



KEMENTERIAN PERHUBUNGAN  
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA PERHUBUNGAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN  
PROGRAM DIKLAT PELAUT  
JAKARTA



PENGAJUAN SINOPSIS MAKALAH

NAMA : SUBANDI TA'IB  
NIS : 01764/T-I  
BIDANG KEAHLIAN : TEKNIKA  
PROGRAM DIKLAT : DIKLAT PELAUT-I

Mengajukan Sinopsis Makalah sebagai berikut

**A. Judul**

PERAWATAN BERKALA UNTUK MEMPERTAHANKAN KINERJA MESIN INDUK PADA KM.MUTIARA FERINDO I.

**B. Masalah Pokok**

1. Planned Maintenance System (PMS) sistem pembakaran belum dilaksanakan secara maksimal
2. Suku cadang untuk perawatan mesin induk tidak tersedia di atas kapal

**C. Pendekatan Pemecahan Masalah**

1. Melaksanakan Planned Maintenance System (PMS) pada sistem pembakaran seperti injector, bosch pump dan *fuel oil purifier* secara maksimal
2. Mengirimkan permintaan suku cadang ke perusahaan sesuai kebutuhan di atas kapal.

Menyetujui :

Dosen Pembimbing I

R.M.YUSUF, ST, M, Mar.E  
Pembina Utama Madya (IV/d)  
NIP.19570612 198203 1 002

Dosen Pembimbing II

RUBEN LOUHENAPESSY  
Penata Tk.I (III//d)  
NIP. 19581010 198203 1 004

Jakarta, Januari 2022  
Penulis

SUBANDI TA'IB  
NIS : 01764/T-I

Ka. Div. Pengembangan Usaha

DR. ALI MUKTAR SITOMPUL, MT  
Penata Tk.I (III/d)  
NIP. 19730331 200604 1 001

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN  
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



**MAKALAH**

**PERAWATAN BERKALA UNTUK MEMPERTAHANKAN  
KINERJA MESIN INDUK PADA KM. MUTIARA FERINDO I**

**Oleh :**

**SUBANDI TA'IB**  
**NIS. 01764 / T-I**

**PROGRAM PENDIDIKAN DIKLAT PELAUT I  
JAKARTA  
2022**



## **MAKALAH**

# **PERAWATAN BERKALA UNTUK MEMPERTAHANKAN KINERJA MESIN INDUK PADA KM. MUTIARA FERINDO**

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan  
Untuk Penyelesaian Program Diklat Pelaut ATT-I**

**Oleh :**

**SUBANDI TA'IB**

**NIS. 01764 / T-I**

**PROGRAM PENDIDIKAN DIKLAT PELAUT I  
JAKARTA  
2022**

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN  
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



**TANDA PERSETUJUAN MAKALAH**

Nama : SUBANDI TA'IB  
NIS : 01764/T-1  
Program Pendidikan : Diklat Pelaut - I  
Jurusan : TEKNIKA  
Judul : PERAWATAN BERKALA UNTUK MEMPERTAHANKAN  
KINERJA MESIN INDUK PADA KM. MUTIARA FERINDO  
I

Jakarta, Maret 2022

Pembimbing I

**R.M. YUSUF, ST, M. Mar. E**  
Pembina Utama Madya (IV/d)  
NIP. 19570612 198203 1 002

Pembimbing II

**RUBEN LOUHENAPESSY**  
Penata Tk. I (III//d)  
NIP. 19581010 198203 1 004

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknika

**DIAH ZAKIAH, ST, MT**  
Penata TK. I (III/d)  
NIP. 19790517 200604 2 015



KEMENTERIAN PERHUBUNGAN  
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN



TANDA PENGESAHAN MAKALAH

Nama : SUBANDI TA'IB  
NIS : 01764/T-1  
Program Pendidikan : Diklat Pelaut - I  
Jurusan : TEKNIKA  
Judul : PERAWATAN BERKALA UNTUK  
MEMPERTAHANKAN KINERJA MESIN INDUK PADA  
KM. MUTIARA FERINDO I

Penguji I

.....  
Drs. Ridwan Setiawan,  
M.Sc. M. Mar. E

Penguji II

.....  
Capt. Bagus Elmina, M. Mar

Penguji III

.....  
R. M. Yusuf, ST. M. Mar

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknika

DIAH ZAKIAH, ST, MT  
Penata TK. I (III/d)  
NIP.19790517 200604 2 015

## KATA PENGANTAR

Dengan penuh kerendahan hati, penulis memanjatkan puji serta syukur kehadirat Tuhan yang maha esa, atas berkat dan rahmatnya serta senantiasa melimpahkan anugerahnya, sehingga penulis mendapat kesempatan untuk mengikuti tugas belajar program upgrading Ahli Teknika Tingkat I yang diselenggarakan di Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta. Guna memenuhi persyaratan Kurikulum Program Upgrading ATT-I, maka semua pasis diwajibkan untuk membuat atau menulis sebuah makalah berdasarkan pengalaman selama bekerja di atas kapal dan ditunjang dengan teori-teori serta bimbingan dari pada dosen pembimbing STIP Jakarta. Sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah ini sesuai dengan waktu yang ditentukan dengan judul :

### **"PERAWATAN BERKALA UNTUK MEMPERTAHANKAN KINERJA MESIN INDUK PADA KM. MUTIARA FERINDO I"**

Penulis menyadari akan keterbatasan kemampuan dalam penyusunan serta penulisan makalah ini, sehingga masih banyak kekurangan-kekurangan dan hasilnya masih belum sempurna.oleh sebab itu penulis membukakan diri untuk menerima kritik serta saran-saran yang positif guna menuju keperbaikan makalah ini. Selanjutnya segala rendah hati, bersama ini penulis menyampaikan rasa terima kasih sebesar besarnya kepada Yang Terhormat :

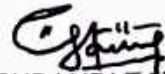
1. Capt. Sudiono, M.Mar, selaku Kepala Sekolah tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.
2. Bapak Dr. Ali Muktar Sitompul, MT, selaku Kepala Divisi Pengembangan Usaha Sekolah tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.
3. Ibu Diah Zakiah,ST, MT, selaku Ketua Jurusan Teknika Sekolah tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.
4. Bapak R.M.Yusuf,ST,M.Mar.E selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan saran dan pikirannya mengarahkan penulis pada sistimatika materi yang baik dan benar
5. Bapak Ruben Louhenapessy, selaku dosen pembimbing II yang telah meberikan waktunya untuk membimbing proses penulisan makalah ini

6. Seluruh Dosen dan staf pengajar Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta yang telah memberikan bantuan dan dorongan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas makalah ini.
7. Seluruh rekan-rekan yang ikut memberikan sumbangsih pikiran dan saran serta keluarga besar, istri dan anak-anak saya yang telah memberikan motivasi selama penyusunan makalah ini.

Akhir kata semoga makalah ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan semua pihak yang membutuhkannya.

Jakarta, Maret 2022

Penulis,



SUBANDI TA'IB

NIS. 01764 / T-I

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
TANDA PERSETUJUAN MAKALAH .....	ii
TANDAPENGESAHAN MAKALAH .....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. LATAR BELAKANG.....	1
B. IDENTIFIKASI, BATASAN DAN RUMUSAN MASALAH .....	2
C. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	4
D. METODE PENELITIAN .....	4
E. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN .....	5
F. SISTEMATIKA PENULISAN .....	5
 <b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. TINJAUAN PUSTAKA.....	9
B. KERANGKA PEMIKIRAN .....	26
 <b>BAB III ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>	
A. DESKRIPSI DATA.....	27
B. ANALISIS DATA.....	28
C. PEMECAHAN MASALAH .....	33
 <b>BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. KESIMPULAN .....	41
B. SARAN.....	41
 <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>DAFTAR ISTILAH</b>	



## DAFTAR ISTILAH

<b>Bosch Pump</b>	<b>: Pompa bahan bakar tekanan tinggi</b>
<b>Cooling System</b>	<b>: Sistem pendinggin</b>
<b>Delivery Valve</b>	<b>: Katub penahan tekanan balik</b>
<b>Engine Manual Book</b>	<b>: Buku panduan mesin</b>
<b>Engine Type</b>	<b>: Tipe mesin</b>
<b>Exhaust Valve</b>	<b>: Katub buang</b>
<b>Firing Order</b>	<b>: Urutan pembakaran</b>
<b>Fuel Oil System</b>	<b>: Sistem bahan bakar</b>
<b>Fuel Oil System</b>	<b>: Sistem bahan bakar</b>
<b>Injector</b>	<b>: Alat pengabut bahan bakar</b>
<b>Nozzle</b>	<b>: Alat pemercik bahan bakar pada injector</b>
<b>Planned Maintenance System</b>	<b>: Sistem perawatan terencana</b>
<b>Lubricating System</b>	<b>: Sistem pelumasan</b>
<b>Scavenging Air</b>	<b>: Sistem pembilasan udara</b>
<b>Supplier</b>	<b>: Pemasok atau pengirim</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. *Ship Particular*

Lampiran 2. *Crew List*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. LATAR BELAKANG**

Kapal merupakan sarana angkutan laut yang banyak digunakan di negara kita Indonesia karena negara kita yang terdiri dari beberapa ribu pulau, yang membutuhkan sarana transportasi laut yang lancar untuk menunjang pertumbuhan ekonomi dan pengangkutan barang-barang guna menunjang pembangunan di Negara kita Indonesia dan dunia Internasional.

Untuk menunjang transportasi di laut digunakan kapal-kapal berbagai jenis dan ukuran yang sesuai dengan kondisi daerah demi kelancaran pengoperasian kapal. Peranan mesin penggerak utama sangat diperlukan untuk menunjang dalam pengoperasian kapal khususnya kapal laut. Demi untuk menunjang kelancaran mesin induk, perawatan serta perbaikan perlu dilakukan secara rutin dan secara berkala, agar tidak mengalami kegagalan dalam pengoperasian kapal seperti tidak tepat waktunya kapal di pelabuhan tujuan.

Pembakaran bahan bakar pada mesin diesel merupakan faktor penting untuk menghasilkan tenaga. Pembakaran bahan bakar yang sempurna akan menghasilkan tenaga yang maksimal. Kurangnya perawatan yang dilakukan pada pengabut bahan bakar mengakibatkan terhambatnya kelancaran operasional dari Mesin Induk itu sendiri dan perawatan harus dilakukan secara berkala agar selalu dapat mempertahankan kinerja dari mesin Induk tersebut, maka harus dilakukan perawatan yang tersusun dan berkala. Hal-hal yang menunjukkan tidak sempurnanya proses pembakaran didalam ruang bakar Mesin Induk biasanya diketahui dengan adanya asap yang keluar dari cerobong berwarna kehitaman, perbedaan pemakaian bahan bakar (lebih boros), tenaga yang dihasilkan menurun bila dibandingkan dengan keadaan-keadaan sebelumnya.

Hal ini disebabkan karena perawatan yang belum dilaksanakan dengan sepenuhnya. dan penggunaan suku cadang yang kurang bagus, sebagaimana dapat dilihat pada tabel 1.1 dan tabel 1.2 di bawah ini.

Tabel 1.1 Jadwal Perawatan injector

NO	NAMA BAGIAN	URAIAN	FREK/ JAM	JAM KERJA	PERAWATAN TERAKHIR	RENCANA PERAWATAN BERIKUTNYA	REALISASI
<b>GROUP ME KODE : 2.0.0.0</b>							
<b>ME KANAN : KODE : 2.1.1.0</b>							
1	Fuel Injector Cyl No.1	Pressure Test & Overhaul	3.000	1800 Jam	02 Feb 2022	FEB	√
2	Fuel Injector Cyl No.2	Pressure Test & Overhaul	3.000	1800 Jam	02 Feb 2022	FEB	√
3	Fuel Injector Cyl No.3	Pressure Test & Overhaul	3.000	1800 Jam	02 Feb 2022	FEB	√
4	Fuel Injector Cyl No.4	Pressure Test & Overhaul	3.000	1800 Jam	02 Feb 2022	FEB	√
5	Fuel Injector Cyl No.5	Pressure Test & Overhaul	3.000	1800 Jam	02 Feb 2022	FEB	√
6	Fuel Injector Cyl No.6	Pressure Test & Overhaul	3.000	1800 Jam	02 Feb 2022	FEB	√
7	Fuel Injector Cyl No.7	Pressure Test & Overhaul	3.000	1800 Jam	02 Feb 2022	FEB	√
8	Fuel Injector Cyl No.8	Pressure Test & Overhaul	3.000	1800 Jam	02 Feb 2022	FEB	√
9	Fuel Injector Pump	Overhaul & Test	2.000	1.500 Jam	15 Jan 2022	JAN	√
10	Filter Bahan Bakar	Bersihkan Filter Bahan Bakar	500	80 Jam	15 Jan 2022	JAN	√



Tabel 1.2 Suku cadang injector

N0	DESCRIPTION	JUMLAH	PART NUMBER	KET.
1	BODY	1 PC	40016001000280	Baru
2	SHEALT	1 PC	40016001000270	Bekas
3	NOZZLE	1 PC	40016001000260	Baru
4	NUT	1 PC	40016001000250	Bekas
5	PUSHER	1 PC	40016001000240	Baru
6	SPRING	1 PC	40016001000230	Bekas
7	SPRING STOP	1PC	40016001000220	Baru
8	PACKING	1 PC	40016001000210	Bekas
9	CLAMP BRACKET	1 PC	40016001000110	Baru
10	PIN	1 PC	40016001000120	Bekas
11	O RING	1 SET	40016001000130	Bekas

Fakta yang terjadi di lapangan, masih banyak ditemui permasalahan pada mesin induk yang mengganggu kelancaran pengoperasian kapal dan menimbulkan keterlambatan kapal tiba di pelabuhan tujuan. Sebagaimana fakta yang penulis temui di atas KM. Mutiara Ferindo I, dimana terjadi penurunan temperatur gas buang sehingga daya mesin induk menurun. Setelah dilakukan pengecekan, penurunan temperatur gas buang tersebut disebabkan kurangnya tekanan pompa bahan bakar, sehingga supply bahan bakar ke ruang bakar tidak maksimal. Adanya kejadian tersebut mengakibatkan kapal terlambat tiba di pelabuhan tujuan.

Dengan terjadinya penurunan suhu gas buang pada silinder mengakibatkan kelancaran pengoperasian mesin induk tidak maksimal, sehingga pengoperasian kapal juga terganggu atau tidak optimal. mengakibatkan kapal tiba di pelabuhannya jadi terlambat tidak sesuai jadwal. Penulis menganggap sangat pentingnya perawatan motor diesel penggerak utama di atas kapal, karena kelancaran pengoperasian kapal dalam melaksanakan tugas salah satunya tergantung kepada kondisi mesin penggerak utama secara keseluruhan.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk menulis makalah yaitu di khususkan pada masalah sistim pembakaran bahan bakar (bosc pump) saja. dengan judul makalah : **"PERAWATAN BERKALA UNTUK MEMPERTAHANKAN KINERJA MESIN INDUK PADA KM.MUTIARA FERINDO I"**

## B. IDENTIFIKASI, BATASAN DAN RUMUSAN MASALAH

### 1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis mengidentifikasi masalah-masalah yang dapat mengakibatkan pompa bahan bakar mesin induk di atas KM. Mutiara Ferindo I sebagai berikut :

- a. *Planned Maintenance System* (PMS) pada sistem pembakaran belum dilaksanakan secara maksimal
- b. Suku cadang untuk perawatan pompa bahan bakar tidak tersedia di atas kapal.
- c. Melemahnya tekanan pompa bahan bakar karena masa penggunaan yang lama.
- d. Kurangnya pengetahuan individu tentang pentingnya perawatan pompa bahan bakar.

### 2. Batasan Masalah

Mengingat luasnya pembahasan mengenai masalah perawatan dan perbaikan pompa bahan bakar mesin induk kapal, sehingga penulis membatasi masalah seperti dibawah ini :

- a. *Planned Maintenance System* (PMS) sistem pembakaran belum terlaksanakan secara maksimal
- b. Suku cadang untuk perawatan mesin induk tidak tersedia di atas kapal



Gambar 1.1 Perawatan Bosch pump



Gambar 1.2 Perawatan Injector

## 1. Rumusan Masalah

Sebagai bahan pertimbangan penulisan makalah maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut ini :

- a. Mengapa *Planned Maintenance System* (PMS) sistem pembakaran belum dilaksanakan secara maksimal ?
- b. Mengapa suku cadang untuk perawatan mesin induk tidak tersedia di atas kapal ?

## B. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

### 1. Tujuan Penelitian

- a. Untuk mengetahui penyebab *Planned Maintenance System* (PMS) sistem pembakaran belum dilaksanakan secara maksimal dan mencari solusi yang tepat untuk mengatasinya.
- b. Untuk mengetahui faktor apa saja yang menyebabkan suku cadang untuk perawatan mesin induk tidak tersedia di atas kapal dan mencari alternatif pemecahan masalahnya.

### 2. Manfaat Penelitian

#### a. Aspek Teoritis

Diharapkan dapat menambah informasi dan pengetahuan untuk crew mesin mengenai masalah perawatan mesin induk khususnya pada pompa bahan bakar dan cara yang tepat dalam menanganinya ketika bermasalah.

#### b. Aspek Praktisi

Diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan untuk pembelajaran bagi crew mesin dalam membantu perusahaan dalam menekan biaya di

kapal dan menghambat operasional kapal, bilamana terjadi masalah pada mesin induk khususnya pada pompa bahan bakar.

### **C. METODE PENELITIAN**

Didalam pengumpulan data serta keterangan-keterangan yang diperlukan dapat menggunakan teknik pengumpulan data. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui teknik yang tepat dalam upaya memperoleh data secara benar dan akurat. Dalam penulisan makalah ini penulis menggunakan metode penelitian sebagai berikut :

#### **1. Metode Pendekatan**

Dalam penulisan makalah ini menggunakan metode pendekatan studi kasus yang dilakukan secara deskriptif kualitatif, yakni berdasarkan pengalaman yang penulis alami selama bekerja di KM. Mutiara Ferindo I.

#### **2. Teknik Pengumpulan Data**

Perolehan data didapat selama penulis bekerja di atas kapal, sehingga dapat diperoleh data yang lebih akurat. Untuk mendapatkan data yang diperlukan, penulis menggunakan beberapa teknik pengumpulan data sebagai berikut :

##### **a. Teknik Observasi (Pengamatan)**

Dalam hal ini penulis melakukan pengamatan atau Observasi secara langsung dan telah mengumpulkan data-data dan informasi atas fakta yang dijumpai di tempat objek penelitian pada saat bekerja di KM. Mutiara Ferindo I.

##### **b. Studi Dokumentasi**

Dokumentasi yaitu berupa data-data yang diperoleh dari dokumen-dokumen yang penulis dapatkan di atas kapal. Dokumen tersebut merupakan bukti nyata yang berhubungan dengan pompa bahan bakar mesin induk di atas KM. Mutiara Ferindo I.

##### **c. Studi Pustaka**



Untuk kelengkapan penulisan makalah ini, penulis menggunakan metode studi pustaka dalam mendukung karya tulis makalah. Metode dengan menggunakan studi perpustakaan adalah pengamatan melalui pengumpulan data dengan memanfaatkan tulisan-tulisan yang ada hubungannya dengan penulisan makalah ini, baik itu buku-buku perpustakaan dan buku-buku pelajaran serta buku instruksi dari kapal untuk melengkapi penulisan Makalah ini, selain itu juga ditambah pengetahuan penulis selama mengikuti pendidikan di STIP baik secara lisan maupun tulisan.

### **3. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis mengemukakan metode yang akan digunakan dalam menganalisis data untuk mendapatkan data dan menghasilkan kesimpulan yang objektif dan dapat dipertanggungjawabkan, maka dalam hal ini menggunakan teknik non statistika yaitu berupa deskriptif kualitatif.

## **D. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN**

### **1. Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan selama Penulis bekerja di atas KM. Mutiara Ferindo I sebagai Masinis I sejak 01 Januari 2021 sampai dengan 15 Januari 2022.

### **2. Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan di KM. Mutiara Ferindo I berbendera Indonesia GT 2370 dengan alur pelayaran Surabaya menuju Balikpapan. Sebagai obyek penelitian yaitu mesin induk di KM. Mutiara Ferindo I sebagai berikut:

Merk	: Semt Pielstick
Type	: 8 PC 40 L
Tenaga Kuda	: 2 X 14400
Jumlah Mesin	: 2 Unit
Kecepatan Rata-Rata	: 13 Knots
Rpm	: 360
Diameter Poros	: 600 MM

## E. SISTEMATIKA PENULISAN

Penulisan penelitian ini terdiri dari 4 (empat) bab dimana antara bab yang satu dengan bab yang lainnya saling terkait dan dilengkapi dengan daftar pustaka. Untuk memudahkan pemahaman, penulisan masalah ini dilakukan dengan sistematika sebagai berikut :

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang informasi umum yaitu latar belakang, identifikasi, batasan dan rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian, waktu dan tempat penelitian serta sistematika penulisan. Latar belakang memberikan gambaran umum masalah yang akan dibahas, alasan pemilihan judul, serta mendeskripsikan beberapa permasalahan yang terjadi berkaitan dengan judul. Identifikasi, batasan dan rumusan masalah menyebutkan permasalahan di atas kapal yang timbul yang berkaitan dengan latar belakang. Batasan masalah, menetapkan batas-batas permasalahan dengan jelas dan menentukan ruang lingkup pembahasan di dalam makalah. Rumusan masalah merupakan permasalahan yang paling dominan terjadi di atas kapal dalam bentuk kalimat tanya. Tujuan dan manfaat penelitian merupakan sasaran yang akan dicapai beserta gambaran kontribusi dari penulisan makalah ini. Metode penelitian menjelaskan metode yang digunakan dalam penulisan makalah ini.

## BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan tinjauan pustaka, yang diambil dari beberapa kutipan buku dan kerangka pemikiran. Tinjauan Pustaka membahas beberapa teori yang berkaitan dengan rumusan masalah dan dapat membantu untuk mencari solusi atau pemecahan yang tepat. Kerangka Pemikiran merupakan skema atau alur inti dari makalah ini yang bersifat argumentatif, logis dan analitis berdasarkan kajian teoritis, terkait dengan objek yang akan dikaji.

## BAB III ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan deskripsi data yang merupakan data yang diambil dari lapangan berupa spesifikasi kapal dan pekerjaannya, pengamatan pada fakta-fakta yang terjadi di atas kapal sesuai dengan permasalahan yang dibahas. Fakta dan kondisi di sini meliputi waktu kejadian dan tempat kejadian yang sebenarnya terjadi di atas kapal berdasarkan pengalaman penulis. Analisis data adalah hasil analisa faktor-faktor yang menjadi penyebab rumusan masalah. Pemecahan masalah di dalam penulisan makalah ini mendeskripsikan solusi yang tepat dengan menganalisis unsur-unsur positif dari penyebab masalah.

## BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan yang merupakan pernyataan singkat dan tepat berdasarkan hasil analisis data sehubungan dengan faktor penyebab pada rumusan masalah. Serta saran yang merupakan pernyataan singkat dan tepat berdasarkan hasil pembahasan sebagai solusi dari rumusan masalah yang merupakan masukan untuk perbaikan yang akan dicapai.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. TINJAUAN PUSTAKA**

Berdasarkan uraian dalam bab I, maka untuk melakukan pembahasan lebih lanjut, penulis menyampaikan beberapa teori yang dapat dijadikan sebagai landasan dalam makalah ini adalah sebagai berikut :

##### **1. Optimalisasi**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2015:682) bahwa optimalisasi adalah suatu proses, cara atau perbuatan untuk menjadikan sesuatu baik atau paling tinggi. Optimalisasi berasal dari bahasa optimal artinya terbaik atau tertinggi, mengoptimalkan berarti menjadikan paling baik atau paling tinggi, sedangkan optimalisasi adalah proses mengoptimalkan sesuatu, dengan kata lain proses menjadikan sesuatu menjadi paling baik atau paling tinggi.

Dari penjelasan tersebut optimalisasi adalah suatu proses mengoptimalkan sesuatu atau proses menjadikan sesuatu menjadi paling baik. Dalam hal ini optimalisasi terhadap perawatan pompa bahan bakar adalah cara yang dilakukan untuk melakukan perawatan pompa bahan bakar agar berfungsi sebagai mana mestinya atau dengan baik.

##### **2. Perawatan**

###### **a. Definisi Perawatan**

Menurut R. Choerniadi Tomo (2013:123) dalam bukunya bahwa perawatan adalah kegiatan untuk memelihara dan menjaga fasilitas atau peralatan dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian penggantian yang di perlukan agar terdapat suatu keadaan operasi yang efektif. Dalam hal bahan bakar maka perawatan yang dilakukan yaitu penyimpanan yang benar dan



bahan bakar dari sumber yang berbeda sebaiknya disimpan di tempat atau tangki yang terpisah. Demikian juga disarankan agar kontaminasi air dijaga serendah mungkin untuk mencegah lumpur yang terjadi karena pengendapan. Lumpur yang mengendap dalam tangki atau saluran bahan bakar akan memperberat kerja *fuel separator*.

Jadi definisi perawatan adalah kegiatan untuk memelihara dan menjaga fasilitas atau peralatan dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian penggantian yang di perlukan agar terdapat suatu keadaan operasi yang efektif.

#### **b. Sistem Perawatan**

Menurut Sultan Takdir Alisyahbana, dibantu oleh Ramli S. (2013:15) dalam buku *Managemen Perawatan dan Perbaikan* oleh NSOS, bahwa tahapan-tahapan pelaksanaan perawatan adalah sebagai berikut:

##### **1) Secara Manajemen**

Dengan perawatan atau perbaikan yang dilakukan pada pompa bahan bakar dengan baik, akan lebih lama umur dan keandalannya serta kerusakan tidak terjadi. Perawatan adalah faktor tunggal yang terpenting untuk dapat menyesuaikan diri dengan masyarakat *modern*, namun terdapat juga beberapa bidang dimana perawatan memainkan peranan yang sedemikian dominan seperti dalam pelayaran, yang berarti juga menjamin kontinuitasnya, maka dibutuhkan kegiatan kegiatan penelitian perawatan untuk sebuah kapal.

Terdapat jelas adanya strategi perawatan yang optimal namun bukannya suatu tugas yang mudah untuk menentukannya. Misalnya kegiatan tersebut meliputi pengecekan alat alat kontrol perbaikan atau reparasi terhadap kerusakan yang ada penyesuaian atau penggantian suku cadang dan komponen lainnya.

Adapun perawatan dapat diklasifikasikan dan ditujukan ke berbagai *criteria* pengontrolan dan dapat juga dibagi menjadi berencana dan insidentil, salah satu tujuannya adalah untuk mengurangi jumlah perawatan insidentil yang akan mengurangi kerusakan dan *off hire*.

Penting untuk memperhatikan ketergantungan antara perawatan berencana dan insidentil dan juga kebutuhan untuk mengoptimalkan biaya perawatan terhadap ketersediaan dan kehandalan, optimalisasi ini harus termasuk pengontrolan suku cadang dan ketersediaan suku cadang.

Kegiatan kegiatan tersebut sesungguhnya merupakan tugas seluruh ABK dan galangan yang ditunjuk untuk melakukan perbaikan. Pengalaman memberikan petunjuk bahwa sering terjadi pemeliharaan atau peralatan fasilitas yang kurang tepat atau kurang sempurna. Pentingnya suatu arti perawatan diingat setelah fasilitasnya dimiliki mengalami kerusakan. Kelalaian dalam pemeliharaan dan perawatan tersebut menimbulkan kelambatan operasional. Jika hal tersebut terjadi dampaknya bukan hanya dirasakan oleh pemilik akan tetapi oleh pemakai jasa, karena mengganggu perencanaan angkutan yang telah mereka siapkan. (B.K.I 1992).

Tugas kita adalah untuk melakukan cara yang dapat memberikan pelayanan yang baik kepada konsumen dengan biaya yang terendah untuk memperoleh strategi yang optimal. Kita harus meneliti biaya biaya dan kerugian kerugian yang mungkin terjadi tergantung pada strategi yang kita pilih. Terdapat jelas adanya suatu strategi perawatan yang optimal namun bukanlah suatu tugas yang mudah untuk menentukannya.

Hal ini disebabkan adanya perbedaan antara kapal baru dan kapal tua, dimana kata perbaikan lebih tepat dipergunakan untuk kapal yang rusak daripada kata perawatan.

Pekerjaan perawatan dibutuhkan akibat kerusakan yang terjadi karena usia kapal yang bertambah tua dan ausnya bagian konstruksi atau perlengkapan yang mengakibatkan berkurangnya kemampuan kapal. Melalui perawatan, kita ingin mengendalikan atau memperlambat tingkat kemerosotan kapal yang biasanya dilakukan dengan beberapa motivasi. Dalam kasus suatu kapal, kita mempunyai lima pertimbangan dasar:

- a) Kewajiban kewajiban pemilik kapal yang berkaitan dengan keselamatan dan kelayakan laut kapal.
- b) Menjaga modal dengan cara memperpanjang umur ekonomis suatu kapal dan menaikkan nilai kapal bekasnya.
- c) Menjaga penampilan kapal sebagai suatu pengangkut muatan dengan meningkatkan kemampuan dan efisiensi.
- d) Memelihara efisiensi dengan memperhatikan pengeluaran pengeluaran operasi.
- e) Pengaruh pengaruh lingkungan terhadap anak buah kapal serta kemampuannya.

Prioritas diberikan atas pertimbangan pertimbangan ini sangat bervariasi bagi perusahaan yang satu dengan yang lainnya dan hal ini dapat dipengaruhi berbagai faktor seperti pula pelayaran, tersedianya suku cadang kondisi kondisi *carter* dan kualifikasi anak buah kapal yang diharapkan pada penentuan standar perawatan kapal agar tercapai kerja sama antara ABK dengan pelayanan dari darat.

## **2) Secara Operasional**

Adapun pelaksanaan perbaikan atau perawatan pompa bahan bakar dapat terlaksana dengan baik harus diketahui antara lain adalah:

- a) Kapan pelaksanaan perbaikan atau perawatan dapat dilaksanakan

- (1) Jumlah dan kerja pompa bahan bakar.
- (2) Semua permesinan termasuk mesin diesel yang dikeluarkan oleh pabrik pembuatannya selaku memberikan buku petunjuk pemeliharaan mesin, terutama petunjuk jam kerjanya, juga tentang peralatan perawatan lainnya. Pada hal motor diesel SEMT PIELSTICK / 8 PC 40 L telah memberikan petunjuk jumlah jam kerja dari pompa bahan bakar adalah 2.000 –3.000 jam kerja (harus di *service*) jika jam kerja telah sampai waktunya, maka walaupun tanpa kerusakan pompa bahan bakar segera diperiksa bagian bagiannya. Satu per satu pada saat dibongkar pompa bahan bakar tersebut.
- (3) Timbulnya tanda tanda pompa bahan bakar bekerja kurang baik.
- (4) Adapun contoh contoh tanda-tanda bahan bakar bekerja kurang baik, adalah sebagai berikut.

1. Tanda tanda pada motor diesel	Kemungkinan kerusakan pada pompa bahan bakar.
2. Tenaga mesin berkurang dan putaran motor turun	1. Pompa bahan bakar tidak bekerja dengan baik 2. Supply bahan bakar pada pompa bahan bakar tidak sempurna
3. Mesin sukar di <i>start</i> atau tersendat	Tekanan pada pompa bahan bakar tidak maksimal
4. <i>Temperature</i> gas buang naik turun	Tekanan pompa bahan bakar tidak bekerja dengan baik
5. Timbulnya getaran pada motor	pembakaran tidak sempurna pada salah satu cylinder

b) Cara yang baik melakukan perbaikan atau perawatan

Bahwa pompa bahan bakar yang telah sampai jam kerjanya atau mengalami kerusakan sebelum sampai waktunya maka perbaikan atau perawatan harus dilakukan pengecekan bagian bagian dalam dari pompa bahan bakar tersebut.

Pertama-tama pompa bahan bakar dibersihkan setelah itu pompa dibalik *stopping* dibuka atau dikeluarkan dari kedudukannya agar bagian bagian dalam pompa bahan bakar dikeluarkan, sebagian dikeluarkan dari bagian bagian bawah pompa setelah itu pompa bahan bakar dibalik lagi ke posisi semula. Buka tutup pengeluaran saluran minyak dibagian atas pompa bahan bakar, penutup diangkat baru bagian bagian dalam peralatan pompa *Rack* ditarik dari posisinya, baut pengikat *plunyer barrel* dibuka sehingga *plunyer barrel* diketok dari bawah dan keluar dari atas pompa bahan bakar.

Setelah itu semua bagian bagian peralatan pompa dikeluarkan dan direndam dibersihkan dengan minyak tanah atau solar dan di *check* satu persatu bagian bagian yang telah dibersihkan apakah ada yang aus, rusak fatal, patah atau macet. Pengecekan *plunyer* dan *plunyer barrel* jika *plunyer* sudah longgar di masukan ke *plunyer barrel*, maka harus diganti dengan yang baru selanjutnya penyekiran *delivery valve* dan *delivery valve seat*. *Delivery valve holder* agar permukaan bagian tersebut menjadi rata, sehingga dapat menutup dengan rapat dan duduk pada kedudukannya yang tepat. Setelah semua bagian bagian pompa sudah di *check* dan akan dipasang kembali (dicuci dahulu) setelah peralatan dan sisi bagian pompa dibersihkan di *check* baru disemprot dengan angin agar bagian bagian kotoran kotoran yang halus yang menempel akan hilang.

Setelah semua bersih baru diadakan pemasangan kembali dengan cermat terutama yang perlu diperhatikan pemasangannya., kedudukan dari batang *rack* dengan *control sleeve* disini telah diberi tanda pada gigi controlnya tersebut ditemukan, sebelum pemasangan kembali bagian bagian peralatan harus diberi minyak pelumas agar peralatan tersebut lebih mudah dipasang dan digerakan. Agar tidak terjadi pergesekan langsung didalam pemasangan setelah tanda antara gigi *control sleeve* dan batang gigi ditemukan, baru secara teliti pemasangan peralatan lainnya melalui bagian bawah pompa bahan bakar. Tanda batang *plunyer* dan *plunyer* ini harus diperhatikan. Dimasukan *spring* dan tutup *spring* setelah itu dikunci dengan *stop ring*.

Setelah pompa dibalik ke posisi biasa atau tegak, dimasukan *delivery valve* lengkap dengan "o" *ring*nya dan spring tutup atas pompa yang dilengkapi dengan "o" *ring* dan *cover ring* dibagian dalamnya, diikat atau dikencangkan tutup atas pompa tersebut. Setelah semua komplit dipasang, maka pompa dicoba ditekan dengan kayu dari ujung *hammer* untuk melihat apakah pemasangan tersebut telah sempurna. Jika pada saat itu ditekan bebas, maka pemasangan tersebut benar, kemudian batang *rack* dapat ditarik ke kanan dan ke kiri. Pengecekan pompa dinyatakan baik, maka pompa bahan bakar tersebut segera dipasang kembali kedudukannya dengan tepat dan hati-hati. Pompa diikat dan dikencangkan baut bautnya dipasanglah pipa bahan bakar, beserta aksesorisnya kemudian pompa bahan bakar ditekan memakai spesial batang untuk memastikan pompa tersebut berfungsi. dan bisa dilihat bahan bakar akan keluar dari saluran atas pompa ini. jika posisi batang *rack* digeser pada posisi batang *rack* nol, minyak tidak akan keluar walaupun pompa ditekan.



ini menandakan bahwa pompa bahan bakar tersebut dapat berfungsi dengan baik.

- c) Faktor yang menunjang terlaksananya perawatan diuraikan secara manajemen

Didalam melaksanakan perawatan haruslah dilaksanakan sesuai dengan jam kerja dari buku petunjuk motor diesel diatas kapal secara teratur dan terus menerus dan dapat menghasilkan kinerja motor diesel itu lebih baik, yaitu sebagai berikut:

- (1) Akan lebih lama umur dari peralatan tersebut.
- (2) Kemampuan pengoperasian dari peralatan lebih tinggi.
- (3) Dapat memperkecil kerusakan peralatan tersebut pada satu kapal yang sedang dalam pengoperasian.
- (4) Kapal selalu siap untuk dioperasikan.
- (5) Memberikan ketenangan dan rasa aman pada awak kapal pada saat kapal sedang berlayar.

#### **c. Jenis-Jenis Perawatan**

Menurut Sultan Takdir Alisyahbana (2013:16) dalam bukunya bahwa ditinjau dari sifatnya perawatan dapat dibagi antara lain :

- 1) Perawatan insidentil terhadap perawatan berencana

Pilihan pertama untuk menentukan suatu strategi perawatan adalah antara “perawatan Insidentil dan Perawatan Berencana”. Perawatan insidentil artinya kita membiarkan mesin bekerja sampai rusak. Jika kita ingin menghindarkan kapal agar kapal sering menganggur dengan cara strategi ini maka kita harus menyediakan kapasitas yang berlebihan untuk dapat menampung kapasitas fungsi yang kritis yang sangat mahal, maka beberapa tipe system diharapkan dapat

memperkecil kerusakan dan beban kerja. Pada umumnya modal operasi ini sempat mahal oleh karena itu beberapa bentuk sistem perencanaan ditetapkan dengan mempergunakan sistem perawatan berencana maka tujuan kita adalah untuk memperkecil kerusakan dan beban kerja dari suatu pekerjaan perawatan yang diperlukan.

Tujuan sistem perawatan, adalah sebagai berikut :

- a) Untuk memperoleh pengoperasian kapal yang teratur.
  - b) Untuk membantu perwira kapal dalam hal merencanakan dan menata kegiatan dengan lebih baik.
  - c) Untuk memperhatikan jenis jenis pekerjaan yang paling dan mengangkut perawatan.
  - d) Untuk melaksanakan pekerjaan secara sistematis dan ekonomis.
  - e) Untuk menjamin kesinambungan pekerjaan perawatan.
  - f) Untuk memberikan informasi yang diperlukan bagi keperluan pendidikan dan latihan.
  - g) Untuk menjaga fleksibilitas.
  - h) Untuk mendapatkan informasi yang diperlukan bagi keperluan pendidikan dan latihan.
  - i) Untuk fasilitas kearsipan.
  - j) Untuk fasilitas pemberian label.
  - k) Untuk fasilitas perencanaan perawatan perbaikan.
- 2) Perawatan pencegahan terhadap perawatan perbaikan

Dengan perawatan pencegahan kita mencoba untuk mencegah terjadinya kerusakan atau bertambahnya kerusakan atau untuk menemukan kerusakan dalam tahap ini. Ini berarti bahwa kita harus menggunakan metode tertentu untuk menyelusuri perkembangan yang terjadi. Suatu tugas perlu

dilakukan agar kita dapat menyelusuri jalannya kerusakan dengan membiarkan terjadinya dari fungsi yang kurang penting terhadap keselamatan dan nilai ekonomi kapal.

### 3) Perawatan periodik terhadap pemantauan kondisi

Perawatan pencegahan biasanya terjadi dari pembukuan secara periodik mesin dan perlengkapan untuk menentukan apakah diperlukan penyetelan penyetelan dan pengantian pengantian. Jangka waktu inpeksi demikian biasanya atas jauh kerja mesin atau waktu kalender.

## 3. Mesin Induk

Menurut V.L. Maleev, M.E, DR.A.M. dan IR. Bambang Priambodo, (2015:151-153) dalam bukunya bahwa mesin induk adalah sebagai penggerak utama yang berfungsi untuk menggerakkan propeller atau baling-baling yang selanjutnya mendorong air dan menggerakkan kapal laju atau mundur. Mesin diesel sebagai mesin penggerak kapal yang banyak dipakai dewasa ini sangat besar peranannya dalam pengoperasian kapal yang menggunakan sistem pembilasan udara yaitu untuk mendapatkan pembakaran yang sempurna di dalam silinder dibutuhkan jumlah udara pembilasan yang cukup, partikel bahan bakar yang dikabutkan sempurna dan panas dari kompresi piston.

Berikut ini adalah lima sistem utama yang saling menunjang dan merupakan sistem pokok dalam mesin diesel, yaitu:

- a. Sistem bahan bakar (*fuel oil system*).
- b. Sistem pendinginan (*cooling system*).
- c. Sistem pelumasan (*lubricating system*).
- d. Sistem penggerak awal (*starting air system*).

Kelima sistem tersebut merupakan proses kerja mesin induk yang mendasari pada proses terjadinya pembakaran sampai terbentuknya energi penggerak mesin serta mesin pendukung dalam proses pengoperasian mesin induk. Sedangkan pengertian dari sistem adalah

serangkaian perjalanan suatu benda yang satu sama lain saling berhubungan untuk mencapai suatu tujuan.

Dalam teori pembakaran terdapat tiga masalah pokok untuk membentuk segi tiga pembakaran yang meliputi material yaitu bahan bakar yang dibutuhkan, udara pembilasan dan panas dari kompresi torak.

Mengingat pentingnya bahan bakar dalam proses pembakaran yang terjadi pada mesin induk. Maka di sini penulis mengetengahkan beberapa fakta dan permasalahan yang menyangkut proses-proses perawatan bahan bakar serta beberapa kendala yang diakibatkan oleh bahan bakar yang kurang berkualitas proses penanganannya.

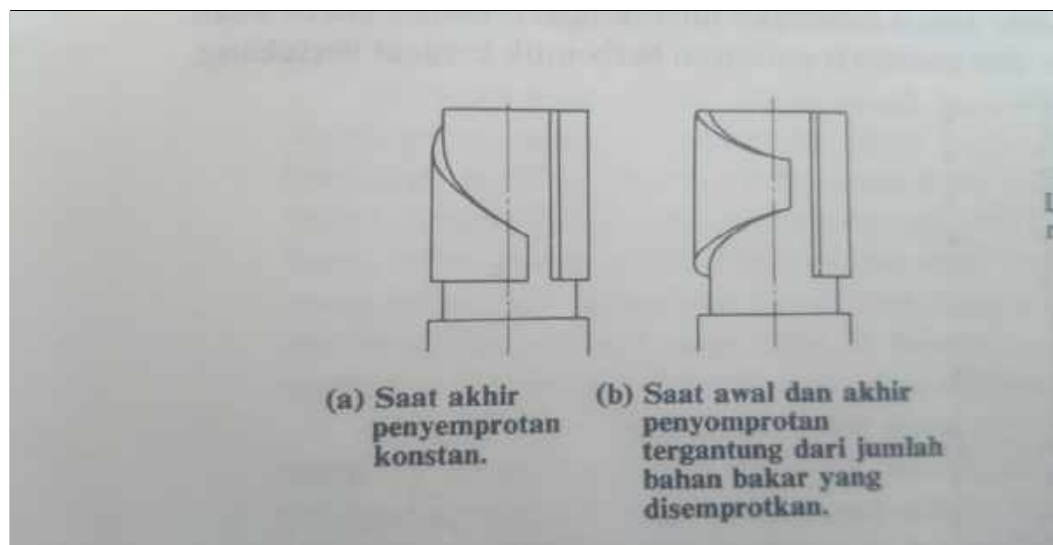
Idealnya bahan bakar dan udara masuk ke dalam silinder dalam jumlah yang mencukupi sehingga pembakaran dapat terjadi secara sempurna dan gas buang sisa pembakaran dapat dibuang menghasilkan gas-gas polutan seperti *Emisi Carbon Ocida (CO)*, *Emisi Nitrogen Ocida(Nox)*, *Emisi Sulfur Ocida (Sox)* yang sedikit dan mesin dapat menghasilkan tenaga yang lebih besar. (V.L. Maleev, M.E, DR.A.M. dan IR. Bambang Priambodo, 2015 : 151-153).

#### **4. Pompa bahan bakar**

Menurut Jusak Johan Handoyo (2017:113) dalam bukunya bahwa yang di maksud dengan pompa bahan bakar adalah salah satu bagian terpenting bagi motor diesel, yang merupakan suatu alat untuk menekan bahan bakar ke pengabut bahan bakar dan menyembrotkan bahan bakar ke dalam cylinder. Adapun fungsi pompa bahan bakar adalah:

- a. Dengan cepat meningkatkan tekanan bahan bakar hingga mencapai tekanan tinggi tanpa menimbulkan kebocoran.
- b. Menekan bahan bakar dengan jumlah yang tepat ke pengabut dan jumlah tersebut diatur secara continue dari nol hingga maximum.
- c. Penyerahan bahan bakar harus dapat dilaksanakan pada saat yang tepat dan dapat dilaksanakan pada jangka waktu yang diinginkan.

Gambar. 2.1.a pompa bahan bakar jenis Bosch dengan tapet datar.

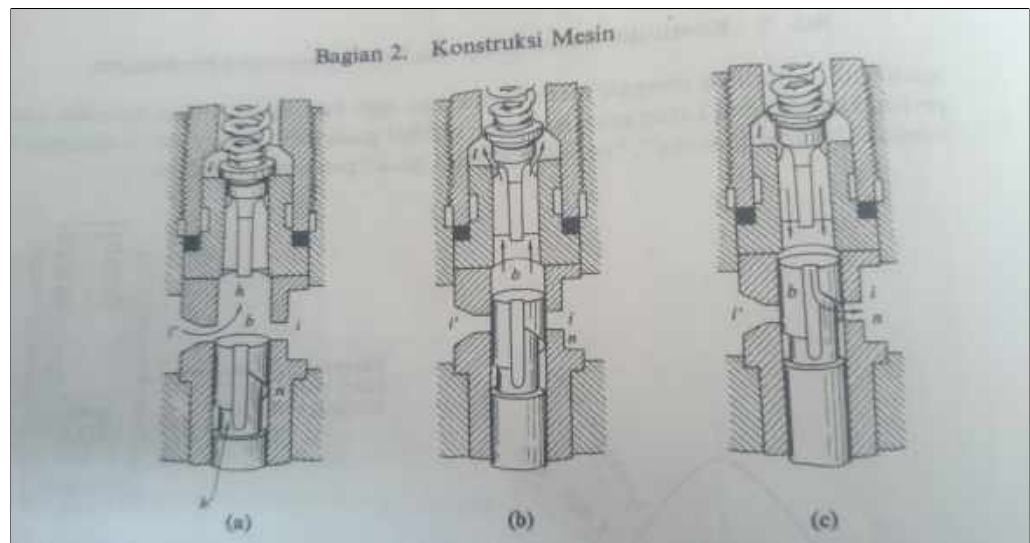


Gambar 2.1.b



Seperti terlihat dalam gambar: 2.2, pada bagian bawah dari batang *plunyer* terdapat "*plat pemutar*" yaitu plat yang menghubungkan *plunyer* dengan tabung pemutar *plunyer*. Jadi *plunyer* dapat diputar sehingga posisi hubungan (*n*) dengan (*i*) dapat diubah sesuai dengan saat akhir penyemprotan atau jumlah penyemprotan bahan bakar yang dikehendaki.

Gambar 2.2



Gambar. 2.2 Prinsip kerja pompa penyemprot bahan bakar jenis Bosch.

Prinsip kerja sistem bahan bakar diesel, pada gambar 2.1 (a) *Plunyer* berada di TMB nya dalam keadaan tersebut, bahan bakar bertekanan rendah mengalir ke dalam silinder melalui lubang masuk (*i'*) mengisi ruangan (*h'*), oleh karena katup pengeluaran berfungsi menutup bagian atas dari ruang (*h*) dengan gaya pegas, maka bahan bakar baru mulai ditekan jika lubang (*i'*) dan (*i*) sudah ditutup oleh *Plunyer* itu sendiri. Katup pengeluaran merupakan katup searah maka apabila tekanan bahan bakar di dalam silinder sudah mencapai tekanan tertentu, katup pengeluaran akan terbuka.



selanjutnya bahan bakar di dalam pipa bahan bakar dan penyemprotan bahan bakar sudah melampaui suatu tekanan tertentu, penyemprotan bahan bakar ke dalam silinder baru dimulai. Peristiwa ini ditunjukkan pada Gbr. 2.1 (b)

Pada gerakan torak selanjutnya ke TMA, alur *Plunyer* ( $n$ ) yang miring akan melalui lubang ( $i$ ), sehingga bahan bakar tekanan tinggi yang ada di dalam ruangan ( $h$ ) dan ( $h'$ ) akan keluar melalui lubang ( $i$ ) dan hal itu dapat lihat pada Gbr. 2.2. Dengan demikian tekanannya akan turun dengan cepat dan gelombang penurunan tekanan akan terjadi di dalam pipa bahan bakar. Apabila tekanan bahan bakar. Apabila tekanan bahan bakar di *nozzle* penyemprot bahan bakar turun di bawah suatu harga tertentu, maka katup *nozzel* pun akan menutup sehingga penyemprot bahan bakar akan berhenti. Katup pengeluaran pada pompa bahan bakar juga akan kembali ketempat duduknya. Selama gerakan tersebut berakhir volume antara katup pengeluaran dan penyemprotan bahan bakar akan bertambah besar sehingga akan menarik aliran bahan bakar dari penyemprot ke pipa bahan bakar, keadaan tersebut membantu menyetop dengan cepat penyemprotan bahan bakar dari *nozzle*.

Pada suatu saat menjelang akhir langkah *Plunyer* ke TMS, lubang ( $i$ ) juga akan terbuka sehingga bahan bakar akan mengalir dari ruang ( $h$ ) dan ( $h'$ ) ke ruang pemasukan bahan bakar disamping silinder. Tetapi pada gerakan *Plunyer* menuju TMB nya: ( $i'$ ) akan tertutup terlebih dahulu, dan pada waktu ( $n$ ) melalui tepi bawah dari ( $i$ ) tekanan ruang ( $h$ ) dan ( $h'$ ) akan berkurang, selanjutnya *Plunyer* yang ditarik ke bawah oleh pegas akan menyebabkan terjadinya *Vacum* di dalam ruang ( $h$ ) dan ( $h'$ ). Pada saat tepi puncak *Plunyer* mulai membuka lubang ( $i$ ) dan ( $i'$ ), maka bahan bakar mulai masuk ke dalam silinder, seperti keadaan tersebut pada Gbr. 2.1 (a). Dan proses tersebut akan terjadi berulang-ulang sesuai dengan putaran mesin.

Aluran yang miring adalah bagian yang dipergunakan untuk mengatur jumlah penyemprotan bahan bakar dapat di lihat adanya batang gerigi yang dapat memutar tabung pemutar *Plunyer*, jadi dengan menggerakkan batang gerigi tersebut dalam arah horisontal, *plunyer* dapat diputar.

## 5. Bahan Bakar

Menurut Sukoco, M.Pd. dan Zainal Arifin M.T, (2008:161-163) dalam bukunya bahwa bahan bakar adalah merupakan sumber energi hasil penyulingan dan pemecahan minyak bumi (minyak mentah) yang diolah dari berbagai jenis bahan yang bersumber dari dasar bumi. Bahan bakar diesel diperoleh dari peretakan residu (*cracking residu*) yaitu suatu proses peretakan terhadap *hydrocarbon complex* yang berbentuk residu dengan jalan pemanasan atau penekanan hingga menjadi hydrocarbon yang lebih ringan.

*Shulphur* pada bahan bakar yang berasal dari fosil berbentuk Shulphur orgaanik dan non-organik. Pembakaran pada mesin diesel ddengan menggunakan bahan bakar fosil akan menghasilkan shulphur dioksida (SO<sub>2</sub>) dan shulphur trioksida (SO<sub>3</sub>) dengan perbandingan 30:1. Berarti, shulphur dioksida merupakan bagian yang sangat dominan dalam gas buang diesel. *Shulphur* dioksida yang ada diudara, jika bertemu dengan uap air akan membentuk susunan molekul asam. Jika hal ini dibiarkan, bisa terjadi hujan asam yang sangat merugikan.

Bahan bakar yang digunakan untuk industri pelayaran di dunia dari jenis *residual fuel* atau residu yang masin-masing jenisnya diberi nama dengan awalan RM (RMA, RMB dst) serta nama tersebut juga dikenali dengan angka viskositasnya misalnya RMA30, RMG380 dan masih banyak lagi. Bahan bakar ini sering dipakai untuk bahan bakar boiler maupun untuk mesin diesel stasioner yang biasanya dipakai untuk industri listrik maupun pbrik dan biasanya tipe dan pabrik pembuatannya adalah pabrik yang sama dengan mesin induk yang ada di industri perkapalan. (R. Choerniadi Tomo, 2013:71)

## 6. Pengabut Bahan Bakar

Menurut Sukoco, M.Pd, Zainal Arifin, M.T, (2008:107) bahwa fungsi pengabut bahan bakar adalah mengatur bentuk kabutan bahan bakar yang ditekan kedalam silinder. Bentuk kabutan bahan bakar untuk tujuan atomisasi dan penetrasi atomisasi untuk proses penguapan bahan bakar, agar dapat bereaksi dengan oksigen, sedangkan penetrasi untuk mendapatkan homogenitas campuran, yaitu

diawali dengan penyebaran bahan bakar yang merata ke seluruh ruang pembakaran.

Adapun proses pengabutan yang dilakukan oleh injector ialah dengan cara pompa bahan bakar atau dikenal dengan *bosch pump* bekerja oleh gerakan *camshaft*, kemudian bahan bakar masuk ke *injector* dan mengangkat *spindle* atau jarum *nozzle* sehingga bahan bakar masuk kedalam lubang-lubang dan diteruskan ke silinder bentuk atom-atom.

Proses pembakaran adalah reaksi kimia yaitu elemen tertentu bahan bakar yang sudah ditentukan titik nyala dari pada bahan bakar sekitar 600°C (SOLAS 1974) setelah oksigen dan panas akibat adanya kompresi pada silinder pada saat itu posisi piston bergerak keatas, terjadilah ledakan akibat tercampurnya udara murni, bahan bakar dan panas yang dihasilkan, sehingga menggerakkan piston ke bawah lalu timbul usaha untuk menggerakkan *crankshaft* hingga berputar dan menghasilkan tenaga. Pada mesin induk menggunakan *nozzle injector* sebagai alat pengabut bahan bakar menurut Danu Pratama (1996-6) menjelaskan bahwa, sistem pasokan bahan bakar kedalam ruang bakarnya. Pengabut ini meliputi *nozzle injector*, pipa penghubung, dan *fuel oil pump*.

- a. Pasokan jumlah bahan bakar yang tepat tergantung pada kondisi operasi motor diesel.
- b. Memberikan tekanan yang cukup tinggi untuk dapat mengatasi tekanan ruang bakar yang sudah tinggi akibat dari adanya udara yang dikompresikan.

## **7. Sistem Bahan Bakar**

Menurut Jusak Johan Handoyo (2017:78) dalam bukunya bahwa salah satu komponen motor diesel yang memegang peranan penting adalah system bahan bakar peranan pokoknya adalah menyediakan kebutuhan bahan bakar sebagai salah satu unsur proses pembakaran agar terjadi proses pembakaran. Seperti telah diketahui motor diesel merupakan bagian dari mesin pembangkit tenaga, dengan system pemasukan bahan bakar. Dalam proses pembangkitan tenaga, motor diesel melakukan proses pembakaran dalam silinder (*Internal Combustion Engine*) artinya proses pembakaran bahan bakar untuk menghasilkan energy panas dilakukan dalam silinder itu sendiri.

Menurut Sukoco, M.Pd, Zainal Arifin, M.T. (2008:66-71) dalam bukunya bahwa tugas dan fungsi bahan bakar adalah menyediakan bahan bakar dan dapat dijabarkan secara rinci sebagai berikut :

### **a. Mengukur Jumlah Bahan Bakar**

Kebutuhan bahan bakar pada mesin sangat bervariasi mulai tanpa bahan bakar hingga untuk beban maksimum. Kebutuhan tanpa bahan bakar pada motor diesel diperlukan saat mesin dimatikan. Cara ini untuk menghilangkan salah satu unsur dari proses pembakaran yaitu untuk mematikan mesin. Dengan menghentikan pengiriman bahan bakar, maka didalam mesin tidak akan ada proses pembakaran atau mesin tidak akan beroperasi.

Kebutuhan bahan bakar yang lainnya dimulai dari mesin saat putaran idle, hingga putaran tinggi, akselerasi, variasi beban saat kecepatan karena kondisi yang terkendali oleh handel putaran. Semua itu dilakukan oleh pompa injeksi melalui komponen utamanya dan komponen pendukung. Untuk mengatasi beban yang tak terduga variasinya yaitu dengan menggunakan *governor*.

### **b. Mengabutkan bahan bakar ke dalam silinder**

Pengabutan adalah proses memecahkan bahan bakar menjadi butiran kecil-kecil atau sering diistilahkan sebagai proses atomisasi.

Proses ini dimaksudkan agar bahan bakar mudah menjadi uap atau berubah bentuk dari bentuk cair menjadi bentuk gas. Perubahan ini untuk membantu agar bahan bakar dapat bereaksi dengan udara ( $O^2$ ) yang menjadi syarat untuk bisa terjadi proses pembakaran yang baik. Disamping itu, persyaratan proses pembakaran adalah terjadinya homogenitas campuran udara dan bahan bakar. Homogenitas berarti kerataan campuran diseluruh ruangan di dalam silinder. Sementara proses pemasukan bahan bakar hanya terjadi pada satu tempat yaitu diujung pengabut. Oleh karena itu proses penekanan bahan bakar harus dapat mencapai dua kondisi yaitu kabutan memungkinkan siap berubah menjadi uap, sedangkan kondisi lainnya adalah bahan bakar harus dapat dilempar sehingga menyebar keseluruh ruangan di dalam cylinder.

Kedua kondisi tersebut sebenarnya secara alami saling bertentangan. Apabila bentuk kabutan diperhalus agar lebih cepat/mudah berubah menjadi uap, namun kondisi ini akan menghambat proses penetrasi. Semakin halus dikabutkan, maka daya jangkau penetrasi bahan bakar akan semakin lemah. Sebaliknya semakin kasar kabutan, maka daya jangkau penetrasinya semakin jauh. Kondisi kabutan yang halus akan menyebabkan bahan bakar terlalu banyak terkumpul disekitar ujung pengabut, hal ini berarti homogenitas tidak tercapai. Bila ini terjadi maka, uap bahan bakar ada yang tidak mendapatkan oksigen yang memadai, dampaknya gas buang akan semakin banyak mengandung asap hitam. Dan ini merupakan kerugian proses pembakaran, sebab terjadi karbon yang tidak memproduksi panas.

Sementara bila pengabutan kasar, penyebaran bahan bakar akan baik namun penguapan akan terhambat. Dampaknya hasil pembakaran akan terdapat HC (Hydro carbon) berupa asap hitam yang pekat. Inipun kerugian proses pembakaran karena terdapat karbon yang tidak menghasilkan kalor. Oleh karena itu setiap motor diesel akan berbeda-beda tekanan pengabutannya.

**c. Mengatur timing injection**

*Timing injection* diatur melalui ikatan baut antara body pompa injeksi dengan blok mesin. *Timing injection* yang lebih awal akan menyebabkan terjadinya detonasi, yaitu tekanan yang melonjak sebelum waktunya.

Kondisi ini disebabkan karena saat bahan bakar yang diinjeksikan, temperature udara hasil kompresi belum memenuhi syarat untuk membakar bahan bakar. Sehingga saat bahan bakar mulai terbakar sudah terjadi jumlah yang lebih banyak. Hal ini menyebabkan tekanan dalam silinder mendadak tinggi.

**d. Mengantar awal dan akhir injeksi**

Mengatur awal dan akhir injeksi atau bahan bakar diinjeksikan dalam periode waktu tertentu. Untuk ini harus disiapkan supaya bahan bakar dapat terbakar dengan baik, dimana waktunya sangat singkat, yaitu diakhir langkah kompresi. Apabila bahan bakar diinjeksikan kedalam silinder sekaligus, maka akan terjadi detonasi, dan ini sangat tidak menguntungkan. Oleh karena itu, proses penginjeksian secara periodic ini agar proses pembakaran dapat terjadi secara bertahap, namun tentunya tidak boleh melebihi batas yang ditentukan. Batas tersebut adalah terjadinya kecepatan ekspansi ruang oleh gerkan piston ke TMB. Bila ini terjadi, maka proses pembakaran tidak akan dapat menaikkan tekanan ke piston. Kondisi ini tentunya merupakan kegiatan yang harus dihindari. Oleh karena itu, pada proses penginjeksian bahan bakar pada motor diesel harus dibatasi akhir injeksinya. (Sukoco, M.Pd, Zainal Arifin, M.T. 2008 : 66-71).



## B. KERANGKA PEMIKIRAN



## BAB III

### ANALISIS DAN PERBAHASAN

#### A. DESKRIPSI DATA

Pada KM. MUTIARA FERINDO I dengan motor diesel, dimana tiap-tiap silinder mempunyai satu pompa bahan bakar yang harus dirawat dengan baik dan benar agar dapat menekan bahan bakar ke pengabut dengan tekanan tertentu agar mendapat pembakaran yang sangat sempurna di dalam silinder motor diesel.

Adapun data-data dan permasalahan yang pernah penulis alami selama bekerja di atas KM. MUTIARA FERINDO I adalah sebagai berikut :

##### 1. Fakta I

Dalam hal perawatan pompa bahan bakar harus diteliti dan perhatikan tanda-tanda yang ada pada pompa dan bagian-bagian lainnya. Sebab bilamana terjadi suatu kesalahan pada perawatan pompa bahan bakar, terutama pada saat melakukan perawatan penggantian suku cadang, sekecil apapun kesalahan yang terjadi akan membuat kerugian yang besar terhadap kapal dan perusahaan, hal ini dikarenakan mahalnya harga suku cadang yang ada dan perlunya waktu yang panjang dalam melakukan pemesanan suku cadang ( $\pm$  3 bulan). Oleh karena itu, sangat dibutuhkan perwira kapal yang memiliki pengetahuan dalam melakukan perawatan pompa bahan bakar di atas kapal. Hal lain yang menyebabkan kinerja pompa tekanan tinggi tidak maksimal adalah tidak dilakukannya perawatan penggantian bagian pompa secara berkala sesuai anjuran oleh pembuat mesin dimana di setiap jam kerja 8000-10.000 *plunyer*, *plunyer barrel* dan katup hisap-tekan pompa tekanan tinggi harus diganti baru karena dengan jumlah jam kerja tersebut telah terjadi keausan pada komponennya (*parts*) dan kinerja pompa sudah menurun.

## 2. Fakta II

Pada tanggal 08 Juni 2021, dalam pelayaran dari Surabaya menuju Balikpapan pada jam jaga masinis tiga terjadi perubahan temperatur gas buang pada silinder no.3 dan juga putaran mesin induk turun selanjutnya disusul adanya detonasi pada mesin induk. Selanjutnya dilakukan tindakan dengan melaporkan kejadian tersebut kepada *Chief Engineer dan* selanjutnya melaporkan kepada Nakhoda. Setelah ada persetujuan dari nakhoda maka mesin induk dimatikan, kemudian dilakukan perbaikan pompa bahan bakar. Akan tetapi pada saat melakukan pengecekan suku cadang ditemukan bahwa tidak ada stok suku cadang untuk pompa bahan bakar. Karena kapal harus melakukan perjalanan maka pompa bahan bakar diganti dengan suku cadang yang ada / rekondisi, sehingga mesin induk dapat dioperasikan kembali.

Pada prinsip kerja motor diesel adalah dengan system pengabutan tekan, yaitu udara dan bahan bakar dipadatkan didalam silinder sehingga terjadi proses pembakaran dengan volume tetap. Besarnya tekanan pompa bahan bakar dapat berubah-ubah mengikuti panasnya bahan bakar yang di suplai kedalam pompa bahan bakar tersebut. Bila panas bahan bakar berkurang, maka kekentalan bahan bakar akan mempengaruhi kinerja pompa bahan bakar.

## B. ANALISIS DATA

Dari hasil penelitian dan pengumpulan data yang penulis lakukan bahwa penyebab masalah utama yang ada adalah :

### 1. *Planned Maintenance System (PMS)* Sistem Pembakaran Belum Dilaksanakan Secara Maksimal

Akibat perawatan yang tidak dijalankan sesuai dengan *Planned Maintenance System* pada pompa bahan bakar akan mempengaruhi kerja dari mesin induk tersebut menjadi kurang optimal dan akhirnya berefek pada penurunan daya mesin induk.

Selain itu, masalah yang berkaitan dengan ausnya plunyer dapat pula diatasi dengan memperhatikan secara seksama dan teliti sehingga dapat meningkatkan kualitas kerja dalam pemeliharaan pompa bahan bakar tersebut. Kesalahan kecil saja dalam penanganan plunyer bisa berakibat buruk, belum lagi tambah mahalnya suku cadang pada plunyer ini. Plunyer merupakan komponen yang vital, sehingga perlu sekali diberi perhatian khusus ketika membongkar dan memasangnya kembali. Kesalahan pemasangan bisa menyebabkan kapal berhenti beroperasi. Yang juga tak kalah pentingnya untuk diperhatikan secara seksama adalah komponen-komponen yang menyatu dengan plunyer dan membentuk pompa bahan bakar jenis *Bosch* seperti paking keras, paking lunak, katup pengeluaran, rumah katup, silinder, gerigi pengaturan bahan bakar, tabung pemutar plunyer dan pelat pemutar. Pelat pemutar yang menghubungkan plunyer dengan tabung pemutar plunyer juga perlu mendapat perawatan ekstra, selalu dibersihkan dan dilumuri dengan minyak pelumas, agar gerakan tidak kaku dan berat.

Penyebab kurangnya perawatan tidak sesuai dengan *Planned Maintenance System*, diantaranya :

**a. Kurangnya pemahaman tentang pentingnya perawatan pompa bahan bakar**

Pemahaman (*Comprehension*) adalah kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan diingat. Dengan kata lain, memahami adalah mengerti tentang sesuatu dan dapat melihatnya dari berbagai segi. Anak buah kamar mesin dikatakan memahami prosedur perawatan pompa bahan bakar apabila ia dapat memberikan penjelasan atau memberi uraian yang lebih rinci tentang prosedur perawatan pompa bahan bakar tersebut dengan menggunakan bahasanya sendiri. Lebih baik lagi apabila anak buah kamar mesin dapat memberikan contoh atau mensinergikan apa yang dia pelajari dengan permasalahan-permasalahan yang ada di atas kapal.

Penyebab kurangnya pemahaman dalam pelaksanaan *planned maintenance system (PMS)* diantaranya yaitu belum maksimalnya pelaksanaan Perawatan. khususnya bagi personal crew mesin yang baru bergabung di atas kapal. Familiarisasi yang terlalu singkat terhadap awak kapal yang baru bergabung (*new joining crew*) untuk bekerja di atas kapal dapat menghambat berjalannya sistem perencanaan perawatan (*PMS*) menjadi tertunda diakibatkan belum sepenuhnya menguasai situasi atau tempat dimana dia bekerja dan juga belum menguasai cara perawatan. Untuk awak kapal bagian mesin sangat banyak yang harus dikuasai dalam waktu yang begitu singkat, utamanya mesin-mesin apa saja yang merupakan tanggung jawabnya dalam melakukan perencanaan perawatan nantinya.

Pompa bahan bakar merupakan peralatan yang sangat penting di dalam proses penyemprotan bahan bakar dalam silinder melalui pipa bahan bakar tekanan tinggi terus kepengabut bahan bakar dengan secara terus menerus dan bergantian dari silinder satu ke silinder lainnya agar supaya bahan bakar agar dapat dimasukkan ke dalam silinder dengan cara tepat, diperlukan suatu mekanisme yang amat teliti dan dapat dipercaya.

Dengan adanya kerusakan pada pompa bahan bakar mesin induk tidak dapat menghasilkan tenaga yang optimal dan akan mengganggu pengoperasian kapal secara keseluruhan. Karena pompa bahan bakar tekanan tinggi sangat berpengaruh sekali pada kinerja mesin induk. Mesin induk akan menghasilkan sehingga proses pembakaran bahan bakar yang di injeksikan ke dalam mesin dapat berlangsung sempurna.

#### **b. Padatnya jadwal operasional kapal**

Sebagaimana telah dijelaskan di atas bahwa hambatan-hambatan yang mungkin terjadi dalam pelaksanaan perawatan pompa bahan bakar diantaranya yaitu waktu untuk

menyelenggarakan perawatan dan perbaikan yang sangat sempit sehubungan dengan jadwal operasional kapal yang sangat padat meskipun perawatan dan perbaikan tersebut sangat diperlukan. Selain itu juga rute operasi kapal yang acak (*tramper*) dan merupakan pelayaran jarak jauh (*World wide*) serta seringnya terjadi perubahan pelabuhan tujuan kapal (deviasi) yang menyulitkan pelaksanaan dari jadwal perawatan kapal yang telah diatur sesuai jadwal.

Untuk menunjang kelancaran pekerjaan baik perawatan maupun perbaikan di kamar mesin maka diperlukan keterampilan dan kondisi fisik yang baik dari para anak buah kamar mesin. Disamping itu anak buah kamar mesin yang bertugas dalam pengerjaan juga harus disiplin dalam menerapkan prosedur yang ada. Tetapi seringkali ditemui bahwa para anak buah kamar mesin di dalam melakukan pekerjaan tidak mengikuti prosedur yang telah ditentukan oleh perusahaan. Terutama dalam hal perawatan pompa bahan bakar mereka cenderung melakukannya sesuai dengan inisiatif pribadi, atau berdasarkan apa yang mereka kerjakan dari perusahaan lain tanpa berpedoman dengan prosedur yang diterapkan pada perusahaan saat ini dimana mereka bekerja.

Hal tersebut diatas tentu tidak benar, dikarenakan setiap permesinan di atas kapal sudah ditentukan prosedur perawatannya oleh maker dan diterapkan berdasarkan aturan yang dikeluarkan oleh perusahaan. Perawatan yang dilakukan tidak sesuai petunjuk maker hasilnya pasti tidak maksimal, sehingga dampaknya pada mesin induk pun tidak baik, performa mesin induk menjadi tidak stabil atau malah mengalami penurunan.

## **2. Suku Cadang Untuk Perawatan Mesin Induk Tidak Tersedia Di Atas Kapal**



Masalah persediaan suku cadang di atas kapal, dalam hal ini pompa bahan bakar, adalah masalah yang sering kita jumpai di atas kapal. Oleh karena itu hendaknya setiap orang mesti mempunyai rasa bertanggungjawab atas keberadaan suku cadang. Dan diketahui oleh Kepala Kamar Mesin (KKM) untuk itu sesering mungkin mengontrol dan melaporkan kepada KKM agar tidak kehabisan suku cadang di atas kapal.

Suku cadang pompa bahan bakar mesin induk tidak tersedia di atas kapal disebabkan oleh :

**a. Keterlambatan pengiriman suku cadang ke kapal**

KKM selaku pemimpin dan yang bertanggungjawab langsung terhadap suku cadang di atas kapal, haruslah selalu mengkoordinasikan para Masinis agar keberadaan suku cadang di atas kapal tetap terjaga.

Komunikasi haruslah tetap dilakukan ke kantor pusat, agar kantor mengetahui keberadaan suku cadang yang ada di atas kapal. Untuk menjaga agar pemakaian suku cadang terkendali (pada tempatnya), maka haruslah di buatlah suatu tabel pemakaian suku cadang yang tandatangani oleh Masinis dan di ketahui oleh KKM. Apabila suku cadang tidak tersedia, perawatan atau pun penggantian komponen yang rusak tidak dapat terlaksana dengan baik.

Persediaan suku cadang merupakan salah satu tugas penting dari manajemen dalam suatu perusahaan, untuk memberi dukungan dalam hal pengadaan barang bagi seluruh keperluan pemeliharaan peralatan yang digunakan dalam proses produksi. Pengendalian suku cadang sangat penting dalam hal penentuan keputusan suatu barang diperlukan, termasuk perlu atau tidaknya melakukan penyimpanan, kepada siapa pembelian dilakukan, kapan dilakukan pemesanan, apa dan berapa yang dipesan, tingkat dan jaminan mutu suku cadang yang diperlukan, anggaran suku cadang, dan juga dikarenakan kurang telitinya petugas yang menangani suku cadang.

Hal-hal lain dalam sistem administrasi di kapal yang kurang baik diantaranya adalah:

- 1) Kurang optimalnya jalur informasi dari rangkaian prosedur perencanaan pengadaan suku cadang yang terintegrasi secara sistemik.
- 2) Tidak adanya indeks daftar suku cadang misalnya dengan penomoran atauurut sesuai huruf abjad, dan diletakkan pada pintu atau tempat yang mudah dibaca.
- 3) Pengelompokan jenis suku cadang yang kurang teratur, juga tidak ada tandanya misalnya penomoran pada masing-masing kotak suku cadang, dan kadang dicampurnya suku cadang dari beberapa mesin dalam satu kotak.
- 4) Ruangan untuk suku cadang yang kurang memadai yang menyulitkan pencarian dan pengambilan suku cadang dan juga kurangnya ventilasi. Hal ini membuat awak kapal terkadang malas melakukan pengecekan dengan teliti.

**b. Kurangnya pengontrolan penggunaan suku cadang di atas kapal**

Salah satu hal yang mengakibatkan masalah tidak tersedianya suku cadang diantaranya kurangnya disiplin masinis dalam melakukan pengontrolan suku cadang. Hal ini dikarenakan kurangnya pengawasan dari KKM dalam hal organisasi. Disiplin adalah tindakan dari seseorang atau kelompok dalam melaksanakan kegiatan atau pekerjaan sesuai dengan peraturan yang telah digariskan. Sikap penuh rasa tanggung jawab serta kepatuhan untuk menjalankan seluruh ketentuan maupun aturan yang berlaku dalam setiap kegiatan atau tugas yang dimiliki setiap individu. Disiplin yang dibutuhkan dalam melaksanakan pekerjaan di atas kapal diantaranya :

disiplin waktu, disiplin menerapkan ilmu pengetahuan yang benar, dan disiplin dalam hal melaksanakan peraturan dan prosedur kerja yang berlaku.

Dengan tidak teraturnya penyimpanan suku cadang, akan sukar bagi para masinis yang baru naik, untuk memantau jumlah suku cadang yang sebenarnya yang ada di atas kapal sesuai dengan suku cadang yang ada dicatat oleh divisi/bagian teknik di darat. Dalam kaitan ini dirasakan pentingnya data tentang suku cadang yang biasa memberikan informasi tentang lokasi, nomor seri, pembuat, dan jenis suku cadang yang sesuai dengan yang aslinya.

### C. PEMECAHAN MASALAH

#### 1. Alternatif Pemecahan Masalah

##### a. *Planned Maintenance System (PMS)* Sistem Pembakaran Belum Dilaksanakan Secara Maksimal

Perawatan yang tidak dijalankan sesuai dengan *Planned Maintenance System* pada pompa bahan bakar akan mempengaruhi kerja dari mesin induk tersebut menjadi kurang optimal dan akhirnya berefek pada penurunan daya mesin induk. masalah tersebut dapat diatasi dengan cara :

##### 1) Setiap personal mesti menyadari tentang pentingnya perawatan pompa bahan bakar

Salah satu cara familiarisasi atau pengarahan tentang perawatan pompa bahan bakar adalah memberikan buku panduan maupun dokumen yang bisa menjadi acuan untuk meningkatkan pengetahuan *Engine Rating*. Familiarisasi dapat dilakukan secara rutin dua kali dalam sebulan. Pimpinan harus dapat memberi contoh yang terbaik bagi bawahannya.

Bagi crew mesin yang baru naik untuk bekerja di atas kapal, harus diberi pengenalan-pengenalan dan penjelasan tentang penggunaan peralatan perawatan pompa bahan bakar dan aturan-aturan yang berlaku dalam perawatan pompa bahan bakar.

Hal yang tidak kalah penting adalah masalah bahasa, crew mesin harus mengerti bahasa internasional karena setiap petunjuk berupa poster atau slogan-slogan yang terpasang di kamar mesin pada umumnya menggunakan bahasa internasional, dalam hal ini yang sering digunakan adalah bahasa Inggris. Begitu juga dalam instruksi kerja. Kurangnya penguasaan dalam berbahasa internasional akan menyebabkan lambatnya pemahaman terhadap prosedur perawatan di atas kapal.

## **2) Pandai Memanfaatkan waktu yang tersedia untuk perawatan**

Untuk dapat melakukan perawatan pompa bahan bakar secara maksimal maka perlu perencanaan yang baik. Perencanaan berarti proses pemilihan informasi dan pembuatan asumsi mengenai kondisi masa yang akan datang, guna mengembangkan seluruh kegiatan. Jadi pengertian perencanaan perawatan adalah suatu kombinasi dari setiap tindakan yang dilakukan untuk menjaga sistem atau *equipment* dalam proses perawatannya sampai kondisi dapat diterima. Perencanaan perawatan mengikut sertakan pengembangan dari seluruh lintasan kegiatan yang mencakup semua kegiatan perawatan, *repair*, dan pekerjaan *overhaul*.

Faktor penunjang keberhasilan perencanaan perawatan akan terkait dengan :

- a) Ruang lingkup pekerjaan.
- b) Lokasi pekerjaan.
- c) Prioritas pekerjaan.
- d) Metode.
- e) Kebutuhan komponen dan material.
- f) Kebutuhan peralatan.
- g) Kebutuhan tenaga kerja baik secara kualitas dari *skill* maupun kuantitasnya.

Pengalaman telah menunjukkan bahwa untuk menciptakan suatu prosedur perawatan yang berdaya guna perlu adanya suatu pengaturan yang fleksibel termasuk pertimbangan kondisi penggantian komponen-komponen pada waktunya begitu juga kondisi lingkungan setempat yang mempengaruhi kelancaran pengoperasian kapal.

**b. Suku Cadang Untuk Perawatan Mesin Induk Tidak Tersedia Di Atas Kapal**

Alternatif pemecahan masalahnya yaitu :

**1) Memberitahukan kepada pihak perusahaan untuk mengirimkan suku cadang tepat waktu**

Dalam sistem pengadaan suku cadang dengan sistem desentralisasi maka komunikasi antara pihak kapal, kantor cabang, dan kantor pusat perlu ditingkatkan karena Nakhoda dan KKM perlu ikut membuat keputusan yang dianggap penting seperti dalam menentukan transaksi baik pembelian maupun penerimaan suku cadang. Hal ini perlu dilakukan karena Nakhoda dan KKM lebih tahu apa yang dibutuhkan di atas kapal, disamping itu juga untuk menghindari kesalahan dalam pengadaan dan pengiriman suku cadang.

Di dalam sistem desentralisasi, maka Perwira di kapal perlu mengetahui file pesanan dan file pengontrolan suku cadang. Sistem ini cocok untuk kapal yang berada jauh dari jangkauan fasilitas staf darat untuk waktu yang lama. Dengan sistem ini perwira kapal bisa langsung berhubungan dengan agen penjualan suku cadang atau rekanan untuk melakukan transaksi sendiri. Sistem ini secara langsung bisa memotong jalur birokrasi yang panjang dalam pengadaan suku cadang, staf darat hanya memberi arahan-arahan dan petunjuk apa yang harus dilakukan pihak kapal dalam melaksanakan transaksi mengenai pengadaan suku cadang, sementara perwira di kapal menyampaikan laporan dan saran-saran kepada pihak darat dengan tetap menjalin komunikasi dan saling memberi informasi yang diperlukan.

Namun cara ini juga dapat menimbulkan masalah jika tidak diadakan pengontrolan secara intensif dan tepat oleh kantor pusat. Komunikasi melalui email dalam pelaporan dan pertanggung jawaban pembelian suku cadang yang dilakukan oleh pihak kapal perlu ditindak lanjuti oleh pihak yang berwenang di darat, sehingga komunikasi secara efektif dalam pengambilan keputusan tetap terjaga, sehingga hambatan-hambatan dalam pengadaan suku cadang dapat diatasi, akhirnya dengan tersedianya suku cadang yang cukup di atas kapal maka perawatan dan perbaikan mesin induk dengan sistem berencana bisa dilaksanakan dengan baik, performa dan kinerja mesin induk juga meningkat serta pengoperasian kapal berjalan dengan lancar.

- 2) Melakukan perawatan yang tepat dalam penggunaan suku cadang yang ada**

Agar setiap personal lebih meningkatkan kepedulian dalam melakukan pengecekan stok suku cadang, juga perlu dilakukan perawatan yang tepat guna menghindari pemakaian spare part yang salah. Dalam hal ini peran aktif semua crew mesin agar pelaksanaan perawatan pompa bahan bakar bisa terlaksana dengan baik.

Di butuhkan tingkat kesadaran dan pemahaman dari setiap personal dalam ketelitian pengontrolan masalah stok suku cadang secara rutin, dengan melakukan perawatan yang tepat terhadap pompa bahan bakar, sehingga dengan berjalannya waktu setiap peesonal akan mengerti bagaimana cara pengontrolan suku cadang yang teliti dan benar, dan perawatan terhadap pompa bahan bakar yang tepat dan terencana. Sehingga operasional kapal dapat berjalan dengan lancar.

Segala sesuatu akan berjalan dengan baik apabila direncanakan dengan baik, termasuk pengaturan suku cadang. Dalam hal suku cadang yang perlu direncanakan adalah bagaimana agar suku cadang selalu tersedia sewaktu di butuhkan. Ada pun pengertian manajemen suku cadang dan peranannya adalah sebagai proses perencanaan, pengorganisasian, pengkoordinasian dan pengontrolan suku cadang untuk mencapai sasaran yang efektif dan efisien.

## **2. Evaluasi Terhadap Alternatif Pemecahan Masalah**

### **a. *Planned Maintenance System (PMS)* sistem pembakaran belum dilaksanakan secara maksimal**

#### **1) memberi pemahaman kepada crew mesin terhadap pentingnya perawatan pompa bahan bakar**

Pemberian familiarisasi kepada masinis untuk menambah wawasan dan pemahaman agar lebih bertanggung jawab, peduli dalam melaksanakan perawatan.

a) Keuntungan yang dapat diperoleh :

- (1) Merupakan cara yang sangat efektif untuk meningkatkan kinerja para crew mesin sehingga pengetahuan semakin banyak.
- (2) Akan terjadi ikatan yang baik antara atasan dengan bawahan sehingga akan meninggikan kesadaran para Crew mesin akan tugas serta tanggung jawabnya dalam melaksanakan *Planned Maintenance System* di atas kapal.

b) Kerugian yang dapat diperoleh :

- (1) Familiarisasi membutuhkan waktu dan peran dari Perwira senior untuk mendapatkan hasil yang maksimal.
- (2) Setiap Masinis mempunyai tingkat pemahaman yang berbeda-beda.

**2) Memanfaatkan waktu yang tersedia untuk perawatan**

a) Keuntungan yang dapat diperoleh :

Perawatan pompa bahan bakar dapat dilakukan sesuai dengan *Planned Maintenance System (PMS)* sehingga pompa bahan bakar dapat bekerja maksimal.

b) Kerugian yang dapat diperoleh :

Minimnya waktu yang tersedia sehingga membutuhkan kerja extra, kekompakan dan kerja sama yang baik membentuk tim kerja yang solid.

**b. Suku Cadang Untuk Perawatan Mesin Induk Tidak Tersedia Di Atas Kapal**



**1) Memberitahukan kepada pihak perusahaan agar mengirimkan suku cadang tepat waktu**

Ketersediaan suku cadang di atas kapal harus ditingkatkan agar pelaksanaan perawatan terencana dapat berjalan dengan baik. Untuk itu perlu kerja sama yang baik antara pihak kapal dengan perusahaan dan ketersediaan suku cadang harus selalu tersedia.

**a) Keuntungan yang dapat diperoleh :**

- (1) Bila ketersediaan suku cadang / spare part pompa bahan bakar akan menunjang kelancaran pelaksanaan *Planned Maintenance System*.
- (2) Proses perbaikan akan cepat teratasi bila ketersediaan suku cadang di atas kapal lengkap.

**b) Kerugian yang terjadi :**

- (1) Pemenuhan suku cadang memerlukan biaya yang mahal.
- (2) Waktu pemesanan suku cadang memerlukan waktu yang lama.

**Melakukan perawatan yang tepat dan pengawasan dalam penggunaan suku cadang**

**a). Keuntungan yang dapat diperoleh :**

Crew mesin lebih memahami dan disiplin dalam melakukan pengontrolan stok suku cadang di atas kapal sehingga jika ditemukan suku cadang tidak tersedia dapat segera mengirimkan permintaan suku cadang ke perusahaan.

b). Kerugian yang diperoleh :

Perawatan dan pengawasan butuh waktu,  
tenaga yang extra, perencanaan , dan kerja sama  
Tim yang solid.

## 2. Pemecahan Masalah Yang Dipilih

Berdasarkan evaluasi terhadap alternatif pemecahan masalah di atas, maka solusi yang tepat untuk mengatasi masalah yang terjadi yaitu :

- a. Untuk mengatasi masalah perawatan sistem pembakaran tidak dilaksanakan sesuai *Planned Maintenance System* (PMS), penulis memilih dengan cara :

Memberikan pemahaman kepada Crew mesin tentang pentingnya perawatan pompa bahan bakar

Melakukan tindakan yang tepat dalam perencanaan pelaksanaan perawatan terhadap pompa bahan bakar

- b. Untuk mengatasi masalah suku cadang mesin induk tidak tersedia di atas kapal, pemecahan yang tepat menurut penulis yaitu :

Melakukan pengontrolan yang teliti, dan perawatan yang tepat dalam penggunaan suku cadang.

Selalu melakukan tindakan dan masukan kepada pihak pihak yang terkait dengan pengadaan suku cadang agar mengirim suku cadang tepat waktu.

## BAB IV

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan yang dituangkan dari bab-bab sebelumnya tentang perawatan pompa bahan bakar mesin induk, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. *Planned Maintenance System (PMS)* sistem pembakaran belum dilaksanakan secara maksimal, disebabkan oleh :
  - a. Kurangnya pemahaman personal tentang perawatan pompa bahan bakar mesin induk
  - b. Padatnya jadwal operasional kapal sehingga waktu yang tersedia untuk perawatan sangat terbatas.
2. Suku cadang untuk perawatan pompa bahan bakar pada mesin induk tidak tersedia di atas kapal, disebabkan oleh :
  - a. Keterlambatan pengiriman dan pengadaan suku cadang ke atas kapal tidak tepat waktu.
  - b. Kurangnya pengontrolan dan ketelitian dalam penggunaan suku cadang yang tepat di atas kapal terhadap perawatan pompa bahan bakar mesin induk.

## B. SARAN – SARAN

Setelah penulis mengambil kesimpulan di atas, penulis memberikan beberapa saran dengan harapan dapat menjadi bahan masukan antara lain :

1. Agar perawatan sistem pembakaran dapat dilaksanakan sesuai *Planned Maintenance System* (PMS), maka penulis menyarankan :
  - a. Setiap orang hendaknya memahami betapa penting perawatan pompa bahan bakar mesin induk.
  - b. Kapal dapat di berikan waktu yang cukup untuk melaksanakan perawatan. Sehingga perawatan terhadap sistim bahan bakar dapat berjalan sesuai waktunya, dan tidak mengganggu operasional kapal.
2. Agar suku cadang pompa bahan bakar selalu tersedia di atas kapal, penulis menyarankan :
  - a. Pengadaan suku cadang hendaknya dapat di kirim tepat waktu. Agar waktu yang di berikan oleh pihak perusahaan dapat dilaksanakan dengan baik dan efektif.
  - b. Setiap personal hendaknya lebih teliti lagi dalam pengontrolaan dan penggunaan suku cadang yang tepat terhadap perawatan Pompa bahan bakar mesin induk.

## DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pendidikan Nasional. (2016). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta : Gramedia Pusat
- Johan Handoyo, Jusak. (2017). *Motor Diesel Penggerak Utama Kapal*. Jakarta : Djangkar
- Maleev, V.L dan Priambodo, IR. Bambang. (2015). *Operasi dan Pemeliharaan Mesin Diesel*, Jakarta : Erlangga 2
- Tomo, R. Choerniadi. (2013), *Menelusuri Teknologi BBM Perkapalan dan Aplikasinya*, Jakarta : Salemba Empat
- Sukoco, dan Arifin, Zainal. (2008). *Teknologi Motor Diesel*, Bandung : Alfabeta
- Sultan Takdir Alisyahbana. (2013). *Managemen Perawatan dan Perbaikan oleh NSOS*
- Peraturan *B.K.I 1992*

# LAMPIRAN SHIP PARTICULAR

Kantor Operasional Jakarta :  
Jl. Sultan Iskandar Muda - Kebayoran Lama, Jakarta  
Telp. (021) 29036638, Fax (021) 29303708  
E-mail : atosimjakarta@gmail.com

Kantor Cabang Surabaya :  
Jl. Perak Timur No. 206 Tanjung Perak  
Surabaya - 60154  
Telp. (031) 3284800  
E-mail : alp.sby@gmail.com

## SHIP PARTICULAR

PEMILIK	:	PT. MUTIARA FERINDO INTERNUSA
NAMA KAPAL	:	KM. MUTIARA FERINDO 1
CALL SIGN	:	YBNR2
LINTASAN PENYEBRANGAN/ TRAYEK	:	BALIKPAPAN-TANJUNG PERAK
01 BENDERA KEBANGSAAN	:	INDONESIA
02 TAHUN PEMBUATAN	:	2005
03 KONTRUKSI KAPAL	:	BAJA
04 PENGGUNAAN	:	PENYEBRANGAN FERRY
05 TYPE KAPAL	:	RO-RO & PASSENGER
06 KLASIFIKASI	:	BKI
07 TANDA PENDAFTARAN	:	2017 Cca No.651/L
<b>UKURAN UTAMA</b>		
01 PANJANG SELURUHNYA (LOA)	:	166 M
02 LONG BETWEEN PERPENDICULARS (LBP)	:	157,75 M
03 LEBAR	:	25,00 M
04 TINGGI	:	M
05 DRAFT	:	6,20 M
06 ISI KOTOR/ISI BERSIH (GT)	:	18460/5770
<b>MESIN UTAMA (KANAN/KIRI/TENGAH)</b>		
01 MERK	:	SEMT PIELSTICK
02 TYPE	:	8 PC 40 L
03 TENAGA KUDA/PK	:	2 X 14400
04 JUMLAH MESIN	:	2 (DUA) UNIT
05 KECEPATAN RATA-RATA	:	13 KNOT
06 R.P.M	:	360
07 DIAMETER POROS	:	600 MM
<b>MESIN BANTU</b>		
01 MERK	:	DAIHATSU
02 TYPE	:	6 DL-24
03 TENAGA KUDA/PK	:	3 X 1150
04 RPM	:	720
05 JUMLAH MESIN	:	3 (TIGA) UNIT
<b>KAPASITAS TANGKI</b>		
01 TANGKI BAHAN BAKAR	:	534,70 TON
02 TANGKI AIR TAWAR	:	306,45 TON
<b>KAPASITAS MUAT</b>		
01 JUMLAH PENUMPANG	:	302 ORANG
02 JUMLAH KENDARAAN	:	587 UNIT MOBIL & 157 UNIT TRUCK

PT. MUTIARA FERINDO INTERNUSA  
NAHKODA

( CAPT RUDI SUPRIATNA M.MAR )



# LAMPIRAN CREW LIST 1

12/18/21 8:40 PM

[https://apps-in-a-portrait-depshub.go.id/index.php/printdatakumkaplaut\\_lampiran/U0wwMTThuRE4uSURCUeAUMjEwMDEwNDk=](https://apps-in-a-portrait-depshub.go.id/index.php/printdatakumkaplaut_lampiran/U0wwMTThuRE4uSURCUeAUMjEwMDEwNDk=)

## PENGESAHAN AWAK KAPAL NOMOR : SL019.IDBPN.1221.001369

NAMA KAPAL : MUTIARA FERENDO 1  
AZAL : TANJUNG PERAK  
NAMA PERUSAHAAN : PT. ATOSIM LAMPUNG PELAYARAN  
TUJUAN : TANJUNG PERAK  
TANGGAL KEBERANGKATAN : 2021-12-19 06:00  
JUMLAH AWAK : 31 ORANG

NO	NAMA	KELAMIN	TGL-LAHIR	KEBANGSAAN	KODE PELAUT	NO BUKU	EXPIRED	JABATAN	SERTIFIKAT	NO SERTIFIKAT
1.	REDY SUPRIYATNA	M	08-04-1982	INDONESIA	6500031780	F 263152	10-03-2024	NAHKODA	ANT 1	62002176N-10116
2.	PRINAN FALDI	M	21-12-1991	INDONESIA	6202096117	F 336114	28-07-2023	MUALIM 2	ANT III / CCM	620209117M00519
3.	YONGAS SURYA	M	30-03-1997	INDONESIA	6211544919	F 016350	19-06-2022	MUALIM 3	ANT III / CCM	621154419M00513
4.	ISMADE	M	04-03-1976	INDONESIA	6209127942	F 162982	27-09-2023	KKM	ATT 1	6209127942T103118
5.	SUBANDI TAIB	M	13-01-1985	INDONESIA	6211528862	G 056487	02-02-2024	MASINIS 1	ATT III / CCM	6211528862T07119
6.	HERI SALLIYA	M	22-10-1993	INDONESIA	6211616959	D076607	05-05-2022	MASINIS 2	ATT III / CCM	6211516959S0219
7.	ACHMAD MAHBUB	M	06-06-1991	INDONESIA	6211413835	G 100139	25-08-2024	MASINIS 3	ATT III / CCM	6211413835S0320
8.	MALIK ABOLU AZIZ	M	22-08-1995	INDONESIA	6211561674	G 089247	28-05-2024	MASINIS 4	ATT III / CCM	6211541574S0320
9.	ACHMAD KUSAIRI	M	01-05-1979	INDONESIA	6201345768	A 046898	02-07-2023	BOSUN	ANT D	6201345768M00513
10.	AGUS PURWANTO	M	05-09-1979	INDONESIA	6202086339	B 006885	17-07-2022	JURU MUJDI	RATING	6202086339J0010
11.	ZULKARIMAN	M	18-05-1989	INDONESIA	6201840819	F 111387	15-09-2023	JURU MUJDI	ANT D	6201840819M00711
12.	VIRIO NENGAR	M	19-02-1992	INDONESIA	6200411400	C 006985	24-09-2023	JURU MUJDI	RATING	6200411400J00710
13.	RANGGA HADI	M	30-10-1984	INDONESIA	6201329632	F 263154	07-02-2022	JURU MUJDI	RATING	6201329632J00710
14.	DHERY ANGARA	M	18-04-1997	INDONESIA	6211020838	E 004809	24-08-2022	KELASI	ANT IV	6211020838J012410

[https://apps-in-a-portrait-depshub.go.id/index.php/printdatakumkaplaut\\_lampiran/U0wwMTThuRE4uSURCUeAUMjEwMDEwNDk=](https://apps-in-a-portrait-depshub.go.id/index.php/printdatakumkaplaut_lampiran/U0wwMTThuRE4uSURCUeAUMjEwMDEwNDk=)



## LAMPIRAN CREW LIST 2

12/11/21, 5:40 PM

[https://ape-insiportnet.dephub.go.id/index.php/printdokumen?pelaut\\_lampiran/U0wWM7kuRtE4u8URCUE4uME4uMDE4uR2-](https://ape-insiportnet.dephub.go.id/index.php/printdokumen?pelaut_lampiran/U0wWM7kuRtE4u8URCUE4uME4uMDE4uR2-)

DATA AWAK KAPAL										
NO	NAMA	KELAMIN	TGL LAHIR	KEBANGSAAN	KODE PELAUT	NO BUKU	EXPIRED	JABATAN	SERTIFIKAT	NO SERTIFIKAT
15.	DANANG WAHYU	M	02-03-1995	INDONESIA	621181091B	F 093107	25-02-2022	KELASI	BST	621181091B0310
16.	ANDIKA DWI	M	30-12-1996	INDONESIA	621170819B	F 128882	30-04-2023	KELASI	BST	621170819B0310
17.	SUSANTO	M	12-11-1977	INDONESIA	6200123021	G 123859	11-11-2024	MANDOR	RATING	62001230210310
18.	ADH PURWANTO	M	08-03-1966	INDONESIA	6201658023	C 128662	19-08-2022	OILER	RATING	62016580230310
19.	RIZBY GINANJAR	M	16-07-1989	INDONESIA	6201651887	F 231450	14-05-2022	OILER	AMT D	62016518870311
20.	FAKRIJAL KHALID	M	03-08-1996	INDONESIA	621183815B	F 217108	25-03-2022	OILER	RATING	621183815B0310
21.	QIATMIKO JONI	M	02-03-1975	INDONESIA	6200150890	F 233705	30-04-2022	OILER	RATING	62001508900314
22.	HADI SUWANDA	M	18-05-1996	INDONESIA	6211873467	F 245609	22-07-2022	KOKU	BST	62118734670310
23.	IRFAN	M	01-04-1988	INDONESIA	6211720705	F 027758	05-09-2022	KOKU	BST	62117207050310
24.	PRASFIANDI	M	22-08-1971	INDONESIA	6211808159	F 132342	07-06-2023	MANAGER CABIN	BST	62118081590310
25.	ARYA MAULANA	M	29-07-2000	INDONESIA	6211948585	D 043464	13-10-2023	DECK CADET	BST	62119485850319
26.	FANI DWI	M	25-09-1999	INDONESIA	6213020558	G 038782	02-08-2024	DECK CADET	BST	62130205580338
27.	ARNANDI	M	05-04-1989	INDONESIA	6211948556	G 027132	07-12-2023	DECK CADET	SST	62119485560310
28.	REZA ROSFA	M	10-06-1998	INDONESIA	6211934852	G 084048	28-07-2024	CADET MESIN	BST	62119348520318
29.	RIO WAHYU	M	29-04-1998	INDONESIA	6211908785	F 312855	06-11-2023	CADET MESIN	BST	62119087850310
30.	M AFAN K	M	06-12-1986	INDONESIA	6211938489	G 037223	18-02-2024	CADET MESIN	BST	62119384890310
31.	EDY ANWAR	M	01-05-1970	INDONESIA	6200011971	F 247052	19-07-2022	MUALIM 1	Ami Naulis Tingkat 1	62000119710316



DIKELUARKAN : BALIKPAPAN

PADA TANGGAL : 18 DEC 2021

 AN. KEPALA KANTOR KESYAHBANDARAN DAN OTORITAS PELABUHAN KELAS I  
BALIKPAPAN

[https://ape-insiportnet.dephub.go.id/index.php/printdokumen?pelaut\\_lampiran/U0wWM7kuRtE4u8URCUE4uME4uMDE4uR2-](https://ape-insiportnet.dephub.go.id/index.php/printdokumen?pelaut_lampiran/U0wWM7kuRtE4u8URCUE4uME4uMDE4uR2-)



# LAMPIRAN SURAT PERSETUJUAN BERLAYAR

12/18/21, 9:37 PM

<https://sps-inaportnet.dephub.go.id/index.php/builln/manage/spb/cetak/BON.IDBPN.2112.001206>



**PERINGATAN**  
Utamakan Keselamatan  
Berlindung Jika Cuga  
SPB.IDBPN.1221.0001105



**REPUBLIK INDONESIA**  
**THE REPUBLIC OF INDONESIA**

## **SURAT PERSETUJUAN BERLAYAR** **PORT CLEARANCE**

Berdasarkan UU No. 17 Tahun 2008 Pasal 219  
*Under This Shipping Act No. 17, 2008 Article 219*

Nama Kapal <i>Ship</i>	MUTTARA FERINDO 1	Tanda Panggilan / IMO <i>Call Sign / IMO</i>	YBNR2 /	Bendera <i>Flag</i>	ID
Nakhoda <i>Master</i>	RUDY SUPRIYATNA	Tonnase Kotor <i>Gross Tonnage</i>	18460	Perusahaan <i>Company</i>	PT. ATOSIM LAMPUNG PELAYARAN

Sesuai dengan pernyataan nakhoda  
*In accordance with Master Sailing Declaration*

Nomor  
*Number* : SPB.IDBPN.1221.0001105  
Tanggal  
*Date* : 18 Dec 2021  
Jam  
*Time* : 13:19:08

Dengan ini kapal tersebut diatas.  
*The above mentioned vessel is hereby*

**Disetujui**  
**Approved**

Bertolak dari <i>Departure from</i>	: BALIKPAPAN	Tanggal / Jam <i>Date Time</i>	: 19 DEC 2021 06:00:00	Pelabuhan tujuan <i>Port of destination</i>	: TANJUNG PERAK
Jumlah awak kapal <i>Number Of Ship Crews</i>	: 31 ORANG TERMASUK NAKHODA	Dengan Muatan <i>With cargoes</i>			: SESUAI MANIFEST
Tempat diterbitkan <i>Place of Issued</i>	: BALIKPAPAN				
Pada Tanggal <i>Date</i>	: 18 DEC 2021			SYAHBANDAR HARBOUR MASTER	
Jam <i>Time</i>	: 21:37:02				

<https://sps-inaportnet.dephub.go.id/index.php/builln/manage/spb/cetak/BON.IDBPN.2112.001206>

1/2

# LAMPIRAN LAPORAN KEDATANGAN KAPAL

18/12/21 21:35

[https://lampadu-insportnet.dephub.go.id/document/pdfs/fk3\\_nakhoda/SL003.DN.IOBPN.21\(2.001149](https://lampadu-insportnet.dephub.go.id/document/pdfs/fk3_nakhoda/SL003.DN.IOBPN.21(2.001149)

## LAPORAN KEDATANGAN / KEBERANGKATAN KAPAL

NAMA : MUTIARA FERINDO 1  
 UKURAN : 18400 GT  
 NAKHODA : RUDY SUPRIYATNA

NO	TIBA		BERANGKAT																									
1	Dari	TANJUNG PERAK	Tujuan	TANJUNG PERAK																								
2	Tanggal	17-12-2021 11:30:00	Tanggal	19-12-2021 09:00:00																								
3	Bongkar		Muat																									
4	<table><tr><th>Jenis Barang</th><th>Jumlah Unit/Ton/M<sup>3</sup></th></tr><tr><td>MOBIL KECIL</td><td>23/0/0</td></tr><tr><td>SEPEDA MOTOR</td><td>3/0/0</td></tr><tr><td>TRUCK BESAR</td><td>5/0/0</td></tr><tr><td>TRUCK SEDANG</td><td>39/0/0</td></tr><tr><td>TRUCK TRONTON</td><td>11/0/0</td></tr></table>		Jenis Barang	Jumlah Unit/Ton/M <sup>3</sup>	MOBIL KECIL	23/0/0	SEPEDA MOTOR	3/0/0	TRUCK BESAR	5/0/0	TRUCK SEDANG	39/0/0	TRUCK TRONTON	11/0/0	<table><tr><th>Jenis Barang</th><th>Jumlah Unit/Ton/M<sup>3</sup></th></tr><tr><td>MOBIL KECIL</td><td>17/0/0</td></tr><tr><td>SEPEDA MOTOR</td><td>2/0/0</td></tr><tr><td>TRUCK BESAR</td><td>20/0/0</td></tr><tr><td>TRUCK SEDANG</td><td>33/0/0</td></tr><tr><td>TRUCK TRONTON</td><td>4/0/0</td></tr></table>		Jenis Barang	Jumlah Unit/Ton/M <sup>3</sup>	MOBIL KECIL	17/0/0	SEPEDA MOTOR	2/0/0	TRUCK BESAR	20/0/0	TRUCK SEDANG	33/0/0	TRUCK TRONTON	4/0/0
	Jenis Barang	Jumlah Unit/Ton/M <sup>3</sup>																										
	MOBIL KECIL	23/0/0																										
	SEPEDA MOTOR	3/0/0																										
	TRUCK BESAR	5/0/0																										
	TRUCK SEDANG	39/0/0																										
	TRUCK TRONTON	11/0/0																										
	Jenis Barang	Jumlah Unit/Ton/M <sup>3</sup>																										
	MOBIL KECIL	17/0/0																										
	SEPEDA MOTOR	2/0/0																										
TRUCK BESAR	20/0/0																											
TRUCK SEDANG	33/0/0																											
TRUCK TRONTON	4/0/0																											
Turun		Naik																										
<table><tr><th>No.</th><th>Penumpang</th><th>Jumlah</th></tr><tr><td>1</td><td>Dewasa</td><td>150</td></tr></table>		No.	Penumpang	Jumlah	1	Dewasa	150	<table><tr><th>No.</th><th>Penumpang</th><th>Jumlah</th></tr><tr><td>1</td><td>Dewasa</td><td>130</td></tr></table>		No.	Penumpang	Jumlah	1	Dewasa	130													
No.	Penumpang	Jumlah																										
1	Dewasa	150																										
No.	Penumpang	Jumlah																										
1	Dewasa	130																										

SALIKPAPAN, 18 Dec 2021,  
 PT. ATOSIM LAMPUNG PELAYARAN  
 MUTIARA FERINDO 1

RUDY SUPRIYATNA  
 NAKHODA





# LAMPIRAN PEMBERITAHUAN KEDATANGAN KAPAL

## PEMBERITAHUAN KEDATANGAN KAPAL

Nomor  
Klasifikasi  
Lampiran  
Rechtal

PRK/DN/08PN/2112.001088

BALIKPAPAN, 18-12-2021

Pemberitahuan Kedatangan Kapal  
(PKK)

Yth,

Kepada  
Kepala Kantor Kesayabenderan dan  
Ordas Pelabuhan Kelas I Balikpapan

di  
BALIKPAPAN

Menunjuk Permenhub No. PM 93 Tahun 2013, dengan ini diberitahukan bahwa akan tiba dipelabuhan BALIKPAPAN Kapal Milik / charter / Keagenan \*) sebagai berikut:

- 1 Nama Kapal / Voyage : MUTIARA FERINDO 1
- 2 Bendera IMO / Number : Indonesia (ID) /
- 3 DWT / GT / Jenis Kapal : 5770 / 18460 / CAR FERRY
- 4 Draft : 7
- 5 LQA : 166
- 6 Pemilik / Principle : B X-102/AL001
- 7 Nama Agen : PT. ATOSIM LAMPUNG PELAYARAN
- 8 Nama Nakhoda : RUDY SUPRIYATNA
- 9 Trayek : LINER
- 10 Jenis Pelayaran : Dalam Negeri
- 11 ETA / ETD : 17-12-2021/19-12-2021
- 12 Pelabuhan Asal / Tujuan : Dari TANJUNG PERAK, Tujuan TANJUNG PERAK
- 13 Posisi Kapal Sekarang : LAUT / Anchor
- 14 Tambat / Lebu yang diminta : PT. PELINDO SEMAYANG
- 15 Jenis barang yang akan di  
a. Bongkar: 1) Non Kontainer

Barang Umum (GC) / Curah Kering/Cair \*)

	Tonase	Boxes
Isi 20' / 40'	/	/
Kosong 20' / 40'	/	/

2) Kontainer

a. Muat : 1) Non Kontainer

Barang Umum (GC) / Curah Kering/Cair \*)

	Tonase	Boxes
Isi 20' / 40'	/	/
Kosong 20' / 40'	/	/

2) Kontainer

- 16 PBM yang ditunjuk
- 17 Rencana Kerja Bongkar Muat
- 18 Jenis Barang (sesuai manifest)

2777