



**ANALISIS KERUSAKAN CRANK MAIN BEARING YANG  
BERPENGARUH PADA KINERJA DIESEL GENERATOR DI  
MV.KT06**

**SKRIPSI**

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

Oleh

**YOSEP PRAMUDYA**  
**NIT. 541711206443 T**

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV**

**POLITEKNIK ILMU PELAYARAN**

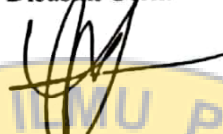
**SEMARANG**

**2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**ANALISIS KERUSAKAN CRANK MAIN BEARING YANG  
BERPENGARUH PADA KINERJA DIESEL GENERATOR DI MV.KT06**

Disusun Oleh:



**YOSEP PRAMUDYA**  
NIT. 541711206443 T

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

Dosen Pembimbing I  
Materi

**Dr. DWI PRASETYO, MM, M.Mar.E**  
Penata Tk I (III/d)  
NIP. 19741209 199808 1 001

Dosen Pembimbing II  
Metodologi dan Penulisan

**FEBRIA SURJAMAN, M.T.**  
Penata Muda Tk I (III/b)  
NIP. 197302081993031002

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknika

**H. AMAD NARTO, M.Pd, M.Mar, E**  
Pembina (IV/a)  
NIP. 19641212 199808 1 001

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "ANALISIS KERUSAKAN CRANK MAIN BEARING YANG BERPENGARUH PADA KINERJA DIESEL GENERATOR DI MV.KT06" karya,

Nama : YOSEP PRAMUDYA

NIT : 541741206443 T

Program Studi : TEKNIKA

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada tanggal ..... 2022

Semarang, ..... 2022

Penguji I

**NASRI, M.L., M.Mar.E**  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 19711124 199903 1 001

Penguji II

**Dr. DWI PRASETYO, MM, M.Mar.E**  
Penata Tingkat I, III/d  
NIP. 1974/209 199808 1 001

Penguji III

**DR. PURWANINGSI, SE, S.Pd, MM**  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 19661217 198703 2 002

Mengetahui  
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran  
Semarang

**Capt. DIAN WAHDIANA, M.M.**  
Pembina Tingkat I (IV/b)  
NIP. 19700711 199803 1 003

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : YOSEP PRAMUDYA

NIT : 541711206443 T

Program Studi : TEKNIKA

Skripsi dengan judul "ANALISIS KERUSAKAN CRANK MAIN BEARING YANG BERPENGARUH PADA KINERJA DIESEL GENERATOR DI MV-K106"

Dengan ini saya sebagai penulis menyatakan bahwa yang tersurat dalam skripsi ini riil hasil karya (penelitian dan tulisan) sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme dari karya tulis orang lain atau tidak mengutip dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Pendapat atau temuan dari ahli atau orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasar pada kode etik ilmiah. Atas pernyataan yang saya buat ini, saya siap bertanggung jawab atas resiko/sanksi yang di jatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 2022

Yang membuat pernyataan,



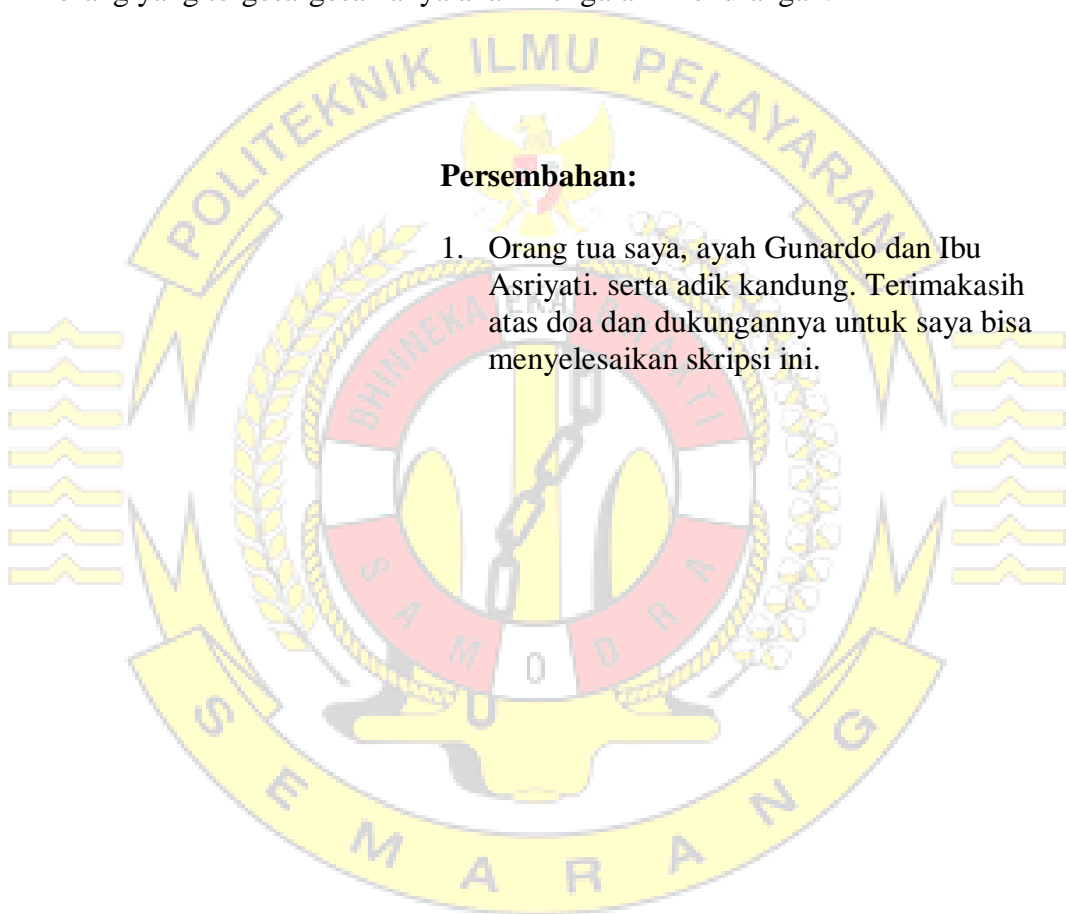
**YOSEP PRAMUDYA**  
NIT. 541711206443 T

## MOTO DAN PERSEMBAHAN

1. “Berbahagialah orang yang bertahan dalam pencobaan, sebab apabila ia sudah tahan uji, ia akan menerima mahkota kehidupan yang dijanjikan Allah kepada barang siapa yang mengasihi Dia.” (Yakobus 1:12)
2. “Sebab itu janganlah kamu kuatir akan hari besok, karena hari besok mempunyai kesusahannya sendiri. Kesusahan sehari cukuplah untuk sehari.” (Matius 6:34)
3. Rancangan orang rajin semata-mata mendatangkan kelimpahan, tetapi setiap orang yang tergesa-gesa hanya akan mengalami kekurangan.

### Persembahan:

1. Orang tua saya, ayah Gunardo dan Ibu Asriyati. serta adik kandung. Terimakasih atas doa dan dukungannya untuk saya bisa menyelesaikan skripsi ini.



## PRAKATA

Puji serta syukur sudah semestinya kami selalu panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat kuasanya peneliti telah mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “analisis kerusakan crank main bearing yang berpengaruh pada kinerja diesel generator di mv.kt06”

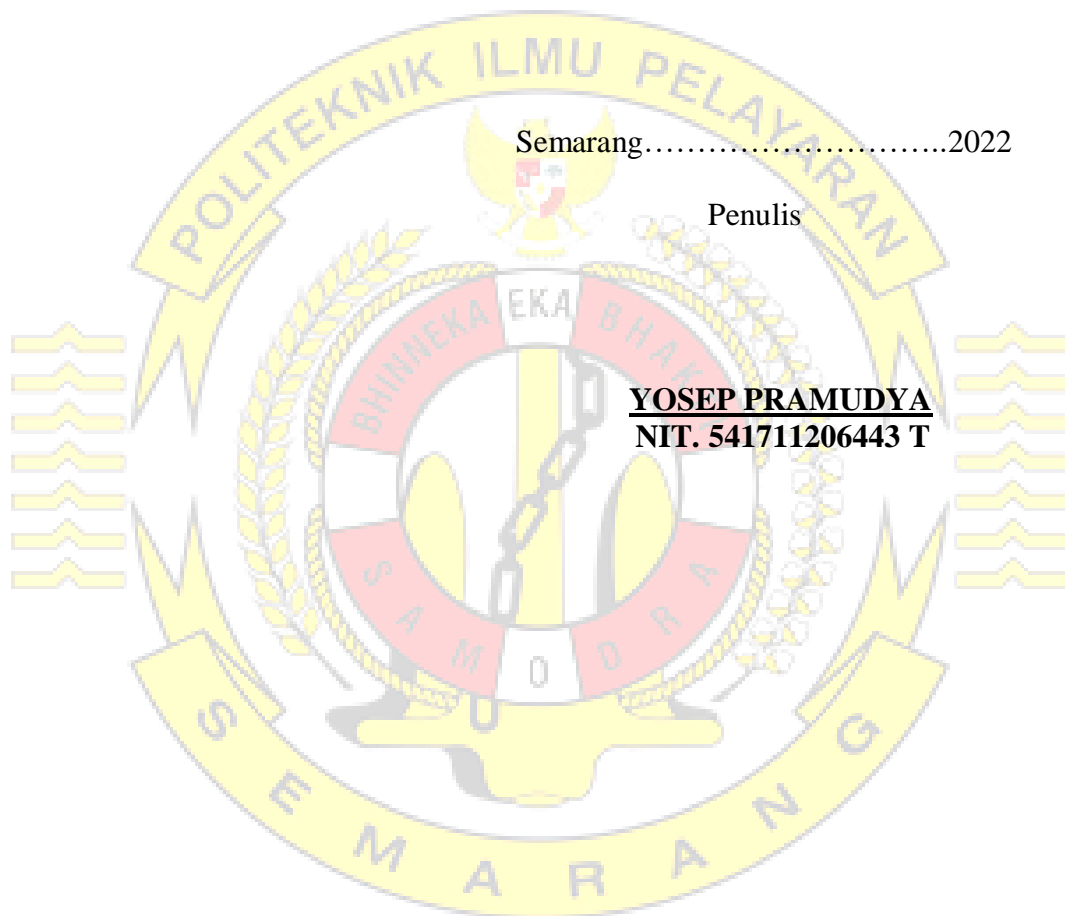
Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan untuk meraih gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) dan sebagai syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bimbingan dan arahan yang sangat berharga dari berbagai pihak yang sangat membantu dan sangat bermanfaat. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Capt.Dian Wahdiana,M.M. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak H. Amad Narto, M.Pd, M.Mar.E, selaku Ketua Jurusan Teknika.
3. Bapak Dr. Dwi Prasetyo MM, M.Mar.E dan Febria Surjaman, M.T. selaku dosen pembimbing metodologi dan penulisan skripsi.
4. Seluruh dosen Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan Ilmu Pengetahuan yang sungguh bermanfaat dalam membantu penyusunan skripsi ini.
5. Kepada seluruh crew kapal MV. KT06 yang telah memberikan kesempatan dan menerima saya untuk melaksanakan praktek laut dan melakukan penelitian dalam membantu penulisan skripsi ini.

6. Semua teman-teman taruna/i PIP Semarang angkatan LIV.
7. Kepada semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis berharap supaya skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca.



## DAFTAR ISI

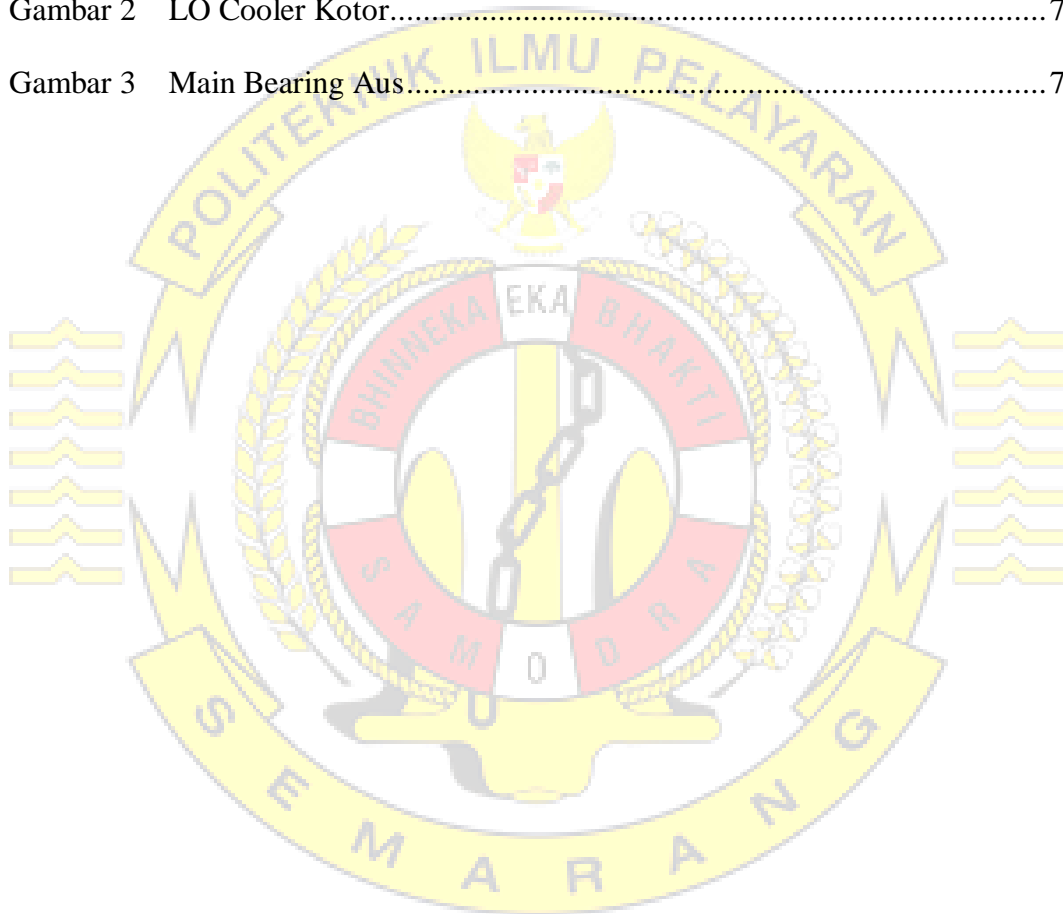
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I : PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II : LANDASAN TEORI</b> .....	<b>7</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	7
2.2 Kerangka Teoritis .....	17
<b>BAB III : METODE PENELITIAN</b> .....	<b>22</b>



3.1 Pendekatan dan Desain Penelitian .....	22
3.2 Fokus dan Lokus Penelitian .....	23
3.3 Sumber Data Penelitian.....	24
3.4 Metode Pengumpulan Data .....	25
3.5 Teknik Keabsahan Data .....	28
3.6 Teknik Analisis Data .....	32
<b>BAB IV : ANALISIS HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>36</b>
4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian.....	36
4.2 Analisis Hasil Penelitian .....	38
4.3 Pembahasan Masalah .....	61
<b>BAB V : KESIMPULAN .....</b>	<b>64</b>
5.1 Kesimpulan.....	64
5.2 Saran .....	65
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>66</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>68</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>78</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Motor Diesel .....	12
Gambar 2.2 Proses Kerja Piston.....	12
Gambar 2.3 Metode Kerangka Pikir .....	23
Gambar 1 Filter LO Kotor.....	72
Gambar 2 LO Cooler Kotor.....	73
Gambar 3 Main Bearing Aus.....	73



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Faktor Internal dan Eksternal.....	36
Tabel 4.1 Penjabaran Faktor Dari Setiap Kategori.....	45
Tabel 4.2 Pencermatan lingkungan.....	55
Tabel 4.3 Faktor eksternal dan internal.....	56
Tabel 4.4 Komparasi urgensi dari faktor internal dan eksternal .....	57
Tabel 4.5 Nilai dukungan (ND) faktor.....	58
Tabel 4.6 Nilai relatif keterkaitan faktor internal dan eskternal.....	59
Tabel 4.7 Matriks ringkasan analisis faktor internal dan eksternal .....	60
Tabel 4.8 Faktor kunci keberhasilan.....	61
Tabel 4.9 Matriks peta posisi organisasi.....	62
Tabel 4.10 Matriks Strategi.....	63

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar .....	72
Lampiran 2 Wawancara .....	74
Lampiran 3 Crew List .....	79
Lampiran 4 Masa Layar .....	80
Lampiran 5 Ship Particular .....	81



## INTISARI

**Pramudya, Yosep**, NIT: 541711206425 T, 2022 “*Analisis kerusakan crank main bearing yang berpengaruh pada kinerja generator di MV.KT06*”. Program Diploma IV, Program Studi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Dr. Dwi Prasetyo, MM, M.Mar.E, dan Pembimbing II: Febria Surjaman, MT.

Motor Diesel Generator (N Rudenko:1996) adalah suatu sistem yang menghasilkan tenaga listrik dengan masukan tenaga mekanik, jadi generator berfungsi untuk mengubah tenaga mekanik menjadi tenaga listrik. Prinsip kerja generator adalah bilamana rotor diputar maka kumparan kawatnya akan memotong gaya-gaya magnet pada kutub magnet, sehingga terjadi perbedaan tegangan, dengan dasar ini timbulah arus listrik, arus melalui kabel/kawat yang kedua ujungnya dihubungkan dengan slip ring. Fungsi dari slip ring tersebut sebagai terminal penghubung keluar. Motor diesel generator mengalami penurunan rpm, serta temperatur yang tinggi menjadikan crank main bearing aus.

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah faktor apa yang menyebabkan rusaknya crank main bearing, apa dampak yang ditimbulkan, dan upaya yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif, serta dengan menggunakan metode fishbone analysis dan swot analysis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyebab rusaknya crank main bearing adalah crankshaft tidak seimbang, fuel injection timing tidak sesuai, tekanan minyak lumas menurun, perawatan tidak tepat waktu, berkurangnya bahan komponen crank main bearing, serta kurangnya keterampilan masinis. Dampak yang terjadi yaitu menurunnya kerja motor diesel generator, rusaknya crank main bearing tidak normalnya putaran crankshaft. Upaya yang dilakukan adalah perawatan sesuai dengan jam kerja, melakukan overhaul untuk mengganti crank main bearing, melakukan pelatihan kepada Masinis, melakukan engine crew meeting.

**Kata Kunci : diesel generator, kerusakan, dan main bearing**

## ABSTRACT

**Pramudya, Yosep**, 2020 “*Analysis of crank main bearing damage that affects the performance of the generator on MV.KT06*”. Diploma IV Program, Engineering Study Program, Marine Science Polytechnic Semarang, Advisor I: Dr. Dwi Prasetyo, MM, M.Mar.E, and Advisor II: Febria Surjaman, MT.

Diesel Motor Generator (N Rudenko: 1996) is a system that produces electrical power with mechanical input, so the generator functions to convert mechanical energy into electrical power. The working principle of the generator is that when the rotor is rotated, the coil of wire will cut the magnetic forces on the magnetic poles, resulting in a voltage difference, on this basis an electric current arises, the current through a cable / wire whose two ends are connected to a slip ring. The function of the slip ring is as an exit connecting terminal. The diesel generator motor has decreased rpm, and the high temperature causes the crank main bearing to wear out.

The formulation of the problem from this research is what factors cause damage to the crank main bearing, what are the impacts, and the efforts made to overcome these problems. This study uses a qualitative descriptive method, as well as by using the method of fishbone analysis and swot analysis.

The results showed that the causes of damage to the crank main bearing were an unbalanced crankshaft, inappropriate fuel injection timing, decreased lubricating oil pressure, improper maintenance, reduced material for crank main bearing components, and lack of machinist skills. The impact that occurs is a decrease in the work of the diesel generator motor, damage to the crank main bearing, abnormal rotation of the crankshaft. Efforts made are maintenance according to working hours, doing overhauls to replace crank main bearings, conducting training to machinists, conducting engine crew meetings.

**Keywords: diesel generator, breakdown and main bearing**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kapal angkutan barang bersaing untuk menjadi yang terbaik sebagai transportasi laut yang mengangkut produk antar pulau, negara, dan benua. Dalam hal ini, bisnis pelayaran berusaha menunjukkan pelayanan yang terbaik. Semua perusahaan pelayaran menginginkan armadanya berjalan secara efisien dan tanpa gangguan. Dalam upaya memastikan kegiatan operasional kapal berjalan dengan lancar, bisnis pelayaran telah menerapkan langkah-langkah untuk memastikan bahwa kegiatan operasional kapal dilakukan dengan efektif dan efisien.

Bisnis pelayaran akan dikenakan biaya tambahan jika kapal terlambat dalam hal keberangkatan atau kedatangan sehingga mengakibatkan keterlambatan pengiriman produk ke pelanggan. Agar kapal dapat berjalan dengan baik, maka semua mesin dan peralatan di atas kapal harus melalui pemeliharaan dan perbaikan terencana yang dilakukan sesuai dengan aturan dan prosedur perusahaan. Tim di bagian mesin harus selalu mengutamakan keselamatan dan meminimalkan bahaya kecelakaan agar operasi perbaikan dan pemeliharaan mesin tetap berjalan.

Dalam hal peralatan kapal, teknisi yang bekerja di industri perkapalan perlu memahami berbagai aturan dan regulasi yang berlaku untuk permesinan kapal. *Diesel generator, main air compressor, incinerator, purifier, seawage,* dan sebagainya adalah contoh dari mesin bantu. Sebagai penulis yang telah melaksanakan praktik laut dalam bidang teknika atau permesinan kapal,

masalah yang sering dihadapi di atas kapal adalah permasalahan tentang *diesel generator*.

Kerusakan pada generator kapal merupakan masalah yang sering terjadi karena merupakan salah satu mesin bantu kapal yang berfungsi sebagai pembangkit tenaga listrik. Masalah yang sering terjadi pada generator yaitu kinerja pada sistem pendingin yang kurang optimal disebabkan oleh adanya kotoran pada *cooler* yang dihasilkan dari kotoran pada pendingin air laut. Sistem pendingin yang kurang optimal khususnya *cooler* yang kotor dapat mempengaruhi kinerja sistem pelumasan sehingga fungsi pendingin dari pelumasan tersebut kurang maksimal dan dapat menyebabkan mesin panas berlebih.

Berdasarkan pengalaman penulis saat berada di laut di MV.KT06 selama setahun dari tanggal 21 Agustus 2019 hingga 11 September 2020. Masalah terjadi ketika kapal berlayar dari Suralaya menuju Tarahan generator mengalami penurunan pada RPM, getaran yang berlebih pada saat *diesel generator* beroperasi, ketidaknormalan proses pembakaran dan menurunnya tekanan pompa pelumas, temperatur yang dihasilkan oleh gas buang sangat tinggi dan terjadi secara terus menerus selama mesin beroperasi. Setelah dilakukan pengecekan oleh penulis dan Masinis III, *cooler* pada *diesel generator* tersumbat dikarenakan banyak kotoran yang dihasilkan oleh *sea water*, serta mengalami kerusakan pada *crank main bearing*. Setelah dilakukan pengecekan terjadinya ketidaknormalan rpm saat terjadi kerusakan *crank main bearing* terjadi penurunan rpm dan temperatur gas buang tinggi disebabkan oleh sistem pendingin yang kurang optimal sehingga terjadi keterlambatan jadwal pengoperasian.



Setelah kapten menerima email peringatan dari perusahaan, KKM mendapat pemberitahuan untuk mengalokasikan kembali tugas operator mesin dan melakukan perawatan sesuai dengan jadwal kerja. Menindaklanjuti penjelasan yang telah dipaparkan sebelumnya, penulis memiliki ketertarikan untuk melakukan penelitian dengan judul karya “analisis kerusakan crank main bearing yang berpengaruh pada kinerja diesel generator di mv.kt06”

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan maka, rumusan masalah penelitian ini.

- 1.2.1. Faktor apa saja yang menyebabkan rusaknya *crank main bearing*?
- 1.2.2. Dampak apa yang ditimbulkan akibat rusaknya *crank main bearing*?
- 1.2.3. Bagaimana upaya yang dilakukan untuk mencegah rusaknya *crank main bearing*?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian yaitu:

- 1.3.1. Untuk mengetahui apa saja faktor yang menyebabkan rusaknya *crank main bearing*.
- 1.3.2. Untuk mengetahui dampak-dampak yang menyebabkan rusaknya *crank main bearing*.
- 1.3.3. Untuk mengetahui upaya apa saja yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan *crank main bearing*.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

Berikut manfaat yang diharapkan dari penelitian ini.

- 1.4.1. Manfaat Teoritis

**1.4.1.1.** Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat atau masukan yang penting guna meningkatkan pemahaman atau wawasan tentang cara menganalisa rusaknya *crank main bearing* dan juga cara penanganan yang harus dilakukan.

**1.4.1.2.** Menambah perbendaharaan perpustakaan Politeknik Ilmu untuk digunakan sebagai sumber bacaan dan referensi bagi siapa saja yang membutuhkan.

**1.4.1.3.** Menambahkan wawasan dan menjadi sumber bacaan yang berguna bagi taruna politeknik maritim di Indonesia maupun bagi yang lainnya.

#### **1.4.2** Manfaat praktis

**1.4.2.1.** Sebagai masukan untuk perwira dan seluruh crew mesin dikapal, terutama yang bertanggung jawab dan mempunyai tugas tentang mesin bantu dalam pengoperasiannya supaya selalu memperhatikan dan mengetahui langkah apa yang akan diambil dalam pemecahan masalah yang terjadi pada mesin bantu.

**1.4.2.2.** Perusahaan yang baru memulai kariernya dapat memanfaatkan temuan penelitian ini sebagai sumber pengetahuan dan masukan yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan secara cepat dan tepat.

**1.4.2.3.** Memberikan informasi dan perspektif baru kepada pembaca, terutama tentang *crank main bearing*.

**1.4.2.4.** Kajian ini berpotensi menjadi perbincangan yang berkontribusi pada ilmu pengetahuan. Hal ini juga dapat digunakan dari

tahun ke tahun sebagai sumber informasi baru. Selain itu, melalui penelitian ini diharapkan dapat menambah koleksi literatur skripsi di perpustakaan PIP Semarang.

### **1.5. Sistematika Penulisan**

Penelitian skripsi ini disusun dalam lima bab yang masing-masing saling terkait satu sama lain, sehingga dapat memudahkan dalam memahami semua uraian dan pembahasan. Penulisan ini disusun sebagai berikut.

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Dimulai dari bab 1 sebagai pendahuluan dari isi skripsi yang akan memaparkan mengenai latar belakang, rumusan masalah, dan manfaat pembahasan. Di dalam bab 1 penulis mengangkat masalah permasalahan mengenai rusaknya crank main bearing pada *diesel generator*. Sehingga di bagian awal latar belakang berisi mengenai pemikiran awal penulis yang mendorong untuk mengidentifikasi permasalahan tersebut. Kemudian permasalahan tersebut akan dijabarkan secara rinci di bab selanjutnya.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini mencakup tinjauan pustaka dan kerangka pemikiran untuk melakukan penelitian. Teori dan konsep yang mendukung judul penelitian dibahas dalam tinjauan pustaka. Agar lebih memahami teori dan konsep, landasan teori digunakan untuk menjelaskan kerangka penelitian atau fase berpikir dalam urutan kronologis. Peneliti menggunakan data dan fakta dari praktik laut untuk menjawab dan memecahkan masalah penelitian. Dalam hal ini diperlukan definisi operasional agar dapat menggambarkan variabel di dalamnya.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bagian ini berfungsi sebagai dasar bagi kerangka konseptual peneliti dan definisi operasional *crank main bearing*. Bab ini menjelaskan pendekatan penulis dalam penelitiannya, mencakup kumpulan teori atau pemikiran yang terorganisasi dalam mendukung tentang *crank main bearing*.

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Analisis data penelitian dan diskusi tentang subjek dipaparkan secara rinci di dalam bab ini. Inti dari penelitian ini adalah analisis data yang mencakup diskusi tentang temuan tentang masalah *crank main bearing*.

### **BAB V PENUTUP**

Kesimpulan dan rekomendasi menjadi fokus dari bab ini. Kesimpulan diambil dari temuan penelitian dengan penalaran. Saran adalah hubungan antara penelitian dan pemikiran terkait pemecahan masalah.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

### **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1. Tinjauan Pustaka

Landasan teoretis berfungsi sebagai dasar untuk penelitian sekaligus kerangka kerja untuk memahami akar penyebab masalah. *Crank main bearing* dan komponen *diesel generator* di MV. KT06 dibahas secara rinci dalam bagian ini. Landasan teori mendukung penulis dalam mencapai hasil studi yang ideal.

##### 2.1.1. Pengertian Analisis

Pemahaman mengenai analisis harus dimulai dari memahami asal usul istilah tersebut muncul. Kata "*analysis*" dalam bahasa Inggris secara etimologis terkait dengan kata Yunani kuno "*Analusis*" yang berarti menggambarkan proses menganalisis sesuatu. Dua suku kata membentuk kata Analisis yakni "*ana*" yang berarti kembali dan "*luein*" yang berarti melepaskan atau memecah. Menganalisis sesuatu berarti melepaskan atau mengurainya menurut cara tertentu sebagaimana terlihat dari definisi kata tersebut. Proses memecah subjek atau materi yang sulit menjadi bagian-bagian yang lebih kecil untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik. Menganalisis menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah penyelidikan terhadap suatu kejadian untuk menemukan kebenaran. Menganalisis dan mengamati sesuatu memerlukan analisis untuk sampai pada kesimpulan akhir dari temuan. Seperti yang didefinisikan oleh Robert J. Schreiter, "analisis" melibatkan "membaca" teks yang menemukan

tanda-tanda berbeda dan menempatkan tanda-tanda ini dalam hubungan yang dinamis serta pesan yang ditransmisikan.

### 2.1.2. Pengertian *Diesel Generator*

Menurut P. Van Maanen (1983: 1.1) adalah udara yang diperlukan untuk pembakaran dikompresikan di dalam silinder oleh torak, sedangkan bahan bakar dalam bentuk halus disemprotkan ke dalam udara panas, akibat kompresi akan bercampur dengan baik pada akhir langkah kompresi.

Motor diesel juga disebut motor “kompresi udara” atau motor penyemprotan. Motor diesel adalah suatu motor bakar yang terjadi pembakaran bahan bakar di dalam silinder atau disebut juga *Internal Combustion Engine*, sedangkan proses terjadinya penyemprotan bahan bakar dalam bentuk kabut dilakukan pada akhir langkah kompresi yaitu bahan bakar segera terbakar karena tekanan udara dan temperatur udara yang tinggi pada akhir kompresi, sehingga mampu menyalakan bahan bakar atau proses pembakaran. Menurut E. Karyanto (2001:1), motor diesel adalah suatu pesawat tenaga yang dapat mengubah energi panas menjadi tenaga mekanik dengan jalan pembakaran bahan bakar. Dalam pembagian motor bakar dibagi menjadi 2 yaitu:

**2.1.2.1.** Motor Pembakaran Luar (*External Combution Engine*) adalah suatu pesawat yang energinya untuk kerja mekanik yang diperoleh dengan pembakaran bahan bakar dilakukan diluar dari pesawat tersebut.

**2.1.2.2.** Motor Pembakaran Dalam (*Internal Combustion Engine*) adalah suatu pesawat yang energinya untuk kerja mekanik

yang diperoleh dari hasil pembakaran bahan bakar dilakukan di dalam silinder motor itu sendiri.

### 2.1.3. Karakteristik *Diesel Generator*

Rudolf Diesel, seorang ilmuwan Jerman, menciptakan mesin ini pada 1893. Pada mulanya, mesin diesel digunakan oleh kendaraan-kendaraan besar seperti truk. Akan tetapi, akhir-akhir ini, sudah banyak mobil-mobil pribadi yang menggunakan mesin diesel bahkan kapal sudah menggunakan mesin diesel sejak lama. Berbeda dengan mesin bensin, mesin diesel menggunakan bahan bakar diesel seperti Solar dan Biosolar.

Mesin diesel disebut juga *diesel engine* dalam bahasa Inggris. Mesin diesel tidak membutuhkan pengapian saat proses pembakaran. Sementara itu, rasio kompresinya cenderung besar, antara 15:1 sampai 22:1.

Diesel engine tidak cocok untuk dioperasikan pada rpm yang tinggi. Selain itu, akselerasi mesin diesel relatif lemah. Suara yang dihasilkan mesin diesel pun cenderung kasar.

### 2.1.4. Prinsip Kerja *Diesel Generator*

Mesin empat langkah adalah mesin yang melengkap satu siklusnya yang terdiri dari proses kompresi, ekspansi, buang dan hisap selama dua putaran poros engkol. Mesin/motor diesel (*diesel engine*) merupakan salah satu bentuk motor pembakaran dalam (*internal combustion engine*) di samping motor bensin dan turbin gas. Motor

diesel disebut dengan motor penyalan kompresi (compression ignition engine) karena penyalan bahan bakarnya diakibatkan oleh suhu kompresi udara dalam ruang bakar.

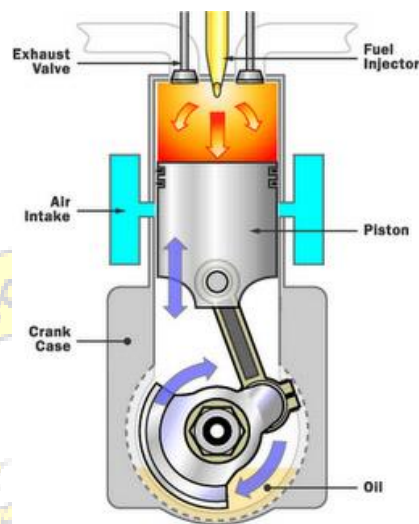
Pada motor diesel yang diisap oleh torak dan dimasukkan ke dalam ruang bakar hanya udara, yang selanjutnya udara tersebut dikompresikan sampai mencapai suhu dan tekanan yang tinggi. Beberapa saat sebelum torak mencapai titik mati atas (TMA) bahan bakar solar diinjeksikan ke dalam ruang bakar.

Dengan suhu dan tekanan udara dalam silinder yang cukup tinggi maka partikel-partikel bahan bakar akan menyala dengan sendirinya sehingga membentuk proses pembakaran. Agar bahan bakar solar dapat terbakar sendiri, maka diperlukan rasio kompresi 15-22 dan suhu udara kompresi kira-kira  $600^{\circ}\text{C}$ .

Meskipun untuk motor diesel tidak diperlukan system pengapian seperti halnya pada motor bensin, namun dalam motor diesel diperlukan sistem injeksi bahan bakar yang berupa pompa injeksi (injection pump) dan pengabut (injector) serta perlengkapan bantu lain. Bahan bakar yang disemprotkan harus mempunyai sifat dapat terbakar sendiri (self ignition).

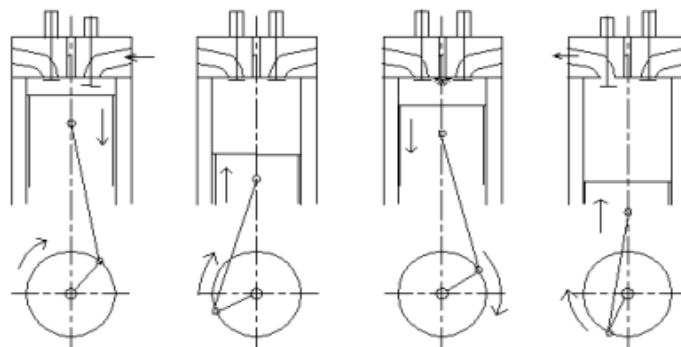


Penampang mesin diesel secara sederhana dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Skema *Diesel Generator*

Hanya cara memasukkan bahan bakar yang membedakan antara mesin diesel 4-tak dan mesin Otto dalam hal pengoperasian dasarnya. Injektor menyemprotkan bensin langsung ke ruang bakar motor diesel sehingga memungkinkan mesin bekerja lebih efisien. Berikut ini adalah rincian proses mesin diesel empat langkah, termasuk tahapan-tahapannya.



Gambar 2.2. Proses Kerja Piston

#### 2.1.4.1. Langkah Isap ( *Intake Stroke* ).

Ketika katup intake terbuka, piston bergerak dari titik mati atas (TMA) ke titik mati bawah (TMB). Akibatnya, poros engkol berputar pada 1800 putaran per menit saat tekanan silinder rendah. Oleh karena perbedaan tekanan antara udara masuk dan tekanan rendah silinder, udara yang datang akan masuk ke silinder.

#### 2.1.4.2. Langkah Kompresi ( *Compression Stroke* ).

Piston bergerak ke atas dari TMB ke TMA selama langkah kompresi karena penutupan katup masuk dan katup buang. Sekali lagi, poros engkol berputar 1800. Piston menekan udara di dalam silinder sehingga menaikkan suhu.

#### 2.1.4.3. Langkah Kerja ( *Power Stroke* ).

Semua katup masuk dan buang masih tertutup pada saat ini dalam proses pompa semprot bertekanan tinggi menyemburkan bahan bakar dalam kondisi sangat baik ke dalam ruang bakar yang diisi dengan udara tekan panas pada akhir langkah kompresi.

Saat udara semakin panas, bahan bakar menyebar dan bercampur dengan partikel halus. Udara terkompresi membakar bahan bakar secara instan karena suhunya yang tinggi. Akibatnya, piston bergerak dari TMA ke TMB sebagai akibat dari peningkatan tekanan.

#### 2.1.4.4. Langkah Buang ( *Exhaust Stroke* ).

Katup pembuangan terbuka pada akhir langkah. Katup buang dibiarkan terbuka saat piston bergerak dari TMB ke TMB dengan mengeluarkan gas sisa pembakaran. Katup masuk dan katup buang menutup pada 3600 rpm dalam mesin diesel empat langkah. Setiap 7200 atau lebih putaran, semakin banyak langkah usaha yang harus diambil motor, semakin banyak silinder yang dimilikinya.

#### 2.1.5. Motor *Diesel Generator*

Secara umum generator adalah sebuah mesin yang dapat mengubah energy gerak (mekanik) menjadi energi listrik (elektrik). Biasanya generator disebut juga “genset” yang berarti generator set. Generator set dengan pengertian adalah satu set peralatan gabungan dari dua perangkat berbeda yaitu engine dan generator atau alternator engine sebagai perangkat pemutar, sedangkan generator atau alternator sebagai perangkat pembangkit listrik. Generator sendiri sumbernya bermacam macam.

Pada generator listrik memproduksi energi listrik dari sumber energi mekanik, Biasanya menggunakan induksi elektromagnetik. Proses ini dikenal sebagai pembangkit listrik. Pada pembangkit listrik gerak dari generator didapatkan dari proses pembakaran bahan bakar diesel. Jika disimpulkan dari beberapa di atas diesel generator berarti sebuah mesin diesel yang berfungsi untuk menggerakkan generator/alternator sebagai pembangkit listrik dengan menggunakan bahan bakar diesel atau yang biasa disebut solar. Terdapat dua jenis

generator, yaitu (AC) arus bolak balik dan generator (DC) arus searah. Pada generator (AC) arus bolak balik kumparan yang diletakkan pada batang diputar dalam medan magnet yang diam sehingga menghasilkan tenaga induksi. Jenis-jenis perawatan mesin dibagi menjadi 3 yang terdiri dari :

#### **2.1.6.1. Perawatan Insidental Terhadap Perawatan**

Perawatan Insidental artinya kita membiarkan mesin bekerja sampai rusak, oleh karena itu beberapa bentuk perencanaan diterapkan dengan menggunakan system perawatan berencana, maka diharapkan memperkecil kerusakan dan beban kerja dari suatu pekerjaan perawatan.

#### **2.1.6.2. Perawatan Pencegahan Terhadap Perbaikan**

Dengan adanya perawatan pencegahan kita mencoba untuk mencegah terjadinya kerusakan atau bertambahnya kerusakan, atau menemukan kerusakan dalam tahap ini. Hal ini berarti kita harus menggunakan metode tertentu untuk menelusuri perkembangan yang terjadi.

#### **2.1.6.3. Perawatan Periodik Terhadap Pemantauan**

Kondisi Perawatan pencegahan biasanya terjadi dari pembukaan secara periodik mesin dan perlengkapan untuk menentukan apakah diperlukan penyetelan-penyetelan dan pergantian-pergantian. Jangka waktu inspeksi demikian biasanya didasarkan atas jam kerja mesin atau waktu kalender.

### 2.1.6. Main Bearing

Menurut buku *Operating & Maintenance Manual Book* (1982: 20), *main bearing* atau bantalan metal duduk merupakan dua buah lempengan yang memiliki permukaan yang sangat halus dan terdiri dari beberapa lapis logam yang memiliki kekerasan yang berbeda. *Main bearing* atau metal duduk merupakan bagian yang sangat vital yang mendukung kinerja dari *crank shaft*. *Main bearing* dipasang untuk mencegah terjadinya gesekan antara *crank shaft* dan dudukan *crank shaft* pada saat mesin diesel beroperasi.

Sehingga main bearing juga memerlukan pelumasan yang cukup untuk melumasi bagian tersebut, agar tidak menyebabkan keausan pada main bearing. Tugas sistem pelumasan yakni meminimalkan keausan gesekan antara bagian-bagian yang bergerak, sehingga meningkatkan kinerja mesin dan memperpanjang masa pakai mesin. Jika pelumasan mesin buruk, hal itu dapat menyebabkan keausan dan kerusakan mesin. Sistem pelumasan ini memiliki beberapa tujuan, di antaranya sebagai berikut.

- 2.1.6.1. Melumasi permukaan logam dengan membentuk lapisan minyak tipis yang menghambat kontak logam-ke-logam untuk mengurangi gesekan dan mencegah keausan serta panas.
- 2.1.6.2. Melalui penyerapan panas dari komponen yang dilumasi dan mentransfernya ke sistem pendingin, pelumas berfungsi sebagai media perpindahan panas.
- 2.1.6.3. Sebagai pembersih, khusus untuk bagian-bagian mesin.

**2.1.6.4.** Suku cadang mesin harus dilindungi dari karat dengan melumasi suku cadang dan komponen mesin.

**2.1.7.5.** Menghentikan kebocoran gas pembakaran.

Berikut ini adalah karakteristik dari kualitas minyak pelumas.

**2.1.6.1.** Densitas adalah rasio densitas air pada suhu tertentu ( $t_1 = 300C$ ) dengan densitas air pada suhu referensi ( $t_2 = 150C$ ).

**2.1.6.2.** Resistansi aliran atau kekentalan dapat diukur dengan viskositas pelumas. Viskositas oli pelumas, ukuran hambatan aliran oli adalah pertimbangan yang paling vital. Minyak pelumas dengan viskositas tinggi cenderung kental, berat, dan membutuhkan waktu lama untuk mengalir. Gesekan internalnya lebih besar daripada molekul minyak yang berguling satu sama lain, oleh karena itu memiliki ketahanan yang kuat terhadap gerakan. Penghalang pergerakan oli dengan viskositas yang lebih tinggi membuat hal tersebut tidak efisien untuk menggerakkan bagian-bagian mesin. Meskipun demikian, lapisan minyak yang berat tercipta saat perangkat sedang digunakan. Oli pengurang kekentalan memiliki kekentalan yang rendah karena berkurangnya gesekan internal dan hambatan aliran yang rendah. Minyak dengan viskositas rendah mengalir lebih mudah. Mesin turbo dan mesin lainnya menggunakan oli jenis ini karena permukaannya saling berdekatan pada kecepatan tinggi dan perlu dilindungi. Gesekan yang terjadi antara molekul-molekul cairan inilah yang dikenal dengan viskositas:

tahanan terhadap aliran fluida. Cairan dengan viskositas rendah adalah cairan yang mudah mengalir, sedangkan cairan dengan viskositas tinggi adalah cairan yang sulit untuk mengalir.

**2.1.6.3.** Indeks Viskositas mengukur bagaimana viskositas berubah sebagai fungsi suhu. Viskositas akan menurun jika suhu meningkat.

**2.1.6.4.** Titik nyala/flash point adalah suhu paling rendah ketika campuran uap air, minyak, dan udara terbakar.

## **2.2. Kerangka Teoritis**

Teori adalah pengertian-pengertian yang merupakan abstraksi dari konsekuensi pemikiran atau kerangka kerja dan referensi untuk sampai pada suatu kesimpulan. Berdasar pada hubungan yang kuat antara teori dan aktivitas mengumpulkan, mengolah, menganalisis, dan mengkonstruksi, semua studi harus disertai dengan pemikiran teoretis. Konsep dan proposisi harus didefinisikan terlebih dahulu sebelum sebuah teori dapat didefinisikan. Mengacu pada pandangan ilmu sosial, konsep adalah istilah atau definisi yang digunakan untuk menggambarkan sesuatu secara abstrak.

### **2.2.1. Definisi Operasional**

Pengertian operasional menurut Singarimbun (1997) adalah sebagai suatu unsur penelitian yang merupakan petunjuk tentang bagaimana suatu variabel diukur dalam rangka memudahkan pelaksanaan penelitian di lapangan, sehingga memerlukan operasionalisasi dari masing-masing konsep yang digunakan dalam

menggambarkan perilaku atau gejala yang dapat diamati dengan kata-kata yang dapat diuji dan diketahui kebenarannya.

#### 2.2.1.1. *Piston*

Batang torak dan pena torak menghubungkan torak ke silinder, memungkinkan piston bergerak maju mundur di dalam silinder. *Piston* secara konstan berhubungan dengan tekanan dan suhu tinggi saat memutar poros engkol melalui batang torak. Bagian piston terdiri dari tiga bagian berikut ini.

a. Bagian Atas Piston (*Piston Crown*)

Gaya gas ditransmisikan ke pena piston melalui bagian ini.

Material yang digunakan berupa baja yang ditempa atau dicor. Pada bagian atas berupa pegas piston atau bagian atasnya.

b. Bagian bawah Piston (*Piston Skirt*)

Piston skirt adalah bagian bawah piston, dengan pembilasan pintu sewaktu dalam kedudukan TMA piston harus tetap menutup pintu-pintu yang terdapat pada dinding silinder sehingga udara tidak dapat masuk ke dalam ruang pembakaran yang akan mengakibatkan ketidaksempurnaan dalam pembakaran, dikarenakan adanya kebocoran tersebut. Piston skirt tersusun dari bahan material ringan, campuran aluminium dengan tembaga.

c. *Ring piston*

*Ring piston* dalam silinder berfungsi sebagai penopang gerakan *piston*. Terdapat aturan yang melarang bagian atas



*piston* membentur dinding silinder karena sangat sensitif terhadap perubahan suhu. Sebuah cincin jalan yang terbuat dari campuran timah dan perunggu terkadang dipasang di area tersebut. Ada cukup ruang di antara cincin penghantar agar cincin sedikit menonjol per sepuluh mm.

#### 2.2.1.2. Batang Piston (*connecting rod*)

Batang piston adalah komponen yang menghubungkan crank dengan poros engkol. Sebagai mekanisme sederhana, sistem ini mengubah gerakan linier menjadi gerakan melingkar ketika digabungkan dengan crank. Perubahan gerakan melingkar menjadi linier dapat dilakukan oleh batang piston.

Hal ini pertama kali dilakukan menggunakan batang piston sebelum ditemukannya mesin berkembang. Agar poros engkol berputar, batang piston harus terus mendorong dan menarik poros engkol. Inilah yang menyebabkan batang piston dapat memutar crank melalui tarikan piston dan dorongan piston.

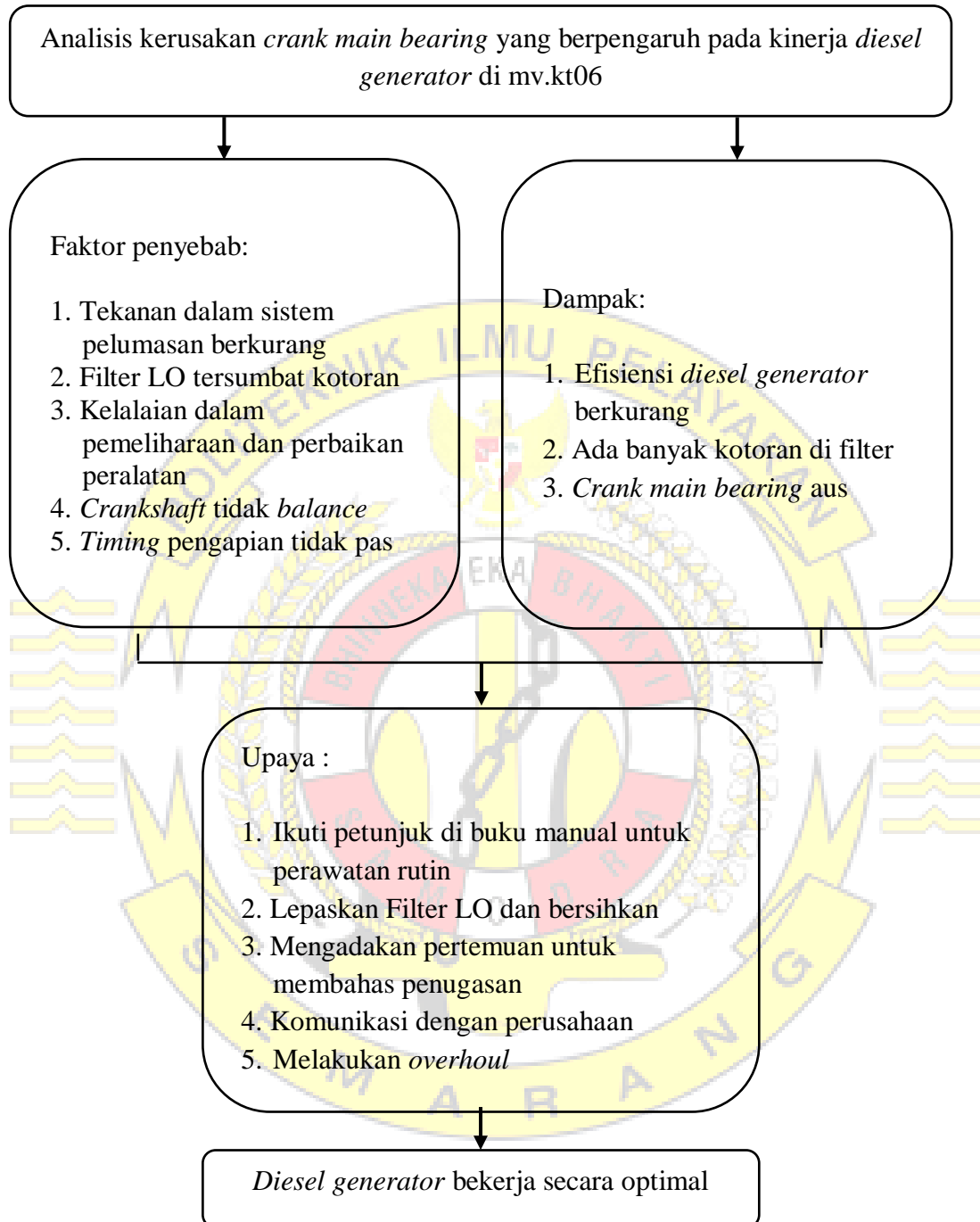
#### 2.2.1.3. *Main Bearing*

Terdapat banyak lapisan logam dalam metal yang memiliki berbagai tingkat kekerasan di mana menghasilkan dua pelat dengan permukaan yang sangat halus. *Main bearing* atau dikenal dengan metal sangat penting dalam pengoperasian kerja *crankshaft*. Gesekan *crankshaft* diminimalkan dengan menggunakan main bearing.

#### 2.2.1.4. Poros Engkol

Bagian mesin ini bertanggung jawab untuk mengubah gerakan *piston* secara vertikal atau horizontal menjadi gerakan rotasi (putaran). Penggantian poros engkol memerlukan pemasangan pena engkol (*crankpin*), bearing tambahan di ujung batang penggerak setiap silinder. Roda gila (*flywheel*) akan dihubungkan ke ruang engkol (*crankcase*). Kemampuan tambahannya antara lain mentransmisikan gaya putar ke *flywheel* yang sudah terpasang pada *intermediate shaft*, sehingga putaran *crankshaft* dapat dikirimkan ke *baling-baling* menggunakan *medium intermediate shaft*, serta memodifikasi gerakan *crankshaft* itu sendiri. Ada banyak tegangan dan beban pada poros engkol kapal selama operasi, sehingga diperlukan bahan dengan kekuatan dan ketahanan lebih menghadapi tekanan.

### 2.2.2. Kerangka Pikir Penelitian



Gambar 2.3. Metode Kerangka Pikir

## BAB V

### KESIMPULAN

#### 5.1. Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini dipaparkan sebagai berikut.

- 5.1.1. Faktor penyebab kerusakan *crank main bearing* adalah kurangnya keterampilan, pengetahuan, dan komunikasi dari Masinis, menurunnya tekanan minyak lumas, *lubricating oil filter* kotor, *lubricating oil cooler* tersumbat, *planned maintenance system* (PMS) atau jam kerja tidak tepat waktu, kurangnya kontrol perusahaan, *crankshaft* yang tidak *balance*, dan penyetelan *fuel injection timing*.
- 5.1.2. Dampak yang ditimbulkan pada permasalahan ini adalah kondisi masinis menurun, menurunnya kerja motor diesel generator, putaran *crankshaft* tidak seimbang, dan *crank main bearing* aus.
- 5.1.3. Upaya yang harus dilakukan untuk mengatasi kerusakan *crank main bearing* adalah melakukan training ke *crew* yang akan bekerja di atas kapal, melakukan inspection di kapal, melakukan *overhaul* pada *crank main bearing* yang rusak, menganalisa turunya tekanan minyak lumas atau membersihkan *lub oil filter*, *lub oil cooler*, melakukan perawatan sesuai dengan jam kerja atau pergantian pada sistem pelumasan, dan melakukan komunikasi kepada pihak perusahaan terkait dengan permintaan *sparepart* yang dibutuhkan untuk melakukan *overhaul*.

## 5.2. Saran

Kerusakan *crank main bearing* dapat dihindari. Dalam konteks ini penulis menyarankan hal-hal sebagai berikut.

**5.2.1.** Untuk mencegah kerusakan pada *crank main bearing*, sebaiknya Masinis melakukan perawatan dan perbaikan sesuai dengan jam kerja yang sudah ditentukan pada *manual book* terhadap semua komponen yang menunjang kerja dari motor diesel generator seperti perawatan dan perbaikan pada sistem pelumas, sistem pendingin, supaya motor diesel generator tetap bekerja dengan optimal.

**5.2.1.** Apabila kerja motor diesel generator menurun sebaiknya Masinis segera untuk melakukan analisa faktor apa yang menyebabkan kinerja kurang optimal, apabila sudah ditemukan segera melakukan perbaikan. Jika membutuhkan pergantian *sparepart* segera lakukan pergantian untuk menunjang kinerja permesinan.

**5.2.3.** Menjalin komunikasi yang baik kepada pihak perusahaan agar tidak terjadi kesalahpahaman dalam melakukan permintaan dan pengiriman barang yang dilakukan untuk menunjang kegiatan yang berada diatas kapal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amos Neolaka, 2014, Metode Penelitian dan Statistik, Remaja Rosdakarya, Bandung.
- DWI, P. (2020). TEORI PERMESINAN KAPAL Semester VIII.
- Dwi Prasetyo (2016), Penggunaan peralatan kerja manual dan bertenaga. UNNES press
- Dwi Prasetyo (2017), Sistem perawatan dan perbaikan permesinan kapal (sumber elektronik) Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
- Karyanto. E, 1985, Teknik Motor Diesel, Pedoman Ilmu Jaya, Jakarta.
- Karyanto. E, 2001, Teknik Motor Diesel, Radar Jaya, Jakarta.
- Maanen, P.V, 1983, Motor Diesel Kapal Jilid I, PT. Triasko Madra, Jakarta.
- Martono, Nanang, 2012, Metode Penelitian Kuantitatif, PT. Raya Grafindo Persada, Jakarta.
- Operating & Maintenance Manual Book Daihatsu 1982
- Operation Manual and Parts List for Yanmar Diesel Marine Engine 1992
- PIP Semarang, 2019, Pedoman Penyusunan Skripsi, PIP Semarang, Semarang.
- Prasetyo, D. (2017). Sistem Perawatan Dan Perbaikan Permesinan Kapal, edisi 1. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
- Prasetyo, D. (2018). PERAWATAN & PERBAIKAN PERMESINAN KAPAL jilid 2.
- Prinsip penggerak utama kapal dan mesin bantu. Available at: <http://www.scribd.com/document/30073385/prinsip-kerja-penggerakutama.html>.
- Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, 2001, Metode Penelitian Bidang Sosial, University Press: Yogyakarta.

Prof. Dr. H. Mudjia Rahardjo, M. Si. 2010. “Triangulasi dalam Penelitian Kualitatif”,

<https://www.uin-malang.ac.id/r/101001/triangulasi-dalam-penelitian-kualitatif.html>, diakses pada 10 Maret 2022 pukul 17.28

Prof. Dr. Rully Indrawan, M. Si., dan Prof. Dr. R. Poppy Yaniawati, M. Pd., 2014, Metodologi Penelitian, PT. Refika Aditama, Bandung.

Sugiyono, 2016, Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D, Alfabeta, Bandung.

Wahyu D. H, 2015, Pengenalan Engine serta Pendingin dan Pelumasan, Javalitera, Yogyakarta.

Wahyu, D.H, 2015, Pengenalan Engine serta Pendingin dan Pelumasan, Javalitera, Yogyakarta.

Wiegmann, D.A. dan S.A. Shappell, 2003, A Human Error Approach to Aviation Accident Analysis: The Human Factors Analysis and Classification System, Burlington: Ashgate Publishing Company.

Wiranto A., 2008, Motor Bakar Torak, ITB, Bandung.

**LAMPIRAN**  
**GAMBAR**



Gambar 1 Filter LO kotor





Gambar 2 LO cooler kotor



Gambar 3 Main bearing aus

## LAMPIRAN

### TRANSKIP WAWANCARA

#### A. Daftar responden

1. Responden 1: *Third Engineer*
2. Responden 2: *Chief Engineer*

#### B. Hasil Wawancara

##### 1. Responden 1

Hasil wawancara penulis dengan masinis III di MV.KT06 yang dilaksanakan pada saat penulis melaksanakan praktek laut.

Teknik : Wawancara

Penulis/Engine Cadet : Yosep Pramudya

Masinis 3/Third Engineer : Antonius Sri Widodo

Tempat, Tanggal : Engine Control Room, 10 Desember 2019

Penulis : “Selamat sore, Bas. Boleh minta waktunya sebentar?”

Masinis III : “Iya det, bagaimana?”

Penulis : “Saya ingin menanyakan tentang kerusakan crank main bearing bas.”

Masinis III : “Iya, memangnya kenapa det?”

Penulis : “Apa penyebab kerusakan crank main bearing bas?”

Masinis III : “Ada beberapa penyebab yang dapat menyebabkan crank main bearing rusak, misalnya komponen material yang sudah mencapai jam kerja, pelumasannya kotor, menurunnya tekanan minyak lumas, dll.”

Penulis : “Kenapa bisa terjadi seperti itu bas?”

Masinis III : “Iya, Mungkin kurangnya memerhatikan prosedur perawatan dan perbaikan sesuai dengan manual book.”

Penulis : “Dari pengalaman yang sudah terjadi, dampak apa bas yang bisa terjadi akibat rusaknya crank main bearing?”

Masinis III : “Biasanya yang paling sering bermasalah menurunnya performa motor diesel generator apabila masalah tersebut tidak segera di atasi maka akan menyebabkan putaran crankshaft tidak seimbang atau bahkan crankshaft bisa retak.”

Penulis : “Kenapa bisa seperti itu Bas?”

Masinis III : “Sebab, kedua komponen tersebut terhubung langsung dengan crankshaft apabila kedua komponen tersebut rusak dan dibiarkan secara terus-menerus pada saat beroperasi dapat menggesek crankshaft dan lama-lama komponen crankshaft terkikis.”

Penulis : “Oalah begitu bas. Terus bagaimana upaya untuk mencegah agar tidak terulang kembali?”

Masinis III : “Iya, bisa dilakukan manajemen perawatan dan perbaikan sesuai dengan Planned Management System (PMS) dan harus berpedoman dengan manual book, apabila terjadi kerusakan seperti itu segera lakukan overhaul dan ganti komponen tersebut dengan yang baru untuk mengantisipasi kerusakan pada komponen lain.”

Penulis : “Siap Bas, Terima kasih telah meluangkan waktunya untuk saya.”

Masinis III : “Iya sama-sama det, belajar yang rajin apabila ada masalah yang tidak kamu pahami bertanyalah kepada KKM, Masinis yang lain.”

Penulis : “ Siap bas, terima kasih.”

## 2. Responden 2

Hasil wawancara penulis dengan KKM di MT. Kurau yang dilaksanakan pada saat penulis melaksanakan praktek laut.

Teknik : Wawancara

Penulis/Engine Cadet : Yosep Pramudya

KKM/Chief Engineer : Priyono

Tempat, Tanggal : Kamar KKM, 13 Desember 2019

Penulis : “Selamat malam, Chief. Mohon izin mengganggu waktunya”

C/E : “Iya det, bagaimana?”

Penulis : “Saya ingin bertanya tentang rusaknya crank main bearing Chief.”

C/E : “Iya, memangnya kenapa det?”

Penulis : “Apa yang menyebabkan rusaknya crank main bearing Chief?”

C/E : “Ada beberapa faktor penyebabnya misalnya kelelahan bahan komponen, sistem pelumasan terganggu, tingginya temperatur pelumasan , dll.”

Penulis : “Kenapa bisa terjadi seperti itu Chief?”

C/E : “Iya, Mungkin kurangnya memerhatikan jam kerja permesinan sesuai dengan manual book.”

Penulis : “Lalu, dampak apa yang bisa terjadi akibat rusaknya crank main bearing?”

C/E : “Biasanya yang paling sering bermasalah menurunnya performa motor diesel generator apabila masalah tersebut tidak segera di atasi maka akan menyebabkan putaran crankshaft tidak seimbang atau bahkan crankshaft bisa retak, untung permasalahan di kapal ini segera teratasi.”

Penulis : “Kenapa bisa seperti itu Chief?”

C/E : “Sebab, kedua komponen crank main bearing tersebut terhubung langsung dengan crankshaft apabila kedua komponen tersebut rusak dan dibiarkan secara terus-menerus pada saat beroperasi dapat menggesek crankshaft dan lama-lama komponen crankshaft terkikis.”

Penulis : “Terus bagaimana upaya yang dilakukan untuk mencegah permasalahan ini?”

C/E : “Sebaiknya setiap Masinis selalu memperhatikan perawatan dan perbaikan sesuai dengan Planned Management System (PMS) dan harus berpedoman dengan manual book, apabila terjadi kerusakan segera melakukan pengecekan atau analisis terhadap kerusakan tersebut supaya tidak menimbulkan kerusakan yang lebih parah lagi.”

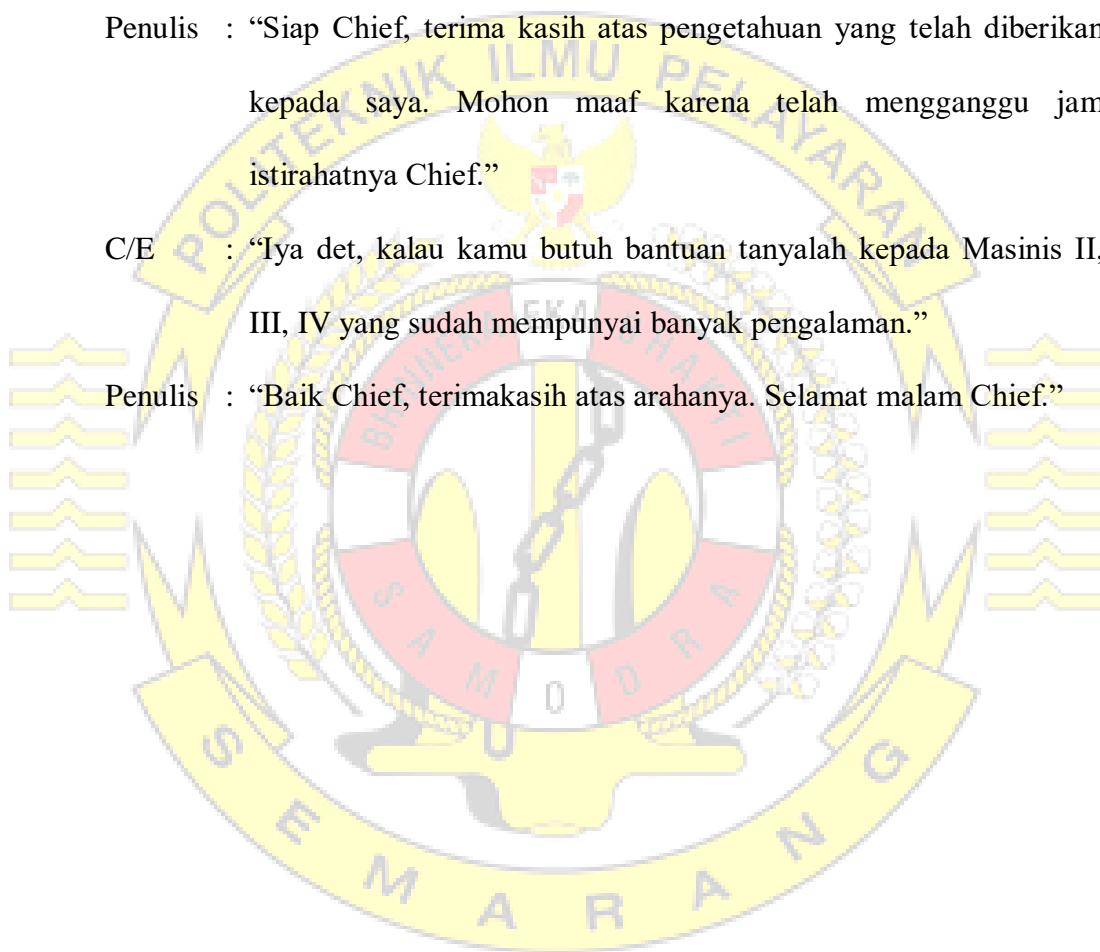
Penulis : “Baik Chief, jadi pada intinya setiap crew harus memperhatikan jadwal perawatan dan perbaikan sesuai dengan manual book ya Chief.”

C/E : “Iya det benar sekali, kamu juga besok kalau sudah menjadi Masinis harus selalu memperhatikan jam perawatan ataupun perbaikan tiap permesinan yang ada di atas kapal.”

Penulis : “Siap Chief, terima kasih atas pengetahuan yang telah diberikan kepada saya. Mohon maaf karena telah mengganggu jam istirahatnya Chief.”

C/E : “Iya det, kalau kamu butuh bantuan tanyalah kepada Masinis II, III, IV yang sudah mempunyai banyak pengalaman.”

Penulis : “Baik Chief, terimakasih atas arahanya. Selamat malam Chief.”



## LAMPIRAN

## CREW LIST

## CREW LIST

(Name of shipping line, agent, etc)		Arr	Dept	Page No.			
1. Name of ship MV. KT 06		2. Port of Departure-Arrival		3. Port Of Registry			
4. Nationality of ship INDONESIA		5. Last Port of Call		7. Nature and No. of Identity document (seamen's Book/validity)			
6. Next Port		11. Rank or rating		8. Date : Date and Place of Engagement (DD / MM / YY)			
9. No	10. Family name, Given names	11. Rank or rating	12. Nationality	13. Date and place (DD / MM / YY)	14. Date and place (DD / MM / YY)	Nomor PKL	
1	MUHAMMAD YANI	MASTER	INDONESIA	Jakarta 03/05/1957	D 048974 17/02/2022	Suralaya, Indonesia 11/06/2020	PK.308/22/3/SYB.TPK/2020
2	LALU HERU SUGIAN	C/OFF	INDONESIA	Praya 29/12/1985	F 186323 11/11/2022	Suralaya, Indonesia 29/01/2020	PK.308/1773/1/SYB.TPK/2020
3	KHAIRUL AMRI	2/OFF	INDONESIA	Tanjung Ampalu 21/11/1993	C 061815 31/05/2021	Bayah, Indonesia 19/10/2019	PK.308/2220/10/SYB.TPK/2019
4	RHENDY AJIE WIDYARAMA	3/OFF	INDONESIA	Semarang 3/2/1997	F 028520 19/06/2022	Tarahan 22/02/2020	PK.308/1050/2/SYB.TPK/2020
5	MUKIDIN	CHIEF ENG.	INDONESIA	REMBANG 25/01/1959	Y 094853 08/06/2023	Suralaya, Indonesia 03/06/2020	PK.308/83/6/SYB.TPK/2020
6	ROME ADRIANTO	2/ENG	INDONESIA	BATIPUH ATAS 03/06/1978	F 181663 08/10/2023	Suralaya, Indonesia 05/06/2020	A/524/187/6/SYB.TPK/2020
7	DJAKA YANOTTAMA	3/ENG	INDONESIA	Jakarta 22/10/1987	F 166074 20/08/2021	Bayah, Indonesia 4/12/2019	PK.308/119/12/SYB.TPK/2019
8	DANNY ARIFF SETIAWAN	4/ENG	INDONESIA	Semarang 24/12/1993	C 062019 24/05/2022	Suralaya, Indonesia 01/04/2020	PK.308/1609/03/SYB.TPK/2020
9	FIKRI ARDHAN A	3/ 4/ENG	INDONESIA	Salatga 26/10/1997	F 028645 3/7/2020	Tarahan 17/03/2020	PK.308/1045/3/SYB.TPK/2020
10	TORO	BOATSWAIN	INDONESIA	Tegal 20/02/1977	D 088180 19/06/2020	Bayah, Indonesia 5/12/2019	PK.301/10/01/UPP.LBM-19
11	YUDY ELIAKIM TB	A/B - 1	INDONESIA	JAKARTA 01/10/1977	C 061284 08/05/2021	Suralaya, Indonesia 05/06/2020	A/524/186/6/SYB.TPK/2020
12	ACHMAD YUSUF	A/B - 2	INDONESIA	JAKARTA 07/10/1976	F 244003 19/07/2022	Suralaya, Indonesia 31/05/2020	PK.308/84/6/SYB.TPK/2020
13	JODI NURUL HUDA	A/B - 3	INDONESIA	Purwakarta 22/06/1995	F 071021 14/11/2022	Tarahan 22/02/2020	PK.308/1051/2/SYB.TPK/2020
14	IRWAN	OILER - 1	INDONESIA	Duri 24/08/1975	D 089890 26/06/2020	Belawan, Indonesia 13/01/2020	PK.524/04/40/SYB.BLW/2020
15	JOVAN INDR. P.	OILER - 2	INDONESIA	Jakarta 6/12/1986	E 158470 11/04/2020	Bayah, Indonesia 4/12/2019	PK.308/123/12/SYB.TPK/2019
16	CHEIRUL SOBRI	OILER - 3	INDONESIA	TANGERANG 19/04/1980	F 150745 02/04/2022	Suralaya, Indonesia 05/06/2020	A/524/188/6/SYB.TPK/2020
17	ANSORUL ANAM HIDAYAT	COOK	INDONESIA	Madun 17/09/1969	C 005869 06/10/2020	Suralaya, Indonesia 01/04/2020	PK.308/1610/03/SYB.TPK/2020
18	TIYO UKTI. M.	D/CADET 1	INDONESIA	Banyuwangi 14/09/1995	F 158269 13/08/2021	Suralaya, Indonesia 28/06/2019	PK.308/1343/06/SYB.TPK/2019
19	RIO ERSANDI. M.	D/CADET 2	INDONESIA	Semarang 20/01/1997	F 241834 27/06/2022	Suralaya, Indonesia 31/08/2019	PK.308/115/6/SYB.TPK/2019
20	YUSMAN	D/CADET 3	INDONESIA	Pelimpaan 05/06/1998	F 241832 27/06/2022	Suralaya, Indonesia 31/08/2019	PK.308/114/9/SYB.TPK/2019
21	TRI EDY WIBOWO	ENG/CADET 1	INDONESIA	Semarang 27/07/1998	F 257546 17/07/2022	Bayah, Indonesia 31/10/2019	PK.308/2222/10/SYB.TPK/2019
22	ALI IRAWAN	ENG/CADET 2	INDONESIA	Pati 23/01/1999	F 241929 11/07/2022	Tarahan, Indonesia 07/04/2020	PKJ/0999/BA-PJG/IV/2020
23	YOSEP PRAMUDYA	ENG/CADET 3	INDONESIA	Mageiang 18/03/1999	F 257547 17/07/2022	Tarahan, Indonesia 07/04/2020	PKJ/1000/BA-PJG/IV/2020



## LAMPIRAN

### MASA LAYAR



**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN  
DIREKTORAT JENDERAL PERHUBUNGAN LAUT  
KANTOR KESYAHBANDARAN DAN OTORITAS PELABUHAN  
KELAS I TANJUNG EMAS**

Jl. Yos Sudarso No. 30  
Semarang - 60174

Telp. (024) 3640607

Faksimile : (024) 3622335

Email : [adpellanjungemas@yahoo.co.id](mailto:adpellanjungemas@yahoo.co.id)

#### SURAT KETERANGAN MASA BERLAYAR

No. AL506/105/07/KSOP. Tg. Emas - 20

1. Kepala Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan Kelas I Tanjung Emas menerangkan bahwa:

Nama lengkap : YOSEP PRAMUDYA  
Tempat & tanggal lahir : MAGELANG, 18 MARET 1999  
Alamat : BULU KIDUL 01/01 PODOKOKO SAWAJIGAH MAGELANG  
Nomor Buku Pelaut : F 257547  
Nomor Buku Saku : -  
Sertifikat Keahlian / Keterampilan : BST

Setelah diadakan penelitian pada Buku Pelaut dan/ atau Buku Saku, yang bersangkutan mempunyai masa berlayar seperti dibawah ini :

NO	NAMA KAPAL	NO KOTEN GT	NAMA PEKERJA (PM)	DAERAH PELAYARAN	JABATAN	TANGGAL		MASA BERLAYAR		
						NAIK	TURUN	TH	BLN	HARI
1	PEY SRI WANDARI DIDANI	39.045	9340 HP	INVC	KADET MESIN	21.08.2019	30.03.2020	0	7	9
2	KT 06	26.982	6591 KW	INVC	KADET MESIN	07.04.2020	14.09.2020	0	5	7
JUMLAH MASA BERLAYAR						1 TAHUN 0 BULAN 16 HARI		0	12	16

2. Surat keterangan masa berlayar ini diberikan untuk keperluan : UJIAN PASKA PROLA  
3. Demikianlah surat keterangan masa berlayar ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana.

Dibuatkan : Semarang  
Pada Tanggal : 21-09-2020

AN KAPALA KANTOR KESYAHBANDARAN DAN OTORITAS PELABUHAN  
DARI KELAS I TANJUNG EMAS  
KABID KESELAMATAN BERLAYAR, PERJAJAAN DAN PATROLI

**DIAN LESTIANA, H.ENG.MIL.**  
 Pemimpin Tk. I ( IV/b )  
 NIP. 19660907 199703 1 001



# LAMPIRAN

## SHIP PARTICULAR

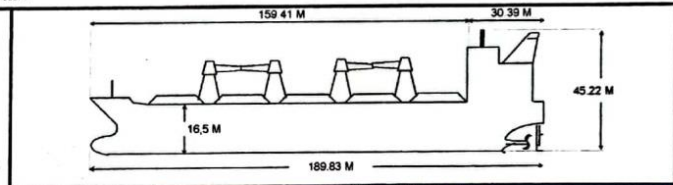


**PT. KARYA SUMBER ENERGY  
SHIP'S PARTICULARS**

NAME		M.V. KT 06		KEEL LAID		28-Feb-94		SATELLITE COMMUNICATION	
CALL SIGN	Y B W Y 2	LAUNCHED	24-May-94	E-MAIL	1 kt06@fio.onsatmail.com				
FLAG	INDONESIA	DELIVERED	26-Jul-94	E-MAIL	2 mkt06kss@gmail.com				
PORT OF REGISTRY	TANJUNG PRIK	SHIPYARD	KOYO DOCKYARD CO.,LTD		PHONE	(007) 8707739			
KIND OF SHIP	BULK CARRIER								
TYPE OF SHIP	Flush Deck With Forecastle								
IMO NUMBER	9100396								
CLASS SOCIETY	NK								
CLASSIFICATION	1A1								
P & I CLUB	NORTH OF ENGLAND								
TELEX			NA						
MMSI			525100645						
EX NAME	EKS TOP GENIUS EKS STAVROS P								
CS / FLAG	TANJUNG PRIK/ INDONESIA								

OWNERS	KOKUSA LTD								
OPERATORS	PT KARYA SUMBER ENERGY JL. KALI BESAR BARAT NO 37 JAKARTA BARAT - 11230 INDONESIA TLP +62215910382 PIC SUHAFRINAL MOBILE PHONE +6281381659069 E-MAIL suha@indoshopping.com dpa lbe1@gmail.com								

PRINCIPAL DIMENSIONS	
LOA	189.83 M
LBP	179.8
BREADTH	31 M
DEPTH (molded)	16.5 M
HEIGHT (maximum)	45.22 M
BRIDGE FRONT - BOW	159.41 M
BRIDGE FRONT - STERN	30.39 M



TONNAGE	
NET	15 460 MT
GROSS	25 943 MT
GROSS Reduced (Rn 13465)	NA

TANK CAPACITIES ( cbm )					
CARGO HOLD CAPACITY				BLST TKS (100 %)	
GRAIN ( M3 )	NO		BALE (M3)	F P Tk	1409.40
NO 1	10 752 m	NO 1	10 379 m	NO 1P/S	777.32
NO 2	12 370 m	NO 2	11 875 m	NO 2P/S	651.35
NO 3	12 370 m	NO 3	11 875 m	NO 3P/S	652.32
NO 4	12 370 m	NO 4	11 875 m	NO 4P/S	637.07
NO 5	11 053 m	NO 5	11 748 m	NO 5P/S	583.49
				APT	348.04
				NO CH	12 374.20
TOTAL	58 917 m	TOTAL	56.954 m	TOTAL	25.267.16

LOAD LINE INFORMATION	FREEDBOARD	DRAFT	DWT
TROPICAL FRESH	4.374	12.168 M	47 057 MT
FRESH	4.616	11 926 M	45 861 MT
TROPICAL	4.640	11 802 M	47 086 MT
SUMMER	4.882	11 666 M	45 863 MT
WINTER	5.124	11 418 M	44 643 MT
LIGHT SHIP T= 8 002 MT			

MACHINERY / PROPELLER / RUDDER	
MAIN ENGINE	MITSUBISHI-AKASAKA SUECS2LS X 1 SET
M C O	9950 PS (7320KW) 111 RPM
N C R	75% - 7462 PS 95 RPM
Consumption	23 MT / DAY
MAX CRITICAL RANGE	
AUX. BOILER TYPE	
GENERATOR (3 sets)	YANMAR M 220L-JN X 3 SET
Working - Idle	4.5 MT / DAY - 2.6 MT / DAY
EMER D G	
PROPELLER	
RUDDER	

BUNKER TANKS	
TOTAL MDO	172.34 M3
TOTAL MFO	1806.33 M3

WINCHES / WINDLASS / ROPES / EMERGENCY TOWING			
	FWD	AFT	PARTICULARS
WINCHES			
MRG Ropes			
Winch BHC			
WINDLASS		N/A	
FIRE WIRE			
ANCHOR		N/A	
EMG TOWING			

BALLAST PUMPING SYSTEM				
MAIN PUMPS	NO	CAPACITY	HEAD	RPM
BALLAST PUMP		800 T/HOURS		
BALLAST TANK 100%		12 862 M		
FRESH WATER		329.16 M		

LIFE BOATS	

FIRE FIGHTING SYSTEM	
E/RM	FIXED FIRE FIGHTING EQUIPMENT
CARGO/ DK AREA	

LUBE OIL TANK M3	
NO 1 CYL TK	
NO 2 CYL TK	
G/E LO SETT TK	
G/E LO STOR TK	
TOTAL	

CRANES	
	4 X 25 T SWL



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Yosep Pramudya  
 Tempat/tgl lahir : Magelang, 18 Maret 1999  
 Alamat : Bulu Kidul 01/01, Podosoko, Sawangan, Magelang  
 Agama : Katholik  
 Pekerjaan : Taruna PIP Semarang

### Orang Tua/Wali

Nama ayah : F.Gunardo  
 Pekerjaan : Petani  
 Nama ibu : Christina Asriyati  
 Pekerjaan : Karyawan Swasta  
 Alamat : Bulu Kidul 01/01, Podosoko, Sawangan, Magelang

### Riwayat pendidikan :

1. SDN Podosoko 2
2. SMPK Santa Maria Sawangan
3. SMK Pangudi Luhur Muntilan
4. PIP Semarang

### Pengalaman praktek laut

Kapal : MV.Sri Wandari Indah dan MV.KT06  
 Perusahaan : PT. Karya Sumber Energy