

**ANALISIS KURANG OPTIMALNYA PENGABUTAN  
INJEKTOR PADA MESIN INDUK DI KAPAL  
AHTS TEMASEK SEPINGGAN**



**ANDI MUHAMMAD ADHA**

**NIT .18. 42.202**

**TEKNIKA**

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN  
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASAAR  
TAHUN 2023**

**ANALISIS KURANG OPTIMALNYA PENGABUTAN  
INJEKTOR PADA MESIN INDUK DI KAPAL AHTS.TEMASEK  
SEPINGGANG**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Pendidikan  
Diploma IV Pelayaran Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar

Program Studi Teknika

Disusun dan Diajukan Oleh

ANDI MUHAMMAD ADHA

NIT. 18.42.202

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN  
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR  
TAHUN 2023**

**SKRIPSI**

**ANALISIS KURANG OPTIMALNYA PENGABUTAN  
INJEKTOR PADA MESIN INDUK DI KAPAL  
AHTS TEMASEK SEPINGGAN**

Disusun dan Diajukan oleh:

ANDI MUHAMMAD ADHA

NIT. 18.42.202

Telah Dipertahankan Di Depan Panitia Ujian Skripsi  
Pada Tanggal, 01 November 2022

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs. Paulus Pongkessu, M.T., M.Mar.E.  
NIP. 19560905 198103 1 003

Ir. Hasiah, S.T., M.A.P  
NIP. 19690301 200312 2 001

Mengetahui

a.n. Direktur

Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar  
Pembantu Direktur I



Capt. Irfan Faozun, M.M  
NIP. 19730908 200812 1 001

Ketua Program Studi Teknika

Abdul Basir, M.T., M.Mar.E  
NIP. 19681231 199808 1 001

## PRAKATA

Puji syukur kepada sang pencipta atas kehadiran ALLAH SWT yang telah memberikan taufik hidayah-Nya untuk memungkinkan penyelesaian Sang Pencipta proposisi tentang pemanggilan laut pada tema penelitian “Analisis kurang optimalnya pengabutan *injektor* pada mesin induk di kapal Ahts.Temasek Sepinggaan.”

Skripsi ini diajukan untuk mencapai kelulusan Taruna Diploma IV, Jurusan Teknika di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar. Tidak dapat di sangkal bahwa menyelesaikan pekerjaan pada tesis ini membutuhkan banyak usaha. Namun, saya tidak mungkin menyelesaikan pekerjaan ini tanpa dukungan dan bantuan dari orang-orang yang saya cintai.

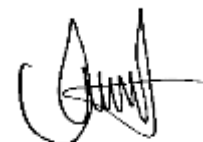
Terimah kasih penulis mengirimkannya ke:

1. Bapak Capt. Sukirno, M.M.Tr., M.Mar.E. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
2. Bapak Abdul Basir, M.T., M.Mar.E. selaku Ketua Jurusan Teknika Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
3. Bapak Drs. Paulus Pongkessu, M.T., M.Mar.E. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Ir. Hasiyah, S.T., M.A.P, selaku Dosen Pembimbing II yang telah dengan tulus memberikan bimbingan dan petunjuk kepada penulis sejak dari penyusunan rencana penelitian, sampai tahap penyelesaian skripsi ini.
4. Seluruh Dosen penguji, Staf pengajar, Pembina, Instruktur, Karyawan dan Karyawati Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar atas saran yang diberikan kepada penulis sepanjang pengalaman akademik penulis di PIP Makassar.
5. Bapak H. Erwin dan Hj. Sadiarma selaku Orang Tua penulis yang tak henti memberikan doa, material dan kasih sayangnya, serta dorongan dan semangat untuk penulis bisa menyelesaikan penulisan skripsi ini.

6. Kakak – kakak dan semua keluarga besar yang juga Selalu tawarkan dukungan dan dorongan anda kepada penulis.
7. Bapak Direktur Utama PT. Cindara Pratama Lines beserta seluruh stafnya.
8. Chief Engineer, capten, Masinis II, III dan seluruh crew kapal AHTS. TEMASEK SEPINGGAN.
9. Siska Wulandari, S.E. sebagai pendamping ideal yang berjalan bersama penulis melalui suka dan duka serta memberikan inspirasi, dukungan, dan penyemangat agar penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Member Moncongloe squad C 10 dan Saya tidak dapat menyebutkan nama masing-masing pihak yang telah menawarkan dukungan dan dorongan.

Penulis tesis ini menyadari bahwa masih banyak kekurangan jika dilihat dari semua sudut. Tentu saja, dalam hal ini, kemungkinan kalimat atau kata-kata yang tidak menarik dan memerlukan pertimbangan tidak dapat dihindari, Namun, Penulis memohon Dengan rendah hati menerima k ritik dan rekomendasi yang membangun untuk meningkatkan tesis saya. Penulis skripsi berharap akan berfungsi sebagai sumber informasi dan membantu penulis dan pembaca. Semoga Tuhan yang Maha Kuasa terus melindungi kita dan memberkati kita.

Makassar,01 November 2022



ANDI MUHAMMAD ADHA  
NIT 18.42.202

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : ANDI MUHAMMAD ADHA  
Nomor Induk Taruna : 18.42.202  
Jurusan : TEKNIKA

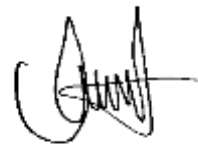
Menyatakan bahwa skripsi ini dan dengan keterangan judul:

**“Analisis Kurang Optimalnya Pengabutan Injektor Pada Mesin Induk di atas Kapal AHTS. TEMASEK SEPINGGAN.”**

Adalah tulisan yang asli. Semua konsep dalam tesis ini, kecuali yang saya kutip, adalah konsep yang saya buat sendiri.

Jika pernyataan tersebut di atas ternyata akurat, saya siap mematuhi hukuman Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Makassar, 01 November 2022



ANDI MUHAMMAD ADHA  
NIT 18.42.202

## ABSTRAK

**ANDI MUHAMMAD ADHA, 2022.** Analisis Kurang Optimalnya Pengabutan Injektor Pada Mesin Induk di Kapal AHTS. TEMASEK SEPINGGAN. (Dibimbing oleh Paulus pongkessu dan Hasiah)

Salah satu metode transportasi yang sangat di butuhkan pada masa globalisasi manometer dalam dalam regulasi saat ini adalah kapal, tugasnya di perlukan dalam ranah impor yang di kirim, selain digunakan untuk mengimpor produk ke satu negara ke negara yang lain. Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu masalah membuat misting injektor menjadi mesin fundamental menjadi tidak ideal. Adapun tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui elemen-elemen yang membuat bahan bakar dari injektor motor dasar menjadi motor yang tidak terlalu ideal, untuk mengetahui elemen apa yang mempengaruhi injektor tidak berfungsi dengan mengagumkan, untuk melihat apakah tidak adanya dukungan pada injektor dapat membahayakan bahan bakar yang terkabut.

Penulis melakukan penelitian ini sambil terlibat dalam praktik laut (prala) di kapal AHTS. Temasek Sepinggan milik perusahaan PT. Cindara Pratama Lines, dari tanggal 03 september 2020 sampai 27 januari 2022, Metode penelitian ini di peroleh menggunakan dua cara yaitu metode lapangan dan dokumen, buku pedoman instruksi, dan literatur yang disebutkan dalam buku-buku terkait judul tesis.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa akar penyebab gangguan pada injektor dalam misting bahan bakar ke dalam ruang bakar yaitu kurang cermatnya perawatan yang dampaknya sangat penting terhadap operasional mesin utama, Kotornya bahan bakar, terjadinya keausan pada nozzle dan penyeteran nozzle yang berubah.

**Kata Kunci:** *pengabutan, injektor, mesin induk.*

## ABSTRACT

**ANDI MUHAMMAD ADHA, 2022.** Analysis of Injector Suboptimal Fogging in Main Engine on the AHTS. TEMASEK SEPINGGAN Ship.  
(Supervised by Paulus Pongkessu and Hasiah)

One of the transportation methods that are urgently needed during the globalization of manometers in the current regulations is ships, the task of which is needed in the realm of imports that are shipped, in addition to being used to import products to one country to another. The formulation of the problem in this study is that the problem of making the misting injector a fundamental machine is not ideal. The purpose of the study is to find out the elements that make the fuel from the base motor injector into a motor that is not very ideal, to find out what elements affect the injector does not function admirably, to see if the absence of support in the injector can harm the fuel that is swallowed.

This research was carried out when the author carried out marine practices (prala) on AHTS ships. Temasek Sepinggan belongs to the company PT. Cindara Pratama Lines, from 03 september 2020 to 27 january 2022, this research method was obtained using two methods, namely field and literature methods in the form of documents, instruction manual books and books related to the title of this thesis.

The results obtained from this study show that the cause of the emergence of disturbances in the injector in misting the fuel into the combustion chamber is the lack of careful maintenance whose impact is very important on the operation of the main engine, the dirtyness of the fuel, the occurrence of wear on the nozzle and the adjustment of the nozzle that changes.

**Keywords:** *Misting, injector, main engine*



## DAFTAR ISI

PRAKATA	I
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	III
ABSTRAK	IV
ABSTRACT	V
DAFTAR ISI	VI
DAFTAR GAMBAR	VII
DAFTAR TABEL	IIX
DAFTAR GRAFIK	X
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Pengertian Injektor	4
B. Komponen-Komponen pada <i>Injektor</i>	5
C. Metode Penyemprotan Bahan Bakar	6
D. Pengertian Nozzle	9
E. Pengertian Katup Penyemprotan Bahan Bakar ( <i>Nozzle</i> )	10
F. Macam-Macam Nozzle	11
G. Cara Kerja Injektor Nozzle Diesel	13
H. Perawatan Dan Perbaikan pada <i>Injektor</i>	14
I. Faktor-Faktor Pendukung Perawatan Injektor	16
J. Faktor-Faktor Pendukung Proses Pembakaran	17
K. Hipotesis	17
L. Kerangka Pemikiran	18
BAB III METODE PENELITIAN	19
A. Waktu Tempat Penelitian dan Defenisi Operasional	19
B. Metode Penelitian	20

C. Jenis dan Sumber Data	20
D. Metode Analisis	21
E. Jadwal Penelitian	22
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	23
A. Gambaran Umum Ahts Temasek Sepingga	23
B. Gambar Komponen Injektor	27
C. Cara Kerja Injektor	28
D. Data Penelitian	29
E. Analisis Data Penelitian	34
F. Pembahasan Hasil Penelitian	36
G. Perawatan <i>Injektor</i>	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	42
A. Kesimpulan	42
B. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	44
RIWAYAT HIDUP PENULIS	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Injector	4
Gambar 2.2 : Injector Penyemprotan Tidak Lansung	7
Gambar 2.3.: Injector Meniup Langsung	9
Gambar 2.4.: Single Hole Nozzle	11
Gambar 2.5.: Multi Hole Nozzle	12
Gambar 2.6.: Pintle Nozzle	12
Gambar 4.1 : Komponen – Komponen Injektor	27

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 : Tabel Jadwal Penelitian	22
Tabel 4. 1 : Data Injector Dalam Kondisi Normal	29
Tabel 4. 2 : Data Injector Dalam Kondisi Abnormal	30
Tabel 4. 3 : Data Pengamatan Injector Pada Saat Alarm	31
Tabel 4. 4 : Data Injector Pada Saat Mesin Mati	32
Tabel 4. 5 : Data Injektor Pada Saat Setelah Perbaikan	33

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 : Kinerja Injektor Saat Normal	30
Grafik 4. 2 : Kinerja Injektor Saat Abnormal	31
Grafik 4. 3 : Kinerja Injektor Saat Alarm	32
Grafik 4. 4 : Suhu Gas Buang Saat Mati Mesin	33
Grafik 4. 5 : Kinerja Injektor Saat Setelah Perbaikan	34

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Salah satu metode transportasi yang sangat dibutuhkan pada masa globalisasi moneter dalam regulasi saat ini adalah kapal. Tugasnya diperlukan dalam ranah impor yang dikirim. Selain digunakan untuk mengimpor produk ke satu Portabilitas populasi juga digunakan dan dari satu negara bagian. antara islands ini mendukung latihan fungsional, kapal tidak dapat diisolasi dari hubungannya, dengan kehadiran mesin diesel yang digunakan untuk berbagai latihan yang bersifat.

Pada dasarnya, bagian-bagian yang terkandung dalam mesin utama, terutama motor penggerak yang sebenarnya, adalah injektor, Ini adalah kerangka kerja yang membantu sistem pembakaran di motor primer berjalan dengan lancar. Ini adalah mekanisme untuk hazing dan showering bahan bakar ke dalam suatu ruang.

Pada dasarnya, injektor adalah instrumen sedangkan siphon bahan bakar adalah mekanisme yang digunakan untuk mengalirkan bensin ke injektor dan memasok regangan ke injektor, digunakan untuk memutar bahan bakar dengan luar biasa ke dalam ruangan, terutama menjelang akhir langkah tekanan.

Sungguh, dengan asumsi bahwa injektor menghadapi masalah yang akan mempengaruhi kabut bahan bakar dalam pembakaran motor primer, motor fundamental juga akan menghadapi masalah, khususnya tidak memiliki opsi untuk bekerja dengan tepat dan motor utama juga akan menghadapi penurunan daya karena eksekusi injektor yang tidak menguntungkan.

Kerangka bahan bakar adalah cara paling umum untuk mengalirkan bahan bakar di dalam tangki sampai memasuki

sistem.oleh karena itu penting untuk memahami cara aliran bahan bakar dan bagaimana dibuat oleh bagian-bagian saat ini dalam kerangka bahan bakar juga dapat berupa beberapa bagian penting yang membantu kelancaran bahan bakar.jika ada masalah dalam kerangka kerja, itu dapat mengganggu pemisahan dari motor, juga penting untuk memiliki opsi untuk memeriksa, meningkatkan, dan menguji siklus kerja setiap bagian dari kerangka bahan bakar mesin diesel. estimasi yang sangat tepat ditakdirkan untuk menjadi siklus pembakaran yang lebih lengkap dengan tingkat aliran keluar yang lebih rendah dibandingkan dengan ses atau istirahat biasa, tidak akan ada kabut yang benar-benar indah ketika kapal berlayar.

Melatar belakang permasalahan ini maka saya menuangkan dalam bentuk tugas akhir/skripsi yaitu "ANALISIS KURANG OPTIMALNYA PENGABUTAN *INJEKTOR* PADA MESIN INDUK DI KAPAL AHTS.TEMASEK SEPINGGAN". untuk kita sebagai calon masinis perlu mempersiapkan diri agar dapat merawat bagian mesin induk terutama pada *injektor*.

## **B. Rumusan Masalah**

Mengingat peristiwa di balik layar berakhir, definisi faktor masalah membuat misting injektor menjadi mesin fundamental menjadi tidak terlalu ideal?

## **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui elemen-elemen yang membuat hazing bahan bakar dari injektor motor dasar menjadi motor yang tidak terlalu ideal.
2. Untuk mengetahui elemen apa yang mempengaruhi injektor tidak berfungsi dengan mengagumkan.
3. Untuk melihat apakah tidak adanya dukungan pada injektor dapat membahayakan bahan bakar yang berkabut.

#### **D. Manfaat Penelitian**

##### 1. Manfaat Teoritis

Agar berguna dalam pengembangan terutama dalam hal membantu operasi kapal. juga menawarkan petunjuk bermanfaat untuk peserta didik yang masih dalam masa pendidikan apabila menemui masalah tentang kinerja *injektor* dalam pengabutan bahan bakar dalam pengoperasian mesin induk di kapal.

##### 2. Manfaat Praktis

Untuk memberikan garis besar atau bahan informasi bagi pengguna sehubungan dengan penanganan dan dukungan injektor, sehingga saat memotong-motong perahu tidak diragukan lagi dapat melakukan atau mengatasi masalah jika menjadi masalah.



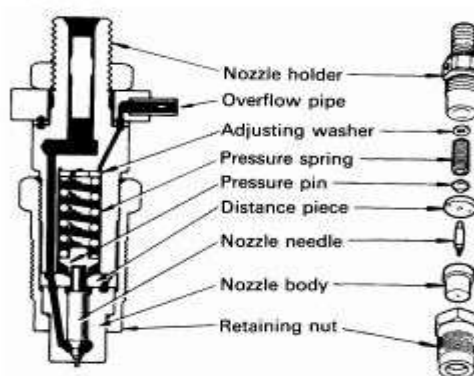
## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Pengertian Injektor

Menurut Mózo, B. S. menyatakan bahwa motor diesel diharapkan memiliki area kekuatan yang serius untuk percikan sampai dipercepat dengan titik bahwa dengan pengapian yang terjadi di ruang pembakaran sangat bagus, bagian ini mengaburkan bahan bakar ke dalam ruang pembakaran. berlawanan dengan dukungan injektor membantu kemungkinan perendaman dari Cerat dikumpulkan di ruang cetakan cincin dan dialirkan melalui lubang pipa infus "Buku Manual Panduan". bahan bakar dihujani oleh Cerat atomisasi ke ruang depan (Tekan Ruang Pengapian) sepotong sistem pembakaran di ruang depan, mendorong antara ruang depan dan ruang pengapian primer, bahan bakar yang tidak terbakar melewati lorong sempit. Bahan bakar yang disemprotkan oleh alat penyemprot Spout dipecah menjadi partikel yang sangat kecil untuk mencapai pembakaran yang sempurna. Bahan bakar ini ditempatkan di antara ruang depan dan bahan bakar dasar.

Gambar 2.1 : *Injector*



sumber : fuel injection system and nozzles

## **B. Komponen-Komponen pada *Injektor***

Injektor cerat terdiri dari beberapa bagian terpisah dan bekerja sama sehingga cenderung dirakit menjadi injektor cerat. Di bawah ini adalah nama-nama bagiannya:

### 1. *Nozzle Holder*

Pemegang cerat berdiri kokoh di atas cerat dan memutuskan situasi dan jalannya cerat. Tempat cerat ini adalah tempat bahan bakar bertemu dan mengontrol ketegangan infus (katup terbuka) pada cerat.

### 2. *Overflow Pipe*

Pipa banjir secara efektif menemukan kembali sisa bahan bakar untuk mengaburkan cerat di motor utama di kapal.

### 3. *Adjusting Washer*

Berfungsi untuk sim alat penyemprot dari ketegangan hazing pada cerat injektor mesin induk di atas kapal.

### 4. *Pressure Spring*

Pegas tegangan secara efektif membangun kembali ketegangan hazing pada cerat injektor motor dasar di atas kapal.

### 5. *Pressure Pin*

Pin regangan berfungsi untuk proses pengiriman tegangan pada cerat injektor mesin fundamental di atas kapal

### 6. *Distance Piece.*

Gunanya untuk penghubung fuel dan dukungan pegas tegangan pada cerat injektor motor pesawat di atas kapal.

### 7. *Nozzle Neddle*

Jarum cerat berfungsi untuk jarum pengendali kabut bahan bakar pada cerat injektor motor utama di atas kapal.

### 8. *Nozzle Body*

Bodi cerat berfungsi sebagai lubang dan saluran bahan bakar. misting di cerat injektor motor utama di atas kapal.

### 9. *Retainingnuts*

berfungsi untuk tubuh bagian bawah pada cerat injektor mesin induk di atas kapal.

### **C. Metode Penyemprotan Bahan Bakar**

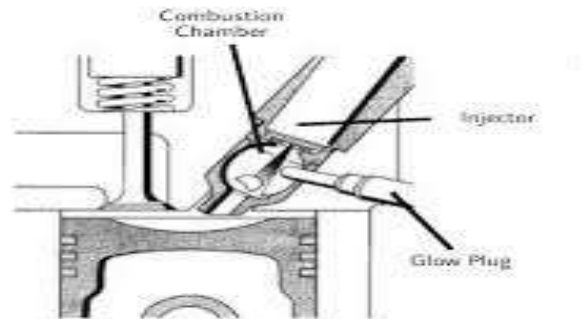
Seperti yang ditunjukkan oleh Seelecke, S. mengusulkan bahwa dalam Sebelum terbakar, udara bertegangan tinggi dengan cepat dicampur dengan bahan bakar mesin diesel; campuran yang terbentuk ini akan menyala karena suhu tekanan besar terakhir (800-900 K).

Sehubungan dengan metode percikan bahan bakar dan pengembangan kombinasi diketahui dua kerangka kerja utama:

#### 1. Pengabutan tidak Langsung pertama

Untuk skenario ini, bahan bakar dikabutkan ke berbagai starter, yang menyala di ruang pengapian utama. Ruang-ruang ini membentuk 25% hingga 60% dari total kapasitas ruang pengapian. Berbagai manfaat mandi berputar-putar iyalah disebabkan start yang sah mesin tidak terlalu halus dengan sifat bahan bakar. Tekanan pengapian yang paling ekstrem rendah dan mesin bekerja secara tidak mencolok, dengan alat penyemprot pembuka soliter, lubang percikan umumnya sangat besar, tidak akan ada risiko menghalangi. Kemudaratannya dari hasil mesin yang rendah karena kemalangan aliran dan kemalangan intensitas di dalam ruang puser dan dasar. Mesin membutuhkan bantuan Start karena memulainya sangat sulit. sebagai sumber belitan atau pancaran yang bersinar. Percikan ruang starter dan pancuran ruang puser diterapkan secara eksklusif untuk mesin dengan daya tembak tinggi. Berikut adalah gambar dari penyemprotan secara tidak langsung.

Gambar 2.2 : Injector Penyemprotan Tidak Langsung



Sumber: fuel injection system and nozzles.

## 2. Meniup langsung

Bensin tegangan tinggi memercik ke ruang pengapian dan tidak disebarluaskan (di mesin panas rendah, hingga 1000 Bar, dan di mobil pemadam kebakaran sedang, berfungsi pada bahan bakar berat, hingga 1500 Bar). Sehubungan dengan ruang pengapian, karena alasan ini, satu hingga tiga alat penyemprot dengan banyak bukaan digunakan. Kerangka kerja percikan secara langsung diterapkan pada mesin berdaya rendah dan mesin api sedang dan pada potongan besar mesin berdaya tinggi. Sesuai Wooldridge, M. S. menetapkan " pada dua metode infus bahan bakar yang berbeda (tanpa udara dan diresapi dengan udara) Istilah yang berbeda, seperti infus sistem yang kuat dan kekuatan air, digunakan untuk menggambarkan infus teknologi tanpa udara.

Kebutuhan yang utama yang harus dipenuhi dalam infus sesuai dengan itu adalah:

### a. Jumlah bahan bakar minyak yang diukur

Dosis bahan bakar yang tepat menyiratkan bahwa jumlah bahan bakar yang sama persis harus dikirim ke setiap ruang di setiap langkah, dan bahwa jumlah bahan bakar yang dikirim untuk setiap siklus harus sesuai dengan beban motor. daya motor.

Motor hanya akan beroperasi pada kecepatan konstan dengan cara ini.

- b. Terkabutnya bahan bakar yang baik.

Dari arus bahan bakar ke kabut seperti pancuran harus diganti sesuai berdasarkan jenis ruang terbakar. Kabut yang lebih kasar dapat digunakan dengan beberapa ruang pengapian yang berbeda. Great hazing akan berfungsi dengan Setiap butir kecil bahan bakar dikelilingi oleh partikel oksigen yang mudah terbakar sebagai pengawalan dan jaminan pembakaran.

- c. Laju aliran semprotan bahan bakar yang sesuai.

Efek terkait waktu sebanding dengan kecepatan semprotan. Jika kecepatan semprotan terlalu rendah, hasilnya sebanding dengan semprotan yang sangat terlambat; jika kecepatan waktu injeksi terlalu tinggi, hasilnya akan setara dengan infus terlalu cepat.

- d. Penyaluran membakar bahan bakar.

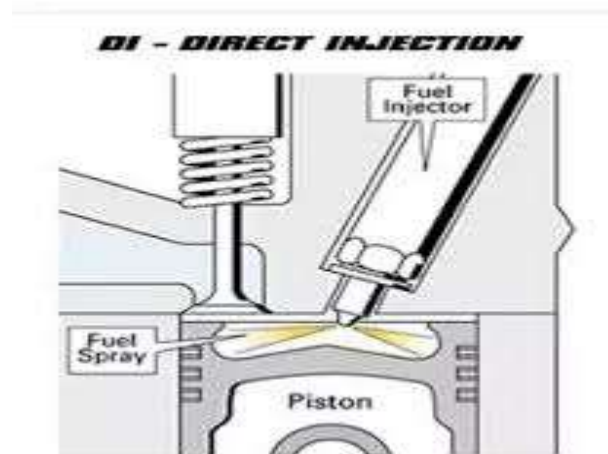
Penyebaran Jika bahan bakar tidak tersebar seperti yang diperkirakan, maka potongan oksigen yang dapat diakses tidak akan dikonsumsi dan output daya motor akan minimal. Bahan bakar akan menyerang seluruh ruang pengapian yang mengandung oksigen, menyebabkan oksigen terbakar.

- e. Penyetelan saat ketika baik.

Menyiratkan bahwa memulai infus bahan bakar ketika penting adalah langsung mendapatkan kekuatan paling ekstrim bahwa cairan hebat bersama dengan nyala api luar biasa. Jika diinfuskan sangat cepat dalam siklus, awalnya akan diputar kembali mengingat fakta bahwa suhu udara sampai sekarang tidak cukup tinggi. Penanggulangan yang tidak perlu akan memberikan aktivitas motor yang tidak menyenangkan dan heboh dan mempertimbangkan kemalangan bahan bakar meskipun percakapan dinding kamar dan kepala torak. Hasilnya adalah efisiensi bahan bakar dan asap dalam gas buang. Jika

bahan bakar diinfuskan di akhir, beberapa bagian dari energi akan dikonsumsi kemudian peti telah jauh melewati TMA. Jika ini berlangsung, motor sangat tak mampu menciptakan tenaga terbesarnya, Akan ada asap dari knalpot, dan pemanfaatan energi tidak efisien.

Gambar 2.3.: injector meniup langsung



Sumber: fuel injection system and nozzles.

#### D. Pengertian Nozzle

Menurut Wooldridge, M. S. menyatakan bahwa penyemprot adalah salah satu bagian utama untuk motor diesel, dengan alasan bahwa kemampuan semprot untuk mengendalikan ketegangan dan menghujani bahan bakar diesel dari bosch siphon ke ruang 87 sel bahan bakar motor. dengan asumsi diesel yang terciprat ke ruang pengapian tidak bagus atau tidak berkumpul, motor diesel akan sulit untuk memulai dengan alasan bahwa diesel yang tidak berkonsolidasi akan sulit dikonsumsi oleh intensitas dari tekanan motor diesel. akibatnya, cerat motor diesel ini dapat diubah regangan diesel seperti yang ditunjukkan oleh prinsip-prinsip setiap motor diesel. jika tekanan cerat tidak cukup tinggi maka perbaiki baut setelan cerat sampai Anda melacak tekanan berbasis sinar matahari normal,

dengan cara yang sama, sebaliknya ketika tekanan cerat dirasakan terlalu tinggi, baut setelan cerat yang ada di belakang di kendorkan, namun untuk cerat diesel kubota dan yanmar untuk mengubahnya menggunakan cincin cerat yang dapat diubah sedikit tebal sehingga tekanan bertekanan matahari pada akhirnya tergantung pada norma motor diesel.

Ukuran cerat motor diesel berbeda sesuai dengan jenis motor diesel yang tak ada habisnya, untuk ukuran motor diesel 7 Hp-8,5 Hp, hanya memiliki dua bukaan cerat yang memancarkan kabut diesel, sedangkan untuk motor diesel yang melaju dari 10 Hp, 12 Hp hingga 30 Hp secara kasar, ia memiliki empat bukaan di cerat untuk menghujani bahan bakar ke dalam ruang pengapian sehingga motor diesel dapat dimulai.

#### **E. Pengertian Katup Penyemprotan Bahan Bakar (*Nozzle*)**

Menurut *Vortmann, C.* menyatakan bahwa “Bahan bakar dapat ditambahkan ke ruang bakar melalui katup penyemprot bahan bakar. Fogging terjadi ketika bahan bakar disemprotkan ke dalam silinder dengan kecepatan tinggi melalui lubang dengan diameter antara 0,2 dan 0,8 mm. Fogging ini disebabkan oleh pergerakan udara sekitar, jumlah diameter nozzle, dan sudut ruang bakar.”.

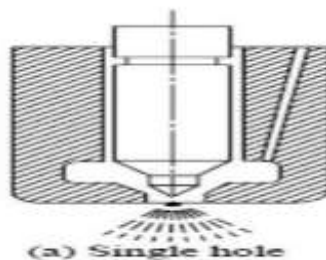
Bukaan menuju akhir Spout berjarak sekitar 0,2 - 0,8 mm, sebagian besar menambahkan hingga 4 hingga 10 batang katup jarum diproduksi. Sesingkat barangkali untuk menurunkan massa Katup tidak diisi untuk buka ketidakaktifan serta keausan sehingga katup yang dipasang diperluas efektif untuk menghindari tumpahan energi melalui ketidaksempurnaan antara cincin gerbang dan jarum.

## F. Macam-Macam Nozzle

### 1. Hanya satu lubang (*Single Hole*)

Pancuran berikutnya serta kemurungan energi dikencangkan. Wilayah tepat adalah sekitar  $4^{\circ}$  -  $5^{\circ}$  yang terlempar oleh satu pembukaan. Perakitan yang tidak terlalu bagus dan lengkap mendorong pancuran bahan bakar miring ketika intinya Terlalu banyak. Situasi Ini mungkin membatasi titik pancuran bermanfaat. Dengan cara ini cerat pembuka soliter digunakan dalam mesin di mana keadaan ruang pengapian akan menyebabkan pusaran, akibatnya tidak menyerukan pewarnaan bahan bakar cair dan bahkan mandi. Cerat pembukaan Selain itu, bentuk tunggal ini bagus sejak pintu Spout serta lebar Meskipun demikian mesin high-fire up perawakan terkecil.

Gambar 2.4.: Single hole nozzle



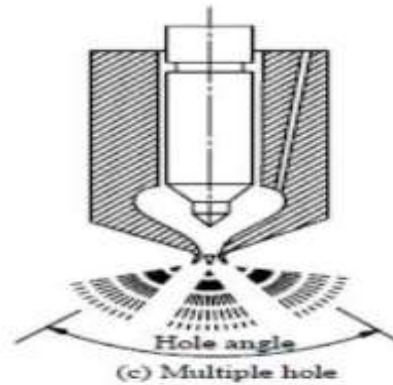
Sumber: fuel injection system and nozzles.

### 2. Berlubang Banyak (*Multi Hole*)

Cerat ini umumnya digunakan pada mesin Diesel dengan percikan langsung (*Direct Infusion*) di mana pancuran bahan bakar diharapkan dapat menjangkau semua bagian dangkal dari ruang pengapian. Semakin menonjol jumlah bukaan percikan bahan bakar bersih. Kickoff dari splash opening memiliki lebar 0,0006 inci hingga 0,0033 inci. Jumlahnya dapat bervariasi Pada mesin dengan jarak yang lebar, biasanya ada tiga hingga delapan belas lubang.



Gambar 2.5.: multi hole nozzle

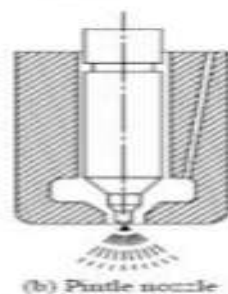


Sumber: fuel injection system and nozzles.

### 3. Desain *Pintle Type*

Cerat jenis ini digunakan untuk mesin Diesel dengan kerangka ruang depan dan ruang puser, diperkenalkan memiliki "Pintle," atau katup ujung, yang memiliki tiang atau pena. yang bentuknya dimodifikasi keadaan ideal percikan. Dengan pengembangan pena yang masuk akal, didapat akan menjadi mandi bahan bakar berbentuk tabung kosong berdaya tinggi atau percikan bahan bakar cetakan kerucut kosong dengan titik 600. Cerat jenis ini bekerja secara konsisten dan rewel pengembangannya akan mencegah pengaturan skala dan karbon menjelang akhir Semprot.

Gambar 2.6.: pintle nozzle



Sumber: <https://fuelinjection.com>

## **G. Cara Kerja Injektor Nozzle Diesel**

Menurut Sunwoo, M. menyatakan bahwa *Injektor Nozzle* diesel adalah salah satu bagian dalam motor diesel yang memiliki kemampuan kritis selama cara paling umum untuk mengkonsumsi bahan bakar dan udara di motor diesel. Kemampuan injektor cerat diesel adalah untuk mandi atau memasukkan Bahan bakar di bawah tekanan tinggi memasuki ruang pengapian dengan siphon infus. Saat menyuntikkan atau menyedot infus siphon penting untuk motor diesel yang mampu memperluas strain bahan bakar diesel pada motor gas. Secara umum, 3 langkah kerja injektor cerat di motor diesel biasa, khususnya langkah sebelum penyemprotan, langkah selama infus, dan langkah terakhir penyisipan bahan bakar.

### **a. Sebuah Langkah-langkah sebelum semprot bahan bakar.**

Dengan demikian, semburan motor diesel ini dapat diubah tegangan diesel sesuai norma setiap motor diesel. jika tekanan cerat tidak cukup tinggi maka perbaiki baut setelan cerat sampai Anda melacak tekanan bertenaga matahari normal.

### **b. Langkah-langkah Saat Memasukkan Bahan Bakar.**

Dengan asumsi tegangan bahan bakar di kolam minyak ini naik, bahan bakar ini akan mendorong lapisan luar ujung jarum. Dengan asumsi tekanan bahan bakar akan menyebabkan jarum cerat naik ke atas jika melebihi tekanan pegas. dengan tujuan bahwa jarum cerat akan dibatasi dariudukannya (spout body seat). Episode ini memungkinkan bahan bakar untuk keluar dengan tujuan bahwa akan ada tahap memasukkan atau memercikkan bahan bakar ke dalam ruang pembakaran.

### **c. Langkah-langkah Saat pengakhiran semprotan bahan bakar.**

Dengan asumsi semprotan berhenti menyampaikan Tekanan bahan bakar yang berkurang akan memungkinkan pegas internal injektor cerat bekerja lebih efektif dan mengembalikan jarum cerat ke posisi semula. Pegas sekarang akan tanpa henti menekan cerat

jarum ke dudukan (kursi bodi cerat), menutup pintu keluar saluran bahan bakar.

#### **H. Perawatan Dan Perbaikan pada *Injektor***

Perawatan dan Perbaikan Para eksekutif keputusan penting untuk memutuskan sistem perawatan adalah antara Pertimbangan Kebetulan dan Perawatan yang Diatur. Perawatan Kebetulan menyiratkan bahwa kita membiarkan mesin bekerja sampai terpisah. Untuk menjaga kapal dari sebagian besar waktu mengganggu prosedur ini, maka, pada saat itu, kita harus memberikan batas kemampuan dasar, yang mahal, maka beberapa jenis kerangka kerja seharusnya dikurangi kerugian dan tanggung jawab.

Sebagai aturan umum, modal kerja ini boros, oleh karena itu beberapa jenis kerangka kerja pengaturan ditata dengan memanfaatkan kerangka kerja pengaturan, sehingga tujuannya adalah untuk membatasi kerugian dan tanggung jawab dari pekerjaan dukungan yang diharapkan.

Tujuan Perawatan adalah:

- a. Perluas keberadaan pesawat (motor) yang bermanfaat, ini sangat penting di negara-negara berkembang karena tidak adanya asset modal untuk subsitusi pesawat baru (motor)
- b. Menjamin akseibilitas roda gigi dan suku cadang tambahan yang diperkenalkan pada pesawat (motor), termasuk sebuah:
- c. Menjamin persiapan fungsional semua peralatan penting dalam krisis kapan pun, misalnya, unit penguatan, unit pemadam kebakaran, dll.
- d. Menjamin kesejahteraan individu yang menggunakan metode ini, karna hemat waktu, pengeluaran, dan bahan mengingat fakta bahwa perangkat keras menjauhkan diri dari bahaya yang signifikan.

- e. Kemalangan baik materi maupun tenaga kerja karena bahaya dapat di jauhi sesegera mungkin, karena peristiwa bahaya serta awal dari bahaya ekstra karena memulai bahaya dapat segera dihentikan.

Dalam aktivitas motor penggerak utama, ada banyak kejengkelan atau penyimpangan yang dapat menghalangi aktivitas kelancaran. Diantaranya disebabkan oleh injektor bahan bakar yang tidak dapat bekerja seperti yang diharapkan, yang pada akhirnya motor penggerak utama menghadapi halangan, khususnya penurunan daya yang diciptakan oleh motor penggerak utama. Untuk membatasi peristiwa hal-hal ini, Anda perlu mengambil beberapa hal, khususnya:

- a. Injektor bensin dibuka Membuka injektor bahan bakar harus sesuai dengan jam operasi yang ditentukan dalam buku pegangan motor penggerak utama atau dari memeriksa kondisi injektor bahan bakar..
- b. Perbaikan pada Bagian injektor bahan bakar dapat ditingkatkan dengan menggunakan lem carborundum (senyawa katup) sebagai alat lapping/skir dan pivoting dengan meringkai angka delapan hingga permukaannya rata dan bintik-bintik pada lapisan luar cerah dan dudukan hilang. Kemudian, tetap gunakan oli yang mengolesi untuk terus meningkatkan injektor bahan bakar.
- c. Pengujian injektor bahan bakar Uji injektor bahan bakar menggunakan instrumen yang telah dimaksudkan untuk regangan tinggi sehingga konsekuensi dari kabut asap harus terlihat. Siphon bertekanan tinggi digunakan untuk melakukan pengujian pada injektor bahan bakar dan perubahan tekanan percikan bahan bakarnya harus disesuaikan dengan pengaturan yang digambarkan dalam manual panduan motor penggerak dasar.

- d. Penentuan Bahan Bakar Pilihan bahan bakar harus sesuai dengan kualitas awal yang bagus dan dikonsumsi oleh motor penggerak utama harus dibersihkan melalui gadget pembersih bahan bakar sehingga tanah dapat dikeluarkan dan tidak diperpanjang ke dalam pancuran bahan bakar pada injektor bahan bakar.
- e. Substitusi bagian perangkat injektor bahan bakar Pengganti injektor bahan bakar yang dirugikan meninggalkan bagian-bagian baru yang siap.

#### **I. Faktor-Faktor Pendukung Perawatan Injektor**

Sebagian elemen pendukung untuk Pemeliharaan Injektor Bahan Bakar yang akan Sangat Banyak Diatur adalah:

1. Kapasitas seorang insinyur yang dapat diandalkan dalam menyelesaikan pemeliharaan injektor bahan bakar sangat mendasar, kapasitas mekanik yang solid dan hati-hati dalam bekerja diperlukan. Dengan demikian, seorang insinyur yang solid dapat memahami dan melakukan pemeliharaan injektor dengan tepat dan akurat sesuai dengan pengaturan Buku Manual dari mesin penggerak utama.
2. Satu Ton Waktu Kerja pada umumnya, pemeliharaan injektor bahan bakar harus dimungkinkan siap. Untuk memiliki opsi untuk menyelesaikan dukungan injektor bahan bakar yang hebat, diperlukan banyak waktu penanganan sehingga perangkat injektor bahan bakar yang dikirimkan sangat baik
3. Satu Ton Waktu Kerja pada umumnya, pemeliharaan injektor bahan bakar harus dimungkinkan siap. Untuk memiliki opsi untuk menyelesaikan dukungan injektor bahan bakar yang hebat, diperlukan banyak waktu penanganan sehingga perangkat injektor bahan bakar yang dikirimkan sangat baik.

## **J. Faktor-Faktor Pendukung Proses Pembakaran**

Menurut Sunwoo, M. (2005) Beberapa Elemen yang Mendukung Siklus Pengapian di Motor Penggerak Utama ideal adalah sebagai berikut:

1. Bukaan cerat bersih di motor penggerak utama Ketegangan rendah dalam bahan bakar tidak sepenuhnya diatur dalam batu di motor penggerak dasar setiap ruang ada bukaan - bukaan injektor.
2. Bagian dan sistem pendukungTemplatan dan kerangka kerja pemeliharaan.
  - a. Organisasi bagian
    - 1) Setiap bagian tambahan yang tersisa siap kapal harus disimpan dalam jumlah dan kondisi dalam buku operasi.
    - 2) Setiap tanda terima dan penggunaan, tanggal dan bulannya disimpan dalam buku operasi terkoordinasi.
3. Kualitas Bahan Bakar Bersih.

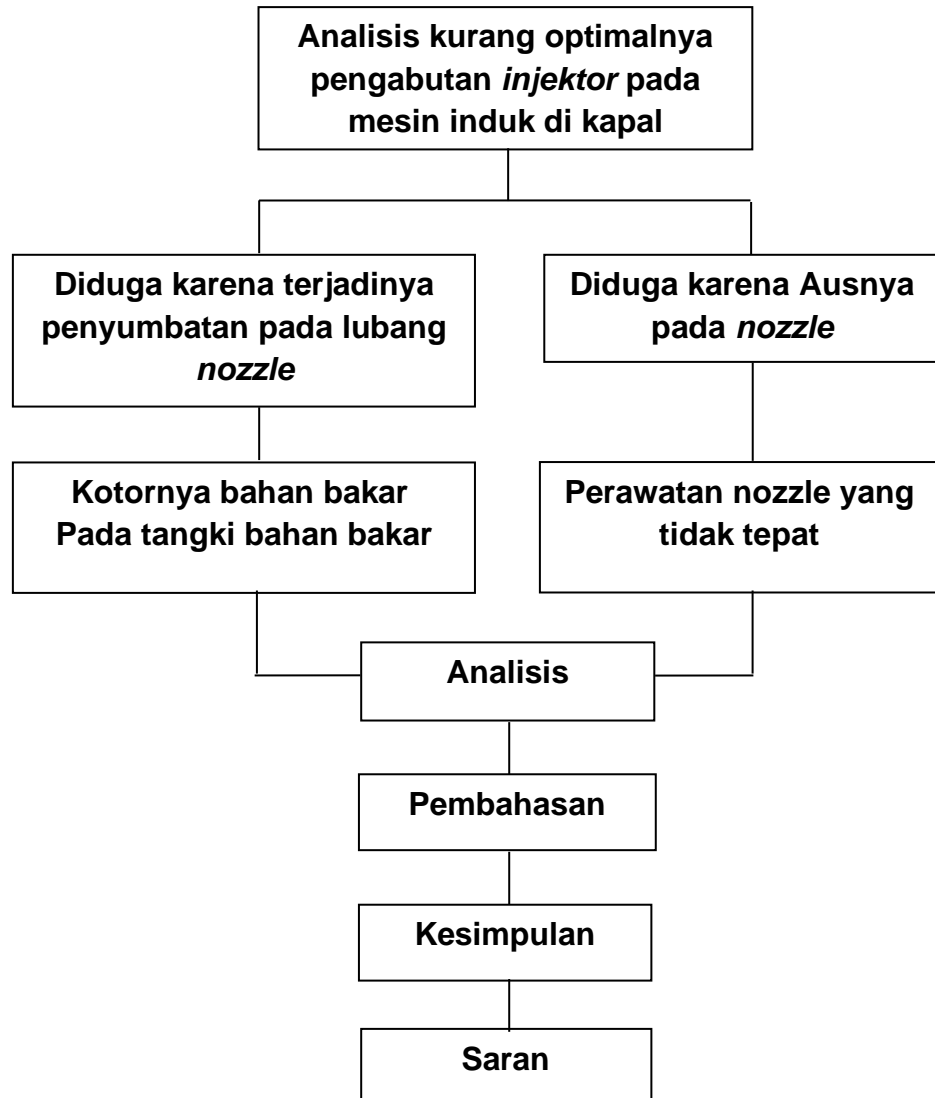
Selama waktu yang dihabiskan untuk mengangkut bahan bakar motor penggerak dasar, bahan bakar yang digunakan harus berkualitas bersih. Ini untuk menjauh dari siklus pembakaran yang rusak karena bahan bakar kotor ini. Oleh karena itu, bahan bakar pertama-tama memasuki pembersih untuk diisolasi dan dibersihkan.

## **K. Hipotesis**

Mengingat rencana masalah yang diidentifikasi, dugaan sementara dari masalah ini adalah:

1. Terjadinya penyumbatan pada lubang *nozzle*.
2. Keausan pada *nozzle*.

## L. Kerangka Pemikiran



## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Waktu, Tempat Penelitian dan Defenisi Operasional

#### 1. Waktu Penelitian

Saat menyelesaikan Prala (praktik kelautan) waktu yang digunakan oleh pencipta untuk mengarahkan penelitian tentang hazing injektor di bawah standar pada motor utama di atas kapal dari tanggal 03 september 2020 sampai 27 januari 2022.

#### 2. Tempat Penelitian

Adapun tempat melaksanakan *Prala* (praktek laut) yaitu di kapal Ahts. Temasek Sepinggan untuk melakukan penelitian tentang analisis kurang optimalnya pengabutan *injektor* pada mesin induk di kapal.

#### 3. Defenisi Operasional

Melihat pentingnya pekerjaan injektor di motor diesel untuk membantu kelancaran aktivitas kapal merangsang perasaan tertarik pengguna dan untuk membuatnya lebih mudah untuk mempelajarinya, di bawahnya akan dipahami tentang hal ini:

##### a. *Injektor*

Ini adalah perangkat yang dapat memblokir bensin bertekanan tinggi yang disalurkan dari siphon bahan bakar agar tidak memasuki ruangan.

##### b. Pengabutan

Adalah bahan bakar mandi dalam bentuk cair dengan tegangan yang sangat tinggi melalui lubang kecil di cerat bagian injektor.

##### c. Pembakaran

Ini adalah tabrakan cepat dalam siklus substansi antara intensitas, udara, dan bahan bakar dipadatkan sehingga ledakan terjadi di dalam ruangan.



d. Pump Bahan Bakar

Adalah siphon Bahan bakar bertekanan tinggi yang secara efisien menekan bahan bakar dalam kabut tebal dan mengatur jumlah bahan bakar dengan cara apa pun.

e. *Viskositas*

Adalah sifat ketebalan bahan bakar atau oli motor primer yang akan digunakan.

## **B. Metode Penelitian**

Dalam menyusun proposal ini, pencipta menggunakan strategi atau teknik yang ada, khususnya:

1. Metode Lapangan (*field research*)

Secara khusus, pencipta menganalisis informasi yang diperoleh dari konsekuensi persepsi atau persepsi langsung dari objek eksplorasi di mana pencipta akan melakukan praktik kelautan (PRALA).

2. Metode Kepustakaan (*library research*)

Yaitu dengan meneliti dan berkonsentrasi pada penulisan atau buku referensi yang terkait dengan masalah yang sedang dibicarakan, terutama premis hipotetis yang akan digunakan dan memeriksa masalah yang sedang dipelajari.

## **C. Jenis dan Sumber Data**

Untuk membantu puncak dari penyusunan proposisi ini, sumber dan informasi yang menyertainya diperoleh:

1. Jenis Data

a. Data Kualitatif

Informasi tersebut menjadi faktor data seputar percakapan baik secara lisan maupun direkam sebagai hard copy.

b. Data Kuantitatif

Informasi sebagai angka adalah efek samping dari penyetelan dan perhitungan pemeriksaan dalam komposisi ini, informasi

kuantitatif adalah informasi yang terlihat pada instrumen estimasi.

## 2. Sumber Data

### a. Informasi Penting

Apakah informasi yang didapat dari konsekuensi pengamatan langsung. informasi dalam penelitian ini dapat diperoleh melalui strategi ikhtisar, khususnya dengan memperhatikan, memperkirakan, dan merekam secara langsung di area pemeriksaan. Persepsi, yang merupakan teknik yang diselesaikan oleh penulis dengan menyebutkan fakta-fakta yang dapat diamati secara langsung pada potongan-potongan injektor, terutama pada bagian yang merupakan hubungan dari judul yang penulis angkat dicatat sebagai hard copy makalah logis ini.

### b. Data Sekunder

Ini adalah informasi integral dari hal-hal penting yang diperoleh dari sumber-sumber penulisan, misalnya, menulis, membahas materi, informasi dari organisasi dan berbagai hal yang berhubungan dengan pemeriksaan ini.

## **D. Metode Analisis**

Strategi yang berbeda adalah prosedur ilmiah yang digunakan untuk menggambarkan keadaan yang terjadi di atas kapal “ Kurang Optimalnya Pengabutan *Injektor* Pada Mesin Induk Di Kapal Ahts.Temasek Sepinggan”. Menyelesaikan praktik laut di atas kapal adalah Tindakan yang dilakukan untuk mengenali masalah yang sesuai dengan topik yang akan dikonsentrasikan dan setelah itu memutuskan strategi eksplorasi yang digunakan dalam pekerjaan logis ini

## E. Jadwal Penelitian

Tabel 3. 1 : Tabel Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Tahun 2020											
		Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Pengumpulan Data Buku Referensi			■									
2	Pemilihan judul			■									
3	Penyusunan proposal dan bimbingan			■	■								
4	Seminar judul				■	■							
5	Pengoreksian seminar proposal						■	■					
6	Pengambilan data								■	■	■	■	■
		Tahun 2021											
		Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7	Pengambilan data	■	■	■	■	■	■	■	■				
8	Pengolahan Data dan bimbingan hasil skripsi									■	■	■	
9	Di Seminar Hasilkan penelitian serta perbaikan												■
		Tahun 2022											
		Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10	Seminar Hasil penelitian dan perbaikan	■	■	■	■	■	■						
11	Ujian tutup skripsi							■	■	■			

## BAB IV

### ANALISA DAN PEMBAHASAN

#### A. Gambaran Umum Ahts.Temasek Sepingga

Ahts.Temasek Sepingga merupakan kapal supply yang di bangun pada tahun 2002 tepatnya di pan-united shipping, Singapore, kapal ini pertama kali di operasikan oleh Chuan up offshore perusahaan asal Singapore dan dioperasikan diperairan Indonesia tepatnya di Kalimantan untuk melayani pengeboran lepas pantai carteran Cevron. Setelah beberapa tahun operasi kapal ini di beli oleh PT. Cindara Pratama Lines, perusahaan asal Indonesia di tempat operasi yang sama dan beberapa tahun kemudian kapal ini di beli oleh PT.Cindara Pratama Lines perusahaan asal Indonesia dan di carter oleh Pertamina Hulu Kalimantan Timur, sampai saat ini kapal ini masih beroperasi di perairan Kalimantan.Kapal ini memiliki (DWT) 1300 tons dan ( GT ) 1302 tons dengan Panjang 58.00 meter dan lebar 15 meter.

Selanjutnya data tentang spesifikasi kapal dapat di sajikan sebagai berikut:

##### 1. *General*

- Nama kapal : Ahts.Temasek Sepingga
- Type kapal : AHTS
- Nomor IMO : 9246255
- *Flag/Port of Registry* : Indonesia/Jakarta
- *Call Sign* : PNUR
- *Ship builder* : Pan-United Shipping-Singapore
- *Design* : Rolls-Royce Marine UT 719
- L.O.A : 58.00 Meter
- L.B.P : 52.15 Meter
- Lebar : 15 Meter

- *Summer load* : 4,71 Meter
- *Draft lightship* : 3,7 Meter
- *Gross tonnage* : 1302 Tons
- *Dead weight tonnage* : 1300 Tons

## 2. *Main hardware and Drive*

- *Fundamental Motor* : 2 x Wartsila 2700 BHP=5400 BHP
- *Main Engine RPM* : 1000 rpm
- *Drive* : 2 x CPP in fixed nozzle
- *Assistant Motor* : 2 x CAT 3406C,371 BHP
- *Mesin Alternator* : 2 x CAT 312 KVA,440V/3P/60HZ
- *Shaft Alternator* : 2 x 1600 KVA,440V/3P/60HZ
- *Bow Engine* : 2 x CPP , 700 BHP
- *Rudder* : Rolls-Royce High Lift Flap

## 3. *Towing/Anchor Handling Equipment*

- *AHT Winch* : Brattvaag LP Hydraulic Double Drum
- *Both Drum* : 200 T Line Pull
- *Drum Capacity* : 1400m x 56mm wire
- *Tugger Winch* : 2 x Brattvaag LP,5 T Pull
- *Capstan* : 2 x Brattvaag LP,10 T Pull
- *Chain Stoppers* : 2 x Karmfork, 300 T SWL
- *Towing Pin* : 2 x Karmoy
- *Stern Roller* : 4m x 2 m dia, SWL 250 T
- *Crane* : 1 x 2 MT at 10m radius fixed boom

## 4. *Cargo Pump & System Fuel*

- *Fuel Oil* : 2 x 100 m<sup>3</sup>/hr at 9 bar portable
- *Water* : 1 x 150 m<sup>3</sup>/hr at 9 bar
- *Liquid Mud/Brine* : 2 x 75 m<sup>3</sup>/hr at 18 bar
- *Bulk Compressor* : 2 x 23 m<sup>3</sup>/min at 80 psi
- *Base oil* : 1 x 100 m<sup>3</sup>/hr at 9 bar

5. *Fire Battling and Against Pollution*

- Siphon : 2 x 1500m<sup>3</sup>/hr at 140m
- Monitor : 2 x 1500m<sup>3</sup>/hr with remote control
- Tank Froth : 17.1 m<sup>3</sup>
- Oil Dispersant Tank : 14.4 m<sup>3</sup>
- Sprinkler Framework : FiFi 1 Requirements
- Oil Dispersant Blast : 2 x Retractable

6. *Cargo Capacity*

- Fuel Oil : 436.5 tons (9 tanks)
- Liquid Mud : 325.2 tons (6 tanks)
- Deck Cargo : 683 tons
- Drill /Ballast Water : 332 tons (7 tanks)
- Bulk : 131.2 (4 tanks)
- Base Oil/Brine : 325.2 tons (6 tanks)
- Fresh Water Cargo : 475.3 tons (8 tanks)

7. *Trial Speed*

- 100 % Maximum continuous rating : 12.5 knots
- 85 % Maximum continuous rating : 11.5 knots
- 50 % Maximum continuous rating : 10.0 knots

8. *Fuel Consumption*

- Under Way Full : 345 L/hr
- Anchor Handling : 388 L/hr
- Towing : 396 L/hr
- Manouver : 330 L/hr
- Standby at location : 230 L/hr
- Aux.Engine : 50 L/hr

9. *Miscellaneous*

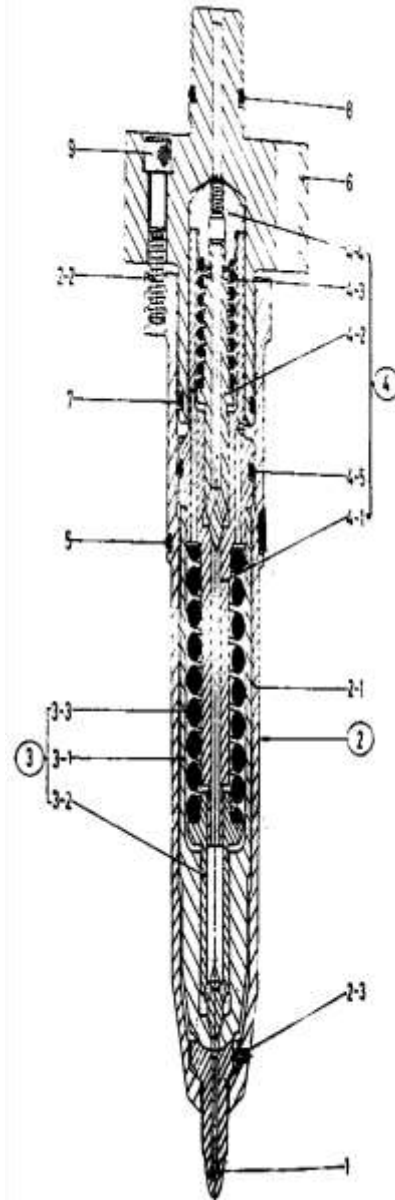
- *Jangkar* : 2 x 1600kg
- *Chain* : 2 x 36 mm dia
- *Sewage treatment* : 1 x IMO/USCG-approved
- *Frezzer* : 15 m<sup>3</sup>
- *Chiller* : 15 m<sup>3</sup>
- *Fresh water generator*: 1 x 5 ton/days

## B. Gambar Komponen Injektor

Gambar 4.1 : Komponen – Komponen Injektor

### 1. Keterangan Gambar:

- a. Automizer (1)
- b. Holder (2)
  - 1).Holder (2.1)
  - 2).Pin (2.2)
  - 3).Pin (2.3)
- c. Spindle guide (3)
  - 1).Spindle valve (3.1)
  - 2).Spindle (3.2)
  - 3).Spring (3.3)
- d. Slide valve (4)
  - 1).Housing (4.1)
  - 2).Slide valve (4.2)
  - 3).Spring (4.3)
  - 4).Spring guide (4.4)
  - 5).O-ring (4.5)
- e. O-ring (5)
- f. Head (6)
- g. O-ring (7)
- h. O-ring (8)
- i. Bolt (9)



Sumber: *Main Engine Manual Book Ahts Temasek Sepinggan*



## 2. Fungsi dari komponen-komponen *injector*:

### a. Nozzle

Yaitu komponen *injector* yang berfungsi sebagai jarum *injector*.

### b. Automizer

Yaitu komponen *injector* yang memiliki bentuk lubang-lubang pada yang terdapat pada *nozzle* yang berfungsi untuk pengabutan bahan bakar.

### c. Sekrup pengatur

Untuk lebih spesifik bagian injektor yang berfungsi sebagai pengontrol untuk misting dan berapa banyak bahan bakar yang diinfuskan.

### d. *Spring*

Secara spesifik bagian injektor yang mampu gerakan fleksibel diperlukan untuk memungkinkan katup jarum cerat membuka dan menutup lubang. cerat dapat bergerak untuk membuka dan menutup lubang cerat.

### e. Mur penutup *nozzle*

Khususnya bagian injektor yang mampu menahan atau menahan cerat terhadap badan injektor.

### f. Home *injector*

Yaitu komponen *injector* yang berfungsi sebagai tempat dudukan dari komponen-komponen *injector* lainnya.

## C. Cara Kerja Injektor

### 1. Sebelum Meresap

Dengan tegangan bahan bakar yang tinggi dari siphon bahan bakar, bahan bakar mengalir melalui pintu masuk minyak ke kolam minyak di bagian bawah cerat *needle*, dengan alasan bahwa bahan bakar terkompresi belum memiliki pilihan untuk menekan pegas, bahan bakar berkumpul di kolam minyak.

## 2. Infus Bahan Bakar

Pada titik ketika tegangan bahan bakar di kolam minyak naik, itu akan menekan cerat meniadakan ketika regangan melampaui tekanan pegas, sehingga cerat menghujani bahan bakar ke dalam ruang pembakaran.

## 3. Akhir dari Infus

Pada titik ketika siphon bahan bakar berhenti, tekanan bahan bakar berkurang sehingga tegangan bahan bakar berada di urutan kedua dibandingkan dengan pegas / pegas, sehingga pegas / pegas mendorong cerat meniadakan dan menutup lubang cerat sekali lagi.

### D. Data Penelitian

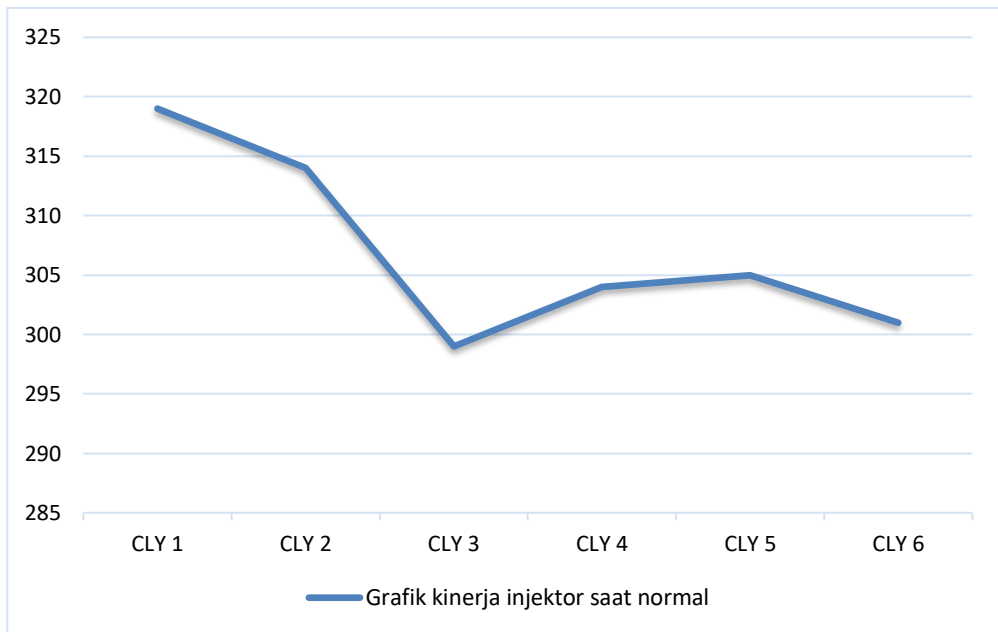
Adapun data-data yang diperoleh penulis mengenai *injector* sehubungan dengan judul yang di angkat sebagai bahan perbandingan yang diambil melalui penelitian semasa praktek laut di kapal Ahts.Temasek Sepingguan yaitu :

Tabel 4. 1 : Data injector dalam kondisi normal

F.O inlet press		F.O IN	CLY 1	CLY 2	CLY 3	CLY 4	CLY 5	CLY 6
IN	OUT	TEMP						
4,8 Bar	4 Bar	45 °C	319 °C	314 °C	299 °C	304 °C	305 °C	301 °C

Sumber: *Main Engine* Ahts.temasek sepinggan (15 februari 2021)

Grafik 4. 1 Kinerja Injektor saat Normal



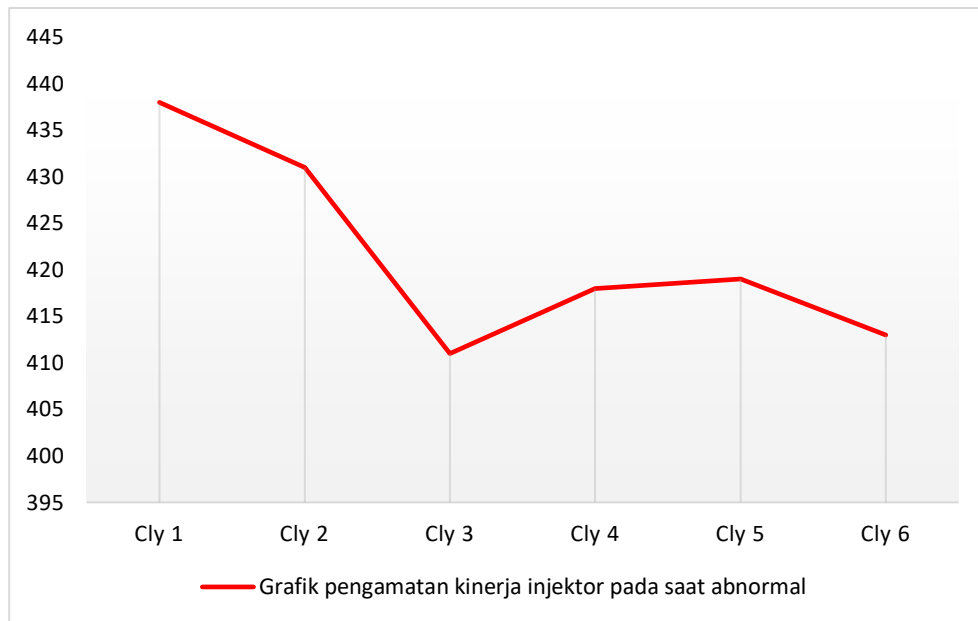
Diatas dapat kita Analisa bahwa kinerja *injector* pada saat *underway full*, tanggal 16 februari 2021, kondisi suhu gas buang dari piston no 1 sampai no 6 masih dalam keadaan normal , dengan tekanan bahan bakar yang masuk yaitu 4,8 bar dan yang keluar 4 bar dengan suhu bahan bakar 45 °C masih dalam keadaan normal

Tabel 4. 2: Data injector dalam kondisi abnormal

F.O inlet press		F.O IN TEMP	CLY 1	CLY 2	CLY 3	CLY 4	CLY 5	CLY 6
IN	OUT							
3 Bar	2,5 Bar	61,8 °C	438 °C	431 °C	411 °C	418 °C	419 °C	413 °C

Sumber: Main *engine* Ahts.temasek sepinggan (16 februari 2021)

Grafik 4. 2 : Kinerja injektor saar Abnormal



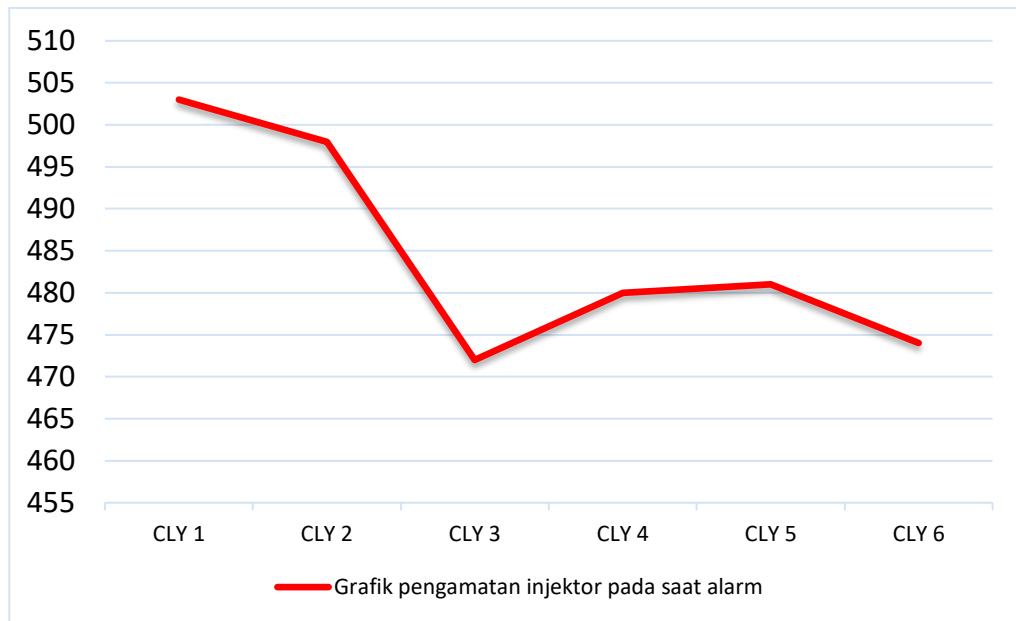
kinerja injektor pada saat underway full, tanggal 16 februari 2021, kondisi suhu gas buang meningkat sampai 438° c pada cylinder no.1, sudah telalu tinggi dengan cylinder yang lainnya, meskipun selisih yang tidak terlalu jauh, tetapi pada saat itu chief engineer memerintahkan untuk melakukan pengecekan injektor pada setiap cylinder untuk mengetahui kondisi dari pada injektor.

Tabel 4. 3 : Data pengamatan injektor pada saat alarm

F.O inlet press		F.O IN TEMP	CLY 1	CLY 2	CLY 3	CLY 4	CLY 5	CLY 6
IN	OUT							
2,5 Bar	2,1 Bar	71 °C	503 °C	498 °C	472 °C	480 °C	481 °C	474 °C

Sumber: *Main engine* Ahts.temasek sepinggan3 (17 februari 2021)

Grafik 4. 3 : Kinerja Injektor saat Alarm



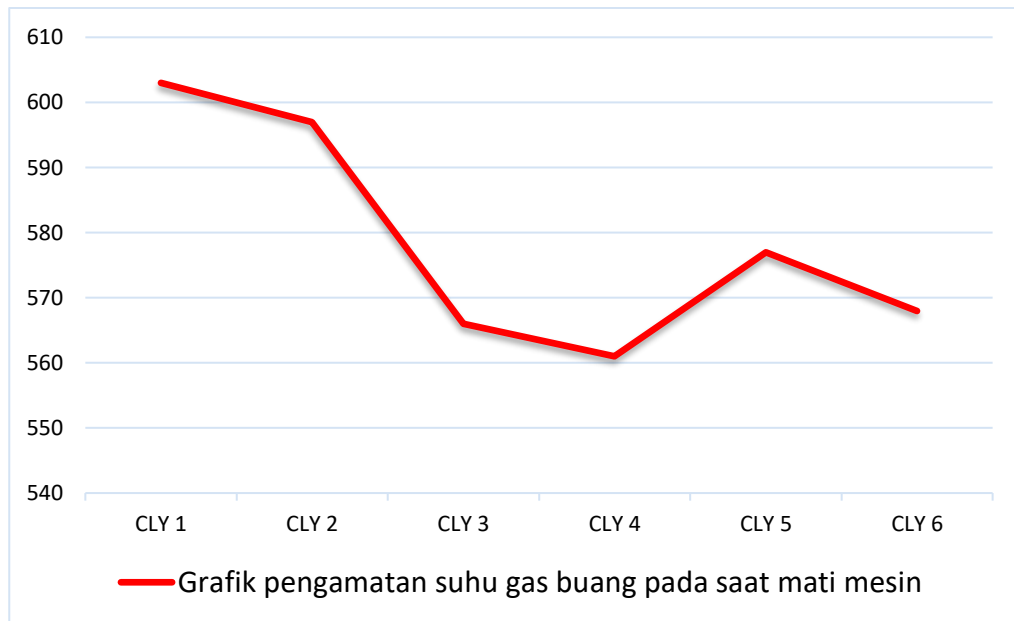
Pada saat di lakukan pengamatan pada tanggal 17 februari 2021, saat kapal underway suhu gas buang meningkat sampai 503 °C sehingga terjadi alarm pada main engine hal ini sangat berbahaya terhadap mesin itu sendiri di karna kan suhu gas buang yang sangat panas dan membuat mesin blackout/mati.

Tabel 4. 4 : Data injector pada saat mesin mati

F.O inlet press		F.O IN TEMP	CLY 1	CLY 2	CLY 3	CLY 4	CLY 5	CLY 6
IN	OUT							
4,1 Bar	1,6 Bar	85,2 °C	603 °C	597 °C	566 °C	561 °C	577 °C	568 °C

Sumber: *Main engine* Ahts.temasek sepinggan (17 februari 2021)

Grafik 4. 4 : Suhu Gas Buang saat mati mesin



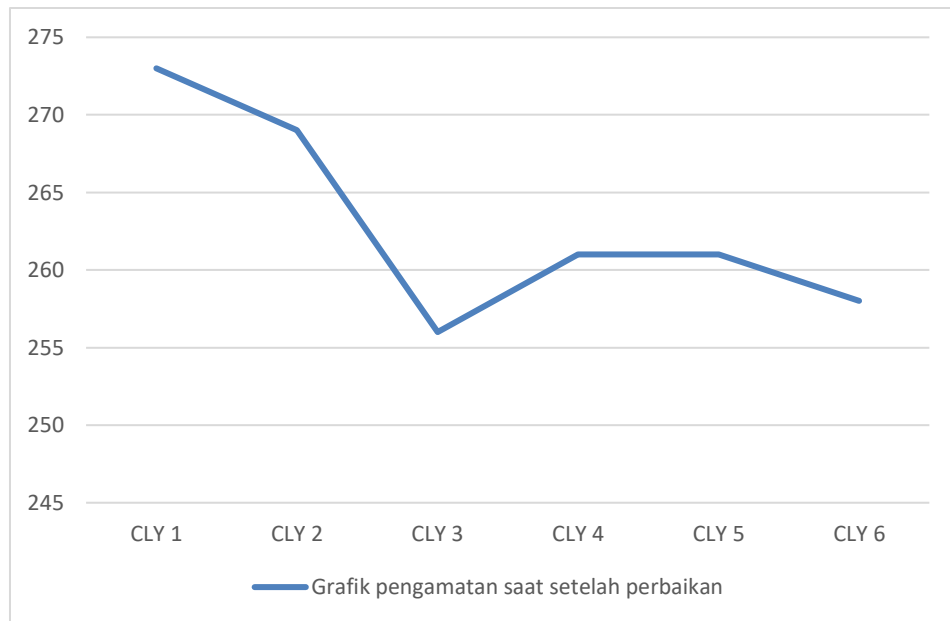
Diatas dapat kita lihat bahwa pada saat mati mesin , tanggal 17 februari 2021, kondisi suhu gas buang mencapai 600 ° c pada *cylinder* no.1 dan suhu meningkat sudah telalu tinggi dengan *cylinder* yang lainnya, maka dari itu di lakukan pengecekan injektor pada setiap *cylinder*.

Tabel 4. 5 : Data injektor pada saat setelah perbaikan

F.O inlet press		F.O IN	CLY 1	CLY 2	CLY 3	CLY 4	CLY 5	CLY 6
IN	OUT	TEMP						
4,1 Bar	3,4 Bar	38,6 °C	273 °C	269 °C	256 °C	261 °C	261 °C	258 °C

Sumber : Main engine Ahts. Temasek Sepinggan (18 februari 2021)

Grafik 4. 5 : Kinerja injektor saat setelah perbaikan



Pada saat di lakukan pengecekan dan perbaikan pada tanggal 18 februari 2021, saat pengetesan *injector* 1 proses penyemprotan tidak optimal atau tersumbat dan pada *injector* 2 proses penyemprotan terjadi penetes bahan bakar pada ujung *nozzle*, hal ini terjadi di karnakan adanya penyumbatan pada ujung *nozzle* dan kausan pada komponen *injector*.

#### E. Analisis Data Penelitian

Mengingat informasi yang diperoleh oleh pencipta saat melakukan praktik kelautan di transportasi Ahts. Temasek Sepingguan tentang kabut injektor yang kurang ideal pada mesin fundamental. pencipta menemukan faktor-faktor yang menyebabkan kabut injektor yang tidak terlalu ideal pada mesin utama, khususnya:

##### 1. Penyebab Terjadinya penyumbatan pada lubang *nozzle*

Dari informasi eksplorasi di atas, cenderung dirasakan bahwa hazing bahan bakar sangat penting untuk siklus pengapian, dengan kabut yang tidak terlalu indah dapat menyebabkan pembakaran di ruang pengapian menjadi kurang sehingga daya yang diciptakan oleh motor berkurang menjadi yang terbesar ini disebabkan oleh:

a. Kekotoran bahan bakar

Penyumbatan bukaan dalam cerat sangat terpengaruh oleh bahan bakar kotor atau terkontaminasi yang masuk ke injektor. akan tetap dekat dengan pembatasan pada lubang untuk rentang waktu yang signifikan, dengan intensitas yang didapat dari siklus pengapian menyebabkan perkembangan karbon menjelang dimulainya pembukaan cerat yang akhirnya menutup bukaan di cerat sehingga bukaan di cerat adalah Terhambat.

b. Peristiwa pengaturan karbon menjelang akhir cerat

System pembakaran yang tidak lengkap menghasilkan pengembangan butiran karbon yang menempel pada permukaan ujung nosel, yang, jika tidak dicentang, akan tumbuh dan menghasilkan penghambatan. proses bahan bakar kedalam ruang bakar.

2. Penyebab Terjadinya Keausan pada *nozzle*

Akibat dari keausan pada *nozzole* menyebabkan terjadinya menetesnya bahan bakar sehingga pembakaran tidak sempurna, hal itu terjadi dikarenakan kedudukan *nozzle needle* pada *nozzle holder* tidak rata, Ketika injektor mengirimkan bahan bakar ke ruang bakar pada tekanan rendah, bahan bakar menetes karena beberapa bahan bakar keluar melalui kedudukan yang tidak rata alih-alih semuanya memasuki nosel..

3. Penyebab setelan *nozzle* yang berubah

Kita ketahui bersama bahwa ciri khas dari mesin diesel adalah bergetar inilah penyebab setelan *nozzle* yang sering berubah-ubah dikarenakan getaran dari mesin itu sendiri yang dapat merubah setelan pada *nozzle* dan apabila setelan *nozzle* tidak tepat maka tekanan tidak akan maksimal sehingga pengabutan bahan bakar ke ruang bakar tidak sempurna.



## F. Pembahasan Hasil Penelitian

Dalam pembahasan ini penulis akan menjelaskan cara untuk mengatasi penyebab tidak optimalnya pengabutan injektor pada mesin induk di atas kapal Ahts. Temasek Sepinggan.

Adapun pembahasan tidak optimalnya pengabutan injektor pada mesin induk di atas kapal sebagai berikut:

### 1. Penanganan Masalah

Pemeriksaan dan perawatan harus dilakukan dengan rutin dan secara berkala seperti menjaga kebersihan bagian-bagian dari injektor terutama pada bagian *nozzle*. Saat melakukann *overhaul*, komponen-komponen *injector* harus diletakkan pada tempat dan posisi yang aman dan terhindar dari kotoran, komponen-komponen tersebut terlebih dahulu di rendam dan di bersihkan dengan solar oil/solar sampai bersih, bersih melakukan penyelidikan dan melakukan upkeep sesuai kebutuhan.

a. Perawatan bukaan cerat berhenti karena bahan bakar kotor bukaan cerat hingga bukaan cerat menjadi jalan buntu, khususnya sebagai berikut Sehubungan dengan hal-hal yang harus dipandang sebagai dalam menjaga pemeliharaan bukaan cerat yang terhalang karena bahan bakar yang berantakan yang menyebabkan susunan karbon pada dinding:

- 1) Periksa bukaan cerat, baik pembukaan masuk maupun bukaan bahan bakar yang terkandung dalam cerat dari penyumbatan tanah dan karbon dari bahan bakar.
- 2) Periksa bukaan cerat, baik bukaan teluk maupun bukaan bahan bakar yang terkandung dalam cerat dari penyumbatan tanah dan karbon dari bahan bakar.
- 3) Setelah dibersihkan, percikkan lubang menggunakan udara jadi, lakukan berulang-ulang sampai benar-benar bersih.

- 4) Ikuti tes pada malam pertama di luar mimbar kemudian bersihkan dengan minyak dan pancurkan dengan udara yang dipadatkan.
  - 5) Saat memperkenalkan cerat pada dudukannya, fokuslah pada area dan posisi, yang seharusnya tepat pada pin saat ini, ikat dengan kuat dan uji.
  - 6) Uji sesuai teknik, untuk secara spesifik menyiapkan kertas putih bersih dan berfokus pada kabut dan tekanan, jika misting dan tekanannya tepat dan tidak ada masalah yang berbeda, maka injektor masuk akal untuk digunakan. Uji sesuai teknik, untuk secara spesifik menyiapkan kertas putih bersih dan berfokus pada kabut dan tekanan, jika misting dan tekanannya tepat dan tidak ada masalah yang berbeda, maka injektor masuk akal untuk digunakan.
- b. Penanganan sumbatan karena pembentukan karbon pada ujung nozzle.

Penilaian dan perawatan yang harus dilakukan karena masalah seperti di atas adalah pada awalnya membasahi dan membersihkan injektor dengan minyak.

Cara-caranya adalah sebagai berikut:

- 1) Bersihkan karbon yang bergabung ke ujung cerat, kemudian, pada saat itu, menembus lubang alat penyemprot dengan jarum dan setelah itu bersihkan dengan minyak, lalu cicipi dengan udara yang dikemas, lakukan lebih dari sekali sampai sempurna.
- 2) Ratakan nosel sekali lagi dengan dudukan, lalu pasang kembali di dudukan. Kencangkan dan jalankan tes.
- 3) Saat menguji, fokuslah pada misting dan tekanan. jika kabut dan tekanannya tepat dan tidak ada masalah yang berbeda, maka, pada saat itu, injektor sesuai untuk digunakan.

c. Penanganan Keausan pada *nozzle*.

Perawatan keausan pada cerat adalah meratakan cerat meniadakan cerat meniadakan cerat dengan dudukannya. Ini untuk mencegah tumpahan karena lubang atau lubang pada konjungsi antara cerat dan dudukan tempat bahan bakar keluar sampai menetes ke ruang pengapian melalui ujung cerat.

Sarana untuk menangani cerat yang digunakan dengan baik adalah sebagai berikut:

- 1) Buka atau hilangkan cerat dari tubuh kemudian hilangkan jarum/gandar cerat dari cerat dan pin yang bergabung ke tubuh atau ke cerat.
- 2) Giling lem di kedua sisi lalu bertemu.
- 3) Geser dalam bundaran menuju ke atas tubuh injektor cukup lama kemudian bersihkan dengan minyak dan benar-benar melihat lapisan luar cerat, dan pastikan bahwa permukaan pada cerat halus dan tidak rusak.
- 4) Lakukan berulang-ulang sampai permukaan cerat sejajar pada dudukannya, lalu bersihkan lem yang menempel pada lapisan luar cerat dan injektor tubuh.
- 5) Pasang kembali injektor dan lakukan tes, fokus pada ketegangan dan kabut pada injektor, selain itu fokus pada bahan bakar terlepas dari apakah itu belum menggiring bola, jika bahan bakar tidak menetes lagi dan kabutnya bagus dan regangannya pas, maka injektor dapat digunakan.
- 6) Injector cocok untuk dimanfaatkan atau dibuat menjadi suku cadangs.

d. Penanganan Setelan *nozzle* yang berubah.

Penanganan setelan *nozzle* yang berubah yaitu dengan rajin melakukan pengecekan dan pengetesan pada *injector* terutama pada baut penyetelan pada *injector* karena apabila baut tersebut aus maka mudah berubah setelan pada *nozzle*. *Nozzle* itu sendiri

merupakan komponen yang berfungsi sebagai pengabut bahan bakar. hasil pengabutan tersebut sangat mempengaruhi hidup dan matinya mesin sehingga, dalam penyetelan keluarannya bahan bakar yang terpecah dari *nozzle* harus benar-benar tepat. Penyetelan *nozzle* ini sangat berpengaruh terhadap proses kabut bahan bakar pada injektor, karena tekanan bahan bakar yang keluar dari *nozzle* sangat berpengaruh terhadap performa mesin, maka dari itu sangat penting menyetel *nozzle* agar mesin dapat menghasilkan tenaga yang maksimal, kenapa penyetelan *nozzle* sering berubah di karenakan getaran pada mesin diesel yang dapat merubah setelan *nozzle* pada injektor.

## 2. Solusi Masalah

Untuk mengatasi tidak optimalnya pengabutan injektor pada mesin induk maka perlu melakukan hal-hal sebagai berikut :

Adapun cara penyetelan pada *nozzle* adalah sebagai berikut:

### a. Memutar baut penyetel *nozzle*.

Didalam memutar baut penyetel *nozzle* ini pertama yaitu kita putar baut kekanan searah putaran jarum jam sekitar 60 derajat.

### b. Menekan alat tes injektor.

Didalam melakukan pengetesan perlu di perhatikan *pressure gauge* yang ada pada tes *injector*, apabila pada saat di tekan *handle* dan jarum pada *pressure gauge* tidak bergerak dan terasa berat berarti kita perlu melonggarkan sedikit baut penyetel *nozzle*.

### c. Mencari setelan yang pas.

Untuk mendapatkan setelan *nozzle* kita perhatikan *pressure gauge* apabila jarum menunjukkan angka 300 Bar, maka penyetelan belum pas, lakukan penyetelan lagi pada baut penyetel *nozzle*, Ketika *pressure gauge* menunjukan angka 500-600 Bar, itu berarti penyetelan pada *nozzle* sudah pas dan *injector* di nyatakan layak pakai.

### 3. Pemecahan Masalah

Didalam pemecahan masalah di sini penulis menggunakan tindakan nyata sesuai S.O.P (Standart Operational Prosedur) yang di tetapkan pada solusi dan adapun cara yang dilakukan dalam memperbaiki kerusakan tersebut adalah :

#### a. Cara pembersihan Nozzle yang Tersumbat

- 1) Menyiapkan Fuel Oil atau solar untuk digunakan merendam nozzle sebelum dibersihkan
- 2) Setelah direndam solar Langkah selanjutnya yaitu menyiapkan angin yang bertekanan untuk menyembrot lubang pada nozzle
- 3) Siapkan jarum pentul untuk menusuk lubang pada nozzle
- 4) Setelah itu semprot kembali lubang nozzle dengan udara bertekanan
- 5) Setelah semua selesai pasang kembali nozzle ke injektor holder

#### b. Cara memperbaiki jarum nozzle yang bocor

- 1) Siapkan pasta skir untuk tappet jarum nozzle
- 2) Tappet kedua bagian antara ujung jarum nozzle dengan nozzle body
- 3) Pastikan rapat antara kedua bagian agar tidak terjadi kebocoran

### 4. Pengendalian Masalah

pengendalian masalah didalam karya ilmiah ini semua yang di kerjakan selalu dalam kondisi checklist sebagai control hasil perbaikan untuk menyakinkan bahwa hasil perbaikan dijamin standart dan safety. adapun Langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan pengetesan injektor sebelum di pasang agar mengetahui apabila ada kebocoran atau ada lubang yang masih tersumbat

- b. Memastikan semua O-ring pada injektor dalam keadaan baik atau masih layak pakai
- c. Memastikan setelan nozzle pas dengan tekanan yang diinginkan sesuai dengan manual book

### **G. Perawatan *Injektor***

Dalam perawatan *injector* ada 2 hal yang menentukan baik tidaknya perawatan *injector* tersebut yaitu:

#### 1. Waktu atau Jadwal Perawatan

*Injector* yang digunakan pada mesin harus dijaga berdasarkan jam kerja dari mesin sesuai *Instruction Manual Book*. *injektor* yaitu 2000 rh harus diperlakukan oleh jam kerjanya yang berfungsi agar tidak menyebabkan pengabutan yang kurang sempurna pada *nozzle*, sehingga pembakarannya mengakibatkan naiknya *temperature* gas buang, seperti yang ditemui pencipta saat melakukan praktik kelautan, di mana injektor adalah kesempatan ideal untuk menyelesaikan perawatan namun tertunda sehingga pembakaran yang dihasilkan tidak sempurna dan mengakibatkan daya mesin yang dihasilkan menurun.

#### 2. Suku Cadang/Suku Cadang.

Masalah suku cadang tambahan atau suku cadang tambahan dalam organisasi pengiriman sangat dipertimbangkan. Ini dengan alasan bahwa selain biaya selangit juga membutuhkan biaya untuk pengangkutan spart part.as adalah situasi di bagian injektor, dalam beberapa kasus itu menciptakan masalah dalam dukungan.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Mengingat percakapan yang telah digambarkan di bagian sebelumnya, pencipta mencapai tekad bahwa alasan hazing injektor di bawah standar di mesin utama adalah:

1. Kualitas bahan bakar yang kurang bagus apabila dibiarkan begitu saja maka akan menyebabkan terjadinya penyumbatan pada lubang nozzle.
2. Pengaruh tidak optimalnya pengabutan injector dapat menyebabkan putaran rpm pada mesin tidak akan normal.

#### **B. Saran**

Gagasan-gagasan bahwa pencipta dapat maju dalam pandangan keputusan sebagai berurusan dengan langkah melawan alasan kejengkelan dan bahaya bagi injektor adalah sebagai berikut:

1. Agar mempertahankan bahan bakar tetap bersih seharusnya pembersihan filter bahan bakar harus rutin dilakukan supaya tidak terjadi penyumbatan pada lubang nozzle.
2. Perawatan pada injector harus rutin dilakukan yaitu 2000 rh maka dilakukan pengecekan terhadap tekanan buka nozzle dan mengecek spring apabila ada yang rusak maka alangkah baiknya diganti yang baru.

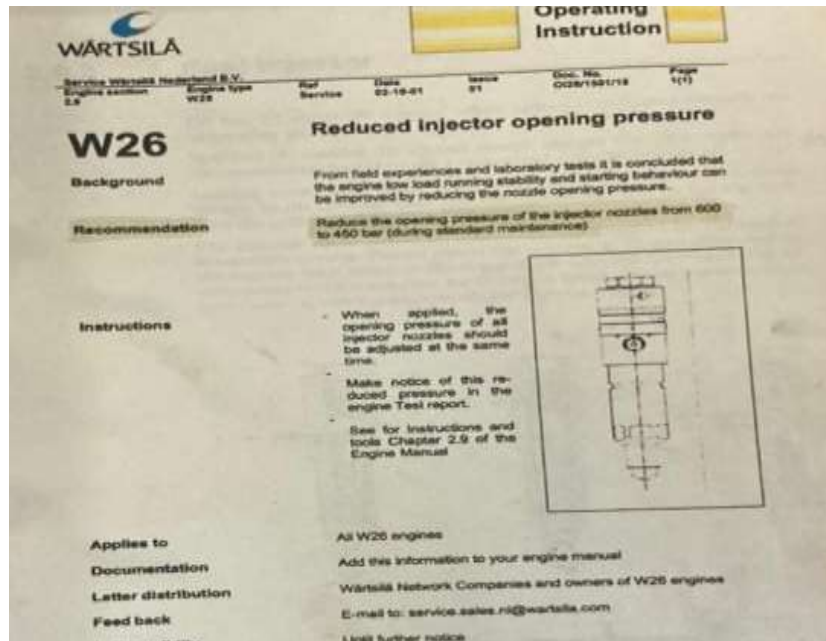
## DAFTAR PUSTAKA

- Auriemma, M., Diana, S., Police, G., Valentino, G., & Pontoppidan, M. (2002). *Experimental and numerical study of spray generated by a high-pressure gasoline swirl injector*. SAE Technical Papers, (724). <https://doi.org/10.4271/2002-01-2697>
- Eagle, E. W., Morris, S. B., & Wooldridge, M. S. (2014). *High-speed imaging of transient diesel spray behavior during high pressure injection of a multi-hole fuel injector*. Fuel, 116(August), 299–309. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2013.07.120>
- Fu, Q. F., Yang, L.J., Qu, Y. Y., & Gu, B. (2011). *Geometrical effects on the fluid dynamics of an open-end swirl injector*. Journal of Propulsion and Power, 27(5), 929–936. <https://doi.org/10.2514/1.B34078>
- Grinias, J., Bunner, B., Gilar, M., & Jorgenson, J. (2015). *Measurement and Modeling of Extra-Column Effects Due to Injection and Connections in Capillary Liquid Chromatography*. Chromatography, 2(4), 669–690. <https://doi.org/10.3390/chromatography2040669>
- <https://www.slideshare.net/mobile/JanardhanReddyBommiR/types-of-fuel-injection-system-and-nozzles>
- Kim, S., Chung, N., & Sunwoo, M. (2005). *Injection rate estimation of a piezo-actuated injector*. SAE Technical Papers, 2005(724). <https://doi.org/10.4271/2005-01-0911>
- Mózo, B. S. (2017). *Engineering thermodynamics Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Vortmann, C., Schnerr, G.H., & Seelecke, S. (2003). *Thermodynamic modeling and simulation of cavitating nozzle flow*. International Journal of Heat and Fluid Flow, 24(5), 774–783. [https://doi.org/10.1016/S0142-727X\(03\)00003-1](https://doi.org/10.1016/S0142-727X(03)00003-1)
- Main Engine Manual Book Ahts Temasek Sepinggan (2001)



## LAMPIRAN

Gambar: Instruction Manual Book Injektor



Sumber: AHTS. TEMASEK SEPINGGAN

Gambar: Pengetesan Injektor



Sumber: AHTS. TEMASEK SEPINGGAN

Gambar: Membuka Injektor dari Cylinder Head



Sumber: AHTS. TEMASEK SEPINGGAN

Gambar: Perbaikan Injektor



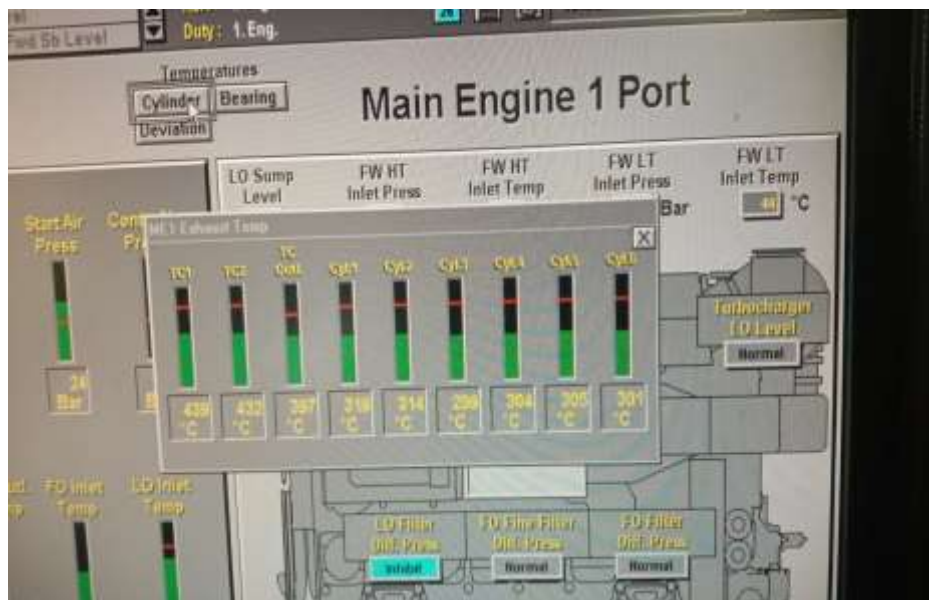
Sumber: Engine Room AHTS. TEMASEK SEPINGGAN

Gambar : Perbaikan Injektor



Sumber : Engine Room AHTS.TEMASEK SEPINGGAN

Gambar : Parameter Exausht Gas Buang



Sumber : Engine Control Room AHTS. TEMASEK SEPINGGAN

Gambar : Parameter Exausht Gas Buang



Sumber : Engine Control Room AHTS. TEMASEK SEPINGGAN

Gambar : Parameter Exausht Gas Buang



Sumber : Engine Control Room AHTS. TEMASEK SEPINGGAN

Gambar : Tempat Penelitian



Sumber : AHTS. TEMASEK SEPINGGAN

Gambar : Ship Particular AHTS. TEMASEK SEPINGGAN



**CINDARA PRATAMA LINES**  
 Jl. Lajun Suprapto No. 16 RT. 28  
 Kampung Baru Tengah, Balikpapan Barat,  
 Kota Balikpapan, Kalimantan Timur, 76132

**5400 BHP**  
**TEMASEK SEPINGGAN**

---

Vessel Specification

**Towing / Anchor Handling / Utility / Supply Vessel**

**GENERAL**  
 Flag/Port of Registry : Indonesia/Jakarta  
 IMO Number: 9246255  
 Yard: Pan-United Shipyard, Singapore  
 Design: Rolls-Royce Marine UT 719  
 Classification: ABS - A1, Towing Vessel, Fire Fighting Vessel  
 Class: 1, Offshore Support Vessel/AH, AMS, ACCU, DPS-1,  
 Dimension : 58.00 LOA x 52.15 LBP x 15.0 B x 5.5 D m  
 Draft : Light : 3.7 / Design: 4.27/Summer Load : 4.71 m  
 CRT : 1.10 / NRT : 440 / DWT : 1,300 tons

**MAIN MACHINERY & PROPULSION**  
 Main Engine : 2 x Wärtsilä, 2700 BHP each, total 5400 BHP  
 Propulsion: 2 x CPP in fixed nozzles  
 Auxiliary Engine : 2 x CAT 3406L, each 371 BHP  
 Diesel Alternator : 2 x CAT 312 KVA each, 440V/3P/60Hz  
 Shaft Alternator : 2 A 1600 KVA each, 440V/3P/60Hz  
 Bow Thruster : 2 x CPP, 8251 hp, 700 BHP each  
 Ruddler: Rolls-Royce High-Low Flap.

**TOWING/ANCHOR HANDLING EQUIPMENT**  
 AHT Winch: Brattvaag LP Hydraulic Double Drum  
 Bosh Drum: 200 T Line Pull, 230 T Brake at 1st Layer,  
 Drum Capacity: Each 1400m x 56mm wire each  
 Cable Lifter: 2 x 75mm diam  
 Tagger Winch: 2 x Brattvaag LP, 5T Pull  
 Capstan: 2 x Brattvaag LP, 10T Pull  
 Rope Reel: 3 x Brattvaag LP, 1400m x 56mm wire each  
 Chain Stoppage: 2 x Koro Park, 300 T SWL  
 Towing Pin: 2 x Koro  
 Stern Roller: 4 m x 2 m dia, SAW, 250 tons  
 Crane: 1 x 3 MT at 10 m radius, fixed boom  
 Portable Stern Cleat

**CARGO PUMP & SYSTEM** Fuel  
 Oil: 2 x 100m<sup>3</sup>/hr at 9 bar Potable  
 Water: 1 x 150m<sup>3</sup>/hr at 9 bar Drill  
 Water: 1 x 150m<sup>3</sup>/hr at 9 bar  
 Liquid Mud/Brine: 2 x 75m<sup>3</sup>/hr at 10 bar  
 Base Oil: 1 x 100m<sup>3</sup>/hr at 9 bar  
 Bulk Compressor: 2 x 25 m<sup>3</sup>/min at 80 psi  
 Mechanical Agitator: 1 in each Liquid Mud & Brine tanks.  
 Fixed Tank Washing for Liquid Mud & Brine tanks,  
 PC-based Centralized Control and Monitoring System  
 for Alarm, Monitoring, Remote Cargo Control & Tank Gauging.

**ACCOMMODATION**  
 5 x Single-berth, 4 x Double-berth and 3 x 4-berth Cabins,  
 Total Complement: 25.  
 One each Mess, Recreation Room, Galley, Hospital and  
 Laundry.

**CONTINUOUS / MAXIMUM BOLLARD PULL**  
 100% MCR: 64.6 / 65.2 tonnes



**TRIAL SPEED @ 4.3 M DRAFT / FUEL CONSUMPTION**  
 100% MCR: 12.5 knots/19.4 tonnes/day  
 85% MCR: 11.5 knots/16.2 tonnes/day  
 50% MCR: 10.0 knots/10.0 tonnes/day

**CARGO CAPACITY**  
 Fuel Oil: 476.2 m<sup>3</sup>  
 Potable Water : 475.3 m<sup>3</sup>  
 Drill/Ballast Water : 548.6 m<sup>3</sup>  
 Base Oil/Brine : 216.6 m<sup>3</sup> (2.5 RC)(4 tanks)  
 Liquid Mud : 106.3 m<sup>3</sup> (2.5 RC)(2 tanks)  
 Bulk : 4 nos. 131.4m<sup>3</sup>/4640 m<sup>3</sup>  
 Deck Cargo : 683 tons  
 Clear Deck Space : 31 m x 12 m

**NAVIGATION & COMMUNICATION**  
 Conventeam AHTS-1 System, Interface to 2 DGPS,  
 2 Autopilots, 2 Gyrocompasses, 1 Laser system and  
 1 Motion Reference Sensor,  
 X-band and S-band Radar, Autopilot, Echo Sounder,  
 Speed Log, Weather Facsimile, GIBSEN for Area A1  
 with 2 INMARSAT-C, Navtex, AIS, SSAS, Public Add  
 Intercom, Talkback and Automatic Exchange Telephone

**FIRE FIGHTING & ANTI-POLLUTION**  
 Pump: 2 x 1500m<sup>3</sup>/hr at 140m head each  
 Monitor: 2 x 1600m<sup>3</sup>/hr with remote control  
 Foam Tank: 17.1 m<sup>3</sup>  
 Oil Dispersion Tank: 14.4 m<sup>3</sup>  
 Sprinkler System: FFP-1 equipment  
 Oil Dispersion Boom: 2 x Retractable

**MISCELLANEOUS**  
 Double-bottom and Side Tanks,  
 Anchor: 2 x 1600kg each High Holding Power AC 14  
 Chain: 2 x 36mm dia x 430m each side  
 Sewage Treatment: 1 x IMO/USCC-approved,  
 Heizer: 15 m<sup>3</sup> / Chiller: 15 m<sup>3</sup>  
 Rectifier Power Point: 4 x 440V/15/50Hz  
 Fresh Water Generator: 1 x 5 ton/day

**VOLUNTARY COMPLIANCE**  
 Certificate of Coverage - Transport & Handling of Hazardous  
 & Noxious Substances (IMO A. 673 (16)).  
 Doc - Ships Carrying Dangerous (IMDG Code).

ALL DATA STATED HERE IN HAVE BEEN CORROBATED WITH ALL RELEVANT CARS HOWEVER NO LIABILITY IS GIVEN FOR THE CORRECTNESS HEREOF  
 Copyright © Cindara Pratama Lines

Sumber : AHTS. TEMASEK SEPINGGAN

## RIWAYAT HIDUP PENULIS



**ANDI MUHAMMAD ADHA**, Lahir di Aere 03 Maret 1999 Merupakan anak ke 3 atau putra bungsu dari Bapak H. Erwin dan Hj. Sadiarma sebagai pasangan.

Penulis memulai Pendidikan Sekolah Dasar di SDN 1 AERE pada tahun 2005 sampai dengan tahun 2011 kemudian di lanjut ke Tahun 2011 hingga 2014, jenjang SMP di SMPN 1 AERE. Setelah itu penulis melanjutkan Pendidikan pada tahun 2014 sampai dengan tahun 2017 di SMKN 1 LAMBANDIA, Penulis mengambil jurusan teknik dan melanjutkan studinya di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar pada tahun 2018 sebagai Angkatan XXXIX.

Pada semester V dan VI Di atas kapal, penulis melakukan Marine Practice (PRALA) AHTS. TEMASEK SEPINGGAN, Kapal milik PT. CINDARA PRATAMA LINES, mulai pada tanggal 03 september 2020 s/d tanggal 27 Januari 2022, setelah itu penulis Kembali melanjutkan studi semester VII dan semester VIII hingga selesai tahun 2023 di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.