

**ANALISIS KERUSAKAN INJECTOR DAN
PENGARUHNYA TERHADAP KONSUMSI BAHAN
BAKAR DI KAPAL MV.GESIT**



Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Program Pendidikan Dan Pelatihan Pelaut (DP) Tingkat I

FAHYUDDIN

25.09.102.011

AHLI TEKNIKA TINGKAT I

PROGRAM DIKLAT PELAUT TINGKAT I
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR

TAHUN 2025

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : FAHYUDDIN

Nomor Induk Siswa : 25.09.102.011

Program Diklat : Ahli Teknik Tingkat I

Menyatakan bahwa KIT dengan judul:

ANALISIS KERUSAKAN INJECTOR DAN PENGARUHNYA TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR DI KAPAL MV.GESIT

Merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada dalam KIT tersebut, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide yang saya sendiri.

Jika pernyataan di atas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Makassar, 04 November 2025

The image shows a handwritten signature in black ink over a rectangular stamp. The stamp contains the text 'METERAI TEMPEL' and 'FAHYUDDIN' in bold capital letters. To the left of the signature, there is a vertical stamp with the number '00000' and the alphanumeric code 'A5ANX133392451' at the bottom.

NIS:25.09.102.011

**PERSETUJUAN SEMINAR
KARYA ILMIAH TERAPAN**

Judul : **ANALISIS KERUSAKAN INJECTOR DAN
PENGARUHNYA TERHADAP KONSUMSI BAHAN
BAKAR DI KAPAL MV.GESIT**

Nama : FAHYUDDIN

NIS : 25.09.102.011

Program Diklat : Ahli Teknika Tingkat I

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk di seminarkan

Makassar, 04 November 2025

Persetujuan

Pembimbing I



RAHMAT HIDAYAT, ST., M.Mar.E

NIP. 198605172010121006

Pembimbing II



MUHAMMAD AKSAR, ST., MT

NIP. 197001051998031001

Mengetahui,

Manajer Diklat



Ir. Suyuti., M.Si.,M.Mar.E

NIP. 196805082002121002

**ANALISIS KERUSAKAN INJECTOR DAN
PENGARUHNYA TERHADAP KONSUMSI BAHAN
BAKAR DI KAPAL MV.GESIT**

Disusun dan Diajukan Oleh :

FAHYUDDIN

25.09.102.011

Telah dipresentasikan di depan panitia seminar Ujian KIT

Pada Tanggal 04 November 2025

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



RAHMAT HIDAYAT, ST., M.Mar.E

NIP. 198605172010121006



MUHAMMAD AKSAR, ST., MT

NIP. 197001051998031001

Mengetahui,

a.n Direktur

Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar

Pembantu Direktur I



Capt. Faisal Saransi, M.T, M.Mar

NIP. 197503291999031002

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah terapan dengan judul: **ANALISAIS KERUSAKAN INJECTOR DAN PENGARUHNYA TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR DI KAPAL MV.GESIT**

Dalam penyusunan karya ilmiah terapan ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan dorongan yang sangat berharga dari berbagai pihak, baik secara moril maupun materil. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Capt. Rudy Susanto, M.Pd., selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Makassar.
2. Bapak Ir. Suyuti, M.Si., M.Mar.E., selaku Manager Diklat Teknis, Peningkatan, dan Penjenjangan di Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Makassar.
3. Bapak Rahmat Hidayat, ST., M.Mar.E selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan dengan sabar dan teliti.
4. Bapak Muahammad Aksar, ST., MT selaku pembimbing II yang juga dengan kesabaran membimbing dalam penyusunan karya ini.
5. Seluruh dosen dan staf Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Makassar.
6. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan dukungan, cinta, dan doa.
7. Semua pihak yang telah membantu, namun tidak bisa disebutkan satu per satu

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan karya ini di masa mendatang. Akhir kata, penulis berharap karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat dan wawasan bagi pembaca, khususnya yang berkecimpung di bidang kelautan, serta dapat menjadi referensi yang bermanfaat di dunia pelayaran.

Makassar, 04 November 2025

The image shows an official stamp and a handwritten signature. The stamp is rectangular and contains the text "METERAI TEMPEL" at the top, followed by the name "FAHYUDDIN" in bold capital letters. Below the name is the identification number "NIS:25.09.102.011". To the left of the stamp is a vertical barcode-like pattern. The signature is written in black ink over the stamp.

NIS:25.09.102.011

Fahyuddin

ABSTRAK

FAHYUDDIN. Analisis Kerusakan Injector dan Pengaruhnya terhadap Konsumsi Bahan Bakar di Kapal MV. Gesit. Pembimbing I: Rahmat Hidayat, ST., M.Mar.E. Pembimbing II: Muhammad Aksar, ST., MT.

Penelitian terapan ini bertujuan untuk menganalisis kerusakan injector, membuktikan pengaruhnya terhadap konsumsi bahan bakar, dan mengevaluasi efektivitas tindakan perbaikan yang dilakukan di Kapal MV. Gesit. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus dengan pengumpulan data melalui observasi langsung dan studi dokumentasi, dilanjutkan dengan analisis komparatif, kausalitas, dan dampak.

Hasil investigasi mengidentifikasi kerusakan pada nozzle injector Silinder No.3, berupa keausan pada permukaan dudukan needle valve yang menyebabkan kebocoran internal (dripping), atomisasi buruk, dan penurunan tekanan injeksi hingga 79 Bar. Kerusakan ini berakibat pada pembakaran tidak sempurna yang ditandai dengan suhu gas buang silinder yang turun signifikan menjadi 280°C. Analisis dampak menunjukkan bahwa kondisi ini menyebabkan pemborosan bahan bakar. Tindakan perbaikan dengan metode lapping berhasil memulihkan kinerja injector, yang dibuktikan dengan kembalinya parameter mesin ke kondisi normal tekanan injeksi menjadi 95 Bar dan suhu gas buang silinder No. 3 menyelaraskan dengan silinder lainnya.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah kondisi injector yang buruk berdampak signifikan terhadap efisiensi bahan bakar. Oleh karena itu, disarankan untuk menerapkan jadwal perawatan dan pengujian injector yang rutin serta monitoring parameter mesin secara ketat sebagai upaya pencegahan dan optimalisasi operasional.

Kata Kunci: Injector, Atomisasi, Konsumsi Bahan Bakar, Lapping, Efisiensi, MV. Gesit.

ABSTRACT

FAHYUDDIN. Analysis of Injector Damage and Its Effect on Fuel Consumption on the MV. Gesit Ship. "Supervised by" Rahmat Hidayat, ST., M.Mar.E. and Muhammad Aksar, ST., MT.

This applied research aims to analyze injector damage, prove its effect on fuel consumption, and evaluate the effectiveness of the repair actions performed on the MV. Gesit ship. The research method used was a case study, with data collected through direct observation and documentation studies, followed by comparative, causality, and impact analysis.

The investigation identified damage to the injector nozzle on Cylinder No. 3, in the form of wear on the needle valve seating surface. This wear caused internal leakage (dripping), poor atomization, and a drop in injection pressure to 79 Bar. This damage resulted in incomplete combustion, marked by a significant decrease in the cylinder's exhaust gas temperature to 280°C. Impact analysis showed that this condition led to fuel wastage.

Corrective action using the lapping method successfully restored injector performance, as evidenced by the return of engine parameters to normal conditions: injection pressure recovered to 95 Bar and the exhaust gas temperature of Cylinder No. 3 aligned with the other cylinders.

In conclusion, poor injector condition significantly impacts fuel efficiency. Therefore, it is recommended to implement a regular schedule for injector maintenance and testing, along with strict monitoring of engine parameters as an effort for prevention and operational optimization.

Keywords: Injector, Atomization, Fuel Consumption, Lapping, Efficiency, MV. Gesit.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	I
PERNYATAAN KEASLIAN.....	II
PERSETUJUAN SEMINAR.....	III
HALAMAN PENGESAHAN.....	IV
KATA PENGANTAR.....	V
ABSTRAK	IIV
DAFTAR ISI.....	IX
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Batasan Masalah.....	2
D. Tujuan Penulisan.....	2
E. Manfaat Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Fungsi dan Prinsip Kerja Injektor.....	4
B. Bagian Komponen dari Injector.....	5
C. Jenis-Jenis Kerusakan Injektor yang Umum.....	8
D. Dampak Kerusakan Injektor terhadap Konsumsi Bahan Bakar.....	10
E. Diagram Instalasi Bahan Bakar	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	14
B. Metode Pengumpulan Data.....	15
1. Observasi Langsung (Direct Observation)	15
2. Studi Dokumentasi.....	15
C. Metode Analisis Data.....	16
1 Analisis Komparatif.....	16

2 Analisis Kausalitas.....	26
3 Analisis Dampak.....	29

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Identifikasi dan Diagnosis Akar Kerusakan.....	31
B. Verifikasi melalui Pengujian Fisik.....	31
C. Analisis Dampak Terhadap Kinerja Mesin Dan Konsumsi Bahan Bakar.....	32
1. Dampak terhadap Proses Pembakaran.....	32
2. Dampak terhadap Konsumsi Bahan Bakar.....	33
3. Dampak Finansial.....	34
D. Evaluasi Efektivitas Tindakan Perbaikan.....	35

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	36
B. Saran.....	36

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Foto Kapal Saat Sandar Di Jety Tiga Roda Tarahan.....	39
Lampiran 2: Foto Main Engine.....	40
Lampiran 3: Foto Engine Control Room.....	41
Lampiran 4: Crew List.....	42
Lampiran 5 : Ship Particular.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Data parameter (P.Max) sebelum dilakukan perbaikan	16
Tabel 3.2 Data parameter (P.Max) setelah dilakukan perbaikan	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Fuel injection valve	8
Gambar 2.2 Kondisi Injector atau lubang nozzle yang sudah melebar.....	8
Gambar 2.3 Nozzle dan Needle valve	9
Gambar 2.4 Kondisi Injector/Nozzle yang netes	10
Gambar 2.5 Kondisi injector/lubang nozzle sudah membesar	11
Gambar 2.6 Pengecekan Timing pembakaran	11
Gambar 2.7 Diagram Sistem Bahan Bakar di Kapal	12
Gambar 3.1 Foto pembongkaran injector no.3	17
Gambar 3.2 Foto saat pengujian test pressure injector no.3	17
Gambar 3.3 Pembongkaran komponen internal injector	19
Gambar 3.4 Nozzle Lapping paste	21
Gambar 3.5 Proses Lapping Injector Dan Nozzle	22
Gambar 3.6 Proses perakitan injector	24
Gambar 3.7 Nozzle tester	24
Gambar 3.8 Pola semprotan/spray dari nozzle	25
Gambar 3.9 Indicator RPM dan P.max	26

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Efisiensi operasional kapal merupakan salah satu kunci kesuksesan dalam dunia pelayaran. Salah satu komponen biaya operasional terbesar adalah konsumsi bahan bakar. Pada motor diesel kapal, proses pembakaran yang optimal merupakan prasyarat utama untuk mencapai efisiensi bahan bakar tersebut. Injektor, sebagai komponen yang bertugas mengatomisasi bahan bakar ke dalam ruang bakar, memegang peran kritis dalam menentukan kualitas pembakaran.

Berdasarkan pengalaman penulis sebagai Second Engineer di kapal MV. Gesit, pada saat ketika melakukan pelayaran dari Tanjung priok ke Kuala tanjung sekitar jam 22:00 tanggal 28 Juni 2025, pada saat jam tersebut, terdeteksi kenaikan suhu gas buang silinder No. 3 yang signifikan disertai dengan alarm *high temperature*. Investigasi awal dengan *Pmax indicator* menunjukkan tekanan pembakaran pada silinder tersebut tidak optimal. Gejala ini mengindikasikan gangguan pada sistem pembakaran yang diduga kuat bersumber dari kinerja injektor yang tidak normal. Gangguan pada injektor tidak hanya berpotensi menyebabkan kerusakan mesin yang lebih parah, tetapi juga berdampak langsung pada pemborosan konsumsi bahan bakar.

Oleh karena itu, melalui karya tulis terapan ini, penulis akan menganalisis lebih dalam kerusakan injektor yang terjadi, membuktikan pengaruhnya terhadap konsumsi bahan bakar, dan memberikan rekomendasi perbaikan yang terukur.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam karya tulis ini adalah:

1. Apa jenis dan penyebab kerusakan injektor yang terjadi pada motor induk kapal MV. Gesit?
2. Bagaimana pengaruh kerusakan injektor terhadap parameter kinerja mesin (seperti suhu gas buang dan tekanan pembakaran) dan konsumsi bahan bakar?
3. Langkah-langkah apa yang dapat diambil untuk mencegah dan menangani kerusakan serupa di masa depan?

C. Batasan Masalah

Agar pembahasan lebih terfokus, ruang lingkup permasalahan dibatasi pada:

- ❖ Analisis kerusakan pada bagian *nozzle* injektor motor induk.
- ❖ Pengaruh kerusakan terhadap konsumsi bahan bakar yang diamati melalui parameter langsung (Suhu Gas Buang, Tekanan Pembakaran/Max Pressure).
- ❖ Kapal yang dianalisis adalah MV. Gesit.

D. Tujuan Penulisan

- ❖ Mengidentifikasi akar penyebab kerusakan injektor berdasarkan data riil di kapal.
- ❖ Menganalisis dampak kerusakan injektor terhadap kinerja mesin dan efisiensi bahan bakar.
- ❖ Merumuskan rekomendasi prosedur perawatan dan penanganan injektor yang efektif untuk mencegah terulangnya kejadian serupa.

E. Manfaat Penulisan

a. Manfaat Praktis:

- ❖ Sebagai panduan bagi awak kamar mesin dalam mendiagnosis dan menangani kerusakan injektor.
- ❖ Sebagai bahan pertimbangan untuk perusahaan dalam menyusun prosedur perawatan yang lebih efektif guna mengoptimalkan efisiensi bahan bakar.

b. Manfaat Teoritis:

Menambah khasanah ilmu terapan di bidang permesinan kapal, khususnya mengenai hubungan antara kondisi injektor dan konsumsi bahan bakar.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Fungsi dan Prinsip Kerja Injektor

Injektor adalah komponen sistem bahan bakar yang bertugas mengatomisasi bahan bakar bertekanan tinggi ke dalam ruang bakar dalam bentuk kabut yang sangat halus. Atomisasi yang baik sangat penting untuk pencampuran yang sempurna dengan udara, sehingga menghasilkan pembakaran yang cepat, efisien, dan lengkap (Russell, 2018).

Salah satu komponen yang terdapat pada motor induk yang mempengaruhi sistem pembakaran adalah injector. Injector berfungsi untuk menyemprotkan dan mengabutkan bahan bakar ke dalam ruang cylinder atau ruang bakar. Bahan bakar yang dimasukan ke dalam cylinder sangat berpengaruh terhadap sistem pembakaran pada mesin diesel. Diketahui bahwa bahan bakar adalah salah satu sisi dari segitiga api (udara, bahan bakar, dan panas) di mana proses pembakaran itu terjadi dalam ruang bakar motor induk. Sedangkan sesuai tidaknya bahan bakar yang masuk kedalam cylinder ditentukan oleh kinerja dari sebuah injector. Jadi bila injector menyemprotkan bahan bakar dalam bentuk kabut jelas akan mempermudah proses pembakaran dalam ruang bakar, sebagaimana yang diharapkan. Menurut Herlina, Y., Dika Pratama,G.,& Waspodo,F. (2019). Mengamati Kinerja Injector Motor Induk *Jurnal Sains Teknologi TransportasiMaritim*,1(1),<https://jurnal.akmicirebon.ac.id/index.php/akmi/article/download/7/>.diakses pada tanggal 25 Februari 2024. Untuk mencapai pembakaran yang efektif, bahan bakar harus diatomisasi dan kemudian didistribusikan ke seluruh ruang pembakaran. Ini adalah fungsi dari katup bahan bakar untuk mencapai hal ini. Sebagian besar katup bahan bakar pada mesin diesel laut generasi sekarang masih bertipe hidrolik.

Pembukaan dan penutupan katup jenis ini dikendalikan oleh tekanan bahan bakar yang dialirkan oleh pompa bahan bakar. Tekanan bahan bakar bekerja pada jarum di ruang bawah dan ketika gaya cukup untuk mengatasi gaya pegas yang menahan katup agar tertutup, jarum akan terangkat. Pengangkatan penuh terjadi dengan cepat karena area ekstra jarum terkena tekanan bahan bakar setelah pengangkatan awal, memberikan yang gaya tambahan terhadap gaya penutup pegas.

B. Bagian Komponen dari Injector

Berikut ini ada bagian-bagian besar dan fungsi dari komponen injector adalah sebagai berikut:

1. Nozzle Holder / Injector Body

Nozzle holder adalah merupakan rumah (housing) dari seluruh komponen internal injector. Yang berfungsi sebagai berikut:

- ❖ Penghubung antara injector dengan kepala silinder.
- ❖ Saluran untuk mengalirkan bahan bakar bertekanan tinggi dari fuel pipe ke dalam nozzle.
- ❖ Tempat terpasangnya sambungan-saluran (inlet dan leak-off).

2. Nozzle Cap Nut / Nozzle Cap

Nozzel cap nut berfungsi untuk mengikat atau mengencangkan seluruh assembly nozzle (komponen injector).

3. Spindle / Push Rod

Spindle berfungsi untuk penghubung mekanis antara tekanan bahan bakar dan needle valve. Ketika tekanan bahan bakar menggerakkan plunger di atasnya (dalam sistem tertentu)

atau langsung mendorong, spindle ini akan meneruskan gaya tersebut untuk mengangkat needle valve

4. Nozzle Spring / Injector Spring

Nozzle spring berfungsi untuk menekan needle valve ke posisi tutup spring ini memberikan gaya lawan terhadap tekanan bahan bakar. Gaya inilah yang menentukan opening pressure (Tekanan Pembukaan) serta akan menutup Injeksi dengan cepat setelah injeksi selesai dan tekanan turun, spring dengan cepat mendorong needle valve kembali ke posisi tertutup, menghentikan semprotan secara tajam dan mencegah menetes (dripping).

5. Adjusting Screw / Calibration

Adjusting screw berfungsi sebagai alat kalibrasi untuk mengatur Opening Pressure injector. Menambahkan atau mengurangi putaran screw akan meningkatkan atau menurunkan tekanan pembukaan injector.

6. Needle Valve / Nozzle Valve

Needle valve Ini adalah inti dari injector. Berfungsi sebagai "keran" yang mengatur pembukaan dan penutupan aliran bahan bakar.

7. Nozzle Body / Nozzle Tip

Nozzle Tip ini adalah Komponen yang bersentuhan langsung dengan ruang bakar. Fungsinya adalah:

- ❖ Membentuk Pola Semprotan: Memiliki lubang-lubang semprot (orifices) yang berukuran, berbentuk, dan memiliki

sudut yang sangat presisi untuk menciptakan pola kabut yang optimal.

- ❖ Tempat Dudukan Needle Valve (Nozzle Seat): Memiliki permukaan dudukan yang harus sangat rata untuk membentuk seal yang sempurna dengan needle valve.

8. Inlet Connector / High Pressure Connection

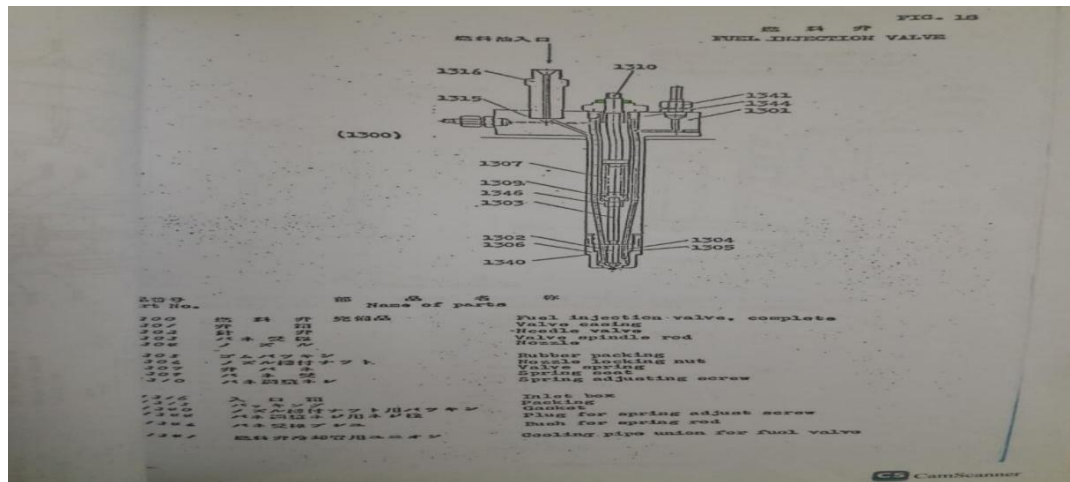
Inlet Conector adalah Titik sambungan untuk pipa bahan bakar bertekanan tinggi (high pressure fuel line) dari fuel injection pump.

9. Leak-off Connection / Return Connection

Leak-off conection berfungsi sebagai saluran pengembalian (return) untuk sejumlah kecil bahan bakar yang bocor secara sengaja melalui celah (clearance) antara needle valve dan nozzle body. Fungsinya adalah:

- ❖ Pelumasan dan Pendinginan: Bahan bakar yang bocor ini melumasi dan mendinginkan pasangan needle valve dan nozzle body.
- ❖ Indikasi Kebocoran Internal: Aliran yang berlebihan dari saluran ini dapat mengindikasikan keausan yang parah pada needle valve dan nozzle body.

Gambar 2.1 Fuel injection valve



Sumber manual book main engine MV.Gesit

C. Jenis-Jenis Kerusakan Injektor yang Umum

- ❖ Erosi dan Kavitasi pada Nozzle adalah dimana kondisi lubang nozzle yang melebar atau berubah bentuk akibat benturan terus-menerus oleh partikel keras dalam bahan bakar atau gelembung uap. Hal ini menyebabkan pola semprotan dan penetrasi kabut yang tidak optimal.

Gambar 2.2 Kondisi Injector atau lubang nozzle yang sudah melebar



Sumber di kapal MV Gesit

- ❖ Pembentukan Kerak Karbon (Coking) merupakan penyumbatan pada lubang nozzle atau di ujung injector akibat pemecahan termal bahan bakar. Disebabkan oleh kualitas bahan bakar yang buruk, suhu injektor yang terlalu tinggi, atau kebocoran *needle valve*.

Gambar 2.3 Nozzle dan Needle valve



Sumber di kapal MV.Gesit

- ❖ Kebocoran *Needle Valve* merupakan suatu kegagalan *needle valve* untuk menutup rapat, menyebabkan bahan bakar menetes ke ruang bakar sebelum atau sesudah periode injeksi utama. Ini menyebabkan pembakaran tidak sempurna, asap hitam, dan peningkatan suhu gas buang (Arismunandar & Tsuda, 2008).

Gambar 2.4 Kondisi Injector/Nozzel yang netes



Sumber di kapal MV Gesit

D. Dampak Kerusakan Injektor terhadap Konsumsi Bahan Bakar

Kerusakan injektor disebabkan oleh sebagai berikut:

- ❖ Atomisasi yang buruk adalah butiran bahan bakar menjadi lebih besar, mengurangi luas permukaan untuk pembakaran. Akibatnya, bahan bakar tidak terbakar seluruhnya (pembakaran tidak sempurna) dan energi yang dihasilkan berkurang. Untuk mencapai daya yang sama, mesin membutuhkan lebih banyak bahan bakar.

Gambar 2.5 kondisi injector/lubang nozel sudah membesar



Sumber di kapal Mv Gesit

- ❖ Waktu dan Pola Injeksi yang terganggu merupakan suatu kebocoran atau penyumbatan mengacaukan timing dan pola semprotan, mengganggu efisiensi siklus pembakaran.

Gambar 2.6 Pengecekan Timming pembakaran

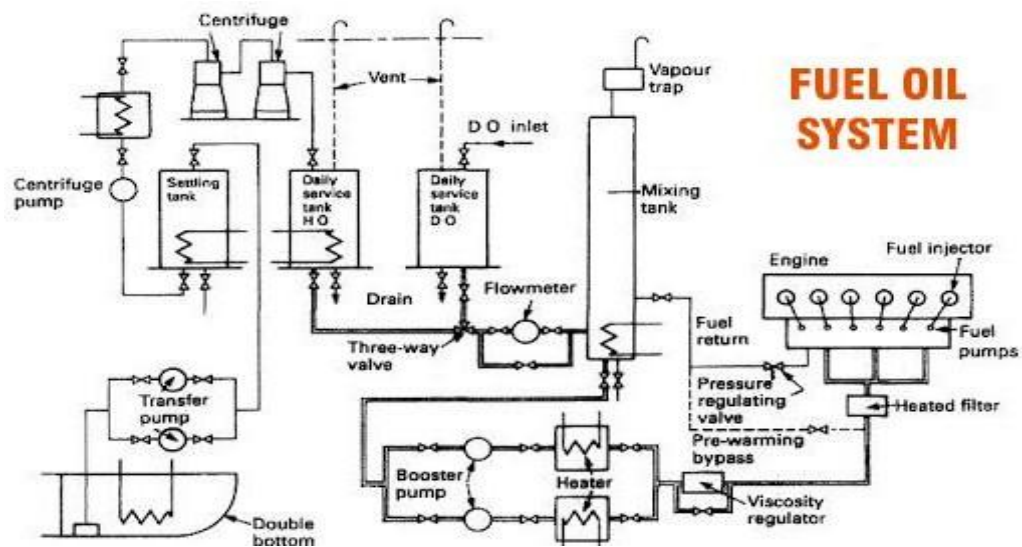


SSumber di kapal MV Gesit

- ❖ Peningkatan *Specific Fuel Oil Consumption* (SFOC) adalah ukuran efisiensi mesin (gram bahan bakar per kWh). Kerusakan injector akan meningkatkan nilai SFOC aktual dibandingkan dengan SFOC design dari pabrik, yang secara langsung mencerminkan pemborosan bahan bakar. Akibat dari masalah-masalah di atas adalah pembakaran tidak sempurna. Bahan bakar tidak terbakar seluruhnya. Banyak energi kimia yang terbuang menjadi panas pada gas buang, alih-alih menjadi tenaga.

E. Diagram Instalasi Bahan Bakar

Gambar 2.7 Diagram Sistem Bahan Bakar di Kapal



Sumber: <https://maritimeworld.web.id/fuel-oil-system-sistembahan-bakar.html>. diakses tanggal 25 Februari 2024.

Berikut adalah penjelasan mengenai sistem instalasi injector bahan bakar diesel:

1. Tangki penyimpanan bahan bakar: merupakan tempat penyimpanan bahan bakar yang akan digunakan oleh mesin diesel.
2. Pompa bahan bakar: bertugas untuk memompa bahan ke dalam sistem injeksi.
3. Filter bahan bakar: berfungsi untuk menyaring kotoran dan partikel yang terdapat pada bahan bakar sebelum masuk ke sistem injeksi agar tidak merusak komponen lain pada sistem injeksi.
4. Saluran bahan bakar: merupakan jalur yang menghubungkan pompa bahan bakar dengan injector dan menyediakan bahan bakar yang akan disemprotkan ke ruang bakar.
5. Injector: bertugas untuk menyemprotkan bahan bakar ke dalam ruang bakar dengan tekanan yang tinggi dan presisi yang tepat.

6. Regulator tekanan bahan bakar: berfungsi untuk mengontrol tekanan bahan bakar yang masuk ke dalam injector agar sesuai dengan kebutuhan mesin.
7. Settling tank : tanki pengendapan bahan bakar sebelum di pompa ke purifier untuk di proses purifikasi.
8. Service tank: tanki bahan bakar yang sudah siap di gunakan
9. Fuel oil heater : pemanasan bahan bakar di dalam system baik di settling tank dan service tank
10. Purifier: suatu pesawat bantu untuk memisahkan minyak, air dan kotoran.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dirancang sebagai salah satu studi kasus terapan untuk menganalisis akar penyebab kerusakan injektor dan dampaknya terhadap kinerja mesin serta konsumsi bahan bakar. Metodologi yang digunakan dan dirancang untuk memastikan bahwa diagnosis dan rekomendasi yang dihasilkan berbasis data yang akurat dan dapat dipertanggung jawabkan secara teknis.

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di atas kapal MV. Gesit. Proses pengumpulan data, investigasi, dan perbaikan dilaksanakan secara intensif selama bertugas di atas kapal , yang mencakup fase identifikasi gejala, pembongkaran, perbaikan, pengujian, dan verifikasi kinerja pasca-perbaikan.

Berikut adalah data kapal selama melakukan penelitian adalah sebagai berikut:

Name Of Vessel	: MV Gesit
Port Of Register	: Jakarta
Call Sign	: PNOL
Type Of Vessel	: Cement Carrier
Official No	: 210 pst No. 6510/L
MMSI No.	525019565
Imo No	8808147
Nationality	: Indonesia
Owner	: PT. Indobaruna Bulktransport
Gross Tonnage	: 4667 Ton
Flag	: Indonesia
LOA	: 114,1 Mtrs
LBP	: 17,6 Mtrs
Maximum Depth	: 8,3 Mtrs
Maximum Draught	: 6,60 Mtrs