



**IDENTIFIKASI KERUSAKAN METAL JALAN DAN  
METAL DUDUK *COMPRESSOR* PADA AC *CENTRAL* DI  
MV. ORIENTAL DIAMOND**

**SKRIPSI**

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

Oleh

**DAFFA' PRATAMA**  
**572011237694 T**

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV  
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN  
SEMARANG  
2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**IDENTIFIKASI KERUSAKAN METAL JALAN DAN METAL DUDUK  
COMPRESSOR PADA AC *CENTRAL* DI MV. ORIENTAL DIAMOND**

Disusun Oleh:

**DAFFA' PRATAMA**  
**NIT. 572011237694 T**

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan Dewan Penguji

Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang, .....25.....2024

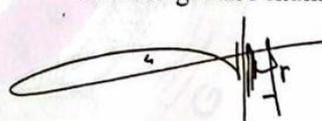
Dosen Pembimbing I  
Materi



**Dr. MUH. HARLIMAN SALEH, M.Pd**

**Penata Tk. I (III/d)**  
**NIP. 19711102 199903 1 001**

Dosen Pembimbing II  
Metodelogi dan Penulisan



**ELY SULISTYOWATI, S.ST., M.M.**

**Penata Tk.I (III/d)**  
**NIP. 19780801 200812 2 001**

Mengetahui  
Ketua Program Studi Teknika



**Dr. ALI MUKTAR SITOMPUL, M.T, M.Mar.E**

**Penata Tingkat I, (III/d)**  
**NIP.19730331 2006041 001**

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "Identifikasi Kerusakan Metal Jalan dan Metal Duduk Compressor Pada AC Central di MV. Oriental Diamond" karya,

Nama : DAFFA' PRATAMA

NIT : 572011237694 T

Program Studi : D IV TEKNIKA

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi TEKNIKA, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari , tanggal 2024.

Semarang, 12 Juli 2024

### PENGUJI

Penguji I : Dr. F. PAMBUDI WIDIATMAKA, S.T., M.T.  
Pembina (IV/a)  
NIP. 19641126 199903 1 002

Penguji II : Dr. MUH. HARLIMAN SALEH, M.Pd.  
Penata Tingkat I (III/d)  
NIP. 19711102 199903 1 001

Penguji III : IRMA SHINTA DEWI, M.Pd.  
Penata Tingkat I (III/d)  
NIP. 19730713 199803 2 003

Mengetahui,  
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Capt. Sukirno M.M.Tr., M.Mar.  
Pembina Tingkat I (IV/b)  
NIP. 19671210 1999031 001

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Daffa' Pratama

N I T : 572011237694 T

Program studi : Teknika

Skripsi dengan judul "Identifikasi Kerusakan Metal Jalan dan Metal Duduk Compressor Pada AC Central di MV. Oriental Diamond"

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 yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat dan temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang,

Yang menyatakan pernyataan,



**DAFFA' PRATAMA**  
**NIT. 572011237694**

## HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN

### Moto :

1. “Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum hingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri” (QS. Ar Rad:11)
2. *Man jadda wajada* (Akbar Zainudin)
3. Restu dari ayah dan ibu adalah ridho dari Allah SWT untuk langkahku menuju kebahagiaan serta kesuksesan dunia dan akhirat. (Wagimin)

### Persembahan :

1. Kepada kedua orang tua, Bapak Wagimin dan Ibu Nur Hidayati yang senantiasa merawat, mendukung, mendoakan, menasihati, dan mengupayakan apapun termasuk semuanya untuk keberlangsungan kehidupan peneliti dengan baik.
2. Almamaterku Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

## PRAKATA

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh. Alhamulillah, segala puji dan rasa syukur sebagai pujian kepada Allah SWT atas segala limpahan nikmat, karunia dan rahmat-Nya, sehingga peneliti diberi kemudahan dalam menyelesaikan dan menuntaskan penulisan skripsi yang berjudul “Kerusakan Metal Jalan dan Metal Duduk *Compressor* Pada *AC Central* di MV. Oriental Diamond”.

Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan pendidikan dalam memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) pada program pendidikan Diploma IV (D. IV) Teknika di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang. Dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini, peneliti mendapat banyak doa, bantuan, bimbingan, dan dukungan dari banyak pihak. Sehingga, dengan penuh rasa hormat peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Capt. Sukirno M.M.Tr., M.Mar. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Dr. Ali Muktar Sitompul, M.T., M.Mar.E. selaku Ketua Program Studi Teknika di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Dr. Muh. Harliman Saleh, M. Pd. selaku Dosen Pembimbing I yang dengan sabar dan tanggung jawab memberikan dukungan, bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi.
4. Ibu Ely Sulistyowati, S.ST., M.M. selaku Dosen Pembimbing II yang dengan sabar dan tanggung jawab memberikan dukungan, bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi.

5. Seluruh dosen, perwira dan tenaga pengajar yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang bermanfaat kepada peneliti selama melaksanakan pendidikan di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
6. Pimpinan beserta karyawan perusahaan PT. Salam Pacific Indonesia Lines yang telah memberikan kesempatan pada peneliti untuk melakukan penelitian dan praktik laut di atas kapal.
7. Nakhoda, *Chief Engineer* beserta seluruh *crew* MV. Oriental Diamond yang telah membantu peneliti dalam melaksanakan praktik laut.
8. Seluruh sahabat dan keluarga, Teknika 8 Alpha dan Mess Semarang terimakasih telah memberikan dukungan dan motivasi dalam penyelesaian studi ini.
9. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi yang tidak dapat peneliti sebutkan satu per satu.

Demikian prakata dari peneliti, dengan segala kerendahan hati, peneliti menyadari masih banyak kekurangan sehingga peneliti mengharapkan saran dan masukan yang bersifat membangun guna kesempurnaan skripsi ini. Peneliti berharap semoga skripsi ini dapat memberikan banyak manfaat.

Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh.

Semarang, 2024

Yang membuat pernyataan,

**DAFFA' PRATAMA**  
**NIT. 572011237694 T**

## ABSTRAKSI

**Pratama, Daffa’.** NIT. 572011237694 T, 2024, “Identifikasi Kerusakan Metal Jalan dan Metal Duduk *Compressor* Pada AC *Central* di MV. Oriental Diamond”, Skripsi. Program Diploma IV, Program Studi Teknik, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Dr. Muh. Harliman Saleh, M.Pd., Pembimbing II: Ely Sulistyowati, S.ST., M.M.

*Air conditioning central* atau sering disebut dengan AC *central* merupakan suatu sistem pendingin yang dikontrol pada suatu tempat dan distribusikan secara terpusat ke seluruh akomodasi kapal sesuai dengan kapasitas ruangan dan isinya dengan menggunakan saluran udara AC. Sistem AC *central* terdiri dari *compressor*, kondensor, katup ekspansi, dan *evaporator*. Pada *compressor* terdapat beberapa komponen yaitu khususnya pada metal jalan dan metal duduk. Metal jalan berfungsi sebagai bantalan ketika *connecting rod* berputar. Sedangkan metal duduk jalan berfungsi untuk melapisi atau menjadi bantalan untuk stang *piston*. Rumusan masalah dalam skripsi ini adalah (1) Apa yang menyebabkan metal jalan dan metal duduk *compressor* AC *central* mengalami kerusakan?, (2) Apa dampak yang ditimbulkan jika metal jalan dan metal duduk *compressor* AC *central* mengalami kerusakan? , (3) Bagaimana upaya untuk mengatasi kerusakan metal jalan dan metal duduk *compressor* pada AC *central*?

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif. Sumber data yang diperoleh dari pengumpulan data primer dan sekunder. Teknik pengumpulan data diperoleh melalui observasi, wawancara, dokumentasi dan studi pustaka. Pengujian keabsahan data dengan metode triangulasi sumber.

Penelitian ini menyatakan bahwa penyebab kerusakan metal jalan dan metal duduk *compressor* pada AC *central* di MV. Oriental Diamond karena kurangnya pelumasan yang terjadi pada *compressor* dan tekanan pada *refrigerant gas* terlalu tinggi. Hal ini berdampak pada suhu ruangan di akomodasi kapal berubah dari dingin menjadi panas. Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengecek komponen-komponen internal *compressor* dengan melakukan *overhaul* pada *compressor* untuk mengetahui masalah yang terjadi dan segera mengganti *spare part* yang baru jika ada yang mengalami kerusakan.

**Kata kunci:** AC *Central*, *Compressor*, *Refrigerant gas*

## ABSTRACT

**Pratama, Daffa'**. NIT. 572011237694 T, 2024, "Identification of Damage to Metal Road and Metal Seated Compressor on Central AC at MV. Oriental Diamond", Thesis. Diploma IV Programme, Technika Study Programme, Polytechnic of Shipping Science Semarang, Supervisor I: Dr Muh Harliman Saleh, M.Pd., Supervisor II: Ely Sulistyowati, S.ST., M.M.

Central air conditioning or often referred to as central air conditioning is a cooling system that is controlled in one place and distributed centrally to all ship accommodations according to the capacity of the room and its contents using AC air ducts. The central AC system consists of a compressor, condenser, expansion valve, and evaporator. In the compressor there are several components, especially in the metal road and metal sitting. Metal road serves as a bearing when the connecting rod rotates. While the metal sits the road serves to coat or become a cushion for the piston rod. The formulation of the problems in this thesis are (1) What causes the road metal and metal sitting compressor of the central air conditioner to be damaged?, (2) What is the impact caused if the road metal and metal sitting compressor of the central air conditioner are damaged?, (3) How are efforts to overcome the damage to the road metal and metal sitting compressor on the central air conditioner?.

This research uses descriptive qualitative methods. Data sources obtained from primary and secondary data collection. Data collection techniques were obtained through observation, interviews, documentation and literature study. Testing the validity of data using the source triangulation method.

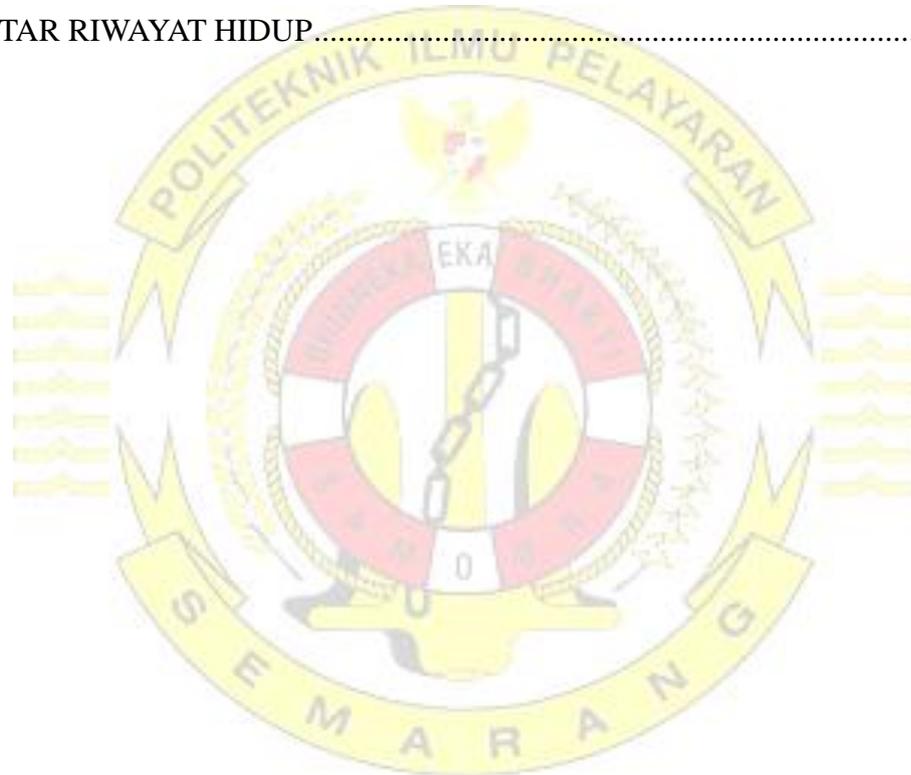
This study states that the cause of damage to the metal road and metal sitting compressor on the central air conditioner at MV. Oriental Diamond due to the lack of lubrication that occurs in the compressor and the pressure on the refrigerant gas is too high. This has an impact on the room temperature in the ship's accommodation changing from cold to hot. Efforts that can be made are to check the internal components of the compressor by overhauling the compressor to find out the problems that occur and immediately replace new spare parts if there is damage.

Keywords: Central AC, Compressor, Refrigerant gas

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	iii
HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN .....	iii
PRAKATA.....	vi
ABSTRAKSI .....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB I .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Fokus Penelitian .....	3
C. Rumusan Masalah .....	3
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Hasil Penelitian .....	5
BAB II.....	7
A. Deskripsi Teori .....	7
B. Kerangka Penelitian .....	18
BAB III .....	20
A. Metode Penelitian.....	20
B. Tempat Penelitian.....	21
C. Sampel Sumber Data Penelitian/Informan.....	21
D. Teknik Pengumpulan Data .....	23
E. Instrumen Penelitian.....	26
F. Teknik Analisis Data Kualitatif.....	27
G. Pengujian Keabsahan Data.....	28
BAB IV .....	33
A. Gambaran Konteks Penelitian.....	33
B. Deskripsi Data.....	35

C. Temuan.....	44
D. Pembahasan Hasil Penelitian .....	49
BAB V.....	52
SIMPULAN DAN SARAN .....	52
A. Simpulan .....	52
B. Keterbatasan Penelitian.....	52
C. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA.....	55
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	57
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	75



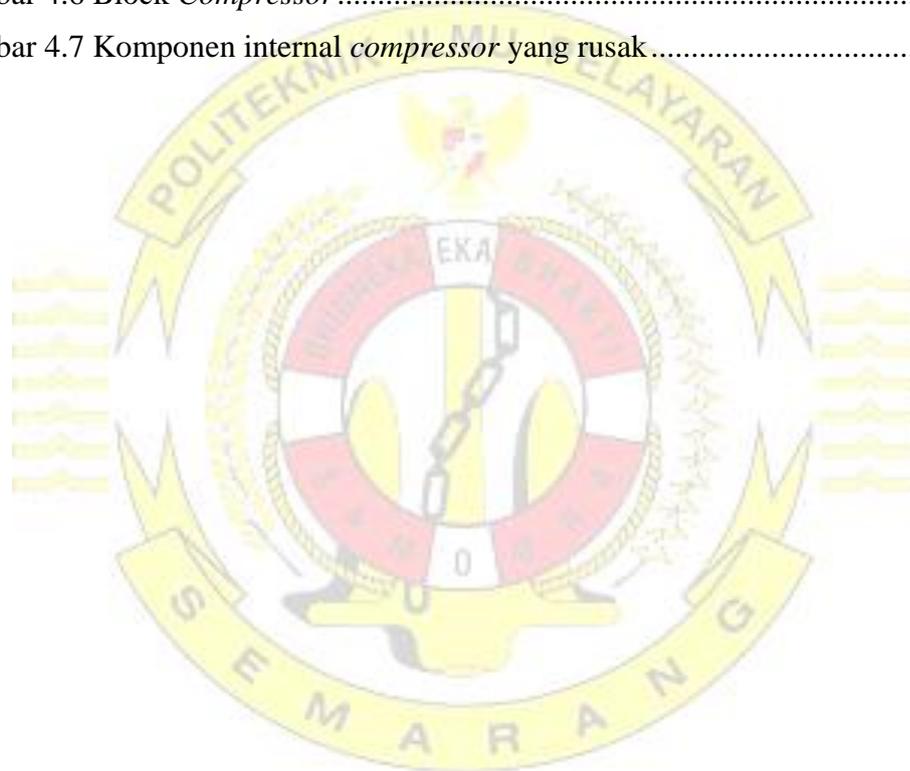
## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Spesifikasi <i>Compressor</i> .....	39
---	----



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Penelitian .....	19
Gambar 3.1 Komponen dalam analisis data.....	28
Gambar 4.1 <i>Compressor</i> MV. Oriental Diamond .....	40
Gambar 4.2 Metal jalan dan metal duduk <i>compressor AC central</i> .....	40
Gambar 4.3 Gelas duga.....	41
Gambar 4.4 Manometer .....	41
Gambar 4.5 Komponen internal <i>compressor</i> .....	43
Gambar 4.6 Block <i>Compressor</i> .....	43
Gambar 4.7 Komponen internal <i>compressor</i> yang rusak.....	44



## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 <i>Ship particulars</i> kapal MV. Oriental Diamond.....	57
LAMPIRAN 2 Spesifikasi <i>Compressor AC central</i> .....	58
LAMPIRAN 3 <i>Crew list</i> MV. Oriental Diamond.....	59
LAMPIRAN 4 Transkrip Daftar Wawancara .....	60
LAMPIRAN 5 <i>Compressor</i> pada <i>AC central</i> .....	68
LAMPIRAN 6 Metal jalan dan metal duduk mengalami kerusakan .....	69
LAMPIRAN 7 Metal jalan dan metal duduk saat terpasang.....	70
LAMPIRAN 8 Manometer tekanan <i>refrigerant gas</i> .....	71
LAMPIRAN 9 Gelas duga minyak pelumas.....	72
LAMPIRAN 10 Kapal MV. Oriental Diamond.....	73
LAMPIRAN 11 <i>Piping diagram AC central</i> .....	74



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pada pembahasan ini, peneliti akan membahas tentang latar belakang masalah pada kerusakan metal jalan dan metal duduk *compressor* pada AC *central*. *Air conditioner central* atau sering disebut dengan AC *central* merupakan suatu sistem pendingin yang dikontrol pada suatu tempat dan didistribusikan secara terpusat ke seluruh akomodasi kapal sesuai dengan kapasitas ruangan dan isinya dengan menggunakan saluran udara AC.

Menurut Nurmala dkk (2024), pendingin udara di kapal merupakan salah satu cara untuk memberikan kenyamanan dan kesegaran dalam sebuah ruang kerja. Menurut Yeyen Herlina dkk (2021), peredaran *refrigerant gas* ini dapat dibagi dalam dua bagian yaitu bagian tekanan tinggi dan bagian tekanan rendah. Pada bagian tekanan tinggi jalannya peredaran ialah melalui *compressor*, *oil separator*, kondensor, penampung, dan *terns* ke katup ekspansi. Pada bagian tekanan rendah jalannya peredaran ialah melalui katup ekspansi, *evaporator*, dan selanjutnya kembali lagi ke *compressor*.

Prinsip kerja dari AC *central* yaitu mengambil udara panas yang ada di sekitar AC *central* dan kemudian diubah menjadi udara dingin dengan menggunakan sistem pendinginan *refrigerant* seperti *compressor*, *oil separator*, kondensor, *expantion valve*, dan *evaporator*. Bagian pertama terdapat *compressor* yang memiliki fungsi untuk menghisap media pendingin

berbentuk uap jenuh dengan tekanan rendah dan mengkompresikan media pendingin sehingga menjadi gas panas lanjut. Kedua *oil separator* yang berfungsi untuk memisahkan gas pendingin dengan minyak lumas yang terbawa oleh gas pendingin .

Ketiga kondesor berfungsi untuk merubah media pendingin yang berbentuk uap menjadi cair dan juga untuk menampung cairan hasil dari kondensasi. Yang keempat terdapat *expantion valve* yang fungsinya untuk mengatur media pendingin berbentuk cair yang masuk ke dalam *evaporator*. Kemudian yang terakhir yaitu *evaporator* berfungsi untuk menguapkan media pendingin dari bentuk cair menjadi gas yang bertekanan rendah. Peran AC *Central* sangat vital terhadap kehidupan sehari-hari Anak Buah Kapal (ABK) diatas kapal.

Di dalam *compressor* sendiri terdapat benda yang bernama metal jalan dan metal duduk. Metal jalan dan metal duduk merupakan komponen penting untuk menjalankan *compressor*. Metal sendiri dibedakan menjadi 2 yaitu metal jalan dan metal duduk duduk. Metal jalan berfungsi sebagai bantalan ketika *connecting rod* berputar. Sedangkan metal duduk jalan berfungsi untuk melapisi atau menjadi bantalan untuk stang *piston*.

Dalam hal ini, peneliti mengambil judul skripsi ini karena berdasarkan pengalaman peneliti selama praktek 12 bulan di kapal MV. ORIENTAL DIAMOND ditemukan bahwa metal jalan dan metal duduk dari *Compressor* patah sebanyak 2 kali pada bulan Februari 2023 dan April 2023. Hal ini

menyebabkan saat *overhaul compressor AC central* seluruh ruangan di akomodasi kapal menjadi panas karena tidak dapat menjalankan *compressor AC central*. Dengan adanya perbaikan pada *compressor AC central* tersebut, maka kedepannya para awak kapal dapat melakukan perawatan pada *compressor AC central* maupun semua permesinan penunjang kinerja dari *AC central* dengan baik dan benar, sehingga kejadian ini tidak terulang kembali dan juga tidak menimbulkan kerugian yang diakibatkan oleh rusaknya metal jalan dan metal duduk *compressor AC central*.

## **B. Fokus Penelitian**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka peneliti akan memfokuskan penelitian pada pemecahan masalah tentang penyebab terjadinya kerusakan pada metal jalan dan metal duduk *compressor* pada *AC central* dan juga akibat yang ditimbulkan jika metal jalan dan metal duduk dari *compressor AC central* mengalami kerusakan. Kemudian bagaimana cara atau solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut agar kedepannya lebih baik lagi dalam melakukan perawatan *compressor* pada *AC central*. Selain itu, perlu dilakukan perawatan komponen- komponen pada *compressor AC central* khususnya metal jalan dan metal duduk sehingga *compressor* dapat bekerja secara optimal.

## **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan fokus penelitian di atas, bahwa penelitian mengambil rumusan masalah sesuai dengan pengalaman peneliti selama 1 tahun praktek

di kapal MV. ORIENTAL DIAMOND dan juga sesuai dengan latar belakang yang telah disampaikan oleh peneliti sebelumnya, maka peneliti dapat menentukan rumusan masalah yang dapat dijadikan sebagai acuan sebagai berikut :

1. Apa yang menyebabkan metal jalan dan metal duduk *compressor* pada AC *central* mengalami kerusakan?
2. Apa dampak yang ditimbulkan jika metal jalan dan metal duduk *compressor* pada AC *central* mengalami kerusakan?
3. Bagaimana upaya untuk mengatasi kerusakan metal jalan dan metal duduk *compressor* pada AC *central*?

#### **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan uraian rumusan masalah di atas, maka peneliti memiliki tujuan penelitian yang tentunya sangat penting untuk menunjang pengoperasian AC *central* saat di atas kapal, berikut peneliti memiliki beberapa tujuan penelitian diantaranya :

1. Untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan metal jalan dan metal duduk *Compressor AC central* patah di MV. ORIENTAL DIAMOND.
2. Untuk mengetahui dampak yang ditimbulkan oleh kerusakan metal jalan dan metal duduk *Compressor* pada AC *central* di MV. ORIENTAL DIAMOND.
3. Untuk mengetahui tindakan yang harus dilakukan oleh masinis ketika terjadi kerusakan metal jalan dan metal duduk *Compressor* pada AC *central*.

## E. Manfaat Hasil Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas dan pengalaman dari peneliti bahwa dengan rusaknya metal jalan dan metal duduk *compressor* pada AC *central* dapat mengakibatkan sistem pendingin di atas kapal menjadi tidak optimal sehingga menimbulkan kerugian bagi para awak kapal. Maka dari permasalahan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pihak terkait sebagai berikut :

### 1. Secara teoritis

#### a. Bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan, wawasan, dan kemampuan peneliti dalam menghadapi suatu permasalahan pada semua permesinan di atas kapal khususnya pada AC *central*.

#### b. Bagi pembaca

Dalam hal ini diharapkan para pembaca mendapatkan ilmu tentang penyebab dan akibat suatu permasalahan metal jalan dan metal duduk kompresor pada AC *central* serta cara mengatasinya.

### 2. Secara praktis

#### a. Bagi crew kapal

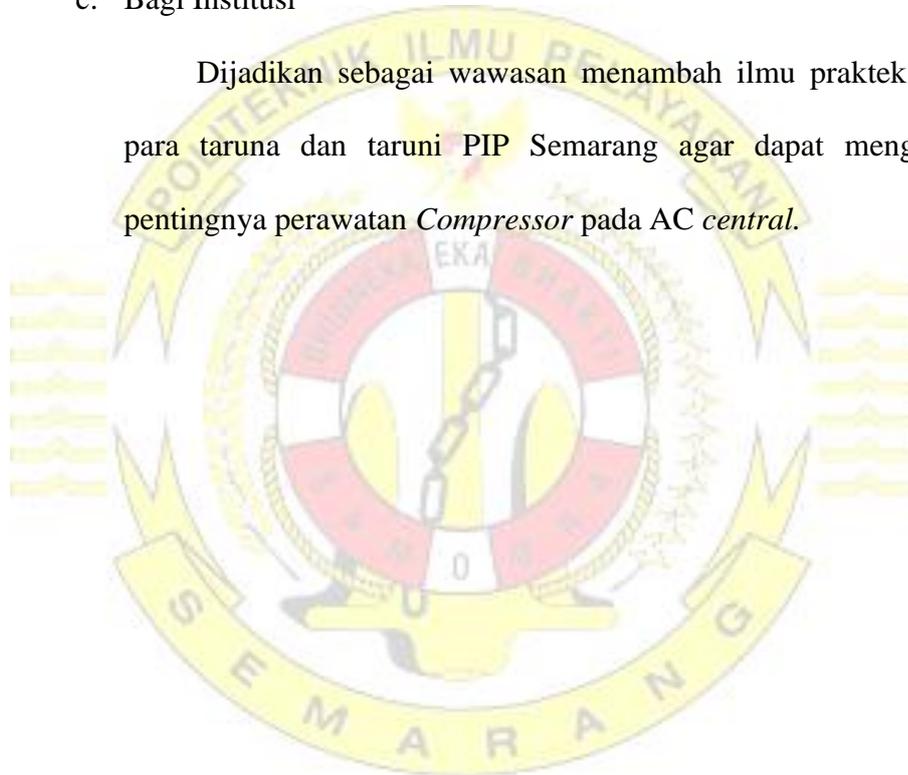
Dengan adanya permasalahan tersebut, dapat dijadikan pelajaran bagi para *crew* kapal bahwa betapa pentingnya perawatan secara rutin pada AC *central* khususnya pada *Compressor* karena setiap mesin di atas kapal memiliki perawatan yang berbeda-beda.

b. Bagi perusahaan pelayaran

Digunakan sebagai bahan evaluasi untuk semua perusahaan pelayaran agar nantinya lebih memperhatikan kelayakan dari permesinan tersebut maupun para *crew* kapal agar nantinya operasional kapal dapat berjalan secara normal serta juga untuk kemajuan semua perusahaan pelayaran.

c. Bagi Institusi

Dijadikan sebagai wawasan menambah ilmu praktek untuk para taruna dan taruni PIP Semarang agar dapat mengetahui pentingnya perawatan *Compressor* pada *AC central*.



## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Deskripsi Teori

Pada deskripsi teori berisi tentang penjelasan teori-teori yang terkait dengan tema penelitian untuk melengkapi pembahasan pada penelitian yang akan diteliti. Pentingnya bagi peneliti untuk menjelaskan dan memahami teori-teori yang diambil dari beberapa sumber pustaka terkait dalam penelitian ini.

##### 1. AC Central

AC *central* merupakan rangkaian mesin bantu yang dapat menghasilkan suhu dingin pada ruangan tertentu sehingga membuat awak kapal merasa nyaman di dalam kapal terutama di ruangan *engine room* yang panas (Siregar dkk., 2023). Sedangkan menurut Ardy dkk (2024), *air conditioning* adalah suatu proses pengkondisian udara dimana udara itu didinginkan, dikeringkan, dibersihkan dan disirkulasi yang selanjutnya jumlah dan kualitas dari udara yang dikondisikan tersebut dikontrol. Dapat disimpulkan bahwa AC *central* adalah suatu pendingin yang dikontrol dalam suatu ruangan dan kemudian dialirkan ke seluruh akomodasi kapal untuk menurunkan suhu pada ruangan sehingga ruangan menjadi sejuk atau nyaman saat digunakan oleh semua anak buah kapal (ABK).

AC *central* digunakan untuk mengatur suhu pada suatu ruangan yang diinginkan oleh pemilik sehingga ruangan mengalami penurunan suhu udara yang menyebabkan ruangan menjadi dingin dan sejuk. Mesin bantu seperti AC *central* sangat diperlukan untuk menjaga suhu di dalam

kapal sesuai yang diinginkan. Dengan adanya *AC central* ini merupakan upaya untuk memberikan kenyamanan dan kesegaran bagi para awak kapal, khususnya di *engine room* dan juga meningkatkan produktivitas.

Sama halnya dengan mesin bantu yang lain, *AC central* memerlukan perawatan dan pengelolaan yang baik agar tidak terjadi kerusakan. *AC central* biasanya digunakan di daerah tropis dengan iklim panas untuk mencegah dehidrasi dan kekurangan cairan yang disebabkan oleh suhu tinggi selama musim panas.

## 2. Komponen utama *AC central*

Pada komponen *AC central* terdapat 4 bagian penting seperti *compressor*, kondensor, katup ekspansi, dan *evaporator*. Keempat komponen ini merupakan komponen penting agar sistem *AC central* dapat berjalan secara optimal. Berikut merupakan penjelasan dari 4 komponen penting tersebut diantaranya :

### a. *Compressor*

Menurut Prasetyo dkk (2022), *compressor* merupakan alat yang berfungsi menghisap dan memompakan *refrigerant* ke komponen-komponen sistem pendingin, sehingga terjadi sirkulasi *refrigerant* yang mengalir pada mesin pendingin. Sedangkan menurut Ardy dkk (2024), *compressor* adalah perangkat yang menarik media pendingin, yang terletak di dalam pipa koil evaporator, ke dalam keadaan terkompresi. Proses ini memungkinkan media pendingin diubah

menjadi uap, yang kemudian menyerap panas lanjutan dengan cara yang dikontrol suhu dan tekanannya.

*Compressor* sendiri memiliki fungsi untuk menghisap refrigerant gas yang bertekanan rendah dari *evaporator* dan lalu memampatkan *refrigerant gas* tersebut sehingga *refrigerant gas* memiliki tekanan yang tinggi. Pada *compressor AC central* sendiri terdapat beberapa jenis *compressor* diantaranya yaitu *compressor* respirokal, *compressor* diafragma, *compressor* sekrup (*screw*), *compressor* *centrifugal*, *compressor* putar (*rotary*), *compressor scroll*, *compressor* torak atau *piston*, *compressor* aliran aksial, dan *compressor* aliran radial.

Menurut Sake dkk (2020), *compressor* torak adalah *compressor* yang menggunakan sistem torak atau *piston* yang bergerak dalam silinder untuk mengkompresi udara. *Electro motor* memutar rotor di ujung poros engkol yang secara bergiliran menggerakkan *piston* ke atas dan ke bawah melalui *connecting rod*.

*Compressor piston* memiliki 2 jenis *compressor AC central* berdasarkan bentuk silinder, yaitu *Compressor piston* tunggal silinder dan *compressor piston* multi silinder sebagai berikut :

1). *Compressor piston* tunggal silinder

*Compressor AC central* satu silinder biasanya digunakan pada sistem *AC central* berkapasitas kecil hingga menengah. *Compressor* jenis ini memiliki ruang silinder tunggal dimana

proses kompresi *refrigerant gas* berlangsung. *Compressor* ini juga dikenal sebagai *compressor reciprocating* karena menggunakan *piston* yang bergerak naik dan turun untuk memampatkan *refrigerant gas*.

## 2.) *Compressor* multi silinder

*Compressor AC central* multi silinder biasanya digunakan pada sistem AC central berkapasitas lebih besar. *Compressor* jenis ini memiliki beberapa ruang silinder dimana proses kompresi *refrigerant gas* terjadi. *Compressor* ini juga dikenal sebagai *compressor* putar (rotary) karena rotornya yang berputar untuk memampatkan *refrigerant gas*.

*Compressor AC central* terdapat bagian-bagian seperti *electric motor, connecting rod, crankshaft, piston, valve, oil separator*, metal jalan dan metal duduk duduk, metal jalan dan metal duduk jalan, dan lain-lain. Komponen-komponen ini bekerja sama untuk memastikan AC *central* mengatur aliran dan tekanan udara, menghasilkan udara yang sejuk, dan berfungsi secara efektif.

Saling keterkaitan antar komponen memungkinkan *compressor AC central* memberikan kenyamanan jangka panjang bagi para awak kapal. Berikut penjelasan komponen-komponen tersebut meliputi :

a.) *Head* atau kepala *Compressor*

*Head* atau kepala *compressor* berfungsi sebagai tempat keluar masuknya *refrigerant gas*.

b.) *Cylinder*

*Cylinder* adalah ruang tempat *piston* bergerak naik dan turun serta tempat terjadinya kompresi *refrigerant gas*.

c.) *Piston*

*Piston* memiliki fungsi untuk memampatkan atau mengompresi *refrigerant gas* menjadi cairan dan mendorongnya melalui sistem pendinginan *AC central*.

d.) *Connecting rod*

*Connecting rod* merupakan penghubung antara *piston* dan *crankshaft*.

e.) *Crankshaft*

*Crankshaft* memiliki fungsi untuk mengubah gerak piston (vertical/horizontal) menjadi putaran (gerak rotasi). *Crankshaft* terbuat dari baja karbon tempa agar tidak mudah terkena aus.

f.) Metal jalan dan metal duduk duduk

Menurut Desousa & Lopo (2024), Metal jalan adalah komponen penting dalam mesin yang terletak di batang torak atau connecting rod. Fungsinya adalah untuk memberikan dukungan dan memungkinkan gerakan atas dan bawah dari batang piston.

Metal sendiri dibedakan menjadi 2 yaitu metal jalan dan metal duduk. Metal jalan berfungsi sebagai bantalan ketika *connecting rod* berputar. Sedangkan metal duduk jalan berfungsi untuk melapisi atau menjadi bantalan untuk stang *piston*. Metal jalan dan metal duduk terbuat dari baja campuran sehingga metal jalan dan metal duduk menjadi kuat dan tahan lama saat digunakan.

g.) *Bushing Compressor*

Adalah komponen yang digunakan untuk mendukung poros atau sumbu berputar pada *compressor* dan berfungsi untuk mengurangi gesekan yang terjadi pada saat poros berputar.

h.) Katup atau *valve*

Katup atau *valve* fungsinya untuk mengatur aliran *refrigerant gas* yang masuk dan keluar dari *cylinder*.

Berikut merupakan cara kerja dari *Compressor* agar sistem pendinginan bekerja dengan optimal yaitu :

- i. Awalnya *refrigerant gas* memasuki ruang silinder melalui katup hisap saat *piston* bergerak dari titik mati atas ke titik mati bawah. Setelah *piston* bergerak dari titik mati bawah ke titik mati atas, katup hisap menutup, mengurung *refrigerant gas* di dalam ruang silinder.
- ii. *Piston* memampatkan *refrigerant gas* hingga mencapai tekanan tertentu sehingga menyebabkan katup tekanan terbuka dan melepaskan gas ke kondensor.

iii. *Compressor* akan berulang kali memampatkan *refrigerant gas* hingga mencapai tekanan yang diinginkan. Tekanan dapat diatur dengan menggunakan katup hisap dan katup dorong.

b. Kondensor

Menurut Ridwan dkk (2020), kondensor adalah pesawat yang mengubah uap bekas menjadi air kondensat melalui proses pendinginan. *Refrigerant gas* masuk ke kondensor sebagai uap bersuhu dan bertekanan tinggi serta keluar menjadi zat cair jenuh bersuhu dan bertekanan tinggi.

Sedangkan menurut Rindika & Saputra (2020), Kondensor adalah komponen sistem pendingin yang mengubah fase *refrigerant* dari gas bertekanan dan suhu tinggi menjadi cairan bersuhu tinggi dengan melepaskan panas ke air yang mengalir di dalam kondensor. Jadi, kondensor adalah komponen yang memiliki fungsi untuk mengubah uap bertekanan tinggi menjadi air kondensat bertekanan tinggi melalui proses kondensasi.

Tujuan air pendingin di kondensor adalah untuk menyerap panas dari *refrigerant* terkompresi yang masuk ke dalam kondensor. Awalnya, *refrigerant* berada dalam fase gas bersuhu dan bertekanan tinggi, tetapi setelah melewati kondensor, *refrigerant* berubah menjadi fase cair bersuhu dan bertekanan rendah.

c. Katup ekspansi

Menurut Saleh & Darmana (2021), katup ekspansi bertanggung jawab untuk mengurangi tekanan dan mengekspansi *refrigerant* cair ke dalam evaporator. Katup ekspansi dikontrol secara otomatis dengan mengekspansi media pendingin di *control bulb* sesuai dengan suhu media pendingin di pipa *outlet evaporator*. Jumlah *refrigerant gas* yang mengalir melalui katup ekspansi disesuaikan dengan kebutuhan *evaporator* sehingga terjadi penurunan tekanan.

Sedangkan menurut Supriana dkk (2019), alat ekspansi berfungsi untuk menurunkan tekanan gas *refrigerant*, pada alat ekspansi ini terjadi perubahan tekanan tinggi ke tekanan rendah. Selain itu katup ekspansi juga berfungsi sebagai pengontrol *refrigerant* yang masuk ke dalam evaporator.

Katup ekspansi bekerja dengan cara mengubah cairan *refrigerant* bersuhu dan bertekanan tinggi dan kondensor menjadi *refrigerant gas* bersuhu dan bertekanan rendah dalam bentuk uap jenuh. Hal ini dicapai dengan mengurangi suhu dan tekanan *refrigerant gas* saat melewati *expansion valve*.

d. Evaporator

Menurut Haryadi (2020), *evaporator* adalah sebuah alat yang digunakan untuk menyerap panas dari udara atau benda yang berada di dalam ruangan yang diinginkan dan kemudian membuang kalor tersebut melalui kondensor di ruang yang tidak didinginkan untuk

membuang panas yang dimilikinya. Menurut Rindika & Saputra (2020), Evaporator adalah tempat berubah fase *refrigerant* cair ke gas dengan cara menyerap panas dari air yang melalui evaporator.

*Evaporator* menyerap panas dari udara atau benda-benda di ruangan sekitar yang akan didinginkan. Panas yang diserap kemudian dibuang melalui kondensor di ruang yang tidak didinginkan. *Compressor* beroperasi dengan menghisap *refrigerant gas* dari *evaporator* yang menurunkan tekanan *refrigerant gas* di *evaporator*. Fungsi dari *evaporator* merupakan kebalikan dari fungsi kondensor yaitu tidak untuk membuang panas ke udara sekitar, melainkan untuk mengambil panas dari udara yang ada di sekitar.

### 3. Komponen bantu AC *central*

#### a. *Oil Separator*

*Oil separator* adalah perangkat yang memisahkan *refrigerant gas* dari minyak pelumas. *Refrigerant gas* mengalir ke kondensor sedangkan minyak pelumas kembali ke *charter compressor*. Pada sistem pendingin AC *central*, *oil separator* berfungsi menampung *refrigerant gas* hasil kompresi di dalam *compressor* yang masih bercampur dengan minyak pelumas dari proses kompresi.

#### b. Blower AC *Central*

Blower AC *central* bertanggung jawab untuk mengarahkan udara menuju *evaporator*. Blower AC *central* memainkan peran penting

dalam sistem AC *central* karena panas dari udara yang ditarik oleh blower diserap oleh *refrigerant* saat melewati *evaporator*. Proses ini mendinginkan udara yang kemudian dilepaskan ke semua ruangan yang ada di akomodasi kapal sehingga semua ruangan menjadi sejuk dan nyaman.

c. *Electro Motor*

*Electro motor* suatu alat yang memiliki kemampuan untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Pada rangkaian sistem AC *central*, *electro motor* berfungsi untuk menggerakkan blower yang ada di depan *evaporator* bertujuan untuk mendorong udara agar melewati *evaporator*.

d. *Filter Dryer*

*Filter dryer* alat bantu sistem pendingin AC *central* yang memiliki 2 kegunaan utama. Pertama, menyaring partikel padat dalam aliran *refrigerant* menggunakan media yang terbuat dari serat atau bahan khusus dengan kepadatan untuk menahan partikel yang lebih besar. Kedua, *filter dryer* bertindak sebagai pengering yang menghilangkan kelembapan dari sistem pendingin.

Faktor kelembapan dapat merusak kinerja sistem. Sistem pendingin dapat dipengaruhi secara negatif oleh kelembapan yang menyebabkan korosi, pembentukan es, dan kinerja yang buruk. Untuk

mencegah hal ini, sistem dilengkapi dengan pengering filter yang mengandung *zeolite* yang menyerap kelembapan dari *refrigerant* untuk memastikannya tetap kering.

#### 4. Komponen Pengaman AC *Central*

##### a. *Safety Valve*

*Safety valve* atau katup pengaman adalah perangkat yang digunakan untuk mempertahankan tekanan pada suatu sistem, khususnya pada sistem AC *central* untuk memastikan stabilitas dan keamanan. *Safety valve* atau katup pengaman secara otomatis terbuka ketika tekanan melebihi batas yang telah ditentukan untuk mencegah kecelakaan atau kerusakan berbahaya bagi awak kapal.

##### b. *Solenoid Valve*

*Solenoid valve* atau katup solenoid adalah katup yang dioperasikan oleh medan magnet yang dihasilkan oleh kumparan kawat. Tujuannya adalah untuk mengatur aliran fluida atau gas ke *evaporator* berdasarkan suhu yang diinginkan. Ketika suhu ruangan mencapai batas tertinggi, *solenoid valve* akan menutup aliran *refrigerant*.

##### c. *Thermostat*

*Thermostat* adalah perangkat yang mengontrol suhu dalam sistem pendingin. Alat ini menggunakan sensor suhu untuk mendeteksi perubahan suhu di sekitarnya dan mengambil tindakan untuk

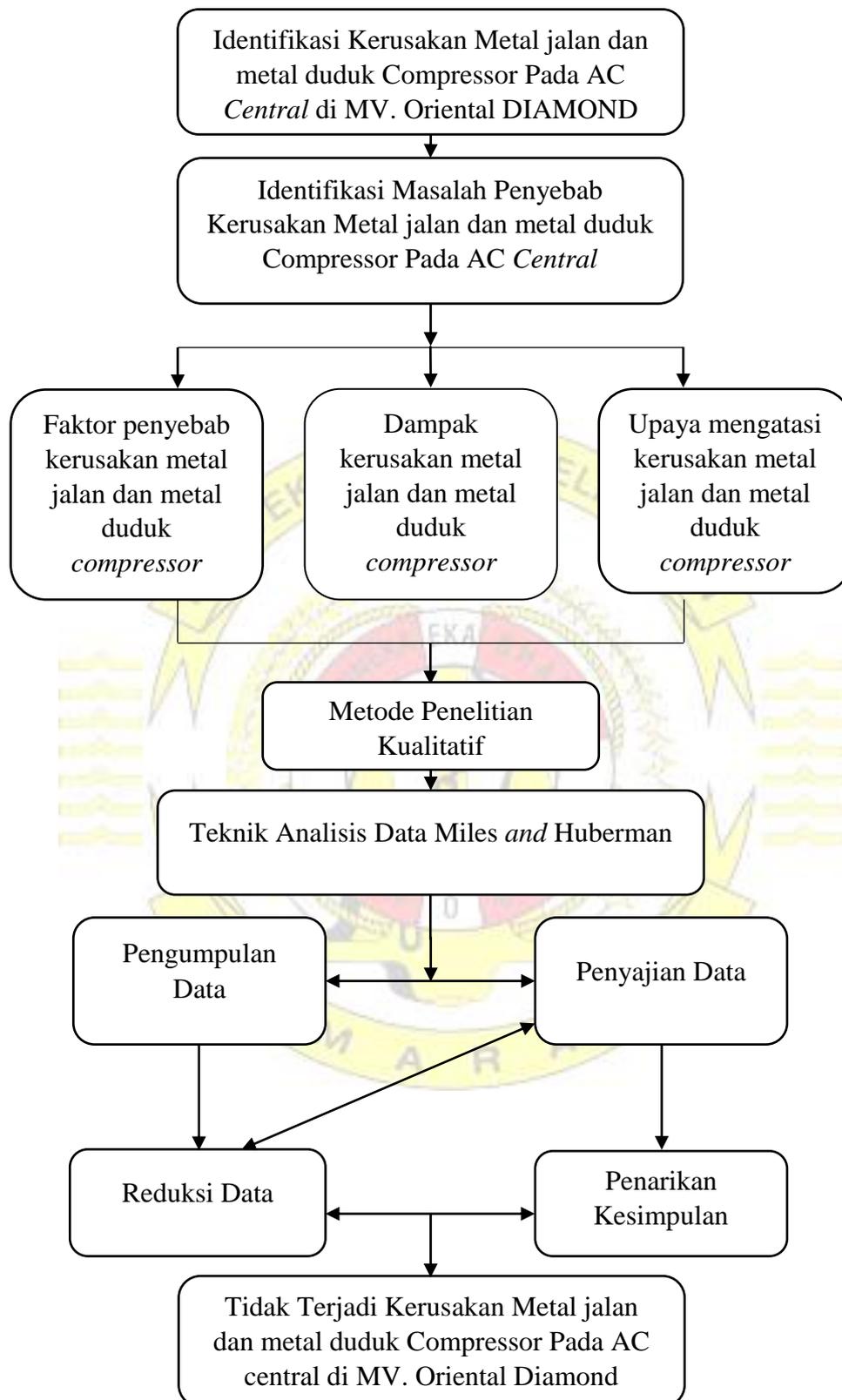
mempertahankan kisaran suhu yang diinginkan. Jika terjadi peningkatan maupun penurunan suhu, maka *thermostat* akan mendeteksi perubahan suhu tersebut.

## **B. Kerangka Penelitian**

Berdasarkan kerangka pikir yang dijelaskan pada uraian yang selanjutnya, maka dapat dijelaskan bahwa topik yang dibahas yaitu identifikasi kerusakan metal jalan dan metal duduk *Compressor* pada AC *central* di kapal MV. Oriental Diamond. Langkah selanjutnya adalah membangun landasan teori yang kuat untuk masalah-masalah tersebut di atas. Menyusun landasan teori ini merupakan langkah penting dalam membuat kerangka kerja penelitian.

Peneliti akan menggunakan panduan kerangka penelitian ini sebagai acuan untuk mempermudah pembahasan masalah yang berkaitan dengan kerusakan metal jalan dan metal duduk *compressor* pada AC *central* di MV. Oriental Diamond. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab terjadinya kerusakan metal jalan dan metal duduk *compressor* pada AC *central*.

Dengan menjelaskan temuan yang terkait dengan faktor-faktor ini secara rinci, peneliti dapat menarik kesimpulan yang akurat dan memberikan rekomendasi untuk mencegah terjadinya kerusakan metal jalan dan metal duduk *compressor* pada AC *central*. Dan juga memberikan cara-cara yang digunakan dalam menangani permasalahan yang terjadi pada *compressor* AC *central*.



Gambar 2.1 Kerangka Penelitian

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan pada bab 4 didapatkan simpulan sebagai berikut:

1. Faktor yang menjadi penyebab dalam penanganan suku cadang di MV.

Oriental Emerald menjadi bermasalah adalah:

Data penggunaan dan stok suku cadang belum di update, pemakaian suku cadang yang tidak tercatat, stok suku cadang tidak ada, lingkungan penyimpanan yang lembab, dan koordinasi yang kurang antara pihak kapal dan perusahaan.

2. Dampak dari kurangnya pelaksanaan penanganan suku cadang terhadap

kelancaran pengoperasian permesinan kapal MV. Oriental Emerald adalah:

Jumlah stok suku cadang tidak diketahui, penundaan dalam perawatan atau perbaikan, kerusakan suku cadang, dan kesalahan dalam perencanaan kebutuhan suku cadang.

3. Upaya yang dapat dilakukan dalam penanganan suku cadang agar

pengoperasian permesinan kapal MV. Oriental Emerald dapat terlaksana dengan baik adalah:

Mengupdate data stok suku cadang yang belum di update, mensuplai suku cadang, menghilangkan lingkungan penyimpanan yang lembab, dan meningkatkan koordinasi dengan perusahaan.

## B. Keterbatasan Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian ini, peneliti mengalami beberapa keterbatasan dan kekurangan. Faktor-faktor keterbatasan dan kekurangan berdasarkan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Keterbatasan waktu, waktu yang terbatas saat melakukan penelitian dikarenakan masalah yang melibatkan tidak hanya pada penanganan suku cadang saja, tetapi juga seluruh sistem permesinan yang ada di kamar mesin diatas kapal.
2. Kurangnya pengalaman peneliti, peneliti masih dalam tahap pembelajaran dan pengembangan wawasan serta pengetahuan di bidang permesinan kapal. Kurangnya pengalaman tersebut dapat mempengaruhi pemahaman dan interpretasi hasil penelitian.
3. Kurangnya fasilitas sarana dan prasarana, keterbatasan fasilitas dan infrastruktur yang tersedia bagi peneliti dapat membatasi kemampuan dalam melaksanakan penelitian secara optimal.

## C. Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian diatas, berikut ini adalah saran-saran dari peneliti:

1. Sebaiknya untuk memperbaiki sistem manajemen inventaris berbasis digital dalam pencatatan suku cadang, meningkatkan kerjasama antara *crew* kapal dan perusahaan, memperbaiki prosedur pencatatan dan pelaporan penggunaan suku cadang, meningkatkan komunikasi dan koordinasi antara

pihak kapal dan perusahaan, serta memastikan lingkungan penyimpanan memenuhi standar kondisi yang diperlukan.

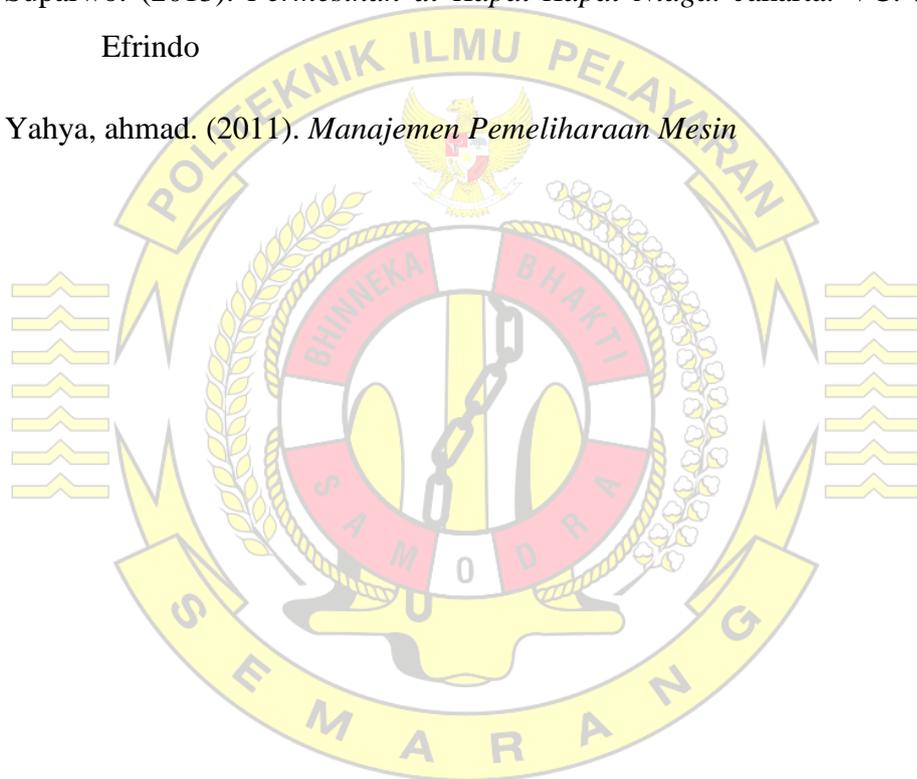
2. Sebaiknya untuk mengatasi dampak kurang baiknya pelaksanaan penanganan suku cadang, diharapkan meningkatkan komunikasi dan koordinasi antara *crew* mesin dan perusahaan, serta memastikan permintaan suku cadang diproses dengan tepat waktu dan akurat, supaya pengoperasian permesinan kapal dapat berjalan dengan baik.
3. *Crew* mesin hendaknya dapat memberi masukan kepada perusahaan mengenai perubahan sistem pengelolaan suku cadang agar terkomputerisasi sepenuhnya untuk mempermudah pelaksanaan penanganan dan pengiriman suku cadang ke kapal, serta melakukan komunikasi yang baik antara *crew* kapal dengan pihak perusahaan, selain itu *crew* juga harus mendata dan memeriksa keadaan suku cadang agar dapat menjaga perawatan mesin sesuai dengan rencana dan akurat, selain itu juga *crew* dapat menyimpan suku cadang dengan baik sesuai prosedur yang ada.

Sekian dari kesimpulan yang dapat peneliti rangkum serta saran yang dapat diberikan kepada pembaca mengenai penelitian ini. Meskipun penelitian ini belum sempurna, harapannya adalah bahwa ini dapat menjadi referensi bagi mereka yang melakukan pelaksanaan penanganan suku cadang yang memiliki dampak signifikan bagi kelancaran operasional kapal.

## DAFTAR PUSTAKA

- A.S. Moenir. (2010). *Manajemen Pelayanan Umum di Indonesia*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Creswell, John W. (2014). *Penelitian Kualitatif & Desain Riset*, Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Danuasmoro, Goenawan. (2003). *Manajemen Perawatan*. Jakarta, penerbit: YayasanBina Citra Samudera
- Fabiana Meijon Fadul. (2019). *Pengertian manajemen sumber daya manusia (Issue. 2016)*. Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
- Gunawan, Indra. (2019). *Pengelolaan Pemeliharaan Fasilitas Industri*.
- Indrajit dan Pranoto. (2016). *Manajemen persediaan, Barang umum dan Suku cadang untuk Keperluan Pemeliharaan, Perbaikan dan Operasi*, Yogyakarta
- Kadir, Abdul. (2012). *Teknologi Mesin*. Yogyakarta: Andi Offset
- Kosasih, Engkos dan Hananto Soewodo. (2007). *Manajemen Perusahaan Pelayaran*. Jakarta: Rajawali Pers
- Kurniawan, J.H. dan Almahdy. (2011). *Teknik Posisi dan Penyimpanan Spare Parts berbasis JIT pada Gudang Begkel Otomotif*, Jurnal PASTI Volume V Edisi, Jakarta
- Kuswarno, Engkus. (2013). *Metode Penelitian Komunikasi Fenomonologi*. Bandung: Widya Padjajaran
- Malik, Iswan Abdul. (2016). *Manajemen Pemeliharaan Bangunan*

- Nazir, M. (2013). *Metode Penelitian*. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Evaluasi*. Bandung: CV. Alfabeta
- Suparwo. (2013). *Permesinan di Kapal-Kapal Niaga*. Jakarta: VC. Surya Efrindo
- Yahya, ahmad. (2011). *Manajemen Pemeliharaan Mesin*



## LAMPIRAN-LAMPIRAN

### LAMPIRAN I

#### Transkrip Daftar Wawancara I

##### Identitas Informan

Nama : Binton Silalahi

Jabatan : *Chief Engineer* MV. Oriental Emerald

##### Hasil Wawancara

Peneliti : “Selamat pagi Bass, mohon maaf sebelumnya mengganggu waktunya, mohon izin bertanya mengenai pelaksanaan penanganan suku cadang di MV. Oriental Emerald

*Chief Engineer* : “Pagi juga Det, iya boleh silahkan Det.”

Peneliti : “Bass, sebagai *Chief Engineer* di kapal MV. Oriental Emerald apakah Bass mengetahui adanya kendala dalam pelaksanaan penanganan suku cadang? Dan apakah kendala tersebut dapat berpengaruh dalam proses kencaran operasional kapal Bass?”

*Chief Engineer* : “Iya sangat berpengaruh Det, karena suku cadang merupakan suatu hal utama diatas kapal yang menjadi patokan utama kelancaran pengoperasian kapal, kendala dalam pelaksanaan penanganan suku cadang diantaranya yaitu penggunaan suku

cadang yang tidak efisien, dan suku cadang yang tidak sama dengan manual book.”

Peneliti : “Siap Baik Bass, lalu bagaimana pengaruhnya dengan perawatan suku cadang?”

*Chief Engineer* : “Jadi gini Det, karena kalua suku cadang yang dibutuhkan tidak ada, itu bisa berpengaruh terhadap kelancaran operasional kapal, misalnya terjadi kerusakan yang berat dan suku cadang yang dibutuhkan tidak ada itu bisa menghambat perjalanan kapal tersebut.”

Peneliti : “Baik Bass, dengan kendala tersebut upaya apa yang bisa dilakukan oleh para *crew* yang ada di kamar mesin?”

*Chief Engineer* : “Jadi upaya yang bisa dilakukan gini det, kita dapat melakukan permintaan suku cadang sebelum suku cadang habis, mengingatkan komunikasi antara pihak *crew* kapal dan pihak perusahaan, mendata pemakaian suku cadang dan memeriksa kerusakan suku cadang dengan teliti, menyusun perawatan terencana secara akurat, dan juga menyimpan suku cadang dengan rapat sesuai dengan prosedur yang ada.”

Peneliti : “Mohon izin Bass, untuk penjelasannya seperti apa ya Bass?”

*Chief Engineer* : “Jadi gini, sebelum melakukan permintaan kita harus mendata terlebih dahulu mana suku cadang yang akan diminta, kemudian kita juga harus selalu memeriksa suku cadang dari permesinan mana yang sudah saatnya kita ganti, sehingga kita bisa melakukan perawatan sesuai dengan rencana untuk mencegah terjadinya kerusakan yang berlebihan terhadap permesinan kita. Selain itu setelah suku cadang yang diminta telah datang kita juga mengecek terlebih dahulu, apakah suku cadang tersebut sesuai yang kita minta dan kita juga harus menyimpannya dengan baik.”

Peneliti : “Baik Bass, terimakasih atas penjelasannya”

## Transkrip Daftar Wawancara II

### Identitas Informan Utama

Nama : Antonius Suhendro

Jabatan : *Second Engineer* MV. Oriental Emerald

### Hasil Wawancara

Penulis : "Selamat pagi Bass Anton, mohon maaf mengganggu waktunya Bass, mohon izin bertanya Bass mengenai alur permintaan suku cadang di MV. Oriental Emerald?"

*2<sup>nd</sup> Engineer* : "Selamat pagi Det, iya gimana?"

Penulis : "Sepengeahuan Bass sebagai *Second Engineer* di MV. Oriental Emerald bagaimana alur dari permintaan suku cadang ke kantor dan juga penanganannya diatas kapal?"

*2<sup>nd</sup> Engineer* : "Jadi sebelum kita melakukan permintaan suku cadang, sebaiknya kita mendata terlebih dahulu suku cadang mana yang kiranya akan diminta, dan yang diutamakan adalah suku cadang dari permesinan yang sudah waktunya untuk melakukan perbaikan, selain itu kita para *engineer* juga harus teliti dalam memasukkan *part number* yang akan diminta agar tidak terjadi kesalahan saat melakukan pembelian nantinya, setelah semua itu

dilakukan lalu kita mengirimnya melalui email perusahaan yang khusus digunakan untuk menerima permintaan barang atau suku cadang.”

Penulis : “Baik bass, lalu bagaimana dengan suku cadang yang mengalami penundaan untuk dikirim diatas kapal?”

*2<sup>nd</sup> Engineer* : “Untuk mengatasi kejadian tersebut kita sebagai *crew* kamar mesin biasanya dapat melakukan *maintenance* ulang terhadap suku cadang yang dapat di pakai lagi misalnya seperti *injector*, kita dapat melakukan skir *injector* dan melakukan tes pressure ulang terhadap *injector* agar dapat dipakai kembali, selain *injector* juga terdapat suku cadang lain yang dapat di pakai kembali dengan cara dilakukan perbaikan maupun pembersihan ulang terhadap suku cadang yang akan dipakai kembali.”

Penulis : “Siap Bass, terimakasih atas ilmu yang sudah diberikan.”

*2<sup>nd</sup> Engineer* : “Sama-sama det, semoga ilmunya bermanfaat, tetap semangat belajarnya ya.”

Penulis : “Aamiin, terimakasih banyak Bass”

## LAMPIRAN II

### Pengecekan Suku Cadang Yang tiba diatas Kapal



### LAMPIRAN III

#### Penanganan Suku Cadang diatas Kapal

##### Penyimpanan suku cadang



##### Pemberian lapisan oli



## Laporan penggunaan suku cadang

No		Items	Part Number	QUANTITY REQUEST	Unit	R.O.B	
						BARU	BEKAS
<b>F,O SUPPLY PUMP Type : MAU – 4032 – 1</b>							
1		Mechanical seal ( us – L diameter 25 mm )	special mecha	2	set		
2		Oil seal	FKM	2	pcs		
3		Bearing Bush	LBC4	2	pcs		
4		Bearing guide	SS 400	2	pcs		
5		Thrush ball bearing	SUJ2	2	pcs		
6		Gear wheel	S45C	4	pcs		
7		Gear nut	SS400	2	pcs		
8		Coupling bolt ( with washer )	SS400	6	sets		
9		Flexible coupling	FC250	2	pcs		
<b>F,O CIRC. PUMP Type : MAU – 6550 – 2</b>							
1		Bearing Bush	LBC4	1	pcs		
2		Bearing guide	SS 400	1	pcs		
3		Thrush ball bearing	SUJ2	1	pcs		
4		Gear wheel	S45C	4	pcs		
5		Gear nut	SS400	2	pcs		
6		Coupling bolt ( with washer )	SS400	6	sets		
7		Flexible coupling	FC250	2	pcs		
8		Packing Gland	FC200	2	pcs		
<b>COOL F.W PUMP Type : HLK – 90 G</b>							
1		Mouth ring	LBC4	2	pcs		
2		Seal bush	LBC4	1	pcs		
3		Coupling bolt ( with washer )	SS400	6	sets		
4		O – Ring	synthetic rubber	1	pcs		
<b>COOL S.W PUMP Type : RVD – 450 E</b>							
1		Mechanical seal ( pillar's MC3 )	Us - 1- 55	6	set	1	1
2		O – Ring	synthetic rubber	2	pcs		2
3		Coupling bolt nut	SS 400	8	sets		
4		Neck bush	LBC4	1	pcs		1
5		Mouth ring	LBC4	6	pcs	1	1
<b>BALLAST PUMP Type : RVD – 450 E</b>							
1		Mechanical seal	pillar's MC3	1	set	1	1
2		O – Ring	synthetic rubber	2	pcs		1
3		Coupling bolt nut	SS 400	8	sets		1
4		Neck bush	LBC4	1	pcs		
5		Mouth ring	LBC4	2	pcs		
<b>FIRE &amp; G.S PUMP - FIRE,BILGE &amp; BALLAST PUMP Type : VSK-150 L</b>							
1		Mechanical seal	pillar's MC3	1	set	1	2
2		O – Ring	synthetic rubber	2	pcs		1
3		Buffer Ring	synthetic rubber	2	set		
4		Coupling bolt ( with washer )	SS 400	8	sets		
5		Neck bush	LBC4	1	pcs		2
6		Mouth ring	LBC4	2	pcs		
7		Flexible coupling	FC250	1	pcs		
8		Bearing cover	FC250	1	pcs		
9		Bearing case cover	FC250	1	pcs		
10		Bearing case	FC250	1	pcs		
1		Bearing Bush	LBC4	1	pcs		
1		Ball bearing	7210	1	set		
12		Impeller	SCS14A	2	pcs		
13		Pump shaft ( with key )	SUS304	1	set		2

### LAMPIRAN IV

### Crew List MV. Oriental Emerald

Form 22  
IMMIGRATION ACT  
(CHAPTER 133)  
IMMIGRATION REGULATIONS  
CREW LIST

Name of Vessel / Nama Kapal : M.V. ORIENTAL EMERALD / POQF  
Gross Tonnage / GT Kapal : 13 448 TONS  
Agent in Port / Keagenan : PT. SPIL  
Owner's / Pemilik : PT. SPIL

No	Name	Sex / Jenis Kelamin	Date of Birth / Tanggal Lahir	Nationality / Kebangsaan	Travel Document No. No. Buku Pelaut	Doc. Of Travel Expired / Tanggal Berakhir Buku Pelaut	Duties on Board / Jabatan	Seafarer Code / Kode Pelaut	No. PKL	Date of Sign On / Tanggal Sign On	Certificate / Sertifikat Lazah Pelaut	Certificate No. / No. Sertifikat Lazah Pelaut
1	IRYANTO	M	10-Aug-1962	INDONESIA	G 065554	19/04/2024	NAKHODA	6200017867	524/1061/7/SYB.TPK/22	16 Jul 2022	ANT-I	6200017867/10115
2	RUSLANI	M	10-Feb-1984	INDONESIA	F 252411	17/07/2024	MUALIM I	6200319455	71/PKL.SBA/II/2023	7 Jan 2023	ANT-II	6200319455/20521
3	AIRLANGGA FUTRA	M	8-Jun-1995	INDONESIA	F 327699	07/02/2025	MUALIM II	6211407628	395/PKL.SBA/VI/2022	24-May-2022	ANT-III	6211407628/30517
4	KARIMUL ARIF	M	17-Apr-1995	INDONESIA	F 082626	03/01/2025	MUALIM III	6211705328	141/PKL.SBA/VI/2022	5 Nov 2022	ANT-III	6211705328/30320
5	BINTON SILALAH	M	23 Jul 1971	INDONESIA	F 294709	06/11/24	K.K.M	6200391732	AL.529/694/III/SBCTpr-2023	6 Mar 2021	ATT-I	6200391732/710217
6	ANTONILUS SUHENDRO	M	8 Jan 1992	INDONESIA	E 159644	11/06/2023	MASINIS II	6201590463	105/PKL.SBA/VI/2021	2 Dec 2022	ATT-II	6201590463/20318
7	AGUNG ARI WIBAWA	M	8-Sep-1988	INDONESIA	F 180583	05/12/2023	MASINIS III	6201461152	394/PKL.SBA/VI/2022	24-May-2022	ATT-III	6201461152/32417
8	BAYU RANGESTU	M	9-Jul-1998	INDONESIA	F 120892	24/05/2023	MASINIS IV	6211754586	715/PKL.SBA/II/2023	15 Feb 2023	ATT-III	6211754586/30320
9	BODIH ENDRO PRHANDORO	M	11-Mar-1993	INDONESIA	F 301052	03/12/2024	ELECTRICIAN	6201696691	226/PKL.SBA/II/2023	10 Feb 2023	ETO	6201696691/10520
10	WANAN SETYAWAN	M	28-Nov-1990	INDONESIA	F 209539	28/03/2024	WIPIER	6201353468	470/PKL.SBA/VI/2021	25 Jan 2021	BST	6201353468/10517
11	HERY SUHARSONO	M	26-Mar-1978	INDONESIA	F 328900	13/04/2023	SERANG	6201005437	AL.529/695/III/SBCTpr-2023	19 Mar 2023	RATINGS	6201005437/340517
12	AFFRIAN IMAN NUGROHO	M	05 Sept 1998	INDONESIA	G048878	27/01/2024	JURU MUDI	6211430285	524/117/SYB.TPK/22	1 Jul 2022	ANT-IV	6211430285/40521
13	SUMANGE ALAM	M	13-Feb-1994	INDONESIA	F 222378	16/04/2024	JURU MUDI	6201660411	83/PKL.SBA/III/2023	4 Mar 2023	RATINGS	6201660411/340716
14	FALIZAN YUSUF MAULANA	M	4 Oct 1997	INDONESIA	F 093487	20/12/2024	JURU MUDI	6211579396	224/PKL.SBA/II/2023	10 Feb 2023	ANT-III	6211579396/30122
15	DWI HARIANSYAH	M	18-Jan-1987	INDONESIA	E 064169	03/05/2023	MANDOR MESIN	6200564484	697/PKL.SBA/IV/2022	27 Apr 2022	ATT-IV	6200564484/540520
16	IMAN BUDI SANTOSO	M	19-Jan-1991	INDONESIA	F 222295	12/04/2024	JURU MINYAK	6200217972	507/PKL.SBA/II/2022	19 Feb 2022	ATT-V	6200217972/753318
17	ARIF RAHMAN HARIM	M	15-Sep-1995	INDONESIA	F 268433	10/09/2024	JURU MINYAK	6202199837	524/1700/10/SYB.TPK/22	22 Oct 2022	RATINGS	6202199837/420519
18	TEGUH BUDIHO	M	17-May-1996	INDONESIA	E 079199	05/12/2023	JURU MINYAK	6211584435	524/1393/5/SYB.TPK/22	30 May 2022	ATT-V	6211584435/750120
19	MUHAMMAD SAID	M	20-May-1984	INDONESIA	F 286321	21/11/2024	JURU MASAK	6211945086	524/996/12/SYB.TPK/22	15 Dec 2022	BST	6211945086/16919
20	MURHAMAD NURMAKHID	M	27-Jul-2001	INDONESIA	H 020480	01/04/2025	KADET DECK	6212114110	-	28 Aug 2022	BST	6212114110/100321
21	SAIFULLAH WAJAYA	M	30-Mar-2002	INDONESIA	H 018374	24/03/2025	KADET MESIN	6212137404	-	27 Jan 2023	BST	6212137404/10121
Total Crews / Total Awak : 21 persons included Master												

Sumudera pasifik - 04-04-2023

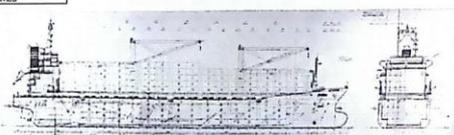


Acknowledge  
Harbour Master

LAMPIRAN V

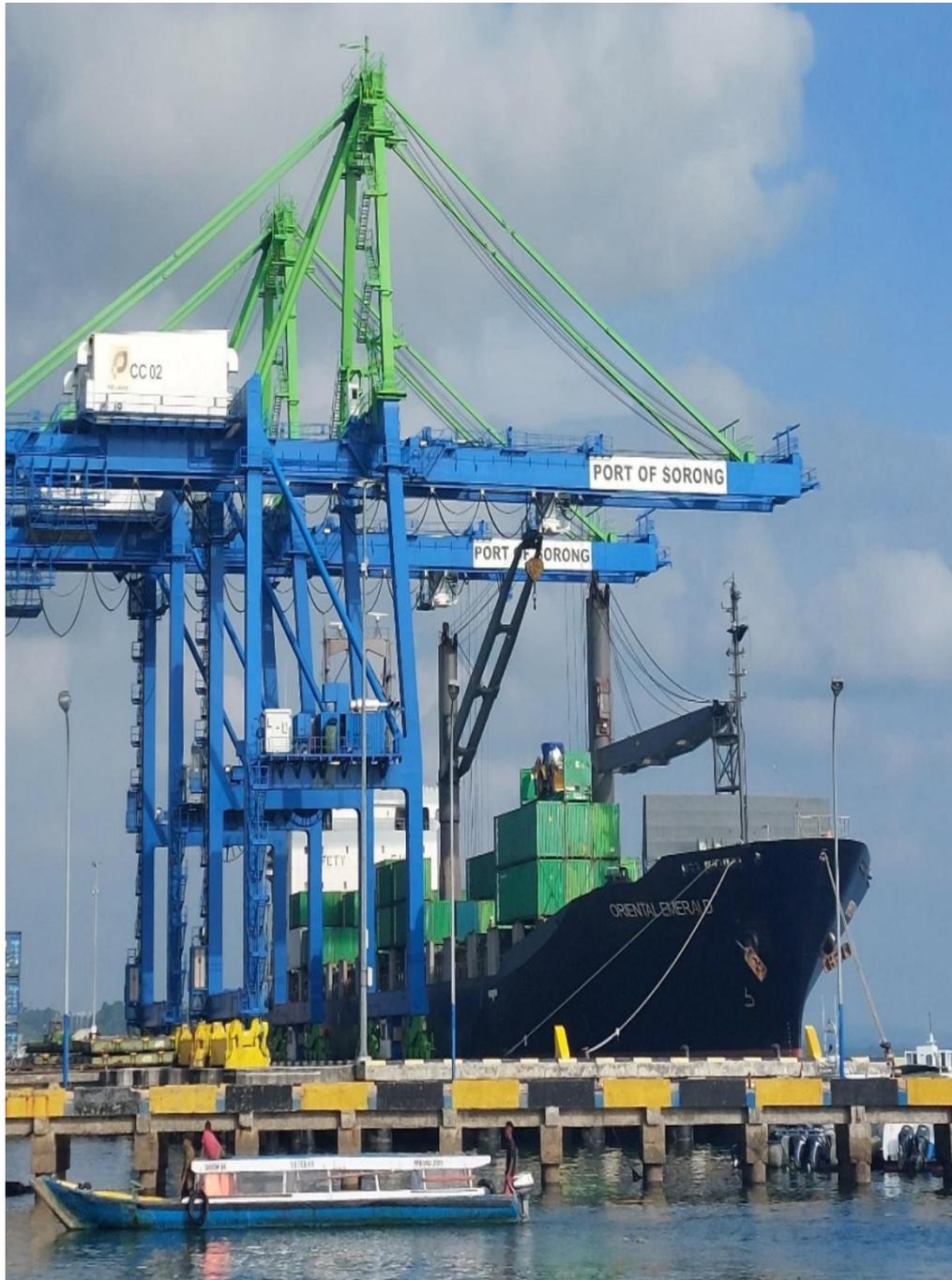
Ship Particulars MV. Oriental Emerald

PARTICULARS OF MV "ORIENTAL EMERALD" (OEM)									
CALL SIGN				POOP		SATELLITE COMMUNICATIONS			
FLAG				INDONESIA		Inmarsat - FBB Inmarsat - C			
PORT OF REGISTRY				JAKARTA		TELEX N/A 435118010			
OFFICIAL NUMBER						PHONE FBB 870773346422			
IMO NUMBER				9146077		FAX FBB			
CLASS SOCIETY				BKI		EMAIL oriental@oem.co.id			
CLASSIFICATION NO.						OTHER MODES - VHF / MF / HF			
TYPE OF SHIP				CONTAINER		NMSI DSC 525 015 962			
CONTAINER CAPACITY				DECK/BATCH		BOW THRUSTER (INVERSION)			
REEFER CAPACITY				IN HOLDS		BOW THRUSTER (KW)			
				TOTAL		PROPELLER IMMERSION (M/FT)			
				693 Teas 484 Teas 1157 Teas		N/A N/A 5.60 M			
P AND I CLUB				SHIPOWNERS INSURANCE					
OWNERS				PT. SALAM PACIFIC INDONESIA LINES					
MANAGERS				PT. SALAM PACIFIC INDONESIA LINES					
LOA				METERS		CAPACITY OF CARGO HOLDS INCL. HATCH			
LENGTH (LBP)				159.53		NO. HATCH COVER In Hold On Deck			
BREADTH (MOULDED)				25.00		1 CARGO HOLD NO.1 9 30			
DEPTH (MOULDED)				12.80		2 CARGO HOLD NO.2 44 76			
HEIGHT (MAXIMUM) (KEEL TO INHARSAT AT TOP)				45.90		3 CARGO HOLD NO.3 133 151			
BRIDGE FRONT BOW				139.52		4 CARGO HOLD NO.4 144 178			
BRIDGE FRONT STERN				20.01		5 CARGO HOLD NO.5 133 178			
				63.63		6 BAY 33 N/A 46			
						7 HORIZONTAL CARGO 1 20			
						TOTAL 464 693			
GROSS TONNAGE				REGISTERED SURF PANAMA					
NET TONNAGE				13,448 5,837					
SUMMER DEADWEIGHT				17,250.00		TPC			
LIGHTSHIP				5,601.00		32.00			
TROPICAL FRESH				FREEDBOARD MTR DRAIT MTR DISPLACEMENT DEADWEIGHT					
FRESH				3,758 0,978 23,499.0 17,817.0					
TROPICAL				3,937 8,897 22,031.0 17,248.0					
SUMMER				4,118 8,899 23,511.0 17,829.0					
WINTER				4,299 8,371 22,032.0 17,250.0					
				22,358.0 16,676.0					
MACHINERY / SPEED / PROPELLER / RUDDER				TANK		TANK			
MAIN ENGINE				KOBEL DIESEL 7UFC 50LSH		BALLAST WATER TANKS (M3)			
NCR				13090 PS / 9627 KW / 124 RPM		NO. 1 FOT 446.92 379.88			
NCR (CSB)				11760 PS / 8664 KW / 120RPM		NO. 1 FOT 446.92 379.88			
SERVICE SPEED				LADEN 18.0 KTS - 27.5MT/DAY & BALLAST 18 AKTS - 27.5MT/DAY		NO. 2 FOT 486.37 413.24			
PROPELLER				NAKASHIMA - 5 Blade Fixed Pitch, Diameter 5.6m		NO. 2 FOT 486.37 413.24			
RUDDER				KAWASAKI - 2 Pump 65 Deg/28 Sec		TOTAL 1866.18 1586.24			
GENERATOR				3 SETS x DAHJUSU 40X20 630PS/200PM		NO. 3 DBWT 2 x 100.56 2 x 85.47			
FW WATER GENERATOR				ALFA LAVAL JWP-26-GSD		MDO SERV TK 0.89 0.41			
FO HOSE DAVIT PORT				N/A		MDO SETT TK 0.00 0.00			
FO HOSE DAVIT STBD.				N/A		TOTAL 211.01 179.24			
				NO. 1 WWBT 490.88		OTHER BUNKER TANKS			
				NO. 2 WWBT 315.88		F.O. OVER FLOW TK 21.16 17.98			
				NO. 3 WWBT 519.34		F.O. DRAIN TK 1.05 0.89			
				HEEL TANK 519.34		F.O. SLUDGE TK 2.18 1.85			
				TOTAL 209.19		TOTAL 24.39 20.72			
CARGO LOADING/UNLOADING SYSTEM				MAGNETIC - Kayaba Pantoon Type		L.O. TANKS			
HATCH COVERS				N/A		NO. 1 L.O. STOR TK 17.79 15.12			
CRABS				N/A		NO. 2 L.O. SETT TK 15.15 12.87			
HOOPPERS				N/A		CYL.O. STOR TK (A) 26.25 22.31			
CONVEYOR UNLOADING SYSTEM				N/A		CYL.O. STOR TK (F) 18.83 16.00			
DECK CRANES				Japan Steel Work 2 Sets - 4020t x 20min(40ton) x 32/23.5mtr Luff & Slewing speed = 6sec x 0.6rpm		CYL.O. STOR TK 0.89 0.33			
				TOTAL 638.37		CYL.O. SETT TK 10.36 8.80			
				FWT 180.20		M/E L.O. SUMP TK 24.78 21.06			
				TOTAL 360.40		TOTAL 122.96 104.49			
				TOTAL 122.96		OTHER ENGINE ROOM TANKS			
				NO. 1 WWBT 490.88		L.O. SLUDGE TK 0 0			
				NO. 2 WWBT 315.88		L.O. DRAIN TK 0.55 0.46			
				NO. 3 WWBT 519.34		S/F L.O. DRAIN TK 0 0			
				HEEL TANK 519.34		BILGE SEFO TK 21.16 17.98			
				TOTAL 209.19		BILGE TK 0 0			
				NO. 1 L.O. STOR TK 17.79 15.12		COOL WTK 0 0			
				NO. 2 L.O. SETT TK 15.15 12.87		TOTAL 38.78 32.94			
				CYL.O. STOR TK (A) 26.25 22.31					
				CYL.O. STOR TK (F) 18.83 16.00					
				CYL.O. STOR TK 0.89 0.33					
				CYL.O. SETT TK 10.36 8.80					
				M/E L.O. SUMP TK 24.78 21.06					
				TOTAL 360.40					
ANCHORS				PORT STBD					
NUMBER				1 1					
SHACKLES (1 SH = 27.5 M)				10 10					
ANCHOR WEIGHT				4500 KGS 4500 KGS					
LIFEBOAT				LIFERAFT					
NUMBER				1 NOS 3 NOS					
CAPACITY				26P (Freefall) 1x6PFWL, 1x25PPF & 1x25PS)					
FIXED FIRE EXTINGUISHING SYSTEM				FUEL OIL (MFO) CONSUMPTION AT SEA					
Nippon Dry Chemical - CO2 SYSTEM				110RPM/16.9knols=25.0MT/D incl. 1 A/E **)					
				30RPM/1.8knols=22.0MT/D incl. 1 A/E **)					
WINDLASS / MOORING WINCHES				FORECASTLE PUMPS					
AFT				2 x SW PUMP		ROPPES NO. TYPE DS SIZE			
2x1/2 mtr/4dram				2 x 2000/4dram		NO. 1 4 Mixed 25 - 75 Polyester / Polypropylene 616 Length = 120 m, Diameter = 8 cm - Each			
MOORING WINCHES				2 x 2000/4dram					
WINDLASS / MOORING WINCHES				2 x 2000/4dram					
W1 & W2				Part 9.0 m/min 6.5knt 9.0 m/min, load 178.5kN					
M1, M2, M3, M4				Winding speed 15m/min, load 78.4kN					
MOORING WINCH SLACK SPD				15m/min					
				1 x BALLAST PUMP					
				400 CBM/Hr					
				1 x BILGE & BALLAST PUMP					
				90/180 CBM/Hr					
				1 x FFR & GS PUMP					
				90/180 CBM/Hr					



**LAMPIRAN VI**

Kapal MV. Oriental Emerald



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



- |                          |   |                                     |
|--------------------------|---|-------------------------------------|
| 1. Nama                  | : | Mukhamad Nurwakhid                  |
| 2. Tempat, Tanggal Lahir | : | Batang, 27 Juli 2001                |
| 3. NIT                   | : | 572011227684 T                      |
| 4. Agama                 | : | Islam                               |
| 5. Jenis Kelamin         | : | Laki-laki                           |
| 6. Golongan Darah        | : | O                                   |
| 7. Alamat                | : | Karangtengah Kec. Subah Kab. Batang |
| 8. Nama Orang Tua        | : |                                     |
| Ayah                     | : | Kunarso                             |
| Ibu                      | : | Musriah                             |
| 9. Alamat                | : | Karangtengah Kec. Subah Kab. Batang |
| 10. Riwayat Pendidikan   | : |                                     |
| SD                       | : | SD N Karangtengah 01                |
| SMP                      | : | SMP N 3 Subah                       |
| SMA                      | : | SMK Futuhiyyah Kendal               |
| 11. Praktek Laut         | : |                                     |
| Perusahaan Pelayaran     | : | PT. Salam Pacific Indonesia Lines   |
| Divisi / Bagian          | : | Cadet Engine                        |
| Masa Praktek             | : | 28 Agustus 2022–29 Agustus 2023     |