



**ANALISIS MENINGKATNYA TEMPERATUR GAS BUANG
DIESEL GENERATOR GUNA MENCEGAH TERJADINYA
TRIP PADA DIESEL GENERATOR DI KAPAL MV.DAIDAN
PERTIWI**

SKRIPSI

**Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh

MAHELDA FAJRAN AFRIANANDA

NIT. 561911237318 T

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

TAHUN 2023

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS MENINGKATNYA TEMPERATUR GAS BUANG DIESEL GENERATOR GUNA MENCEGAH TERJADINYA *TRIP* PADA DIESEL GENERATOR DI KAPAL MV.DAIDAN PERTIWI

DISUSUN OLEH:

MAHELDA FAJRIAN AFRIANANDA
NIT. 561911237318 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan Dewan Penguji
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, 2023

Dosen Pembimbing I

Materi



Dr.DARUL HAYOGA,M.Pd
Penata Tk. I (III.d)
NIP. 19800602 200212 2 002

Dosen Pembimbing II

Penulisan



KRESNO YUNTORO,S.ST,M.M
Penata Tingkat (III/c)
NIP. 198506182010121001

Mengetahui

KETUA PROGRAM STUDI TEKNIKA



H. AMAD NARTO,M.Pd,M.Mar.E
Pembina (IV/a)
NIP. 19641212199808 1 001

PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

“ANALISIS MENINGKATNYA TEMPERATUR GAS BUANG DIESEL
GENERATOR GUNA MENCEGAH TERJADINYA *TRIP* PADA DIESEL
GENERATOR DI KAPAL MV.DAIDAN PERTIWI”

karya :

Nama : Mahelda Fajrian Afriananda
NIT : 561911237318 T
Program Studi : TEKNIKA

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

Semarang,

PENGUJI

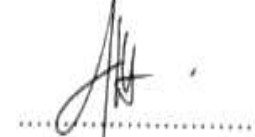
Penguji I : H.AMAD NARTO,M.Pd,M.Mar.E
Pembina (IV/a)
NIP.19641212199808 1 011



Penguji II : Dr.DARUL PRAYOGO,M.Pd
Penata Tk.I (III/d)
NIP.19800602 200212 2 002



Penguji III : ANICITUS AGUNG N.S.Si.T.,M.S
Penata Tingkat I (III/d)
NIP.19780417 200912 1 002



Mengetahui

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Dr. Capt. TRI CAHYADI, M.H.,M.Mar.
Pembina Tk.I,(IV/B)
NIP.19730704 199803 1 001

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mahelda Fajrian Afriananda

NIT : 561911237318 T

Program Studi : Teknika

Skripsi dengan judul “Analisis Menigkatnya Temperatur Gas Buang Diesel Generator Guna Mencegah Terjadinya *Trip* Pada Diesel Generator Di Kapal Mv.Daidan Pertiwi”

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

Semarang, 12 Juni 2023

Yang membuat pernyataan,



MAHELDA FAJRIAN AFRIANANDA
NIT. 561911237318 T

MOTO DAN PERSEMBAHAN

Moto:

1. “Menuntut ilmu itu wajib bagi setiap Muslim” (HR. Ibnu Majah).
2. “Festina Lente” (lebih baik bergerak perlahan dengan konsisten, daripada bergerak cepat namun ceroboh).
3. “Hidup yang tidak dipertaruhkan, tidak akan dimenangkan” (Sutan Sjahrir).

Persembahan:

Segala perjuangan saya hingga titik ini saya persembahkan khusus untuk Ibu, Bapak, Kakak dan Adik saya, yang selalu memberi dukungan serta doa yang menguatkan saya.

1. Seseorang yang ada di hatiku yang selalu memberi semangat dan doa dalam mengerjakan skripsi ini supaya cepat selesai.
2. Kasta Jogjakarta yang memberikan tempat ternyaman dan rekan-rekan Taruna angkatan LVI yang telah bersama-sama menjalani pendidikan dengan penuh semangat di PIP Semarang.
3. Almamaterku PIP Semarang dan juga pada juniorku, terimakasih atas bantuannya selama ini.

PRAKATA

Alhamdulillah, segala puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah dilimpahkan kepada hamba-Nya sehingga penulisan ini dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah mengantarkan kita menuju jalan yang benar. penulisan ini mengambil judul “Analisis Menigkatnya Temperatur Gas Buang Diesel Generator Guna Mencegah Terjadinya *Trip* Pada Diesel Generator Di Kapal Mv.Daidan Pertiwi” yang terselesaikan berdasarkan data-data yang diperoleh dari hasil penulisan selama praktik laut di kapal MV. Daidan Pertiwi. Dalam usaha menyelesaikan penulisan penulisan ini, dengan penuh rasa hormat penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, dorongan, bantuan serta petunjuk yang berarti. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Capt. Tri Cahyadi, M.H.,M.Mar., selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak H. Amad Narto,M.Pd,M.Mar.E selaku Ketua Program Studi Teknika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak Dr. Darul Prayoga,M.Pd selaku Dosen Pembimbing Materi Penulisan Skripsi yang dengan sabar dan tanggung jawab telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Kresno Yuntoro,S.St,M.M selaku Dosen Pembimbing Metode Penulisan Skripsi yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.

5. Pimpinan beserta karyawan perusahaan PT. Management Ship Indonesia yang telah memberikan kesempatan serta telah memberikan membimbing dan membantu penulis selama melaksanakan penulisan dan praktik.
6. Ibu dan Bapak tercinta, serta orang-orang yang telah memberikan dukungan moril dan spiritual kepada penulis selama penulisan skripsi ini.
7. Semua pihak dan rekan-rekan saya angkatan LVI yang telah memberikan motivasi dan membantu dalam penyusunan skripsi ini.
8. Zeny Mustika sari menemani saya dan memotivasi juga menyemangati dikala susah dan senang sampai saya bisa menyelesaikan skripsi saya dengan lancar dan tepat waktu.

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

Semarang 12 Juni 2023

Peneliti



MAHELDA FAJRIAN AFRIANANDA
NIT. 561911237318 T

ABSTRAKSI

Afriananda, Mahelda Fajrian. 561911237318 T. 2023 “*Analisis Meningkatnya temperatur Gas Buang Diesel Generator Guna Mencegah Terjadinya Trip Pada Diesel Generator Di Kapal MV.Daidan Pertiwi*”. Skripsi program diploma IV, Program Studi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Dr. Darul Prayoga.,M.Pd, Pembimbing II: Kresno Yuntoro ,S.ST,M.M

Fuel injection pump adalah komponen yang bertugas untuk menekan bahan bakar dari tangki ke *nozzle* sebelum bahan bakar dikabutkan di ruang bakar pada motor diesel generator. Selama operasi bongkar muat kerap kali masalah terjadi pada motor diesel generator silih berganti mulai dari tekanan minyak lumas yang menurun, *rocker arm* yang macet, hingga temperatur gas buang yang mendadak naik yang sering kali terjadi sehingga harus mendapat perhatian lebih karena dapat mengindikasikan dari beberapa bagian yang memiliki masalah.

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan menggunakan metode Triangulasi. Pada metode ini data dibagi menjadi dua yaitu data primer yang berupa wawancara dan data sekunder yang berupa observasi serta dokumentasi.

Pada penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa pecahnya *below exhaust manifold* dikarenakan tingginya gas buang yang mencapai 650°C saat *dual fuel* diesel generator menggunakan *high fuel oil* sebagai bahan bakar utama akan menyebabkan kerusakan pada komponen mesin tersebut. Salah satunya yaitu komponen *blow* pada *exhaust manifold bypass*. Terkikisnya *exhaust cylinder head* pada diesel generator. Katup buang berfungsi sebagai pintu pembuangan gas sisa pembakaran yang mana waktu pembukaan dan penutupan katup di atur sesuai dengan mekanisme katup. Dengan menggunakan *brush* secara rutin atau dengan melakukan penggantian *O ring kit* pada *plunger* dan *sparte part* lainnya yang baru. *Check* pada bagian *delivery valve* pada *plunger* apakah masih berfungsi baik atau tidaknya guna mencegah terjadinya hambatan pada system bahan bakar.

Kata Kunci: *Fuel injection pump, Diesel Generator, Fuel injection valve , exhaust manifold bypass.*

ABSTRACT

Afriananda, Mahelda Fajrian. 561911237318 T. 2023 “Analysis of Rising Diesel Generator Exhaust Gas Temperatures to Prevent Trips on Diesel Generators on the MV.Daidan Pertiwi Ship”. Thesis Program Diploma IV, Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Advisor I: Dr. Darul Prayoga.,M.Pd, Advisor II: Kresno Yuntoro ,S.ST,M.M

The fuel injection pump is a component whose job it is to press fuel from the tank to the nozzle before the fuel is atomized in the combustion chamber of a diesel generator motor. During loading and unloading operations, problems often occur with the diesel generator motor one after another, starting from decreased lubricating oil pressure, jammed rocker arms, and sudden rises in exhaust gas temperature. These problems often occur so frequently that they should receive more attention because they can indicate some parts are damaged. have problems.

This study uses a qualitative method using the triangulation method. In this method, the data is divided into two categories: primary data in the form of interviews and secondary data in the form of observation and documentation.

In this study, it can be concluded that the rupture of the below-ground exhaust manifold due to the high exhaust gas reaching 650 oC when a dual-fuel diesel generator uses high-fuel oil as the main fuel will cause damage to the engine components. One of them is the blower component on the bypass exhaust manifold. Erosion of the exhaust cylinder head on the diesel generator The exhaust valve functions as an exhaust gas disposal door, where the opening and closing times of the valve are set according to the valve mechanism. By using a brush regularly or by replacing the O-ring kit on a new plunger and other spare parts. Check the delivery valve on the plunger to see whether it is still functioning properly or not to prevent obstacles in the fuel system.

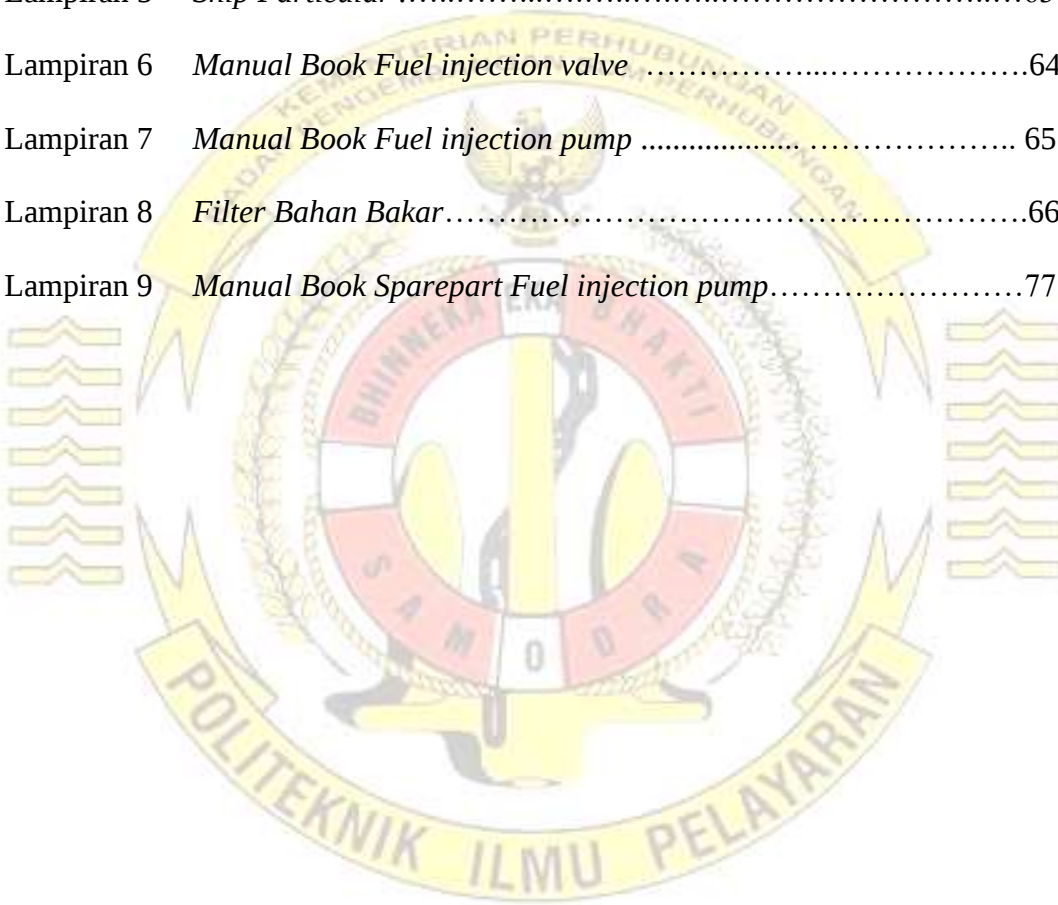
Keyword: Fuel injection pump, Auxiliary engine, Fuel injection valve , exhaust manifold bypass

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Manual Book Fuel Injection Pump</i>	11
Gambar 2. 2 Nama bagian-bagian <i>fuel injection valve</i>	12
Gambar 2. 3 <i>Piston Generator</i>	13
Gambar 2. 4 <i>Ring Piston Generator</i>	14
Gambar 2. 5 <i>Fuel Injection Pump</i>	15
Gambar 2.6 Kerangka Penelitian.....	17
Gambar 3.1 Gambar Diagram Triangulasi.....	29
Gambar 4. 1 MV. Daidan Pertiwi.....	32
Gambar 4. 2 <i>Overhauled fuel injection pump</i>	36
Gambar 4. 3 Logo PT. Manajemen Ship Indonesia.....	38
Gambar 4. 4 <i>Gasket Exhaust Pecah</i>	42
Gambar 4. 5 Penggantian <i>Gasket</i>	42
Gambar 4. 6 Terkikisnya <i>Exhaust Valve</i>	43
Gambar 4. 7 <i>Lapping Exhaust Valve</i>	43
Gambar 4. 8 <i>Spindle Exhaust Valve</i>	45
Gambar 4. 9 <i>Head Diesel Generator</i>	45
Gambar 4. 10 <i>Plan Maintenance System</i>	49
Gambar 4. 11 <i>Cleaning Fuel Injection Pump</i>	51
Gambar 4. 12 <i>Overhauled Fuel Injection Valve</i>	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	<i>Crew List</i>	53
Lampiran 2	Transkrip Wawancara.....	54
Lampiran 3	Tabel Penelitian Terdahulu	61
Lampiran 4	Dokumentasi.....	62
Lampiran 5	<i>Ship Particular</i>	63
Lampiran 6	<i>Manual Book Fuel injection valve</i>	64
Lampiran 7	<i>Manual Book Fuel injection pump</i>	65
Lampiran 8	<i>Filter Bahan Bakar</i>	66
Lampiran 9	<i>Manual Book Sparepart Fuel injection pump</i>	77



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam memasuki era yang modern seperti sekarang ini, sangat memungkinkan terjalannya komunikasi jarak jauh yang menghubungkan antara pulau-pulau bahkan antara negara sekalipun. Dengan terjalannya komunikasi itu maka akan terbuka pula pintu-pintu seperti perdagangan jual beli yang melibatkan antara pulau-pulau atau bahkan negara hingga benua sekalipun. Didalam sektor pengiriman yang dapat dilakukan dengan beberapa cara seperti menggunakan jasa transportasi udara, darat, maupun laut. Akan tetapi hingga saat ini jasa transportasi laut masih menjadi pilihan utama sebagai sarana bisnis karena mempunyai kelebihan yang menguntungkan antara lain, dapat mengangkut muatan dalam kapasitas besar.

Dengan kapasitas yang disajikan biaya angkut relatif lebih murah, dapat mengangkut muatan apapun dari ukuran kecil hingga besar tergantung jenis kapal yang digunakan dibanding dengan jasa transportasi udara maupun darat. Oleh sebab itu perusahaan pelayaran harus dapat meningkatkan pelayanan demi menunjang kelancaran arus pengiriman dan jasa angkutan antar pulau hingga negara untuk menghadapi persaingan tersebut.

Untuk mendapatkan itu semua tentu saja dibutuhkan performa kapal yang baik agar tidak terjadi kendala sewaktu kapal sedang melakukan pelayarannya serta dalam operasi bongkar muat, dengan dilakukannya perawatan terhadap permesinan di atas kapal. Selain dari mesin induk yang

memiliki peranan penting, terdapat pula motor diesel generator yang memiliki peran yang tidak kalah penting. Motor diesel generator yang memiliki peranan vital sebagai pemasok utama sumber listrik di atas kapal. Tanpa *suplay* listrik dari motor diesel generator, hampir seluruh peralatan permesinan di atas kapal tidak dapat diopersikan. Maka dari itu melakukan perawatan dan perbaikan pada motor diesel generator merupakan hal penting yang perlu mendapat perhatian lebih baik dari tiap-tiap komponen didalam diesel generator itu sendiri dan juga diluar dari pada motor diesel generator itu sendiri seperti sistem pendingin itu merupakan salah satu bagian pendukung yang tidak kalah pentingnya pada motor diesel generator.

Karena lancar atau tidaknya pengoperasian kapal tergantung dari performa mesin itu sendiri. Selama motor diesel generator berjalan, dinding *cylinder* yang selalu dikenai panas dari hasil pembakaran di ruang bakar dan juga komponen-komponen bergerak yang saling bergesekan, menjadi salah satu faktor utama yang memberikan panas terhadap motor diesel generator. Jika motor diesel generator memiliki panas yang berlebih dapat membahayakan motor diesel generator itu sendiri, yang salah satunya ialah dapat mengakibatkan minyak pelumas pada motor diesel generator yang berfungsi untuk melumasi dinding *cylinder* dan torak akan menjadi encer sehingga dapat menyebabkan minyak lumas cepat menguap. Hal tersebut mengakibatkan dinding *cylinder*, torak dan komponen-komponen bergerak lainnya yang harus terlumasi oleh minyak lumas akan mengalami kerusakan akibat dari suhu yang terlalu tinggi tersebut.

Sebagai media pendingin pada motor diesel generator yang umum digunakan ialah menggunakan media air, minyak, dan udara. Dari ketiga media tersebut media air merupakan media pendingin yang sangat baik sebagai media penyerap panas. Air laut adalah yang terbaik, selain mudah didapat ketika sedang berada dilautan lepas, juga suhunya yang terbilang rendah baik untuk penyerapan panas. Tetapi sifatnya yang korosif terhadap material logam sangat tidak ramah dengan komponen permesinan itu sendiri dan juga dapat menimbulkan kerak yang menggumpal keras, sehingga dapat mengganggu kelancaran sirkulasi air pendingin serta bisa menjadi penghalang perpindahan panas. Oleh karena itu sebagai alternatifnya digunakan air tawar sebagai pendingin permesinan, karena memiliki keuntungan sifatnya yang tidak korosif terhadap material logam, sehingga ramah terhadap permesinan juga tidak menimbulkan kerak keras yang dapat merugikan.

Seperti yang saya alami saat melakukan praktik laut di kapal MV. Daidan pertiwi di kapal tempat saya melakukan praktek laut, saya memiliki masalah yang cukup serius dengan *fuel injection pump* pada motor diesel generator. Kapal yang berbekal 5 palka dan 4 *crane* dan juga kondisi rute perairan air laut yang cukup dangkal, serta ukuran kapal yang tidak memungkinkan kapal saya untuk sandar. Hal tersebut mengharuskan kapal saya melakukan operasi bongkar muat dengan menggunakan 4 *crane* secara bersamaan untuk mentransfer muatan batu bara ke dalam tongkang atau sebaliknya dari tongkang ke dalam palka. Sehingga kondisi tersebut membuat ketiga motor diesel generator harus berjalan secara bersamaan secara terus

menerus dalam 24 jam selama operasi bongkar muat. Selama operasi bongkar muat berlangsung, kerap kali masalah terjadi pada motor diesel generator silih berganti mulai dari tekanan minyak lumas yang menurun, *rocker arm* yang macet, hingga temperatur gas buang yang mendadak naik yang sering kali terjadi sehingga harus mendapat perhatian lebih karena dapat mengindikasikan dari beberapa bagian yang memiliki masalah. Sampai di suatu waktu, saat kapal tiba di pelabuhan morosi dini hari, kapal sudah diharuskan siap untuk langsung melakukan operasi bongkar setelah semua dokumen selesai.

Pada saat operasi bongkar muatan sudah berjalan selama 5 sampai 6 jam, operasi bongkar terpaksa harus dihentikan karena kondisi dari generator yang tidak memungkinkan untuk melanjutkannya. Dengan sigap *oiler* jaga langsung mematikan 2 *crane* yang sedang beroperasi agar tidak terjadi *blackout*. Setelah dimatikan dan kondisi motor diesel generator sudah dipastikan dalam kondisi stabil, barulah *oiler* jaga berkoordinasi dengan mualim jaga untuk memberikan informasi bahwa terjadi masalah di kamar mesin sehingga hanya bisa menggunakan 2 *crane* untuk beroperasi bongkar muatan. Setelah melaporkan situasinya kepada mualim jaga, barulah *oiler* jaga menghubungi *chief engineer* dan menginformasikan bahwa motor diesel generator mengalami *trip* hingga hampir *blackout*.

Sesuai perintah *chief engineer* seluruh *engine crew* turun bersiap di *engine control room* untuk melakukan pengecekan dan pemeriksaan setelah *chief engineer* berkoordinasi dengan Kapten. Bila ditinjau dari *journal book* terjadi peningkatan temperatur gas buang yang cukup signifikan pada setiap

jamnya sebelum motor diesel generator mengalami *trip* dan *chief engineer* mengidentifikasinya kejanggalan tersebut sebagai sumber masalah pada motor diesel generator no 2. Dengan kondisi seperti di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian penyebab terjadinya masalah yang dapat mengakibatkan terganggunya pengoperasian kapal.

Dengan ini peneliti mengamati temperatur gas buang diesel generator mencapai 650°C, yang mana batas normal temperatur dari gas buang diesel generator adalah 380°C karena suhu yang melebihi batas tersebut maka mesin akan mengalami *black out* serta kerusakan lainnya. Dari peristiwa tersebut peneliti tertarik mengambil judul: “Analisis Meningkatnya temperatur Gas Buang Diesel Generator Guna Mencegah Terjadinya Trip Pada Diesel Generator Di Kapal MV.Daidan Pertiwi

Penelitian ini tentu saja memiliki kesamaan dengan peneliti terdahulu dengan ini bermaksud sebagai pembaharuan dari peneliti terdahulu hingga saat ini. Dalam hal ini Penelitian yang di lakukan oleh Basyar (2019:76), dengan judul “Analisis Tidak Sempurnanya Pengabutan *Injector Auxiliary Engine* Di MV. Shanthi Indah”. Pada penelitian ini bertujuan untuk memahami penyebab tidak sempurnanya pengabutan *injector* pada diesel generator.

Persamaan dalam hal peneliti ini yaitu objek penelitian yang sama yaitu membahas tentang komponen atau Sebagian dari diesel generator yang menunjang naiknya temperatur gas buang diesel generator dengan menggunakan metode deskriptif kualitatif, dan dengan memiliki tujuan yang

sama dengan mengetahui atau memahami upaya yang bisa di lakukan untuk mengoptimalkan temperatur gas buang generator. Dalam hal ini peneliti membahas tentang tekanan kurangnya tekanan atau *pressure* pada *fuel injection pump* sehingga terjadi temperatur gas buang menjadi tinggi dan juga mengakibatkan *leaking* pada *fuel injection pump*.

Penelitian yang di lakukan oleh Halimah, (2020) dengan judul “Optimalisasi Perawatan *Injector* Guna Menunjang Performa Diesel Generator Di MT. Serang Jaya”. Pada penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui bagaimana perawatan *injector* guna menunjang performa diesel generator.

Persamaan dalam hal peneliti ini yaitu objek penelitian yang sama yaitu membahas tentang komponen atau Sebagian dari diesel generator yang menunjang naiknya temperatur gas buang diesel generator dengan menggunakan metode deskriptif kualitatif, dan dengan memiliki tujuan yang sama dengan mengetahui atau memahami upaya yang bisa di lakukan untuk mengoptimalkan temperatur gas buang generator. Dalam hal ini peneliti membahas tentang tekanan kurangnya tekanan atau *pressure* pada *fuel injection pump* sehingga terjadi temperatur gas buang menjadi tinggi dan juga mengakibatkan *leaking* pada *fuel injection pump*.

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan dari pengalaman peneliti selama praktik laut di MV. Daidan Pertiwi, peneliti tertarik pada satu permasalahan yang timbul pada *fuel injection pump* yang ada pada mesin diesel generator *type/meke*r DAIHATSU 6DC-17– 3 set sebagai fokus penelitian. Peneliti tertarik pada satu

permasalahan tersebut sehingga mengakibatkan meningkatnya temperatur gas buang motor diesel generator guna mencegah terjadinya *trip* dikapal MV. Daidan Pertiwi. Fokus penelitian ini akan mempermudah pembahasan di bab-bab selanjutnya agar tidak terjadi kesalahpahaman dan penyimpangan dalam penelitian ini.

C. Rumusan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan yang dapat timbul sesuai dengan pokok permasalahan yang dikaji, agar tidak meluasnya pembahasan maka peneliti hanya membatasi permasalahan pada:

1. Apa dampak dari meningkatnya temperatur gas buang guna mencegah terjadinya *trip* pada mesin diesel generator?
2. Bagaimana cara mengatasi faktor meningkatnya temperatur gas buang guna mencegah terjadinya *trip* pada mesin diesel generator?
3. Upaya apa yang di lakukan untuk mencegah meningkatnya temperatur gas buang diesel generator di MV. Daidan Pertiwi?

D. Tujuan Penelitian

1. Tujuan yang akan dicapai oleh peneliti dalam melaksanakan penelitian ini yaitu:
 - a. Untuk mengetahui dampak meningkatnya temperatur gas buang diesel generator.
 - b. Mengetahui faktor – faktor penyebab meningkatnya temperatur gas buang diesel generator.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang bisa di ambil dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat secara teoritis:

- a. Bagi masinis untuk menambah wawasan dan pengetahuan tentang meningkatnya temperatur gas buang di kapal MV.Daidan pertiwi.
- b. Menambah wawasan bagi peneliti dan dapat memahami dari permasalahan peneliti yang di uraikan mengenai pengaruh meningkatnya temperatur gas buang diesel generator.
- c. Dalam penelitian dan paparan skripsi ini, peneliti mengharapkan dapat memberikan manfaat teoritis sebagai bahan pemahaman dan pengetahuan perwira awak kapal serta bagi para pembaca.

2. Manfaat secara praktis

- a. Sebagai sumbangan pemikiran dalam melakukan analisis terkait permesinan di atas kapal khususnya tentang motor diesel generator.
- b. Memberikan solusi atau pemecahan masalah terkait meningkatnya temperatur gas buang motor diesel generator di kapal MV.Daidan Pertiwi.
- c. Dalam penelitian dan paparan skripsi ini, peneliti mengarapkan dapat memberikan manfaat praktis bagi setiap orang yang berkerja di atas kapal untuk memahami meningkatnya temperatur gas buang diesel generator.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

Untuk mempermudah uraian tentang ilmu yang dapat mendukung permasalahan yang akan di bahas oleh peneliti memerlukan adanya ulasan mengenai diesel generator beserta komponennya, bagian-bagian dari *injector* dan *fuel oil injection pump*. Dari teori yang berkaitan dengan *injector* dan *fuel oil injection pump*, maka peneliti menampilkan para ahli mesin. Adapun kajian teori yang digunakan dari peneliti sebagai berikut :

1. Mesin diesel generator

Menurut Miguel Proprey (2021: 50), generator arus bolak-balik (AC Generator) merupakan pesawat bantu yang menghasilkan energi listrik bolak-balik (AC) dari hasil mengubah energi mekanik. Magnet permanen (tetap) dan lilitan merupakan mayoritas dari generator AC (*solenoid*), sikat, geser, dan cincin.

Dalam generator terdapat kumparan dan lilitan dengan cincin geser, putaran kumparan menghasilkan ggl induksi AC, yang digunakan untuk menurunkan perubahan garis gaya magnet. Oleh karena itu arus induksi yang ditimbulkan berupa arus AC. Dinamo sepeda merupakan salah satu contoh generator AC yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Sebuah magnet permanen dan kumparan yang disisipkan besi lunak menjadi komponen inti dinamo sepeda.

Menurut Hasiah et al (2020: 11), Generator listrik adalah Salah satu alat bantu kapal, yang menghasilkan energi listrik dengan mengubah energi mekanik menjadi energi listrik. Kinerja generator diesel yang menurun dapat menghambat kapal untuk beroperasi dan berpotensi mengakibatkan *blackout*

Menurut Samlawi (2018: 7), Mesin diesel adalah pembangkit listrik di atas kapal dengan pembakaran pada mesin diesel terjadi di dalam mesin itu sendiri (*internal combustion engine*), dan hal itu terjadi karena udara murni dikompresi (*compressed*) di dalam ruang bakar (*cylinder*) sehingga menghasilkan udara bertekanan tinggi dan panas tinggi, sekaligus bahan bakar disemprotkan atau dikabutkan untuk menyebabkan pembakaran. Lonjakan panas dan tekanan tinggi yang tiba-tiba akan dihasilkan dari pembakaran yang meledak di ruang bakar. Tekanan ini menyebabkan *piston* tertekan, yang membuat poros engkol tetap berputar.

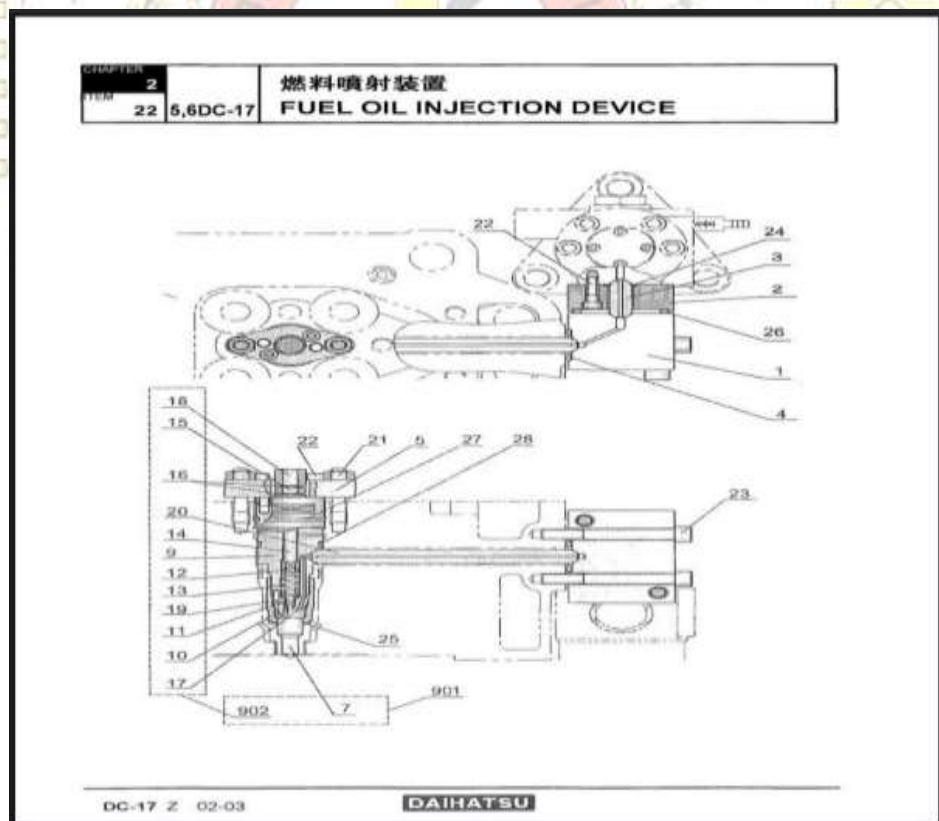
a. Prinsip Kerja Mesin Diesel 4 (empat) Tak

Prinsip kerja mesin diesel 4 tak pada dasarnya menghasilkan satu tenaga atau satu pembakaran, *piston* pada dasarnya melakukan empat langkah dan poros engkol melakukan dua langkah. Dalam siklus 4 langkah, *piston* pada dasarnya melakukan 4 langkah sedangkan poros engkol melakukan 2 langkah untuk menghasilkan 1 tenaga atau 1 pembakaran, hal ini berbeda dengan mesin diesel 2 tak yaitu 2 kali putaran *piston* dalam siklus 1 kali putaran poros engkol untuk menghasilkan 1 langkah usaha.

Berikut ini adalah komponen pada generator yang dapat mempengaruhi meningkatnya temperatur gas buang mesin diesel generator:

1) *Fuel injection valve*

Secara umum *fuel injection valve* adalah tempat keluarnya *fuel oil* di dalam ruang bakar (*cylinder*). *Fuel oil* yang di keluarkan dan di kabutkan terlebih dahulu pengabutan tersebut mempunyai *pressure* 320 bar. Apabila terdapat sebuah kotoran yang menyumbat atau menghalangi proses *fuel oil spray* akan mengalami pembakaran yang tidak sempurna sehingga mesin diesel generator menjadi meningkatnya temperatur gas buang



Gambar 2. 1 *Manual Book Fuel Injection valve*
Sumber: Dokumen Pribadi

a. Nama bagian-bagian *fuel injection valve*

燃料噴射装置 FUEL OIL INJECTION DEVICE				CHAPTER 2
5,6DC-17				ITEM 22
番号 Number	パーツコード Parts Code	部品名称 Name of Parts	数量 Quantity	
901	00007-006	ノズルホルダ ASSY(ノズル付き)	NOZZLE HOLDER ASSY.(WITH NOZZLE)	1
902	00007-008	ノズルホルダ ASSY	NOZZLE HOLDER ASSY.	1
1	00007-001	ブロック	BLOCK	1
2	00007-002	フランジ	FLANGE	1
3	00007-003	ジョイント	JOINT	1
4	00007-004	Oリング	O-RING	1
5	00007-005	オサエ	CLAMP	1
7	00007-007	ノズル	NOZZLE	1
9	00007-009	タイ	HOUSING	1
10	00007-010	ノズルダウエルピン	PIN NOZZLE DOWEL	4
11	00007-011	プッシュロッド	PUSH ROD	1
12	00007-012	スプリングシート	SPRING SEAT	1
13	00007-013	ノズルスプリング	NOZZLE SPRING	1
14	00007-014	チョウセイネジ	ADJUSTING SCREW	1
15	00007-015	ナット	NUT	1
16	00007-016	ガスケット	GASKET	2
17	00007-017	スペーサ	SPACER	1
18	00007-018	キャップナット	CUP NUT	1
19	00007-019	リテイニングナット	RETAINING NUT	1
20	00007-020	インレットコネクタ	INLET CONNECTOR	1
21	X220012000ZZ	ナット	NUT	2
22	Z212008030ZZ	アナツキボルト	HEX SOCKET BOLT	6
23	Z212012095ZZ	アナツキボルト	HEX SOCKET BOLT	4
24	Z560101824DZ	O リング	O RING	1
25	Z565001920ZZ	マルパッキン	GASKET	1
26	Z560105857DZ	Oリング	O-RING	1
27	Z560104435DZ	Oリング	O-RING	1
28	Z560104135DZ	Oリング	O-RING	1

DAIHATSU

DC-17 Z 02-03

Gambar 2. 2 Nama bagian-bagian *fuel injection valve*
Sumber: Manual book

2) *Piston* diesel generator

Piston pada mesin pembakaran dalam digunakan untuk melakukan langkah kerja yaitu langkah hisap, kompresi, usaha, dan buang. *Piston* bergerak didalam *cylinder* secara naik turun, gerakan naik turun ini diubah menjadi gerak putar oleh *crankshaft*, *piston* ini dihubungkan ke *crankshaft* oleh batang *piston* dan pena torak. Karena *piston* bekerja pada tekanan tinggi, maka *piston* dibuat dari campuran aluminium, *piston* juga dilengkapi dengan cincin/ring kompresi dan ring oli, cincin ini tetap mengikuti gerakan *piston*, fungsi dari ring *piston* adalah untuk mencegah terjadinya kebocoran oli atau kebocoran kompresi. Pada mesin-mesin yang direkondisi seringkali terdapat bagian-bagian dan komponen pengganti yang diperlukan tetapi tidak dapat diperbaiki atau tidak diperoleh penggantinya.



Gambar 2.3 *Piston* Generator
Sumber: Dokumen Pribadi Di Olah, 2022

3) Ring *piston*

Ring *piston* adalah suatu alat dengan bentuk lingkaran berupa ring yang berfungsi sebagai penahan untuk mencegah terjadinya kebocoran antara sisi *piston* dengan dinding *cylinder*. Ada empat ring *piston*, ring kompresi I, ring kompresi II, ring kompresi III, dan ring oli IV.



Gambar 2. 4 Ring *Piston* Generator
Sumber: Dokumen Penelitian Di Olah, 2022

4) *Fuel injection pump*

Fuel injection pump adalah komponen yang bertugas untuk menekan bahan bakar *fuel oil* dari tangki ke *nozzle* sebelum bahan bakar dikabutkan di ruang bakar. Saat *plunger* ditarik ke bawah TMB (titik mati bawah) oleh pegas *plunger* selama pengoperasian pengisapan bahan bakar *Fuel injection pump*, bahan bakar akan jatuh ke dalam ruang tekanan melalui lubang bawah ruang kompresi bahan bakar.

Tekanan pada ruang tekan akan menekan *delivery valve* hingga terbuka karena putaran *fuel cam* mendorong naik *plunger* dan kepala dari *plunger* menutup lubang bawah tersebut. Selanjutnya bahan bakar akan bergerak naik sampai penekaan bahan bakar ke *injection valve* karena *plunger* terus berputar naik hingga alur pengatur bawah bertemu dengan lubang bawah.



Gambar 2. 5 Fuel Injection Pump
Sumber: Dokumen Penelitian Di Olah, 2021

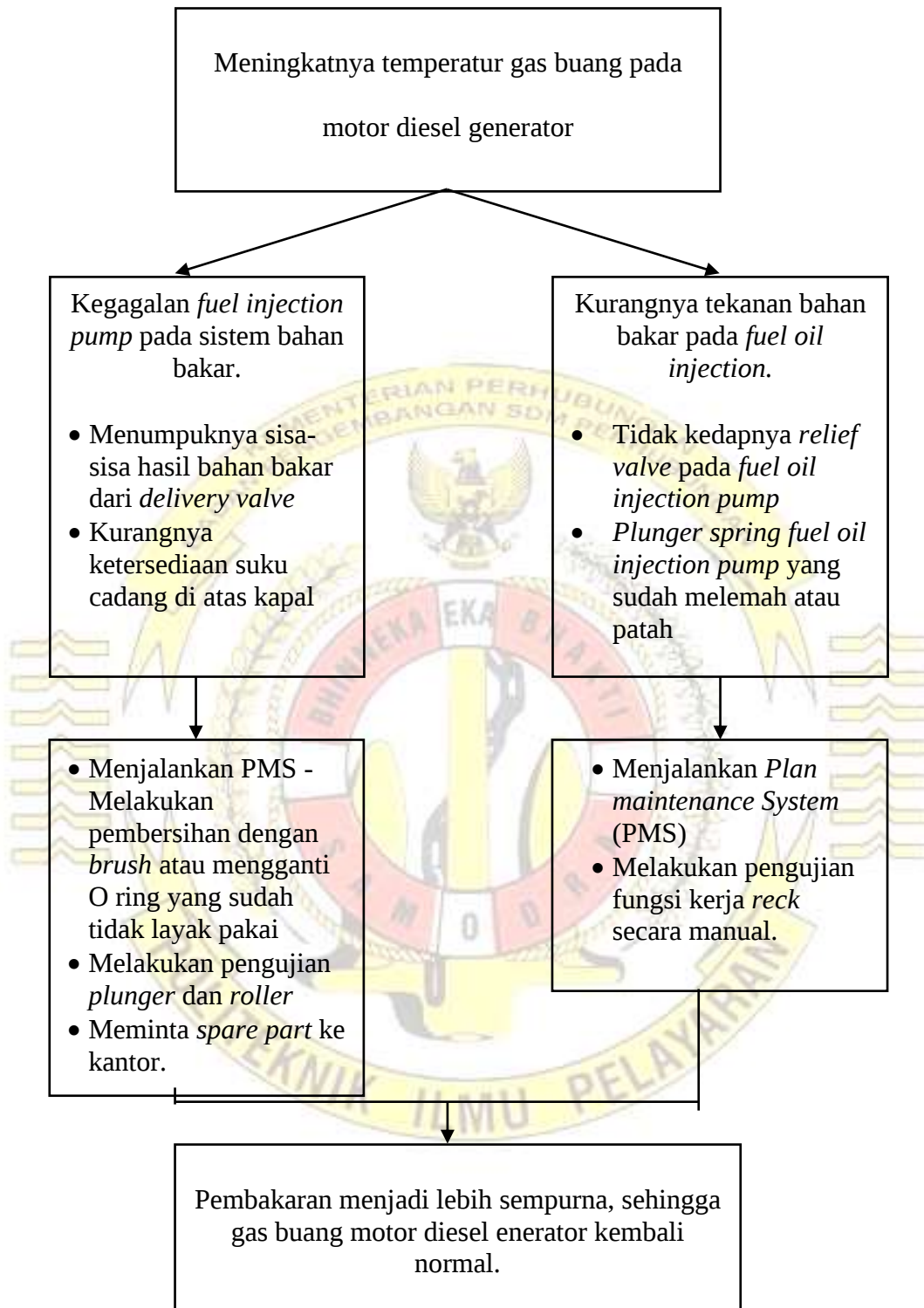
B. Kerangka penelitian

Kerangka pemikiran merupakan gambaran singkat mengenai pola yang diambil dalam menghadapi permasalahan dan upaya yang ditempuh untuk mempermudah pembahasan penelitian ini mengenai beberapa masalah yang tercantum pada batasan masalah. *Injector* merupakan suatu komponen atau alat yang merupakan bagian dari sistem bahan bakar *diesel engine* yang berfungsi untuk mengubah bahan bakar dari cair menjadi gas dengan cara mengkabutkannya hingga menjadi seukuran partikel-partikel (atom-atom) kecil, dengan tekanan tinggi dari *fuel oil injection pump* sehingga membuat

persenyawaan udara yang sudah dikompresikan dengan bahan bakar yang sudah dikabutkan juga suhu yang pas maka akan terjadi proses pembakaran yang cepat. Performa yang baik dari *injector* pun merupakan faktor penting untuk menunjang kelancaran operasional kapal, baik saat pelayarannya maupun saat operasional bongkar muat sekalipun, karena peranannya yang cukup penting pada motor diesel generator.

Karena pentingnya hal tersebut maka perlu kiranya memberikan perhatian pada perawatan dari *injector*. Ada pula sebab-sebab hingga dilakukannya perawatan pada *injector* seperti akibat kerusakan yang terjadi, juga karena usia atau *running hours* dari *injector* itu sendiri yang terus bertambah 24 seiring dengan lamanya waktu pemakaian motor diesel generator terhitung dari waktu terakhir dilakukannya *maintenance* pada *injector*. Gangguan yang terjadi pada saat pelayaran kapal dan juga operasi bongkar muat harus diperiksa untuk menentukan akar penyebab dan tindakan yang tepat.

Pengalaman dan temuan penelitian telah menunjukkan hal itu meningkatnya temperatur gas buang pada motor diesel generator salah satunya terjadi akibat kegagalan *injector* pada sistem bahan bakar. Kegagalan pada *injetor* yang berarti menurunnya kinerja pada *injector* juga disebabkan karena keterlambatan *suplay* suku cadang dari kantor dan kurangnya ketersediaan suku cadang di atas kapal. Sehingga terhambatnya langkah atau tindakan untuk mengatasi dan mencegah masalah, terutama dari masalah teknis, khususnya implementasi *repair and maintenace*.



Gambar 2. 6 Kerangka Penelitian

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Setelah peneliti memahami permasalahan penelitian diatas, dengan memaparkan beberapa hal terkait dalam rangka mengatasi kenaikan temperatur gas buang pada motor diesel generator guna menunjang kelancaran operasi bongkar muat dan juga pengoperasian kapal, maka peneliti dapat menyimpulkan sebagai berikut:

1. Dampak dari meningkatnya temperatur gas buang diesel generator adalah Retaknya *below* pada *exhaust manifold* by-pass, Terjadinya *spindle exhaust valve* gas buang menjadi bengkok dan Terkikisnya permukaan katup dari *exhaust valve Dual Fuel Diesel Engine*
2. Cara mengatasi faktor meningkatnya temperatur gas buang diesel generator yaitu Perawatan berencana sesuai dengan sistem perawatan terencana (*Planned Maintenance System*) dan *Instruction manual book*
3. Upaya apa yang di lakukan untuk mencegah meningkatnya temperatur gas buang diesel generator dengan cara Melakukan *overhaul* pada *fuel oil injection pump*, Melakukan *overhaul* pada *injector*, Mengganti *plunger barrel* pada *fuel injection pump*.

B. Keterbatasan penelitian

Dalam melakukan penelitian ini peneliti tentu saja memiliki keterbatasan yaitu pada meningkatnya temperatur gas buang pada diesel generator DAIHATSU 6-DC17 yang ada di kapal. Penelitian ini tentu saja

bukan merupakan penelitian yang sempurna dan masih memiliki kekurangan yang perlu diperbaiki dalam penelitian berikutnya. Berikut merupakan keterbatasan yang dialami oleh peneliti yaitu jumlah responden hanya empat orang, yang mana masih kurang untuk menggambarkan keadaan sebenarnya, karena setiap responden memiliki pemikiran, pemahaman, dan pendapat yang berbeda, informasi yang diberikan oleh responden selama proses pengumpulan data mungkin tidak selalu mencerminkan pendapat mereka yang sebenarnya. Pelaksanaan wawancara dan diskusi yang tidak terstruktur menyebabkan kurangnya dalam persiapan pengumpulan data.

C. Saran

Sesuai dengan uraian masalah yang ada di atas dan uraian data, beserta kesimpulan yang diperoleh. Maka dari itu mengatasi masalah serupa, peneliti memberikan suatu saran yang mungkin berguna jika pembaca terutama rekan-rekan yang berprofesi sama dengan peneliti, mengalami masalah serupa, antara lain:

1. Guna menghindari terjadinya kegagalan *injector* pada sistem bahan bakar, selain dengan cara melakukan penggantian satu set *injector* dengan menggunakan new spare *injector* yang berada diatas kapal, hal ini juga dapat di atasi dengan cara melakukan overhaul pada *injector*. Yaitu dengan melakukan pembersihan sisa-sisa kotoran mengendap yang menempel pada ujung *nozzle injector* dengan menggunakan brush secara rutin atau dengan melakukan penggantian *nozzle* pada *injector* dengan sparte part yang baru, melakukan penggantian *o-ring* dengan *spare part*

baru dan juga melakukan lapping pada spacer menggunakan *grinding paste* guna membersihkan *spacer* dari sisa-sisa kotoran dan juga mencegah terjadinya kebocoran.

2. Seperti halnya pada *injector* diatas, selain dengan cara melakukan penggantian beberapa *spare* pendukung pada *fuel oil injection pump*, seperti pada pemecahan masalah yang sudah disampaikan oleh penulis. Mengatasi kurangnya tekanan bahan bakar pada *fuel oil injection pump* juga dapat dilakukan dengan cara mengganti satu set *fuel oil injection pump* yang lama dengan *fuel oil injection pump* yang baru atau *fuel oil injection pump spare* yang tersedia di atas kapal, seperti yang telah penulis sampaikan pada alternatif pemecahan masalah pada bab IV.
3. Untuk meningkatkan pengetahuan *crew engine* mengenai meningkatnya temperatur gas buang diesel generator sebaiknya dilakukan *maintenance* dan perawatan secara berkala sehingga *crew engine* dapat terbiasa melakukan perawatan-perawatan pada diesel generator. Dengan demikian perawatan secara berkala dapat dilakukan sesuai *running hours* pada generator supaya mencegah terjadinya kerusakan pada mesin itu sendiri.
4. *Crew engine* bertanggung jawab untuk melaksanakan tugas sesuai peran masing-masing. Mereka juga harus memberikan laporan atau konfirmasi setelah menyelesaikan atau belum menyelesaikan perawatan mesin di ruang mesin.

DAFTAR PUSTAKA

- Fiantika (2022). *Metodologi Penelitian Kualitatif* Get Press Padang Sumatera Barat.
- Heri Herdiawanto (2021). *Dasar-Dasar Penelitian Sosial*. Prenada Media Bogor.
- Haryono (2020). *Ragam Metode Penelitian Kualitatif Komunikasi*. CV Jejak (Jejak Publisher) Sukabumi Jawa Barat.
- Hasiah (2020). *Analisis Kinerja Diesel Generator Listrik Dikapal Mt.Fortune Glory Xli*. Venus Makassar.
- Islachuddin Yahya (2022). *Bahasa Indonesia Untuk Perguruan Tinggi*. Nas Media Pustaka Gresik.
- Miguel Proprey, D. (2021). *Optimasi Unjuk Kerja Mesin Diesel Man D2842 Le201 Di Pt Pln (Persero) Up3 Saumlaki Unit Pltd Moa*. In Davic Miguel Proprey Surabaya.
- Mozes M. Wullur (2023). *Implementasi Kebijakan Pendidikan Karakter*. CV Literasi Nusantara Abadi Manado.
- Nanda Dwi Rizkia (2022). *Metodologi Penelitian*. Media Sains Indonesia Bogor.
- Ni'matuzahroh (2018). *Observasi: Teori Dan Aplikasi Dalam Psikologi*. UMMPress Malang Jawa Timur.
- Priyono (2023). *Riset Manajemen Sumber Daya Manusia*. CV Literasi Nusantara Abadi Yogyakarta.
- Sahide (2019). *Buku Ajar Metodologi Penelitian Sosial: Keahlian Minimum Untuk Teknik Penulisan Ilmiah* Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin Makassar.
- Samlawi, A. K. (2018). *Teori Dasar Motor Bakar. Buku Ajar Teknik Mesin Univ. Lambung Mangkurat Banjarmasin*.
- Sudarmanto (2021). *Desain Penelitian Bisnis: Pendekatan Kuantitatif*. Yayasan Kita Menulis Medan.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif*. Alfabeta, Bandung.
- Supriyono (2018). *Akuntansi Keperilakuan*. Ugm Press Yogyakarta.
- Sigit Hermawan (2021). *Metode Penelitian Bisnis: Pendekatan Kuantitatif & Kualitatif*. Media Nusa Creative (MNC Publishing). Malang.
- Syech Idrus, M. S (2021). *Menulis Skripsi Sama Gampangnya Membuat Pisang Goreng: Penting Ada Niat & Kemauan*. CV Literasi Nusantara Abadi. Malang.
- Taufiqur Rahman (2018). *Aplikasi Model-model Pembelajaran dalam Penelitian Tindakan Kelas*. CV. Pilar Nusantara. Semarang Jawa Tengah.
- Umar Sidiq, M.Ag Dr. Moh. Miftachul Choiri, M. (2019). *Metode Penelitian Kualitatif di Bidang Pendidikan*. In Journal of Chemical Information and Modeling Ponorogo.
- Zakariah (2020). *Metodologi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Action Research, Research And Development (R n D)*. Yayasan Pondok Pesantren Al Mawaddah Warrahmah Kolaka. Sulawesi Tenggara.

LAMPIRAN 1

CREW LIST MV.DAIDAN PERTIWI

CREW LIST

NAME OF SHIP : DAIDAN PERTIWI OWNER OR CHARTERER : PT. PELITA GLOBAL LOGISTIC

AGENTS : LAST PORT OF CALL :

DATE OF ARRIVAL : PORT OF CALL :

DATE OF PROPOSED DEPARTURE : NEXT PORT OF CALL :

NO.	N A M E	DUTIES ON BOARD	DATE OF BIRTH	PASSPORT BOOK NBR	EXPIRY DATE	SEAMAN BOOK NBR	EXPIRY DATE
1	JUDY JOHANIS	MASTER	18 Jun 1982	C 7159204	10 Feb 2026	G 045706	18 Jan 2024
2	MASYHUD BANI MUSKAKA	Chief Off	25 Jul 1992	C 8302146	17 Feb 2027	F 152451	22 Apr 2024
3	MOCHAMAD DJAELANI	2nd Off	7 Aug 1987	C 7940591	11 Nov 2026	E118673	18 Sep 2023
4	AHMAD AFIFUDDIN SIMAMORA	3rd Off	23 Aug 1993	C 4272319	1 Jul 2024	F 343673	11 May 2023
5	SYAFRUDDIN KOMAR	Chief Eng	23 May 1978	X 1213447	21 May 2026	F 206798	4 Jan 2024
6	PUTRA DEVI SOFIA RAHMAN	2nd Eng	20 Jul 1989	C 3095279	30 Apr 2024	E 116690	31 Aug 2023
7	DEDDY SAHAT PARSAULIAN PARDEDE	3rd Eng	3 Feb 1984	C 7793409	18 Mar 2026	G 137725	21 Jan 2025
8	AGUS ARIYANTO	4th Eng	11 Aug 1996	C 7406434	29 Nov 2026	G 079425	25 Oct 2025
9	SUPARMAN	ELECT	22 May 1968	C 1195752	8 Oct 2023	G 106323	7 Oct 2024
10	MATRIPIN	BOSUN	27 Jun 1975	B 9192330	19 Feb 2023	F 109071	14 Feb 2023
11	ROBERT PAHALA NAINGGOLAN	AB 1	16 Oct 1986	C 6312686	13 Jan 2025	F 027053	6 Jun 2024
12	IMAM BASUKI	AB 2	21 Feb 1980	B 8963638	5 Feb 2023	F 158688	14 Dec 2023
13	AGUNG SAPUTRO	AB 3	25 Aug 1994	C 5209722	2 Dec 2024	F 002813	9 Mar 2024
14	HARI PURNOMO	OS 1	8 Apr 1993	C 6359021	30 Jan 2025	F227894	4 Mar 2024
15	MOHAMAD ODITYA	OS 2	10 Oct 1991	C 6966270	20 Jul 2025	F 093288	18 Dec 2024
16	EKO AGUS SISWANTA	FITTER	28 Dec 1968	B 8962315	26 Jan 2023	F 277958	19 Sep 2022
17	SYAMSUL ARIFIN	OILER 1	1 Mar 1986	B 8806067	12 Dec 2022	F 065941	3 Jan 2023
18	SUPRIYADI	OILER 2	15 Sep 1988	C 5208848	4 Nov 2024	E 119748	22 Mar 2024
19	ALI USMAN	OILER 3	29 Aug 1980	C 6783897	13 Mar 2025	F 328454	12 Mar 2023
20	MUKHLISIN	C/COOK	30 Dec 1982	C 7830388	30 Sep 2026	F 249007	3 Jul 2024
21	CHRISTIAN ISRAEL JULYAN BALUMBUN	MESS MAN	3 Jul 2000	C 7549059	19 Oct 2026	G 105632	10 Dec 2023
22	ABROR NUR ROHMAN	D/CDT	8 Sep 2001	X 1148525	8 Dec 2025	G 065567	16 Apr 2024
23	MAHELDA FAJRIAN AFRIANANDA	E/CDT	9 Apr 2000	C 7541970	26 Apr 2026	G 059741	5 May 2024

TOTAL CREWS: 23 PERSONS INCLUDING MASTER AND ALL INDONESIAN NATIONALITY

DATE: 29 June 2022

VESSEL: DAIDAN PERTIWI

M.V. DAIDAN PERTIWI

CAPT. JUDY JOHANIS
Master

LAMPIRAN 2

Transkrip Wawancara

Identitas responden :

No. Responden :

Nama Lengkap :

Waktu Wawancara :

Jabatan :

Pertanyaan untuk responden

1. Apa dampak dari meningkatnya *temperatur* gas buang diesel generator?
2. Apa saja faktor penyebab dari meningkatnya *temperatur* gas buang diesel generator?
3. Bagaimana cara mengatasi faktor dan solusi dari dampak meningkatnya *temperatur* gas buang guna mencegah terjadinya *trip* pada mesin diesel generator?

Identitas Responden

No Responden : 01
Nama Lengkap : Komar
Waktu Wawancara : 09 Januari 2022
Jabatan : Chief Enginer

1. Apa dampak dari meningkatnya *temperatur* gas buang diesel generator?

Dampak dari meningkatnya *temperatur* gas buang yaitu dapat mengakibatkan kerusakan pada exhaust manifold dan pecahnya gasket karena tidak bisa menahan panas yang berlebih.

2. Apa saja faktor penyebab dari meningkatnya *temperatur* gas buang diesel generator?

Factor yang menyebabkan *temperatur* gas buang naik yaitu kurangnya supllay angin dari luar untuk kebutuhan turbo charger untuk pendinginan di intercoller mesin diesel generator untuk system pendinginan air tawar. Ada pula factor yang memperngaruhi meningkatnya *temperatur* gas buang yaitu tidak teraturnya swing crane pada saat bongkar muat sehingga mesin diesel bekerja terlalu berlebihan/overload itu pun dapat menyebabkan blackout karena kurang nya supllay listrik di atas kapal. Akan tetapi kenikan *temperatur* gas buang dapat di sebabkan oleh kotonya jaket cooling mesin diesel.

3. Bagaimana cara mengatasi faktor dan solusi dari dampak meningkatnya temperatur rgas buang guna mencegah terjadinya *trip* pada mesin diesel generator?

Cara mengatasi dari meningkatnya *temperatur* gas buang yaitu dengan mengatur tekanan *reck* pada *fuel injection valve* sesuai *firing order* mesin tersebut sesuai dengan ketentuan di manual book, dan dapat juga di lakukan dengan cara test injector secara berkala sesuai dengan *running hours*.



Morosi, 09 Januari 2022

Chief engineer

Kormarrudin

Identitas Responden

No Responden : 02
Nama Lengkap : Devi Sofia
Waktu Wawancara : 21 April 2022
Jabatan : Second Enginner

1. Apa dampak dari meningkatnya *temperatur* gas buang diesel generator?

Dampak yang di timbulkan yaitu terkisisnya permukaan exhaust spindle head pada mesin diesel generator, sehingga kompresi atau tekanan di ruang kabar menjadi berkurang karena tidak kedapnya permukaan exhaust valve pada mesin diesel generator

2. faktor penyebab dari meningkatnya *temperatur* gas buang diesel generator?

Faktor penyebab dari exhaust gas generator meningkat yaitu macetnya delivery valve pada *fuel injection pump* sehingga bosch pump kurang menyuplay bahan bahan ke injector sehingga injector kurang pengabutan ke ruang bakar sehingga menyebabkan tingginya exhaust gas buang generator.

3. Bagaimana cara mengatasi faktor dan solusi dari dampak meningkatnya *temperatur* rgas buang guna mencegah terjadinya trip pada mesin diesel generator?

Cara mengatasinya jika running haours sudah mencapai batas sesuai petunjuk dari manual book sesegera mungkin melakukan pembersihan dari sisa-sisa bahan bakar yang mengeras di dalam *fuel injection valve* dan *fuel injection pump*.

Bunati , 21 April 2022

Second Enginner

Identitas Responden

No Responden : 03
Nama Lengkap : Putra
Waktu Wawancara : 12 Juni 2022
Jabatan : Third Enginner

1. Apa dampak dari meningkatnya *temperatur* gas buang diesel generator?

Dampak dari gas buang tinggi adalah bisa menyebabkan bengkoknya spindle exhaust gas buang pada diesel generator sehingga mesin tidak bisa bekerja secara optimal karena spindle mengalami kebengkokan dari penyebab kenaikan *temperatur* gas buang.

2. Apa saja faktor penyebab dari meningkatnya *temperatur* gas buang diesel generator?

Factor penyebab dari meningkatnya *temperatur* gas buang yaitu setelah dilakukan penelitian plunger barrel mengalami luka atau rusak sehingga tidak bisa menyalurkan tekanan dari camshaft cam ke plunger barrel bosch pump sehingga tekanan bahan bakar berkurang.

3. Bagaimana cara mengatasi faktor dan solusi dari dampak meningkatnya *temperatur* gas buang guna mencegah terjadinya *trip* pada mesin diesel generator?

Dilakukan pembersihan pada komponen-komponen bosch pump atau di rendam menggunakan diesel oil sehingga bahan bakar yang mengendap bisa di bersihan, setelah di bersihan di lakukan pengetesan sesuai manual book. Dengan cara kedua yaitu dilakukan pengantian bosch pump dengan

yang baru atau new spare yang bekas bisa di gunakan untuk urgend Ketika
ada kerusakan.

Morowali , 12 Juni 2022

Third Enginner



Identitas Responden

No Responden : 04
Nama Lengkap : Agus
Waktu Wawancara : 30 Juli 2022
Jabatan : Fourth Enginner

1. Apa dampak dari meningkatnya *temperatur* gas buang diesel generator?

Dampak yang terdapat dari meningkatnya *temperatur* gas buang yaitu patahnya rocker arm pada diesel generator karena tidak lancarnya sypllay oli ke area rocker arm. Sehingga terjadi gesekan secara terus menerus dan menyebabkan rocker arm pata.

2. Apa saja faktor penyebab dari meningkatnya *temperatur* gas buang diesel generator?

Factor penyebab dari *temperatur* gas buang tinggi yaitu kurangnya pembersihan pada filter oli diesel generator sehingga menyebabkan lobang yang menuju rocker arm tersumbat.

3. Bagaimana cara mengatasi faktor dan solusi dari dampak meningkatnya *temperatur* rgas buang guna mencegah terjadinya *trip* pada mesin diesel generator?

Cara mengatasi dari meningkatnya *temperatur* gas buang yaitu selalu melakukan pembersihan pada filter oli diesel generator dan waktu berlayar dilakukan furifier pada oli yang ada di diesel generator untuk mengurangi kotoran-kotoran yang mengendap pada sumptank.

Fourth Engineer

Agus

LAMPIRAN 3

Aspek	Penelitian Dahulu		Penelitian Sekarang
Nama Peneliti	Muhammad Ilham Basya	Dwi Nur Halimah	Mahelda Fajrian Afriananda
Judul	Analisis Tidak Sempurnanya Pengabutan Injector Pada Auxiliary Engine Di Mv.Shanthi Indah	Optimalisasi perawatan injector guna menunjang performa diesel generator	Analisis meningkatnya <i>temperatur</i> gas buang motor diesel generator guna mencegah terjadinya <i>trip</i> di kapal MV.Daidan pertiwi
Tujuan Penelitian	1. Untuk dapat mengetahui seberapa besar pengaruh dari ketidak sempurnanya pengabutan injector pada auxiliary engine. 2. Untuk mengetahui Hal-hal apa saja yang diperlukan dan perawatan yang bagaimana dalam meningkatkan kerja auxiliary engine agar dapat menunjang operasional kapal.	1. Untuk mengetahui factor yang menyebabkan kurang optimalnya perawatan injector 2. Untuk mengetahui dampak yang ditimbulkan akibat dari kurang optimalnya perawatan injector	1. Untuk mengetahui dampak meningkatnya <i>temperatur</i> gas buang generator 2. Mengetahui factor-faktor penyebab meningkatnya <i>temperatur</i> gas buang generator.
Tempat Penelitian	MT. Shanti Indah	MT. Serang Jaya	MV. Daidan Pertiwi
Rumusan Masalah	1. Apa penyebab tidak sempurnanya pengabutan injector pada auxiliary engine MV. Shanthi Indah? 2. Hal-hal apa saja yang mempengaruhi tidak sempurnanya pengabutan injector pada auxiliary engine MV. Shanthi Indah?	1. Faktor apakah yang menyebabkan kurang optimalnya perawatan injector? 2. Dampak apa yang terjadi jika perawatan injector kurang optimal?	1. Apa dampak dari meningkatnya <i>temperatur</i> gas buang guna mencegah terjadinya <i>trip</i> pada mesin diesel generator? 2. Bagaimana cara mengatasi faktor meningkatnya <i>temperatur</i> gas buang guna mencegah terjadinya <i>trip</i> pada mesin diesel generator

LAMPIRAN 4
MACETNYA PLUNGER BARREL FUEL INJECTION PUMP



Macetnya Plunger Barel *Fuel injection pump* Generator



Keausan Pada Plunger Barel *Fuel injection pump*

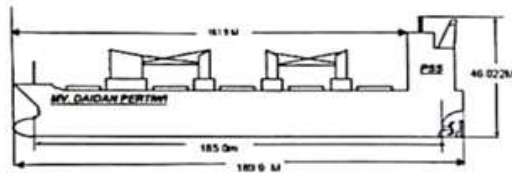
LAMPIRAN

SHIP'S PARTICULARS

1. JAKIM	DANIAN PERTINI	407 773 604	29-Dec-04
2. LSKJ1	Y C P12	09-MAR-05	
3. JAKI	JAKARTIA	12-MAR-05	
4. MANTO OF BEAUTY	JAKARTIA	12-MAR-05	
5. MIZAM T. B. B. H. H.			
6. N. K. H. H. H. H. H. H. H.			
7. L. A. S. N. O. B. T. E.			
8. A. S. N. T. I. T. A. T. I. O. N. S.			
9. A. S. C. I. I. T. I.			

OWNERS	PT PELITA SAMUDERA SHIPPING TBK.
OPERATORS	MSI SHIP MANAGEMENT PTE LTD : 100 BREACH ROAD #21-06, SHAW TOWER SINGAPORE 189762

PROTEIN, DNA, AND ENZYME	
LCIA	189 nm
LEP	185 nm
WREATH (moulded)	32.26 nm
LEP TH (moulded)	17 nm
WREATH (moulded) with lead	46.822 nm
WREATH FRAGMENT - NEW	181 nm
WREATH FRAGMENT - SLEIGH	28 nm
WREATH FRAGMENT - MDS MYCLES	NA



TOURNAME	DATE	SURZ	FAV/ASA
FEI	18103	26/08/27	18103
CARLOS	30872	34/01/57	

LINE ITEM: #8 CROSTAFIRE	TYPE: #10	LINE 1:	1701
THICKWALL	5.6883	5.06m	57.235
MINOR	64423	5.32m	55.765
WELLER	62964	5.58m	54.106
LIGHTSAND	16603		
INTERNAL BALLAST COVER		12.12m	
NO G. BALLAST COVER			
COVER WITH 10T GOLF			
PWA			28.6mm
10%: @ Summer draft			64.1

OTHER SEE MATRIS.

TANK CAPACITIES (M ³)						
CARBON TANKS (M ³)			GLASS TANKS (M ³)		FW TKS (M ³)	
TRAIL	WGT (T)	SIZE	TRAIL	SIZE	TRAIL	SIZE
1	12601.99	1215.10	TRAIL 1	203.0	TRAIL 1	103.19
2	14659.30	14148.80	TRAIL 2	1187.7	TRAIL 2	168.19
3	13498.10	12087.60	TRAIL 3	1586.9		
4	14220.30	13728.80	TRAIL 4	1886.9		
5	14451.80	13941.30	TRAIL 5	1401.9		
TOTAL	63450.4	66964.60	TRAIL 6	1406.9		
DECA LOG CAPACITY (HOLIDAY C.)			TRAIL 7	1912.8		
1	+		TRAIL 8	1912.8		
2	+		TRAIL 9	954.9		
3	+		TRAIL 10	954.9		
4	+		TRAIL 11	954.9		
5	+		TRAIL 12	1401.7		
TOTAL	8200	77464.8				

MANUFACTURER/PRODUCT/POUR DATE	
START DATE	MAN B & W 65000C
END	8200W 5 110 RPM
END	8170W 5 104 RPM
MAX CRITICAL RANGE	842 RPM
ACTUAL INVERTED	OSAKA DEVELT 100106-18
ATTENTION (S) WPS	3 Y TANKER BENTON-UV
W/ H/ L/ D	1 A W KAWA 162 125 W
W/ L/ E/ D (S)	3 BLADE FIXED PITCH PROPELLER
W/ L/ E/ D	SEMI-BALANCED RUDDER
W/ L/ E/ D H/ E/ D	NA
STEERING TRUSTER	NA
STEERING GEAR	ELECTRIC HYD STEERING GEAR
W/ L/ E/ D H/ E/ D	12 GEM DAY

DIFFERENTIALS	
FOUR	450.2
FIVE	562.8
SIX	477.2
SEVEN	274
TOTAL	1764.8
COSTS	154.6
TOTAL	154.6

	FWD	AFT	PARTICULARS
WHEELS	X	X	KU2J-3CHRWWHHCX
TIRE, ADPNS	X	X	O/S 65mm. Polypropylene, BL768 AKN
Wheel BMC			
WHEELAS	X		KU2J-3CHRWWHHCX
DIE WIRE			
ANCHOR	X		SPEX ANCHOR 6450KG
ELEG TOWER			

LAST DAY DUE	PAGE 1/
--------------	---------

12 CUBM DAY		12 CUBM DAY	
LARGE AIR FILLAST PUMPING SYSTEM			
MAIN PUMP#	100	CAPACITY	11 gpm @ 25 m.s
FILLAST P#1	1	700	25 m.s
FILLAST P#2	1	700	25 m.s
S.S. P#1	2	100,000	90-95 m.s
DECK CRANE, 7 TON OUTREACH 110' SPINNE			
* 3 SWL 30' SAIL, OUTREACH 3' 30"			
FILLAST C/L'S IN 5/22			
No 1: 12.8 x 16m No.2: 29 x 17.6m			

LIFE HOURS
LR 50s EL2 30x11.20
30 PERSONS
Water cooled Engine
LIFE HOURS
SPRINTS 3+2000h/2
PROV. CHARGE pump
SWL3 DMF

G119 FURTHER TASKS				
Declination from the waterline to the top of hatch covering				
In light ballast condition	1 W/O	15.56	AF 1	13.28
In heavy ballast condition	4 W/O	12.22	AF 1	10.99
5. SIZE 1 (G119) (MT/MT)				
FOLD	Hatch cover	TANK TOP	DECK	
1	3.88 MT/SQ/M	23.83 MT/SQ/M	-	
2	1.75 MT/SQ/M	16.48 MT/SQ/M	-	
3	1.75 MT/SQ/M	26.5 MT/SQ/M	-	
4	1.75 MT/SQ/M	16.48 MT/SQ/M	-	
5	1.75 MT/SQ/M	23.83 MT/SQ/M	-	

R/VAPOR EMISSION/VENTING	
AIR COOL	R-22
AIR CHEMICAL	
AIR CHILLER	

Men Bow Drift: 3.91 M
Side Drift: F 3.91 M, A 6.29
Prop. beam: 6.30 M

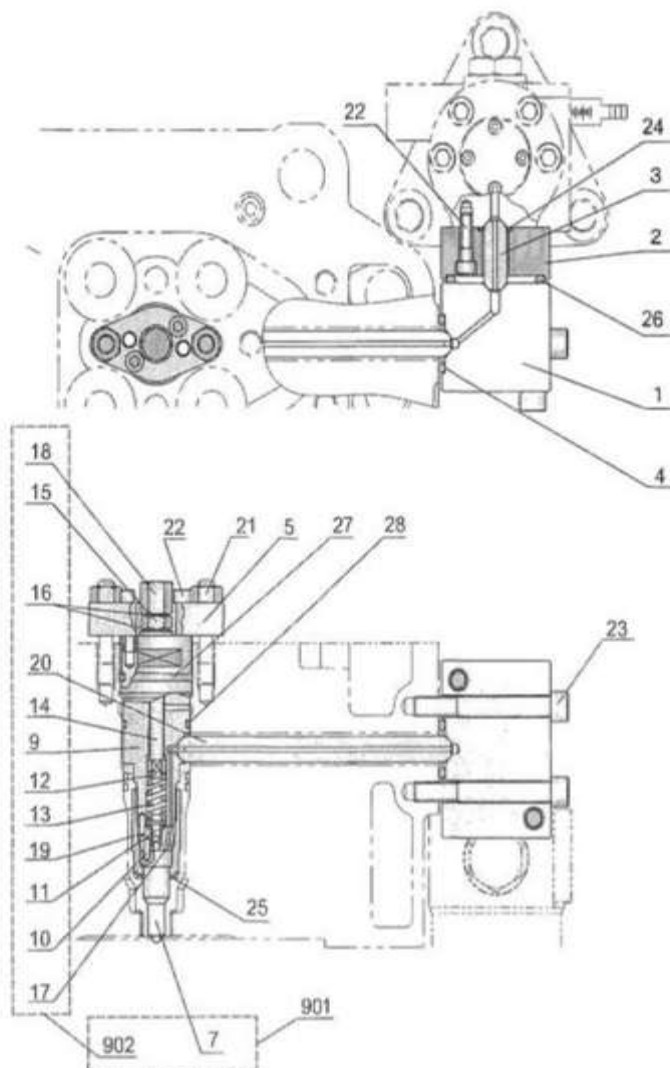
1	1.7 MT/TON	22.53 MT/TON	
FIRE FIGHTING SYSTEM			
ENGINE ROOM	FIXED CO2 SYSTEM		
CARGO AREA	FIXED CO2 SYSTEM		

NOTE: ALL DETAILS ABOUT, GIVEN IN GOOD FAITH AND WITHOUT GUARANTEE

1. No MDO consumption at sea, the vsl has the liberty to use "MDO" when manoeuvring in/out of ports or in narrow/shallow waters and starting up/turning off engines
2. owners warrant that the vsl will burn IFO 380 CST latest 90 days after delivery.

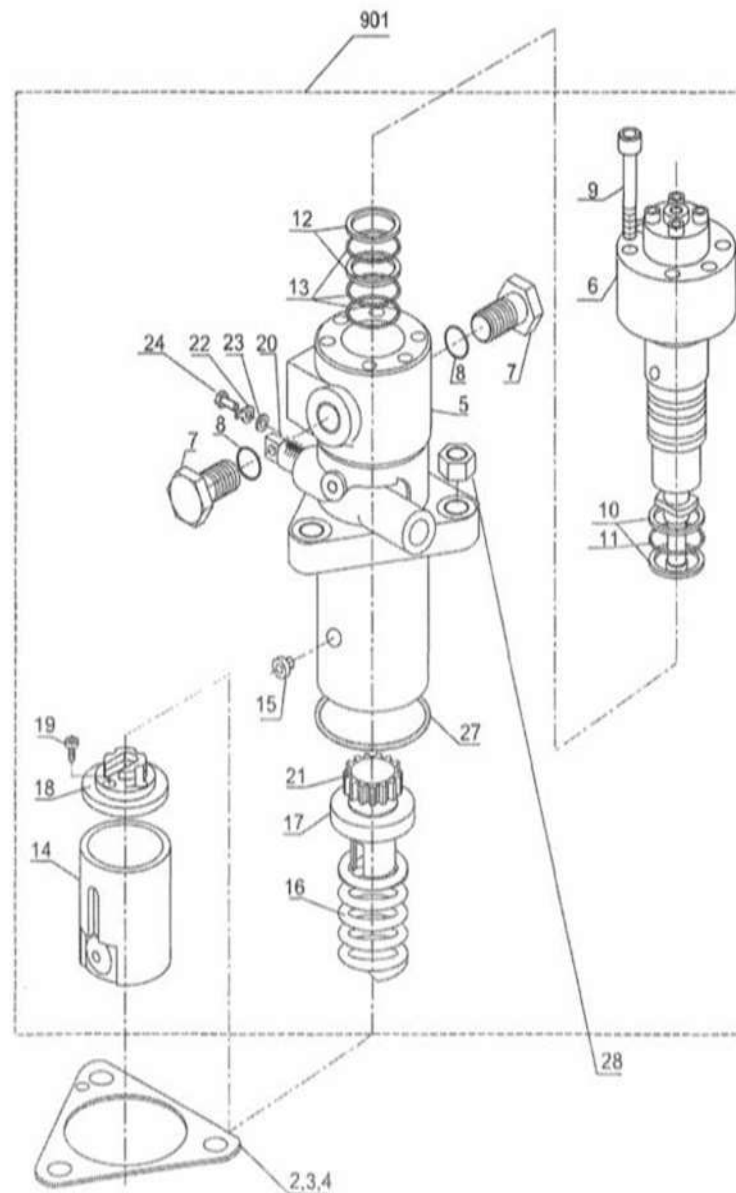
LAMPIRAN 6
MANUAL BOOK *FUEL INJECTION VALVE*
MV.DAIDAN PERTIWI

CHAPTER	2	燃料噴射装置
ITEM	22 5,6DC-17	FUEL OIL INJECTION DEVICE



LAMPIRAN 7
MANUAL BOOK FUEL INJECTION PUMP

CHAPTER	2	燃料噴射ポンプ
ITEM	21 5,6DC-17	FUEL OIL INJECTION PUMP



LAMPIRAN 8
DOKUMENTASI



Kondisi Filter Bahan Bakar Sebelum Di Bersihkan



Kondisi Filter Bahan Bakar Sesudah Di Bersihkan

LAMPIRAN 9
MANUAL BOOK SPAREPART FUEL INJECTION PUMP

燃料噴射装置 FUEL OIL INJECTION DEVICE	5,6DC-17	CHAPTER 2
		ITEM 22

番号 Number	パーツコード Parts Code	部品名称	Name of Parts	数量 Quantity
901	00007-006	ノズルホルダ ASSY(ノズル付き)	NOZZLE HOLDER ASSY.(WITH NOZZLE)	1
902	00007-008	ノズルホルダ ASSY	NOZZLE HOLDER ASSY.	1
1	00007-001	ブロック	BLOCK	1
2	00007-002	フランジ	FLANGE	1
3	00007-003	ジョイント	JOINT	1
4	00007-004	Oリング	O-RING	1
5	00007-005	オサエ	CLAMP	1
7	00007-007	ノズル	NOZZLE	1
9	00007-009	タイ	HOUSING	1
10	00007-010	ノズルダウエルピン	PIN NOZZLE DOWEL	4
11	00007-011	プッシュロッド	PUSH ROD	1
12	00007-012	スプリングシート	SPRING SEAT	1
13	00007-013	ノズルスプリング	NOZZLE SPRING	1
14	00007-014	チョウセイネジ	ADJUSTING SCREW	1
15	00007-015	ナット	NUT	1
16	00007-016	ガスケット	GASKET	2
17	00007-017	スペーサ	SPACER	1
18	00007-018	キャップナット	CUP NUT	1
19	00007-019	リテイニングナット	RETAINING NUT	1
20	00007-020	インレットコネクタ	INLET CONNECTOR	1
21	X220012000ZZ	ナット	NUT	2
22	Z212008030ZZ	アナツキボルト	HEX SOCKET BOLT	6
23	Z212012095ZZ	アナツキボルト	HEX SOCKET BOLT	4
24	Z560101824DZ	Oリング	O RING	1
25	Z565001920ZZ	マルパッキン	GASKET	1
26	Z560105857DZ	Oリング	O-RING	1
27	Z560104435DZ	Oリング	O-RING	1
28	Z560104135DZ	Oリング	O-RING	1