39.9
Fresh F	10,038	3.606	28.341 MT	34.751	39.6
Tropical T	10,023	3.621	29.150 MT	35.560	39.6
Summer S	9,819	3.825	28.343 MT	34.753	39.6

KEEL TO ANTENNA	39.70	BALLAST CAPACITY Light		MT
KEEL TO BULWARK	14.80	Heavy	60187.20	M3
BRIDGE TO FORE	143.80	FRESH WATER CAPACITY	308.78	M3
BRIDGE TO AFT	25.20	BOILER WATER CAPACITY		MT
HATCH COVER	3.30 t/m2 - 32.37kN/m2	FUEL OIL CAPACITY	1244.94	M3
CROSS DECK	3.30 t/m2 - 32.37kN/m2	DIESEL OIL CAPACITY	124,14	M3
UPPER DECK SIDE	4.10 t/m2 - 40.22kN/m2	LUB OIL CAPACITY		M3

MAIN ENGINE TYPE	MAKITA-MITSUI MAN B&W 6S42 MC(MARK VI)	Cranes	30.7 MT x 4
Max. Cont. Rating	M.C.R 5,850 KW @ 129 RPM	Manufacturer	Mitsubishi Heavy Industries LTD
Normal Cont. Rating	4,970 KW X 122 rpm (85% MCR)	Model/ Type	Electro-Hydraulic
AUXILIARIES	DAIHATSU 5DK-20	SERVICE SPEED (BALLAST)	14 KTS
POWER	3 X 550kVa (440kW) x 900rpm AC 450 V x 60 Hz	SERVICE SPEED (LOADED)	13,5 KTS
BOILERS	COMPOSITE SYSTEM VERTICAL TYPE BOILER	PROPELLER TYPE	4 Bladed Solid type x 1 set
	(O.B.) 0.8 Mpa, (E.G.) 0.6 Mpa, SATURATED	PITCH	3830.9 mm (0.7R), 3653.9mm (mean)

CARGO HOLD CAPACITY				
N A M E	CAPACITY CBM (GRAIN) M3	CAPACITY CBM (BALE) M3	OPENING SIZE (LXB)	MAX WEIGHT
1 CARGO HOLD	5,314,00	5,019,52	13.60m x 16.00m	16.85 t/m2 - 165.30 kN/m2
2 CARGO HOLD	8,148,22	7,831,74	19.20m x 17.60m	15.00 t/m2 - 147.15 kN/m2
3 CARGO HOLD	8,199,58	7,882,20	19.20m x 17.60m	16.85 t/m2 - 165.30 kN/m2
4 CARGO HOLD	8,223.83	7,882,20	19.20m x 17.60m	15.00 t/m2 - 147.15 kN/m2
5 CARGO HOLD	7,435,00	7,127,17	19.20m x 17.60m	16.97 t/m2 - 166.48 kN/m2
TOTAL	29,096,80	35,742,83		

NAKHODA Master

 MARTHA BARUNA
 MASTER
 JAKART
 CAPT. Rudizah

Lampiran 11 : Crewlist MV.Martha Baruna



CREW LIST

NAME OF SHIP : MV. MARTHA BARUNA
 G.R.T : 17.018 TON
 FLAG : INDONESIA
 IMO NO : 9464522

CALL SIGN : YDXB2
 LOA : 169,37 Mtr
 LAST PORT : TARAHAH
 NEXT PORT : SURALAYA

PORT OF :
 ARRIVAL DATE : 22 Januari 2025
 DEPARTURE DATE : 22 Januari 2025
 TOTAL CREW 23 ORANG TERMASUK NAKHODA

NO.	NAMA	RANK	SIGN ON	COC	NUMBER OF CERTIFICATE	SEAMAN BOOK	
						NUMBER	DATE OF EXPIRED
1	Capt. Rudizal	MASTER	01/12/2024	ANT I	6200078622N10419	J 086525	22-Sep-26
2	Yusak Hudoyo	Ch. Off	15/09/2024	ANT II	6201004945N20316	J 062797	24 Aug 26
3	Fitriani Siringoringo	2nd. Off	15/02/2024	ANT II	6201471316N20117	F 227612	5 Mar 26
4	Leo Yanis Prasjo	3rd. Off	10/08/2023	ANT II	621175347N30323	F198020	18-Jul-25
5	I Gede Astawa	Ch. Eng	04/08/2023	ATT I	6200060290t10316	F319512	31-Jan-24
6	GANDA ULI NAINGGOLAN	1st. Eng	15/09/2024	ATT I	6200063966T10317	F 301469	6 May 26
7	Mamo	2nd. Eng	31/05/2024	ATT II	6200121712T20224	H 009679	26-Jan-26
8	Hiskia Bastanta Ginting	3rd. Eng	15/10/2023	ATT III	6211577244S35321	G 074507	31-Mar-2024
9	RUTIMAN	Electrician	14/07/2024	Able Engine	6200032094420716	F 198072	23 Nov 25
10	Hartono Mustofa Saleh	Bosun	25/07/2023	Able Deck	6200001613340223	J081499	29-May-26
11	Samuel Tatuil Masiglaat	A.B 1	06/09/2023	Able Deck	6201391062340716	F 276258	17-Jul-25
12	Bahrul Almuttakim	A.B 2	24/08/2023	Able Deck	6200316709340222	F259828	20-Aug-26
13	CHRISTO JUNIVER SINADIA	A.B 3	14/07/2024	Ratings Form	6211929858330121	G 067798	10 Jun 26
14	Rudi Saefudin	E / F	15/03/2024	Ratings Eng	6211929858330121	G 043335	18-Feb-24
15	Panji Adi Saputro	Oiler 1	28/01/2024	Ratings Eng	6211537082420218	G 000022	24-Jun-25
16	Frans Ferdinan Pardede	Oiler 2	01/05/2024	Ratings Eng	6211425079420222	G 095668	26-Jul-24
17	Dion Ricky Faisal	Oiler 3	15/11/2022	Able Engine	6202099207420223	F 234475	14-Feb-25
18	Siswanto	Ch. Cook	31/05/2024	Bst	6200272812340217	F 289000	05-Dec-26
19	RESPATI DHIMAS PRASETYO	I/O	04/08/2024	ANT III	6211951304N30323	G059433	23 Apr 26
20	GAVID TIRA HARISTA	MESS BOY	14/07/2024	Bst	6212427534010224	J 054590	19 Jun 27
21	FADHILAH SAHAR AZ ZAHRA	C/ Deck	26/07/2024	Bst	6212327784010323	J027638	22 Apr 27
22	Muhammad Dhabat K.A.D	C/ Deck	27/10/2023	Bst	6212267470010522	J 030898	27-Jun-25
23	Al Habib Fadillah	C/ Engine	28/01/2024	Bst	6212328134010323	I 079785	08-Apr-25

PT PELAYARAN BAHTERA ADHIGUNA
 Gedung Prudential Centre Lantai 11 unit A B C D E Kota Kasablanka
 Jl Casablanca Raya Kav.88 Jakarta Selatan 12870
 T +62 2122909900, 2122909530, 2122909901
 W www.plnbag.co.id

MV. MARTHA BARUNA



Lampiran 12 : Lembar Pengajuan Judul Skripsi

	KEMENTERIAN PERHUBUNGAN BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG Jalan Singosari 2a Semarang, Jawa Tengah 50242 Telp : (62) 024-8311527/ 8311528 Email : info@Pip-Semarang.ac.id	Nomor Formulir	: FM.PRODI.02.01
		Tgl. Disahkan	: 15 Februari 2017
		Tgl. Revisi	: 02 Mei 2025
		Tgl. Diberlakukan	: 16 Mei 2025
		Halaman	: 1 dari 2
FORMULIR USULAN JUDUL KARYA ILMIAH / SKRIPSI			

Nama Taruna : Fadhilah Sahar Az Zahra

NIT : 592211118294 N

Semester / Prodi : VII / NAUTIKA

Judul karya ilmiah / skripsi yang akan diusulkan yaitu :

**"ANALISIS KEBOCORAN PIPA VENTILASI TANGKI BALLAST DI MV.MARTHA
BARUNA"**

RUMUSAN MASALAH:

1. Apa faktor penyebab terjadinya kebocoran pipa ventilasi tangki balast di MV. Martha Baruna?
2. Apa dampak dari kebocoran pipa ventilasi tangki balast di MV. Martha Baruna?
3. Bagaimana upaya penanganan kebocoran pipa ventilasi tangki balast di MV. Martha Baruna?

DOSEN PEMBIMBING

Pembimbing I : CAPT. SUHERMAN., M.Si., M.Mar
NIP. 19660915 199903 1 001

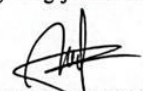
Pembimbing II : HARTOYO., S.ST., M.M
NIP. 19760422 201012 1 001

Mengetahui / Menyetujui

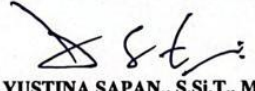
Pembimbing I :

Pembimbing II :

Semarang, 09 Oktober 2025
Yang Mengajukan Judul


FADHILAH SAHAR AZ ZAHRA
NIT .592211118294 N

Mengetahui / Menyetujui
KETUA PROGRAM STUDI NAUTIKA


Dr. YUSTINA SAPAN., S.Si.T., M.M
NIP. 19771129 200502 2 001

16
10 25

Lampiran 13: Lembar Bimbingan Dosen 1

	KEMENTERIAN PERHUBUNGAN BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG Jalan Singosari 2a Semarang, Jawa Tengah 50242 Telp : (62) 024-8311527/ 8311528 Email : info@Pip-Semarang.ac.id	Nomor Formulir	: FM.PRODI.02.02
		Tgl. Disahkan	: 2 Nov 2015
		Tgl. Revisi	: 1 Juli 2024
		Tgl. Diberlakukan	: 1 Juli 2024
		Halaman	: 2 dari 2
FORMULIR MONITORING KEMAJUAN BIMBINGAN SKRIPSI			

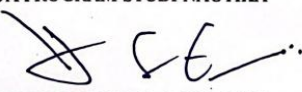
NAMA : FADHILAH SAHAR AZ ZAHRA
 NIT : 59221118294 N
 JUDUL SKRIPSI : ANALISIS KEBOCORAN PIPA VENTILASI TANGKI BALLAST DI
 MV.MARTHA BARUNA
 PEMBIMBING 1 : CAPT. SUHERMAN., M.Si., M.Mar

TANGGAL	URAIAN KEGIATAN BIMBINGAN	TANDA TANGAN DOSEN
0/0/0	Peny. awal 2 a. nautika	2
0/0/0	Acc peny. 2 a. nautika	2
23/10/15	Peny. bab I	2
15/11/15	Acc bab I, Peny. bab 2	2
15/11/15	Acc. bab 2	2
8/12/15	Peny. bab III	2
26/12/15	Acc bab III Peny. bab IV	2
	Acc bab IV	2
27/2/16	Acc bab V	2
9/3/16	Selam.	2

Catatan: Bimbingan dilaksanakan minimal 8x untuk masing-masing dosen pembimbing

Mengetahui,
KETUA PROGRAM STUDI NAUTIKA

Semarang,
DOSEN PEMBIMBING 1


Dr. YUSTINA SAPANA., S.Si.T., M.M
 NIP. 19771129 200502 2 001


CAPT. SUHERMAN., M.Si., M.Mar
 NIP. 19660915 199903 1 001

Lampiran 14 : Lembar Bimbingan Dosen 2

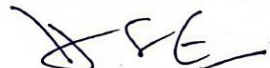
	KEMENTERIAN PERHUBUNGAN BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG Jalan Singosari 2a Semarang, Jawa Tengah 50242 Telp : (62) 024-8311527/ 8311528 Email : info@pip-semarang.ac.id	Nomor Formulir	: FM.PRODI.02.02
		Tgl. Disahkan	: 2 Nov 2015
		Tgl. Revisi	: 1 Juli 2024
		Tgl. Diberlakukan	: 1 Juli 2024
		Halaman	: 2 dari 2
FORMULIR MONITORING KEMAJUAN BIMBINGAN KARYA ILMIAH / SKRIPSI			

NAMA : FADHILAH SAHAR AZ ZAHRA
 NIT : 592211118294 N
 JUDUL SKRIPSI : ANALISIS KEBOCORAN PIPA VENTILASI TANGKI BALLAST DI
 MV.MARTHA BARUNA
 PEMBIMBING 2 : HARTOYO., S.ST., M.M

TANGGAL	URAIAN KEGIATAN BIMBINGAN	TANDA TANGAN DOSEN
13/11/25	Ace Judul	/
28/10/25	Revisi Bab I	/
01/12/25	Ace Bab I, lanjut bab II	/
28/01/26	Revisi bab II	/
21/01/26	lanjut bab II	/
01/02/26	revisi bab II	/
19/02/26	Ace bab II, lanjut Bab IV	/
02/03/26	Ace Bab IV, lanjut bab V	/
04/03/26	Ace Bab V	/
10/03/26	Full dari Ace	/

Catatan: Bimbingan dilaksanakan minimal 8x untuk masing-masing dosen pembimbing

Mengetahui,
KETUA PROGRAM STUDI NAUTIKA


Dr. YUSTINA SAPAN., S.St.T., M.M
 NIP. 19771129 200502 2 001

Semarang,

DOSEN PEMBIMBING 2


HARTOYO., S.ST., M.M
 NIP. 19760422 201012 1 001

Lampiran 15 : Surat Keterangan Hasil Cek Turnitin

**SURAT KETERANGAN HASIL CEK SIMILIARITY
NASKAH SKRIPSI/PROSIDING
No. 2758/SP/PERPUSTAKAAN/SKHCP/03/2026**

Petugas cek *similarity* telah menerima naskah skripsi/prosiding dengan identitas:

Nama : FADHILAH SAHAR AZ ZAHRA
NIT : 592211118294
Prodi/Jurusan : NAUTIKA
Judul : ANALISIS KEBOCORAN PIPA VENTILASI TANGKI
BALLAST DI MV. MARTHA BARUNA

Menyatakan bahwa naskah skripsi/prosiding tersebut telah diperiksa tingkat kemiripannya (*index similarity*) dengan skor/hasil sebesar 11%* (sebelas persen).

Hasil cek *similarity* yang terdata di atas semata-mata hanya untuk mengecek duplikasi tulisan.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 13 Maret 2026

KEPALA UNIT PERPUSTAKAAN & PENERBITAN



ALFI MARYATI, SH
NIP. 19750119 199803 2 001

*Catatan

> 30 % : "Revisi (Konsultasikan dengan Pembimbing)