



**ANALISIS PENGARUH KERUSAKAN  
*AUXILIARY BLOWER* TERHADAP  
*KINERJA MAIN ENGINE* DI KAPAL  
MT. PALU SIPAT**

**SKRIPSI**

**Untuk memperoleh Gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada  
Politeknik Pelayaran Semarang**

**Oleh:**

**NOVAN BAGUS PRIMA SAPUTRA**  
**NIT. 52155839 T**

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

**2020**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**ANALISIS PENGARUH KERUSAKAN  
AUXILIARY BLOWER TERHADAP  
KINERJA MAIN ENGINE  
DI MT. PALU SIPAT**

Disusun Oleh:

**NOVAN BAGUS PRIMA SAPUTRA**  
NIT. 52155839 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang, ..... Februari ..... 2020 .....

Dosen Pembimbing I  
Materi

Dosen Pembimbing II  
Metodologi dan Penulisan

**TONY SANTIKO, S.ST., M.Si**  
Penata Muda Tk. I (III/b)  
NIP. 19760107 2000912 1 00

**NUR ROHMAH, S.E., M.M.**  
Penata Tk. I, (III/d)  
NIP. 19750318 200312 2 001

Mengetahui  
Ketua Program Studi Nautika

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

**HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul “Analisis pengaruh kerusakan *auxiliary blower* terhadap kinerja *main engine* di kapal MT. Palu Sipat” karya,

Nama : Novan Bagus Prima Saputra

NIT : 52155839 T

Program Studi : Teknika

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Teknika, Politeknik

Ilmu Pelayaran Semarang pada hari Rabu, tanggal 5 Februari 2020

Semarang, 5 Februari 2020

Penguji I,

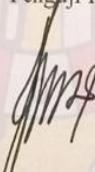


FEBRIA SURJAMAN, M.T.M.Mar

Penata Muda Tk. I (III/b)

NIP. 19730208 199303 1 002

Penguji II,

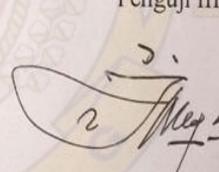


TONY SANTIKO, S.ST., M.Si

Penata Muda Tk. I (III/b)

NIP. 19760107 2000912 1 00

Penguji III,



POERNOMO DWI ATMOJO, MH

Pembina Tk. I (IV/b)

NIP. 19550605 198101 1 001

Mengetahui  
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Dr. Capt. MASHUDI ROFIK, M.Sc

Pembina Tk I, (IV/b)

NIP. 19670605 199808 1 001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Novan Bagus Prima Saputra

NIT : 52155839 T

Program Studi : Teknika

Skripsi dengan judul “Analisis pengaruh kerusakan *auxiliary blower* terhadap kinerja *main engine* di kapal MT. Palu Sipat”

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

Semarang, .....

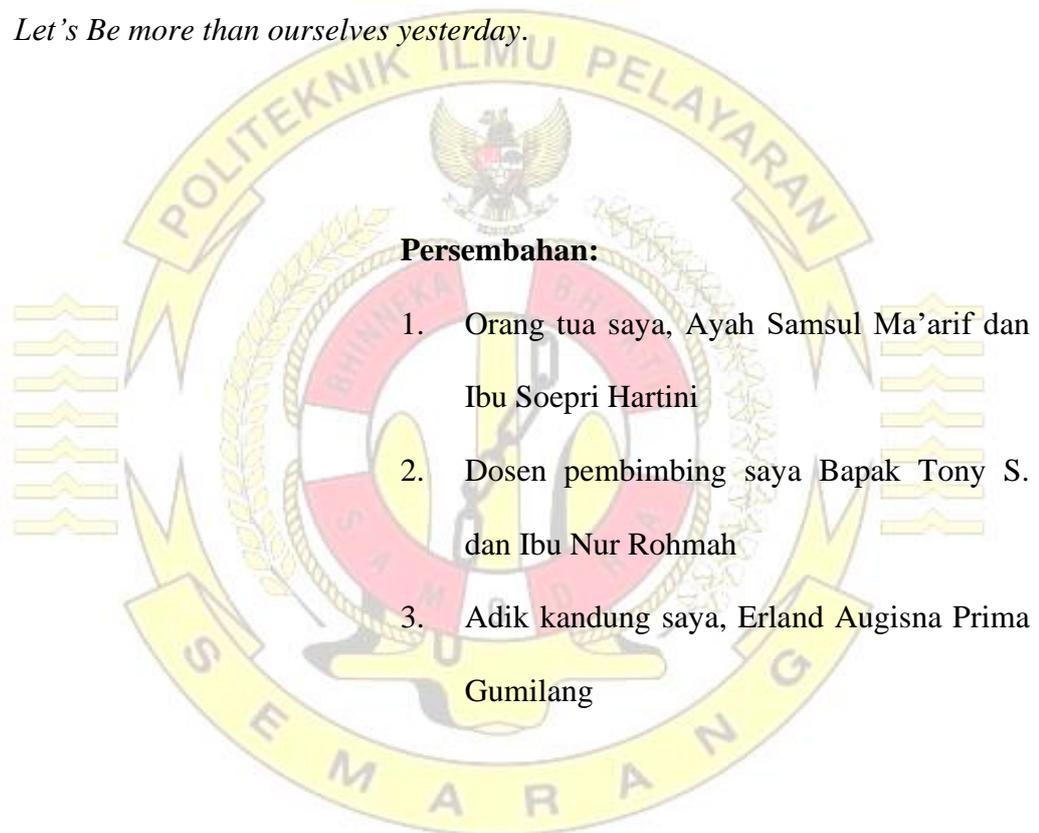
Yang menyatakan pernyataan,

**NOVAN BAGUS P.S.**  
**NIT. 52155839 T**

## MOTO DAN PERSEMBAHAN

### Motto:

1. Semangatlah karena surgamu, orang tuamu, wanitamu, anak-anakmu dan hobimu.
2. *Rawe-rawe rantas malang-malang putung.*
3. *Let's Be more than ourselves yesterday.*



## PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat serta hidayah-Nya penulis telah mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Analisis pengaruh kerusakan *auxiliary blower* terhadap kinerja *main engine* di kapal MT. Palu Sipat”. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan meraih gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel), serta syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapat bimbingan, semangat dan juga arahan dari berbagai pihak yang sangat membantu dan bermanfaat, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc., selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak Amad Narto, M.Pd., M.Mar.E., selaku ketua jurusan Teknika PIP Semarang.
3. Bapak Tony Santiko, S.ST., M.Si, selaku dosen pembimbing materi skripsi yang dengan sabar dan tanggung jawab telah memberi dukungan, bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Nur Rohmah, S.E., M.M., selaku dosen pembimbing penulisan skripsi yang telah memberikan dukungan, bimbingan serta pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.

5. Ayah Samsul Ma'arif, ibu saya Soepri Hartini, dan adik Erland Augisna Prima Gumilang yang tidak pernah lelah memberikan semangat dan doa kepada penulis.
6. PT. Pertamina Perkapalan, dan seluruh *crew* MT. Palu Sipat, yang telah memberikan saya kesempatan untuk melakukan penelitian dan praktik laut serta membantu penulisan skripsi ini.
7. Teman-teman angkatan LII Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang terutama kelas T8C dan teman-teman alumni TSM SMK 1 Rembang yang selalu memberikan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini.
8. Teman-teman kontrakan Temanggung yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.
9. Irfan Muzakki, Ahmad Mursalin, Bagus, M. Irfan Effendi, teman-teman Dukuh Kembang dan semangat saya Siti Ainul Inayah.

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

Semarang,.....

Penulis

**NOVAN BAGUS P.S.**  
**NIT. 52155839 T**

## 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 masalah.....	1
1.2 Perumusan masalah.....	4
1.3 Tujuan penelitian.....	5
1.4 Manfaat penelitian.....	5
1.5 Sistematika penulisan.....	6
<b>BAB II. LANDASAN TEORI.....</b>	<b>8</b>
2.1 Tinjauan pustaka .....	8
2.2 Definisi operasional .....	20

2.3 Kerangka pikir penelitian.....	22
<b>BAB III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
3.1 Waktu dan tempat penelitian.....	23
3.2 Jenis data .....	23
3.3 Metode pengumpulan data .....	25
3.4 Teknik analisis data.....	27
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>35</b>
4.1 Gambaran umum objek penelitian .....	35
4.2 Analisis masalah.....	39
4.3 Pembahasan.....	60
<b>BAB V. PENUTUP.....</b>	<b>63</b>
5.1 Simpulan .....	63
5.2 Saran.....	64
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Gambaran proses kerja <i>blower centrifugal</i> .....	10
Gambar 2.2	Gambar sket <i>auxiliary blower &amp; electromotor</i> .....	11
Gambar 2.3	Macam-macam proses pembilasan.....	17
Gambar 2.4	Kerangka pikir penelitian .....	21
Gambar 3.1	Bagan <i>fishbone</i> .....	31
Gambar 4.1	Kapal MT. Palu Sipat .....	35
Gambar 4.2	<i>Main engine</i> MT. Palu Sipat .....	37
Gambar 4.3	<i>Auxiliary blower main engine</i> MT. Palu Sipat.....	38
Gambar 4.4	Diagram <i>Fishbone</i> .....	41
Gambar 4.5	<i>Bearing auxiliary blower</i> .....	46
Gambar 4.6	Penggantian <i>bearing auxiliary blower</i> .....	48

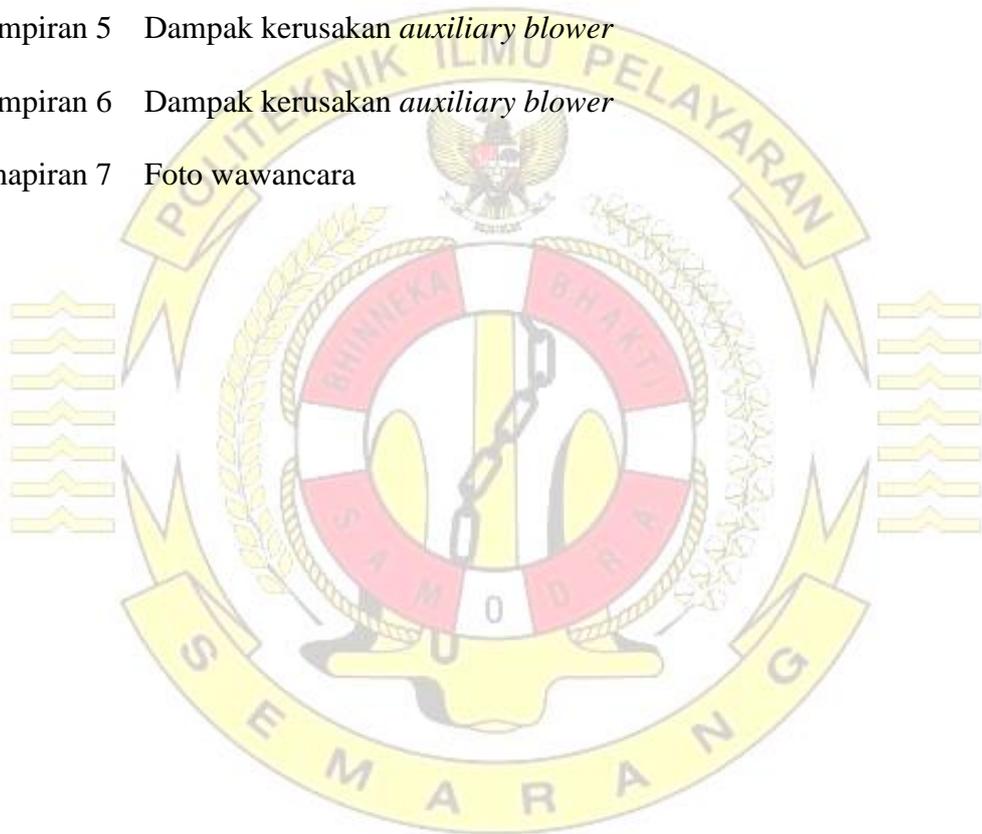
## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Penjabaran faktor <i>fishbone</i> .....	29
Tabel 4.2	Studi pustaka.....	30



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 *Ship particular*
- Lampiran 2 *Crewlist*
- Lampiran 3 Transkrip wawancara
- Lampiran 4 Transkrip wawancara
- Lampiran 5 Dampak kerusakan *auxiliary blower*
- Lampiran 6 Dampak kerusakan *auxiliary blower*
- Lmpiran 7 Foto wawancara



## INTISARI

**Saputra, Novan Bagus Prima.** 52155839 T. 2020. “*Analisis Pengaruh Kerusakan Auxiliary Blower Terhadap Kinerja Main Engine Di Kapal MT. Palu Sipat*”, Program Diploma IV, Program Studi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I : Tony Santiko, S.ST., M.Si, Pembimbing II : Nur Rohmah, S.E., M.M.

*Auxiliary blower* merupakan salah satu permesinan bantu yang berfungsi mensuplai udara bilas tambahan ke dalam silinder untuk meningkatkan pembakaran pada saat rpm *turbocharger* belum mencapai 8000 rpm atau pada saat *main engine* (mesin induk) berada pada rpm rendah (kurang dari 90 rpm) dikarenakan pada saat rpm rendah *turbocharger* belum bisa memenuhi kebutuhan udara pada mesin induk dengan maksimal. Kapal MT. Palu Sipat saat melakukan olah gerak (*manouver*) di perairan Sungai Musi Palembang tanggal 24 Agustus 2018 mengalami kerusakan salah satu *auxiliary blower* yang mengakibatkan *main engine* tidak bisa menambah rpm. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyebab kerusakan *auxiliary blower* di MT. Palu Sipat, untuk mengetahui dampak yang ditimbulkan dari kerusakan *auxiliary blower* di MT. Palu Sipat serta untuk mengetahui cara mengatasi kerusakan *auxiliary blower* di MT. Palu Sipat.

Metode penelitian dalam skripsi ini adalah deskriptif kualitatif. Sumber data diambil dari data primer dan sekunder. Teknik pengumpulan data yang penulis gunakan adalah riset lapangan yang meliputi wawancara, observasi dan dokumentasi sehingga didapatkan teknik keabsahan data. Teknik analisa data menggunakan *fishbone analysis* dan *SHEL analysis*.

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa penyebab kerusakan *auxiliary blower* di MT. Palu Sipat adalah kerusakan *bearing shaft blower*, kurangnya kesadaran crew mesin dan *engineer* terhadap perawatan *auxiliary blower*, keterlambatan *supply spare part* oleh pihak perusahaan, keadaan udara di kamar mesin yang kotor. Dampak yang ditimbulkan dari kerusakan *auxiliary blower* terhadap kinerja *main engine* di MT. Palu Sipat adalah kurangnya *supply* udara bilas ke *main engine*, *exhaust gas main engine* berwarna hitam, *main engine* tidak dapat menambah rpm. Cara mengatasi kerusakan *auxiliary blower* adalah melakukan penggantian *bearing shaft blower* dengan yang baru, KKM selaku pimpinan tertinggi berhak mengingatkan kesadaran *crew* terhadap perawatan *auxiliary blower*, Pihak perusahaan harus tanggap pada setiap kejadian atau *trouble shooting* di atas kapal, sering diadakan pengecekan, perawatan, dan pembersihan terhadap komponen-komponen *auxiliary blower* secara berkala sesuai *manual book*.

**Kata Kunci :** *Auxiliary blower, main engine, fishbone, shel*

## ***ABSTRACT***

**Saputra, Novan Bagus Prima.** 52155839 T. 2020. *“Analysis of the Effect of Auxiliary Blower Damage on Main Engine Performance on MT. Palu Sipat”*, Minithesis of Technical Department, Diploma IV Program of Merchant Marine Polytechnic Semarang, Mentor I : Tony Santiko, S.ST., M.Si, M.Mar.E, Mentor II : Nur Rohmah, S.E., M.M.

Auxiliary blower is one of the auxiliary machineries which functions to supply additional rinse air into the cylinder to increase combustion when the turbocharger rpm has not reached 8000 rpm or when the main engine is at low rpm (less than 90 rpm) due to when the rpm Low turbochargers have not been able to meet the air requirements of the main engine to the maximum. MT. Palu Sipat while doing a maneuver in the waters of the Musi River in Palembang on August 24, 2018 suffered damage to one of the auxiliary blowers which resulted in the main engine not being able to increase the rpm. This study aims to determine the cause of damage to auxiliary blowers in MT. Palu Sipat, to find out the impact caused by damage to auxiliary blowers in MT. Palu Sipat and to find out how to deal with damage to auxiliary blowers in MT. Palu Sipat.

The research method in this minithesis is descriptive qualitative method, Sources of data taken from primary and secondary data. Technique of data collection that the writer used is practical research which includes observations, interview and literature review obtained data validity techniques. Technique of data analysis using which Fishbone analysis and SHEL analysis.

The results of the study concluded that the cause of auxiliary blower in MT. Palu Sipat is a damage to the bearing shaft blower, lack of awareness of the engine crew and engineer of auxiliary blower maintenance, delays in the supply of spare parts by the company, the state of the air in the dirty engine room. The impact of auxiliary blower damage on main engine performance in MT. Palu Sipat is the lack of rinse air supply to the main engine, the main engine exhaust gas is black, the main engine cannot increase rpm. The way to overcome auxiliary blower damage is to replace the bearing shaft blower with a new one, Chief Engineer as the highest leader has the right to remind crew awareness of auxiliary blower maintenance, the company must be responsive to any events or trouble shooting on the ship, frequent checks, maintenance, and cleaning on auxiliary blower components periodically according to the manual book.

**Keywords :** Auxiliary blower, main engine, fishbone, shel

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Transportasi laut adalah salah satu jenis transportasi yang banyak digunakan di dunia terutama dalam bidang niaga dikarenakan efektifitasnya. Kapal niaga sanggup menampung barang atau muatan dalam volume yang besar dibandingkan dengan jenis transportasi lain. Karena hal tersebut kapal niaga harus memiliki tenaga penggerak yang mempunyai tenaga yang bisa menopang seluruh kegiatan olah gerak kapal. Mesin diesel adalah salah satu jenis tenaga penggerak utama kapal yang banyak digunakan di dunia pelayaran karena selain memiliki tenaga yang besar juga mudah dalam pengoperasian dan perawatannya. Menurut langkah kerjanya mesin diesel dibagi menjadi dua jenis yaitu dua tak dan empat tak. Dari dua jenis motor diesel ini yang sering digunakan terutama pada kapal niaga yang memiliki kapasitas muatan besar adalah dua tak. Mesin diesel dua tak memiliki tenaga yang lebih besar karena untuk menghasilkan satu usaha hanya memerlukan dua kali langkah torak sedangkan empat tak memerlukan empat kali langkah torak.

Tenaga yang dihasilkan mesin diesel berasal dari pembakaran di dalam mesin. Pembakaran ini bisa terjadi dikarenakan beberapa faktor utama yaitu bahan bakar, udara, dan panas. Proses terjadinya pembakaran dalam mesin diesel yaitu udara masuk ke dalam silinder mesin kemudian udara dimampatkan oleh piston sehingga mengakibatkan udara mengalami

kenaikan temperatur yang tinggi. Selanjutnya bahan bakar dikabutkan ke dalam silinder. Saat bahan bakar dikabutkan maka terjadi proses pembakaran yang selanjutnya akan menggerakkan piston kemudian diteruskan ke poros engkol lalu ke tenaga penggerak berikutnya, yaitu *propeller* yang berfungsi memberikan tenaga dorong untuk menggerakkan kapal.

Dalam sistem bahan bakar dan cara menghasilkan panas mesin dua tak maupun empat tak memiliki prinsip sistem yang sama akan tetapi dalam hal *supply* udara memiliki perbedaan. Mesin induk dua tak memiliki sistem *supply* yang berbeda dengan empat tak dikarenakan mesin induk dua tak memiliki sistem udara pembilasan. Pembilasan adalah suatu proses dimana udara bersih dari luar dialirkan ke dalam silinder untuk menekan keluar gas bekas yang berada di dalam silinder. Fungsi pembilasan adalah untuk membuang gas bekas di ruang silinder, untuk mengisi silinder dengan udara baru, dan mendinginkan silinder.

Proses masuknya udara bilas dalam silinder adalah udara luar akan dihisap oleh *turbocharger*. *Turbocharger* adalah mesin bantu yang berfungsi untuk memasukkan udara sebanyak-banyaknya ke dalam silinder dengan tekanan lebih dari satu atmosfer. *Turbocharger* memanfaatkan gas buang mesin induk sebagai tenaga penggerakannya. Gas buang mesin induk berfungsi memutar sisi *turbine* dari *turbocharger* yang saling berhubungan dalam satu poros dengan sisi *blower* untuk menghisap udara dari luar. *Turbocharger* akan beroperasi atau berputar maksimal sesuai dengan

besarnya tekanan yang dihasilkan oleh gas buang mesin induk. Besarnya tekanan gas buang dipengaruhi oleh banyaknya sisa gas buang yang dihasilkan oleh pembakaran mesin induk terutama pada saat rpm tinggi.

Pada saat rpm rendah mesin induk menghasilkan gas buang dalam jumlah sedikit dan bertekanan rendah sehingga mengakibatkan *turbocharger* tidak beroperasi secara maksimal. Efek yang ditimbulkan dari ketidakmaksimalan *turbocharger* adalah ketidakmampuan mesin induk untuk menambah rpm dikarenakan kurangnya *supply* udara bilas. Efek lain yang bisa terjadi adalah keluar asap hitam dari cerobong *exhaust* karena lebih banyak bahan bakar yang terbakar pada saat proses pembakaran, dan kemungkinan paling buruk adalah mesin induk akan *shut down* (mati) secara tiba-tiba.

Karena hal tersebutlah diperlukan permesinan bantu yang dinamakan *auxiliary blower* yang mempunyai fungsi sebagai *supply* udara tambahan ketika mesin induk berada pada rpm rendah. Terdapat dua buah *auxiliary blower* yang digunakan pada satu mesin induk untuk memenuhi *supply* udara yang dibutuhkan. Jika terjadi kerusakan pada salah satu atau bahkan kedua *auxiliary blower* maka efek yang ditimbulkan adalah sama seperti efek dari ketidakmaksimalan *turbocharger* dalam men-*supply* udara bilas ke dalam mesin atau bahkan akan terjadi *problem* atau masalah yang lebih buruk lagi.

Pada saat penulis melaksanakan praktek laut selama satu tahun dari tanggal 20 Desember 2017 sampai 20 Desember 2018 di kapal MT. Palu

Sipat, Penulis mengamati dan memahami bahwa *auxiliary blower* memiliki peran penting terhadap pengoperasian *main engine* atau mesin induk terutama pada saat rpm rendah atau *manouver*. Tanggal 24 Agustus 2018 saat kapal *maneuver* di Sungai Musi Palembang terjadi masalah dimana salah satu *auxiliary blower main engine shut down* (mati) secara tiba-tiba atau mengalami *trip* dan tidak bisa dioperasikan lagi, sehingga menyebabkan mesin induk tidak sanggup menambah rpm saat *manouver* dikarenakan *supply* udara bilas yang berkurang karena *trip*-nya salah satu *auxiliary blower* mesin induk. Secara umum akibat yang ditimbulkan dari kerusakan *auxiliary blower* mesin induk adalah pengoperasian kapal menjadi terganggu.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan diatas, maka Penulis memilih judul skripsi “Analisis Pengaruh Kerusakan *Auxiliary Blower* Terhadap Kinerja *Main Engine* Di Kapal MT. Palu Sipat”.

## 1.2. Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Faktor apa yang menyebabkan kerusakan pada *auxiliary blower main engine* di MT. Palu Sipat?
2. Apa dampak dari kerusakan *auxiliary blower* terhadap kinerja *main engine* di MT. Palu Sipat?
3. Bagaimana upaya perbaikan pada kerusakan *auxiliary blower main engine* di MT. Palu Sipat?

### 1.3. Tujuan penelitian

Tujuan yang dicapai dalam skripsi ini adalah :

1. Untuk menganalisis faktor penyebab kerusakan pada *auxiliary blower main engine* di MT. Palu Sipat
2. Untuk menganalisis dampak dari kerusakan *auxiliary blower* pada kinerja *main engine* di MT. Palu Sipat
3. Untuk menganalisis upaya perbaikan pada kerusakan *auxiliary blower main engine* di MT. Palu Sipat

### 1.4. Manfaat penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini antara lain:

#### 1. Manfaat Teoritis

Untuk menambah pengetahuan bagi pembaca mengenai faktor penyebab kerusakan *auxiliary blower* pada *main engine*, dampak yang ditimbulkan dari kerusakan *auxiliary blower* terhadap kinerja *main engine*, dan upaya dalam mengatasi kerusakan pada *auxiliary blower* pada *main engine* serta penerapan perawatan yang optimal untuk menunjang kinerja pada *auxiliary blower* pada *main engine*.

#### 2. Manfaat Praktis

- a. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi tambahan dalam mencari solusi untuk memecahkan masalah yang terjadi di kapal khususnya pada *auxiliary blower* pada *main engine*.

- b. Sebagai kontribusi masukan yang bermanfaat bagi seluruh pihak yang membutuhkan.

### **1.5. Sistematika penulisan**

Dalam penyusunan kertas kerja ini, peneliti membagi dalam 5 (lima) bab, dimana bab yang satu dengan yang lainnya saling terkait sehingga tersusun sistematikanya sebagai berikut:

#### **Bab I   Pendahuluan**

Bab ini terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan. Latar belakang berisi tentang alasan pemilihan judul dan pentingnya judul skripsi. Perumusan masalah adalah uraian tentang masalah yang diteliti. Tujuan penelitian berisi tujuan spesifik yang ingin dicapai. Manfaat penelitian berisi uraian tentang manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian. Sistematika penulisan berisi susunan tata hubungan bagian skripsi yang satu dengan yang lain.

#### **Bab II   Landasan Teori**

Merupakan suatu tinjauan pustaka yang berisi teori yang menjadi dasar penelitian dalam skripsi ini.

#### **Bab III   Metodologi Penelitian**

Bab ini terdiri dari waktu dan tempat dimana Penulis melakukan penelitian, teknik pengumpulan data, dan metode penelitian yang digunakan.

#### Bab IV Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Bab ini memaparkan hasil penelitian dan alur identifikasi dalam menemukan penyebab dasar timbulnya permasalahan sehingga ditemukan upaya pencegahan dan penanganan terhadap permasalahan yang terjadi.

#### Bab V Penutup

Bab ini terdiri dari simpulan dan saran. Simpulan adalah hasil pemikiran deduktif dari hasil penelitian. Pemaparan kesimpulan dilakukan secara kronologis, jelas dan singkat, bukan merupakan pengulangan dari bagian pembahasan sebelumnya. Saran merupakan sumbangan pemikiran peneliti sebagai alternatif terhadap upaya pemecahan kepada semua pihak yang membutuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Tinjauan Pustaka

##### 2.1.1 *Blower*

*Blower* adalah mesin atau alat yang digunakan untuk menaikkan atau memperbesar tekanan udara atau gas yang akan dialirkan dalam suatu ruangan tertentu yang berfungsi juga sebagai pengisapan atau pemvakuman udara atau gas tertentu. *Blower* berbeda dengan *Fan* (kipas angin). *Fan* (kipas angin) menghasilkan aliran gas dengan sedikit tekanan dan volume gas yang lebih besar, sementara *blower* menghasilkan rasio tekanan yang relatif lebih tinggi dengan volume aliran gas yang lebih besar. ([www.automationindo.com/228/apa-itu-blower#.LIU](http://www.automationindo.com/228/apa-itu-blower#.LIU)). *Blower* terbagi menjadi 2 jenis, yaitu:

##### 1. *Axial fan*

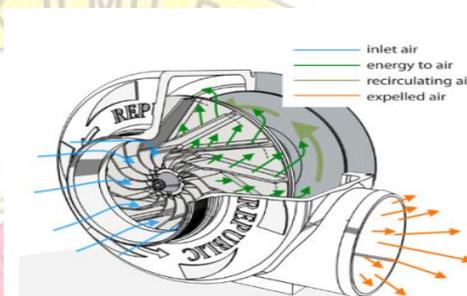
*Axial fan* beroperasi seperti *propeller* yang menghasilkan aliran udara di sepanjang porosnya. *Axial fan* dapat dibagi menjadi 3 jenis, yaitu *tube-axial fan*, *vane axial fan* dan *propeller fan*. *Tube-axial fan* lebih efisien daripada *propeller fan* dengan ciri *housing fan* yang berbentuk silinder dipasang tepat pada radius ujung sudu-sudu dan diaplikasikan untuk sistem pemanas, ventilasi, *air conditioning* dan industri dengan tekanan rendah dan jumlah volume udara yang dialirkan besar. *Vane axial fan* merupakan *fan axial* dengan efisiensi tinggi dengan ciri *housing fan* yang

berbentuk silinder dipasang tepat pada radius sudu-sudu dan diaplikasikan untuk pemanas, ventilasi, dan *air conditioning* yang memerlukan aliran lurus dan efisiensi tinggi. *Propeller fan* merupakan desain dasar *fan* aksial yang diaplikasikan untuk tekanan rendah dan volume udara yang dialirkan sangat besar. *Fan* jenis ini biasa diaplikasikan untuk sistem ventilasi yang menembus tembok ([blower.weebly.com/](http://blower.weebly.com/)).

## 2. *Blower centrifugal*

*Blower centrifugal* menghasilkan aliran udara dengan mempercepat arus udara secara radial dan mengubah energi kinetik menjadi tekanan. *Centrifugal blower* dapat menghasilkan tekanan tinggi dengan efisiensi tinggi dan dapat dibuat dalam berbagai tingkat kondisi operasional. Prinsip kerja *blower centrifugal* yaitu udara masuk ke bagian tengah kipas yang berputar dan terbagi diantara sudu-sudu kipas. Pada saat kipas berputar akan mengakibatkan udara terdorong keluar karena gaya *centrifugal*. Udara Dengan kecepatan tinggi ini kemudian tersebar di dalam rumah *blower* kemudian melambat dan menghasilkan tekanan yang lebih besar. Tekanan atau kondisi vakum terjadi karena aliran udara yang besar dihasilkan oleh bentuk profil sudu kipas yang terbuka (desain daun kipas mendorong udara sehingga terjadi aliran). Keuntungan dari *blower centrifugal* adalah merupakan energi yang efisien dan

tidak mahal jika dibandingkan dengan mesin kompresor udara. *Blower* menggunakan energi yang jauh lebih kecil untuk menghasilkan aliran udara. Hal ini dapat dilihat dari komponen-komponen yang ada pada *blower* jauh lebih sederhana bila dibandingkan dengan komponen-komponen kompresor yang kompleks, rumit dengan perawatan yang lebih banyak dan mahal.



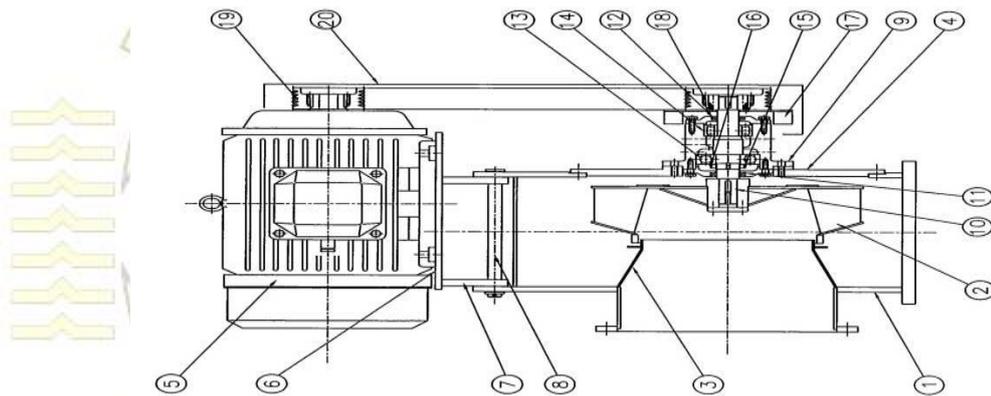
Sumber: [sarmansilverius.blogspot.com/prinsipkerja-blower](http://sarmansilverius.blogspot.com/prinsipkerja-blower)

Gambar 2.1 Gambaran proses kerja *blower centrifugal*

### 2.1.2 *Auxiliary Blower*

*Auxiliary blower* merupakan salah satu permesinan bantu yang berfungsi mensuplai udara bilas tambahan ke dalam silinder untuk meningkatkan pembakaran pada saat rpm *turbocharger* belum mencapai 8000 rpm atau pada saat *main engine* (mesin induk) berada pada rpm rendah (kurang dari 90 rpm) dikarenakan pada saat rpm rendah *turbocharger* belum bisa memenuhi kebutuhan udara pada mesin induk dengan maksimal. Ketidakmaksimalan *turbocharger* ini disebabkan karena gas buang yang dihasilkan *main engine* masih rendah sehingga tenaga yang digunakan untuk menggerakkan *turbine side turbocharger* belum cukup maksimal. *Auxiliary blower*

digerakkan oleh sebuah *electromotor*. *Auxiliary blower* merupakan jenis blower centrifugal dan termasuk bagian internal dari *main engine*. *Auxiliary blower* dipasang di ujung *scavenging air receiver*. menghisap udara bilas dari luar ruang *scavenging air receiver* kemudian mengalirkan udara melalui saluran melalui *non-return valve* langsung ke ruang *scavenge tank* dan selanjutnya udara pembilas akan masuk ke masing-masing silinder di dalam mesin. Bagian-bagian dari *auxiliary blower* adalah sebagai berikut:



Sumber: *Manual book auxiliary blower MT. Palu Sipat*  
Gambar 2.2 Gambar sket *auxiliary blower & electromotor*

1. *Fan casing*  
Befungsi sebagai *cover* (tutup) dari *blower*.
2. *Impeller*  
Alat yang berfungsi mengubah tenaga mekanik atau putaran menjadi udara bertekanan.
3. *Suction cone*  
Befungsi sebagai saluran udara masuk *blower*.
4. *Side plate*

Berfungsi sebagai plat penahan *blower*.

5. *Electromotor*

*Electromotor* (motor listrik) adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Alat ini digunakan untuk memutar *auxiliary blower*.

6. *Electromotor bed*

Berfungsi sebagai tempat duduk *electromotor*.

7. *Hanging*

Berfungsi sebagai penahan *Electromotor bed* dengan bodi *scavenge air receiver*.

8. *Shaft* (poros)

Poros adalah elemen mesin yang berputar, biasanya melingkar pada penampang, yang digunakan untuk mentransmisikan daya dari satu bagian ke bagian lain, atau dari mesin yang menghasilkan daya ke mesin yang menyerap daya. Berfungsi sebagai penghubung *impeller* dengan tenaga penggerak.

9. *Bearing Housing*

Berfungsi sebagai rumah *bearing* atau tempat duduk *bearing*.

10. *Shaft* (poros)

11. *Oil seal*

*Oil seal* adalah komponen pada suatu mesin yang berfungsi menyekat pelumas.

12. *Oil seal*13. *Bearing*

*Bearing* adalah sebuah elemen mesin yang berfungsi untuk mengurangi gesekan angular antara dua benda yang bergerak relatif satu sama lain, yaitu poros dengan sumbu putar. Fungsi lain dari *bearing* juga sebagai tumpuan dari benda yang berputar.

14. *Bearing*15. *Lock washer*

*Washer* atau ring adalah sebuah *fastener* yang berfungsi untuk menyempurnakan posisi mur (*nut*) dan untuk mendistribusikan gaya pengencang secara merata ke benda yang sedang dikencangkan.

16. *Lock Nut* (mur)

Fungsi mur adalah menggabungkan beberapa komponen sehingga tergabung menjadi satu bagian yang memiliki sifat tidak permanen.

17. *Cooling fan*

Berfungsi sebagai pendingin *blower*.

18. *pulley*

*Pulley* adalah suatu alat mekanis yang digunakan sebagai pendukung pergerakan *belt* yang menghubungkan *blower* dengan tenaga penggeraknya yaitu *electromotor* (motor listrik).

19. *Pulley*

20. *Belt*

Berfungsi sebagai penghubung antara *electromotor* (motor listrik) sebagai sumber tenaga penggerak untuk memutar *blower*.

2.1.3 *Main Engine* (Mesin induk)

*Main Engine* (mesin induk) adalah mesin yang berfungsi sebagai tenaga penggerak utama yang berfungsi untuk mengubah tenaga mekanik menjadi tenaga pendorong bagi *propeller* kapal agar kapal dapat bergerak. Dalam pengoperasiannya mesin induk selalu dalam kondisi *running* (beroperasi) secara terus menerus. Terdapat beberapa jenis mesin induk yang dipakai di kapal akan tetapi yang sering digunakan adalah mesin diesel dikarenakan kemudahan dalam perawatan dan pengoperasiannya. Menurut langkah kerjanya mesin diesel dibagi menjadi dua, yaitu empat tak dan dua tak.

1. Motor diesel empat tak (langkah)

Motor diesel empat tak (langkah) yaitu mesin diesel yang proses kerjanya memerlukan empat kali langkah torak (hisap, kompresi, usaha, buang) yang bergerak dari TMA (titik mati atas) ke TMB (titik mati bawah), dua kali putaran poros engkol menghasilkan satu kali tenaga atau usaha. Proses kerja mesin empat tak, yaitu:

a. Langkah hisap:

Torak bergerak dari TMA (titik mati atas) menuju TMB (titik mati bawah), klep isap terbuka, udara masuk kedalam silinder.

b. Langkah Kompresi:

Klep hisap dan klep buang tertutup rapat, torak bergerak dari TMB menuju ke TMA, udara didalam silinder dimampatkan sehingga tekanan udara dan suhunya meningkat.

c. Langkah Usaha:

5° sampai 10° sebelum torak mencapai TMA oleh *injector* (Pengabut) mengkabutkan bahan bakar dan bercampur dengan udara yang bertekanan serta bersuhu tinggi sehingga terjadilah pembakaran atau ledakan. Pengabutan berlangsung sampai 10° sesudah TMA. Selanjutnya ledakan tersebut berfungsi sebagai tenaga untuk mendorong torak dari TMA ke TMB guna memutar poros engkol.

d. Langkah Buang:

Torak bergerak dari TMB menuju TMA utk mendorong gas sisa pembakaran keluar silinder, Klep gas buang terbuka penuh.

2. Motor diesel dua tak (langkah)

Motor diesel dua tak (langkah) yaitu mesin yang proses kerjanya memerlukan dua langkah torak yang bergerak dari TMA (titik

mati atas) ke TMB (titik mati bawah), satu kali putaran poros engkol menghasilkan satu kali tenaga atau usaha. Proses kerja mesin dua tak yaitu:

a. Langkah bilas dan kompresi

Torak bergerak dari TMB menuju TMA pada saat itu terjadi proses pembilasan gas buang sekaligus pengisian udara kedalam silinder dan diteruskan dengan proses kompresi.

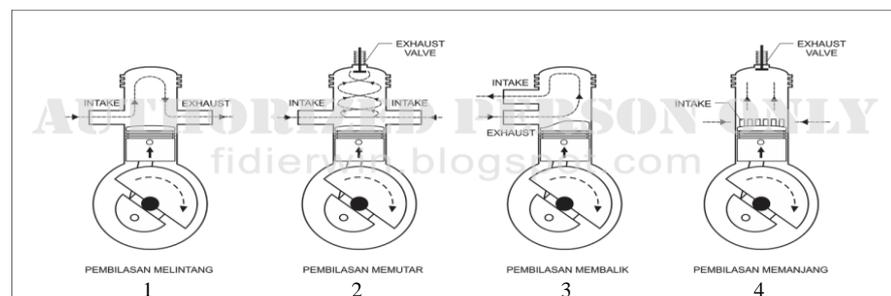
b. Langkah usaha dan buang

$10^\circ$  sebelum TMA sampai dengan  $10^\circ$  sesudah TMA dikabutkan bahan bakar sehingga terjadilah pembakaran didalam ruang kompresi. Torak bergerak dari TMA menuju TMB sebagai langkah usaha yang bertenaga untuk memutar poros engkol.

Dibandingkan mesin empat tak, mesin dua tak memiliki tenaga yang lebih besar karena memiliki proses pembakaran yang lebih cepat. Konstruksinya lebih sederhana, perawatan lebih mudah, personil yang menjalankan lebih sedikit dan mudah di *start*. Oleh sebab itu mesin diesel dua tak lebih banyak digunakan di kapal terutama kapal-kapal yang memiliki jumlah volume muatan yang besar. Perbedaan yang paling utama dari proses kerjanya mesin empat tak dan dua tak adalah mesin dua tak memiliki proses yang dinamakan pembilasan.

### 2.1.4 Proses pembilasan

Proses pembilasan adalah suatu proses dimana udara bersih dari luar dialirkan kedalam silinder untuk menekan keluar gas bekas pembakaran yang berada di dalam silinder. Fungsi pembilasan untuk membuang gas bekas di ruang silinder, mengisi silinder dengan udara baru, dan mendinginkan silinder. Sistem pembilasan terjadi pada motor diesel dua tak dan dimulai pada saat torak berada pada  $10^\circ$  sebelum TMB sampai  $10^\circ$  langkah torak sesudah di TMB, walaupun pada saat kurang lebih  $20^\circ$  sebelum TMB sampai kurang lebih  $20^\circ$  langkah torak sesudah di TMB lubang-lubang gas buang sudah terbuka. Udara pembilasan yang dihasilkan dari sumber *blower* yang umumnya digerakkan oleh *exhaust gas turbochanger* yang mempunyai tekanan udara 1~2 kg/cm dan jumlah udara sesuai dengan kondisi mesin, dan hasil putaran mesin per menit. sistem pembilasan udara motor diesel 2 tak ini ada beberapa cara, namun yang paling terkenal dan umum dipergunakan pada motor penggerak utama kapal adalah :



Sumber: <http://fidierwin.blogspot.com/p/mesinpenggerakLutamafdff>

Gambar 2.3 Macam-macam proses pembilasan

### 1. Pembilasan Melintang

Adalah proses pembilasan melintang ke samping dengan adanya udara baru yang menekan masuk pada dua sisi lubang pembilasan.

### 2. Pembilasan memutar

Adalah pembilasan udara memutar keatas kepala silinder dan ditekan oleh udara baru yang masuk, hal ini terjadi karena lubang pembilasan berdampingan pada satu, atas dan bawah.

### 3. Pembilasan membalik

Pembilasan udara menjadi memutar didalam ruang bakar karena sistem aliran lubang masuk didesain miring menghadap arah keatas, pada dua sisi kiri dan kanan.

### 4. Pembilasan memanjang

Pembilasan terjadi hanya searah saja, udara gas buang akan keluar kearah atas karena kontruksi satu sisi lubang masuk disamping sedangkan lubang keluaranya diatas dengan memerlukan katup buang.

#### 2.1.5 Proses kerja *auxiliary blower*

*Auxiliary blower* mulai beroperasi sebelum mesin dihidupkan atau pada saat kapal berada pada *stand by engine* dan akan memastikan pembilasan penuh silinder pada fase awal, sehingga memberikan kondisi terbaik untuk start yang aman. *Auxiliary blower*

beroperasi dengan cara diputar oleh *electromotor* yang dihubungkan dengan *pulley*. *Blower* menghasilkan aliran udara dengan mempercepat arus udara secara radial dan mengubah energi kinetik menjadi tekanan udara. *Auxiliary blower* dipasang di ujung *scavenging air receiver*. menghisap udara bilas dari luar ruang *scavenging air receiver* kemudian mengalirkan udara melalui saluran melalui *non-return valve* langsung ke ruang *scavenge tank* dan selanjutnya udara pembilas akan masuk ke masing-masing silinder di dalam mesin. *Blower* beroperasi selama pengoperasian mesin induk, *auxiliary blower* akan di-*setting* secara otomatis. Selama putaran *turbocharger* belum mencapai 8000 rpm dan setiap kali tekanan saluran masuk *blower* turun di bawah tekanan *preset*, sesuai dengan beban *main engine* sekitar 25-35% atau pada saat *main engine* berada di rpm rendah (kurang dari 90 rpm) pada posisi *handle telegraph* di *dead slow* atau *slow*. *Blower* akan terus beroperasi sampai tekanan saluran masuk *blower* kembali melebihi tekanan *preset* atau kecepatan *turbocharger* sudah lebih dari 8000 rpm dan *main engine* sudah mencapai rpm lebih dari 90 rpm pada posisi *handle telegraph* menunjuk *half* atau *full away*. Setelah *turbocharger* mencapai 8000 rpm maka *auxiliary blower* akan berhenti bekerja karena dalam kecepatan tersebut *turbocharger* sudah bisa bekerja dengan baik untuk men-*supply* udara bilas ke *main engine*. (sh1pengm4chi.com)

## 2.2. Definisi operasional

### 1. *Turbocharger*

*Turbocharger* adalah sebuah kompresor sentrifugal yang mendapat daya dari turbin yang sumber tenaganya berasal dari asap gas buang kendaraan. Biasanya digunakan di mesin pembakaran dalam untuk meningkatkan keluaran tenaga dan efisiensi mesin dengan meningkatkan tekanan udara yang memasuki mesin.

### 2. *Scavenge air receiver*

Adalah penampung udara bilas sebelum masuk ke *scavenge air tank*. *Scavenge air receiver* ini dilengkapi dengan *non-return valve* yang berfungsi mencegah udara dari dalam mesin kembali keluar.

### 3. *Scavenge air tank*

*Scavenge air tank* berfungsi penampung udara bilas yang sebelumnya dari *scavenge air receiver* yang kemudian akan ditransfer masuk ke masing-masing silinder. ([www.maritimeworld.web.id/2014/03](http://www.maritimeworld.web.id/2014/03))

### 4. Silinder

Silinder dalam mesin pembakaran dalam dan pompa adalah bagian utama tempat piston bekerja dan tempat terjadinya pembakaran.

### 5. Piston

Piston adalah sumbat geser yang terpasang di dalam sebuah silinder mesin pembakaran dalam silinder hidraulik, pneumatik, dan silinder pompa. Tujuan torak atau piston dalam silinder adalah Mengubah volume dari isi silinder, perubahan volume bisa diakibatkan karena

piston mendapat tekanan dari isi silinder atau sebaliknya torak atau piston menekan isi silinder. Torak atau piston yang menerima tekanan dari fluida dan akan mengubah tekanan tersebut menjadi gaya (*linear*).

6. *Propeller* (baling-baling)

*Propeller* kapal (baling baling kapal) merupakan alat gerak mekanik kapal. Penggerak *propeller* adalah mesin induk kapal.

7. *Crank shaft* (poros engkol)

Poros engkol (bahasa Inggris: *crankshaft*, biasanya mekanik juga menyebutnya kruk as) adalah sebuah bagian pada mesin yang mengubah gerak *vertical* atau *horizontal* dari piston menjadi gerak rotasi (putaran). fungsi utama dari *crankshaft* adalah mengubah gerakan naik turun yang dihasilkan oleh piston menjadi gerakan memutar yang nantinya akan diteruskan ke *flywheel* kemudian ke *propeller*. ([https://id.wikipedia.org/wiki/Poros\\_engkol](https://id.wikipedia.org/wiki/Poros_engkol))

8. RPM (*revolutions per minutes*)

Adalah satuan yang digunakan untuk menyatakan kecepatan perputaran terhadap sebuah sumbu dalam satu menit.

9. *Centrifugal*

Gaya yang menjauhi titik pusat.

10. *Manouver*

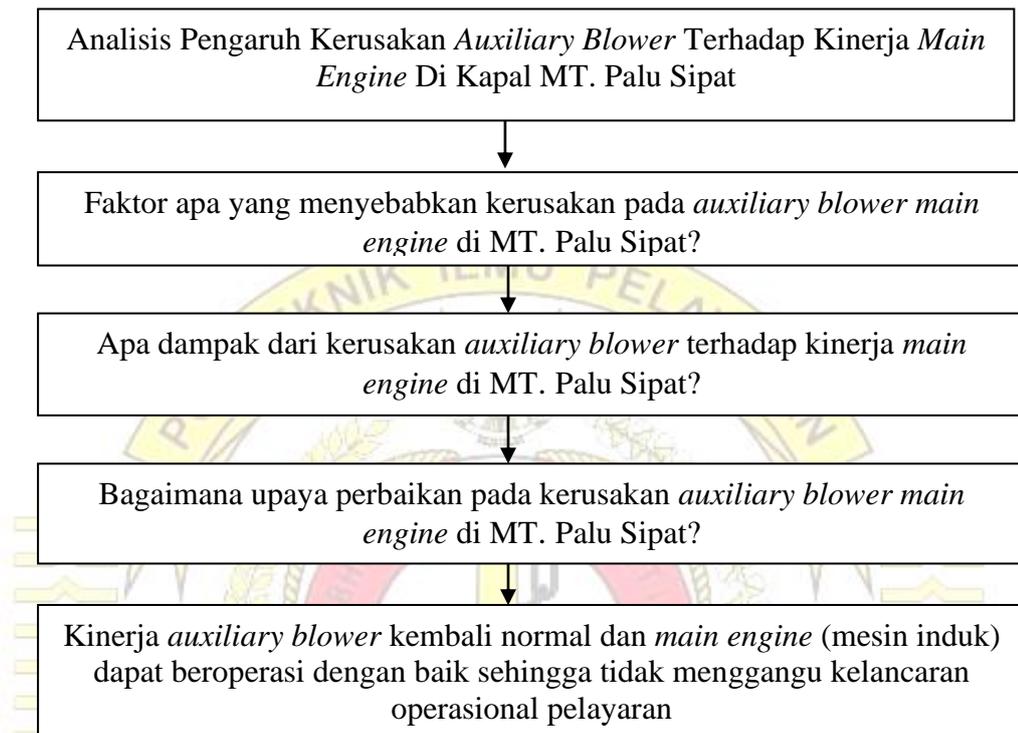
Manouver adalah istilah olah gerak kapal.

12. TMA (titik mati atas)

Batas posisi paling atas dari piston di dalam silinder.

## 13. TMB (titik mati bawah)

Batas posisi paling bawah dari piston di dalam silinder.

**2.3 Kerangka pikir penelitian**

Gambar 2.4 Kerangka pikir penelitian

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1. Kesimpulan

1. Faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan pada *auxiliary blower main engine* di kapal MT. Palu Sipat adalah:
  - a. Kerusakan *bearing shaft blower*
  - b. Kurangnya kesadaran *crew* mesin dan *Engineer* terhadap perawatan *auxiliary blower*
  - c. Keterlambatan suplai *spare part* oleh pihak perusahaan
  - d. Keadaan udara di kamar mesin yang kotor
2. Dampak yang ditimbulkan dari kerusakan *auxiliary blower terhadap main engine*:
  - a. Kurangnya udara bilas untuk pembakaran *main engine*
  - b. *Exhaust gas main engine* berwarna hitam
  - c. *Main engine* tidak dapat menambah rpm
3. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi kerusakan *auxiliary blower main engine*:
  - a. Mengganti *bearing shaft* dengan yang *bearing* baru
  - b. KKM selaku pimpinan tertinggi berhak mengingatkan kesadaran *crew* terhadap perawatan *auxiliary blower*
  - c. Pihak perusahaan harus tanggap pada setiap kejadian atau *trouble shooting* di atas kapal

- d. Sering diadakan pengecekan, perawatan, dan pembersihan terhadap komponen-komponen *auxiliary blower* secara berkala sesuai *manual book*

## B. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka penulis mencoba memberikan saran-saran yang ditujukan untuk meningkatkan pengetahuan khususnya bagi penulis dan pembaca tentang kerusakan *auxiliary blower main engine* .

Adapun saran yang ingin penulis berikan yaitu:

1. *2<sup>nd</sup> Engineer* dan *crew* mesin hendaknya melakukan perawatan dan pengecekan pada komponen-komponen *auxiliary blower* secara rutin sesuai dengan *running hours* yang ditentukan oleh *manual book*.
2. Pihak kapal dengan pihak perusahaan hendaknya melakukan koordinasi tentang pengadaan *spare part auxiliary blower* sehingga perawatan pada *auxiliary blower* berjalan sesuai prosedur.
3. *2<sup>nd</sup> Engineer* (Masinis 2) dan KKM (Kepala Kamar Mesin) selaku penanggung jawab terhadap pengoperasian *auxiliary blower* hendaknya membuat SOP (*standart operasional procedure*) yang benar sesuai yang tertera pada *manual book*.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Doug Woodyard, 2009, *Marine Diesel Engine and Gas Turbine 9th edition*, ButterworthHeinemann. Endrodi, 2004, *Motor Diesel Penggerak Utama*, Semarang.
- Endrodi, 2004, *Motor Diesel Penggerak Utama*, Semarang
- G. H. Clark, 1984, *Marine Diesel Lubrication*, Taiwan: Keelung.
- Handari Nawawi, 2015, *Metode Penulisan Bidang Sosial*, Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Handoyo Jusak Johan, 2014, *Mesin Penggerak Utama Motor Diesel*, Deepublish, Yogyakarta.
- Hariwijaya, Moh dan Triton P.B, 2007, *Teknik Penulisan Skripsi dan Tesis*, Yogyakarta: Oryza.
- Karyanto, 2000, *Panduan Reparasi Mesin Diesel*, Jakarta: Pedoman Ilmu Jaya
- Karl W. Stinson, 1981, *Diesel Engineering Handbook*, Ohio State University: By Diesel Publication, Inc.
- P. Van Maanen, 1981, *Motor Diesel jilid 1*, Jakarta: Edmar.
- Rayner Joel, 1998, *Basic Engineering Thermodynamics*, Sweden.
- Sugiono, 2009, *Metode penelitian kuantitatif dan kualitatif dan R&D*, bandung: Alfabeta.
- Suharsimi, Arikunto, 2002, *Prosedur Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Sukoco, M.pd. dan Zainal Arifin, M.T, 2013, *Teknologi Motor Diesel*, Bandung: Alfabeta.

## LAMPIRAN 1

DATA – DATA KAPAL UNTUK PROYEK LAUT  
SHIP'S PARTICULARS FOR SEA PROJECT

1. <u>Nama Kapal</u>	: MT. PALU SIPAT	<u>Panggil</u>	YHKS
Ship's Name		Call Sign	
2. <u>Pemilik Kapal</u>	: PERTAMINA SHIPPING		
Ship's Owner			
3. <u>Kebangsaan</u>	: INDONESIA		
Nationality			
4. <u>Terdaftar di</u>	: JAKARTA	<u>Nomor resmi</u> : 28558 PEXT	
Port of registry		Official number	
5. <u>Dibuat di</u>	: PT. PAL SURABAYA, INDONESIA.	<u>Tahun</u> :	1997
Built		Year	
6. <u>Jenis Kapal</u>	: OIL TANKER		
Type of ship's			
7. <u>Klasifikasi</u>	: B K I ( Biro Klasifikasi Indonesia )		
Classification			
8. <u>Sertifikat Lambung</u>	: .....		
Hull certificate			
9. <u>Sertifikat mesin</u>	: .....		
Machinery certificate			
10. <u>Berat kotor</u>	: 13.964	Tons	
Gross tonnage			
11. <u>Berat bersih</u>	: 4.658	Tons	
Net tonnage			
12. <u>Bobot mati</u>	: 17.500	Tons	
Dead weight			
13. <u>Panjang keseluruhan</u>	: 160,00	m	
Length over all			
14. <u>Panjang antara garis tegak</u>	: 154,00	m	
Length between perpendicular			
15. <u>Lebar keseluruhan</u>	: 27,00	m	
Breath moulded			
16. <u>Kedalaman sampai deck utama</u>	: 11,50	m	
Dept moulded to upper deck			
17. <u>Sarat kapal</u>	: 4.515	m	
Draught summer			
18. <u>Sarat kapal keadaan kosong</u>	: 9,930	m	
Draught lightship's			

PT. PERTAMINA ( PERSERO )  
 DIT. PEMASARAN & NIAGA PERKAPALAN  
 JL YOS SUDARSO No. 32 - 34, TANJUNG PRIOK  
 JAKARTA - 14320, INDONESIA  
 MT. PALU SIPAT / P.1025 - YHKS



Nama Kapal : MT. PALUSIPAT  
 Call Sign : YHKS  
 D.W.T : 17500 Tons  
 Bendera : Indonesia  
 Register : Jakarta  
 IMO No. : 9106651

NO	NAME	NP	Rank	Seaman Book	EXPIRE	SIGN ON	End Of Contract	Domisili
1	Capt. Rauf	749077	Master	F 067441	19-Sep-20	25-Oct-18	09-Apr-19	Jakarta
2	Galih Prabowo	753641	Chief Officer	D 051544	02-Mar-20	26-Sep-18	12-Mar-19	Semarang
3	M. Hilmy Fatra Faiza	10025237	Second Officer	F 108778	12-Feb-21	25-Oct-18	09-Apr-19	Semarang
4	Amsal Palebangan	10025216	Third Officer	F 140208	18-May-21	26-Sep-18	12-Mar-19	Jakarta
5	Djumaat Ifnu Hamsyah	10024618	Chief Engineer	E 026380	02-Nov-20	14-Jul-18	08-Jan-19	Surabaya
6	Petrus Leiwakabessy	10024621	Second Engineer	B040424	06-Feb-20	14-Jul-18	08-Jan-19	Magelang
7	Syaiful Alim	10025089	Third Engineer	B 012773	27-Oct-19	26-Sep-18	12-Mar-19	Jakarta
8	Langgeng Mulyono	10024509	Fourth Engineer	B 023329	03-Dec-19	07-Jun-18	20-Nov-18	Bangkalan
9	Edi Irwan Sidabutar	10024453	Electrician	D 072489	15-Apr-20	06-Jun-18	20-Dec-18	Medan
10	Suhariyanto	10024885	Boatswain	E 024484	22-Oct-20	30-Aug-18	05-Feb-19	Depok
11	Janri Sipayung	10025268	Pumpman	D 075355	24-Apr-20	25-Oct-18	09-Apr-19	Cirebon
12	Budi Susanto	10025264	Able Body - A	A 020851	19-Mar-19	25-Oct-18	09-Apr-19	Sukabumi
13	Joko Supriatno	10025263	Able Body - B	E 123183	11-Nov-19	25-Oct-18	09-Apr-19	Demak
14	Fitro Sabar Manullang	10024880	Able Body - C	B 082593	01-Jul-20	30-Aug-18	05-Feb-19	Jakarta
15	Lukmansyah	10025265	Ord. Seaman - A	F 108777	12-Feb-21	25-Oct-18	09-Apr-19	Jakarta
16	Fajar Maulana	10025266	Ord. Seaman - B	B 032242	13-Jan-20	25-Oct-18	09-Apr-19	Allu
17	Biant Tharita	10025267	Ord. Seaman - C	C 043621	20-Feb-19	25-Oct-18	09-Apr-19	Brebes
18	Herman Kala	10024794	Foreman	F 018101	04-May-20	30-Aug-18	05-Feb-19	Jakarta
19	Nurvai Husni	10024693	Oiler - A	B070023	21-May-20	14-Jul-18	08-Jan-19	Jakarta
20	Epenetus Bawelle	10024686	Oiler - B	E141498	16-Jan-20	14-Jul-18	07-Feb-19	Medan
21	Ponco Agus Wantoro	10024831	Oiler - C	F 080680	19-Oct-20	24-Feb-18	05-Feb-19	Jakarta
22	Irvan Gunawan	10024775	Cook - A	E 125659	07-Oct-19	30-Aug-18	05-Feb-19	Bogor
23	Carya Bin Tanu	10025461	Cook - B	C 069809	27-Dec-19	25-Oct-18	09-Apr-19	Makassar
24	Supriatno	10025428	Messboy - B	F. 135177	09-May-21	25-Oct-18	09-Apr-19	Haranggaol
25	Hendra Salim	20180041	Deck Cadet - A	F 094288	03-Jan-21	01-May-18	01-May-19	Jakarta
26	Ardiyanto	20170181	Deck Cadet - B	E 143597	26-Feb-20	19-Nov-17	19-Nov-18	Makassar
27	Novan Bagus Prima Saputra	20170176	Engine Cadet - A	F 028711	09-Nov-20	12-Dec-17	12-Dec-18	Jakarta
28	Agik Mela Nurindra	20180055	Engine Cadet - B	F 090099	06-Mar-20	29-Apr-17	29-Apr-18	Magetan



MT.PALUSIPAT / YHKS

Tanggal : 06-11-2018

Master,

**Capt. Rauf**  
**NP. 749077**

## TRANSKIP WAWANCARA

### A. WAKTU DAN TEMPAT PELAKSANAAN

1. Tanggal wawancara : 02 Septembar 2018
2. Tempat wawancara : *Engine Control Room* MT. Palu Sipat

### B. DAFTAR RESPONDEN

1. Responden 1 : Djumaat Rady ifnu Hamzah ( *Chief Engineer* )

### C. HASIL WAWANCARA

Peneliti : selamat siang *chief*, mohon ijin bolehkah saya meminta waktunya sebentar untuk melakukan wawancara?

*Chief Engineer* : silakan det.

Peneliti : mohon ijin *chief*, saya akan menanyakan tentang faktor apa saja yang menyebabkan kerusakan *auxiliary blower main engine*?

*Chief Engineer* : baik det, saya akan menjelaskan mengenai faktor apa yang menyebabkan kerusakan *auxiliary blower*. Kerusakan utama biasanya terjadi pada komponen utama yaitu *bearing shaft blower*. Tapi ada satu faktor eksternal yang berhubungan dengan perawatan dan perbaikannya yaitu keterlambatan *suplai spare part auxiliary blower* oleh perusahaan. Tentu saja hal ini berakibat terhambatnya rencana perawatan yang bisa mengakibatkan kerusakan pada *auxiliary blower*

Peneliti : baik *chief*, jadi dapat diartikan pselain faktor internal atau mesin faktor keterlambatan *suplai spare part* sangat berpengaruh ya *chief*?

*Chief Engineer* : iya benar begitu det.

Peneliti : lalu dampak apa yang diakibatkan dari faktor-faktor diatas?

*Chief Engineer* : Dampak dari kerusakan bearing sangatlah fatal karena tanpa bearing tentu saja shaft auxiliary blower tidak dapat berputar karena bearing yang berfungsi sebagai tumpuannya rusak. Sedangkan keterlambatan suplai spare part mengakibatkan proses perawatan dan perbaikan menjadi terhambat.

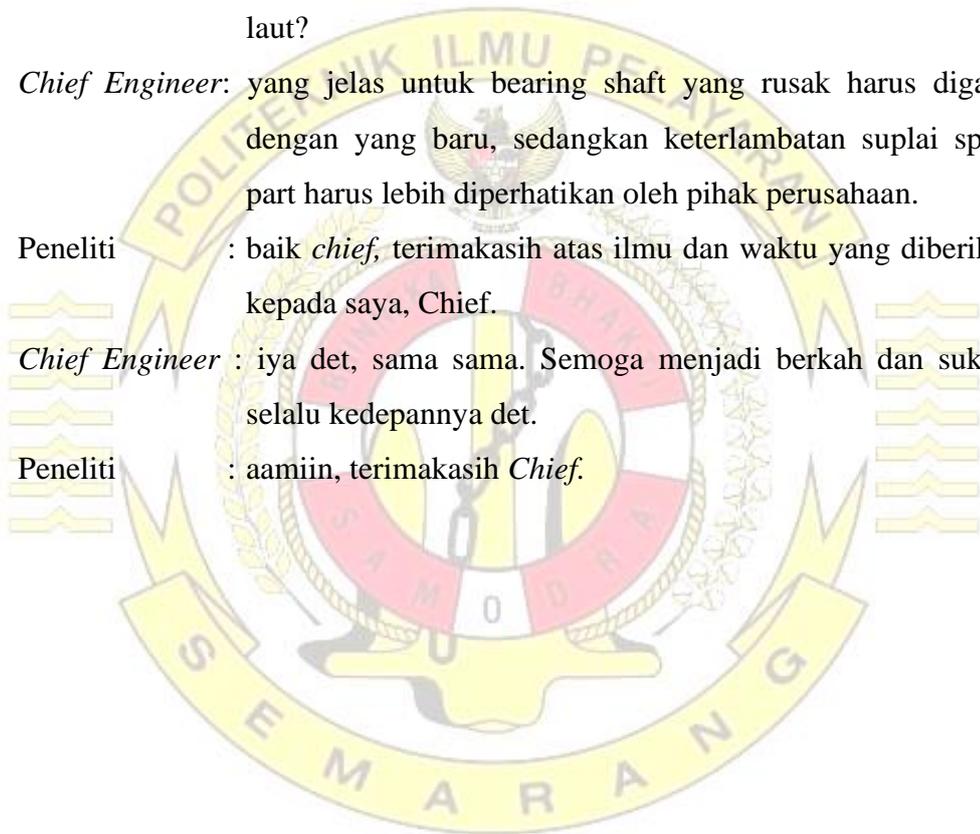
Peneliti : siap *chief*, lalu dari faktor tersebut bagaimana cara mencegah agar tidak terjadi turunnya kinerja pompa air laut?

*Chief Engineer*: yang jelas untuk bearing shaft yang rusak harus diganti dengan yang baru, sedangkan keterlambatan suplai spare part harus lebih diperhatikan oleh pihak perusahaan.

Peneliti : baik *chief*, terimakasih atas ilmu dan waktu yang diberikan kepada saya, *Chief*.

*Chief Engineer* : iya det, sama sama. Semoga menjadi berkah dan sukses selalu kedepannya det.

Peneliti : aamiin, terimakasih *Chief*.



## TRANSKIP WAWANCARA

### D. WAKTU DAN TEMPAT PELAKSANAAN

3. Tanggal wawancara : 01 September 2018
4. Tempat wawancara : *Engine Control Room* MT. Palu Sipat

### E. DAFTAR RESPONDEN

2. Responden 2 : Petrus Leiwakabessy ( Masinis II)

### F. HASIL WAWANCARA

- Peneliti : selamat sore bass Petrus
- Masinis II : iya, selamat sore det
- Peneliti : mohon ijin bass, bolehkah saya meminta waktunya sebentar untuk melakukan wawancara?
- Masinis II : silakan det, mau tanya-tanya tentang apa?
- Peneliti : saya mau tanya tentang kejadian rusaknya *auxiliary blower* yang terjadi 1 minggu yang lalu bass, kira-kira faktor apa saja yang menyebabkan kerusakan pada *auxiliary blower main engine* bass?
- Masinis II : iya det masalah kerusakan *auxiliary blower* kemarin, banyak faktor yang bisa mempengaruhi kerusakan pada *auxiliary blower* det tapi yang sering terjadi adalah kerusakan bearing shaft blower. Umur bearing yang sudah lama dan tidak pernah dilakukannya pengecekan menjadi faktor utama kerusakan dari *auxiliary blower*. Faktor lain yang berpotensi

besar menyebabkan kerusakan auxiliary blower adalah belum pahamnya crew mesin terutama engineer tentang dasar pengoperasian auxiliary blower tersebut.

Peneliti : baik bass, lalu upaya apa untuk mencegah terjadinya faktor tersebut?

Masinis II : Upaya yang bisa dilakukan kalau *bearing shaft* rusak adalah dengan menggantinya dengan yang baru. *Bearing* tidak bisa diperbaiki atau reparasi oleh karena itu harus diganti dengan yang baru. Untuk mengatasi ketidakpahaman crew saya selaku masinis 2 akan membuat SOP pengoperasian auxiliary blower yang mudah dipahami oleh semua crew mesin.

Peneliti : siap terimakasih bass Petrus atas ilmu dan waktu yang diberikan kepada saya. Semoga pelajaran ini dapat saya terapkan besok ketika saya bekerja sebagai Masinis dia atas kapal

Masinis II : iya det, sama-sama, tetap belajar dan semoga bisa menjadi Masinis yang handal.

Peneliti : aamiin. Terimakasih bass Petrus.

## LAMPIRAN 5 DAMPAK KERUSAKAN AUXILIARY BLOWER



Asap gas buang main engine berwarna hitam



Main engine tidak bisa menambah rpm

LAMPIRAN 6



Kerusakan shaft blower



LAMPIRAN 7



Foto wawancara dengan crew mesin MT. Palu Sipat



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama : Novan Bagus Prima Saputra
2. Tempat, Tanggal lahir : Rembang, 22 November 1997
3. Alamat : Kembang, Pinggan, Bulu, Rembang
4. Agama : Islam
5. Nama orang tua
  - a. Ayah : Samsul Ma'arif
  - b. Ibu : Soepri Hartini
6. **Riwayat Pendidikan**
  - a. MI Miftahul Ulum Kembang dan Lulus 2009
  - b. SMP Negeri 1 Sulang dan Lulus 2012
  - c. SMK Negeri 1 Rembang dan Lulus 2015
  - d. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
7. **Pengalaman Praktek Laut (PRALA)**

KAPAL : MT. Palu Sipat

PERUSAHAAN : PT. Pertamina (Persero)

ALAMAT : Jl. Yos Sudarso No.32-34, RT.3/RW.14, Koja,  
Kec. Koja, Kota Jkt Utara, Daerah Khusus  
Ibukota Jakarta 14320