



**ANALISIS TERJADINYA BEBAN LEBIH
(*OVERLOAD*) MUATAN PADA *CONVEYOR* DI MV.
ADHIGUNA TARAHAH**

SKRIPSI

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

Oleh

ELMA FEBRIANA

NIT. 582111118137 N

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

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS TERJADINYA *OVERLOAD* MUATAN PADA *CONVEYOR* DI MV.

ADHIGUNA TARAHAN

DISUSUN OLEH:

ELMA FEBRIANA

NIT. 58211118137 N

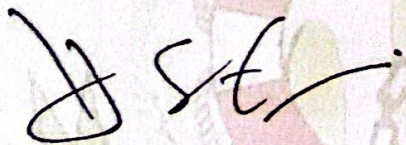
Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang,2025

Dosen Pembimbing I

Materi

Dosen Pembimbing II

Metodologi dan Penulisan



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

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19771129 200502 2 001



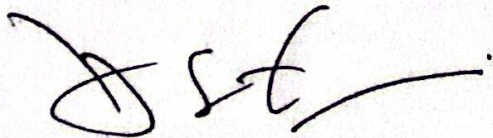
FATIMAH, S.Pd., M.Pd

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19850518 201012 2 005

Mengetahui,

Ketua Program Studi Nautika



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

Penata Tk I (III/d)

NIP. 19771129 200502 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Analisis Terjadinya Beban Lebih (*Overload*) Muatan Pada Conveyor Di MV. Adhiguna Tarahan” karya,

Nama : Elma Febriana

NIT : 582111118137 N

Program Studi : Nautika

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Nautika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada

Penguji I : Capt. SUHERMAN., M.Si., M.Mar

Pembina (IV/a)

NIP. 19660915 199903 1 001

Penguji II : Dr. YUSTINA SAPAN., S.Si. T., M.M

Penata Tk. I (III/d)

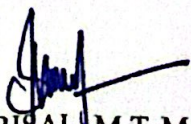
NIP. 19771129 200502 2 001

Penguji III : PRAPTI UTAMI, S.ST, M.M

PPPK Gol X

NIP. 19860327 202321 2 000

Mengetahui :
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang


Dr. Ir. MAFRISAL, M.T, M.Mar.E.

Pembina Utama Muda (IV/c)

NIP. 19730205 199903 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Elma Febriana

NIT : 582111118137 N

Program Studi : Nautika

Skripsi dengan judul “Analisis Terjadinya Overload Muatan Pada Conveyor Di MV.
Adhiguna Tarahan”

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

Semarang.....

Yang membuat pernyataan,



ELMA FEBRIANA

NIT. 582111118137 N

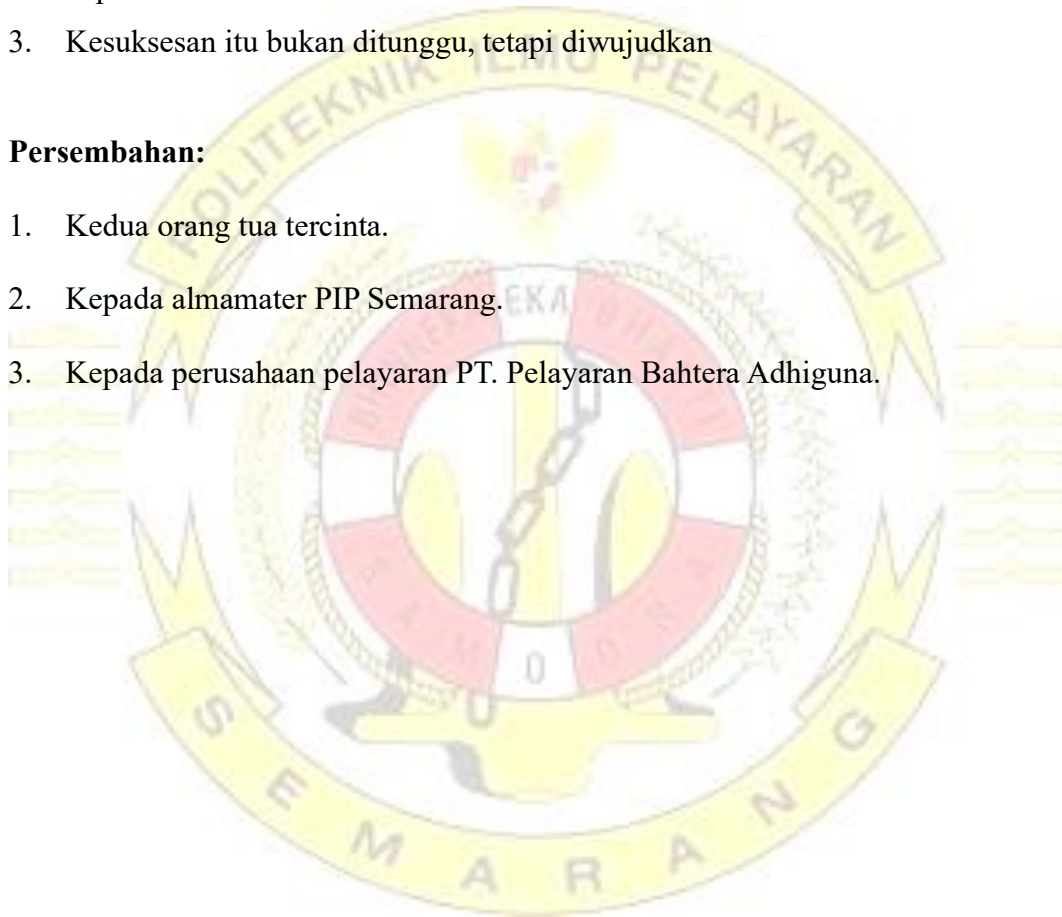
MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Moto:

1. Bermimpilah setinggi langit jika engkau jatuh engkau akan jatuh diantara bintang-bintang
2. Tidak ada orang suci tanpa masa lalu, tidak ada orang berdosa tanpa masa depan
3. Kesuksesan itu bukan ditunggu, tetapi diwujudkan

Persembahan:

1. Kedua orang tua tercinta.
2. Kepada almamater PIP Semarang.
3. Kepada perusahaan pelayaran PT. Pelayaran Bahtera Adhiguna.



PRAKATA

Alhamdulillah, segala puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah dilimpahkan kepada hamba-Nya, skripsi dengan judul “Analisis Terjadinya Beban Lebih (*Overload*) Muatan Pada *Conveyor* Di MV. Adhiguna Tarahan” yang terselesaikan dengan baik dan lancar berdasarkan data-data yang diperoleh selama satu tahun praktek laut di perusahaan PT. Pelayaran Bahtera Adhiguna. Skripsi ini dapat terselesaikan berdasarkan data-data yang diperoleh dari hasil penelitian selama satu tahun praktek laut diatas kapal MV. Adhiguna Tarahan.

Dalam usaha menyelesaikan penulisan skripsi ini, dengan penuh rasa hormat peneliti menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, dorongan, semangat, bantuan serta petunjuk yang berarti. Maka dari 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.
2. Dr. Yustina Sapan, S.Si.T, M.M selaku Ketua Program Studi Nautika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang dan Dosen Pembimbing Materi Penulisan Skripsi yang telah memberikan arahan serta bimbingan hingga terselesaikannya skripsi ini.
3. Ibu Fatimah, S.Pd., M.Pd selaku Dosen Pembimbing Metode Penulisan Skripsi yang telah mendukung dan membimbing saya selama penyusunan skripsi ini.

4. Seluruh dosen pengajar dan perwira di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah banyak membantu selama menuntut ilmu di PIP Semarang.
5. Perusahaan PT. Pelayaran Bahtera Adhiguna yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian di atas kapal MV. Adhiguna Tarahan.
6. Ayah saya Suyanto dan Ibu saya Sukaeni serta seluruh keluarga tercinta yang telah memberikan kepada penulis selama menyusun skripsi ini.
7. Miftah Faridz Rachman yang telah menjadi salah satu penyemangat, pendengar keluh kesah dalam penulisan skripsi, serta penasehat yang baik.
8. Seluruh rekan-rekan angkatan LVIII yang selalu memberi dukungan dan kerja sama.

Akhirnya, dengan segala kerendahan hati peneliti menyadari masih banyak terdapat kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata peneliti berharap agar penelitian ini bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Semarang,
Penulis,

ELMA FEBRIANA
NIT. 58211118137 N

ABSTRAK

Febriana, Elma. 2025. “*Analisis Terjadinya beban lebih (Overload) Muatan Pada Conveyor Di MV. Adhiguna Tarahan*”. Skripsi Program Diploma IV, Program Studi Nautika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Dr. Yustina Sapan., S.Si.T., M.M, Pembimbing II: Fatimah, S.Pd., M.Pd.

MV. Adhiguna Tarahan merupakan kapal dengan jenis *self unloading vessel* dengan proses bongkar muatannya menggunakan alat yang berupa *conveyor* dan *boom conveyor*. Salah satu kendala dari alat bongkar tersebut yaitu adanya *overload* muatan yang dapat mengganggu proses bongkar. Ketika proses bongkar sering didapati lampu indikator pada Cargo Control Room (CCR) menyala merah yang menandakan adanya *overload* muatan pada *conveyor*. Dengan adanya kejadian tersebut penelitian bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor penyebab *overload* pada *conveyor* serta upaya yang dilakukan untuk menanganinya.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Sumber data diperoleh dari observasi langsung saat pelaksanaan praktik laut di MV. Adhiguna Tarahan, wawancara dengan Chief Officer, Second Engineer, dan Tunnel Head, serta dokumentasi dan studi pustaka terkait operasional kapal self-unloading system. Teknik analisis data yang digunakan adalah metode fishbone diagram untuk mengidentifikasi akar permasalahan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor utama penyebab *overload* adalah proses cleaning tunnel yang kurang maksimal, kondisi batu bara yang lembab, terowongan yang kotor, serta usia alat bongkar yang sudah tua. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi *overload* meliputi optimalisasi cleaning dengan mengoptimalkan tenaga kru, perubahan metode cleaning, perawatan intensif pada komponen alat bongkar seperti electromotor, serta penanganan batu bara lembab saat bongkar muat. Dari pembahasan ini, disarankan untuk meningkatkan perawatan alat bongkar dan memperkuat manajemen waktu serta sumber daya manusia guna mendukung kelancaran operasional *conveyor*.

Kata kunci: *Overload, conveyor, Self-Unloading Vessel*, batu bara.

ABSTRACT

Elma, Febriana. 2025. *“Analysis of Overload Occurrence on the Cargo Conveyor System of MV. Adhiguna Tarahan.” Diploma IV Thesis, Nautical Science Program, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Advisor I: Dr. Yustina Sapan, S.Si.T., M.M, Advisor II: Fatimah, S.Pd., M.Pd.*

English Translation of Research Problem

MV. Adhiguna Tarahan is a Self-Unloading Vessel with a cargo discharge process that utilizes equipment in the form of conveyors and boom conveyors. One of the challenges with this unloading equipment is the occurrence of cargo overload, which can disrupt the discharge process. During the unloading process, the indicator lights in the Cargo Control Room (CCR) frequently turn red, signaling an overload of cargo on the conveyor. Given these incidents, this research aims to analyze the factors causing conveyor overload and determine the appropriate measures to address them.

The research employed a qualitative method with a descriptive approach. Data were obtained from direct observations during sea practice on MV. Adhiguna Tarahan, interviews with the Chief Officer, Second Engineer, and Tunnel Head, as well as documentation and literature studies related to Self-Unloading Vessel operations. Data analysis was carried out using the fishbone diagram method to identify root causes.

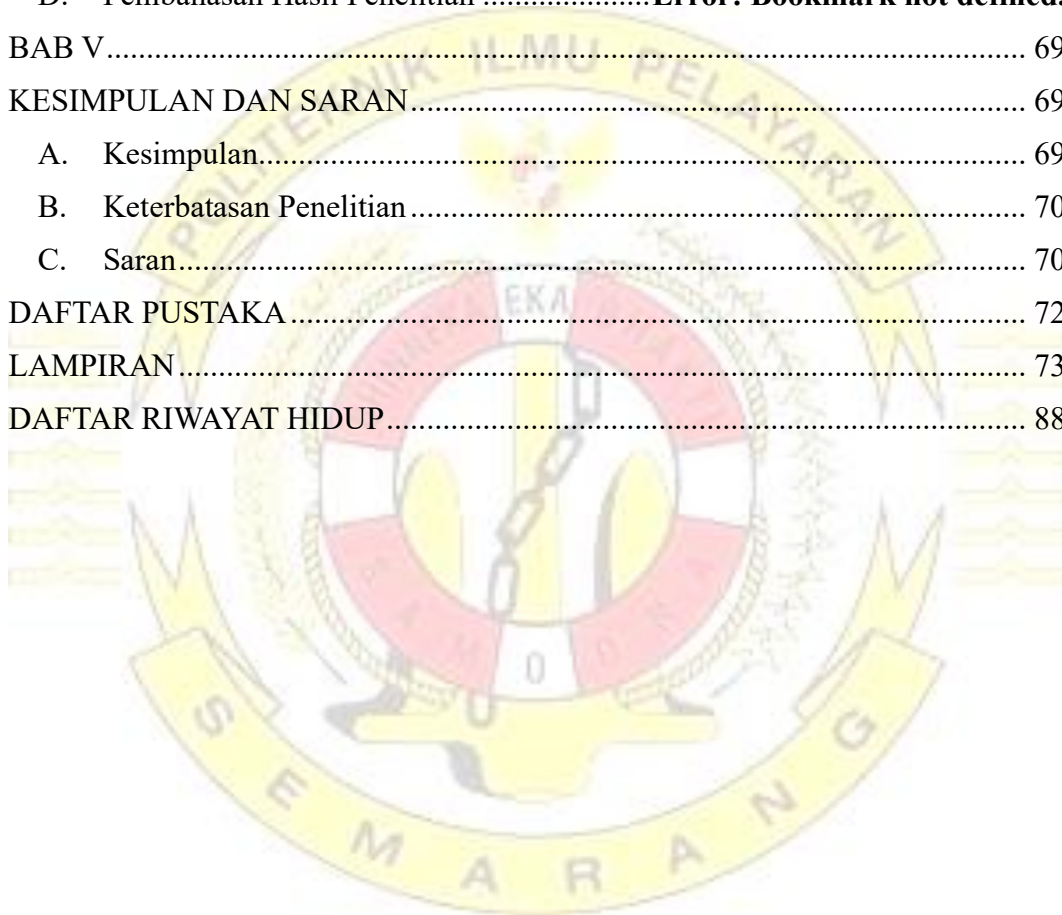
The results revealed that the main factors causing overload included insufficient tunnel cleaning, moist coal conditions, dirty tunnel areas, and the aging of unloading equipment. Efforts to resolve the overload issue included optimizing tunnel cleaning by adding crew members, changing the cleaning method, conducting intensive maintenance on unloading equipment components such as electromotors, and managing moist coal during unloading operations. Based on the findings, it is recommended to improve equipment maintenance and strengthen human resource management to ensure smoother conveyor operations.

Keywords: *Overload, conveyor, Self-Unloading Vessel, coal cargo*

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Fokus Penelitian.....	6
C. Rumusan Masalah.....	6
D. Tujuan Penelitian.....	7
E. Manfaat Hasil Penelitian.....	7
BAB II.....	46
LANDASAN TEORI.....	46
A. Deskripsi Teori.....	46
B. Kerangka Penelitian.....	70
BAB III.....	Error! Bookmark not defined.
METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
A. Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
B. Tempat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
C. Sampel Sumber Data Penelitian/Informan.....	Error! Bookmark not defined.
D. Teknik Pengumpulan Data.....	Error! Bookmark not defined.
E. Instrumen Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.

F. Teknis Analisis Data Kualitatif.....	Error! Bookmark not defined.
G. Pengujian Keabsahan Data.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	Error! Bookmark not defined.
HASIL PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
A. Gambaran Konteks Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
B. Deskripsi Data	Error! Bookmark not defined.
C. Temuan.....	Error! Bookmark not defined.
D. Pembahasan Hasil Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB V.....	69
KESIMPULAN DAN SARAN.....	69
A. Kesimpulan.....	69
B. Keterbatasan Penelitian.....	70
C. Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA.....	72
LAMPIRAN.....	73
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	88



DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Penelitian Terdahulu.....**Error! Bookmark not defined.**



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Pembongkaran Kapal Self-Unloading.....	4
Gambar 2. 1 Roller.....	63
Gambar 2. 2 Bearing	64
Gambar 2. 3 Belt	65
Gambar 2. 4 Pulley.....	66
Gambar 2. 5 <i>Gearbox</i>	66
Gambar 2. 6 <i>Electric Motor</i>	67
Gambar 2. 7 Sistem Alat Bongkar MV. Adhiguna Tarahan	68
Gambar 2. 8 Kerangka Berpik	70
Gambar 3. 1 Diagram Fishbone	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Triangulasi Sumber	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Triangulasi Teknik.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Logo PT. Pelayaran Bahtera Adhiguna	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 MV. Adhiguna Tarahan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Struktur Awak Kapal MV. Adhiguna Tarahan.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Sistem kerja conveyor	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 Gate di Bawah Palka	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 Knop Hidraulik Gate di Bawah Palka	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7 Kegiatan cleaning di bawah belt	Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 8 Batu bara hasil cleaning di bawah belt..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 9 Ampere dan lampu indikator normal.**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 10 Ampere dan lampu indikator overload **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 11 Outer belt menempel pada rangka conveyor. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 12 Tumpukan batu bara di bawah outer belt **Error! Bookmark not defined.**

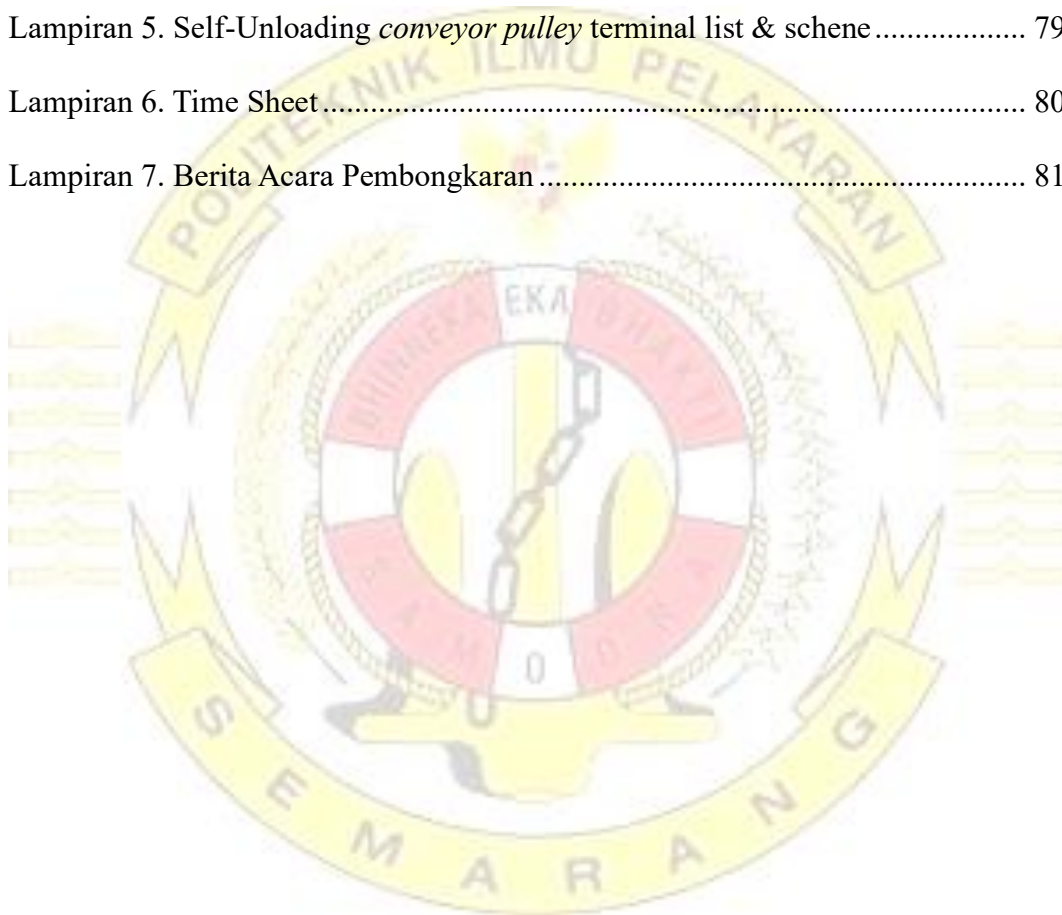
Gambar 4. 13 Batu bara di palka kondisi lembab ..**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 14 Proses cleaning di bawah terowongan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 15 Perawatan electromotor oleh crew engine **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Ship's Particular.....	73
Lampiran 2. Crew List	74
Lampiran 3. General Arrangement Self-Unloading	75
Lampiran 4. Cara Kerja Sistem Self-Unloading MV. Adhiguna Tarahan.....	78
Lampiran 5. Self-Unloading <i>conveyor pulley</i> terminal list & schene	79
Lampiran 6. Time Sheet	80
Lampiran 7. Berita Acara Pembongkaran	81



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Batu bara merupakan salah satu jenis energi fosil yang relatif murah dan penggunaannya dalam diversifikasi energi nasional. Berdasarkan *Handbook of Energy and Economic Statistic of Indonesia 2016*, jumlah cadangan batu bara di Indonesia mencapai 32 miliar ton yang tersebar di beberapa wilayah, terutama di pulau Sumatra dan Kalimantan. Di dalam negeri sebagian besar kebutuhan batu bara digunakan sebagai bahan bakar Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) untuk menghasilkan energi listrik.

Untuk mendistribusikan batu bara ke berbagai Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) di Indonesia, digunakan moda transportasi laut berupa kapal. Kapal merupakan sarana transportasi laut yang berfungsi untuk mengangkut penumpang serta barang dari suatu pelabuhan ke pelabuhan lain dengan tujuan menjamin keamanan, keselamatan, efisiensi, dan tepat waktu. Hal tersebut harus diimbangi dengan kondisi kapal yang baik dan sumber daya manusia yang profesional dan terampil pada bidangnya. Salah satu tujuan pengangkutan melalui kapal laut adalah untuk mengangkut muatan melalui laut dengan cepat dan selamat sampai ke tempat tujuan, untuk kelancaran kegiatan bongkar muat dari dan ke kapal, alat bongkar muat merupakan salah satu faktor yang penting untuk menjamin kelancaran kegiatan bongkar muat.

Untuk pengangkutan batu bara jenis kapal yang banyak digunakan adalah jenis *bulk carrier* dan tongkang. Keduanya memiliki kelebihan dan

kekurangannya masing-masing. Untuk pengangkutan batu bara dengan tongkang lebih efektif jika jarak antar pelabuhan dekat akan tetapi pengangkutan dengan tongkang memiliki lebih banyak resiko dibandingkan dengan kapal *bulk carrier*. Dari segi kapasitas, kapal *bulk carrier* lebih banyak membawa muatan dibandingkan dengan tongkang. Proses bongkar muat antara tongkang dengan kapal *bulk carrier* tergantung dari alat bongkar yang digunakan di pelabuhan bongkar.

Proses bongkar muat adalah kegiatan membongkar barang yang ada di atas kapal untuk dipindahkan ke pelabuhan bongkar. Sedangkan muat yaitu kegiatan memindahkan barang dari pelabuhan muat ke atas kapal. Dalam proses bongkar muat, ada berbagai peralatan yang digunakan untuk mendukung proses bongkar muat salah satunya adalah *Shiploader*. *Shiploader* adalah mesin yang berfungsi untuk memindahkan atau memuat cargo seperti batu bara, semen, biji besi, dan lain-lain ke atas kapal. *Shiploader* terdiri dari boom dan belt *conveyor* untuk mendukung boom.

Pembongkaran muatan sendiri (*Self-Unloading Vessel*) adalah pembongkaran cargo batu bara yang dilakukan sendiri oleh kapal pengangkut batu bara tersebut dengan menggunakan *conveyor belt* yang ada di atas kapal. Muatan yang bisa diangkut dengan menggunakan *conveyor* yaitu seperti batu bara, pupuk, dan biji-bijian adalah beberapa jenis kargo yang cocok untuk dibongkar menggunakan *conveyor*. Keuntungan kapal *self-unloading* dengan alat bongkar *conveyor* yaitu pembongkaran kargo menjadi lebih efektif dalam segi waktu maupun biaya pembongkaran kargo.

Untuk saat ini di Indonesia kapal jenis *bulk carrier* dengan system bongkar *self-unloading* hanya ada dua dan dimiliki oleh satu perusahaan yang sama. MV. Adhiguna Tarahan adalah salah satu kapal milik perusahaan PT. Pelayaran Bahtera Adhiguna yang berjenis *bulk carrier* dengan sistem bongkar *self-unloading*. MV. Adhiguna Tarahan sendiri merupakan kapal curah yang hanya memuat batu bara saja sehingga membuatnya lebih efektif karena tidak perlu dilakukan *cleaning* pada palka. Kapal *self-unloading* merupakan kapal khusus yang dilengkapi dengan sistem penanganan kargo di atas kapal, yang memungkinkan kapal tersebut membongkar muatan tanpa peralatan bongkar dari darat. Pada MV. Adhiguna Tarahan system *self-unloading* yang digunakan adalah boom *conveyor*.

Selain penggunaan system *self-unloading*, untuk MV. Adhiguna Tarahan juga memiliki pelabuhan bongkar khusus sendiri sehingga membuatnya lebih efektif karena tidak perlu menunggu antrian bongkar di pelabuhan bongkarnya. Pelabuhan tersebut berada di PLTU Suralaya. Di pelabuhan tersebut terdapat tampungan batu bara yang berguna untuk menampung batu bara dari kapal yang disalurkan melalui boom *conveyor* kemudian di salurkan menuju storage penyimpanan batu bara di PLTU Suralaya. Untuk PLTU Suralaya sendiri pelabuhan bongkar khusus untuk MV. Adiguna Tarahan berada di Jetty 1 yang mana Jetty 1 hanya digunakan oleh MV. Adhiguna Tarahan dan MV. Sartika Baruna yang memiliki system bongkar yang sama yaitu *self-unloading*. Kedua kapal tersebut sama-sama milik Perusahaan PT. Pelayaran Bahtera Adhiguna. Pada penelitian ini peneliti membahas tentang *overload* muatan pada MV.

Adhiguna Tarahan, Cara mengatasi *overload* tersebut dilakukan proses *cleaning cargo* yang menumpuk di bawah *belt conveyor*.



Gambar 1. 1 Pembongkaran Kapal *Self-Unloading*

Untuk menunjang kelancaran saat proses bongkar dilakukan *cleaning* di terowongan kapal yang menjadi tempat *conveyor belt* setiap selesai proses bongkar kargo. Selain *cleaning* juga dilakukan perawatan serta pengecekan pada alat-alat bongkar untuk memastikan alat bongkar dalam keadaan baik sehingga tidak mengganggu proses pembongkaran cargo. Pengecekan serta *cleaning* merupakan aspek yang penting dan harus dilakukan secara rutin. Komponen-komponen penting dalam alat bongkar *conveyor* antara lain *roller, boom, bearing, belt dan pulley*. Bagian-bagian tersebut harus selalu dilakukan perawatan untuk memastikan kondisinya normal. Untuk indikator teknis yang digunakan ketika bongkar untuk mengetahui alat bongkar mengalami *overload* yaitu berupa *amperemeter* yang didalamnya terdapat batas pembongkaran yang sudah ditentukan KKM berdasarkan *manual book* dan kondisi mesin bongkar.

Saat peneliti melakukan praktek laut di MV. Adhiguna Tarahan, peneliti menemukan bahwa saat proses bongkar lampu indikasi *Overload conveyor* yang berada di CCR (Cargo Control Room) selalu menunjukkan warna merah yang menandakan terjadinya *overload* muatan. lampu indikasi *Overload* menyala apabila terindikasi bahwa kinerja mesin bongkar lebih berat dari keadaan normal maka dalam kondisi tersebut terjadi *overload* muatan. Untuk mengatasi hal tersebut mualim jaga sudah melakukan tindakan penanganan yaitu mengurangi beban batu bara yang keluar dari palka ke belt namun lampu masih berwarna merah menandakan *overload*. Selain itu semua prosedur sebelum maupun ketika proses bongkar sudah dijalankan namun tetap terjadi *overload* yang menandakan bahwa kejadian tersebut bukan dari operator. Dari kejadian yang sering terjadi saat proses bongkar muat tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti tentang peristiwa *overload* saat proses bongkar muat tersebut. Sehingga peneliti mengambil judul penelitian “Analisis terjadinya *overload* muatan pada *conveyor* di MV. Adhiguna Tarahan”.

Penelitian ini juga merujuk pada karya terdahulu oleh Wirawan Anggara Putra (2022) yang berjudul “*Optimalisasi Kinerja Roller Boom Conveyor Guna Memperlancar Proses Bongkar Batu bara di MV. Adhiguna Tarahan*”. Dalam penelitiannya, Wirawan menyoroti bahwa salah satu penyebab terganggunya proses bongkar batu bara adalah kinerja roller pada boom *conveyor* yang tidak optimal akibat usia alat yang sudah tua dan kurangnya perawatan rutin. Penelitian tersebut memberikan kontribusi penting dalam pemahaman mengenai peran komponen mekanis dalam sistem *conveyor*,

khususnya roller sebagai penggerak belt. Namun, berbeda dengan fokus penelitian ini, Wirawan lebih menekankan pada upaya perawatan dan familiarisasi kru terhadap alat bongkar, bukan pada fenomena overload. Oleh karena itu, penelitian ini hadir sebagai pelengkap kajian sebelumnya, dengan fokus pada analisis penyebab dan solusi terhadap overload muatan dalam sistem *conveyor* secara menyeluruh.

B. Fokus Penelitian

Penelitian ini difokuskan pada analisis penyebab dan penanganan *overload* muatan pada sistem *conveyor* di kapal MV. Adhiguna Tarahan. Sebagaimana disebutkan di latar belakang saat proses pembongkaran batu bara menggunakan sistem *self-unloading*. Alasan peneliti membatasi fokus penelitian hanya pada *overload conveyor* karena diantara banyak faktor yang menghambat proses bongkar, *overload* muatan merupakan masalah yang membuat proses bongkar harus dihentikan untuk mencegah kerusakan yang semakin parah pada alat bongkar.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah disampaikan peneliti, maka dapat diambil beberapa masalah yang akan dijadikan peneliti sebagai rumusan masalah dalam penelitian ini. Adapun rumusan masalah tersebut antara lain :

1. Apa penyebab *overload* muatan pada *conveyor* di MV. Adhiguna Tarahan?
2. Bagaimana upaya yang dilakukan untuk menangani *overload* muatan pada *conveyor* di MV. Adhiguna Tarahan?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang sudah disampaikan peneliti, Adapun tujuan dari penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu :

1. Untuk menganalisis penyebab *Overload* muatan pada *conveyor* di MV. Adhiguna Tarahan
2. Mengidentifikasi upaya penanganan yang dilakukan untuk mengatasi *Overload* muatan pada *conveyor* di MV. Adhiguna Tarahan

E. Manfaat Hasil Penelitian

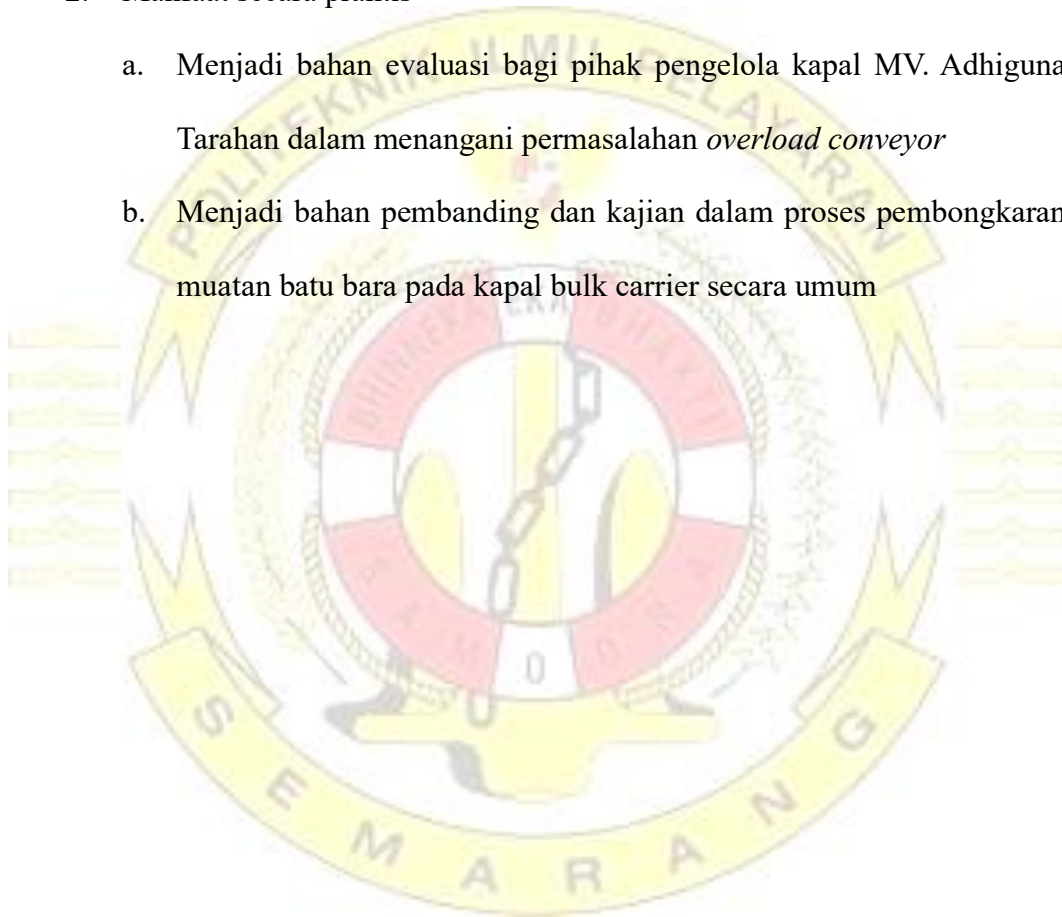
Dari hasil penelitian “Analisis Terjadinya *Overload* muatan pada *conveyor* di MV. Adhiguna Tarahan” oleh peneliti diharapkan menjadi acuan serta referensi bagi pihak-pihak yang membutuhkan sebagai sumber informasi dan dapat menghasilkan manfaat. Adapun manfaat yang diharapkan peneliti dari penelitian ini yaitu:

1. Manfaat secara teoritis
 - a. Menambah pengetahuan mengenai sistem bongkar muat kapal bulk carrier dengan sistem *self-unloading* bagi pembaca dalam mengembangkan wawasan di kapal curah *self-unloading* khususnya dalam pembongkaran muatan batubara dengan menggunakan *boom conveyor*.
 - b. Menjadi referensi bagi civitas akademika khususnya di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang dalam bidang Nautika terkait sistem bongkar *Self Discharging*

- c. Memberikan wawasan kepada peneliti mengenai permasalahan teknis pada kapal *self-unloading* dan dapat dijadikan pembelajaran untuk masa depan
- d. Menjadi inspirasi untuk penelitian selanjutnya yang membahas topik serupa dengan cakupan yang lebih luas.

2. Manfaat secara praktis

- a. Menjadi bahan evaluasi bagi pihak pengelola kapal MV. Adhiguna Tarahan dalam menangani permasalahan *overload conveyor*
- b. Menjadi bahan pembandingan dan kajian dalam proses pembongkaran muatan batu bara pada kapal bulk carrier secara umum



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Pengertian Analisis

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi V terbitan tahun 2016, analisis adalah proses memecah suatu hal menjadi komponen-komponennya kemudian mempelajari setiap komponen tersebut secara terpisah dan bagaimana mereka saling berhubungan untuk mendapatkan pemahaman yang menyeluruh dan akurat. Dalam beberapa bidang ilmu, analisis sering dilakukan guna memahami hubungan antara variabel satu dengan yang lain, menemukan pola, ataupun membuat rekomendasi. Analisis data yaitu proses berkelanjutan yang tersusun dari tiga tahap utama, antara lain reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi. Menurut (Arifudin, 2023) bahwa analisis adalah penelahan secara empiris yang menyelidiki suatu gejala atau fenomena khusus dalam latar kehidupan nyata. Analisis data merupakan upaya mencari dan menata secara sistematis catatan hasil observasi, wawancara, dan lainnya untuk meningkatkan pemahaman peneliti tentang kasus yang diteliti dan menyajikannya sebagai temuan kepada orang lain.

Menurut (Sugiyono, 2018b) Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data

ke dalam kategori, menjabarkan kedalam unit-unit, melakukan sintesa, Menyusun kedalam pola, memilih mana yang penting, dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas maka dapat disimpulkan pengertian analisis adalah proses sistematis menguraikan suatu pokok menjadi bagian-bagian kecil untuk memahami hubungan antarbagian, menemukan pola, dan menarik kesimpulan. Dalam penelitian, analisis data mencakup reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan dari data observasi, wawancara, atau dokumentasi, sehingga menghasilkan pemahaman yang mendalam dan informatif.

2. Definisi Kapal

Pengertian kapal menurut Undang-Undang Nomor 17 tahun 2008 tentang pelayaran, kapal didefinisikan sebagai sarana transportasi air dengan variasi bentuk dan jenis, yang beroperasi menggunakan tenaga angin, tenaga mekanik, sumber energi lainnya, atau dengan ditarik/ditunda. Definisi ini secara inklusif mencakup kendaraan berdaya dukung dinamis, kendaraan di bawah permukaan air, serta struktur apung yang bersifat tetap. Menurut pasal 309 ayat (1) KUHD, kapal adalah semua alat berlayar, apapun nama dan sifatnya. Termasuk di dalamnya adalah : kapal karam, kapal pengeruk lumpur, kapal penyedot lumpur, kapal penyedot pasir, dan alat pengangkut terapung lainnya. Meskipun benda–benda tersebut tidak dapat bergerak dengan kekuatannya sendiri, namun

dapat digolongkan ke dalam alat berlayar karena dapat terapung / mengapung dan bergerak di air.

Kapal laut adalah alat transportasi air yang dirancang untuk mengangkut penumpang, barang, atau keduanya melalui jalur laut. Kapal ini harus memenuhi persyaratan tertentu, termasuk status hukum, pengukuran, dan sertifikasi laik laut, untuk menjamin keamanan dan efisiensi operasional. Kapal juga memiliki identitas fisik yang ditunjukkan dengan bendera kebangsaan, sebagai simbol status hukum dan asal negara kapal tersebut. Kapal adalah sarana transportasi air yang berguna untuk mengangkut penumpang, barang, serta material dari satu tempat ke tempat yang lain. Kapal memiliki peran penting dalam perdagangan global karena dapat membawa muatan besar dalam sekali perjalanan dibandingkan transportasi yang lainnya.

3. Jenis-Jenis Kapal kargo

Kapal kargo adalah kapal yang berfungsi untuk mengangkut barang atau kargo dari pelabuhan satu ke pelabuhan yang lain. Kapal kargo digunakan untuk mengangkut barang dalam jumlah besar berupa peti kemas, curah kering, serta curah cair. Setiap jenis kargo memiliki karakteristik yang berbeda-beda sehingga kapal yang digunakan juga memiliki desain yang berbeda-beda. Kapal kargo memiliki desain khusus untuk membawa muatan besar serta dirancang dengan pertimbangan efisiensi ruang serta stabilitas muatan. Berikut jenis-jenis kapal kargo (*Cargo Ship*) antara lain:

a. *General Cargo Ship*

Kapal dengan ruang muat yang luas dan tidak terbagi-bagi, memungkinkan pengangkutan berbagai jenis barang dalam jumlah besar, baik curah maupun kemasan. Desainnya yang fleksibel membuatnya cocok untuk berbagai rute perdagangan.

b. Kapal Kontainer (*Container Ship*)

Kapal kontainer adalah jenis kapal kargo yang dirancang khusus untuk mengangkut peti kemas atau kontainer standar. Kapal kontainer dirancang untuk mengangkut barang dalam kontainer dan biasanya digunakan sebagai bagian dari program Tol Laut Indonesia untuk mengatasi kesenjangan ekonomi antara Indonesia bagian timur dan barat. (Triantoro, 2020). Kapal dengan dek terbuka yang dilengkapi tumpukan peti kemas.

c. Kapal Reefer (*Refrigerated Cargo Ship*)

Kapal kargo yang dilengkapi dengan sistem pendingin untuk menjaga suhu muatan tetap stabil. Kapal ini sangat penting untuk menjaga kualitas barang-barang mudah busuk selama perjalanan laut.

d. Kapal Penumpang (*Passenger Ship*)

Kapal penumpang merupakan jenis kapal yang didesain khusus untuk mengangkut orang dari satu tempat ke tempat lain melalui jalur laut, sungai, atau danau.

e. Kapal Tanker (*Tanker Ship*)

Kapal tanker merupakan salah satu jenis kapal yang dirancang dengan tujuan mengangkut muatan cair dengan kapasitas yang besar.

f. Kapal Ro-Ro (*Roll-On/Roll-Off Ship*)

Kapal ro-ro dibuat khusus untuk mengangkut kendaraan dan kargo dengan metode “roll-on/roll-off” guna memudahkan proses bongkar muat. Kapal ini kerap digunakan untuk transportasi domestik maupun internasional, terutama di pulau-pulau yang memiliki infrastruktur darat kurang memadai.

g. Kapal Perang (*War ship*)

Kapal perang adalah salah satu jenis kapal yang dibuat khusus dan dilengkapi dengan persenjataan guna menjalankan operasi militer di area laut.

h. Kapal Bulk Carrier (*Bulk Dry Carrier*)

Kapal curah dirancang khusus untuk mengangkut kargo dalam jumlah besar seperti bahan mentah dan produk mineral, serta dapat memenuhi kebutuhan ekspor Indonesia. (Hartanto, 2019). Kapal kargo yang dirancang untuk mengangkut muatan dalam jumlah besar yang tidak memerlukan pengemasan khusus. Muatan langsung dituangkan ke dalam ruang kargo yang luas. Untuk kapal Bulk Carrier sendiri memiliki jenis yang beraneka ragam berdasarkan ukuran dan

system bongkar yang ada di atas kapal tersebut. Jenis bulk carrier berdasarkan ukurannya antara lain :

1) *Mini Bulker*

Kapal *mini bulker* biasanya memiliki kapasitas yang relatif kecil, seringkali kurang dari 10.000 ton.

2) *Handysize Bulker*

Daya dukung kapal curah ukuran *Handysize* adalah 10.000 hingga 35.000 ton.

3) *Handymax Bulker*

Bulker Handymax berukuran sedikit lebih besar dari bulker *Handysize*, dengan daya angkut 35.000 hingga 60.000 ton.

4) *Panamax Bulker*

Bulker Panamax dirancang untuk transit di Terusan Panama dengan ukuran maksimum yang diperbolehkan. Kapasitas pemuatannya adalah 60.000 hingga 80.000 ton.

5) *Kamsarmax Bulker*

Kamsarmax merupakan versi lebih besar dari *Panamax* dengan kapasitas muatan 80.000 hingga 100.000 ton.

6) *Capesize Bulker*

Kapal-kapal ini memiliki kapasitas kargo yang sangat besar, biasanya lebih dari 100.000 ton, dan tidak dibatasi oleh batasan wilayah tertentu seperti Terusan Panama atau Terusan Kamsar.

7) *Ultra Large Ore Carrier (ULOC)*

Kapal ULOC adalah kapal curah berukuran sangat besar yang terutama digunakan untuk mengangkut bijih besi dalam jumlah besar. Dengan daya angkut kargo lebih dari 200.000 ton.

4. Pengertian *Overload*

Menurut Nugroho, B.R., Kurniawan, E., & Fitriani, R. ,2024) Overload pada alat bongkar muat kapal merujuk pada kondisi saat peralatan seperti hydraulic jack, crane, atau cargo compressor digunakan melampaui kapasitas teknisnya, sehingga menimbulkan risiko kerusakan peralatan, keterlambatan proses bongkar muat, bahkan potensi kecelakaan kerja di atas kapal. Overload muatan pada alat bongkar muat adalah kondisi di mana alat berat seperti *hydraulic jack*, *cargo compressor*, atau *ship unloader* dipaksa untuk mengangkat atau memindahkan muatan melebihi batas kapasitas yang telah ditentukan oleh pabrikan atau regulasi keselamatan kerja. Kondisi ini dapat menyebabkan kegagalan fungsi alat, penurunan efisiensi operasi, hingga kecelakaan kerja. (Santoso, S. A. ,2019). Overload pada alat bongkar muat kapal adalah kondisi berbahaya di mana peralatan digunakan melebihi kapasitas teknisnya, baik secara berat maupun durasi kerja. Hal ini berisiko menimbulkan kerusakan peralatan, gangguan operasional, serta membahayakan keselamatan kru kapal. Oleh karena itu, pemahaman batas muatan dan penerapan standar keselamatan kerja sangat penting untuk mencegah terjadinya overload.

5. *Self-Unloading Vessel*

a. Pengertian *Self-Unloading Vessel*

Self-Unloading Vessel adalah jenis kapal curah (bulk carrier) yang dirancang untuk dapat membongkar muatannya sendiri tanpa bantuan alat bongkar dari pelabuhan, dengan menggunakan sistem mekanik internal seperti konveyor belt, bucket elevator, atau screw conveyor. Keunggulan utama dari kapal ini adalah efisiensi waktu dan biaya, serta fleksibilitas operasional di pelabuhan yang tidak memiliki fasilitas bongkar muat lengkap. Menurut (Agamy et al., 2023), *self-unloading bulk carriers* adalah kapal non-konvensional yang dilengkapi dengan berbagai peralatan bongkar otomatis, yang memungkinkan proses discharge dilakukan secara independen dari fasilitas pelabuhan. Sistem ini membawa keuntungan signifikan dari segi efisiensi operasi, walaupun juga mengandung risiko teknis tertentu yang perlu diidentifikasi melalui pendekatan keselamatan formal seperti Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Analytic Hierarchy Process (AHP)

b. Komponen Sistem *Self-Unloading Vessel*

Menurut (Nikolaieva et al., 2024) Sistem *self-unloading* pada kapal bulk carrier adalah suatu sistem mekanis dan otomatis yang memungkinkan proses pembongkaran muatan dilakukan tanpa bantuan alat dari darat, dengan kecepatan tinggi dan efisiensi

operasional yang tinggi. Sistem ini terdiri dari beberapa komponen utama sebagai berikut:

1) Cargo Hold

Palka kargo adalah ruang utama tempat penyimpanan muatan curah. Dalam kapal self-unloading, palka ini dirancang dengan kemiringan tertentu agar muatan bisa mengalir secara gravitasi menuju *feeder gate*. Dinding palka biasanya dilengkapi pelapis khusus untuk memperlancar aliran material dan mencegah sumbatan.

2) *Feeder Gates* (Pintu Pengeluaran)

Feeder gate berfungsi sebagai pintu keluar muatan dari palka menuju *conveyor*. Biasanya dikendalikan secara hidrolik dan dapat diatur bukaannya untuk mengontrol laju aliran muatan ke sistem *conveyor* di bawahnya. Posisi dan jumlah *feeder gate* memengaruhi kecepatan bongkar muat.

3) Tunnel *Conveyor*

Conveyor ini terletak di terowongan bawah palka dan menjadi jalur utama pertama muatan mengalir. Tunnel *conveyor* mengangkut muatan secara horizontal dari seluruh bagian palka menuju sistem transfer *conveyor*. Umumnya berupa belt *conveyor* dengan sistem getaran rendah dan daya angkut tinggi.

4) Transfer Conveyor

Berfungsi untuk memindahkan muatan dari tunnel conveyor ke boom conveyor atau ke jalur conveyor lainnya yang lebih tinggi. Biasanya terdiri dari belt conveyor atau screw conveyor tergantung jenis muatannya.

5) Boom Conveyor (Discharge Boom)

Merupakan komponen utama untuk mengarahkan muatan keluar dari kapal. Boom conveyor ini bersifat fleksibel, dapat diputar (slewing), diangkat-turunkan (luffing), dan diperpanjang (telescoping) untuk menjangkau titik bongkar di dermaga, gudang, atau truk pengangkut.

6) Hopper (Bak Penampung Sementara)

Hopper ditempatkan antara feeder gate dan tunnel conveyor. Fungsinya untuk menampung sementara muatan yang mengalir dari palka sebelum masuk ke conveyor, sehingga aliran muatan tetap stabil dan tidak menyebabkan overloading.

7) Dust Control System (Sistem Penanggulangan Debu)

Digunakan terutama untuk muatan seperti batu bara, semen, atau bijih. Sistem ini bisa berupa water spray, dust collector, atau enclosure di sekitar conveyor dan boom untuk mencegah pencemaran udara dan menjaga keselamatan kerja.

8) Power System (Hydraulic & Electric Drives)

Seluruh sistem dikendalikan oleh unit penggerak utama yang biasanya menggunakan tenaga listrik atau hidrolik. Sistem ini mengontrol pergerakan *conveyor*, pengoperasian gate, serta boom.

9) Control Room & Monitoring System

Operator memantau seluruh proses unloading dari ruang kontrol. Dilengkapi sistem otomasi dan sensor seperti load cells, speed sensors, flow meters, serta CCTV untuk mengontrol kecepatan *conveyor*, posisi boom, dan mendeteksi potensi gangguan.

10) Safety & Emergency System

Self-unloading system dilengkapi sistem keamanan otomatis seperti:

- a) Emergency stop di berbagai titik *conveyor*
- b) Overload protection
- c) Fire detection system
- d) Auto shut-off saat terjadi penyumbatan atau anomali pada sistem.

11) Structural Supports & Transfer Points

Bagian-bagian struktur logam yang menopang jalur *conveyor*, chute (corong muatan), dan sambungan antar bagian

conveyor juga merupakan komponen penting yang memastikan kelancaran dan keamanan aliran muatan.

12) Cleaning & Maintenance System

Untuk menjaga efisiensi kerja, kapal dilengkapi sistem pembersih seperti air nozzle atau air compressor yang membersihkan *conveyor* belt dari sisa-sisa muatan setelah proses bongkar selesai. Beberapa sistem juga memiliki *belt scraper* otomatis.

c. Jenis-jenis sistem *self-unloading*

1) Belt Conveyor *Self-Unloading Vessel*

Jenis *self-unloading vessel* paling umum adalah sistem belt conveyor, yang digunakan pada kapal pengangkut batu bara, batu kapur, pupuk, dan bijih besi. Sistem ini terdiri dari sabuk berjalan di dasar palka yang membawa muatan menuju boom conveyor. Muatan turun melalui feeder gate ke conveyor, lalu dibawa ke atas dan dikeluarkan ke darat melalui boom yang bisa diarahkan. Keunggulan utama sistem ini adalah kecepatan bongkar muat yang tinggi dan kemampuan bekerja di pelabuhan dengan infrastruktur terbatas. Menurut (Nikolaieva et al., 2024) sistem ini mendukung penghematan waktu hingga 50% dibandingkan sistem konvensional

2) *Gravity Self-Unloading Vessel*

Kapal jenis ini memanfaatkan gaya gravitasi untuk mengalirkan muatan dari palka miring menuju saluran hopper, lalu ke conveyor. Ini membuatnya lebih hemat energi karena tidak memerlukan banyak motor penggerak. Gravity unloading sangat cocok untuk muatan seperti pasir dan batu pecah, yang dapat mengalir bebas. Walaupun efisien, sistem ini kurang efektif untuk muatan yang cenderung lengket atau menggumpal. Sistem ini sangat disukai untuk pelabuhan kecil karena desainnya sederhana dan tidak membutuhkan peralatan tambahan dari darat

3) *Pneumatic Self-Unloading Vessel*

Sistem ini digunakan untuk muatan berbentuk bubuk seperti semen curah, fly ash, atau bahan kimia halus. Kapal dengan sistem pneumatic menggunakan pompa udara bertekanan dan sistem pipa tertutup untuk menghisap muatan dari palka dan mengalirkannya ke silo darat. Keunggulan utamanya adalah kemampuannya mengurangi debu dan menjaga kualitas material selama bongkar. Namun, kecepatan unloading relatif lebih lambat dibanding belt conveyor. Sistem ini sangat efektif untuk operasi yang membutuhkan standar kebersihan tinggi dan pengendalian emisi lingkungan

4) Screw Conveyor *Self-Unloading Vessel*

Screw conveyor menggunakan ulir berputar untuk mendorong muatan dari palka ke area pelepasan. Sistem ini sangat cocok untuk muatan yang mudah menggumpal seperti pupuk dan pasir basah, yang tidak bisa mengalir dengan baik di sistem gravitasi atau belt. Meskipun kecepatan pengangkutan lebih rendah, screw conveyor memberikan kendali lebih besar terhadap distribusi muatan dan meminimalkan risiko penyumbatan. Sistem ini biasa digunakan dalam operasi industri kecil dan pengiriman jarak pendek

5) Bucket Elevator *Self-Unloading Vessel*

Sistem bucket elevator mengangkut muatan menggunakan rantai ember yang berputar secara vertikal. Jenis ini lebih jarang digunakan karena struktur mekaniknya lebih kompleks dan mudah aus. Namun, masih digunakan untuk situasi di mana conveyor horizontal tidak memungkinkan. Bucket system ideal untuk muatan campuran atau dalam pelabuhan dengan area bongkar terbatas. Saat ini, penggunaannya telah banyak digantikan oleh belt conveyor karena kemudahan perawatan dan efisiensinya

6) Hybrid System (Gabungan)

Hybrid system merupakan penggabungan dua atau lebih sistem unloading, seperti belt + screw atau gravity + pneumatic, dalam

satu kapal. Hal ini memungkinkan fleksibilitas pengangkutan berbagai jenis muatan, serta efisiensi dalam berbagai kondisi pelabuhan. Sistem hybrid umumnya menggunakan teknologi sensor dan kontrol otomatis untuk menyesuaikan beban dan kecepatan unloading secara real time. Sistem ini banyak digunakan pada kapal generasi baru yang ditujukan untuk industri pertambangan dan energi dengan kebutuhan distribusi multi-muatan

d. Efektivitas sistem *Self-Unloading Vessel*

1) Waktu bongkar yang jauh lebih cepat

Salah satu keunggulan paling menonjol dari sistem *Self-Unloading Vessel* adalah kemampuannya untuk mempercepat proses bongkar muat secara signifikan. Dengan menggunakan sistem *conveyor internal dan boom conveyor* yang terintegrasi di dalam kapal, proses pemindahan muatan dari palka ke darat dapat berlangsung secara otomatis dan terus menerus. Hal ini mengeliminasi kebutuhan akan alat pelabuhan seperti crane atau grab, serta meminimalkan waktu tunggu karena antrean peralatan. Penelitian oleh Nikolaieva et al. (2024) menunjukkan bahwa penggunaan sistem ini mampu memangkas waktu bongkar hingga 30–50% dibandingkan metode konvensional, yang pada akhirnya berdampak langsung pada peningkatan efisiensi logistik dan throughput pelabuhan

2) Mandiri dan tidak bergantung pada fasilitas Pelabuhan

Self-Unloading Vessel dirancang agar dapat melakukan seluruh proses pembongkaran muatan tanpa memerlukan fasilitas bongkar muat dari pelabuhan. Hal ini memungkinkan kapal untuk beroperasi di pelabuhan kecil, dermaga industri terpencil, atau bahkan langsung ke lokasi pabrik yang tidak memiliki infrastruktur lengkap. Fleksibilitas ini memberikan keunggulan kompetitif yang sangat penting dalam logistik laut modern. Agamy et al. (2022) menegaskan bahwa kapal jenis ini mampu membongkar muatan secara mandiri tanpa bantuan dari fasilitas pelabuhan, menjadikannya sangat ideal untuk daerah dengan akses terbatas

3) Efisiensi biaya operasional

Meskipun investasi awal sistem self-unloading tergolong tinggi karena melibatkan teknologi conveyor, sensor otomatis, dan sistem kendali, biaya operasional jangka panjangnya jauh lebih hemat. Sistem ini mengurangi kebutuhan akan tenaga kerja bongkar, menghilangkan biaya sewa alat pelabuhan, dan mempercepat waktu bongkar sehingga menghindari biaya denda keterlambatan (demurrage). Dengan semua efisiensi tersebut, pelabuhan maupun pemilik kapal dapat menghemat biaya logistik secara keseluruhan. Nikolaieva et al. (2024) menyatakan bahwa

kontrol otomatis dalam sistem bongkar muat ini secara signifikan meningkatkan profitabilitas pelabuhan dan operator kapal

4) Pengurangan risiko keselamatan dan kerusakan

Sistem self-unloading menawarkan tingkat keselamatan kerja yang lebih tinggi karena mengurangi intervensi manusia dalam proses bongkar muat. Dengan proses yang tertutup dan otomatis, risiko kecelakaan kerja seperti jatuh dari ketinggian, tertimpa muatan, atau tergelincir dapat diminimalkan. Selain itu, muatan yang sensitif seperti semen, pupuk, atau biji-bijian lebih terlindungi dari kerusakan karena tidak terpapar langsung pada peralatan bongkar kasar seperti grab. Agamy et al. (2022) menyebutkan bahwa meskipun sistem ini kompleks, paparan bahaya terhadap awak kapal tetap lebih rendah dibandingkan dengan metode bongkar konvensional

6. MV. Adhiguna Tarahan

Untuk kapal yang dijadikan tempat praktek laut oleh peneliti sekaligus tempat penelitian ini berjenis bulk carrier dengan kapasitas 12.400 Ton. Dengan demikian kapal MV. Adhiguna Tarahan masuk kedalam jenis *handysize vessel* dengan system bongkar *Self-Unloading Vessel* yang pembongkarannya menggunakan *Boom conveyor*.

Menurut Agamy, (2023) *Self-Unloading Vessel* memiliki alat bongkar yang memungkinkan kapal tersebut dapat membongkar muatan di kapal tanpa bantuan fasilitas bongkar darat, seperti *conveyor belt* dan

elevator guna memindahkan muatan dari kapal ke Pelabuhan. *Boom conveyor* pada kapal mengacu pada sistem pemindahan material menggunakan *conveyor* yang dipasang pada lengan (*boom*) untuk mendukung operasi bongkar muat material di pelabuhan atau kapal. Setiap komponen alat yang ada disuatu *self-unloading system* memiliki komponen yang berbeda-beda. Beberapa komponen sistem yang ada di *self-unloading system* MV. Adhiguna Tarahan adalah :

a. *Roller*

Roller adalah komponen berbentuk silinder yang biasanya digunakan dalam berbagai jenis mesin dan sistem transportasi, terutama dalam *conveyor* (sistem pengangkut). *Roller* merupakan komponen yang memiliki peran untuk mempermudah dan mengurangi gesekan saat kargo berada di atas *belt*. Dengan adanya *roller* maka mempermudah pengangkutan kargo di kapal menuju dermaga.



Gambar 2. 1 *Roller*
Sumber : Data Peneliti

b. *Bearing*

Bearing adalah salah satu komponen yang ada di *self-unloading system vessel* yang menjadi tempat berputarnya *roller* serta *pulley*. *Bearing* berguna untuk mengurangi gesekan dan keausan sehingga memperpanjang umur dan meningkatkan efisiensi *roller* dan *pulley*.



Gambar 2. 2 *Bearing*
Sumber : Data Peneliti

c. *Belt*

Fungsi dari *belt* yaitu sebagai pengangkut kargo dari atas kapal ke dermaga. Di MV. Adhiguna tarahan, *belt* ini memiliki peranan penting karena menjadi komponen yang mengangkut kargo dari bawah palka menuju *hopper* yang ada di darat. *Belt* sendiri terbuat

dari karet yang sangat kuat dan harus diperhatikan umurnya untuk menjaga efisiensi sistem bongkar muat.



Gambar 2. 3 *Belt*
Sumber : Data Peneliti

d. *Pulley*

Pulley berguna untuk meringankan beban tarikan pada *belt* yang berfungsi untuk memindahkan kargo dari bawah palka ke *hopper* darat. Dengan adanya *pulley* kinerja dari elektro motor (*elmot*) lebih efisien karena beban tarikan yang berkurang. Dengan adanya *pulley*, *belt* bisa berjalan secara terus menerus sehingga pergerakan kargo menjadi lebih lancar, mengurangi gesekan, serta mempercepat waktu bongkar.



Gambar 2. 4 *Pulley*
Sumber : Data Peneliti

e. *Gearbox*

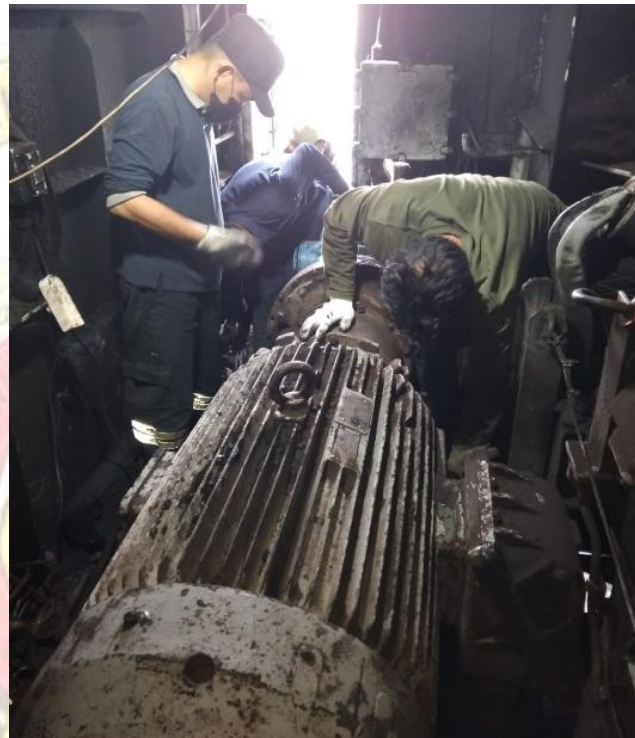
Gearbox membantu mengubah putaran elektro motor (*elmot*) menjadi torsi yang lebih efisien untuk menggerakkan komponen-komponen pada alat bongkar. *gearbox* meningkatkan torsi dari elektro motor (*elmot*) sehingga kerjanya menjadi lebih ringan sehingga dengan begitu usia elektro motor (*elmot*) menjadi lebih panjang.



Gambar 2. 5 *Gearbox*
Sumber : Data Peneliti & adpboilerparts.com

f. Elektro motor (*elmot*)

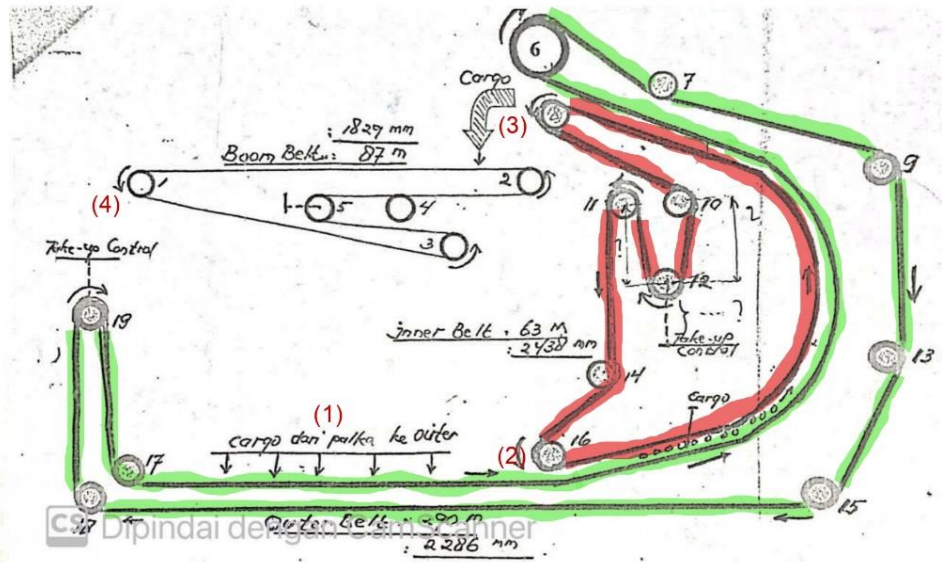
Elektro motor (*elmot*) merupakan sumber tenaga untuk menggerakkan *self-unloading system vessel*. elektro motor sendiri dihubungkan dengan *gearbox* yang kemudian menghasilkan tenaga untuk memutar *pulley*.



Gambar 2. 6 *Electric Motor*
Sumber : Data Peneliti

Pada MV. Adhiguna Tarahan *self-unloading system* menggunakan *dual-belt clamping system*. Sistem jepit disini bekerja dengan cara menjepit kargo yang turun dari palka melalui *gate* yang kemudian dijepit dengan dua *belt* yaitu *outerbelt* (warna hijau pada gambar 2.8) dan *inner belt* (warna merah pada gambar 2.8). (1) kargo yang turun dari palka melalui *gate* dibawa oleh *outer belt*, kemudian saat akan dibawa naik kargo yang berada di *outerbelt* dijepit dengan *innerbelt* (2) dengan begitu

membuat kargo tidak jatuh. pada proses no (3) setelah kargo dijepit oleh *inner* dan *outer belt* maka kargo dijatuhkan ke *belt boom conveyor*. Lalu kargo di atas *belt boom* berjalan dan di jatukan ke *hopper* darat (4).



Gambar 2. 7 Sistem Alat Bongkar MV. Adhiguna Tarahan
Sumber : Data Peneliti

Untuk selalu menjaga efisiensi pada alat bongkar maka dilakukan beberapa perawatan sebagai berikut :

a. Inspeksi Rutin

Untuk menjaga efisiensi system bongkar maka dilakukan pemeriksaan secara rutin dan berkala pada komponen-komponen alat bongkar. Dengan pemeriksaan rutin maka permasalahan pada alat bongkar dapat diidentifikasi terlebih dahulu sehingga mencegah kerusakan yang lebih parah yang membuat system bongkar mengalami penurunan performanya.

b. Pelumasan Berkala

Pelumasan berkala pada seluruh komponen system bongkar muat membuat pergesekan menjadi lebih minim dan mengurangi keausan pada alat-alat bongkar muat.

c. Pembersihan *Conveyor* dan Komponen Lainnya

Saat cargo operation cargo yang jatuh dari palka ke outer belt tidak sepenuhnya jatuh ke outer belt, ada sedikit cargo yang jatuh di sekitar alat bongkar. Hal tersebut apabila dibiarkan menumpuk maka dapat mengganggu system operasi dari system bongkar. Maka pembersihan secara rutin terutama saat setelah proses bongkar membuat sisa-sisa cargo yang menyumbat dapat dibersihkan dan menghindari penumpukan cargo.

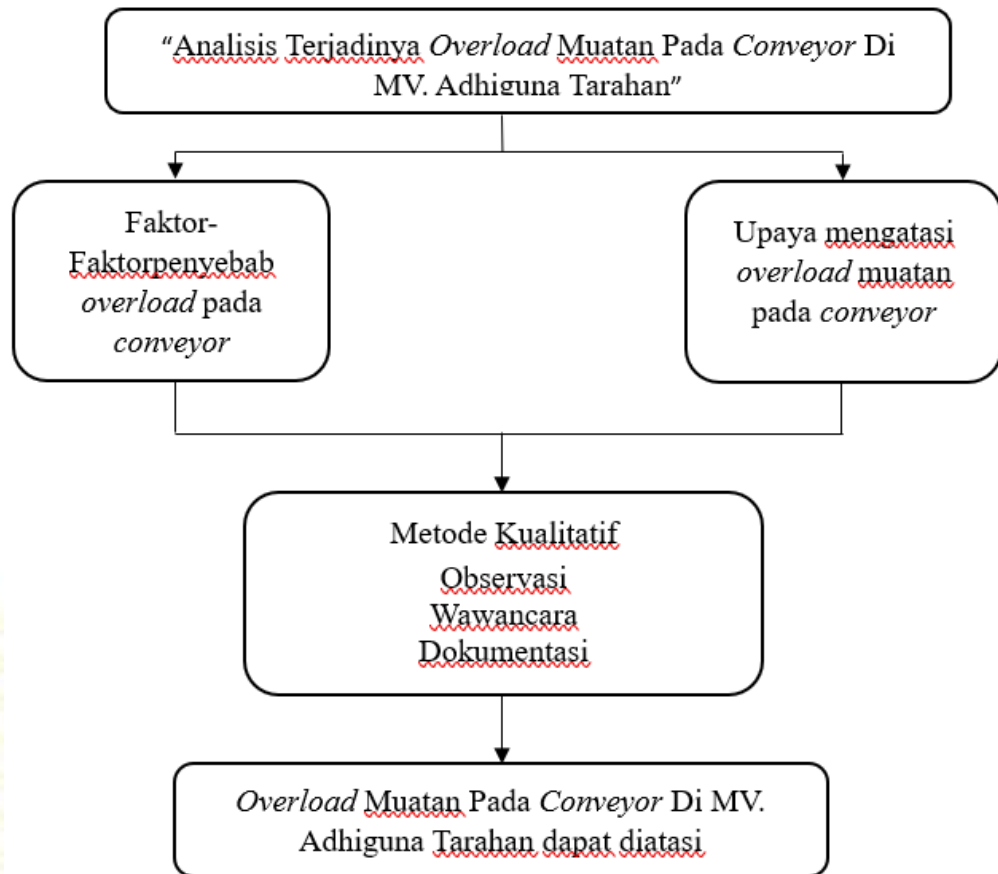
d. Pengecekan System Elektrik dan Hidraulik

Sistem elektrik, seperti elektro motor (*elmot*) perlu diperiksa untuk memastikan tidak ada kabel yang terkelupas atau konektor yang longgar. Untuk sistem hidrolik, periksa kebocoran, kondisi oli hidrolik, dan tekanan dalam sistem.

e. Penggantian Komponen Yang Rusak

Penggantian komponen-komponen perlu dilakukan apabila ditemukan komponen-komponen yang rusak sehingga kerja dari sistem bongkar dapat maksimal. Selain itu pengecekan umur dari komponen-komponen juga perlu dilakukan guna mencegah kerusakan yang lebih parah.

B. Kerangka Penelitian



Gambar 2. 8 Kerangka Berpikir

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai analisis terjadinya *overload* muatan pada *conveyor* di MV. Adhiguna Tarahan dengan menggunakan metode *fishbone* diagram maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Penyebab *overload* muatan pada *conveyor* di MV. Adhiguna Tarahan ada 4 yaitu, proses *cleaning* oleh *tunnel man* kurang maksimal, kondisi batu bara yang lembab, kondisi terowongan yang kotor, dan alat bongkar yang sudah tua. Proses *cleaning* oleh *tunnel man* kurang maksimal karena waktu yang singkat untuk proses *cleaning* membuat tumpukan batu bara menumpuk dan mengeras. Hal itu mengganggu proses bongkar batu bara. Selain itu, kondisi batu bara yang lembab mengakibatkan *overload* muatan di atas *belt* dan harus dilakukan *emergency cleaning* sehingga memperparah tumpukan batu bara di bawah *outer belt* dan membuat terowongan semakin kotor dan mempersulit proses *cleaning* batu bara. Dari beberapa penyebab tersebut kondisi alat bongkar yang sudah tua juga membuat proses bongkar kurang maksimal dan sering terjadi *overload* muatan karena jumlah cargo yang dapat dimuat di atas *belt* semakin menurun.
2. Upaya yang dilakukan untuk menangani *overload* muatan pada *conveyor* di MV. Adhiguna Tarahan yaitu melakukan *cleaning* terowongan bersama sama antara kru tunnel dan kru deck sehingga masalah *cleaning* bisa di atasi

meskipun waktu yang singkat dengan bertambahnya anggota yang melakukan *cleaning* di daerah terowongan. selain itu, dilakukan perubahan metode *cleaning* dengan membuang kembali batu bara di daerah terowongan ke atas *belt*. Untuk mengatasi usia mesin bongkar yang tua dilakukan perawatan yang lebih intensif oleh kru engine pada elektro motor (*elmot*).

B. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki kekurangan karena adanya keterbatasan yang dihadapi oleh peneliti ketika melaksanakan penelitian. Dalam penelitian ini terdapat beberapa aspek yang tidak dapat dijelaskan secara rinci oleh peneliti ketika melaksanakan penelitian. Data yang didapat terbatas serta wawancara yang dilakukan hanya kepada beberapa kru di kapal tersebut yang benar-benar mengerti tentang alat bongkar *conveyor* di MV. Adhiguna Tarahan.

C. Saran

Berdasarkan permasalahan yang sudah dijabarkan oleh peneliti maka dapat di jabarkan solusi untuk mencegah *overload* muatan pada *conveyor* di MV. Adhiguna Tarahan agar berjalan dengan baik. Adapun saran yang disampaikan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Untuk mencegah terjadinya penumpukan batu bara yang menjadi penyebab utama *overload*, lebi baik pihak manajemen kapal meningkatkan durasi dan frekuensi proses *cleaning*. Koordinasi antara kru *tunnel* dan *deck* perlu terus diperkuat agar proses pembersihan lebih maksimal meskipun dalam waktu terbatas.

2. Mengingat usia alat bongkar yang sudah tua, sangat disarankan untuk melakukan penggantian atau pembaruan komponen yang telah aus, terutama pada bagian elektro motor (*elmot*) dan *conveyor*. Investasi terhadap peralatan yang lebih modern dapat secara signifikan meningkatkan keandalan sistem bongkar dan mengurangi frekuensi overload.



DAFTAR PUSTAKA

- Agamy, K. (2023). Hazard identification for self-unloading bulk carriers. *Ships and Offshore Structures*, 18(8), 1104–1115. <https://doi.org/10.1080/17445302.2022.2107307>
- Agamy, K., Youssef, S., & Abdelkader, S. (2023). Hazard identification for self-unloading bulk carriers. *Ships and Offshore Structures*, 18(8), 1104–1115. <https://doi.org/10.1080/17445302.2022.2107307>
- Arifudin, O. (2023). Analisis teori taksonomi Bloom pada pendidikan di Indonesia. *Jurnal Al-Amar (JAA)*, 4(1).
- Dewi Kurniasih, Y., Rusfiana, Y., Subagyo, A., & Nuradhawati, R. (2021). *Teknik analisa*. <https://www.cvalfabeta.com>
- Hartanto, H. (2019). Maritime transportation of Indonesian policy. *Jurnal Pembaharuan Hukum*, 6(1), 36. <https://doi.org/10.26532/jph.v6i1.4657>
- Nikolaieva, L. L., Omelchenko, T. Y., & Haichenia, O. V. (2024). New approach in models for managing the vessel unloading process. *TransNav, the International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, 18(4), 847–862. <https://doi.org/10.12716/1001.18.04.11>
- Sugiyono. (2018a). *Metode penelitian evaluasi* (Y. Yuniarsih, Ed.). ALFABET, CV.
- Sugiyono. (2018b). *Metode penelitian evaluasi: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan kombinasi* (Y. Yuniarsih, Ed.). ALFABET, CV.
- Sugiyono. (2020). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan kombinasi* (Sutopo, Ed.). ALFABET, CV.
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian manajemen* (Setiyawami, Ed.). CVALFABETA.
- Triantoro, W. (2020). Comparative cost analysis of domestic container shipping network: A case study of Indonesian sea-toll concept. *Jurnal Penelitian Transportasi Laut*, 22(1), 33–46. <https://doi.org/10.25104/transla.v22i1.1535>
- Kitab Undang-Undang Hukum Dagang [KUHD]. (1847). *Staatsblad Tahun 1847 Nomor 23, Pasal 309 ayat 1*.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran. (2008). *Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 64*.

LAMPIRAN

Lampiran 1. *Ship's Particular*

PT. PELAYARAN BAHTERA ADHIGUNA
KM. ADHIGUNA TARAHAH

SHIP'S PARTICULAR			
Vessels Name	ADHIGUNA TARAHAH		
Call Sign	Y D 5 M		
IMO Number	8324232		
MMSI Number	525012002		
Port of Registry	Jakarta		
Nationality	Indonesia		
Owner	PT. Bahtera Adhiguna (Persero)		
Address	Jl. Kalibesar Timur No. 10-12, Jakarta 11110		
	Phone	: (021) 6912547	
	Fax	: (021) 6901450	
	Email	: peiba@bahteraadhiguna.co.id	
Ship's Building	: Sasebo Heavy Ind.co.Ltd. Sasebo DockYard - Japan		
Official Number	: 1985 Ba No. 7106 / GT 12416 No. 136/Ab		
Date Of Launch	: February 14, 1985		
Kind of Cargo	: Coal in Bulk		
Class	: Biro Klasifikasi Indonesia (BKI)		
L O A	: 149,35	Mtr	
Register Length	: 145,05	Mtr	
L B P	: 143,5	Mtr	
Breadth	: 21,00	Mtr	
Depth	: 13,00	Mtr	
Summer Draft	: 6,417	Mtr	
Deadweight	: 11.096,00	M/T	
Gross Tonnage	: 12.416,00	R/T	
Net Tonnage	: 7.052,94	Tons	
Cargo Hold Capacity	: 12.453,00	Cbm	
D.O Tank Capacity	: 367,4	Cbm	
L.O Tank Capacity	: 15,6	Cbm	
Portable FWI Capacity	: 89,60	Cbm	
Industrial FWI Capacity	: 233,10	Cbm	
W B T Capacity	: 8567,60	Cbm	
Main Engine	: NIIGATA ENG.CO.LTD - 2 X 2.170 HP		
	6 MMG 31FZE (6L 31FZE X 2 SET + R/G) 1 SET		
Propeller	: A1 - BC Blade CPP Type		
Auxiliary Engine	: DAIHATSU - 6 TL-24 1200 HP 3 SET		
Self Unloading System	: Tunnel , Outer / Inner Loop Belt Boom, Boom Conveyor		
	Max Unload : 4000 Tons/Hour		
Cargo Hatch Cover	: Side Rolling Type, Water Tight, Steel Hatch Cover, Hydro		
Last Docking	: PT.ASL Shipyard Batam, Januari 2020		
Max Power	: 4340 HP x 0,136 = 590,24 KW		
Min RPM	: 120 = 6 Knots (Used 1 M/E) Engine Two Sets		
1 Shackle	: 27,5 = 18.3 Fathom		
Full Ahead to Full Astern	: 30 Seconds		
Hard Stbd to Hard Port	: 13 Seconds		
Astern Power	: 75% Ahead		
	REMARK	RPM	PITCH
	Full Ahead	192	16,5
	Half Ahead	182	16,5
	Slow Ahead	145	16,5
	Dead Slow Ahead	120	9,5
	REMARK	RPM	PITCH
	Full Astern	192	13
	Half Astern	145	9
	Slow Astern	120	6,5
	Dead Slow Astern	120	3,5
Master's Name	: CAPT. HADI MASYURI		

Lampiran 2. Crew List

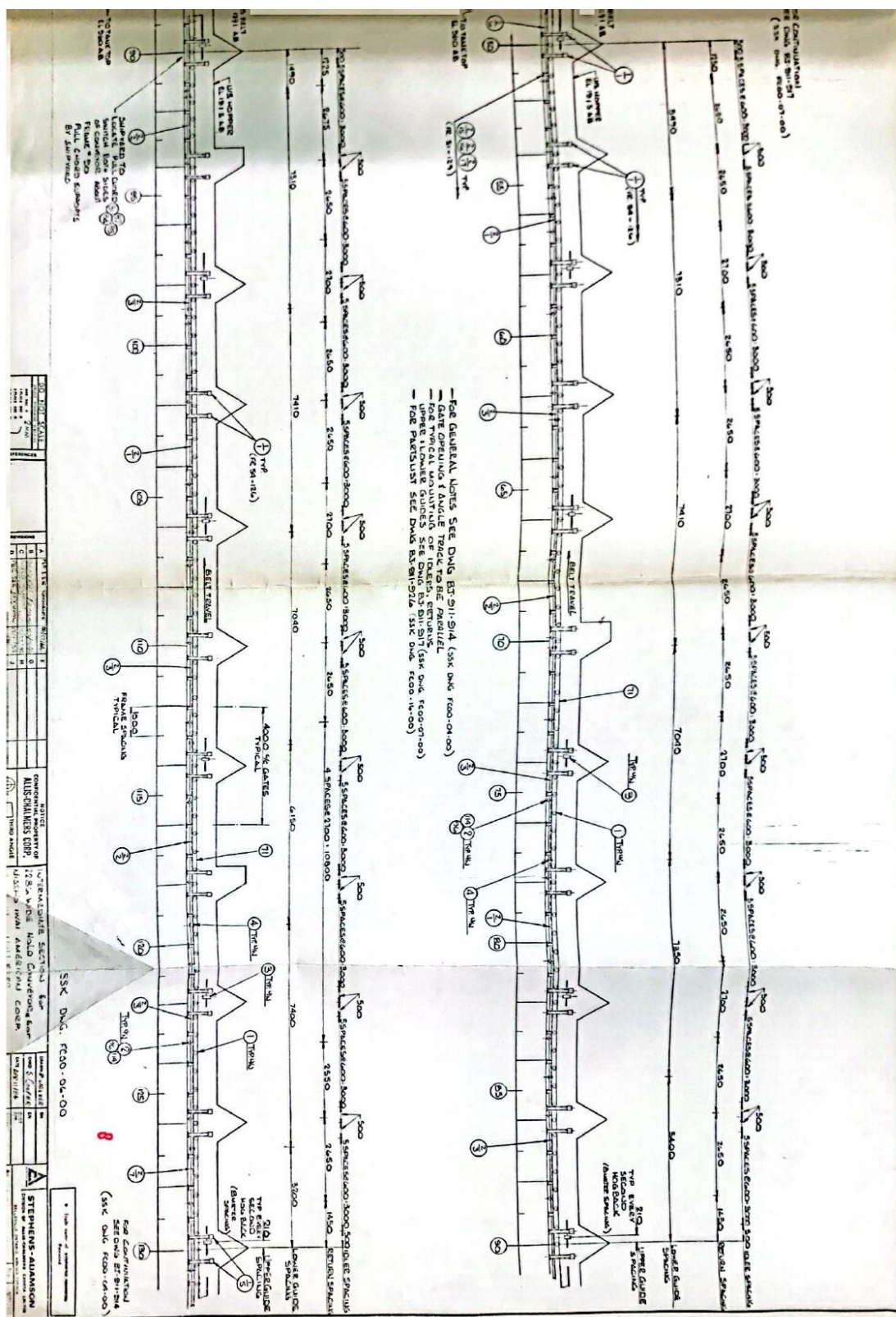
IMO CREW LIST

Arrival

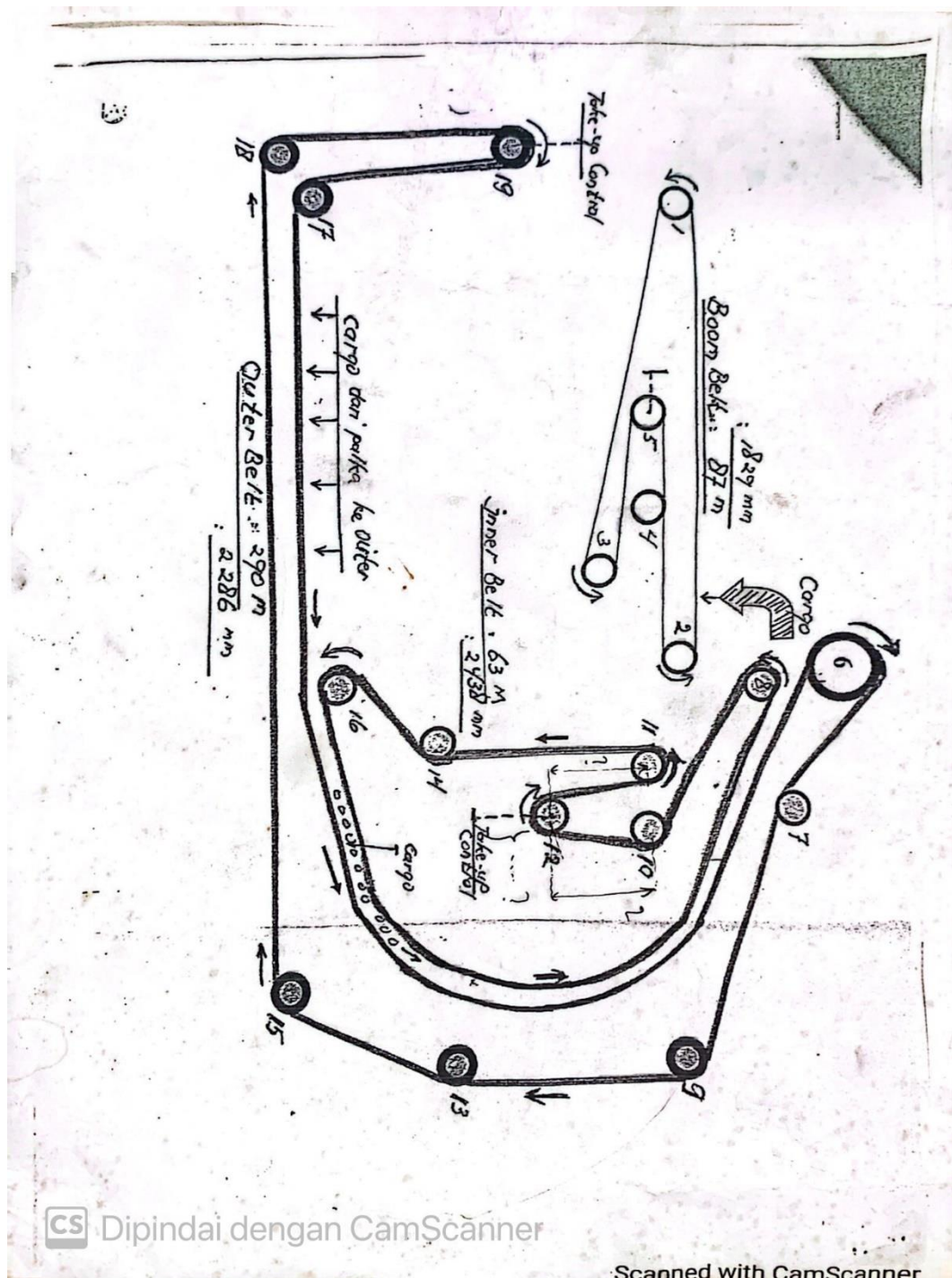
Departure

PT. PELAYARAN BAHTERA ADHIGUNA

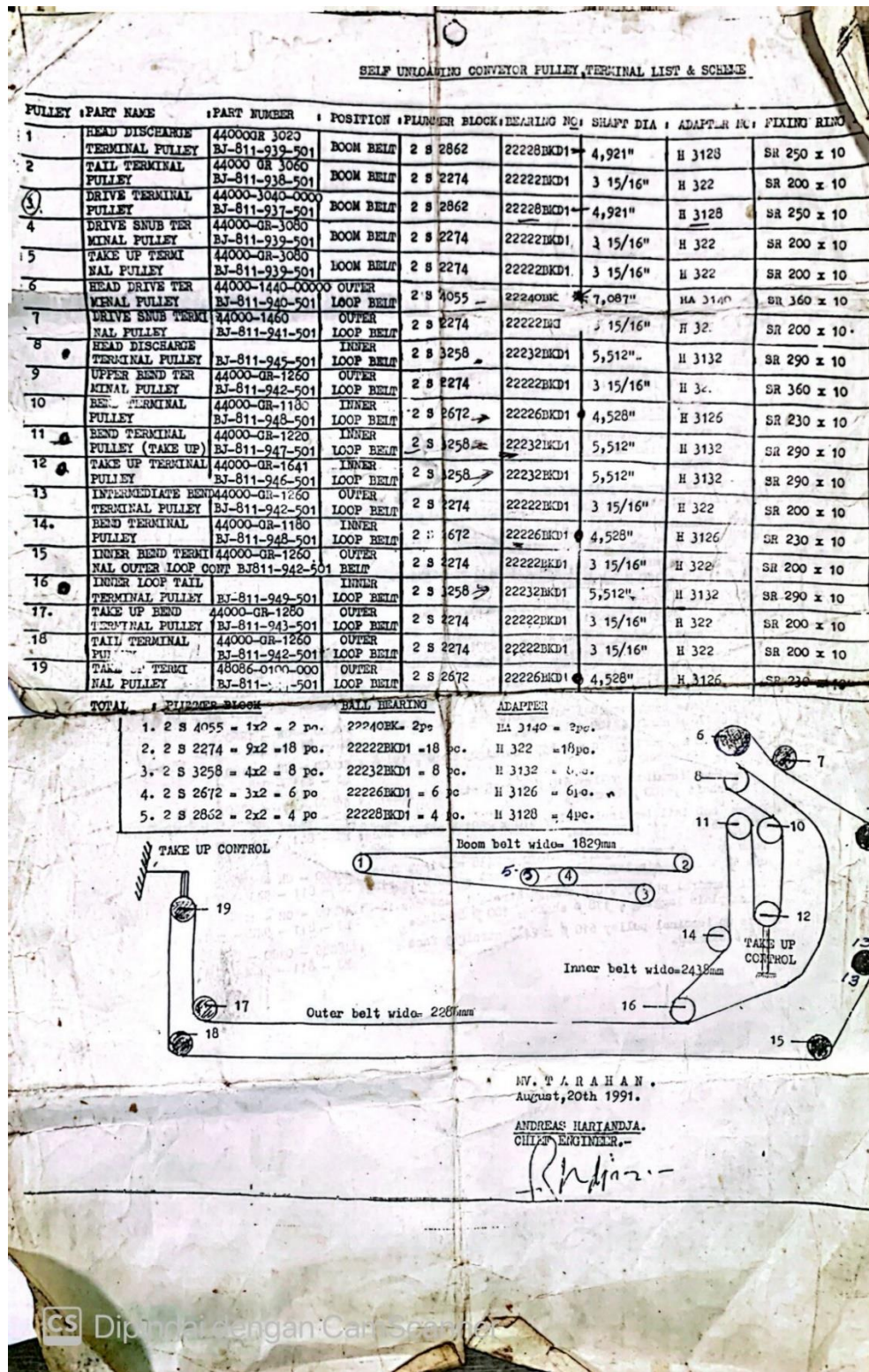
1. Name of ship MV ADHIGUNA TARAHAN				2. Port Departure From: SURALAYA		3. Date Arrival 14 September 2023			
4. Nationality of ship: INDONESIA				5. Port Arrival: TARAHAN		6. Nature and of Identity document		7. Date and joined Port	
7. No.	8. No. Family name, given names	10. Rank	11. Nationality	12. Date and place of birth	Seaman Book				
1	CAPT. TRIAGUNG LAKSONOMO	MALE	MASTER	INDONESIA	BANDUNG	F 082453	24-May-23	MERAK	
2	EDI SULTONI	MALE	CH. OFFICER	INDONESIA	TELUK BETUNG	F 015524	16-May-22	MERAK	
3	RICKY KUSTANTO	MALE	2ND. OFFICER	INDONESIA	JAKARTA	I 018560	4-May-23	MERAK	
4	ANNISA DEWI KARTIKASARI	FEMALE	3RD. OFFICER	INDONESIA	MALANG	F 025283	30-Sep-22	MERAK	
5	SARMAN	MALE	CH. ENGINEER	INDONESIA	REMBANG	F 302652	31-Aug-22	TARAHAN	
6	IMAM TAUFIK KURNIAWAN	MALE	2ND. ENGINEER	INDONESIA	BLORA	H 032542	14-Dec-22	MERAK	
7	FIRMAN ROBY SYAH'DIN	MALE	3RD. ENGINEER	INDONESIA	BOGOR	I 003644	11-Aug-23	MERAK	
8	ERFIAN NOER IHSA PRAMUDYA	MALE	4TH. ENGINEER	INDONESIA	SRAGEN	G 048624	13-Sep-23	MERAK	
9	RAHMAD DWI RIYADI	MALE	ELECTRICIAN	INDONESIA	MAGELANG	G 094851	31-May-22	MERAK	
10	HARI TALIM	MALE	TUNNELMAN	INDONESIA	SRAGEN	F 277431	17-May-23	MERAK	
11	SUSANTO	MALE	TUNNELMAN	INDONESIA	PANJANG	F 066847	13-Sep-23	MERAK	
12	AGUS MULYANA	MALE	TUNNELMAN	INDONESIA	GARUT	F 250307	13-Jul-23	MERAK	
13	DEDI HERMAWAN	MALE	BOATSWAIN	INDONESIA	CIANJUR	H 032425	25-Jun-22	MERAK	
14	MOHAMMAD NASRULLAH SAFTI	MALE	AB	INDONESIA	BONDOWOSO	F 114984	10-Aug-22	MERAK	
15	MUHAMMAD KAMDI	MALE	AB	INDONESIA	PULAU KUMPAI	G 029294	13-Jul-23	MERAK	
16	MUNAWAR AHMADI	MALE	AB	INDONESIA	JAKARTA	F 025533	1-Feb-21	MERAK	
17	GANI ACHMAD	MALE	COOK	INDONESIA	BANYUWANGI	G 019127	23-Jul-23	MERAK	
18	RADITYA PRAKASA BALUMBUN	MALE	STEWART	INDONESIA	SLEMAN	H 000641	03-Mar-23	BATAM	
19	KISMAN BUDI SANTOSO	MALE	ENG FORMEN	INDONESIA	JAKARTA	G 008025	31-Oct-21	MERAK	
20	MOHAMMAD SAKRU ANWAR	MALE	OILER	INDONESIA	MALANG	F 088177	31-Aug-21	MERAK	
21	SISWOYO	MALE	OILER	INDONESIA	BOJONEGORO	F 328438	20-Dec-22	MERAK	
22	BAHARUDIN YUSUF EFENDI	MALE	OILER	INDONESIA	JEPARA	F 309186	13-Jul-23	MERAK	
23	DION RICKY FAISAL	MALE	WIPER	INDONESIA	BOGOR	F 131537	15-Jul-22	MERAK	
24	WAHYU ADI PRASETYO	MALE	WIPER	INDONESIA	KEDIRI	F 191642	14-Dec-22	MERAK	
25	ADIMIL BURHAN HAMID	MALE	O/S	INDONESIA	BANGKALAN	G 032278	4-May-23	MERAK	
26	FRANSISKUS XAVERIUS G.A.L	MALE	CADET DECK	INDONESIA	MAGELANG	H 056035	13-Sep-23	MERAK	
27	ELMA FEBRIANA	FEMALE	CADET DECK	INDONESIA	REMBANG	I 008253	11-Aug-23	MERAK	
28	FIRDA KRISTIANTO	MALE	CADET ENGINE	INDONESIA	TEMANGGUNG	I 014134	13-Jul-23	MERAK	
29	LINTANG ADITYA PANGGAYUH	MALE	CADET ETO	INDONESIA	TULUNGAGUNG	H 094488	3-Aug-23	MERAK	
30	ALVIN YUSMARDIANSYAH	MALE	CADET ENGINE	INDONESIA	BREBES	G 116471	14-Dec-22	MERAK	



Lampiran 4. Cara Kerja Sistem *Self-Unloading* MV. Adhiguna Tarahan



Lampiran 5. Self-Unloading conveyor pulley terminal list & schene



Lampiran 6. Time Sheet

REPORT OF TIME SHEET FOR LOADING AND DISCHARGING PORT

NAME OF VESSEL : MV. ADHIGUNA TARAHAN		VOYAGE NO : 02/03/2024 – 017/2024		LOADING PORT : TARAHAN	PERIODE DATE OF VOYAGE : FROM (05 MARET 2024 TO 06 MARET 2024)	PAGE 1
DATE AND TIME OF VESSEL'S ACTIVITIES AT LOADING PORT : T A R A H A N				DESCRIPTIONS OF VESSEL'S ACTIVITIES AT LOADING PORT : T A R A H A N		
FROM	TO	PERIOD (HRS)				
05.03.2024 – 21.42	05.03.2024 – 22.42	1.0		Manouvering to Anchor		
R.O.B AT ANCHOR		FO = 46.691 KL		LO = 1.325 L, FW = 225 TONS		
05.03.2024	DRAFT : F = 1.46 m	A = 5.84 m		M = 3.57 m		
05.03.2024 – 22.42	06.03.2024 – 03.00	4.3		At Anchor, a Waiting instruction for Berth		
06.03.2024 – 03.00	06.03.2024 – 04.00	1.0		Maneuvering to Berth		
R.O.B AT BERTH		HSD = 45.904 KL		LO = 1.325 L, FW = 223 TONS		
06.03.2024	DRAFT : F = 0.37 m	A = 5.42 m		M = 2.66 m		
06.03.2024 – 04.00	06.03.2024 – 04.12	0.2		Initial Draft Survey, prepare for Loading		
06.03.2024 – 04.12	06.03.2024 – 11.12	7.0		Loading Operation		
		0.0		Shore Stop		
		0.0		Total Stop		
		7.0		Actual Loading periode : BL : 10.249,207 MT		
06.03.2024 – 11.12	06.03.2024 – 12.36	1.4		Draft Survey / Preparation for Departure		
06.03.2024 – 12.36	06.03.2024 - 13.24	0.8		Manouvering to Departure		
R.O.B AT DEPART		HSD = 45.095 KL		LO = 1.325 L, FW = 220 TONS		
06.03.2024	DRAFT : F = 6.54 m	A = 6.78 m		M = 6.74 m		
06.03.2024 – 13.24	06.03.2024 – 21.54	8.5		Sailing Time From Tarahan to Suralaya (In Loaded Condition)		
REMARK : COMMENCED VOY : 02/03/2024 (017/2024) – 06.03.2024 AT 21.54 LT						
DATE : 06 MARET 2024				MASTER : CAPT. TRIAGUNG LAKSOMONO		



NAME OF VESSEL : MV. ADHIGUNA TARAHAN		VOYAGE NO : 02/03/2024 – 017/2024		DISCHARGING PORT : SURALAYA	PERIODE DATE OF VOYAGE : FROM (06 MARET 2024 TO 08 MARET 2024)	PAGE 2
DATE AND TIME OF VESSEL'S ACTIVITIES AT DISCHARGING PORT : S U R A L A Y A				DESCRIPTIONS OF VESSEL'S ACTIVITIES AT DISCHARGING PORT : S U R A L A Y A		
FROM	TO	PERIOD (HRS)				
06.03.2024 – 21.54	06.03.2024 – 23.30	1.6		Manouvering to Berth		
R.O.B AT BERTH		HSD = 41.199 KL		LO = 1.325 L, FW = 210 TONS		
06.03.2024	DRAFT : F = 6.54 m	A = 6.78 m		M = 6.74 m		
06.03.2024 – 23.30	07.03.2024 – 00.48	1.3		Draft Survey and ship connect power ALMA / waiting Instruction for discharging.		
07.03.2024 – 00.48	08.03.2024 – 02.42	25.9		Discharging Operation		
		4.1		Shore stop		
		6.4		Ship Stop		
		10.5		Total Stop		
		15.4		Net Actual Discharging Periode BL : 10.249,207 MT		
08.03.2024 – 02.42	08.03.2024 – 04.24	1.7		Draft survey / Preparation Anchore for Bunker		
08.03.2024 – 04.24	08.03.2024 – 04.54	0.5		Maneuvering to Anchore		
R.O.B AT ANCHOR		HSD = 40.853 KL		LO = 525 L, FW = 203 TONS		
08.03.2024	DRAFT : F = 1.52 M	A = 5.58 M		M = 3.29 M		
08.03.2024 – 04.54	08.03.2024 – 10.42	5.8		At Anchor, a waiting proses Bunker MFO		
08.03.2024 – 10.42	08.03.2024 – 11.24	0.7		Maneuvering to Departure		
R.O.B AT DEPART		FO = 190.071 KL		LO = 525 L, FW = 201 TONS		
08.03.2024	DRAFT : F = 1.52 M	A = 5.58 M		M = 3.29 M		
08.03.2024 – 11.24	08.03.2024 – 21.24	10.0		Sailing Time From Suralaya to Tarahan (In Ballast Condition)		
REMARK : COMPLETED VOYAGE : 02/03/2024 (017/2024) – 08.03.2024 AT 21.24 LT						
DATE : 08 MARET 2024				MASTER : CAPT. TRIAGUNG LAKSOMONO		



Lampiran 7. Berita Acara Pembongkaran



PT. PELAYARAN BAHTERA ADHIGUNA (Bag)

Gedung Prudential Centre, Lantai 11 Unit A B C D, Kota Kasablanka
 Jl Casablanca Raya Kav.88 Jakarta Selatan 12870 – Indonesia
 Phone: +62 216912547, 216912548, 216912549, Fax: +62-21 216901450, 6902726
 Email: pelba@bahteradhiguna.co.id

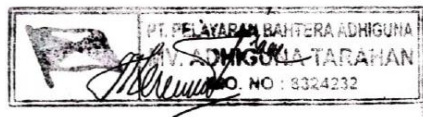
BERITA ACARA PEMBONGKARAN CARGO

Pada tanggal 06 - 08 Maret 2024 KM. Adhiguna Tarahan sedang melaksanakan kegiatan bongkar di Dermaga 1 Suralaya, dengan perincian kegiatan sbb :

06 MARET 2024		
Jam 23.30 - 00.48	: Draft survey, Persiapan Bongkar dan Pemasangan aliran listrik dari darat	
07 MARET 2024		
Jam 00.48	: Mulai Bongkar	
Jam 02.30 - 03.06	: Stop Darat (Hopper Penuh)	0.6
Jam 03.06	: Lanjut Bongkar	
Jam 04.48 - 05.48	: Stop Darat (Manoever Line)	1.0
Jam 05.48	: Lanjut Bongkar	
Jam 08.18 - 08.48	: Stop Darat (Manoever Line)	0.5
Jam 08.48	: Lanjut Bongkar	
Jam 12.00 - 12.48	: Stop Darat (Hopper Penuh)	0.8
Jam 12.48	: Lanjut Bongkar	
Jam 13.18 - 13.48	: Stop Darat (Line trip)	0.5
Jam 13.48	: Lanjut Bongkar	
Jam 15.00 - 16.42	: Stop Darat (Line trip)	0.7
Jam 16.42	: Lanjut Bongkar	
Jam 19.12 – 23.54	: Stop Kapal (Cleaning terowongan)	4.7
Jam 23.54	: Lanjut Bongkar	
08 MARET 2024		
Jam 00.12 – 01.54	: Stop Kapal (Cleaning terowongan)	1.7
Jam 01.54	: Lanjut Bongkar	
Jam 02.42	: Selesai bongkar	
Pembongkaran	: 25 jam 54 menit	
Stop darat	: 04 jam 06 menit	
Stop kapal	: 06 jam 24 menit	
Aktual bongkar	: 15 jam 24 menit	

NB : Dengan Cargo 10.249,207 : 15 Jam 24 Menit = 665,532 MT/Jam
 Demikian Berita Acara ini dibuat dengan sebenar-benarnya

Mengetahui;



Capt. Triagung Laksomono
 Nakhoda

KM. ADHIGUNA TARAHAH
 Suralaya, 08 Maret 2024



Naryanto
 KKM

Lampiran 8. Transkrip Wawancara

Informan : Edi Sultoni
 Jabatan : Chief Officer
 Tanggal Wawancara : 8 Maret 2024
 Tempat Wawancara : MV. Adhiguna Tarahan

Peneliti : Selamat siang pak chief, mohon izin mengganggu waktunya, izin untuk melakukan wawancara apakah boleh pak chief?

CO : Selamat siang det, silahkan, apa yang mau kamu tanyakan?

Peneliti : Izin bertanya chief, beberapa kali saat berjaga di CCR lampu indicator overload menyala, mengapa demikian chief ?

CO : Lampu indicator tersebut menandakan bahwa kerja dari alat bongkar berlebihan atau di kapal ini menyebutnya overload muatan. Biasanya ditandai dengan lampu indicator berwarna merah

Peneliti : Maksud dari overload muatan di kapal ini itu bagaimana chief?

CO : Maksud overload muatan itu muatan yang ada di atas belt *conveyor* terlalu banyak sehingga beban atau tenaga yang diperlukan mesin bongkar lebih besar dari biasanya. Kemungkinan hal tersebut terjadi karena tunnel man jaga yang ada di terowongan membuka gate terlalu besar sehingga batu bara yang keluar dari palka lebih banyak dari biasanya.

Peneliti : Lalu chief untuk kejadian yang terjadi akhir akhir ini lampu indicator sering menyala merah namun pintu gate sudah di buka lebih kecil dari biasanya tapi tetap mengindikasikan overload muatan. Bagaimana dengan hal tersebut chief?

CO : Hal tersebut terjadi karena adanya tumpukan muatan di bawah belt *conveyor* sehingga membuat belt terjadi gesekan yang menghambat

perputaran belt tersebut, selain itu terdapat beberapa bagian belt yang menempel dengan rangka besi *conveyor* karena terlalu banyak tumpukan muatan di bawahnya yang membuat gesekan semakin parah. Sehingga walaupun muatan diatas belt dikurangi tetap terdeteksi overload muatan karena gesekan tersebut.

Peneliti : Kemudian chief, bagaimana cara chief mengatasi hal tersebut?

CO : Satu satunya cara yang bisa dilakukan yaitu cleaning batu bara di throwongan terutama bagian bawah belt.

Peneliti : Namun chief, untuk mengcleaning semua batu bara di throwongan membutuhkan waktu yang cukup lama karena tim tunnel hanya sedikit selain itu kondisi terowongan juga sempit sehingga menyulitkan untuk dilakukan kegiatan cleaning. Bagaimana untuk mengatasi hal tersebut chief?

CO : Untuk sementara cleaning dilakukan oleh tim tunnel dibantu oleh crew deck dan engine Ketika kapal berlayar dan batu bara yang ada di bawah terowongan di pindahkan di pinggir bagian terowongan. Nanti Ketika kapal sudah sandar dan proses bongkar muat berjalan, saya sudah membuat permintaan ke kantror untuk tambahan crew cleaning dari darat untuk meringankan kerja crew kapal dan kegiatan cleaning di lakukan Ketika proses bongkar agar batu bara yang sudah terkumpul di pinggir terowongan dapat di masukkan Kembali ke atas belt *conveyor* yang sedang berjalan.

Peneliti : Siap pak Chief, terima kasih atas waktunya untuk wawancara ini.

CO : Okey det, sama sama

Peneliti : Siap pak chief, izin Kembali

CO : Iya det silahkan

Informan : Miftah Faridz Rachman
 Jabatan : Second Engineer
 Tanggal Wawancara : 8 Maret 2024
 Tempat Wawancara : MV. Adhiguna Tarahan

Peneliti : Selamat sore bas, mohon izin mengganggu waktunya, izin untuk melakukan wawancara apakah boleh bas?

2E : Selamat sore det, silahkan, apa yang mau kamu tanyakan?

Peneliti : Izin bertanya bas, overload muatan yang terjadi kemari napa yang menjadi factor penyebabnya ya bas?

2E : Jadi det untuk factor utama dari overload kemarin adalah tumpukan batu bara di bawah belt, untuk hal tersebut satu satunya cara untuk mengatasi yaitu dengan cleaning

Peneliti : Lalu selain factor tersebut apakah ada factor pendukung lain bas?

2E : Tentu saja ada factor pendukungnya. Salah satunya yang membuat hal tersebut adalah usia dari kapal yang sudah cukup tua. Dari awal kapal ini beroperasi belum pernah dilakukan penggantian menyeluruh dari alat bongkarnya. Untuk komponen komponen yang rusak memang sudah diganti tetapi itupun tidak semuanya. Seperti yang bisa kamu lihat det, komponen roller dari conveyor saja tidak lengkap banyak juga yang macet atau bahkan rusak. Hal tersebut juga menjadi salah satu factor yang makin memperburuk keadaan.

Peneliti : Lalu bas untuk komponen komponen yang rusak tersebut apakah tidak dilakukan penggantian?

2E : Untuk penggantian sudah dilakukan namun memang tidak semuanya karena jumlah spare part yang terbatas. Selain itu waktu yang digunakan untuk penggantian komponen komponen tersebut

juga cukup lama. Kita tau sendiri kapal ini sangat sibuk jarang sekali ada waktu yang cukup untuk melakukan perawatan ataupun perbaikan komponen komponen yang rusak.

Peneliti : Apakah elmot dari alat bongkar juga kurang mendapat perawatan bas? Karena elmot tersebut kan menjadi mesin penggerak dari alat bongkar

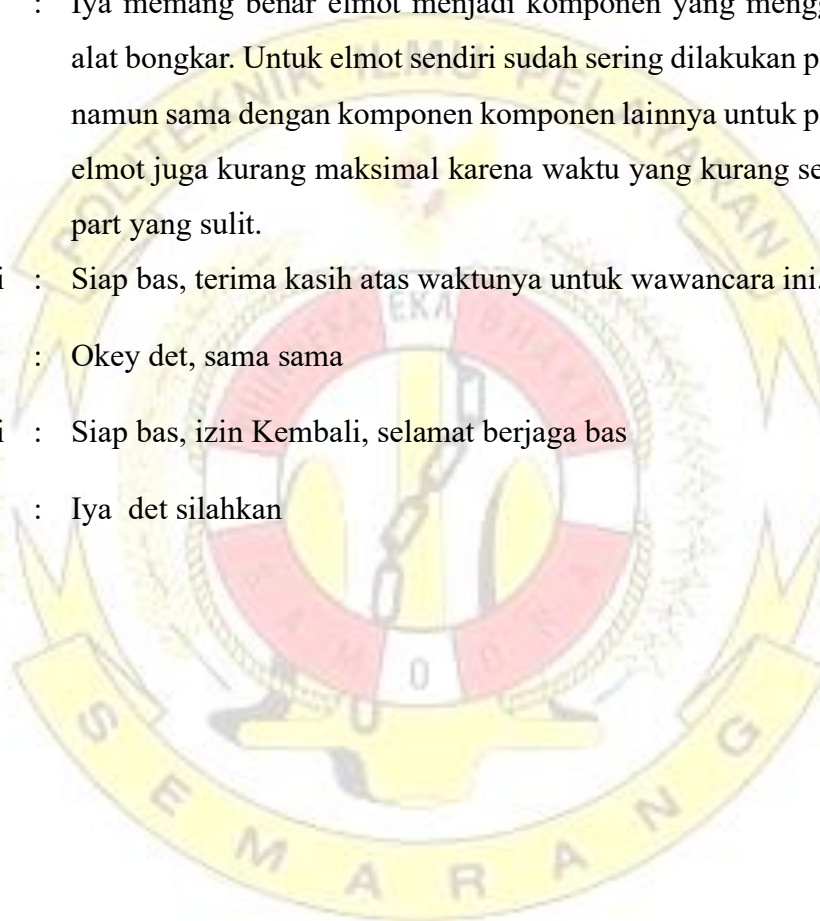
2E : Iya memang benar elmot menjadi komponen yang menggerakkan alat bongkar. Untuk elmot sendiri sudah sering dilakukan perawatan namun sama dengan komponen komponen lainnya untuk perawatan elmot juga kurang maksimal karena waktu yang kurang serta spare part yang sulit.

Peneliti : Siap bas, terima kasih atas waktunya untuk wawancara ini.

2E : Okey det, sama sama

Peneliti : Siap bas, izin Kembali, selamat berjaga bas

2E : Iya det silahkan



Informan : Ivan Oneri
 Jabatan : Tunnel Head
 Tanggal Wawancara : 8 Maret 2024
 Tempat Wawancara : MV. Adhiguna Tarahan

Peneliti : Selamat malam pak, mohon izin mengganggu waktunya, izin untuk melakukan wawancara apakah boleh pak?

TH : Selamat malam elma, silahkan, apa yang mau kamu tanyakan?

Peneliti : Izin bertanya pak, untuk perawatan dari mesin bongkar di MV. Adhiguna Tarahan Bagaimana ya pak?

TH : Jadi untuk perawatan rutin yang dilakukan untuk alat bongkar itu cleaning batu bara di area terowongan elma, kemudian pelumasan dengan grease sebelum proses bongkar juga sangat penting elma. Untuk perawatan yang lebih mendetail mengenai komponen lainnya biasanya menunggu arahan dari masinis 1.

Peneliti : Kemudian pak untuk kejadian overload kemarin itu menurut bapak apa penyebab nya?

TH : Untuk kejadian overload kemarin itu penyebab utamanya memang karena banyaknya batu bara di bawah belt outer yang membuat belt terjadi gesekan, selain itu terdapat beberapa bagian di belt outer yang menempel dengan kerangka *conveyor* akibat terhimpit oleh tumpukan batu bara di bawah belt

Peneliti : Untuk tumpukan batu bara itu kan setiap selesai bongkar selalu di cleaning pak, lalu mengapa bisa sampai menumpuk banyak dan mengeras di bawah belt?

TH : Begini elma, proses cleaning di bawah belt itu kan hanya bisa dilakukan Ketika kapal sedang tidak bongkar juga untuk

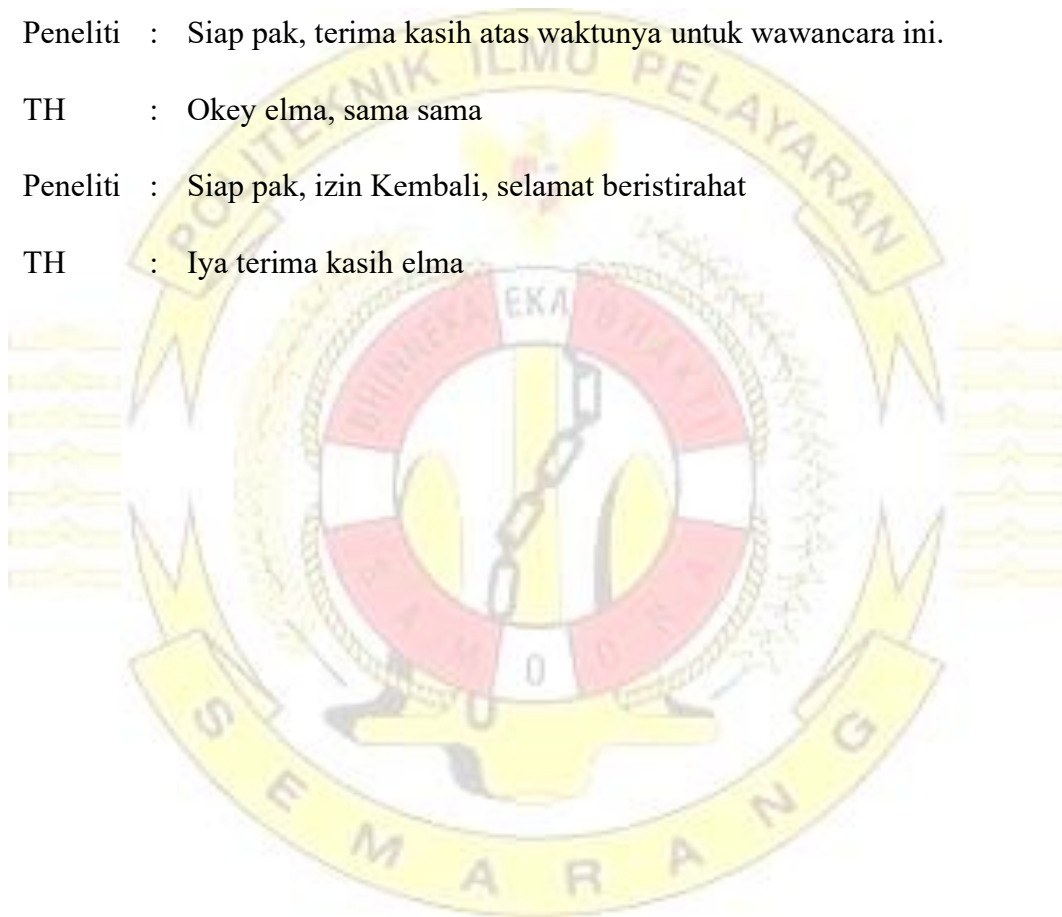
membersihkannya juga tidak mudah apalagi batu bara yang sudah keras itu harus sampai di pukul dengan linggis dan palu sedangkan Panjang terowongan di kapal ini cukup Panjang, jadi waktu yang dibutuhkan tidak sedikit. Sedangkan waktu kita untuk cleaning juga terbatas karena waktu voyage cukup singkat jadi pembersihannya kurang optimal. Karena itulah lama lama batu bara menumpuk dan mengeras.

Peneliti : Siap pak, terima kasih atas waktunya untuk wawancara ini.

TH : Okey elma, sama sama

Peneliti : Siap pak, izin Kembali, selamat beristirahat

TH : Iya terima kasih elma



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Elma Febriana
2. Tempat, Tanggal Lahir: Rembang, 09 Februari 2001
3. NIT : 582111118137 N
4. Agama : Islam
5. Jenis Kelamin : Perempuan
6. Golongan Darah : O
7. Alamat : Desa Tireman Rt 05 Rw 01 Kecamatan Rembang, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah 59219
8. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Suyanto
 - b. Ibu : Sukaeni
9. Alamat : Desa Tireman Rt 05 Rw 01 Kecamatan Rembang, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah 59219
10. Riwayat Pendidikan
 - a. SD : SDN 4 Kutoharjo 2008-2014
 - b. SMP : SMPN 2 Rembang, tahun 2014-2017
 - c. SMA : SMAN 1 Rembang, tahun 2017-2020
 - d. Perguruan Tinggi: PIP Semarang, tahun 2021-Sekarang
11. Praktek Laut
 - a. Perusahaan : PT. Pelayaran Bahtera Adhiguna
 - b. Nama Kapal Pertama: MV. Adhiguna Tarahan
 - c. Masa Layar : 27 Juli 2023 – 04 April 2024
 - d. Nama Kapal Kedua : MV. Sartika Baruna
 - e. Masa Layar : 04 April 2024 – 27 Juli 2024

