



**ANALISIS PENYEBAB RUSAKNYA MUATAN BATU
BARA PADA PALKA III DI MV. MANALAGI ASTI PADA
VOYAGE 16**

SKRIPSI

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

Oleh

KHARISMA SATYA ADI WIJAYA
NIT. 572011137842 N

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

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS PENYEBAB RUSAKNYA MUATAN BATU
BARA PADA PALKA III DI MV. MANALAGI ASTI PADA
VOYAGE 16**

Disusun Oleh:

KHARISMA SATYA ADI WIJAYA
NIT. 572011137842 N

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan Dewan Penguji
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, 2024

Dosen Pembimbing I
Materi

Dosen Pembimbing II
Metodologi dan Penulisan

Capt. ANUGRAH NUR PRASETYO., M.Si
Pembina Tk. I (IV/b)
NIP. 19710521 199903 1 001

Dr. LATIFA IKA SARI, S.Psi, M.Pd
Penata Tk. I, III/d
NIP. 19850731 200812 2 002

Mengetahui
Ketua Program Studi Nautika

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

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “ **ANALISIS PENYEBAB RUSAKNYA MUATAN BATU BARA PADA PALKA III DI MV. MANALAGI ASTI PADA VOYAGE 16”** karya,

Nama : **KHARISMA SATYA ADI WIJAYA**
NIT : **572011137842**
Program Studi : **NAUTIKA**

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

Semarang,

PENGUJI

Penguji I : **MOH. ZAENAL ARIFIN, S.ST, M.M**
Penata (III/c)
NIP. 19760309 201012 1 002

Penguji II : **Dr. LATIFA IKA SARI, S.Psi., M.Pd**
Penata Tk I (III/d)
NIP. 19850731 200812 2 002

Penguji III : **OKVITA WAHYUNI, S.ST., M.M.**
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19781024 200212 2 002

Mengetahui,
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Dr. Ir. MAFRISAL, M.T.,M.Mar.E
Penata tingkat I (IV/a)
NIP. 19730205 199903 1 002

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : KHARISMA SATYA ADI WIJAYA

NIT : 572011137842 N

Program Studi : D.IV NAUTIKA

Skripsi dengan judul “**ANALISIS PENYEBAB RUSAKNYA MUATAN BATU BARA PADA PALKA III DI MV. MANALAGI ASTI PADA VOYAGE 16**”.

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,

2024

Yang menyatakan pernyataan,




KHARISMA SATYA ADIWIJAYA
NIT. 572011137842 N

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

1. Jadilah seperti langit bagaimanapun keadaannya dia tetap terlihat indah dan menenangkan. (taraksa)
2. Jika kamu mencari satu orang yang akan mengubah hidupmu, lihatlah di cermin.
3. Jangan jadikan kebohongan sebagai alasan untuk menjaga kepercayaan. (taraksa)

Persembahan:

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Sarwi Diharjo dan Ibu Harsima serta keluarga dan saudara.
2. Almamater saya, PIP Semarang
3. Perusahaan PT Pelayaran Manalagi serta kru MV. Manalagi Asti

PRAKATA



Segala puji dan rasa syukur, yang penulis lakukan sebagai bentuk pujian kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan nikmat, karunia dan rahmatnya, sehingga penulis mampu menyelesaikan dan menuntaskan penulisan skripsi yang berjudul **“ANALISIS PENYEBAB RUSAKNYA MUATAN BATU BARA PADA PALKAS III DI MV. MANALAGI ASTI PADA VOYAGE 16”**.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan meraih gelar Sarjana Terapan Pelayaran (STr.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. Dr. Ir. Mafrisal, M.T.,M.Mar.E selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Dr. Yustina Sapan, S.Si.T., M.M. selaku Ketua Program Studi Nautika Politeknik Ilmu Semarang.
3. Ibu Indah Nurhidayati.,M.Si. selaku Dosen Wali yang dengan sabar dan tanggung jawab memberikan arahan, bimbingan dan juga dukungan dalam perkuliahan.

4. Capt. Anugrah Nur Prasetyo.,M.Si. selaku Dosen Pembimbing materi yang dengan sabar dan tanggung jawab telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Dr. Latifa Ika Sari,S.Psi, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing penulisan yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh taruna-taruni PIP Semarang angkatan 57 yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi.
7. Seluruh senior dan staff PT.SPIL sewaktu saya praktek yang telah memberi semangat dan motivasi untuk terus belajar serta membantu kelancaran dalam penyusunan skripsi ini.
8. Seluruh Perwira dan Crew di atas kapal MV. Manalagi Asti yang telah membantu kelancaran dalam penyusunan skripsi ini.
9. 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,2024
Penulis

KHARISMA SATYA ADI WIJAYA
NIT. 572011137842 N

ABSTRAKSI

Satya Adi Wijaya, Kharisma. NIT. 572011137842 N, 2024, “Analisis Rusaknya Muatan Batu Bara Pada Palka 3 Di Mv.Manalagi Asti Pada Voyage 16”, Program Diploma IV, Program Studi Nautika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Dosen Pembimbing I : Capt. Anugrah Nur Prasetyo., M.Si. Pembimbing II : Dr. Latifa Ika Sari, S.Psi, M,Pd.

Pada prinsipnya semua kapal bertujuan menjaga keselamatan muatan dan awak kapal selama pelayaran. Namun, selama praktik di MV. Manalagi Asti, peneliti menemukan kerusakan muatan batubara di palka 3. Oleh karena itu, perlu pelaksanaan prosedur pemuatan yang tepat agar muatan tidak rusak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor penyebab kerusakan muatan batubara dan upaya penanganannya. Kerusakan ini menghambat proses bongkar muat, menyebabkan keterlambatan pengiriman, serta kerugian finansial dan ketidakpuasan pelanggan. Penyebab utama kerusakan meliputi perawatan hatch cover yang buruk, kurangnya suku cadang, pemahaman kru terbatas, dan kurangnya pengawasan. Cuaca buruk juga memperparah kerusakan muatan.

Jenis metode Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan analisis fishbone untuk mengidentifikasi akar penyebab dari masalah ini secara komprehensif. Data diperoleh melalui serangkaian observasi langsung di lapangan, wawancara dengan kru kapal, serta analisis dokumentasi terkait.

Berdasarkan hasil analisis, direkomendasikan beberapa langkah preventif yang meliputi peningkatan pengawasan dan perawatan secara berkala terhadap hatch cover, pemenuhan kebutuhan suku cadang secara lebih optimal sesuai standar pengadaan, serta pelatihan rutin untuk meningkatkan keterampilan dan pemahaman kru kapal dalam menangani proses bongkar muat dan perawatan peralatan kapal. Implementasi dari rekomendasi ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas operasional, mengurangi risiko kerusakan muatan selama pelayaran, dan menjamin keamanan serta kualitas muatan batu bara hingga mencapai tujuan.

Kata kunci : batu bara, kerusakan muatan, hatch cover, pengawasan, pengadaan suku cadang, analisis fishbone, cuaca buruk.

ABSTRACT

Satya Adi Wijaya, Kharisma. NIT. 572011137842 N, 2024, “*Analysis of Damage to Coal Cargo in Hatch III on Mv. Manalagi Asti on Voyage 16*” Diploma IV Program, Nautical Study Program, Semarang Marine Science Polytechnic, Supervisor I: Capt. Anugrah Nur Prasetyo., M.Si. Supervisor II : Dr. Latifa Ika Sari, S.Psi, M,Pd.

In principle, all ships aim to maintain the safety of cargo and crew during the voyage. However, during the practice on MV. Manalagi Asti, researchers found damage to coal cargo in hold 3. Therefore, it is necessary to implement proper loading procedures so that the cargo is not damaged. This study aims to analyze the factors causing coal cargo damage and the efforts to handle it. These damages hinder the loading and unloading process, cause delays in delivery, as well as financial losses and customer dissatisfaction. The main causes of damage include poor hatch cover maintenance, lack of spare parts, limited crew understanding, and lack of supervision. Bad weather also exacerbates cargo damage

Type of method The research method used is descriptive qualitative with a fishbone analysis approach to comprehensively identify the root causes of this problem. Data was obtained through a series of direct observations in the field, interviews with the crew, and analysis of related documentation..

Based on the results of the analysis, several preventive measures are recommended, including increased supervision and regular maintenance of the hatch cover, more optimal fulfillment of spare parts needs according to procurement standards, and regular training to improve the skills and understanding of ship crews in handling the loading and unloading process and maintenance of ship equipment. The implementation of these recommendations is expected to improve operational effectiveness, reduce the risk of cargo damage during the voyage, and ensure the safety and quality of coal cargo until it reaches its destination.

Keywords: coal, cargo damage, hatch cover, supervision, spare parts procurement, fishbone analysis, bad weather.

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.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Fokus Penelitian.....	3
C. Rumusan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN TEORI.....	6
A. Deskripsi Teori.....	6
1. Pengertian Analisis.....	6
2. Tujuan dan Fungsi Analisis.....	7
3. Cara Melakukan Analisis dan Metode Analisis.....	8
4. Muatan.....	9
5. Kapal Curah Pengangkut Batubara.....	12
6. Alat Bongkar Muat Muatan Curah Batu Bara.....	20
7. Batubara.....	23

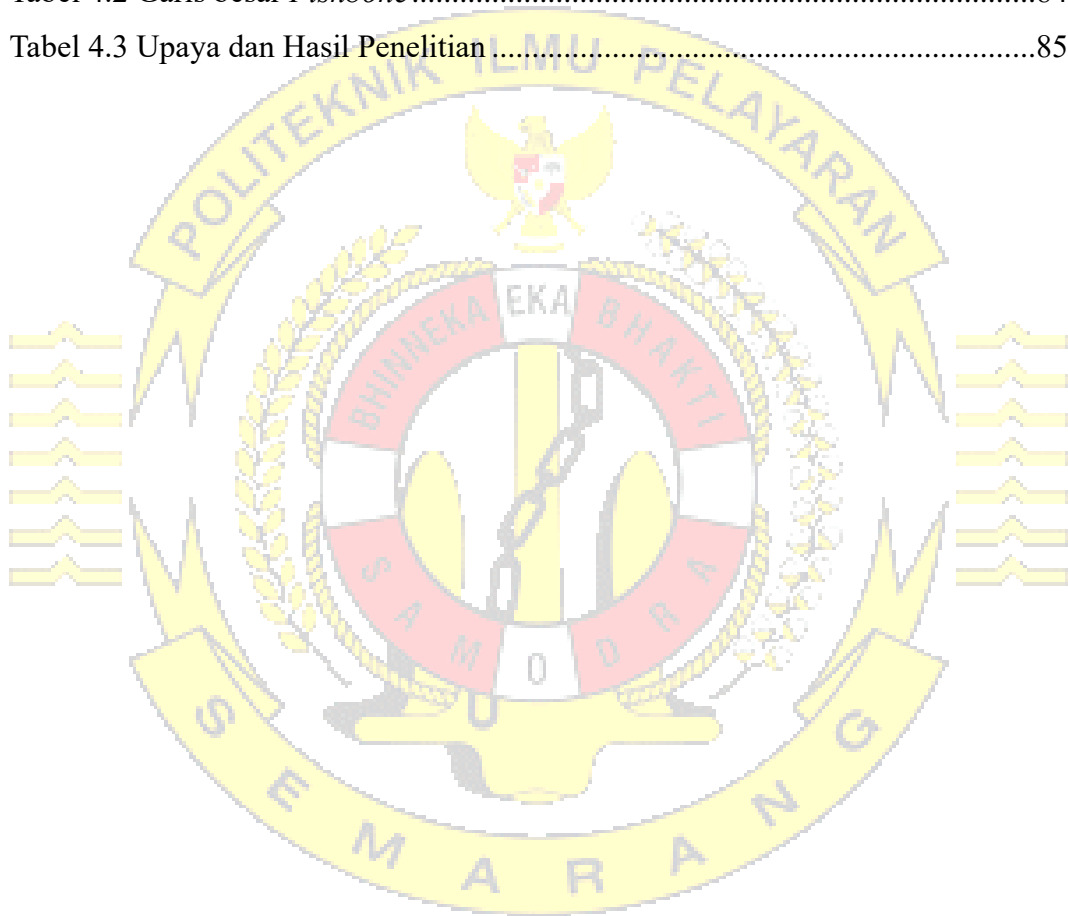
8. Pipa <i>Hydraulic</i>	26
9. Kerusakan Muatan.....	29
B. Kerangka Penelitian.....	34
BAB III METODE PENELITIAN.....	35
A. Metode Penelitian.....	35
B. Tempat Penelitian.....	35
C. Sampel Sumber Data Penelitian.....	36
D. Teknik Pengumpulan Data.....	39
1. Observasi.....	39
2. Wawancara.....	39
3. Dokumentasi.....	42
4. Studi Pustaka.....	43
E. Instrumen Penelitian.....	43
F. Teknik Analisis Data Kualitatif.....	48
G. Pengujian Keabsahan Data.....	50
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	49
A. Gambaran Konteks Penelitian.....	49
B. Deskripsi Data.....	52
1. Gambaran Umum Perusahaan.....	52
2. Gambaran Umum Kapal MV. Manalagi Asti.....	53
C. Temuan.....	54
D. Pembahasan Hasil Penelitian.....	64
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	87
A. Simpulan.....	87
B. Keterbatasan Penelitian.....	88
C. Saran.....	88

DAFTAR PUSTAKA.....	89
LAMPIRAN 1.....	93
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	116



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Waktu Wawancara	41
Tabel 3.2 Pedoman wawancara	44
Tabel 3.3 Butir-butir Observasi	46
Tabel 3.4 Pedoman Studi Dokumentasi	47
Tabel 4.1 Penelitian terdahulu dan penelitian sekarang	49
Tabel 4.2 Garis besar <i>Fishbone</i>	84
Tabel 4.3 Upaya dan Hasil Penelitian	85



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 MV.Manalagi Asti	15
Gambar 2.2 ruang muat atau palka MV. Manalagi Asti.....	16
Gambar 2.3 <i>Hatch cover</i> MV. Manalagi Asti.....	17
Gambar 2.4 <i>Side rolling hatch cover</i>	19
Gambar 2.5 <i>Fix Loader</i>	22
Gambar 2.6 <i>moving loader</i>	23
Gambar 2.7 <i>Hydraulic jack</i>	26
Gambar 2.8 <i>fresh water pipe</i>	27
Gambar 2.9 <i>hydraulic pipe</i> di MV. Manalagi Asti	28
Gambar 2.10 Kerangka Penelitian	34
Gambar 3.1 Diagram <i>Fishbone Analysis</i>	49
Gambar 4.1 MV. Manalagi Asti	54
Gambar 4.2 Roda <i>hatch cover</i> palka III keluar lintasan.....	56
Gambar 4.3 <i>Maintenance</i> pemberian anti korosi pada pipa hydrolis.....	58
Gambar 4.4 Perbaikan <i>hydraulic jack</i>	60
Gambar 4.5 <i>Proses penutupan hatch cover</i>	62
Gambar 4.6 Diagram <i>Fishbone</i>	64
Gambar 4.7 Proses perbaikan <i>pipa hydraulic</i> yang bocor	71
Gambar 4.8 Kebocoran pipa <i>hydraulic</i>	76
Gambar 4.9 <i>Hatch cover</i> saat dibuka	82

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 WAWANCARA 2	94
LAMPIRAN 2 WAWANCARA 1	95
LAMPIRAN 3 WAWANCARA 4	96
LAMPIRAN 4 LAMPIRAN 5	97
LAMPIRAN 5 WAWANCARA 6	98
LAMPIRAN 6 WAWANCARA 7	99
LAMPIRAN 7	100
LAMPIRAN 8 SHIP PARTICULAR	101
LAMPIRAN 9 VOYAGE MEMO	103
LAMPIRAN 10 STOWAGE PLAN	104
LAMPIRAN 11 DRAFT SURVEY LOAD & DISCH, TRIMMING TABLE	105
LAMPIRAN 12 BALLAST & FW CALCULATION	106
LAMPIRAN 13 BALLAST MANUAL BOOK	107
LAMPIRAN 14 COMPLIANCE SOLID BULK CARGOES	108
LAMPIRAN 15 SPECIAL REQUIREMENT DANGEROUS GOODS	109
LAMPIRAN 16 SERTIFIKAT KLASIFIKASI LAMBUNG	110
LAMPIRAN 17 SURAT UKUR INTERNASIONAL	111
LAMPIRAN 18 SURAT LAUT	112
LAMPIRAN 19 GENERAL ARRANGEMENT PLAN	113
LAMPIRAN 20 SAFETY MEETING	114
LAMPIRAN 21 FOTO KRU KAPAL MANALAGI ASTI	115



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dengan produksi tahunan lebih dari 386 juta ton batubara, Indonesia saat ini berada di peringkat kelima di dunia dari cadangan batubara sebesar 5,5 miliar ton. Salah satu wilayah Indonesia yang paling banyak menghasilkan tambang adalah Kalimantan. Batubara adalah bahan bakar fosil yang terbuat dari batuan sedimen organik (non-klastik) yang berasal dari sisa-sisa tumbuhan dari vegetasi prasejarah yang terakumulasi di daerah pengendapan selama proses coalification. Proses pembatubaraan adalah proses di mana batuan sedimen yang terbuat dari bagian tanaman yang telah hancur dan terlitifikasi mudah terbakar (Hapsari et al., 2022).

Di antara produk pertambangan yang paling sering digunakan sebagai sumber energi untuk pembangkit listrik adalah batubara. Karena harga batubara lebih mahal daripada minyak, kebutuhan akan batubara sebagai sumber energi akan terus meningkat.

Pelayaran sangat penting bagi kehidupan manusia dan memiliki peran penting dalam industri transportasi. Pengangkutan laut memainkan peran penting sebagai alat fisik yang membawa barang dari produsen ke pembeli. Oleh karena itu, produk tambang yang dihasilkan di Indonesia digunakan sebagai modal dan sumber pembangunan negara, selain diekspor ke berbagai negara di seluruh dunia. Untuk pengangkutan produk hasil tambang tersebut,

fasilitas sektor transportasi laut sangatlah penting dan mempunyai kekuatan yang besar untuk mendukung efisiensi pengangkutan minyak bumi..

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), kapal adalah kendaraan yang digunakan untuk mengangkut penumpang dan barang di perairan, seperti laut atau sungai. Kapal biasanya berukuran besar dan dapat bergerak dengan tenaga angin, mesin, atau alat penggerak lainnya. Bangunan apung ini dirancang untuk berlayar di perairan yang luas dan sering digunakan sebagai sarana transportasi atau pengangkutan barang dalam jumlah besar. Kapal memiliki perbedaan mendasar dengan perahu, yang umumnya lebih kecil dan digunakan untuk aktivitas di perairan yang lebih terbatas.. Dengan perkembangan zaman, kapal sekarang dibuat dari besi dan dijalankan dengan menggunakan mesin. Selanjutnya, kapal *bulk carrier* adalah alat angkut dan sarana transportasi yang terdiri dari palka-palka besar. Kapal ini sering digunakan untuk mengangkut muatan curah seperti jagung, gandum, beras, gula, biji besi, batubara, pasir, aluminium, semen, dan lainnya. Kapal ini memegang peran penting dalam menghubungkan rantai pasokan dengan mengangkut barang dalam jumlah besar dari satu tempat ke tempat lain, sehingga dalam satu kali perjalanan dapat mengurangi biaya dan waktu pengiriman. (Hanung et al., 2024).

MV. Manalagi Asti adalah kapal *bulk carrier* milik perusahaan PT Pelayaran Manalagi yang melayani kebutuhan Batubara untuk Weda, Maluku Utara. Penulis melakukan praktek laut di kapal ini selama 13 bulan yang dimulai dari tanggal 26 September 2022 dan berakhir pada 09 November 2023

yang operasinya berpusat di Kalimantan dengan kapasitas angkut 88.000 MT. Dalam dunia pelayaran ada berbagai muatan yang memiliki jenis dan sifat yang berbeda salah satunya adalah Batubara yang memiliki sifat fisik yang hitam, mengkilap, kompak, dan rapuh. Jenis batubara yang ada di Indonesia diantaranya gambut, lignit, subbituminus, dan antrasit.

Pada saat peneliti melaksanakan praktek laut di atas kapal MV. Manalagi Asti yang dimiliki oleh perusahaan PT. Pelayaran Manalagi yang melayani kebutuhan batu bara untuk Weda, Maluku Utara. Dalam pelaksanaan pemuatan di pelabuhan Taboneo terjadi rusaknya muatan pada palka III pada VOYAGE 16 yang menyebabkan kendala dan membuat pelaksanaan pembongkaran muatan tidak bisa dilaksanakan.

Berdasarkan uraian tersebut maka peneliti akan melaksanakan penelitian dengan judul **“RUSAKNYA MUATAN BATU BARA PADA PALKA III DI MV.MANALAGI ASTI PADA VOYAGE 16”**. Hal ini bertujuan untuk menemukan solusi masalah dengan cara yang tepat untuk menangani masalah tersebut, sehingga masalah yang sama tidak akan muncul lagi di kemudian hari dan kegiatan operasional dapat berjalan dengan lancar..

B. Fokus Penelitian

Fokus penelitian didasarkan pada pengalaman atau pengetahuan peneliti yang diperoleh dari studi literatur ilmiah (Moleong, 2014). Keterbatasan penelitian kualitatif ini terutama terletak pada urgensi permasalahan yang ditemui dalam penelitian ini. Penelitian ini berfokus dalam **“Rusaknya Muatan Batu Bara pada Palka III Di MV.Manalagi Asti pada Voyage 16.”**

C. Rumusan Masalah

Perumusan masalah sangat penting berdasarkan pengalaman peneliti dalam praktik dan latar belakang penelitian ilmiah. Perumusan masalah akan membantu peneliti dalam melakukan penelitian untuk menemukan jawaban yang tepat. Berdasarkan latar belakang yang telah diberikan sebelumnya, terdapat beberapa masalah yang akan digunakan sebagai perumusan masalah untuk pembuatan skripsi. Selanjutnya, peneliti dapat memberikan pemecahan masalah berdasarkan informasi yang mereka peroleh dari latar belakang tersebut. Perumusan masalah itu sendiri adalah sebagai berikut:

1. Apa saja faktor penyebab rusaknya muatan batubara pada palka III di MV. Manalagi Asti pada saat voyage 16?
2. Bagaimana upaya yang dilakukan untuk mengatasi muatan batubara yang rusak pada palka III di MV. Manalagi Asti pada saat voyage 16?

D. Tujuan Penelitian

Penulis ingin mencapai beberapa tujuan melalui penelitian ini, yaitu:

1. Untuk mengetahui Apa saja faktor penyebab rusaknya muatan batubara pada palka III di MV. Manalagi Asti pada saat voyage 16.
2. Untuk mengetahui Bagaimana upaya yang dilakukan untuk mengatasi muatan batubara yang rusak pada palka III di MV. Manalagi Asti pada saat voyage 16.

E. Manfaat Penelitian

Peneliti berharap untuk menghasilkan beberapa manfaat dari penelitian ini.

1. Manfaat secara teoritis.
 - a. Menambah pengetahuan, masukan dan pengalaman bagi pembaca dalam mengetahui penyebab keterlambatan proses pemuatan Batubara.
 - b. Menambah wawasan khususnya bagi insan maritim tentang bagaimana mengatasi penyebab rusaknya muatan batu bara supaya proses pemuatan berjalan lancar.
2. Manfaat secara praktis
 - a. Memberikan masukan kepada kru kapal dan peneliti selanjutnya dalam penanganan muatan khususnya muatan batubara, yang mempunyai sifat dan penanganan yang khusus.
 - b. Masyarakat dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai alat perbandingan dan kajian mengenai proses memuat dan penanganan muatan curah batubara di atas kapal khususnya kapal bulk carrier.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

Dalam penelitian teoritis sumber teori menjadi landasan penelitian, sumber teori dapat memberikan landasan atau kerangka bagi pengkajian secara sistematis terhadap akar permasalahan, dan juga untuk memahami kemajuan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan penelitian. Berikut ini adalah teori dan definisi pendukung yang berkaitan dengan judul dibahas dalam bab ini:

1. Pengertian Analisis

Analisis menurut (Onsu et al., 2019) suatu pendekatan sistematis dalam mengatasi permasalahan, yang diawali dengan formulasi asumsi awal atau hipotesis. Proses ini kemudian berlanjut dengan upaya pembuktian melalui berbagai metode verifikasi yang dapat memberikan kepastian, seperti observasi langsung dan eksperimentasi, analisis memungkinkan pemecahan masalah yang lebih akurat dan terpercaya, karena didasarkan pada hipotesis yang telah diuji melalui metode-metode ilmiah yang dapat diverifikasi.

Menurut (Magdalena et al., 2020) suatu proses investigasi mendalam untuk mengidentifikasi akar permasalahan atau faktor-faktor yang menimbulkan ketidaksesuaian dalam sekumpulan informasi yang berasal dari beragam sumber. Selain itu, analisis juga dapat dipahami sebagai upaya menjelaskan atau menguraikan suatu subjek secara rinci dan komprehensif, yang dilakukan setelah melakukan pengkajian secara teliti

dan menyeluruh terhadap subjek tersebut. Dari pengertian diatas penulis menyimpulkan bahwa Analisis diartikan sebagai suatu proses pengamatan yang dilakukan secara teliti dan mendalam terhadap suatu objek atau fenomena. Tujuan utama dari proses ini adalah untuk mengungkap fakta-fakta yang akurat dan terperinci.

2. Tujuan dan Fungsi Analisis

a. Tujuan Analisis

Tujuan dasar analisis adalah untuk mengolah data mentah menjadi wawasan yang berharga. Wawasan ini kemudian dapat dimanfaatkan sebagai panduan dalam merumuskan strategi atau tindakan yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu masalah secara efisien dan efektif.

b. Fungsi Analisis

- 1) Menggabungkan kumpulan data dari lingkungan tertentu.
Menggabungkan kumpulan data dari berbagai sumber tentunya membutuhkan analisis tambahan untuk membuat kesimpulan dan mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam.
- 2) Menetapkan tujuan yang telah dicapai secara khusus, agar data yang telah dicapai lebih spesifik dan mudah dipahami.
- 3) Memilih cara lain untuk menyelesaikan masalah dan menetapkan cara terbaik untuk mempersiapkan diri sesuai kebutuhan.

3. Cara Melakukan Analisis dan Metode Analisis

a. Cara Melakukan Analisis

Menurut Magdalena et al., (2020) Seringkali, analisis dilakukan untuk sampai pada kesimpulan tentang pelaksanaan kegiatan. Dalam penelitian ini, metode untuk melakukan analisis ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mengumpulkan informasi yang relevan
- 2) Memeriksa kejelasan dan kelengkapan dari pengumpulan informasi.
- 3) Melakukan identifikasi dan klasifikasi setiap pernyataan dalam kumpulan data berdasarkan variabel yang akan dianalisis.
- 4) Melakukan pencatatan atau tabulasi data.
- 5) Menguji hipotesis; pada tahap ini, dilakukan pengujian untuk menentukan apakah hasilnya sesuai dengan hipotesis atau tidak.

b. Metode Analisis

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif, yang menitikberatkan pada kekuatan deskripsi untuk memahami fenomena sosial secara holistik. Metode ini mengandalkan data verbal yang diperoleh dari kondisi alami, dengan fokus penelitian sebagai panduan dalam pengumpulan dan analisis informasi. Tujuannya adalah untuk menghasilkan pemahaman mendalam tentang permasalahan yang diteliti, sambil menjaga agar pembahasan tetap terarah dan tidak melebar. Dengan demikian, pendekatan kualitatif ini memungkinkan

eksplorasi makna yang kaya dari fenomena sosial, seraya mempertahankan struktur dan relevansi penelitian sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

4. Muatan

Menurut Alyuan Dasira et al., (2022) Muatan kapal dapat didefinisikan sebagai beragam komoditas dan barang komersial yang dipercayakan kepada pihak pengangkut untuk ditransportasikan melalui jalur laut. Pengangkutan ini dilakukan dengan tujuan untuk menyerahkan barang-barang tersebut kepada pihak penerima di pelabuhan yang telah ditentukan.

Menurut Aji et al., (2022), Dalam sistem transportasi laut, muatan kapal adalah objek pengangkutan. Perusahaan pelayaran niaga dapat memperoleh keuntungan dari mengangkut muatan ini, yang sangat penting untuk kelangsungan hidup perusahaan dan membiayai kegiatan di pelabuhan.

Berdasarkan *Safety of Life at Sea* Bab VI, (SOLAS, 1974) pengangkutan muatan mencakup hal-hal seperti persiapan ruang untuk muatan, penanganan muatan, dan pengaturan muatan, serta hal-hal yang berkaitan dengan keselamatan pengangkutan. Penggolongan muatan didasari oleh jenis pengapalan yakni:

1) Muatan Sejenis (*Homogenous Cargo*)

Kargo yang diangkut dalam satu komponen atau palka secara bersamaan dan dikemas dalam jumlah besar atau paket tertentu tanpa dicampur dengan kargo lain yang tidak terpisah.

2) Muatan campuran (*Heterogenous Cargo*)

Pengiriman ini tersedia dalam berbagai jenis dan umumnya dikenal sebagai pengiriman yang dibundel (seperti tas, palet, atau drum), juga disebut sebagai pengiriman reguler.

a. Penggolongan muatan didasari oleh macam kemasannya

1) Muatan curah (*bulk cargo*)

Menurut Lestari et al., (2022) Muatan curah adalah jenis muatan yang diangkut secara keseluruhan dalam satu kapal per pengiriman, dengan minimal satu palka atau tangki muatan curah cair diangkut.

Kargo curah adalah barang yang tidak dikemas yang diangkut dalam jumlah besar. Kedua pendapat di atas menunjukkan bahwa muatan curah biasanya terdiri dari jumlah besar yang homogen dan diangkut di ruang muat tanpa kemasan.

2) Muatan curah kering (*dry bulk cargo*)

Merupakan muatan curah padat seperti butiran, serbuk, bubuk, biji-bijian, dll., yang diangkut ke dalam palka dengan alat khusus selama proses pembongkaran atau pemuatan. Kedelai, biji

gandum, jagung, semen, pasir, soda, klinker, dan lainnya adalah contoh muatan curah kering.

3) Muatan curah cair (*liquid bulk cargo*)

Muatan curah cair yaitu, muatan yang diangkut dengan kapal khusus yang disebut kapal tanker minyak. Bahan bakar, CPO (minyak sawit mentah), dan bahan kimia cair adalah beberapa contoh muatan curah cair ini.

4) Muatan curah gas

Jenis muatan curah yang terdiri dari gas yang telah dikompresi, seperti gas alam, disebut muatan curah gas atau LPG (Gas Petroleum Liquefied).

5) Muatan Peti Kemas

merupakan kotak yang terbuat dari baja, besi, atau aluminium yang digunakan untuk menyimpan barang.

b. Penggolongan muatan didasari oleh sifat muatan :

1) Muatan Sensitif

Muatan sensitif adalah muatan kimia yang sangat sensitif terhadap bekas atau udara dan memerlukan penanganan khusus.

2) Muatan Mengganggu

Jenis barang ini dapat merusak atau membuat bau barang lain atau muatan itu sendiri.

3) Muatan Berbahaya

Muatan yang dianggap mudah menimbulkan bahaya ledakan dan kebakaran memerlukan pengendalian yang lebih cermat.

4) Muatan Berharga

Barang yang dimasukkan ke dalam satu palka secara terpisah dan tidak dicampur dengan barang lain.

5) Muatan Rahasia

Barang ini sangat rahasia dan hanya pihak berwenang yang dapat mengaksesnya.

6) Muatan Dingin

Saat diangkut di atas kapal dengan alat pendingin, muatan membutuhkan area pendinginan khusus.

7) Muatan Hewan/Ternak

Muatan hewan ternak atau makhluk hidup yang diangkut di atas kapal.

5. Kapal Curah Pengangkut Batubara

a. Definisi Kapal *Bulk Carrier*

Menurut Lestari et al., (2022), Kapal curah, juga dikenal sebagai kapal pengangkut curah, biasanya digunakan untuk mengangkut muatan curah yang dimuat secara langsung. Kapal curah biasanya mengangkut komoditas seperti jagung, gandum, kedelai, beras, gula, biji besi, batubara, pasir, aluminium, semen, dan berbagai

bahan lainnya yang dijual di seluruh dunia. Kapal *bulk carrier* dikelompokkan ke dalam beberapa kategori standar yakni:

1) *Handy size*

Kapal curah dalam kategori bobot mati (DWT) antara 10.000 dan 50.000 ton memiliki draft yang dangkal yang memungkinkan mereka mengakses berbagai pelabuhan di seluruh dunia. Kapal dengan bobot mati kurang dari 30.000 ton disebut *handies*, dan kapal dengan bobot mati antara 40.000 dan 60.000 ton disebut *handymaxes*.

2) *Lakesizes*

Kapal ini, yang juga disebut sebagai "*Lakers*", adalah kapal *bulk carrier* berukuran praktis dengan bobot mati antara 20.000 dan 27.000 ton. Ini adalah jenis kapal *bulk carrier* terbesar yang dapat melintasi jalur laut St. Lawrence, dengan draft tertinggi kurang dari 7,925 meter..

3) *Panamax*

Kapal curah terbesar yang dapat melewati Terusan Panama adalah yang memiliki panjang (LOA) 289,5 meter, lebar 32,2 meter, draft 12,04 meter, dan tonase 50.000–100.000 ton. Karena itu, kapal curah ini lebih besar daripada kapal portabel karena memiliki dimensi maksimum (biasanya lebar) yang dapat melintasi Terusan Panama.

4) *Over-Panamax*

Kapal dengan bobot mati antara 80.000 dan 120.000 ton ini lebih besar daripada kapal curah *Panamax*. Salah satu kapal yang dimaksudkan untuk melewati pintu gerbang baru Terusan Panama yang diperluas disebut *Post Panamaxes*.

5) *Capesize*

Kapal pengangkut barang curah ini dapat mengangkut 100.000–180.000 ton. Dengan draft penuh sekitar 17 m, kapal ini awalnya memiliki kapasitas beban antara 100.000 hingga 140.000 ton, dan baru-baru ini kapal baru dirancang dengan fokus yang lebih besar, memiliki bobot mati antara 140.000 hingga 160.000 ton.

6) *Dunkerquemax*

Dengan bobot sekitar 170.000 ton, kapal ini adalah kapal curah terbesar yang dapat berlabuh di pelabuhan Dunkirk, Prancis. Kapal pengangkut curah yang dirancang khusus untuk berlabuh di pelabuhan tertentu juga diberi nama khusus.



Gambar 2.1 MV. Manalagi Asti
Sumber : dokumen pribadi

Berdasarkan data kapal, ukuran MV. Manalagi Asti adalah 88.004 DWT, yang merupakan kapal tempat peneliti melakukan penelitian. Kapal MV. Manalagi Asti termasuk dalam kategori Panamax dengan tonase antara 50.000 hingga 100.000 ton.

a. Ruang Muat atau Palka

Ruang muat, juga dikenal sebagai palka, adalah area di bawah geladak yang digunakan untuk menyimpan muatan kapal. Bagian atas dan bawah kapal terhubung melalui lapisan geladak, ruang palka harus memenuhi beberapa persyaratan agar barang dapat disimpan dengan baik di tempat ini agar tidak rusak atau busuk. Pertama adalah bahwa ruang palka harus kedap air, artinya barang-barang di dalamnya harus aman dari air, baik air hujan maupun air laut. Kedua adalah bahwa ruang palka harus memastikan sirkulasi udara yang baik, yang berarti

ada lubang untuk masuk dan keluar udara yang memadai (Lestari et al., 2022).



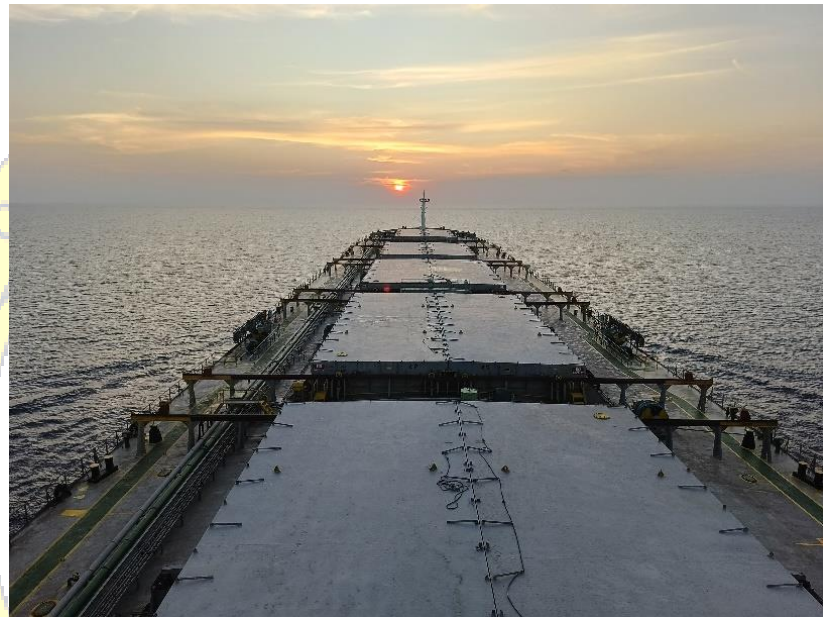
Gambar 2.2 ruang muat atau palka MV. Manalagi Asti
Sumber : dokumen pribadi

b. *Hatch Cover* (Penutup Ruang atau Palka)

Penutup palka harus dirancang agar tidak memberikan beban berlebih pada dek dan mengganggu proses bongkar muat. berpengaruh pada keselamatan pelayaran (Prasetyo et al., 2023). Untuk kapal curah, memilih desain penutup palka yang tepat sangat penting, terutama untuk melindungi kargo dari kerusakan luar dan mencegah air masuk.

Penutup palka melindungi kargo dari kerusakan dari luar dalam struktur pengangkut curah. Kerusakan eksternal ini mencakup campuran muatan yang mengandung partikel di luar palka, seperti air laut yang mengenai dek kapal oleh gelombang, air hujan, dan panas matahari yang dapat merusak muatan.

Menurut Segara et al., (2021) *Hatch Cover* adalah penutup palka atau ruang muat yang berfungsi melindungi muatan di dalamnya. Hatch cover berfungsi untuk melindungi muatan dari air, panas, dan cuaca buruk. Ini juga meningkatkan kapasitas ruang muat karena dapat menampung muatan dan memperkuat struktur kapal.



Gambar 2.3 *Hatch cover* MV. Manalagi Asti
Sumber : dokumen pribadi

Hatch cover, atau penutup palka, harus dibuat dari bahan yang kuat, kedap air, dan dirancang untuk melindungi muatan di dalam palka. Selain itu, sistem pembukaan dan penutupan hatch cover dapat dirancang untuk menghemat waktu dalam proses tersebut. Oleh karena itu, diperlukan alat untuk mengoperasikan penutup palka agar proses buka tutupnya lebih efisien. Selain itu, desain lubang palka di bagian belakang harus memastikan bahwa beban dek tidak berlebihan

dan proses bongkar muat tidak terganggu. Jenis tutup palka adalah sebagai berikut:

1) *Hatch Cover Pontoon*

Penutup palka ini dipasang secara horizontal di atas ruang kargo atau palka. Terbuat dari pelat baja, penutup palka ini dipasang di atas ruang kargo. Untuk membuka dan menutupnya, harus diangkat manual dengan derek atau crane laut. Menurut Segara et al., (2021), Tutup palka jenis ini harus ditutup dengan tarpaulin untuk mencegah air masuk melalui celah. Tipe ini memerlukan waktu lebih lama untuk dibuka dan ditutup karena didalam prosesnya harus diangkat manual satu per satu menggunakan kruk.

2) *Hatch Cover Hidrolis*

Menurut (Segara et al., 2021), jenis hidrolis terdiri dari beberapa panel pelat baja yang dipasang melintang di atas lubang palka. Tutup palka jenis ini dibungkus di antara panel atau ambang palka kapal. Secara hidrolik dan mekanis, pembukaan dan penutupan dilakukan melalui lengan panel ujung palka yang terhubung dengan sistem hidrolik. Panel ujung akan terbuka dan menarik panel di depannya. Setiap palka memiliki empat panel di ujungnya yang dapat dilipat ke atas. Dibandingkan dengan buka dan tutup non-hidrolis, jenis ini bekerja lebih cepat dibanding tipe penutup palka lainnya.

Dua jenis penutup palka hidraulik yang paling umum adalah lipat dan berguling (*side rolling*). Penutup palka hidraulik lipat terdiri dari empat panel yang disusun secara silang, terbagi menjadi dua bagian, yaitu depan dan belakang, yang dihubungkan dengan engsel. Sistem hidraulik terpasang di bagian bawah panel untuk memudahkan membuka dan menutupnya. Penutup palka berguling terdiri dari panel yang dibagi menjadi dua bagian yang berpotongan secara horizontal dan ujungnya ditarik ke depan. Setiap panel terhubung ke rantai atau sproket, yang berfungsi sebagai penggerak, membuka dan menutup secara lateral dengan bantuan alat berat.



Gambar 2.4 *Side rolling hatch cover*

Gambar di atas menunjukkan bahwa MV. Manalagi Asti memiliki penutup palka jenis hidraulik (*side rolling*) atau berguling.

6. Alat Bongkar Muat Muatan Curah Batu Bara

a. Prinsip-prinsip pengangkutan batu bara

Menurut Rahma Akmal Romli et al., (2024), karena dipengaruhi oleh karakteristik pengirim dan penerima (biaya, waktu tempuh, dan keandalan), serta karakteristik moda (biaya, penanganan, dan penyimpanan), moda transportasi laut menjadi pilihan yang sangat efektif. Untuk mendukung ekspor dan impor, penggunaan transportasi laut sangat penting. Ini karena negara cenderung mengekspor produk dengan harga lebih rendah dan mengimpor produk dengan harga lebih tinggi.

Menurut (Segara et al., 2021), tujuan pengangkutan muatan adalah untuk memastikan pengiriman barang yang paling efisien dari lokasi muat hingga lokasi penerimaan atau bongkar. Batubara diangkut dengan cara dicurahkan atau dibentuk seperti gunung di dalam palka kapal untuk mencegah longsor pada tumpukan batubara yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja.

Sifat batubara yang mudah terbakar dan juga kompleksitas administrasinya merupakan kendala utama dalam pengangkutan batubara melalui laut. Selain itu, lamanya waktu pengangkutan dan berbagai konsekuensi risiko yang terkait dapat menimbulkan risiko bagi kesehatan dan melibatkan berbagai pihak, termasuk pihak kapal yang mengangkutnya. Pengangkutan batubara melalui laut pada dasarnya harus aman, cepat, dan murah.

b. Proses Pemuatan Batu Bara

Menurut (Rosliawaty et al., 2022) Batu bara adalah bahan bakar fosil yang dibuat dari sisa tumbuhan yang mengendap dan diubah oleh proses fisika dan kimia selama jutaan tahun. Batu bara yang terbentuk menurut teori in-situ biasanya terjadi di hutan basah dan berawa, di mana pohon-pohon yang mati dan roboh langsung tenggelam ke dalam rawa. Sisa tumbuhan tersebut tidak mengalami pembusukan secara sempurna, sehingga akhirnya menjadi fosil tumbuhan yang membentuk sedimen organik.

Batubara adalah salah satu produk pertambangan yang sering dimanfaatkan sebagai sumber energi di sektor pembangkit listrik. (Nurudin & Hasanudin, 2020). Batubara diangkut dalam bentuk curah. Dalam kondisi ini, batubara cukup dimuat di dek bawah, namun karena muatan ini termasuk kategori muatan kotor, perlu dipisahkan agar tidak merusak muatan lainnya.

Menurut Mardalena & Asmarita, (2020) dalam proses pengiriman barang, ada dua kegiatan yang disebut bongkar muat dan bongkar. Kegiatan bongkar adalah menurunkan barang dari kapal dan menyimpannya di gudang di pelabuhan, sedangkan kegiatan muat adalah mengangkat barang dari gudang dan menumpuknya di atas kapal.

Proses pembongkaran dan pemuatan batu bara dari dan atau ke kapal dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu: 1. Pembongkaran

muatan sendiri (*self-unloading vessel*), yaitu pembongkaran muatan batu bara yang dilakukan sendiri oleh kapal pengangkut batu bara dengan menggunakan *belt conveyor* pada kapal. 2. Pemuatan maupun pembongkaran oleh satu menara yang biasa dibedakan menjadi dua macam cara berdasarkan sifat gerakannya yaitu :

1) *Fix-loader/unloader*

fix-loader/unloader adalah suatu cara pembongkaran maupun pemuatan batu bara di mana diperlukan pergerakan kapal sepanjang dermaga dalam melakukan kegiatannya. Dalam hal ini alat pembongkaran maupun pemuatan bersifat tetap atau tidak bisa bergerak. Contohnya adalah *fix-loader* pada terminal pemindahan pengangkutan batu bara di hilir sungai.



Gambar 2.5 *Fix Loader*
Sumber : dokumen pribadi

2) *Moving-loader*

Salah satu metode pembongkaran dan pemuatan muatan adalah *moving-loader*, dimana alat pembongkaran dan pemuatan bergerak dari satu palka (*hold*) ke palka lainnya sementara kapal tetap berada di posisi yang sama.



Gambar 2.6 *moving loader*
Sumber : dokumen pribadi

7. Batubara

Pembentukan batubara dimulai dari tahap pembatubaraan dari endapan organik dari dedaunan dan batang pohon, dan merupakan salah satu jenis bahan bakar fosil. Karbon, hidrogen, dan oksigen adalah unsur-unsur yang membentuk batubara, dan proses pembentukannya memerlukan waktu yang sangat lama, yaitu puluhan hingga ratusan juta tahun. Pembentukan batubara dimulai dari gambut yang kemudian berkembang menjadi lignit, subbituminus, bituminus, hingga antrasit. (Peningkatan Kualitas Batubara Dengan Menggunakan Metode Flotasi et al., 2022).

Menurut Funky Suhayadi & Sriyanti, (2022) Batubara adalah batuan sedimen berwarna coklat tua yang berfungsi sebagai bahan bakar hidrokarbon, dihasilkan dari sisa-sisa tumbuhan mati yang terakumulasi dan terkubur selama periode geologis, yang dipengaruhi oleh panas dan tekanan. Secara umum, batubara mengandung unsur seperti karbon, serta sejumlah kecil hidrogen, oksigen, nitrogen, dan sulfur. Dari segi fisik, batubara mengandung air, abu, zat terbang, dan karbon terikat. Dengan cara ini jenis batubara yang terbentuk tidak tersebar luas, tetapi dapat ditemukan di banyak tempat, dengan kualitas yang buruk karena proses transportasi batubara dari tempat asal tanaman ke tempat sedimentasi.

Menurut Pratama & Fadhilah, (2021) struktur batubara sangat kompleks, terdiri dari dua komponen utama: struktur aromatik dan alifatik. Struktur aromatik terbentuk dari cincin benzena yang saling berikatan, sedangkan struktur alifatik terdiri dari rantai terbuka. Perubahan dalam struktur aromatik batubara berkaitan langsung dengan peningkatan peringkatnya. Batubara dapat dibagi menjadi beberapa tingkatan, mulai dari gambut hingga antrasit, yaitu:

a. Gambut

Gambut adalah batuan sedimen organik yang mudah terbakar yang terbentuk dari tumpukan sisa tumbuhan yang terhumidifikasi dalam kondisi anaerob. Memiliki tekstur tidak padat dan memiliki kandungan air lebih dari 75% dan kandungan mineral kurang dari 50% ketika kering. Batubara yang berkualitas rendah, seperti batubara

muda dan sub-bituminus, biasanya bertekstur lebih lembut dan memiliki materi yang rapuh, dan berwarna gelap seperti tanah.

b. Lignit

Batubara lignit sering disebut sebagai batu bara hitam karena warnanya yang hitam kecoklatan. Batubara ini memiliki kandungan air, sulfur, dan abu yang cukup tinggi, tetapi mereka rapuh, memiliki kalori rendah, dan memiliki sedikit karbon. Kandungan airnya antara 35 dan 75 persen.

c. Subbituminus

Batubara subbituminus, yang merupakan bentuk peralihan antara lignit dan bituminus, memiliki warna hitam kabur dan nilai kalori yang relatif rendah. Batubara bituminus, di sisi lain, memiliki warna hitam mengkilat, lebih padat, nilai kalori yang tinggi, dan kandungan karbon yang cukup tinggi, yang mencapai 68% hingga 86%. Kandungan abu dan air adalah 8% hingga 10%, dan ada sedikit sulfur. Kandungan zat volatil adalah sedang hingga tinggi.

d. Antrasit

Dengan kandungan karbon 86%–98%, kandungan air 8%, dan sedikit abu dan sulfur, batubara antrasit memiliki nilai kalori yang tinggi. Pada tingkat ini, batubara berbentuk padat dan berwarna hitam mengkilat. Antrasit terbentuk ketika lapisan bituminus berubah karena proses geotektonik. Salah satu jenis batubara berkualitas tinggi adalah antrasit, yang memiliki kandungan karbon dan energi yang lebih tinggi

serta tingkat kelembaban yang lebih rendah. Batubara berkualitas tinggi biasanya lebih kuat dan keras, dan seringkali berwarna hitam cemerlang seperti kaca.

Manfaat batubara meliputi kemampuannya untuk diubah menjadi kokas metalurgi, digunakan untuk pembangkit uap di PLTU; dapat diubah menjadi cair atau gas. Dengan demikian, batubara adalah batuan sedimen yang berasal dari fosil dan memiliki berbagai manfaat, terutama sebagai salah satu sumber energi.

8. Pipa *Hydraulic*

Menurut (Nugroho et al., 2024) *Hydraulic jack* adalah alat pengangkat hidrolik yang dapat mengangkat berbagai jenis beban, termasuk roda *hatch cover* saat membuka *hatch cover*. Untuk memastikan proses bongkar muat yang lancar, pipa *jack hydraulic* di tutup palka memiliki peranan sangat penting.



Gambar 2.7 *Hydraulic jack*
Sumber : dokumen pribadi

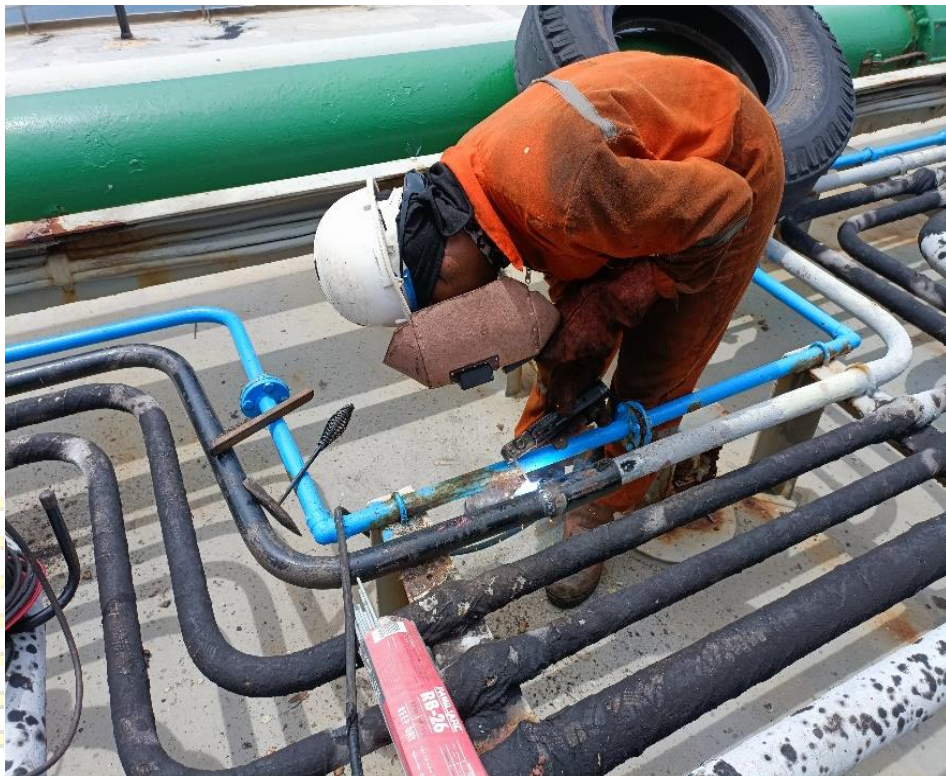
Pipa menurut (Sabri & Syahrizal, 2020) adalah benda berbentuk silinder dengan lubang di tengahnya yang terbuat dari logam atau bahan lainnya yang berfungsi sebagai saluran untuk mengalirkan atau mengangkut fluida cair, gas, atau udara. Dalam proses produksinya, pipa baja dapat diproduksi dengan berbagai metode, seperti pipa las *spiral*, pipa las *butt*, dan pipa tanpa sambungan. Pipa dibuat sesuai dengan persyaratan dan berbeda tergantung pada ketebalan dinding, suhu zat yang mengalir, batas kekuatan tekan, jenis material yang mengalami korosi dan kekuatan pipa.



Gambar 2.8 *fresh water pipe*
Sumber : dokumen pribadi

Di kapal, pipa biasanya digunakan untuk mengalir fluida dari satu tangki atau kompartemen ke tangki lainnya, atau dari satu tangki ke

peralatan mesin, atau dari satu tangki ke luar kapal. Selain itu, terdapat juga instalasi pipa lain yang mengalir gas non-cair, seperti pipa sistem CO₂, pipa gas buang, dan pipa yang mengalir uap bertekanan dan udara.



Gambar 2.9 *hydraulic pipe* di MV. Manalagi Asti
Sumber : dokumen pribadi

Sistem *hydraulic* menurut Dharma & Prasetyo, (2024) merupakan cara untuk mengubah atau memindahkan daya dengan menggunakan fluida cair sebagai media penghantar untuk mendapatkan lebih banyak daya daripada daya awal yang dikeluarkan. Zat cair bersifat *inkompresibel*, sehingga tekanan yang diterima akan tersebar merata ke segala arah. Fakta bahwa zat cair tidak memiliki bentuk tetap, tetapi menyesuaikan dengan wadahnya adalah prinsip dasar sistem hidrolik. Gaya yang lebih besar dari gaya awal biasanya dihasilkan dengan sistem hidrolik. Oleh karena sifat

penghantarnya, oli dipompa untuk meningkatkan tekanannya. Kemudian, melalui pipa dan katup, ia dikirim ke silinder kerja. Gerakan translasi batang *piston* di silinder kerja, yang disebabkan oleh tekanan oli, dimanfaatkan untuk gerakan maju-mundur atau naik-turun, tergantung pada orientasi silinder, baik secara horizontal maupun vertikal.

Menurut Cleves Ibrahim Akbar, (2021), Prinsip kerja hidrolis adalah memanfaatkan daya *input* yang kecil untuk menggerakkan komponen *output* dengan daya yang lebih besar.

Karena pompa bertekanan tinggi membutuhkan tekanan untuk mengalirkan volume oli yang konstan dari port *input* ke *outputnya*, pompa tersebut tidak dapat beroperasi dengan beban buntu.

Hydraulic actuator linier secara skematis menunjukkan bahwa piston bergerak langsung terhubung ke poros *output*. Ketika oli dipompa ke pipa pertama, piston akan bergerak ke atas dan poros akan memanjang. Sebaliknya, jika oli dipompa ke pipa kedua, poros akan ditarik kembali. Tentu saja, beberapa metode pengambilan oli dari sisi piston yang tidak bertekanan harus terintegrasi..

9. Kerusakan Muatan

Menurut Siwu et al., (2022) Kerusakan berasal dari kata "rusak," yang berarti suatu alat atau benda yang sudah tidak dalam kondisi sempurna (baik atau utuh) lagi. Dari pengertian ini, dapat disimpulkan bahwa kerusakan adalah keadaan di mana suatu alat atau benda tidak lagi

dapat digunakan atau berfungsi dengan baik, sehingga pengguna akan mengalami kesulitan saat menggunakannya.

Kerusakan muatan dalam konteks pengangkutan barang adalah masalah yang dapat terjadi selama proses pemindahan, penyimpanan, dan distribusi barang. Muatan rusak merujuk pada kondisi dimana barang yang diangkut tidak lagi dalam kondisi yang sama seperti saat keadaan awal dikirim.

a. Jenis-Jenis Kerusakan Muatan

1) Kerusakan Fisik

a) Benturan dan Guncangan

Barang rusak karena terkena benturan atau guncangan yang kuat selama pemindahan atau pengangkutan.

b) Retak atau Pecah

Material yang rapuh seperti kaca, keramik, atau barang elektronik yang retak atau pecah akibat penanganan yang kasar.

c) Deformasi

Barang yang mengalami perubahan bentuk karena tekanan atau beban berlebih.

2) Kerusakan Kimia

a) Korosi dan Oksidasi

Logam atau bahan lainnya yang mengalami korosi atau oksidasi karena paparan udara atau kelembaban.

b) Reaksi Kimia

Barang yang mengalami perubahan atau kerusakan akibat reaksi kimia, misalnya bahan kimia yang bocor dan merusak barang lain.

3) Kerusakan Biologis

a) Infestasi Hama

Bahan organik seperti makanan yang diserang oleh serangga, tikus, atau hama lainnya.

b) Pembusukan

Produk makanan yang membusuk karena kondisi penyimpanan yang tidak sesuai, seperti suhu atau kelembaban yang tidak tepat.

c) Pertumbuhan Jamur

Barang yang rusak karena pertumbuhan jamur akibat kelembaban tinggi.

4) Kerusakan karena Faktor Lingkungan

a) Paparan Air

Barang yang rusak karena terpapar air, baik itu hujan, banjir, atau kebocoran selama penyimpanan atau pengangkutan.

b) Suhu Ekstrim

Barang yang rusak karena terpapar suhu yang terlalu panas atau terlalu dingin, seperti makanan beku yang

mencair atau barang elektronik yang rusak karena panas berlebih.

5) Kerusakan karena Kesalahan Manusia

a) Penanganan yang Kasar

Barang yang rusak karena penanganan yang tidak hati-hati oleh pekerja, misalnya saat memuat atau membongkar barang.

b) Penyimpanan yang Tidak Tepat

Barang yang rusak karena disimpan di tempat yang tidak sesuai, misalnya barang yang harus disimpan dalam kondisi kering tetapi ditempatkan di area lembab.

b. Dampak Kerusakan Muatan

1) Kerugian Finansial

Kerusakan barang dapat menyebabkan kerugian finansial yang signifikan karena nilai barang yang menurun atau barang yang tidak bisa dijual.

2) Penurunan Kualitas

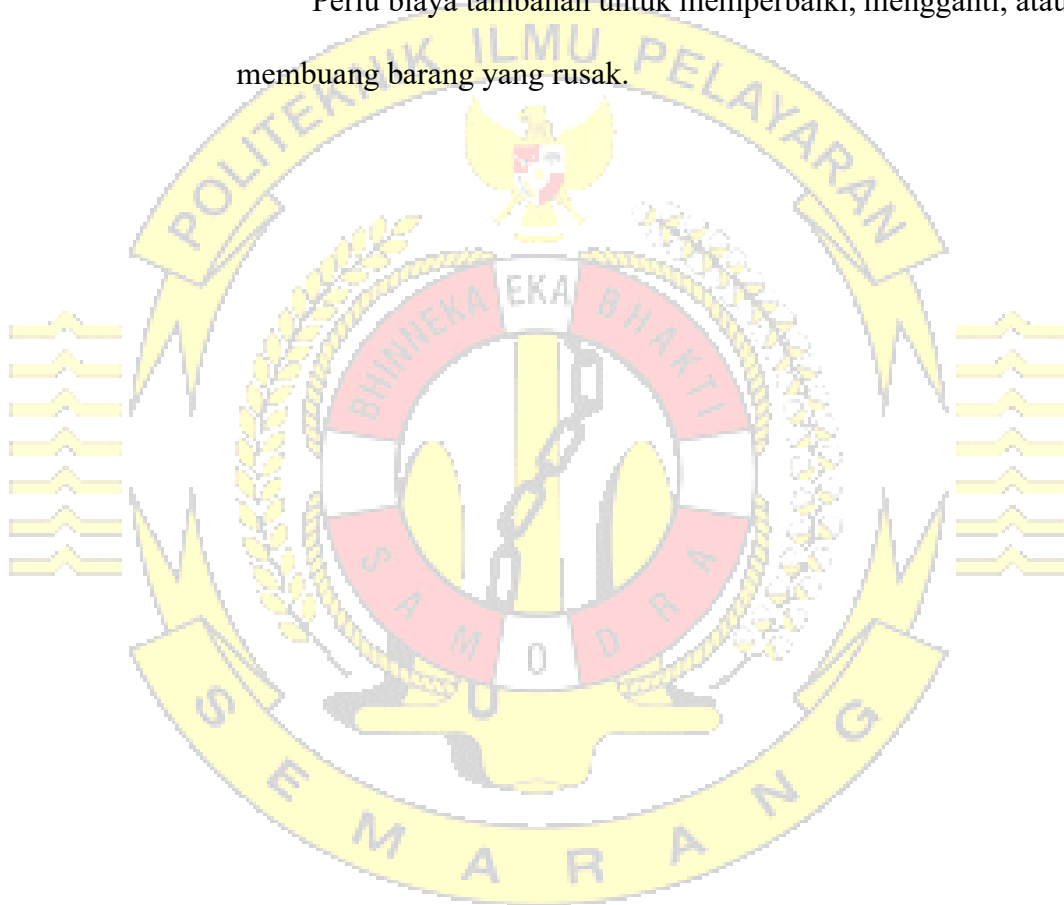
Barang yang rusak kehilangan kualitasnya, yang dapat mengakibatkan ketidakpuasan pelanggan dan kerugian reputasi.

3) Risiko Kesehatan dan Keselamatan

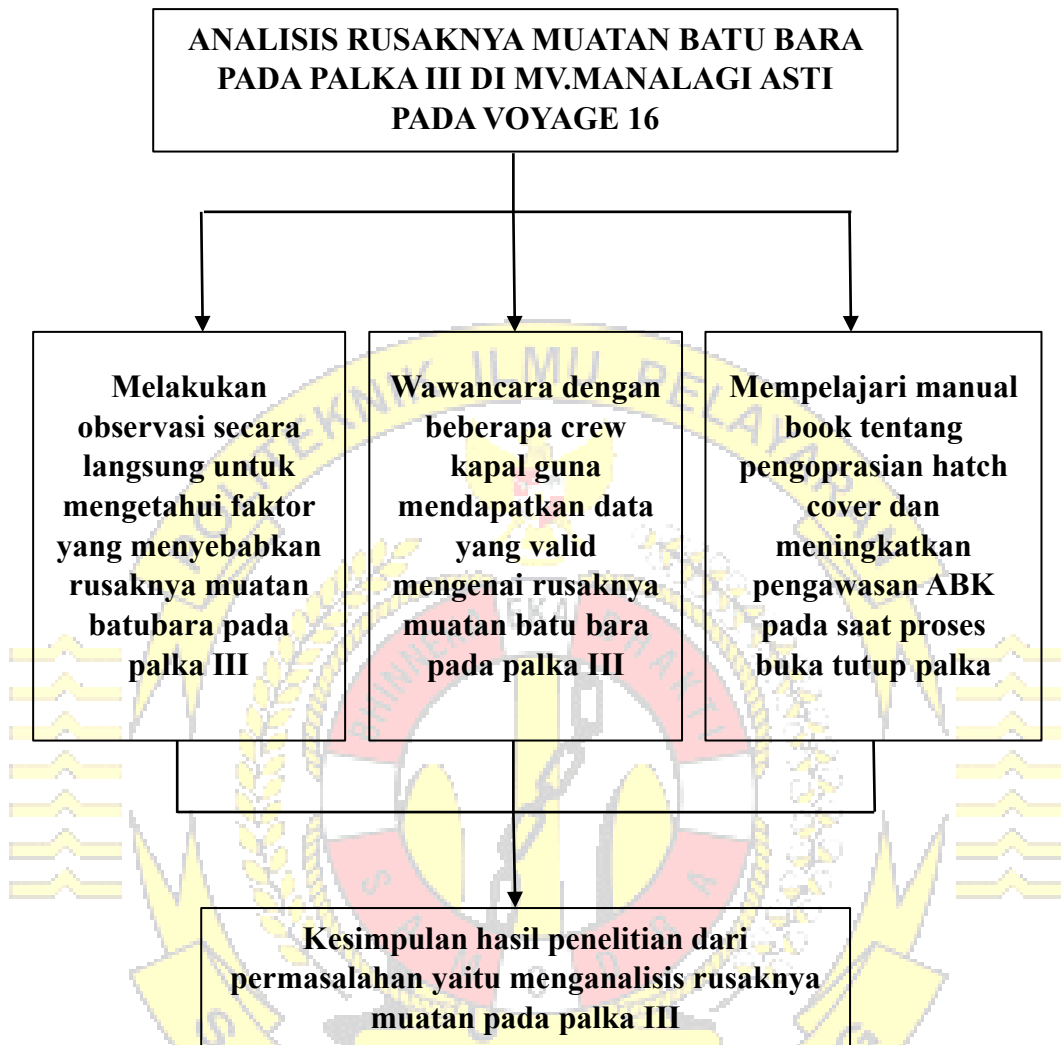
Barang yang rusak, terutama bahan kimia atau makanan, dapat menimbulkan risiko bagi kesehatan dan keselamatan konsumen.

4) Biaya Tambahan

Perlu biaya tambahan untuk memperbaiki, mengganti, atau membuang barang yang rusak.



B. Kerangka Penelitian



Gambar 2.10 Kerangka Penelitian

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

1. Rusaknya muatan batubara di MV. Manalagi Asti dapat disimpulkan bahwa kerusakan ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu. Kurangnya pengawasan kru kapal dalam proses buka tutup palka dan buruknya kondisi cuaca saat pemuatan, keterbatasan kemampuan kru dalam mengoperasikan palka serta ketidaktersediaan suku cadang, kebocoran pada pipa hidrolis dan proses buka tutup palka.
2. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi kerusakan muatan batubara di palka III MV. Manalagi Asti selama voyage ke-16. Penutup palka dibuka untuk memberi paparan sinar matahari dan udara langsung pada batubara, serta air bilges dikuras untuk mengurangi kelembaban. Pemeriksaan kedap air serta pengaturan ventilasi dilakukan untuk mencegah kebocoran dan oksidasi yang bisa meningkatkan suhu batubara. Pemantauan suhu rutin untuk mencegah kebakaran spontan, dan penutup tahan air digunakan di area rentan. Selain itu, muatan diatur tidak terlalu padat untuk menjaga sirkulasi udara, Pengaturan kepadatan muatan untuk evaluasi penanganan muatan dan kinerja kru dilakukan guna mencegah masalah serupa di pelayaran berikutnya.

B. Keterbatasan Penelitian

Pada saat proses penelitian berlangsung peneliti membatasi masalahnya khusus pada kerusakan muatan batu bara di MV. Manalagi Asti dan peneliti hanya meneliti 1 kasus kejadian, dengan waktu observasi terbatas digunakan untuk menemukan beberapa penyebab terjadinya masalah, dan upaya untuk mengatasi masalah rusaknya muatan batu bara, agar proses bongkar muat berjalan dengan lancar tanpa adanya keterlambatan.

C. Saran

1. Diharapkan perawatan rutin dan pemeriksaan menyeluruh terhadap sistem hidrolis hatch cover dilakukan secara berkala. Pengawasan yang lebih ketat selama proses buka-tutup palka juga diperlukan untuk mencegah kebocoran dan melindungi muatan dari kerusakan
2. Diharapkan kapal selalu dilengkapi dengan suku cadang utama untuk perbaikan segera saat dibutuhkan. Selain itu, pelatihan rutin untuk meningkatkan keterampilan kru dalam pemeliharaan peralatan akan membantu mengurangi risiko kerusakan muatan.
3. Disarankan penggunaan sistem monitoring cuaca dan pengaturan ventilasi yang lebih baik di palka untuk menjaga kondisi muatan. Hal ini penting terutama untuk mencegah pembakaran spontan pada muatan batu bara selama pelayaran..

DAFTAR PUSTAKA

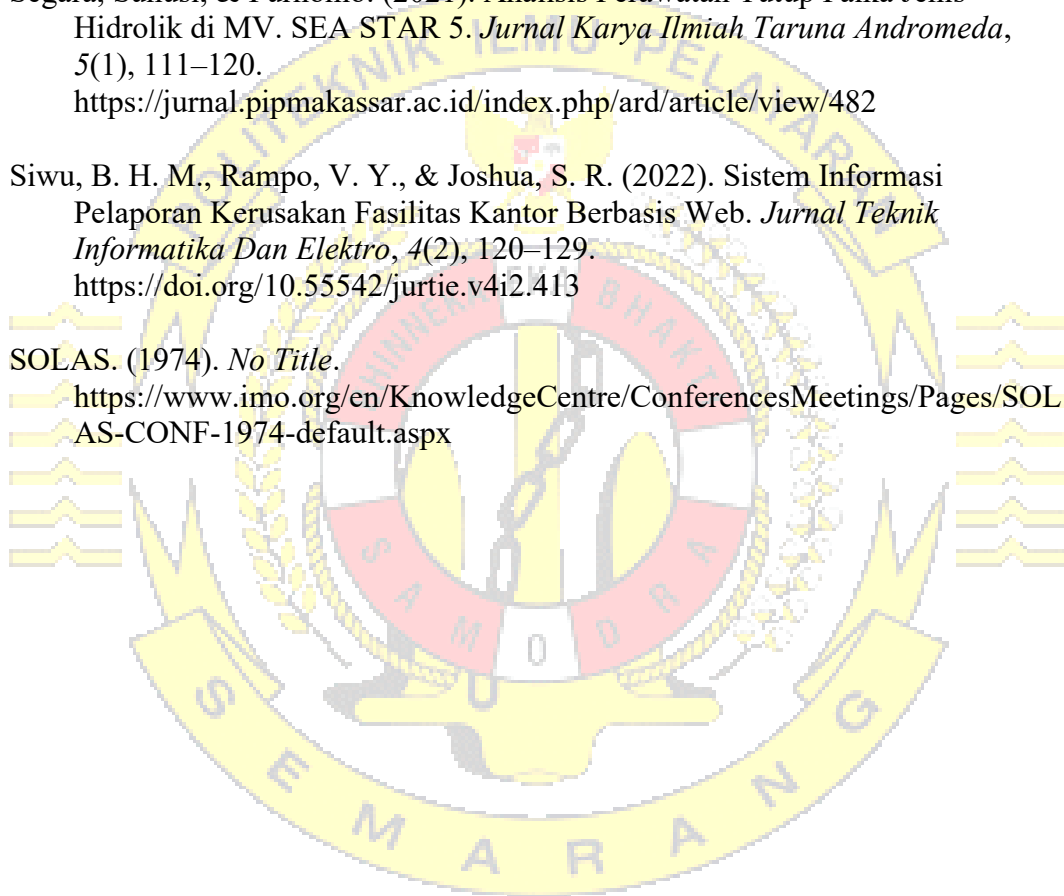
- Aji, B. P., Mustain, I., & Dananjaya. (2022). Hambatan Peran Agen Pelayaran PT. KSA Cabang Babelan dalam Menangani TB. Star 1 Bg. Power 10 di PLTU Cikarang Listrindo. *National Seminar on Maritime and Interdisciplinary Studies*, 1(1), 101–109.
- Alyuan Dasira, Nisha Desfi Arianti, Mey Krisselni Sitompul, & Yosi Prayoga. (2022). Analisis Proses Penerbitan Dokumen Muatan Batu Granit Ke Kapal Oleh Pt. Barra Asean Shipping Cabang Tanjung Balai Karimun. *Jurnal Jalasena*, 3(2), 72–84. <https://doi.org/10.51742/jalasena.v3i2.545>
- Andriyan, V., Rahutama, S., & Sumarni, R. A. (2023). Perancangan Sistem Informasi Jasa Laundry Berbasis Netbeans. *Jurnal Riset Dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, 4(03), 536–541. <https://doi.org/10.30998/jrami.v4i03.6444>
- Beno, J., Silen, A. ., & Yanti, M. (2022). Perusahaan asuransi kesehatan Perancangan Sistem Informasi Sewa Kontrakan Pada Perumahan Gasela Pinang Awan Berbasis Android. *Braz Dent J.*, 33(1), 1–12
- Cleves Ibrahim Akbar, T. P. , M. T. (2021). Perancangan Mesin Press Buku Dengan Menggunakan Dongkrak Hidrolik. *Jurnal Teknik Mesin S-1, Vol. 9, No. 1, Tahun 2021, Vol. 9(1)*, 1–8. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jtm>
- Dewi, M., Wahyuningsih, S. D., Aisyah, N., & ... (2023). Aplikasi Metode Studi Kasus Kelebihan dan Kelemahannya dalam Pembelajaran Fiqih. *Pengertian: Jurnal* <https://doi.org/10.00000/pjpi.v1n12023>
- Dharma, U. S., & Prasetyo, G. (2024). Pengaruh Perubahan Laju Aliran Terhadap Tekanan Dan Jenis Aliran Yang Terjadi Pada Alat Uji Praktikum Mekanika Fluida. *Turbo : Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 1(2), 1–4. <https://doi.org/10.24127/trb.v1i2.653>
- Fahzira, Q., & Wibowo,) M Rizaldy. (2023). Jurnal Mirai Management Analisis Sistem Informasi Akuntansi Penggajian Dan Pengupahan Pegawai Sebagai Upaya Mendukung Pengendalian Intern Pada Ptpn Ibadolina. *Jurnal Mirai Management*, 8(3), 281–289.
- Fungky Suhayadi, & Sriyanti. (2022). Kajian Lingkungan Pengendapan Berdasarkan Karakteristik Batubara Formasi Pulau Balang. *Jurnal Riset Teknik Pertambangan*, 1–8. <https://doi.org/10.29313/jrtp.v2i1.779>

- Hanung, I., Setiawan, B., Yudo, H., & Jokosisworo, S. (2024). Jurnal Teknik Perkapalan. *Jurnal Teknik Perkapalan*, 5(2), 456. <http://ejournal-sl.undip.ac.id/index.php/naval>
- Hapsari, C. A., Nurdrajat, Gani, R. M. G., & Wibisono, S. A. (2022). Karakteristik Batubara pada Sumur MK-02 Berdasarkan Analisis Proksimat, Ultimat, dan Komposisi Maseral. *Padjadjaran Geoscience Journal*, 6(4), 967–972.
- KBBI Daring – Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Rise, dan Teknologi Republik Indonesia. <https://kbbi.kemendikbud.go.id>
- Kurnia, Y., & Nasarudin, N. (2023). Perbaikan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Pada Proses Pembuatan Wajan Alumunium Dengan Metode Fishbone Diagram. *Jurnal Industrial Galuh*, 5(2), 124–131. <https://doi.org/10.25157/jig.v5i2.3311>
- Lestari, E., Rachman, S., & Adham Rais, A. (2022). Persiapan Ruang Muat Pada Kapal Curah Guna Menunjang Keberhasilan Dalam Proses Pemuatan di MV. C. UTOPIA. *Jurnal Venus*, 9(2), 26–34. <https://doi.org/10.48192/vns.v9i02.440>
- Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Ayu Amalia, D., & Muhammadiyah Tangerang, U. (2020). Analisis Bahan Ajar. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(2), 311–326. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- Mardalena, T., & Asmarita, D. (2020). Pengaruh Pengawasan Bongkar Muat Barang Terhadap Kinerja Operasional. *Jurnal Industri Kreatif (JIK)*, 3(02), 113–125. <https://doi.org/10.36352/jik.v3i02.28>
- Mohamad, S., Yahiji, K., Yasin, Z., & Arsyad, L. (2023). Internalisasi Moderasi Beragama Dalam Pengembangan Kurikulum Merdeka Di Smpn 8 Satap Telaga Biru. *Inspiratif Pendidikan*, 12(2), 336–346. <https://doi.org/10.24252/ip.v12i2.38719>
- Moleong, L. J. (2014). *Metodologi penelitian kualitatif / penulis, Prof. DR. Lexy J. Moleong, M.A.* (Edisi revi).
- Muslihin, H. Y., Loita, A., & Nurjanah, D. S. (2022). Instrumen Penelitian Tindakan Kelas untuk Peningkatan Motorik Halus Anak. *Jurnal Paud Agapedia*, 6(1), 99–106. <https://doi.org/10.17509/jpa.v6i1.51341>
- Nugroho, V., Putro, G., Saleh, M. H., Putro, G., Harliman Saleh, M., & Suherman, O. (2024). Identifikasi kerja hydraulic jack yang tidak normal dimv.HI 02. *Indonesian Of Marine Engineering*, 1(1), 63–68.

<https://besthydraulicindo.com/hydraulic->

- Nurudin, F., & Hasanudin, H. (2020). Desain Kapal Bulk Carrier Guna Pemenuhan Kebutuhan Batubara PLTU Sudimoro Pacitan. *Jurnal Teknik ITS*, 9(1). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v9i1.51448>
- Onsu, I. F., Mantiri, M. S., & Singkoh, F. (2019). Analisis Pelaksanaan Tugas Pokok Dan Fungsi Camat Dalam Meningkatkan Pelayanan Publik Di Kecamatan Kawangkoan Barat Kabupaten Minahasa. *Jurnal Eksekutif: Jurnal Jurusan Ilmu Pemerintahan*, 3(3), 1–8.
- Peningkatan Kualitas Batubara Dengan Menggunakan Metode Flotasi, O., Parameswari Adji, S., Kurniawati, R., Studi Teknik Pertambangan, P., Teknologi Kebumihan dan Energi, F., Trisakti, U., Kyai Tapa No, J., & Petamburan, G. (2022). Optimization of Coal Quality Improvement Using the Flotation Method. *Indonesian Mining and Energy Journal*, 5(1), 45–49.
- Prasetya, W. A., Suwatra, I. I. W., & Mahadewi, L. P. P. (2021). Pengembangan Video Animasi Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 5(1), 60–68. [file:///D:/Semester 7/jurnal kajian relevan/32509-78001-1-PB \(1\).pdf](file:///D:/Semester 7/jurnal kajian relevan/32509-78001-1-PB (1).pdf)
- Prasetyo, T., Widodo, P., Juni Risma Saragih, H., Suwarno, P., & Djoko Said, B. (2023). Optimalisasi Perawatan Rubber Seal Tutup Palka Guna Melancarkan Proses Kegiatan Bongkar Muat Agar Terciptanya Keselamatan Pelayaran di MV. Tanto Terima. *Jurnal Kewarganegaraan*, 7(1), 296–307. <https://journal.upy.ac.id/index.php/pkn/article/view/4766>
- Pratama, H. S., & Fadhilah, F. (2021). Deashing pada Batubara Menggunakan KOH dan HNO₃ Sebagai Leaching Agent. *Jurnal Bina Tambang*, 6(2), 108–115.
- Rahma Akmal Romli, A., Pratiwi, F., Yulio Caesar Taufik, M., Diaz Ramadhan, R., & Aminah Nurulloh, U. (2024). Analisis Kegiatan Ekspor Impor pada Moda Transportasi Laut. *EKOMA : Jurnal Ekonomi*, 3(4), 810–816.
- Ridwan, M., AM, S., Ulum, B., & Muhammad, F. (2021). Pentingnya Penerapan Literature Review pada Penelitian Ilmiah. *Jurnal Masohi*, 2(1), 42. <https://doi.org/10.36339/jmas.v2i1.427>
- Rizki, M., Doriza, S., & Dudung, A. (2022). Konsep Sistem Manajerial Pada Prodi Rekayasa Keselamatan Kebakaran. *Manajer Pendidikan: Jurnal Ilmiah Manajemen Pendidikan Program Pascasarjana*, 16(1), 1–3. <https://doi.org/10.33369/mapen.v16i1.21148>

- Rosliawaty, R., Jumriani, J., & Irawan Perdana, M. (2022). Analisis Proses Proses Bongkar Muat Batu Bara di PT. SURYA BAHAU MANDIRI di TARAKAN. *Jurnal Venus*, 9(1), 49–55.
<https://doi.org/10.48192/vns.v9i01.436>
- Sabri, S., & Syahrizal, S. (2020). Analysis of Corrosion Rate in Centrifugal Pump Intake Pipes (Case Study: PDAM Bengkalis Indonesia). *SINTEK JURNAL: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 14(1), 60.
<https://doi.org/10.24853/sintek.14.1.60-67>
- Segara, Sunusi, & Purnomo. (2021). Analisis Perawatan Tutup Palka Jenis Hidrolik di MV. SEA STAR 5. *Jurnal Karya Ilmiah Taruna Andromeda*, 5(1), 111–120.
<https://jurnal.pipmakassar.ac.id/index.php/ard/article/view/482>
- Siwu, B. H. M., Rampo, V. Y., & Joshua, S. R. (2022). Sistem Informasi Pelaporan Kerusakan Fasilitas Kantor Berbasis Web. *Jurnal Teknik Informatika Dan Elektro*, 4(2), 120–129.
<https://doi.org/10.55542/jurtie.v4i2.413>
- SOLAS. (1974). *No Title*.
<https://www.imo.org/en/KnowledgeCentre/ConferencesMeetings/Pages/SOLAS-CONF-1974-default.aspx>



LAMPIRAN 1

Wawancara 1

Narasumber : Sarwanto

Jabatan : Nahkoda

Tempat wawancara : MV. Manalagi Asti

Hasil wawancara mengenai penyebab terganggunya proses bongkar muat hingga mengakibatkan *delay*.

1. **Cadet** : Izin bertanya capt, apakah cuaca menjadi suatu alasan yang bisa menyebabkan terganggunya proses bongkar muat?

Nahkoda : Memang benar det cuaca menjadi salah satu penyebab yang bisa mengganggu proses bongkar atau muat dan bisa menyebabkan *delay*, dikarenakan muallim jaga berada di ruang *ballast control room* jadi muallim kurang melakukan kontrol di anjungan sehingga jadi kurang melihat cuaca sekitar, dan terkadang juga cuaca tidak menentu.

2. **Cadet** : Izin bertanya capt, apakah pada sat kapal mengalami *delay* apakah biaya sepenuhnya di tanggung perusahaan?

Nahkoda : Dikarenakan kapal mengalami *delay* maka dipastikan bahwa biaya oprasional kapal mengalami pertambahan, biaya seperti *stevedoring* dan biaya untuk *surveyor*, *foreman*, agen, dan buruh pastinya akan ikut bertambah, tugas kita sebagai pihak kapal menyampaikan laporan tentang permasalahan yang menyebabkan kapal menjadi *delay* saat proses pemuatan, kita juga harus melampirkan dokumen sebagai bukti laporan ke Perusahaan agar segera ditindak lanjuti oleh Perusahaan, dikarenakan perusahaan akan menanggung biaya permasalahan tersebut.

Narasumber

Nahkoda

Pewawancara

Cadet

Capt. Sarwanto

Kharisma Satya Adi Wijaya

LAMPIRAN 1

Wawancara 2

Narasumber : Ignasius Candra

Jabatan : *Chief Officer*

Tempat wawancara : MV. Manalagi Asti

Hasil wawancara mengenai salah satu faktor yang menyebabkan tidak optimalnya proses buka tutup palka.

1. *Cadet* : Apakah kurangnya pengawasan menjadi salah satu penyebab tidak optimalnya proses buka tutup palka?

Chief Officer : Kurangnya pengawasan memang benar jadi salah satu penyebab permasalahan yang terjadi saat ini, seperti abk yang baru perlu juga familiarisasi palka mana yang harus lebih diperhatikan pada saat proses buka tutup palka, tidak hanya pengawasan saat proses menjalankan buka tutup palka tetapi juga pengawasan saat *maintenance*, selanjutnya nanti saya ada *planning* untuk buat jadwal *maintenance*, jadi nantinya *maintenance* bisa rutin dan bisa dilaksanakan secara bergantianguna memperkecil resiko terjadinya hambatan.

Narasumber
Chief officer

Ignasius Candra

Pewawancara
Cadet

Kharisma Satya Adi Wijaya

LAMPIRAN 2

Wawancara 3

Narasumber : Ignasius Candra

Jabatan : *Chief Officer*

Tempat wawancara : MV. Manalagi Asti

Hasil wawancara mengenai upaya yang dilakukan untuk mengatasi muatan batubara yang rusak.

1. *Cadet* : Apa yang harus dilakukan pihak kapal untuk mengatasi muatan di palka 3 yang rusak?

Chief Officer : Seperti yang dikatakan *Cargo Surveyor* det, PT IWIP memberikan waktu untuk kembali berlabuh guna mengeringkan muatan kita yang basah, yang kita lakukan adalah membuka semua penutup palka agar terkena sinar matahari dan udara langsung agar mempercepat proses pengeringan, dan akan membuang air yang ada di bilges.

Narasumber
Chief officer

Pewawancara
Cadet

Ignasius Candra

Kharisma Satya Adi Wijaya

LAMPIRAN 3

Wawancara 4

Narasumber : Sony Nan Alif

Jabatan : Masinis 2

Tempat wawancara : MV. Manalagi Asti

Hasil wawancara mengenai kinerja hidraulic jack di kapal.

1. *Cadet* : Bagaimana tanggapan bass 2 mengenai kinerja dari *hydraulic jack*?

Masinis 2 : Kinerja dari *hydraulic jack* masih bagus, hanya saja perlu melakukan maintenance yang lebih rutin lagi, saya lihat juga ada pipa yang perlu diganti karena sudah berkarat dan menjadikan resiko kebocoran pada saat melakukan proses buka tutup palka, karena yang Namanya barang mesin juga perlu yang Namanya pengecekan dan perbaikan, jika sudah tidak bisa diperbaiki harus diganti. Sehingga tidak menimbulkan resiko masalah pada saat proses buka tutup palka.

Narasumber
Masisnis 2

Pewawancara
Cadet

Sony Nan Alif

Kharisma Satya Adi Wijaya

LAMPIRAN 4

Wawancara 5

Narasumber : Natalis Lapik

Jabatan : Bosun

Tempat wawancara : MV. Manalagi Asti

Hasil wawancara mengenai kurang maksimalnya proses buka tutup palka di MV Manalagi Asti.

1. **Cadet** : Bos apa sih yang menyebabkan kurang maksimalnya proses buka tutup palka?

Bosun : Kapal ini sudah termasuk kapal yang tua det, dibuat pada tahun 2000 kapal ini juga termasuk kapal yang cukup besar sehingga juga perlu perawatan yang lebih lama untuk mencakup semuanya, dikarenakan besarnya kapal dan usia yang sudah tua wajar saja terjadi kerusakan dan menjadikan kurang maksimalnya proses untuk buka tutup palka” pernyataan dari bosun.

Narasumber

Bosun

Natalis Lapik

Pewawancara

Cadet

Kharisma Satya Adi Wijaya

LAMPIRAN 5

Wawancara 6

Narasumber : Rico Dwi Purnomo

Jabatan : Mandor mesin

Tempat wawancara : MV. Manalagi Asti

Hasil wawancara mengenai suku cadang dan perbaikan terhadap hydraulic jack.

1. **Cadet** : Pak mandor, apa dikamar mesin tidak ada spare *hydraulic jack* yang siap pakai?

Mandor mesin : Seperti yang bosun bilang det, kapal ini usianya sudah tua, setiap kapal dulunya juga pasti mempunyai suku cadang untuk mengantisipasi kerusakan seperti ini, tetapi kita hanya punya satu namun memang sudah tidak bisa diperbaiki, jadi kalau ada kerusakan seperti ini kita harus langsung melakukan perbaikan agar proses muat tidak *delay*.

Narasumber
Mandor mesin

Pewawancara
Cadet

Rico Dwi Purnomo

Kharisma Satya Adi Wijaya

LAMPIRAN 6

Wawancara 7

Narasumber : Cargo Surveyor

Jabatan : Cargo Surveyor

Tempat wawancara : MV. Manalagi Asti

Hasil wawancara mengenai alasan kapal harus *cast off* menuju tempat berlabuh.

1. **Cadet** : Izin bertanya pak, apa alasan pihak PT IWIP menolak melakukan pembongkaran Batubara dalam kondisi basah?

Cargo Surveyor : Dikarenakan muatan kapal ini basah jadi pihak PT IWIP tidak mau melakukan pembongkaran det, karena PT WIP batu bara yang di terima harus dalam keadaan kering karena akan langsung di proses untuk dilakukannya pembakaran, oleh karena itu jika batu bara dalam kondisi basah akan menghambat proses pembakaran, pihak jetty akan memberikan waktu untuk berlabuh guna menurunkan intensitas air di dalam palka.

Narasumber
Cargo surveyor

Cargo surveyor

Pewawancara
Cadet

Kharisma Satya Adi Wijaya

LAMPIRAN 7

1. Bosun (Boatswain)

Tanggung Jawab Utama:

- Mengawasi kru deck yang tidak berlisensi, seperti Able Seaman (AB) dan Ordinary Seaman (OS), dalam melaksanakan tugas di dek.
- Melaporkan langsung kepada Chief Mate mengenai operasional dan kondisi pekerjaan di area deck.
- Memastikan pelaksanaan perawatan dan perbaikan area seperti rigging, peralatan darurat, dan bagian kapal lainnya (contoh: sekoci dan alat keselamatan).
- Memimpin operasi deck, termasuk prosedur mooring dan unmooring, sambil memastikan aspek keselamatan terpenuhi.

Kualifikasi:

- Bosun umumnya merupakan seorang AB senior dengan pelatihan dan pengalaman tambahan dalam kepemimpinan dan keselamatan.
- Pelatihan mencakup operasi keselamatan, pengoperasian alat-alat darurat, dan prosedur mitigasi risiko

[Wikipedia](#)

TRMN Wiki

2. Able Seaman (AB)

Tugas Utama:

- **Melaksanakan pemeliharaan umum, termasuk pembersihan, pengecatan, dan perbaikan pada area lambung kapal, dek,** serta struktur super kapal.
- Mengoperasikan mesin deck seperti windlass dan winches selama aktivitas mooring dan unmooring.
- Menggunakan alat keselamatan dan menjalankan operasi penyelamatan jika diperlukan, termasuk peluncuran sekoci

[Wikipedia](#)

[Home | Seafarers International Union](#)

Kualifikasi:

- Memiliki sertifikasi seperti lifeboatman dan keahlian dalam operasi deck.
- Pengalaman di laut diperlukan, sesuai dengan tingkat sertifikasi, mulai dari 6 bulan hingga 3 tahun

[Wikipedia](#)

TRMN Wiki

Regulasi Terkait:

- **International Convention on Standards of Training, Certification, and Watchkeeping for Seafarers (STCW)** mengatur secara rinci persyaratan kompetensi dan sertifikasi untuk posisi bosun dan AB.
- Aturan nasional seperti *Code of Federal Regulations (CFR)* juga mengatur standar sertifikasi bagi AB

[Wikipedia](#)

[Home | Seafarers International Union](#)

Sumber Data

Informasi pada lampiran ini disusun berdasarkan beberapa referensi, termasuk situs resmi seperti **Seafarers International Union**, artikel akademis terkait pelatihan maritim, dan panduan dari **International Maritime Organization (IMO)** yang mencakup standar sertifikasi pelaut (STCW). Selain itu, sumber data meliputi dokumentasi dari lembaga pelatihan maritim yang berfokus pada pengembangan kemampuan teknis dan kepemimpinan bagi kru deck

LAMPIRAN 8

SHIP PARTICULAR

KM. MANALAGI ASTI

SHIP PARTICULAR

SHIP'S NAME	MANALAGI ASTI		
NASIONALITY	INDONESIA		
IMO NUMBER	9200665		
CALL SIGN	YDCS2		
PORT OF REGISTER	JAKARTA		
TYPE OF SHIP	BULK CARRIER		
GROSS TONNAGE	49565 MT	NET TONNAGE	29067 MT
LOA	235.7 m	LBP	227.0 m
BREADTH	38.0 m		
MOULDED DEPTH	19.4 m		
MAX DISPLACEMENT	100642 MT		
SUMMER DRAFT	13.520 m	TROPICAL DRAFT	13.801 m
DEADWEIGHT	88018 MT	LIGHT SHIP	12624 MT
OWNER	PT. PELAYARAN MANA LAGI		
OPERATOR	PT. SALAM PACIFIC INDONESIA LINES		
CLASS REGISTER	BKI		
BUILDER	CHINA SHIP BUILDING CORPORATION		
DUIIDER'S HULL NO.	741		
DATE OF KEEL LAID	30 DEC 1999		
DATE OF LAUNCHED	08 SEP 2000		
DATE OF DILIVERED	19 DEC 2000		
TYPE OF ENGINE	SULZER 6RTA 58T		
GENERATOR	MRC 14700PSx98.0RPM NRC 13230PSx94.6RPM		
PROPELELLER DIAMETER	7.00 m	PROPELLER PITCH	5.014m
CARGO HOLD CAPACITY	105796.2 (including hatch coaming vlume cubic meters)		
	H1/19766.7 H2/22081.3 H3/22096.4 H4/22122.2 H5/19729.7		
	TWO PANELS SIDE ROLLING		
C/H 1	28.90 x 14.85 m		
C/H 2-4	28.90 x 18.15 m		
C/H 5	28.05 x 18.15 m		
FORE MAST TOP	35.602 m	AFTER MAST TOP	46.1 m
DISTANCE FROM BRIDGE TO BOW	204.25 m		
DISTANCE FROM BRIDGE TO STERN	31.45 m		
E-MAIL	manalagi.asti@manalagi.co.id		

LAMPIRAN 9

VOYAGE MEMO

Voyage Memo

Name Of Vessel : MV. Manalagi Asti Date : 30 April 2023
 Flag : Indonesia Name Of Port : SMI Cilegon

No.	Voyage No.	Name Of Port	Cargo	Qty (MT)	Country	Date	
						Arrival	Departure
1	14/2022	Taboneo	Loading Coal	63,000	Indonesia	14-08-2022	19-08-2021
2	14/2022	Suralaya	Disch Coal	63,000	Indonesia	20-08-2022	27-08-2022
3	15/2022	Balikpapan	Loading Coal	65,000	Indonesia	30-08-2022	31-08-2022
4	15/2022	Cilacap	Disch Coal	65,000	Indonesia	03-09-2022	14-09-2022
5	16/2022	Taboneo	Loading Coal	86,800	Indonesia	16-09-2022	20-09-2022
6	16/2022	Weda	Disch Coal	86,800	Indonesia	22-09-2022	05-10-2022
7	17/2022	Taboneo	Loading Coal	87,000	Indonesia	07-10-2022	12-10-2022
8	17/2022	Cigading	Disch Coal	87,000	Indonesia	16-10-2022	24-10-2022
9	18/2022	Bunati	Loading Coal	87,200	Indonesia	28-10-2022	01-11-2022
10	18/2022	Weda	Disch Coal	87,200	Indonesia	05-11-2022	09-11-2022
11	19/2022	Taboneo	Loading Coal	86,400	Indonesia	13-11-2022	23-11-2022
12	19/2022	Bahodopi	Disch Coal	86,400	Indonesia	26-11-2022	28-11-2022
13	20/2022	Sangkulirang	Loading Coal	86,700	Indonesia	01-12-2022	12-12-2022
14	20/2022	Weda	Disch Coal	86,700	Indonesia	15-12-2022	18-12-2022
15	21/2022	Tarakan	Loading Coal	87,400	Indonesia	23-12-2022	27-12-2022
16	21/2022	Weda	Disch Coal	87,800	Indonesia	30-12-2022	14-01-2023
17	01/2023	Sangkulirang	Loading Coal	86,700	Indonesia	17-01-2023	23-01-2023
18	01/2023	Weda	Disch Coal	86,700	Indonesia	26-01-2023	04-02-2023
19	02/2023	Sangkulirang	Loading Coal	86,700	Indonesia	07-02-2023	13-02-2023
20	02/2023	Weda	Disch Coal	86,700	Indonesia	17-02-2023	19-02-2023
21	03/2023	Taboneo	Loading Coal	85,700	Indonesia	23-02-2023	28-02-2023
22	03/2023	Bahodopi	Disch Coal	85,700	Indonesia	03-02-2023	19 -03-2023
23	04/2023	Muara Berau	Loading Coal	55,000	Indonesia	21-03-2023	28-03-2023
24	04/2023	Cilacap	Disch Coal	55,000	Indonesia	01-04-2023	12-04-2023
25	05/2023	Lubuk Tutung	Loading Coal	68,000	Indonesia	15-04-2023	23-04-2023
26	05/2023	Tanjung Jati	Disch Coal	68,000	Indonesia	26-04-2023	29-04-2023

Capt. Sarwanto
Master MV. Manalagi Asti

LAMPIRAN 10

STOWAGE PLAN

PT. SALAM PACIFIC INDONESIA LINES

BC.6
M.4 Revisi : 0, 06/15
Hal. 1/1

PENGAWASAN PENGOPERASIAN MUATAN																
No. Voyage :		16/22		Bongkar :							COAL IN BULK					
Kapal	MANALAGI ASTI	Pelabuhan :	WEDA	Available (HW) :	16,5 Meter	Max in Draft sandar	N/A	Assumed SF of Cargo	42.5 Cuft	Ballast Pumping rate	1400 /hour					
Tanggal Muat :	16/10/2022	Max sailing draft	7,84 Meter	Available (LH) :	12 Meter	Dock Water Density	1,020	Muatan terakhir	Batubara	Bongkar/muat Rate	RVTG /day					
Tingkatan Tonnase		Total Cargo planning 86800 MT														
ER		HOLD 5	16300 MT	99,4%	HOLD 4	18300 MT	99,6%	HOLD 3	18100 MT	98,6%	HOLD 2	18100 MT	98,7%	HOLD 1	16000 MT	97,4%

No.	GRADE		Operasi Ballast	Waktu yg diperlukan (Jam)	Keterangan	Perhitungan						Perhitungan			Nilai observasi		
	Palka No.	Tonnase				Draft			Maximum			Air Draft	Draft Mid	Trim	Draft (m)		
						F	A	UKC	BM*	SF*	F				A	Mid	
					ARRIVAL	13,66	13,88	2,62	20%	38%	8,94	13,77	0,22				
1A	2	6000	PI TST 2&4 P&S														
1B	4	6000				12,48	13,37	4,63	10%	29%	10,12	12,93	0,89				
2A	1	6000	PI TST 1&3 P&S														
2B	3	6000				10,23	13,86	4,14	13%	33%	12,37	12,05	3,63				
3A	3	6000	PI TST 5 P&S, GI DBT 3 P&S														
3B	5	5000				10,26	12,31	5,69	10%	15%	12,34	11,29	2,05				
4A	1	5000	GI DBT 1&5 P&S														
4B	5	5000				9,64	12,06	5,94	13%	12%	12,96	10,85	2,42				
5A	2	6000	GI DBT 2&4 P&S														
5B	4	6000				8,80	11,66	6,34	10%	8%	13,80	10,23	2,86				
6A	1	5000	PO APT, GI FPT 35%	Completed													
6B	3	3100				6,55	12,12	5,88	7%	19%	16,05	9,34	5,57				
7A	3	3000			Completed												
7b	5	6300			Completed	6,94	9,19	8,81	17%	25%	15,66	8,07	2,25				
8A	2	6100		Completed													
8B	4	6300		Completed		7,84	10,16	32,00	33,00	17,53	6,46	2,77					
Total		86800															


*Pastikan muatan berada di level trim di palka dan pastikan kapal tetap berlayar dengan baik. Waktu



TIDAK ADA DEVIASI DARI RENCANA DI ATAS TANPA PERSETUJUAN DARI MUJALIM I
BM & SF dalam bentuk % dari nilai maksimal yang di izinkan.
Penuangan di beri nomor 1A, 1B, 2A, 2B dll. Saat menggunakan dua pengangkut muatan
Singkatan PI = Pump In GI = Gravitare In F = Full
PO = Pump out GO = Gravitare Out MT = Empty

LAMPIRAN 11

DRAFT SURVEY LOAD & DISCH, TRIMMING TABLE

DRAFT SURVEY DISCHARGE											
Vessel : MV. MANALAGI ASTI Voyage : 16L/2022 Port : WEDA Date : 23 October 2022 Time : 12.55-13.55 lt					Vessel : MV. MANALAGI ASTI Voyage : 16L/2022 Port : WEDA Date : 24 Oct 2022 Time :						
INITIAL DRAFT SURVEY					FINAL DRAFT SURVEY						
DRAFT	P	S	M	LBP	227	DRAFT	P	S	M	LBP	227
FWD	13,72	13,68	13,7	DF	1,15	FWD	4,65	4,68	4,665	DF	1,15
CORR		0,000	0,000	DA	9,85	CORR		0,016	0,016	DA	9,85
FWD.CORR.			13,700	LDM	216	FWD.CORR.			4,649	LDM	216
AFT	13,80	13,78	13,79	DM	0	AFT	7,73	7,76	7,745	DM	0
CORR.		0,004	0,004	TRIM	0,09	CORR.		0,140	0,140	TRIM	3,08
AFT.CORR.			13,794	NEW TRIM	0,094	AFT.CORR.			7,885	NEW TRIM	3,236
MID	13,75	13,66	13,705	TPC	81,296	MID	6,18	6,25	6,215	TPC	74,528
CORR.		0,000	0,000	LCF	1,840	CORR.		0,000	0,000	LCF	-8,442
MD.CORR.			13,705	DENSITY	1,021	MD.CORR.			6,215	DENSITY	1,021
				D.MTC	27,915					D.MTC	31,602
MEAN OF MEAN	13,72600	MEAN OF MEAN FOR CORR.	13,715500	H -0,042		MEAN OF MEAN	6,24100	MEAN OF MEAN FOR CORR.	6,228000	H -0,052	
Displacement	102230,215	102230,215	FW	230,00	Displacement	43721,620	43721,620	FW	278,000		
1st trim.corr.	6,194	6,194	ballast	363,75	1st trim.corr.	-896,907	-896,907	ballast	28018,120		
2nd trim.corr.	0,054	0,054	FO	1182,06	2nd trim.corr.	72,891	72,891	FO	1178,260		
Disp. Corr		102236,464	DO	111,432	Disp. Corr		42897,604	DO	111,435		
Dens. Corr	-398,972	-398,972	LO	59	Dens. Corr	-167,405	-167,405	LO	59		
bilast.fw.&oil		1946,24	total	1946,24	bilast.fw.&oil		29644,82	total	29644,82		
NET.DISP		99891,251			NET.DISP		13085,409				
LIGHT SHIP+CO		13074,000			LIGHT SHIP		12624			Balance	-5,842
CARGO		86817,281			CONSTAN		461,409			Cargo Disch	86805,842
Prepared by:				Acknowledged by:  ENG PRAPTONO MASTER		Remarks: 1. Cargo description, Coal in bulk 2. During draft survey sea condition, slight & swell					
DEDE M. NURDIN											
CHIEF OFFICER											



LAMPIRAN 12

BALLAST & FW CALCULATION

MV. MANALAGI ASTI BALLAST WATER CALCULATION (mt)							
AFT DRAFT		13.90		FORWARD DRAFT		13.60	
OLD TRIM	0.30	ACTUAL TRIM		0.31	HEEL	0	
TANK	SOUNDING	VOLUME	%	S.G.	ACTUAL WEIGHT		
F P T	0.70	42.71	2%	1.019	43.52		
TST 1	P	0.01	5.15		0%	5.24	
	S	0.02	5.61		1%	5.72	
TST 2	P	0.05	0.88		0%	0.90	
	S	0.03	0.71		0%	0.72	
TST 3	P	0.01	0.54		0%	0.55	
	S	0.05	0.88		0%	0.90	
TST 4	P	0.04	0.79		0%	0.80	
	S	0.02	0.62		0%	0.63	
TST 5	P	0.04	0.00		0%	0.00	
	S	0.05	0.00		0%	0.00	
DBT 1	P	0.02	12.04		1%	12.27	
	S	0.04	19.34		1%	19.71	
DBT 2	P	0.03	20.58		1%	20.97	
	S	0.04	25.29		1%	25.77	
DBT 3	P	0.02	15.87		1%	16.17	
	S	0.03	20.57		1%	20.96	
DBT 4	P	0.04	24.33		1%	24.79	
	S	0.02	15.26		1%	15.55	
DBT 5	P	0.04	13.54		1%	13.79	
	S	0.02	8.44		1%	8.60	
APT	C	3.80	123.84		29%	126.19	
TOTAL BALLAST WATER ON BOARD		356.97				363.752	

FRESH WATER CONDITION MANALAGI ASTI						
FWT P	137.00	137.00	55%	1.000	137.00	
FWT S	3.00	3.00	3%		3.00	
D W T	90.00	90.00	55%		90.00	
TOTAL FRESH WATER O/B					230.00	
	MFO	1182.057				
	MDO	111.435				
	LO	59				
	TOTAL FO,DO,LO	1352.492				

PORT OF: WEDA
: 23 October 2022



DEDE M. NURDIN

LAMPIRAN 13

BALLAST MANUAL BOOK

CARA MENGOPERASIKAN BALLASTING/DEBALLASTING MV MANALAGI ASTI

Gravity In DBT:

1. Infokan ke kamar mesin bila ingin menyalakan No 1 Hyd Oil Pump
2. Tekan tombol No 1 Hyd Oil Pump (sampai lampu berwarna hijau)
3. Tekan tombol WM, EM5, dan EM6 untuk tanki yang ingin diisi
4. Monitor indicator sounding level yang ada di dinding

Gravity Out DBT:

1. Infokan ke kamar mesin bila ingin menyalakan No 1 Hyd Oil Pump
2. Tekan tombol No 1 Hyd Oil Pump (sampai lampu berwarna hijau)
3. Tekan tombol WM, EM3, dan EM4 untuk tanki yang ingin dibuang
4. Monitor indicator sounding level yang ada di dinding

Pump In DBT :

1. Infokan ke kamar mesin bila ingin menyalakan No 1 Hyd Oil Pump dan menggunakan pompa untuk pengisian DBT.
2. Tekan tombol No 1 Hyd Oil Pump (sampai lampu berwarna hijau)
3. Tekan tombol WM, EM4, dan EM5 untuk tanki yang ingin diisi
4. Putar tuas EM1 dan EM2 ke kanan dan atur level, valve
5. Infokan ke kamar mesin jika tombol valve yang ingin diisi sudah terbuka.
6. Jika sudah siap, pilih pompa yang ingin digunakan dan Tekan tombol No1 B.W.Pump dan No2 B.W. Pump sampai lampu berwarna hijau.
7. Monitor indicator sounding level yang ada di dinding

Pump Out DBT :

1. Infokan ke kamar mesin bila ingin menyalakan No 1 Hyd Oil Pump dan menggunakan pompa untuk pembuangan DBT.
2. Tekan tombol No 1 Hyd Oil Pump (sampai lampu berwarna hijau)
3. Tekan tombol WM, EM6, dan EM3 untuk tanki yang ingin dibuang
4. Putar tuas EM1 dan EM2 ke kanan dan atur level, valve.
5. Infokan ke kamar mesin jika tombol valve yang ingin diisi sudah terbuka.
6. Jika sudah siap, pilih pompa yang ingin digunakan dan Tekan tombol No1 B.W.Pump dan No2 B.W. Pump sampai lampu berwarna hijau.
7. Monitor indicator sounding level yang ada di dinding

Pump In TST :

1. Infokan ke kamar mesin bila ingin menyalakan No 1 Hyd Oil Pump dan menggunakan pompa untuk pembuangan DBT.
2. Buka valve TST secara manual yang ingin diisi
3. Tekan tombol No 1 Hyd Oil Pump (sampai lampu berwarna hijau)
4. Tekan tombol EM7, EM, dan EM5 untuk tanki yang ingin dibuang
5. Putar tuas EM1 dan EM2 ke kanan dan atur level, valve.
6. Infokan ke kamar mesin jika tombol valve yang ingin diisi sudah terbuka.
7. Jika sudah siap, pilih pompa yang ingin digunakan dan Tekan tombol No1 B.W.Pump dan No2 B.W. Pump sampai lampu berwarna hijau.
8. Monitor indicator sounding level yang ada di dinding

LAMPIRAN 14

COMPLIANCE SOLID BULK CARGOES

REPUBLIK INDONESIA
Republic of Indonesia



**SERTIFIKAT PEMENUHAN PERSYARATAN
PENGANGKUTAN MUATAN PADAT SECARA CURAH**
CERTIFICATE OF COMPLIANCE
FOR THE CARRIAGE OF SOLID BULK CARGOES

No: AL.602/6/7/KSOP.Btn-23

Diterbitkan menurut ketentuan
Issued under the provisions of the

KODE INTERNASIONAL MARITIM UNTUK MUATAN PADAT SECARA CURAH
INTERNATIONAL MARITIME SOLID BULK CARGOES (IMSBC) CODE

REPUBLIK INDONESIA
The Republic Of Indonesia

Perpanjangan

Oleh DIREKTORAT JENDERAL PERHUBUNGAN LAUT
By Directorate General of Sea Transportation

Nama kapal Name of ship	Angka atau Huruf Pengenalan Distinctive Number or Letter	Pelabuhan pendaftaran Port of registry	Isi Kotor Gross Tonnage	Nomor IMO IMO Number
MANALAGI ASTI Eks. TAIPOWER PROSPERITY II	YDCS2	JAKARTA	49565	9200665

DENGAN INI DINYATAKAN
THIS IS TO CERTIFY

Bahwa kapal ini memenuhi syarat untuk pengangkutan muatan dalam jumlah besar sesuai dengan yang tercantum dalam Lampiran 1 Kode Internasional tentang Pengangkutan Muatan Padat Secara Curah dengan ketentuan :
That the ship is suitable for the carriage in bulk of all cargoes listed in Attachment 1 in the cargo holds states in accordance with the provisions of the International Maritime Solid Bulk Cargoes Code provided that :

- Konstruksi dan perlengkapan yang relevan dipelihara untuk tujuan yang baik
The relevant construction and equipment are maintained in good order
- Setiap muatan harus dimuat dan didistribusikan sesuai dengan informasi yang tercantum dalam buku petunjuk muatan yang disahkan dan informasi stabilitas yang tersedia diatas kapal
Any cargo should be loaded and distributed in pursuant to information provided in the approved loading manual and the stability information booklet provided on board the ship
- Nilai spesifik berat jenis setiap muatan tidak melebihi nilai yang diijinkan terindikasi dalam petunjuk pemuatan, dan
The nominal specific gravity of any cargo should not exceed the allowable value indicated in the loading manual, and
- Persyaratan operasional yang tersisa harus dipastikan diatur dalam kode, termasuk yang dinyatakan dalam Catatan Umum pada Lampiran 2
The remaining operational requirements stipulated in the code, including those stated in General Note on Attachment 2, should be ensured

Sertifikat ini berlaku sampai dengan **29 MEI 2024**
This Certificate is valid until **May, 29th 2024**

Tanggal selesainya pemeriksaan sebagai dasar penerbitan sertifikat ini **BOJONEGARA, 31 MEI 2023**
Completion date of the survey on which this certificate is based **Bojonegara, May, 31st 2023**

Diterbitkan **BANTEN** Tanggal **31 MEI 2023**
Issued at **Banten** Date **May, 31st 2023**

PUP 1 No. 820230531333113

Catatan :

Dock terakhir : 23-05-2023 s/d 30-05-2023 Di Bojonegara
Daerah pelayaran : Perairan Indonesia
Diterbitkan berdasarkan Surat Dinas Dirkapel DJPL
Nomor : UM.002/242/14/DK/2023, Tgl.15-05-2023

AN. MENTERI PERHUBUNGAN
OB. MINISTER OF TRANSPORTATION
DIREKTUR JENDERAL PERHUBUNGAN LAUT
DIRECTOR GENERAL OF SEA TRANSPORTATION
KEPALA KANTOR KESYAHBANDARAN
DAN OTORITAS PELABUHAN KELAS I BANTEN
KABID STATUS HUKUM DAN SERTIFIKASI KAPAL

ERANA BESTRIANA NGGADAS, S.Si.T., M.H
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 197802092007122002

Catatan :
Note

Laporan diterbitkan dengan syarat bahwa telah dipahami dan disetujui oleh Pemerintah dalam keadaan apapun, harus bertanggung jawab

LAMPIRAN 15

SPECIAL REQUIREMENT DANGEROUS GOODS



**PERSYARATAN KHUSUS
UNTUK KAPAL YANG MENGANGKUT BARANG BERBAHAYA**
*SPECIAL REQUIREMENTS
FOR SHIPS CARRYING DANGEROUS GOODS*

AL.602/6/6/KSOP.Btn-23

Diterbitkan mengikuti persyaratan peraturan II-2/19.4 dari Konvensi Internasional tentang Keselamatan Jiwa di Laut, 1974, sebagaimana diubah, berdasarkan wewenang Pemerintah :
Issued in pursuance of the requirement of regulation II-2/19.4 of the International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974, as amended, under the Authority of :

REPUBLIK INDONESIA
The Republic Of Indonesia

REPUBLIK INDONESIA
Republic of Indonesia

Perpanjangan

Oleh **DIREKTORAT JENDERAL PERHUBUNGAN LAUT**
By Directorate General of Sea Transportation

Nama kapal <i>Name of ship</i>	Nomor atau Huruf Pengenal <i>Distinctive Number or Letter</i>	Pelabuhan pendaftaran <i>Port of registry</i>	Jenis Kapal <i>Ship Type</i>	Nomor IMO <i>IMO Number</i>
MANALAGI ASTI <i>Eks. TAIPower Prosperity II</i>	YDCS2	JAKARTA	BULK CARRIER	9200665

DENGAN INI DINYATAKAN
THIS IS TO CERTIFY

- Bahwa konstruksi dan perlengkapan kapal tersebut diatas telah memenuhi ketentuan Peraturan II-2/19 dari Konvensi Internasional tentang Keselamatan Jiwa di Laut, 1974, sebagaimana diubah; dan
that the construction and equipment of the above mentioned ship have been found to comply with the provisions of regulation II-2/19 of the International Convention for the Safety of Life Sea, 1974, as amended; and
- bahwa kapal sesuai untuk mengangkut bahan berbahaya dari kelas-kelas sebagaimana tercantum dalam lampiran Sertifikat ini, dengan kewajiban memenuhi Koda Internasional untuk Bahan Berbahaya Maritim (IMDG) dan Koda Praktek Keselamatan untuk Muatan Curah Padat (BC Code) untuk masing-masing bahan, material atau barang.
*that the ship is suitable for the carriage of those classes of dangerous goods as specified in the appendix hereto subject to any provisions in the International Maritime Dangerous Goods (IMDG) Code and Code of Safe Practice for Solid Bulk Cargoes (BC Code) * for individual substances, material or articles also being complied with*

Sertifikat ini berlaku sampai dengan
This Certificate is valid until **29 MEI 2024**
May, 29th 2024

Diterbitkan **BANTEN** Tanggal **31 MEI 2023**
Issued at *Banten* *Date* *May, 31th 2023*

PUP I No. 820230531333113

Catatan :

Dok Terakhir : 23-05-2023 s/d 30-05-2023 Di Bojonegara

Pemeriksaan : 31-05-2022 Di Bojonegara

Lain-lain : Diterbitkan berdasarkan Surat Dinas Ditkapel DJPL
No.UM.002/242/14/DK/2023, Tgl.15-05-2023

AN. MENTERI PERHUBUNGAN
OB. MINISTER OF TRANSPORTATION

DIREKTUR JENDERAL PERHUBUNGAN LAUT
DIRECTOR GENERAL OF SEA TRANSPORTATION

KEPALA KANTOR KESYAHBANDARAN
DAN OTORITAS PELABUHAN KELAS I BANTEN

Pih. KABID STATUS HUKUM DAN SERTIFIKASI KAPAL

ERNA BESTRIANA NGGADAS, S.Si.T., M.H
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 197802092007122002


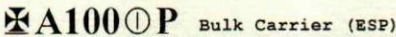


Catatan :
Note

Tidak ada persyaratan khusus pada Peraturan II-2/19 yang tersebut diatas dalam mengangkut barang berbahaya untuk klas 6.2 dan 7, dan untuk mengangkut barang berbahaya dalam jumlah terbatas sebagaimana diisyaratkan dalam bab 3.4 dari Koda IMDG dan jumlah pengecualian Sesuai dengan Bab 3.5 dari IMDG Code
There are no special requirements in the above-mentioned regulation II-2/19 for the carriage of dangerous goods classes 6.2 and 7, and for the carriage of dangerous goods in limited quantities as required in chapter 3.4 of the IMDG Code, and excepted quantities as required in chapter 3.5 of the IMDG Code

* Mengacu juga pada resolusi MSC.268 (85) dengan mengadopsi Koda Internasional Untuk Muatan Curah Padat
Also refer to resolution MSC.268 (85) on Adoption of the International Maritime Solid Bulk Cargoes (IMSBC) Code

LAMPIRAN 16


SERTIFIKAT KLASIFIKASI LAMBUNG

	BIRO KLASIFIKASI INDONESIA SERTIFIKAT KLASIFIKASI LAMBUNG <small>CERTIFICATE OF CLASSIFICATION FOR HULL</small>		No. Register : 25091
	No. : 049945		No. IMO : 9200665
MANALAGI ASTI Ex. TAIPOWER PROSPERITY II			
Dengan ini diterangkan bahwa KAPAL CURAH , BAJA <i>This is to certify that above named</i>			
tersebut diatas telah disurvei dalam rangka SURVEY PENERIMAAN KLAS <i>ship has been surveyed for</i>			
pada tanggal	06.10.2020 s/d 30.10.2020	di	BOJONEGARA
<i>on</i>		<i>at</i>	<i>oleh Surveyor by Surveyors</i>
Biro Klasifikasi Indonesia, sesuai dengan ketentuan-ketentuan Peraturan Biro Klasifikasi Indonesia. <i>to the Biro Klasifikasi Indonesia, in compliance with the requirements of the Rules of Biro Klasifikasi Indonesia.</i>			
Pemilik	: PT. PELAYARAN MANA LAGI		
<i>Owner</i>			
Bendera	: INDONESIA	Pelabuhan Pendaftaran:	JAKARTA
<i>Flag</i>		<i>Port of Registry</i>	
Tonase Kotor	: 49565	Tonase Bersih	: 29067
<i>Gross Tonnage</i>		<i>Net Tonnage</i>	
Dibangun di	: TAIWAN	oleh:	CHINA SHIPBUILDING CORPORATION
<i>Built at</i>		<i>by</i>	<i>pada: 2000 on</i>
Kapal tersebut didaftar dalam Register dengan karakter kelas <i>The vessel will be entered in Register with the character</i>			
			
dan dinyatakan berlaku sampai Survey Pembaruan Kelas V(lima) pada <i>and will remain valid until Class Renewal Survey No.</i>			
30 OKTOBER 2025			
dengan syarat bahwa survey yang ditentukan dalam Peraturan BKI untuk dapat mempertahankan kelas dipenuhi. <i>provided that surveys as required by the BKI Rules for maintenance of the class are fulfilled.</i>			
Tanggal survey alas terakhir 30 OKTOBER 2020 <i>Date of last bottom survey</i>			
Dikeluarkan di JAKARTA , tanggal 13 JANUARI 2021 <i>Issued at on</i>			
BIRO KLASIFIKASI INDONESIA A.n Direktur Operasi <i>O.b Operation Director</i> Kepala Departemen Operasi Klasifikasi <i>S.V.P Classification Operation</i>			
			
 ARIEBUDI PERMANA NUP:42896-K1			
F31.1.04-2013/Rev 0			
219530			

LAMPIRAN 17

SURAT UKUR INTERNASIONAL

REPUBLIK INDONESIA
 REPUBLIC OF INDONESIA



SURAT UKUR INTERNASIONAL (1969)
INTERNATIONAL TONNAGE CERTIFICATE (1969)
 NO. : 4752/Ba ✓

Dikeluarkan berdasarkan ketentuan-ketentuan Konvensi International Tentang Pengukuran Kapal, 1969, oleh Pemerintah Republik Indonesia
Issued under the provision of International Convention on Tonnage Measurement of Ships, 1969, under the authority of the Government of the Republik Indonesia

Nama Kapal <i>Name of Ship</i>	Nama atau Huruf Pengenal <i>Distinctive Number or Letters</i>	Tempat Pendaftaran <i>Port of Registry</i>	Tanggal <i>*Date</i>
MANALAGI ASTI ✓ Eks. TAIPOWER PROSPERITY II	YDCS2 ✓	JAKARTA ✓	30/12/1999 ✓

* Tanggal peletakan lunas atau pada tahap pembangunan serupa itu (Pasal 2(6), atau tanggal saat/dimana kapal mengalami perubahan atau perombakan besar (Pasal 3 (2) (b).
Date on which the keel was laid or the ship was at a similiar strage of construction (Article 2 (6)), or date on which the ship underwent alterations or modifications of major character (article 3 (2)), as appropriate.

UKURAN-UKURAN POKOK
 MAIN DIMENSIONS

Panjang (Pasal 2 (8)) <i>Lenght (Article 2 (8))</i>	Lebar (Peraturan 2(3)) <i>Breadth (Reg. 2(3))</i>	Ukuran Dalam Terbesar di tengah kapal hingga geladak teratas (Peraturan 2(2)) <i>Moulded Depth amidships to Upper Deck (regulation 2 (2))</i>
232,18 Meter ✓	38,00 Meter ✓	19,40 Meter ✓


TONASE KOTOR	49565 ✓
<i>GROSS TONNAGE</i>
TONASE BERSIH	29067 ✓
<i>NET TONNAGE</i>

Dengan ini diterangkan bahwa tonase kapal ini telah ditentukan sesuai ketentuan-ketentuan dalam Konvensi International Tentang Pengukuran Kapal 1969
This is to certify that the tonnage of this ship have been determined in accordance with the provisions of the Internatinal Convention on Tonnage Measurement oh Ships 1969.

Nomor dan tanggal pengesahan : AL.517/48/14/DK/2020, Tgl. 23 OKTOBER 2020 ✓
Number and date of approval

Dikeluarkan di : TANJUNG PRIOK ✓ Tanggal, 26 OKTOBER 2020 ✓
Issued at date

An. MENTERI PERHUBUNGAN
 Ob. MINISTER FOR TRANSPORTATION
 DIREKTOR JENDERAL PERHUBUNGAN LAUT
 KANTOR MELAYU HEBANDARAN UTAMA TANJUNG PRIOK
 KEPADA BIDANG STATUS HUKUM DAN SERTIFIKASI KAPAL



STEPHANUS RISDIYANTO
 Pembina (IV/a)
 NIP. 197709202005021001

DKP II - 22

LAMPIRAN 18

SURAT LAUT



REPUBLIK
INDONESIA

SURAT LAUT

CERTIFICATE OF NATIONALITY

Diterbitkan berdasarkan ketentuan Pasal 58 Permenhub Nomor PM 39 Tahun 2017
sebagaimana telah diubah berdasarkan
Surat Edaran Direktur Jenderal Perhubungan Laut Nomor : SE.1/DJPL/2020 Tahun 2020
Issued under the provision of Article 58 Minister of Transportation Regulation Number 39 Year 2017 and has been
amended based on a circular letter from the Director General of Sea Transportation Number SE.1/DJPL/2020 Year 2020

Nomor (Number) : AL.520/BB / 17 /DK/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini (The undersigned) DIREKTUR PERKAPALAN DAN KEPেলাUTAN / DIRECTOR OF MARINE SAFETY AND SEAFARERS

Menyatakan bahwa (declares that) KAPAL MUATAN CURAH / BULK CARRIER

NAMA KAPAL NAME OF SHIP	TANDA PANGGILAN CALL SIGN	TEMPAT PENDAFTARAN PORT OF REGISTRY	TANDA PENDAFTARAN REGISTRATION MARK
MANALAGI ASTI EX.TAIPOWER PROSPERITY II	YDCS2	JAKARTA	2020 Pst No.637/L

UKURAN (P X L X D (METER)) DIMENSION (L x B X D (Meters))	TONASE KOTOR GROSS TONNAGE (GT)	TONASE BERSIH NET TONNAGE (NT)
232.18 X 38.00 X 19.40	49565	29067

PENGERAK UTAMA MAIN PROPULSION	MERK DAN DAYA ENGINE MAKER AND POWER	BAHAN UTAMA KAPAL SHIP'S MATERIAL	NOMOR IMO IMO NUMBER
MESIN / ENGINE	TMMC WARTSILA NSD 14700 HP	BAJA / STEEL	9200665

TANGGAL PEMBANGUNAN DATE OF BUILD			
KONTRAK * CONTRACT	PELETAKAN LUNAS KEEL LAID	SERAH TERIMA * DELIVERY	PERUBAHAN * CONVERSION
---	30/12/1999	---	---

Milik (Owned by) PT.PELAYARAN MANA LAGI berkedudukan (of) KOTA SURABAYA memenuhi syarat sebagai kapal Indonesia, sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan, oleh sebab itu berhak berlayar mengibarkan bendera Indonesia sebagai bendera kebangsaan kapal.
has complied as an Indonesian vessel in accordance with the provisions of applicable regulation, and therefore is entitled to fly the Indonesian flag.

Kepada seluruh pejabat yang berwenang dan pejabat-pejabat Republik Indonesia maupun mereka yang bersangkutan berkewajiban supaya memperlakukan nakhoda kapal dan muatannya sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan Republik Indonesia dan Perjanjian-perjanjian dengan negara-negara lain.
To all authorities and officials of the Republic of Indonesia and all others to whom this may concern are therefore requested to give appropriate treatment to the master with his vessel and cargoes in accordance with the provisions stipulated in the laws of the Republic of Indonesia and the treaties concluded with other sovereign countries.

Tanda Selar (Selar Mark) :
GT.49565 No.4752/Ba

Diterbitkan di : JAKARTA
Issued at
Pada Tanggal : 27/10/2020
Date

Didaftar dalam register Surat Laut di : JAKARTA
Recorded in the register of certificate of Nationality

No. Urut : 2396
Serial Number
No. Halaman : 208
Page No
Buku Register : XLVII
Reg. Book

* Jika Ada (If Available)

PUP.820201027053904

an. MENTERI PERHUBUNGAN
Minister of Transportation
DIREKTUR JENDERAL PERHUBUNGAN LAUT
DIRECTOR GENERAL OF SEA TRANSPORTATION
DIREKTUR PERKAPALAN DAN KEPেলাUTAN
DIRECTOR OF MARINE SAFETY AND SEAFARERS

U.b
KEPALA SUB DIREKTORAT PENGUKURAN, PENDAFTARAN DAN
KEBANGSAAN KAPAL
DEPUTY DIRECTOR FOR SHIP'S MEASUREMENT, REGISTRATION AND NATIONALITY



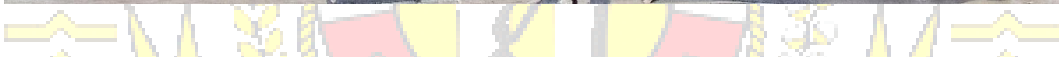
Capt. DROTUL MUNTAHA, M.Si., M.Mar
Pembina Tk. I (IV/b)
NIP. 19670712 199808 1 001

LAMPIRAN 20
SAFETY MEETING



LAMPIRAN 21

FOTO KRU KAPAL MANALAGI ASTI



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Kharisma Satya Adi Wijaya
Tempat, Tanggal lahir : Pati, 27 Juli 2002
Agama : Islam
Alamat : Ds. Teluk Wetan RT 014/RW 002, Kec.
Welahan, Kota Jepara, Jawa Tengah 59464
Nama Orang tua :
Ayah : Sarwi Diharjo
Pekerjaan : Perawat
Ibu : Harsima
Pekerjaan : Bidan

Riwayat Pendidikan
Tahun 2008-2014 : SD IT Sultan Agung 05
Tahun 2014-2017 : SMPN 1 Pecangaan
Tahun 2017-2020 : SMA N 1 Welahan
Tahun 2018-sekarang : Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
Tahun 2022-2023 : Praktek laut di MV. Manalagi Asti

Praktek Laut
Perusahaan Pelayaran : PT. Pelayaran Manalagi
Bagian : Cadet Deck
Masa Praktik : 26 September 2022 – 09 November 2023