



**ANALISIS DAMPAK KERUSAKAN PONDASI *FAN BLOWER*  
TERHADAP KINERJA AHU (*AIR HANDLING UNIT*) PADA  
KAPAL LPG/C GAS PATRA 2**

**SKRIPSI**

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

**Oleh**

**SUGIONO  
NIT. 572011217617 T**

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

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**ANALISIS DAMPAK KERUSAKAN PONDASI *FAN BLOWER*  
TERHADAP KINERJA AHU (*AIR HANDLING UNIT*) PADA  
KAPAL LPG/C GAS PATRA 2**

Disusun Oleh :

**SUGIONO**  
NIT. 572011217617 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

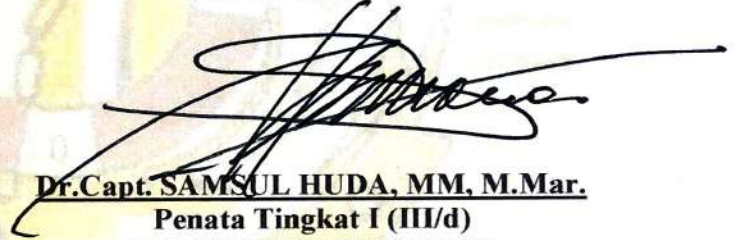
Semarang, 8 Juli 2024

Dosen Pembimbing I  
Materi



**DIDIK DWI SUHARSO, S. Si. T., M. Pd**  
Penata Tingkat I (III/d)  
NIP. 19770920 2009121 001

Dosen Pembimbing II  
Metodologi dan Penulisan



**Dr. Capt. SAMSUL HUDA, MM, M.Mar.**  
Penata Tingkat I (III/d)  
NIP. 19721228 199803 1 001

Mengetahui  
Ketua Program Studi Teknika



**Dr. ALI MUKTAR SITOMPUL, M.T., M.Mar.E.**  
Penata Tingkat I (III/d)  
NIP. 19730331 2006041 001

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “ANALISIS DAMPAK KERUSAKAN PONDASI *FAN BLOWER* TERHADAP KINERJA AHU (*AIR HANDLING UNIT*) DI KAPAL LPG/C GAS PATRA 2” karya:

Nama : SUGIONO

N I T : 572011217617 T

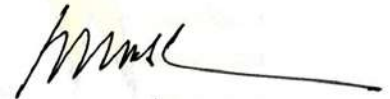
Program Studi : TEKNIKA

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Program Studi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari *Rabu*..., tanggal *10 Juli*..., 2024.

Semarang, *10 Juli*..., 2024

### PENGUJI


Penguji I : H. MUSTOLIQ, M.M., M.Mar.E.  
Pembina Tk.I (IV/b)  
NIP. 19650320 199303 1 002



Penguji II : DIDIK DWI SUHARSO, S. Si. T., M. Pd  
Penata Tingkat I (III/d)  
NIP. 19770920 2009121 001



Penguji III : KRESNO YUNTORO, S.ST, M.M.  
Penata (III/c)  
NIP. 19710312 201012 1 001



Mengetahui  
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Capt. SUKIRNO, M.M.Tr., M.Mar.  
Pembina Tingkat I (IV/b)  
NIP. 19671210 199903 1 00



## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Sugiono

N I T : 572011217617 T

program studi : Teknika

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul "**Analisis Kerusakan Pondasi Fan Blower Terhadap Kinerja AHU (Air Handling Unit) Pada Kapal LPG/C Gas Patra 2**" adalah benar hasil karya (tulisan dan penelitian) sendiri, bukan jiplakan atau plagiat dari karya tulis orang lain atau pengutipan sebagian dan/atau seluruh materi dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Pendapat dan temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Saya bertanggung jawab terhadap judul maupun isi dari karya skripsi ini dan apabila terbukti merupakan hasil jiplakan karya tulis dari orang lain atau ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya tulis ini, maka saya bersedia untuk membuat skripsi dengan judul baru dan/atau menerima sanksi lain.

Semarang, 8 Juli .....2024

Yang menyatakan



**SUGIONO**

**NIT. 572011217617 T**

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Motto:

1. Sesuatu yang belum dikerjakan akan terasa sangat berat, namun ketika kita sudah memulainya maka kita dapat menyelesaikannya.
2. Jadikan keterbatasan sebagai motivasi untuk menjadi yang terbaik dan bersinarlah dengan caramu sendiri, jangan meredupkan Cahaya orang lain untuk bersinar.
3. Berbagai peristiwa sulit akan mengajarkanmu bahwa kamu tidak memiliki siapapun kecuali Allah.

### Persembahan:

1. Kedua orang tuaku, Ibu Sulasmi dan Bapak Sunyoto serta kakakku Heri Kiswanto dan Indah Dwi Septiyani yang senantiasa memberi mendukung, mendoakan, dan juga mengupayakan keberlangsungan kehidupan penulis dengan sangat baik
2. Teman-teman dari Rembang dan juga teman seperjuangan teknika 8 bravo serta teman satu angkatan yang telah memberi dukungan dan motivasi
3. Kakak-kakak dan juga perwira di PT. Pertamina International Shipping dan juga crew kapal yang telah memberi ilmu dan pengalaman



## PRAKATA



*Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh.*

Segala puji dan rasa syukur sebagai pujian kepada Allah atas segala limpahan nikmat, karunia dan rahmat-Nya, sehingga peneliti diberi kemudahan dalam menyelesaikan dan menuntaskan penulisan skripsi yang berjudul “Analisis Dampak Kerusakan Pondasi Fan Blower Terhadap Kinerja AHU (*Air Handling Unit*) Pada Kapal LPG/C Gas Patra 2”. Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan pendidikan dalam memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) pada program pendidikan Diploma IV (D. IV) Teknika di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini, peneliti mendapat banyak doa, bantuan, bimbingan, dan dukungan dari banyak pihak. Sehingga, dengan penuh rasa hormat peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Capt. Sukirno, M.M.Tr., M.Mar. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak Ali Muktar Sitompul, M.T.,M.Mar.E. selaku Ketua Program Studi Teknika di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak Didik Dwi Suharso, S.Si.T., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Materi Skripsi yang dengan sabar dan tanggung jawab telah memberikan dukungan, bimbingan dan pengarahan dalam Menyusun skripsi ini.

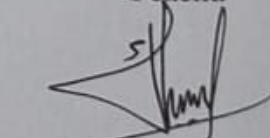
4. Bapak Capt. Samsul Huda, MM, M.Mar.selaku Dosen Pembimbing Penulisan Skripsi yang dengan sabar dan tanggung jawab telah memberi bimbingan dan pengarahan dalam menyusun skripsi ini
5. Kedua orang tua dan kakan penulis yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan motivasi kepada peneliti disetiap langkah untuk meraih keberhasilan.
6. Seluruh dosen, perwira dan tenaga pengajar yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang bermanfaat kepada peneliti selama melaksanakan pendidikan di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
7. Seluruh staf, pegawai, dan senior yang bekerja di perusahaan PT. Pertamina International Shipping yang telah membimbing dan membantu peneliti dan telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan bantuan.
8. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi yang tidak dapat peneliti sebutkan satu per satu.

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

*Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh.*

Semarang, 8 Juli 2024

Peneliti



**SUGIONO**

**NIT. 572011217617 T**

## ABSTRAKSI

**Sugiono**, 2024, NIT: 572011217617.T. “Analisis Dampak Kerusakan Pondasi *Fan Blower* Terhadap Kinerja AHU (*Air Handling Unit*) Pada Kapal LPG/C Gas Patra 2”, skripsi Program Studi Teknika, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayara Semarang, Pembimbing I: Didik Dwi Suharso, S. Si. T., M. Pd. Pembimbing II: Dr.Capt. Samsul Huda, MM, M.Mar.

*Air Handling Unit System* atau AHU merupakan komponen yang berfungsi sebagai ventilasi udara dan berfungsi lebih lanjut untuk menjaga suhu ruangan di kapal tetap stabil dan tidak terlalu terpengaruh oleh suhu di luar kapal atau suhu musim tertentu. Maka dari itulah perawatan pada *Air Handling Unit* perlu dilaksanakn dengan baik untuk menunjang kelancaran kinerja pada *system Air Handling Unit*.

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan Teknik analisa SHELL sebagai metode untuk menentukan penyebab dan upaya untuk menanggulangnya. Penelitian ini menggunakan rumusan masalah yaitu apa faktor penyebab, bagaimana dampak dari faktor penyebab, bagaimana upaya untuk memperbaiki.

Faktor penyebab kerusakan pondasi *fan blower* di kapal LPG/C Gas Patra 2 yaitu perawatan tidak sesuai, usia pondasi *fan blower*, cuaca, kelembaban, getaran dan padatnya pekerjaan dikamar mesin. Sedangkan dampak yang dapat disebabkan dari kerusakan pondasi *fan blower* yaitu menurunnya kinerja sistem AHU, *fan blower* pecah, *bearing* pecah, kerusakan *shaft fan blower*, kerusakan v-belt, lingkungan disekitar kapal menjadi panas dan mengganggu kenyamanan awak kapal. Upaya untuk menangani kerusakan tersebut yaitu perawatan sesuai PMS, penggantian *spare part*, menjaga kebersihan ruang AHU, pemasangan AC *portable*, pemasangan kipas angin dan membuka pintu ruangan akomodasi.

**Kata Kunci:** AHU (*Air Handling Unit*),Kapal LPG/C Gas Patra 2, Pondasi *Fan Blower*



## ***ABSTRACT***

**Sugiono**, 2024, NIT: 572011217617.T. "Analysis of the Impact of Fan Blower Foundation Damage on the Performance of the AHU (Air Handling Unit) on the LPG/C Gas Patra 2 Ship", thesis of the Engineering Study Program, Diploma IV Program, Semarang Shipping Science Polytechnic, Supervisor I: Didik DwiSuharso, S. Si. T., M. Pd. Supervisor II: Dr.Capt. Samsul Huda, MM, M.Mar.

Air Handling Unit System or AHU is a component that functions as an air vent and functions further to keep the room temperature on the ship stable and not too affected by the temperature outside the ship or the temperature of a particular season. Therefore, maintenance on the Air Handling Unit needs to be carried out properly to support the smooth performance of the Air Handling Unit system

The research method used is descriptive qualitative with SHELL analysis technique as a method to determine the causes and efforts to overcome them. This study uses the formulation of the problem, namely what are the causal factors, how the impact of the causal factors, how efforts to improve.

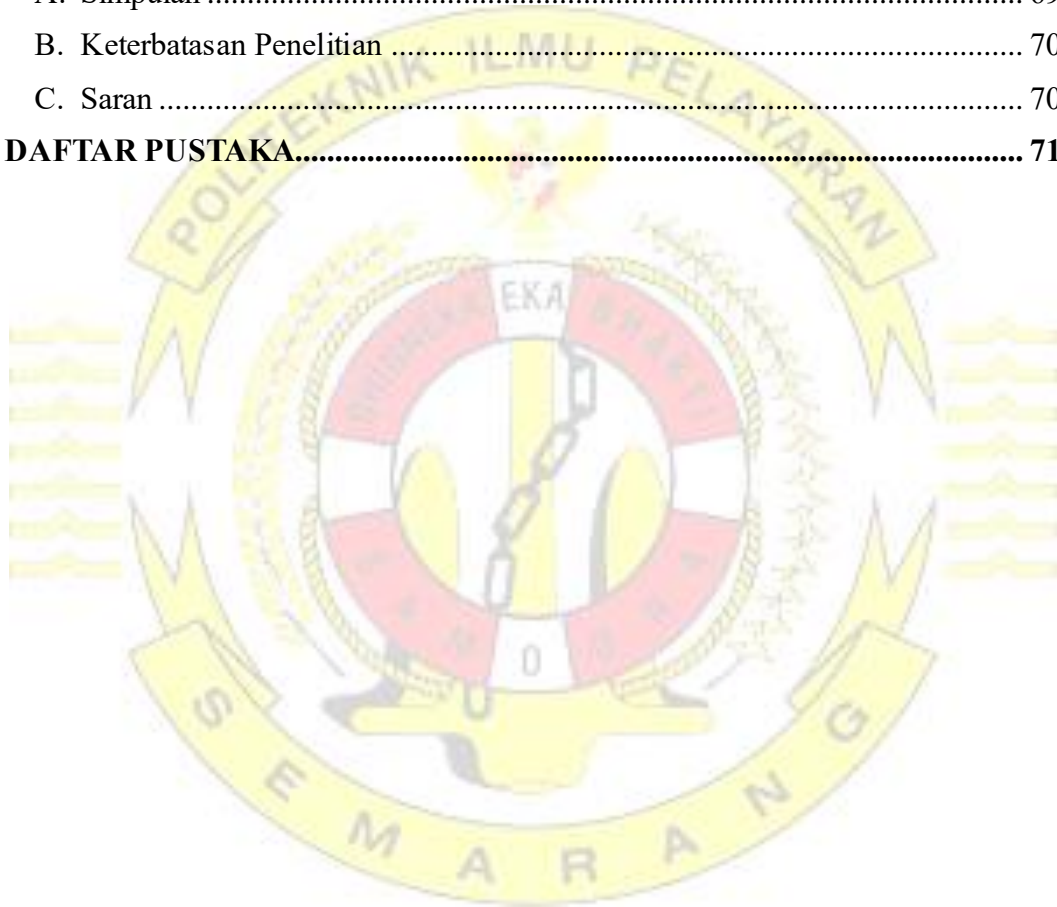
Factors causing damage to the fan blower foundation on board LPG / Gas Patra 2 are maintenance not in accordance, the age of the fan blower foundation, weather, humidity, vibration and dense work in the engine room. While the impact that can be caused by damage to the fan blower foundation is decreasing the performance of the AHU system, the fan blower breaks, the bearing breaks, the fan blower shaft is damaged, the v-belt is damaged, the environment around the ship becomes hot and disturbs the comfort of the crew. Efforts to deal with the damage are maintenance according to PMS, replacement of spare parts, maintaining the cleanliness of the AHU room, installation of portable air conditioners, installation of fans and opening the door to the accommodation room.

**Keywords:** AHU (Air Handling Unit), Patra 2 LPG / Gas Ship, Fan Blower Foundation

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	IV
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	V
PRAKATA.....	vi
ABSTRAKSI.....	viii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
DAFTAR ISI.....	X
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>BAB I</b> .....	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II</b> .....	<b>7</b>
<b>KAJIAN TEORI</b> .....	<b>7</b>
A. Deskripsi Teori.....	7
B. Kerangka Pikir .....	18
<b>BAB III</b> .....	<b>20</b>
<b>METODE PENELITIAN</b> .....	<b>20</b>
A. Metode Penelitian .....	20
B. Tempat Penelitian .....	22
E. Instrumen Penelitian .....	27
F. Teknik Analisis Data Kualitatif.....	27
G. Pengujian Keabsahan Data .....	28
<b>BAB IV</b> .....	<b>31</b>

<b>HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>31</b>
A. Gambaran Konteks Penelitian .....	31
B. Deskripsi Data .....	35
C. Temuan.....	41
D. Pembahasan Hasil Penelitian .....	48
<b>BAB V.....</b>	<b>69</b>
<b>SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>69</b>
A. Simpulan .....	69
B. Keterbatasan Penelitian .....	70
C. Saran .....	70
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>71</b>





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Evaporator</i> .....	9
Gambar 2. 2 <i>Blower</i> .....	10
Gambar 2. 3 <i>Filter</i> .....	10
Gambar 2. 4 <i>Ducting</i> .....	11
Gambar 2. 5 <i>Damper</i> .....	11
Gambar 2. 6 <i>Air Handling Unit</i> .....	14
Gambar 2. 7 <i>Air Handling Unit Arrangement</i> .....	15
Gambar 2. 8 <i>Connection accessories for AHU</i> .....	16
Gambar 2. 9 Kerangka Pikir.....	19
Gambar 4. 1 Kapal LPG/C Gas Patra 2.....	31
Gambar 4. 2 Pondasi <i>Fan Blower</i> .....	33
Gambar 4. 3 <i>HI-PRES Air Handling Unit Type HPB</i> .....	40
Gambar 4. 4 <i>Air Handling Unit Kapal LPG/C Gas Patra 2</i> .....	40
Gambar 4. 5 <i>Fan Blower Pecah</i> .....	44
Gambar 4. 6 <i>Bearing Pecah</i> .....	45
Gambar 4. 7 <i>Shaft Fan Blower</i> .....	46
Gambar 4. 8 <i>V-belt yang masih terhubung</i> .....	47

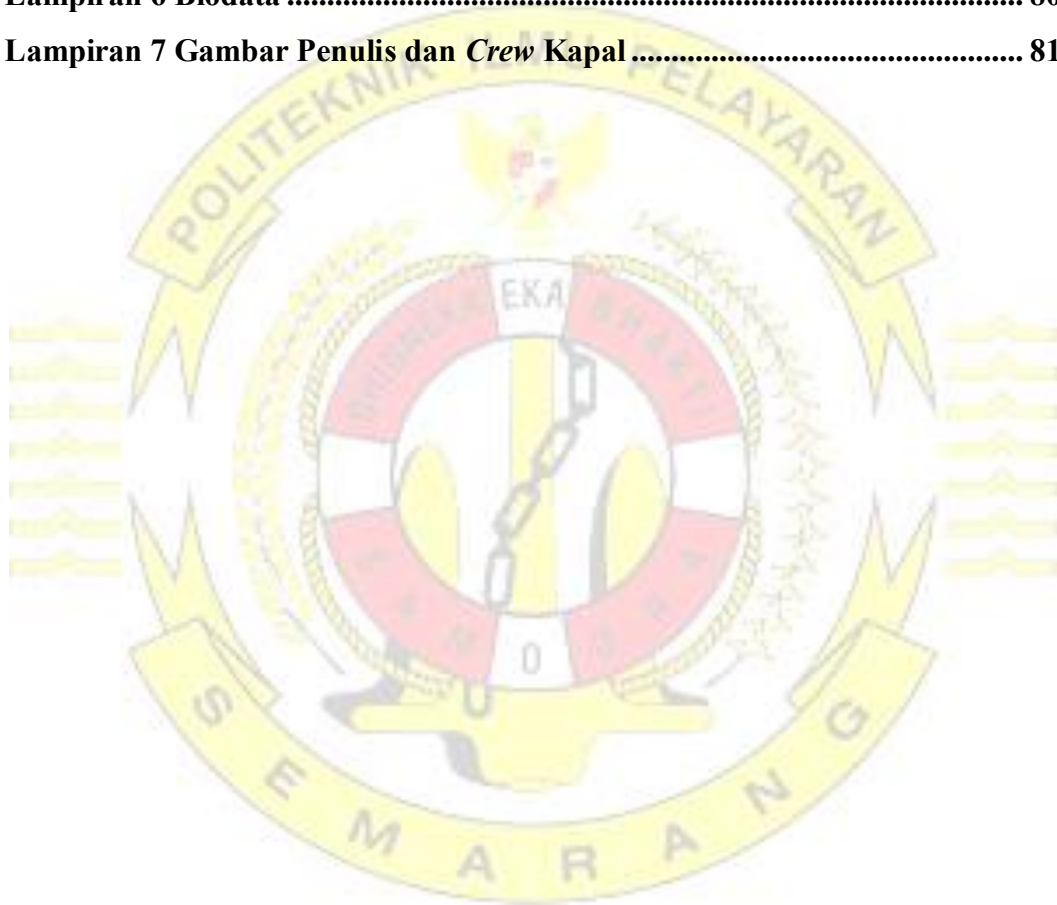
## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keterangan Gambar 2.7.....	16
Tabel 4.1 <i>Ship Particulars</i> .....	39



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Wawancara dengan Masinis II .....	73
Lampiran 2 Gambar kapal LPG/C Gas Patra 2 .....	76
Lampiran 3 <i>Ship Particulars</i> .....	77
Lampiran 4 <i>Crew List</i> .....	78
Lampiran 5 Gambar-Gambar .....	79
Lampiran 6 Biodata .....	80
Lampiran 7 Gambar Penulis dan <i>Crew Kapal</i> .....	81





## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

AHU (*Air Handling Unit*) merupakan mesin penukar panas yang dapat mengubah udara panas dari ruangan yang dikeluarkan melalui coil pendingin didalam AHU sehingga menghasilkan udara dingin yang didistribusikan ke ruangan. Menurut Ramsey Steeper dalam buku *Architectural Graphic Standards* (2007: 421), *Air Handling Unit* dibuat untuk mencampurkan udara luar dan udara kembali kemudian masuk ke filter, pipa pendingin, dan *humidify* sebelum disirkulasikan ke ruang yang didinginkan.

Prinsip kerja dari *Air Handling Unit* secara sederhana yaitu dengan menghisap udara dari luar dan bercampur dengan udara dari ruangan kapal. Campuran udara masuk ke AHU melalui *filter*, *coil* pendingin, dan *fan (blower)*. Udara yang telah mengalami penurunan suhu didistribusikan secara merata ke setiap ruangan melalui saluran udara (*ducting*) yang telah direncanakan sebelumnya. sehingga lokasi yang jauh dapat diakses dengan mudah di setiap ruangan.

*Air Handling Unit* berfungsi sebagai ventilasi udara dan berfungsi untuk menjaga suhu ruangan di kapal agar tetap stabil dan tidak terpengaruh oleh suhu di luar kapal atau suhu pada musim tertentu. Sedangkan menurut buku "Fundamental of HVAC Systems" (Robert Mc Dowall, 2006: 86) fungsi dari AHU adalah menarik udara luar dan udara kembali, dicampurkan, didinginkan, meniupkan udara dingin ke ruangan yang akan didinginkan.

Fungsi lain dari AHU (*Air Handling Unit*) pada kapal yaitu membuat sirkulasi udara di dalam kapal dan mengatur suhu ruangan akomodasi kapal pada saat kapal *long voyage*. Hal ini bertujuan untuk menekan biaya operasional kapal agar tidak berlebihan pada saat beroperasi untuk mengatur suhu ruangan akomodasi. *Air Handling Unit* dinilai lebih terjangkau dalam hal biaya karena hanya menggunakan udara luar yang nantinya akan di proses kembali di dalam sistem sehingga dapat menghasilkan suhu sesuai dengan keinginan.

Adanya *Air Handling Unit* di atas kapal dapat menghilangkan kegelisahan yang terjadi pada awak kapal tentang suhu udara diatas kapal yang sering berubah-ubah pada saat kapal berlayar di lautan. Namun, tidak selamanya sistem *Air Handling Unit* dapat beroperasi sepenuhnya dalam keadaan operasional yang sebenarnya. Banyak faktor yang dapat mempengaruhi kinerja dari *Air Handling Unit* seperti faktor internal mesin dan faktor eksternal. Faktor tersebut seperti kemampuan mesin dan pengaruh cuaca yang dapat mempengaruhi sistem operasi ventilasi. Untuk mendapatkan sistem ventilasi yang baik dan mampu mendistribusikan udara dengan sempurna maka diperlukan perawatan pada sistem ventilasinya.

Meskipun demikian, perlu diperhatikan bahwa suatu mesin tetap memiliki batas kemampuan kerja, yang dapat mempengaruhi fungsi sistem mesin itu sendiri. Oleh karena itu, seorang masinis harus memahami cara mengoperasikan unit pengendalian udara dan bagian-bagian utama dan alat kontrol yang harus ada dalam system seperti: *blower* atau *fan*, *Heating and cooling element*, *filter udara*, *Humidifier*, *mixing chamber*, *Heat recovery*

*device, Controls, vibration isolator*. Sebagai masinis di kapal mereka harus memahami fungsi masing-masing bagian mesin agar mereka dapat mengamati, menemukan, dan menyalakan gangguan tanpa membongkar bagian lain yang tidak rusak. Seorang masinis harus melakukan perawatan dan perbaikan sesuai dengan prosedur yang berlaku.

Menurut Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran, “kapal” adalah kendaraan air yang digerakkan dengan tenaga angin, tenaga mekanik, yang ditarik atau ditunda dan merupakan kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan di bawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah. Untuk memastikan angkutan laut di atas dapat dilakukan dengan lancar, pengoperasian gerak kapal harus berjalan dengan lancar, dan pengoperasian mesin kapal juga harus berjalan dengan lancar. Kapal memerlukan permesinan yang memadai untuk beroperasi dengan lancar dari satu pelabuhan ke pelabuhan lainnya.

Berdasarkan pengalaman peneliti ketika melaksanakan praktek laut di kapal LPG/C Gas Patra 2 yang memiliki rute berlayar dari Pelabuhan merak menuju ke Pelabuhan peldam semarang terjadi kerusakan pada *Air Handling Unit* (AHU). Kerusakan tersebut disebabkan oleh pondasi pada *fan blower* yang patah dan mengakibatkan getaran karena putaran *fan blower* AHU tidak stabil sehingga harus dilakukan perbaikan dan menghentikan sementara mesin AHU. Akibat kejadian tersebut maka udara tidak dapat disirkulasikan dengan baik sehingga ruangan akomodasi menjadi pengap dan tidak nyaman. Dengan demikian, sebuah kapal harus memiliki mesin ventilasi atau *Air Handling Unit*



yang memenuhi standar kerja untuk menjaga suhu ruangan kapal terasa lebih nyaman untuk semua awak kapal.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penelitian ini dimaksudkan untuk menganalisis dampak kerusakan pondasi *fan blower* terhadap kinerja AHU (*Air Handling Unit*) pada Kapal LPG/C Gas Patra 2.

## **B. Fokus Penelitian**

Menurut (Lexy J. Moleong, 2022) fokus penelitian merupakan esensi utama yang didapatkan dari pengalaman peneliti atau melalui observasi yang diperoleh dari studi kepustakaan ilmiah, wawancara dengan pihak terkait dan studi lapangan. Fokus penelitian berfungsi sebagai pembatasan mengenai objek penelitian yang diangkat. Pemilihan fokus pada penelitian ini dibutuhkan agar penulis mampu memahami secara lebih luas dan mendalam mengenai pembahasan masalah. Penentuan fokus penelitian lebih diarahkan untuk membatasi studi kualitatif pada pembahasan mengenai masalah analisis dampak kerusakan pondasi *fan blower* terhadap kinerja AHU (*Air Handling Unit*) pada Kapal LPG/C Gas Patra 2.

## **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah dikemukakan, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah faktor penyebab terjadinya kerusakan pada pondasi *blower* akomodasi?
2. Bagaimana dampak kerusakan pondasi *blower* akomodasi terhadap pengoprasian AHU?

3. Bagaimana upaya untuk perbaikan pondasi *blower* dalam menjaga pengoprasian AHU diatas kapal?

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

Ada beberapa tujuan yang ingin dicapai oleh penulis melalui penulisan skripsi ini:

1. Untuk menganalisis faktor yang dapat menyebabkan terjadinya kerusakan pada pondasi *blower* akomodasi.
2. Untuk mengetahui dan mengevaluasi dampak dari kerusakan pondasi *blower* terhadap pengoprasian AHU.
3. Untuk mengidentifikasi upaya perbaikan pada pondasi *blower* dalam menjaga pengoprasian AHU.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat secara teoritis maupun praktis sebagai berikut:

1. Manfaat Secara Teoritis
  - a. Bagi pembaca, dapat menambah pengetahuan dan informasi tentang dampak dari kerusakan pondasi *fan blower* terhadap kinerja AHU, dan juga sebagai tolak ukur penelitian berikutnya yang lebih terperinci, informatif dan akurat.
  - b. Bagi Lembaga Pendidikan, bisa menambah pengetahuan untuk taruna/i yang akan melakukan praktek laut larena skripsi ini dapat memberikan gambaran tentang dampak dari kerusakan pondasi *fan blower*.

## 2. Manfaat Praktis

Dapat memberikan informasi kepada anak buah kapal sehingga dapat mengetahui dan memahami tindakan yang harus di lakukan agar tidak terjadi kerusakan pondasi *fan blower* yang mempengaruhi kinerja AHU.





## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Deskripsi Teori**

##### **1. Pengertian Analisis**

Analisis menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) menurut Septiani et al. (2020) Pengertian analisis adalah kegiatan berpikir untuk menguraikan suatu keseluruhan menjadi komponen sehingga dapat mengenal tanda-tanda komponen, hubungannya satu sama lain dan fungsi masing-masing dalam satu keseluruhan yang terpadu. Menurut Sholihah & Apridialianti Melkias (2022) analisis merupakan kegiatan berpikir untuk menguraikan suatu keseluruhan menjadi komponen, hubungannya satu sama lain dan fungsi masing-masing dalam satu keseluruhan yang terpadu.

Pengertian analisis menurut Peter Salim dan Yenni Salim dalam Kamus Bahasa Indonesia Kontemporer (2022:4) menjabarkan pengertian analisis sebagai berikut:

- a. Analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (perbuatan, karangan dan sebagainya) untuk mendapatkan fakta yang tepat.
- b. Analisis adalah penguraian pokok persoalan atas bagian-bagian, penelaahan bagian-bagian tersebut dan hubungan antar bagian untuk mendapatkan pengertian yang tepat dengan pemahaman secara keseluruhan.
- c. Analisis adalah penjabaran sesuatu hal, dan sebagainya setelah ditelaah secara seksama.

## 2. Pengertian Dampak

Pengertian dampak menurut KBBI Kemendikbud (2019) dampak adalah benturan, pengaruh yang mendatangkan akibat baik positif maupun negatif. Dampak adalah keinginan untuk membujuk, menyakinkan, mempengaruhi atau memberikan kesan kepada orang lain, dengan tujuan agar mereka mengikuti atau mendukung keinginan.

## 3. *Air Handling Unit*

Menurut Ramsey Steeper dalam buku *Architectural Graphic Standards* (2018: 421), *Air Handling Unit* dibuat untuk mencampurkan udara luar dan udara kembali kemudian masuk ke filter, pipa pendingin, dan *humidify* sebelum disirkulasikan ke ruang yang didinginkan.

Sedangkan menurut buku "Fundamental of HVAC Systems" Robert Mc Dowall (2019: 86) fungsi dari AHU adalah dengan menarik udara luar dan udara kembali, dicampurkan, didinginkan, meniupkan udara dingin ke ruangan yang akan didinginkan. AHU merupakan salah satu dari permesinan bantu di atas kapal yang berfungsi untuk membuat sirkulasi udara di dalam kapal dan yang terpenting adalah digunakan untuk mengatur suhu ruangan akomodasi kapal pada saat kapal *long voyage*, hal ini bertujuan untuk menekan biaya operasional kapal agar tidak berlebihan, karena pada saat beroperasi dan digunakan untuk mengatur suhu ruangan akomodasi, *Air Handling Unit* hanya menggunakan udara luar yang nantinya akan di proses kembali di dalam sistem sehingga dapat

menghasilkan suhu sesuai dengan keinginan dan terasa nyaman oleh awak kapal.

*Air Handling Unit* terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu:

a. Evaporator atau *Cooling Coil*

Evaporator pada AHU berperan dalam mengontrol suhu dan kelembaban udara yang ada di ruangan sehingga sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 2. 1 *Evaporator*

Sumber: *Coil Company Heat Exchange and Air Handling*

b. Blower

*Fan* yang digunakan pada sistem AHU adalah blower dan merupakan bagian yang berfungsi sebagai penggerak udara. Blower ini memiliki kisi-kisi penggerak yang terhubung dengan mesin atau motor penggerak yang membuat udara dapat dengan mudah dipindahkan ke setiap ruangan.





Gambar 2. 2 *Blower*

Sumber: *GlobalSpec Engineering 360*

c. *Filter*

*Filter* berfungsi sebagai penyaring yang mengatur jumlah partikel udara yang terkandung di dalam udara yang akan disalurkan ke setiap ruangan.

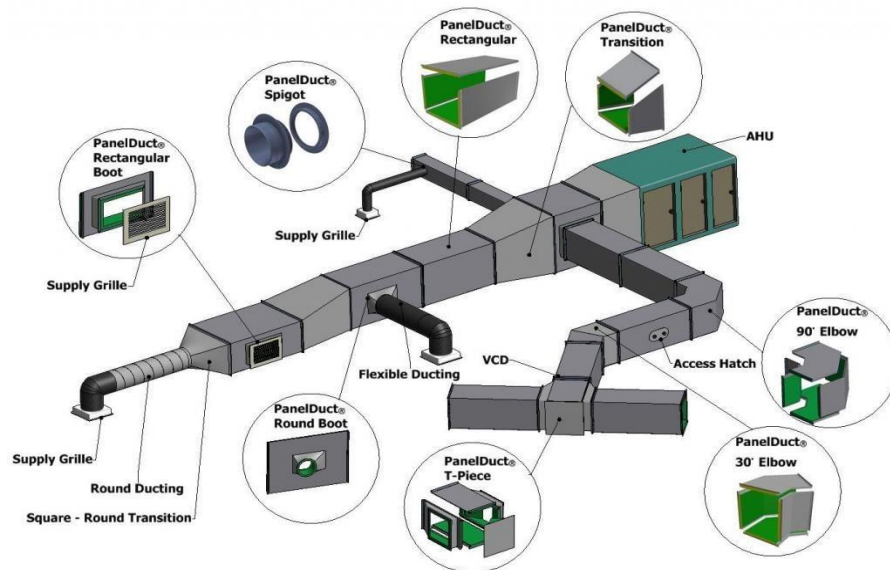


Gambar 2. 3 *Filter*

Sumber: *Indiamart*

d. *Ducting*

*Ducting* adalah pipa udara yang berfungsi sebagai media penghubung antara blower dan ruangan tempat udara akan dihembuskan.



Gambar 2. 4 Ducting

Sumber: JasaBangun, Instalasi *Ducting* AC, 2018

e. Damper

Damper merupakan bagian *ducting* yang berperan dalam mengatur debit udara yang dikeluarkan ke setiap ruangan



Gambar 2. 5 Damper

(Sumber: <http://www.quickshipusa.com/components/dampers-louvers.html>)

#### 4. *Fan Blower*

Menurut Sholihah M, Apridalianti Melkias A dalam buku Jurnal Teknik Energi (2022:21) *fan blower* merupakan bagian dari AHU yang berfungsi sebagai penggerak udara di sepanjang sistem distribusi udara yang terhubung dengan static pressure *fan blower*.

Menurut (Hansen, 2022) *Fan Blower* merupakan komponen penting dalam *Air Handling Unit* yang berfungsi untuk mensirkulasikan udara dan menjaga suhu ruangan.

*Fan Blower* umumnya terdiri dari dua komponen utama, yaitu :

a. *Impeller*

*Impeller* adalah salah satu bagian dari komponen blower yang berfungsi sebagai memutar udara yang masuk dari air inlet yang melewati berbagai proses untuk menuju ke air outlet.

b. *Air Inlet*

*Air Inlet* adalah salah satu bagian dari komponen blower sebagai masuknya udara kedalam blower sebelum melakukan keproses selanjutnya.

c. *Air Outlet*

*Air Outlet* adalah salah satu bagian dari blower sebagai keluarnya udara dari dalam blower setelah melakukan proses yang terjadi di dalam blower.

d. Rumah Blower

Rumah Blower adalah bagian luar blower yang berfungsi melindungi seluruh komponen blower yang berada di dalam rumah blower, bagian rumah blower ini tidak boleh ada kebocoran sedikitpun agar kinerja blower berjalan dengan lancar.

5. Pondasi *Fan Blower*

Menurut Mamangkey Turangan & Manarinsong (2018) pondasi adalah penyangga atau bangunan yang meneruskan beban pondasi menjadi salah satu bagian utama pada saat menopang keseluruhan beban di atasnya.

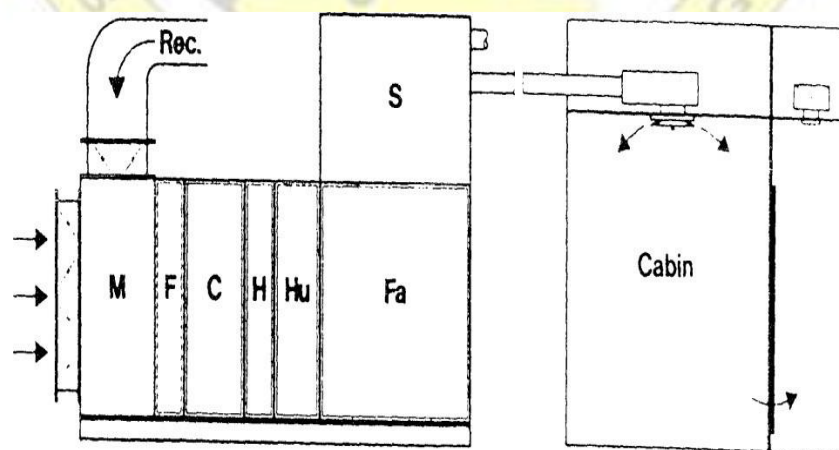
Menurut Rumbyarso & Pribadi (2022) pondasi struktur untuk menopang beban. Pondasi harus kuat dan kokoh untuk menopang beban berat dan getaran yang dihasilkan dari beban.

6. Prinsip Kerja *Air Handling Unit*

Kapal LPG/C Gaspatra 2 lebih sering menggunakan *Air Handling Unit* sebagai sistem sirkulasi udara dan untuk membuat suhu udara tetap stabil pada ruangan akomodasi. Prinsip kerja *Air Handling Unit* sangat sederhana karena pada dasarnya menggunakan udara luar yang di hisap oleh kipas atau blower yang masuk melalui damper dan diteruskan ke *duckwork* (saluran udara kerja) yang menurut buku “Basic Refrigeration and Air Conditioning” P N Ananthanarayanan (2018: 290) bahwa *duckwork* harus tersedia untuk membawa udara kembali ke ruang akomodasi ke ruang *Air Handling Unit* dan kemudian melalui saringan udara, sehingga udara yang masuk ke ruangan menjadi lebih bersih setelah itu masuk ke pendingin



untuk di turunkan suhunya tetap dengan menggunakan *Air Handling Unit* penggunaannya hanya sekitar 20% - 50% sehingga udara luar yang masuk ke akomodasi didinginkan terlebih dahulu, pencampuran ini dilakukan pada saat musim panas pada saat suhu mencapai 35°C atau lebih, dan sebaliknya pada musim dingin udara luar yang suhunya dapat mencapai -12°C-0°C akan diproses lebih lanjut dengan menggunakan pemanas (*heater*) yang fungsinya untuk menghangatkan suhu ruang akomodasi dengan menggunakan media uap *boiler* yang dialirkan ke dalam pipa-pipa tembaga untuk membantu proses perpindahan panas ke udara, disamping itu juga diperlukan alat pelembab udara (*humidifier*). Menurut buku "Building Systems for Interior Designers" Corky Binggel A.S.I.D (2022:197) yang berfungsi untuk meningkatkan atau menambah jumlah uap air di udara dengan melembabkan udara karena jika udara dipanaskan terus menerus akan membuat udara menjadi lebih kering sehingga menghasilkan kualitas udara yang tidak nyaman.



Gambar 2. 6 *Air Handling Unit*

Sumber: *Manual Book*

Keterangan:

Rec : *Recycle* (saluran balik udara dari ruang akomodasi ke AHU)

M : *Mixing chamber* (Tempat bercampurnya udara yang proses)

F : *Filter* (penyaring udara)

C : *Cooler* (pendingin)

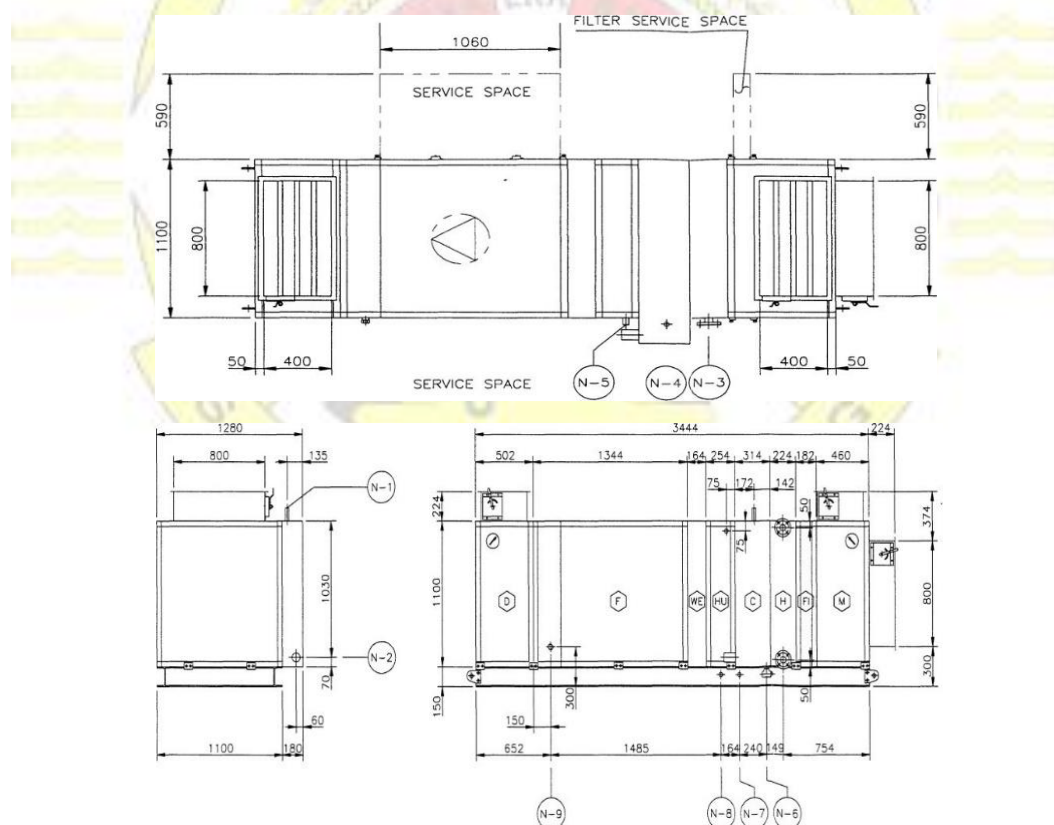
H : *Heater* (pemanas udara)

Hu : *Humidifier* (alat pelembab udara)

Fa : *Fan* (Blower)

S : *Sound trap* (kedap suara), untuk mengisolasi kebisingan

Cabin : Ruangan



Gambar 2. 7 Air Handling Unit Arrangement

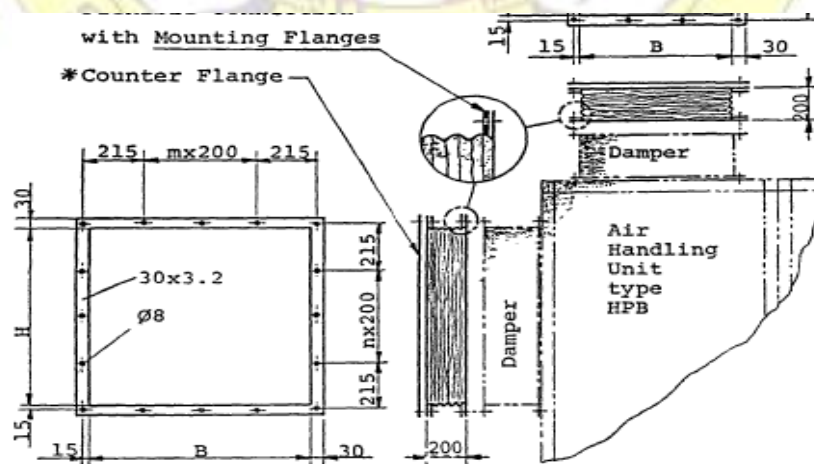
Sumber : *Manual Book*

NO.	CONNECTION	SIZE	Q'ty	REMARK
N-1	R-22 LIQUID INLET	25A	1	COOLING SECTION
N-2	R-22 GAS OUTLET	65A	1	COOLING SECTION
N-3	STEAM INLET	40A	1	HEATING SECTION
N-4	CONDENSATE OUTLET	40A	1	HEATING SECTION
N-5	STEAM INLET	PT 1"	1	HUMIDIFYING SECTION
N-6	WATER DRAIN	PT 1"	1	COOLING SECTION
N-7	WATER DRAIN	PT 1"	1	COOLING SECTION
N-8	WATER DRAIN	PT 1"	1	HUMIDIFYING SECTION
N-9	CABLE GLAND	PG-21	1	FAN SECTION

⊙	THERMOMETER	-30°C ~ +70°C
D	DISTRIBUTION SECTION	J/D 400 x 800
F	FAN SECTION	HLZ-450 WITH MOTOR
WE	WATER ELEMINATING SECTION	
HU	HUMIDIFYING SECTION	B 1/4K-SS7.5
C	COOLING SECTION	COOLING COIL 8ROW
H	HEATING SECTION	HEATING COIL 1ROW
FI	FILTER SECTION	CM 375
M	MIXING SECTION	J/D 800 x 800 , 400 x 800

Tabel 2.1 Keterangan Gambar 2.7

Sumber : *Manual Book*



Gambar 2. 8 connection accessories for AHU

Sumber: *Manual Book*

## 7. Prosedur Pengoperasian *Air Handling Unit*

Salah satu cara untuk menjaga sebuah sistem atau mesin di kapal agar tetap dalam kondisi optimal adalah pada saat pengoperasian, jika masinis di kapal memahami bagaimana cara mengoperasikan mesin sesuai dengan petunjuk dari *manual book*, maka mesin akan bekerja dengan optimal dan kondisi mesin akan tetap terjaga dengan baik.

Berikut merupakan cara dalam mengoperasikan *Air Handling Unit* yang sesuai dengan standar pengoperasian:

- a. Persiapan sebelum menghidupkan *Air Handling Unit*
  - 1) Cek saluran (Damper) udara hisap dan keluar sudah dalam keadaan terbuka.
  - 2) Cek penyaring udara dari *Air Handling Unit* dalam keadaan bersih dan pada posisi yang tepat.
  - 3) Pastikan juga *v-belt* dari *fan* atau blower dalam kondisi yang baik dan kekencangannya pun masih normal.
  - 4) Pintu dari *system* harus dalam keadaan tertutup.
  - 5) Cek katup pada pendingin dan pemanas udara yang mengarah ke *humidifier*, pastikan sudah dalam keadaan terbuka dan pastikan juga katup *drain* untuk air sudah dalam keadaan terbuka.
  - 6) Pastikan juga ruangan *system Air Handling Unit* dalam keadaan bersih.
- b. Menghidupkan *Air Handling Unit*
  - 1) Setelah persiapan sudah dilakukan maka hidupkan *fan blower*.



2) Setelah blower sudah mulai beroperasi maka sebaiknya kita cek bagian berikut:

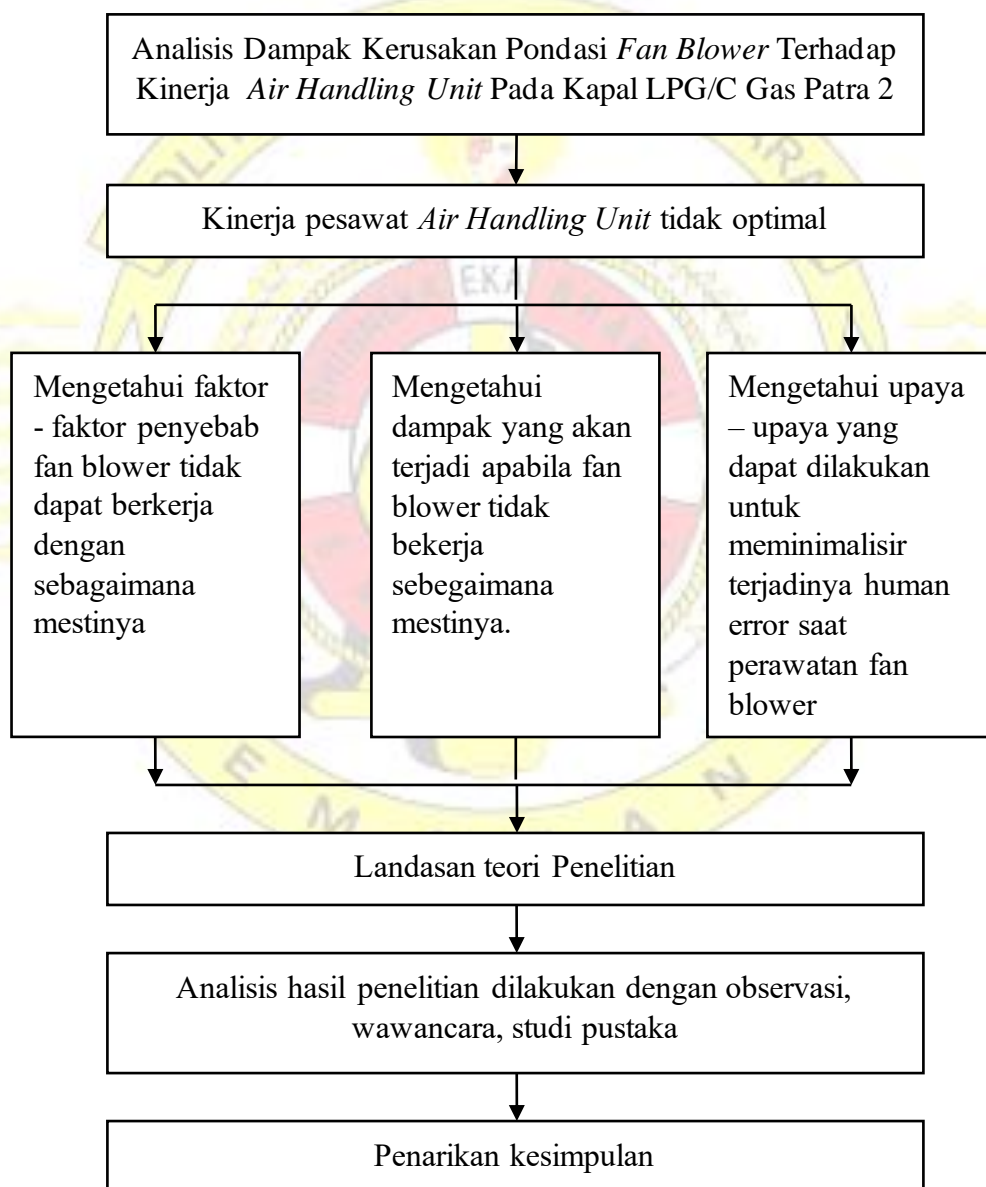
- a) Pengecekan *Water trap* (penahan air) dapat berfungsi dengan baik dan tidak ada kebocoran dalam sistem.
  - b) Cek volume udara yang masuk melalui *Intake Damper* (saluran masuknya udara yang akan di proses), atur udara masuk dan udara kembali dan apabila sudah sesuai dengan kebutuhan yang ada maka berilah tanda pada posisi *damper* yang telah diatur.
  - c) Cek volume udara yang keluar dari *Air Handling Unit*.
- c. Mematikan *Air Handling Unit*
- 1) Matikan blower.
  - 2) Lakukan penutupan saluran udara masuk dan saluran udara keluar.

Langkah tersebut merupakan prosedur dalam mengoperasikan dan juga mematikan *Air Handling Unit* dengan benar sesuai dengan buku panduan. Dengan tujuan agar *Air Handling Unit* dapat bekerja secara maksimal dan tetap dalam kondisi yang baik.

## B. Kerangka Pikir

Dalam hal ini memaparkan beberapa kerangka pikir secara bagian alur pengaruh perawatan *Air Handling Unit* terhadap kestabilan suhu ruangan akomodasi di kapal yang bermula dari analisis kerusakan pondasi fan blower pada *Air Handling* pada kapal yang menyebabkan kinerja AHU yang tidak optimal. Kinerja dari *Air Handling Unit* sistem tidak dapat

bekerja dengan baik dikarenakan perawatan yang tidak dilakukan sesuai prosedur yang berlaku sehingga dampak yang terjadi yang terjadi volume udara yang dihasilkan tidak sesuai yang diinginkan dan ruangan akomodasi pun terasa tidak nyaman. Maka perlu dilakukan upaya-upaya agar kinerja AHU dapat kembali normal atau optimal, adapun diagram alur dapat dilihat pada gambar diagram alur dibawah ini:



Gambar 2.9 Kerangka Pikir

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diteliti maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kerusakan yang terjadi pada pondasi *fan blower* disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut di antaranya adalah kurangnya perawatan yang diakibatkan oleh padatnya pekerjaan masinis, usia pondasi yang sudah lama dan mengalami pengroposan, serta getaran yang disebabkan oleh getaran mesin.
2. Dampak yang disebabkan oleh kerusakan pondasi *fan blower* adalah penurunan kinerja sistem AHU (*Air Handling Unit*), pecahnya *Fan Blower*, rusaknya bearing, bengkok atau rusaknya *shaft* pada *Fan Blower*, kerusakan *V-belt*, *Overload* pada *Electro motor*, lingkungan pada akomodasi kapal menjadi panas, serta kenyamanan awak kapal yang terganggu.
3. Upaya perbaikan pondasi *fan blower* dilakukan dengan pengecekan dan perawatan secara berkala, serta penggantian *spare part* yang rusak seperti *spare part fan blower*, *bearing*, dan *shaft fan blower*. Suhu pada ruang AHU dijaga agar tidak lembab dengan memastikan tidak ada kebocoran di area ruang AHU dan mengupayakan agar selalu dalam kondisi kering..

## B. Keterbatasan Penelitian

Peneliti menyadari adanya kekurangan dalam penelitian ini disebabkan karena keterbatasan yang dimiliki peneliti. Beberapa keterbatasan yang dialami peneliti adalah:

1. Pengumpulan data dengan metode observasi dan wawancara secara mendalam membutuhkan proses yang tidak mudah. Terkadang informan sulit ditemui karena kesibukan yang sangat padat dan jawaban informan terkadang kurang fokus pada penelitian.
2. Penelitian kualitatif bersifat dinamis dan penelitiannya dapat berubah sesuai dengan keadaan di lapangan, dan dapat dikembangkan oleh peneliti selanjutnya dengan topik penelitian yang lebih mendalam.

## C. Saran

Berdasarkan pembahasan dan kesimpulan yang telah diuraikan mengenai analisis dampak kerusakan pondasi *fan blower* terhadap kinerja AHU (*Air Handling Unit*) maka peneliti memberikan saran – saran sebagai berikut:

1. Untuk mengatasi kerusakan pada pondasi *fan blower*, perlu melakukan beberapa tindakan penting. Pertama atur jadwal perawatan rutin meskipun pekerjaan masinis padat, dengan membagi beberapa kru untuk melakukan perawatan AHU jika perawatan bersamaan dengan kegiatan di kamar mesin atau menambah tenaga kerja khusus dari darat agar waktu lebih efisien. Kedua, perbarui atau perbaiki pondasi yang sudah lama dan mengalami pengroposan menggunakan material yang tahan korosi. Ketiga, evaluasi dan kendalikan getaran mesin secara berkala untuk mengurangi dampak getaran



terhadap pondasi, serta pertimbangkan pemasangan peredam getaran atau peningkatan kualitas peredam yang ada.

2. Untuk mengatasi dampak dari kerusakan pondasi *fan blower*, disarankan untuk secara teratur melakukan perbaikan atau penggantian pondasi yang rusak. Lakukan inspeksi rutin dan pemeliharaan *fan blower* serta *bearing* untuk mencegah pecahnya komponen dan kerusakan lainnya. Selain itu, monitor kondisi *V-belt* dan *Electro motor* secara berkala guna menghindari *overload* dan kerusakan yang lebih parah. Penting juga untuk mengoptimalkan sistem pendinginan AHU agar lingkungan di akomodasi kapal tetap nyaman bagi awak kapal.
3. Untuk mencegah terjadinya masalah serupa, kami menyarankan untuk melakukan pengecekan berkala secara teliti dan mengganti *spare part* seperti *fan blower*, *bearing*, dan *v-belt* sesuai dengan jadwal yang ditetapkan, serta menjaga kebersihan di ruang AHU secara konsisten. Dengan mengikuti langkah-langkah ini, kami berharap operasional peralatan dapat berjalan lebih lancar dan risiko terjadinya kerusakan dapat diminimalkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adlini, M. N., Dinda, A. H., Yulinda, S., Chotimah, O., & Merliyana, S. J. (2022). Metode Penelitian Kualitatif Studi Pustaka. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(1), 974–980. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v6i1.3394>
- Bidin A. (2019). Опыт аудита обеспечения качества и безопасности медицинской деятельности в медицинской организации по разделу «Эпидемиологическая безопасность» No Title. In *Вестник Росздравнадзора* (Vol. 4, Issue 1).
- Dachliyani, L. (2019). INSTRUMEN YANG SAHIIH: Sebagai Alat Ukur Keberhasilan Suatu Evaluasi Program Diklat (evaluasi pembelajaran). *MEDIKA: Media Informasi Dan Komunikasi Diklat Kepustakawanan*, 5(1), 57–65. <https://ejournal.perpusnas.go.id/md/article/view/721/0>
- Handayani, R. (2020). Metode Penelitian Sosial. In *Bandung* (Issue September).
- Hansen, R. (2022). The Throttle Effect – Blower Fan Versus Exhaust Fan. *Mining Revue*, 28(3), 1–20. <https://doi.org/10.2478/minrv-2022-0016>
- Ismunarti, D. H., Zainuri, M., Sugianto, D. N., & Saputra, S. W. (2020). Pengujian Reliabilitas Instrumen Terhadap Variabel Kontinu Untuk Pengukuran Konsentrasi Klorofil- A Perairan. *Buletin Oseanografi Marina*, 9(1), 1–8. <https://doi.org/10.14710/buloma.v9i1.23924>
- Kemendikbud. (2019). Arti kata dampak - Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online. In *Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa*.
- Lexy J. Moleong. (2022). Metodologi Penelitian Kualitatif. In *Metodologi Penelitian Kualitatif*. In *Rake Sarasin* (Issue Maret). <https://scholar.google.com/citations?user=O-B3eJYAAAAJ&hl=en>
- Mamangkey Turangan, V. A., & Manaroinsong, L. (2018). Analisis Pondasi Tiang Pancang Pada Silo Semen Tonasa. *Jurnal Sipil Statik*, 6(12), 1029–1034.
- Rumbyarso, Y. P. A., & Pribadi, G. (2022). Penyuluhan Tentang Pentingnya Sebuah Kontruksi Bangunan Rumah Yang Baik Serta Tahan Gempa. *Krida Cendekia*, 1(08), 6–10.
- Septiani, Y., Aribbe, E., & Diansyah, R. (2020). ANALISIS KUALITAS LAYANAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK UNIVERSITAS ABDURRAB TERHADAP KEPUASAN PENGGUNA MENGGUNAKAN METODE SEVQUAL (Studi Kasus: Mahasiswa Universitas Abdurrab Pekanbaru). *Jurnal Teknologi Dan Open Source*, 3(1), 131–143. <https://doi.org/10.36378/jtos.v3i1.560>
- Sholihah, M., & Apridialianti Melkias, A. (2022). ANALISIS PENGATURAN KELEMBABAN PADA AIR HANDLING UNIT AREA PRODUKSI VAKSIN SINOVAC PT. BIOFARMA. 11.
- Sugiyono. (2023). Metode Penelitian Kualitatif (Untuk penelitian yang bersifat:

eksploratif, enterpretif, interaktif dan konstruktif). *CV. Alfabeta*, 1–274.  
<http://belajarsikologi.com/metode-penelitian-kualitatif/>



## LAMPIRAN-LAMPIRAN

### Lampiran 1 Hasil Wawancara dengan Masinis II

Hasil wawancara penulis dengan Masinis II di LPG/C Gas Patra 2 yang dilaksanakan pada saat penulis melakukan *sea project*.

Teknik : Wawancara

Penulis / *Engine Cadet* : Sugiono

Nama : Zainan

Jabatan : Masinis II

Cadet : "Selamat sore, Bas".

Masinis II : "Sore, Det. Ada apa ?"

Cadet : "Ijin bertanya, Bas, mengenai sistem AHU yang rusak kemarin".

Masini II : "Oh ya Det, pertanyaan bagus".

Cadet : "Kenapa sistem AHU nya kemarin bisa rusak Bas?"

Masinis II : "Jadi gini Det, sistem AHU bisa rusak kemarin penyebabnya karena perawatannya tidak tepat dan juga banyak penyebabnya."

Cadet : "Siap bas, ijin Bas apa saja yang menyebabkan kerusakan pada sistem AHU itu bas?"

Masinis II : "Jadi faktor penyebabnya itu perawatan tidak tepat diantaranya yaitu pelaksanaan jadwal perawatan yang tidak tepat waktu, kurangnya pengetahuan serta keterampilan, biaya perawatan yang kurang maksimal, usia material yang sudah melebihi batas umur pemakaian dan juga adanya korosi pada pondasi fan blower. Faktor itu yang menyebabkan sistem AHU mengalami kerusakan.

Cadet : "Lalu bagaimana untuk mencegah hal tersebut untuk meminimalisir agar tidak terjadi Bas ?"



- Masinis II : “Tentunya dengan melakukan perawatan dengan tepat dan sesuai prosedur”.
- Cadet : “Bagaimana perawatan yang tepat Bas ?”
- Masinis II : “Ya, dengan melakukan perawatan secara rutin menurut *running hours*, melakukan perawatan menurut *Instruction Manual Book*, melakukan familirisasi mengenai prosedur perawatan *AC central* yang tepat. ”
- Cadet : “Ijin tanya lagi bas, kemarin *fan blower* mengalami kerusakan. Itu apa penyebabnya bas ?”
- Masinis II : “Itu karena tidak senter atau tidak lurus shaft pada fan blower itu det, itupun karena pondasi pada fan blower sudah berkarat dan mengalami patah pada salah satu tiang pondasi penyangga fan blower dan Cuma di kasih alena det. Nah waktu AHU beroperasi alenanya lepas karena getaran dan menyebabkan shaft nya bengkok dan fan blower itu pecah det”
- Cadet : “Ijin tanya lagi bas, kemarin *bearing fan* mengalami kerusakan. Itu apa penyebabnya bas ?”
- Masinis II : “Itu karena perawatan yang tidak mengikuti PMS dan itu di sebabkan karena benturan yang keras akibat pecahnya fan blower det, dan ada *miss communication* di antara oiler dan masinis jadi pelumasan pada *bearing* tidak dilaksanakan jadinya ada gesekan sampai menimbulkan kerusakan det”.

- Cadet : "Siap Bas, lalu apa saja upaya yang di lakukan untuk mengatasi kerusakan tersebut?"
- Masinis II : "Upaya yang dilakukan yaitu meningkatkan kedisiplinan pada *crew* kapal dan memahami prosedur perawatannya, meningkatkan kebersihan pada area sistem AHU, melakukan penggantian dengan *spare part* yang baru sebelum umur *bearing* melebihi batas pemakaian / *running hours*. Jika itu semua dikerjakan dengan rutin maka kerusakan pada sistem AHU dapat di minimalisir det."
- Cadet : "Siap Bas. Terimakasih informasinya, ini saya jadikan untuk bahan materi skripsi saya".
- Masinis II : "Sama-sama Det, jangan sungkan-sungkan bertanya".



**Lampiran 2**  
**Gambar Kapal LPG/C Gas Patra 2**



### Lampiran 3 Ship Particular

#### SHIP'S PARTICULAR LPG/c. GAS PATRA

Ship's name	Gas Patra	Call Sign	P N U T
port of registry	Jakarta	Official Number	391730
LOA	103,55 m	IMO/Lloyds Registry Number	8908246
LBP	94,50m	MMSI Number	525004081
breadth moulded	16,00 m	AAIC	
depth moulded	7,133 m	Distance Bow to Center	49.82 m
GRT	3478,00 T	Distance Stern to Center	57.73 m
NRT	1043,00 T	Distance Between Center to Center Manifold	3.40 m
(S) draft	5,663 m	Parallel Body, Ballast Condition	49.80 m
(S) freeboard	1470 mm	Parallel Body , fwd to Manifold ,ballast cond	24.90 m
(S) deadweight	3,953,00 T	Parallel Body, Aft to Manifold, ballast cond	24.90 m
(S) lightweight	2311,00 T	Parallel Body, Loaded condition	52.40 m
(S) displacement	6264,00 T	Parallel Body, fwd to Manifold, loaded cond	26.20 m
fresh water allowance	115 mm	Parallel Body, aft to Manifold, loaded cond	26.20 m
gas carrier type	LPG	Distance Bow to Bunker Manifold	79.00 m
date keel laid	02.Oct.1989	Distance Stern to Bunker Manifold	24.55 m
date launched	21.Nov.1989	Distance Bow to Accomodation Ladder	91.55 m
date delivered	15.Feb.1990	Distance Stern to Accomodation Ladder	12.00 m
builder	Kyukuyo Shipyard Corp Chofu, Japan	Distance Bridge to Bow	81.10 m
service speed	13.60 knots	Distance Bridge to Stern	22.45 m
max . speed	15.65 knots	Distance Keel to Top Mast	33.80 m
chartered speed	13.50 kts		
suex tonnage NET	3148.00 T	MANIFOLD	
suex tonnage GROSS	3959.00 T	Liquid manifold 1&2 p/s (300 ANSI)	8 inches
panama tonnage NET	2359.00 T	Vapour Manifold 1&2 p/s (300 ANSI)	5 inches
Panama tonnage GROSS	3952.00 T	Distance to rail	1.70 m
Ballast Capacity (100%)	1756.110 cu.M	Distance manifold to Ship's side	1.85 m
Fresh water capacity ( 100%)	118.73 cu.M	Distance Manifold above deck	0.83 m
FO Tank Capacity ( 100%)	403.94 cu.M	Distance Keel to Manifold	9.00 m
DO Tank Capacity ( 100%)	113.86 cu.M	Distance Cargo Manifold to bunker Manifold	30.60 m
Other Tank Capacity	39.50 cu.M	Distance Cargo Manifold to Cargo Manifold	3.40 m
Main Engine	AKASAKA MITSUBISHI DIESEL	Distance Cargo manifold to Vapour Return	1.30 m
Model	6UEC 37 1A, 6 Units	Height of Manifold above Ballast Waterline	4.03 m
Power	2499n kw	Height of Manifold above Loaded Watreline	4.78 m
<b>Cargo Tank Capacity</b>		Cargo Tank No.1 (98%) m3	1,722.349 Cb.M
Cargo Tank No.1 (100%) m3	1757.499 cu.M	Cargo Tank No.2 (98%) m3	1,721.582 cb.M
Cargo Tank No.2 (100%) m3	1756.716 cu.M	Total Cargo Tank (98%) m3	3,443.931 Cb.M
Total Cargo Tank (100%) m3	3,514.215 cu.M		
Tank Type	Cylindrical, Independent type "C"		
MARVS	18.0 kg/cm2,(6.2 kg/cm2-low)		
Maximum working pressure	17.6 kg/cm2 (5.7 kg/cm2-low)		
Min/Max Temperature	0 deg C/ 45 deg C		
Deepwell pumps	2 pcs x 300 cu.M		
Booster Pumps	1 pcs x 300 cu.M		
Cargo Compressor	2 pcs x 467 m3/hr (watercooled, oil less)		
Maximum Loading Rate	600 cu.M		
Owner	Pertamina Trans Kontinental		



## Lampiran 4 Crew List

Form 22  
IMMIGRATION ACT  
(CHAPTER 133)



IMMIGRATION REGULATION  
CREW LIST

Name of Vessel / Nama Kapal : GAS PATRA  
Gross Tonnage / GT Kapal : 3478 T  
Agent in Port / Keagenan : PT. PERTAMINA INTERNATIONAL SHIPPING  
Owner's / Pemilik : PT. PERTAMINA INTERNATIONAL SHIPPING  
Date Of Arrival / Tanggal Tiba : 11 APRIL 2023  
Date Of Departure / Tanggal Berangkat : TBA

Last Port / Pelabuhan Sebelumnya : TG.SEKONG  
Next Port / Pelabuhan Selanjutnya : TG.SEKONG

No.	Name / Nama Awak	SEX	Date of Birth /	Nationality /	Travel Doc No. /	Doc. Of Travel Expired /	Duties on Board /	Sealer Code /	No. PKL	Date of Sign On /	Certificate /	Certificate No. /
			Tanggal Lahir	Kebangsaan	No. Buku Pelaut	Tgl Berakhir Buku Pelaut	Jabatan	Kode Pelaut		Tanggal Sign On	Sertifikat	No. Sertifikat (Kerah Pelaut)
1	ABDUL GANI	M	2-Dec-1965	INDONESIAN	F 344081	3-Jun-2023	MASTER	6200000556	524/711/2/SYB.TPK/23	12-Feb-2023	ANT-I	620000556N10214
2	DANIES SAMUEL	M	24-Nov-1988	INDONESIAN	E 149322	7-Feb-2024	CHIEF OFFICER	6200391607	524/867/03/SYB.TPK/23	18-Mar-2023	ANT-II	6200391607N20119
3	ANGARA PUTRA MALIKI	M	19-Jun-1995	INDONESIAN	H 000332	24-Mar-2025	SECOND OFFICER	6211408103	524/870/03/SYB.TPK/23	18-Mar-2023	ANT-II	6211408103N20520
4	RICKY SUHENDRIK SIMBOLON	M	14-Sep-1992	INDONESIAN	F 229490	18-Mar-2024	THIRD OFFICER	6201476143	524/363/01/SYB.TPK/23	15-Jan-2023	ANT-III	6201476143M30217
5	WIDODO YUWONO	M	27-Oct-1980	INDONESIAN	F 024025	15-May-2024	CHIEF ENGINEER	6201016593	524/868/3/SYB.TPK/23	4-Apr-2023	ATT-II	6201016593T20216
6	ZAIMAN	M	2-Aug-1980	INDONESIAN	G 074080	23-May-2025	SECOND ENGINEER	6200523338	524/3823/5/SYB.TPK/22	1-Oct-2022	ATT-II	6200196645T10115
7	MOCHAMAD SUHARTANTO	M	29-Aug-1992	INDONESIAN	F 140908	25-May-2025	THIRD ENGINEER	6201334409	524/697/10/SYB.TPK/22	13-Oct-2022	ATT-II	6201334409T20220
8	FERRI SANTOSO	M	29-Jul-1991	INDONESIAN	F 219011	14-Feb-2024	FOURTH ENGINEER	6201641501	524/3830/08/SYB.TPK/22	18-Sep-2022	ATT-II	6201641501T20117
9	AJI ATHA HIDAYAT	M	27-Nov-1998	INDONESIAN	F 117862	25-Feb-2025	ELECTRICIAN	6211713287	524/33/02/SYB.TPK/23	18-Feb-2023	ETO	6211713287E10519
10	NUNU WISNU	M	23-Jul-1975	INDONESIAN	G 040809	23-Dec-2023	BOSUN	6200118919	524/449/11/SYB.TPK/22	11-Nov-2022	ABLE	6200118919340716
11	JOKO SURANTO	M	15-Oct-1983	INDONESIAN	G 016484	10-Sep-2023	A/B	6202095927	524/558/02/SYB.TPK/23	12-Feb-2023	ABLE	6202095927340121
12	SYAMSUL ARIFIN	M	28-Jul-1980	INDONESIAN	F 247977	25-Jun-2024	A/B	6200505592	524/02/4/SYB.TPK/23	9-Apr-2023	ABLE	6200505592340716
13	LUTHFI AL ANSHARY SEPTIAJI	M	17-Sep-1986	INDONESIAN	F 113863	6-Mar-2025	A/B	6200483971	524/364/1/SYB.TPK/23	15-Jan-2023	ABLE	6200483971340717
14	SUHARNO	M	28-Apr-1980	INDONESIAN	E 080324	10-Mar-2025	FOREMAN	6200385264	524/03/4/SYB.TPK/23	9-Apr-2022	ABLE	6200385264420717
15	ASEP HIDAYAT	M	6-Feb-1987	INDONESIAN	I 001796	13-Dec-2025	OILER	6200387400	524/1/11/SYB.TPK/22	11-Nov-2022	ABLE	6200387400420216
16	AHMAD MUKTASIM BILLAH	M	25-May-1986	INDONESIAN	G 100672	17-Sep-2024	OILER	6200267904	524/647/11/SYB.TPK/22	13-Nov-2022	ABLE	6200267904420717
17	ARMAN	M	7-Aug-1972	INDONESIAN	G 076908	2-Jun-2024	OILER	6200078096	524/72/11/SYB.TPK/22	11-Nov-2022	ABLE	6200078096420716
18	SUHARYONO	M	12-Nov-1977	INDONESIAN	F 264369	8-Aug-2024	COOK	6200423202	524/365/1/SYB.TPK/23	15-Jan-2023	BST	6200423202010121
19	ARYO PRIAMBODO	M	12-Nov-1994	INDONESIAN	H 000938	4-Apr-2025	MESSBOY	6211538126	524/1945/6/SYB.TPK/22	2-Jul-2022	ABLE	6211538126330715
20	SUBHANUL YAUM	M	24-Nov-2001	INDONESIAN	H 021688	25-Mar-2025	DECK CADET	6212143193	0105/PI54240/2022-58	19-Oct-2022	BST	6212143193010521
21	SUGIONO	M	16-Mar-2000	INDONESIAN	H 020713	30-Mar-2025	ENGINE CADET	6212114928	0068/PI54240/2023-58	12-Feb-2023	BST	6212114928010321
Total Crews / Total Awak		20	Person Included master.									

Acknowledge,

Harbour Master

SEMARANG, 11 APRIL 2023

Capt. ABDUL GANI  
MASTER

Lampiran 5  
Gambar-Gambar



## Lampiran 6

### Biodata



1. Nama : Sugiono
2. NIT : 572011217617 - T
3. Tempat/Tanggal lahir : Rembang, 16 Maret 2000
4. Jenis kelamin : Laki-laki
5. Agama : Islam
6. Alamat : Desa Logung Rt 03 Rw 01, Kecamatan Sumber, Kabupaten Rembang, Provinsi Jawa Tengah 59253
7. Nama Orang Tua
  - a. Ayah : Sunyoto
  - b. Ibu : Sulasmi
8. Riwayat pendidikan
  - a. SDN 1 Logung : 2005 - 2012
  - b. SMPN 1 Sumber : 2012 - 2015
  - c. SMKN 1 Sumber : 2015 - 2018
  - d. PIP Semarang : 2020 – sekarang
9. Pengalaman Prala
  - a. Perusahaan : PT. Pertamina International Shipping (PIS)
  - b. Nama Kapal : LPG/C Gas Patra 2
  - c. Jenis Kapal : *Tanker*



**Lampiran 7**  
**Gambar Penulis dan Crew Kapal**

