



**OPTIMALISASI *DIESEL OIL PURIFIER* UNTUK
MENUNJANG OPERASIONAL KAPAL
DI MT. KARMILA P-58**

SKRIPSI

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

Oleh

**ROSANDO ADI PRATAMA
NIT. 551811216632 T**

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

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PERSETUJUAN

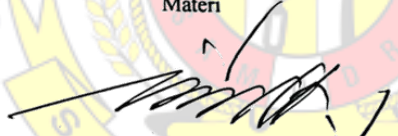
OPTIMALISASI DIESEL OIL PURIFIER UNTUK MENUNJANG OPERASIONAL KAPAL DI MT. KARMILA P-58

Disusun oleh:


ROSANDO ADI PRATAMA
NIT.551811216632 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan
Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
Semarang 30 JANUARI2023


Dosen Pembimbing I
Materi


Dr. F. PAMBUDI WIDIATMAKA, S.T., M.T
Pembina (IV/a)
NIP. 19641126 199903 1 002

Dosen Pembimbing II
Metodologi dan Penulisan


Drs. SUHARTO, M.T
Pembina Tingkat I (IV/b) (III/c)
NIP. 19661219 199403 1 001

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknika


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

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "OPTIMALISASI DIESEL OIL PURIFIER UNTUK
MENUNJANG OPERASIONAL KAPAL DI MT. KARMILA P-58" karya,

Nama : Rosando Adi Pratama

NIT : 551811216632 T

Program Studi : Teknika

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

Semarang, 2023

Penguji I


DIDIK DWI SUHARSO, S.Si.T., M.Pd.
/Penata (III/c)
NIP. 19770920 200912 1 001

Penguji II


Dr. F. PAMBUDI WIDIATMAKA, S.T., M.T
Pembina (IV/a)
NIP. 19641212 199808 1 001

Penguji III


AWEL SURYADA, S.Si., M.Si
Penata Tingkat I (III/d)
NIP. 19770525 200502 1 001

Mengetahui :
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Capt. DIAN WAHDIANA, M.M.
Pembina Tingkat I (IV/b)
NIP. 19700711 199803 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rosando Adi Pratama

Nit : 551811216632 T

Program Studi : Teknika

Skripsi dengan judul “OPTIMALISASI *DIESEL OIL PURIFIER* UNTUK MENUNJANG OPERASIONAL KAPAL DI MT. KARMILA P-58”

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

Semarang, 30 JANUARI 2023

yang membuat pernyataan,

SANDO ADI PRATAMA
NIT. 551811216632 T



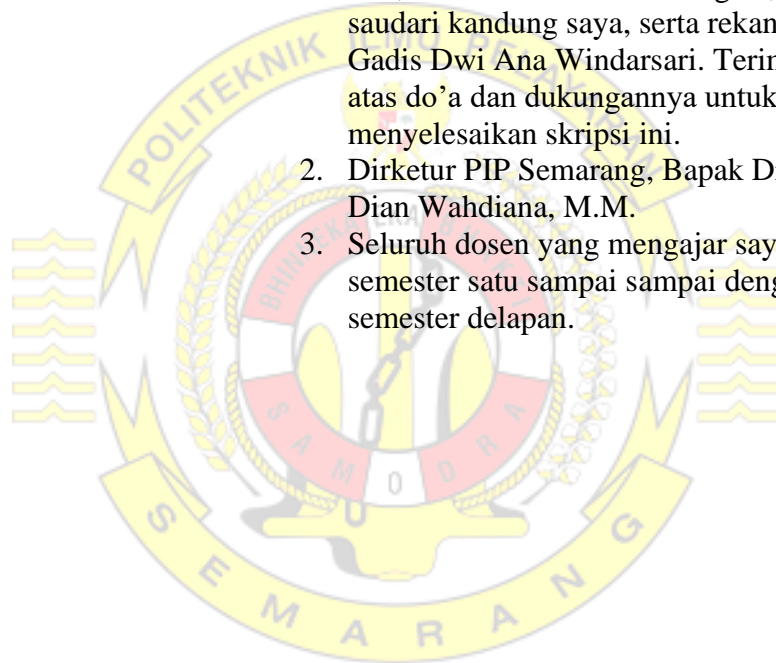
MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

- ❖ Believe in something bigger than yourself and find your purpose in life. (Justin Bieber)
- ❖ "Sebab itu janganlah kamu kuatir akan hari besok, karena hari besok mempunyai kesusahannya sendiri. Kesusahan sehari cukuplah untuk sehari" (Matius 6:34)

Persembahan:

1. Orang tua saya, ayah IPTU Adi Prasetya, S.H, dan ibu Welas Dwi Ningsih, dan saudari kandung saya, serta rekan hidup Gadis Dwi Ana Windarsari. Terimakasih atas do'a dan dukungannya untuk saya bisa menyelesaikan skripsi ini.
2. Dirketur PIP Semarang, Bapak Dr. Capt. Dian Wahdiana, M.M.
3. Seluruh dosen yang mengajar saya dari semester satu sampai sampai dengan semester delapan.



PRAKATA

Segala puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesehatan dan rahmatnya, sehingga dapat menyusun dan menyelesaikan penelitian yang berjudul “OPTIMALISASI *DIESEL OIL PURIFIER* UNTUK MENUNJANG OPERASIONAL KAPAL DI MT. KARMILA P-58”

Penelitian skripsi ini disusun bertujuan untuk memenuhi persyaratan sebagai tugas akhir (Semester VIII) Progran Diploma IV di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang dan untuk memperoleh gelar sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) dalam bidang teknika di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam penelitian skripsi ini peneliti banyak mendapatkan bimbingan dukungan, serta saran petunjuk dari berbagai pihak dengan penuh kesabaran dan keikhlasan. Oleh karena itu, dalam kesempatan kali ini peneliti menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat.

1. Ayah dan ibu serta kedua saudari kandung saya yang telah memberikan dukungan motivasi,dukungan dan doa.
2. Capt. Dian Wahdiana. MM, selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak H. Amad Narto, M.Pd, M.Mar.E, selaku Ketua Jurusan Teknika.
4. Bapak Dr. F. Pambudi Widiatmaka, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Materi Skripsi atas arahan dan bimbingannya.

5. Bapak Drs. Suharto, M.T., selaku Dosen Pembimbing Metodologi Penelitian dan Penelitian atas arahan dan bimbingannya.
6. Seluruh Jajaran Dosen dan Staf Pengajar Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat dalam penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh *crew* kapal MT. KARMILA P-58.
8. Semua pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu, yang membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan kepada peneliti menjadi amalan yang akan mendapatkan balasan dari Tuhan Yang Maha Esa. Sungguh peneliti menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini sehingga peneliti mengharapkan adanya saran dan kritik yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, peneliti berharap semoga skripsi ini dapat memberikan pengetahuan yang baru serta bermanfaat bagi para pembaca.

Semarang, 30 Januari 2023

Peneliti,



ROSANDO ADI PRATAMA
NIT. 551811216632 T

ABSTRAKSI

Pratama, Rosando Adi, 2023, NIT: 551811216632 Teknika, “*Optimalisasi Diesel Oil Purifier Untuk Menunjang Operasional Kapal MT. Karmila P-58*”, Skripsi, Progam Diploma IV, Program studi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Dr. F. Pambudi Widiatmaka, S.T., M.T., Pembimbing II: Drs. Suharto, M.T.

Purifier adalah pesawat bantu di atas kapal yang dapat memisahkan kotoran dan kandungan air dari bahan bakar sebelum masuk ke dalam mesin. Bahan bakar yang disediakan selama proses bunker dari darat ke kapal sampai ke kapal kembali masih dalam keadaan kotor, maka diperlukan prosedur pembersihan (*purification*). Kenyataannya terkadang ada gangguan yang menyebabkan proses pemurnian gagal (tidak normal), akibatnya bahan bakar yang dihasilkan masih mengandung kotoran maupun bercampur dengan air disebut juga berkualitas buruk. Oleh sebab itu *purifier* bertanggung jawab untuk menghasilkan bahan bakar berkualitas baik demi menunjang operasional kerja permesinan kapal. Tujuan peneliti dalam penelitian ini adalah untuk memahami faktor penyebab *purifier* tidak bekerja secara optimal, dan mengetahui apa dampak jika tidak optimalnya kerja *purifier*, serta mengetahui cara perawatan dan pemeliharaan rutin *purifier* di atas kapal MT. Karmila P-58.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dan menggunakan metode teknik analisis data SHELL (Software, Hardware, Environment, Liveware), dimana pemecahan masalah menggunakan analisis SHELL untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab tidak optimalnya kerja *purifier*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa faktor yang menyebabkan tidak optimalnya kerja *purifier* di atas kapal MT. Karmila P-58 adalah: kurang rutinnnya perawatan dan pemeliharaan *purifier* sesuai PMS (*Planning Maintenance System*), pengoperasian *purifier* yang tidak memperhatikan *running hours purifier*, kuantitas, kualitas, dan ketidaksesuaian *spare part purfier* dan kurangnya pengetahuan, pengalaman, inisiatif dan komunikasi *crew engine* terhadap perawatan dan pemeliharaan *purifier*. Dengan pengoperasian dan memperhatikan *running hours purifier*, serta rutinnnya jadwal perawatan dan pemeliharaan *purifier* sesuai *manual book* dan PMS (*Planning Maintenance System*), dan ketersediaan *spare part* sesuai *minimum stock level* yang teratur dan tepat sehingga meningkatkan kinerja pesawat bantu *purifier*.

Kata kunci: Perawatan dan pemeliharaan, PMS (*Plan Maintenance System*), *manual book*, *minimum stock level*, *purification*, *Diesel Oil Purifier*, SHELL.

ABSTRACT

Pratama, Rosando Adi, 2023, NIT: 551811216632 Technical, “*Diesel Oil Optimization Purifier For Support operational MT. Karmila P-58*”, Skripsi, Diploma IV Program, Engineering Study Program, Maritime Polytechnic Semarang, Supervisor I: Dr. F. Pambudi Widiatmaka, ST, MT, Supervisor II: Drs . Suharto, MT

Purifier is auxiliary aircraft on board which can separate impurities and water content from the fuel before it enters the engine. The fuel provided during the bunker process from land to ship to the ship back is still dirty, so a purification procedure is needed . In fact, sometimes there are disturbances that cause the refining process to fail (not normal), as a result, the fuel produced still contains impurities or is mixed with water, which is also called poor quality. By because it's a purifier responsible answer for produce quality fuel good by support operational work machining ship . Aim writer in this research is for understand the causal factors purifier no work optimally , and know what impact if not optimal work purifier, as well as knowing method maintenance and routine maintenance of purifier above MT. Karmila P-58.

This study uses a qualitative descriptive method and uses technical methods SHELL data analysis (Software, Hardware, Environment, Liveware), where problem solving uses SHELL analysis to identify factors causes of non optimal work purifier.

The results of this study indicate that the factors that cause work are not optimal purifier on board MT. Karmila P-58 is: lack of routine care and maintenance appropriate purifier PMS (Planning Maintenance System), operation purifier who didn't pay attention running hours purifier, quantity, quality, and non-conformance spare part purifier and lack of knowledge, experience, initiative and communication crew engine on care and maintenance purifier. With operation and attention running hours purifier, as well as routine maintenance and maintenance schedules purifier corresponding manual book and PMS (Planning Maintenance System), and availability spare part corresponding minimum stock level regularly and precisely so as to improve the performance of the auxiliary aircraft purifier.

Keyword : Care and maintenance, PMS (Plan Maintenance System), manual book, Minimum stock level, purification, Diesel Oil Purifier, SHELL.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAKSI.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Fokus Penelitian.....	3
C. Rumusan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Hasil Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN TEORI.....	7
A. Deskripsi Teori.....	7
B. KERANGKA PIKIRAN.....	22
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	24

A. Simpulan	24
B. Keterbatasan Penelitian.....	25
C. Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	28
HALAMAN LAMPIRAN	30
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	52



DAFTAR TABEL

Tabel 4.5 Parameter *Diesel Oil Purifier* di MT. Karmila P-58..... 57



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 GEA Westfalia Separator	7
Gambar 2.2 Cara gravitasi.....	9
Gambar 2.3 Cara sentrifugal	10
Gambar 2.4 Cara saringan.....	10
Gambar 2.5 Sketsa Kontruksi <i>Purifier</i>	13
Gambar 2.6 <i>Disc</i>	13
Gambar 2.7 <i>Bowl</i>	14
Gambar 2.8 <i>Electro Motor</i>	15
Gambar 2.9 <i>Horizontal shaft</i>	16
Gambar 2.10 <i>Vertical shaft</i>	16
Gambar 2.11 <i>Spiral gear</i>	17
Gambar 2.12 <i>Gear pump</i>	17
Gambar 2.13 <i>Friction clutch</i>	18
Gambar 2.14 <i>Brake</i>	18
Gambar.2.15 Kerangka pikiran.....	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Ship Particullar</i>	30
Lampiran 2 <i>Crew List</i>	32
Lampiran 3 Spesifikasi <i>Marine Diesel Oil</i>	33
Lampiran 4 Foto <i>Purifier</i>	80
Lampiran 5 <i>Planning Maintenace System</i>	37
Lampiran 6 <i>Piping Diagram F.O Supply & Purifier</i>	42
Lampiran 7 <i>Instruction Manual Book</i>	43
Lampiran 8 Transkrip Wawancara I	92
Lampiran 9 Transkrip Wawancara II	47
Lampiran 10 Lembar Usulan Judul Skripsi	48
Lampiran 11 Lembar Bimbingan Skripsi.....	49
Lampiran 12 Hasil Turnitin.....	51

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Peran transportasi laut di Indonesia sangat vital karena Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki wilayah laut lebih besar dibandingkan darat (Jackson & Lasse, 2020). Pelabuhan sebagai salah satu sarana penting yang berperan memfasilitasi transportasi laut, yang berujung pada peningkatan laju pertumbuhan ekonomi di beberapa wilayah provinsi di Indonesia. Pengembangan sektor ekonomi maritim tidak dapat terlepas dari peran pelabuhan dalam mendukung industri-industri yang bergerak di bidang kegiatan ekspor maupun impor secara aktif. Hal itu sesuai dengan fungsi pelabuhan sebagai tempat pertemuan (*interface*) dua moda angkutan yaitu moda transportasi laut dan transportasi darat (Mulatsih et al., 2018).

Seperti dijelaskan diatas, bahwa dikapal yang beroperasi harus memiliki tempat penyimpanan/tangki untuk bekal kebutuhan selama di perjalanan, oleh karena itu dikapal banyak sekali berbagai macam tangki (Kurniawan & Budi, 2021).

Salah satu penunjang utama dalam pengoperasian mesin adalah bahan bakar pada mesin tersebut, apabila kualitas bahan bakar yang disuplai sesuai dengan yang dibutuhkan mesin tersebut, maka kinerja mesin akan lancar, namun apabila terjadi ketidaklancaran suplai bahan bakar, maka kinerja mesin menjadi kurang maksimal, segala kerusakan yang mengakibatkan kelancaran pelayaran kapal harus diminimalkan, karna apabila itu terjadi dan tidak dapat

diatasi dalam waktu yang singkat, tentu saja akan sangat merugikan banyak pihak. Kelancaran mesin induk juga didukung oleh permesinan bantu yang akan menjadi sebuah sistem di atas kapal (Inside & Bumi, 2022), bahan bakar minyak yang berada di dalam tangki induk tentunya sangat mungkin tercampur kotoran dan air, kotoran tersebut dapat berasal dari bahan bakar itu sendiri, proses supply bahan bakar bahkan dari keadaan tangka induk sendiri akibat dari korositas dinding tangki.

Kutipan menurut jurnal yang diteliti oleh (Ying & Jianbo, 2017) *purifier* bertanggung jawab untuk menghasilkan bahan bakar berkualitas baik, saat pengoperasian mesin kapal yang digunakan selama pelayaran yang menghabiskan waktu sehari-hari sampai berminggu-minggu, oleh sebab itu kebutuhan terhadap bahan bakar bersih untuk kapal tersebut harus tersedia untuk mencegah terjadinya penyumbatan karena endapan dari bahan bakar yang masih kotor masuk ke mesin dan mengakibatkan proses pengabutan tidak maksimal di lubang *nozzle injector* sehingga kinerja mesin di atas kapal menurun dan mengganggu operasional kapal. Perawatan berkala terhadap *purifier* sangat penting dilakukan oleh perwira mesin di atas kapal, dengan prosedur yang sesuai dengan buku manual untuk mencegah adanya *trouble* di pesawat bantu tersebut agar tetap beroperasi menghasilkan bahan bakar yang berkualitas untuk permesinan di atas kapal. Peneliti memaparkan pernyataan di atas untuk menggagas pentingnya pengoptimalan perawatan dan pemeliharaan berkala *diesel oil purifier* dengan mengangkat judul “*Optimalisasi Diesel oil purifier Untuk Menunjang Operasional Kapal di MT. Karmila P-58*”.

B. Fokus Penelitian

Penelitian ini berfokus pada objek observasi yang sudah dibatasi oleh peneliti, guna untuk tidak terjebak pada banyaknya data yang diperoleh ketika pengamatan di lapangan serta guna menghindari terlalu banyaknya pembahasan yang dicantumkan pada penelitian skripsi ini. Berlandaskan latar belakang masalah dan metode yang akan digunakan yaitu metode kualitatif. Penelitian ini berfokus pada pengaruh pengoptimalisasi pentingnya perawatan dan pemeliharaan *diesel oil purifier* di atas kapal, mengetahui dampak rendahnya perawatan dan pemeliharaan pesawat bantu tersebut dan upaya dalam mengatasi masalah tersebut.

C. Rumusan Masalah

Latar belakang yang sudah dipaparkan oleh peneliti saat melaksanakan praktek laut selama satu tahun lebih satu bulan di atas kapal MT. Karmila P-58 pada sub bab di atas, akan mencegah *trouble* pesawat bantu *purifier* dan berfungsi secara optimal selama pengoperasian, maka dari itu peneliti memaparkan beberapa pertanyaan terkait objek observasi masalah ini, dan jawaban pembahasannya akan dibahas pada bab berikutnya. Perumusan masalah yang bisa dideskripsikan yaitu:

1. Apakah faktor-faktor yang menyebabkan *Diesel Oil Purifier* tidak optimal di MT. Karmila P-58?
2. Apakah dampak yang disebabkan *Diesel oil purifier* tidak optimal di MT. Karmila P-58?
3. Apakah upaya yang dilakukan untuk mengatasitidak optimalnya *Diesel oil purifier* di MT. Karmila P-58?

D. Tujuan Penelitian

Berikut tujuan yang akan dituju dalam penelitian ini yaitu:

1. Guna melihat faktor-faktor yang menyebabkan tidak optimalnya kinerja *Diesel oil purifier*.
2. Untuk mengetahui dampak/risiko yang disebabkan tidak optimalnya terhadap kinerja *Diesel oil purifier*.
3. Untuk memahami dan melakukan upaya menjamin optimalnya terhadap kinerja *Diesel oil purifier*.

E. Manfaat Hasil Penelitian

Penelitian ini ditulis dengan mempunyai harapan, manfaat dan menambah pengetahuan tentang pengoptimalan perawatan berkala permesinan bantu dalam lembaga pendidikan pelayaran, maupun dapat diterapkan oleh perwira mesin yang sedang bekerja di kapal. Berikut beberapa manfaat yang dihasilkan dari penelitian ini yakni:

1. Manfaat secara teoritis

Manfaat untuk peneliti dan pembaca dengan hasil observasi ini, peneliti mengharapkan untuk dapat menerapkan serta menguji teori-teori yang sudah diperoleh saat melakukan praktek laut guna menambah wawasan pengetahuan dalam bidang ini. Selain itu manfaat bagi peneliti yaitu sebagai bekal untuk dunia kerja utamanya bekerja di bidang pelayaran. Bagi pembaca yang berprofesi sebagai seorang perwira di kapal pada bidang mesin memiliki tanggung jawab untuk kelancaran permesinan atau pesawat bantu yang sedang beroperasi dengan cara perawatan berkala sesuai dengan *instruction manual book* di atas kapal.

2. Manfaat secara praktis

a. Bagi Perwira Mesin

Manfaat dari hasil penelitian ini dijadikan sebagai pedoman saat melakukan perawatan berkala pesawat bantu *diesel oil purifier* atau sejenisnya sehingga bermanfaat untuk kemajuan operasional di atas kapal.

b. Bagi Lembaga Pendidikan

Manfaat bagi para taruna dan taruni pelayaran khususnya di program studi teknik, menghasilkan observasi ini yang dapat digunakan sebagai acuan materi pembelajaran terkait optimalisasi perawatan berkala pesawat bantu *Diesel oil purifier*, selain itu hasil dari penelitian ini digunakan sebagai acuan referensi tentang hasil observasi ini.

c. Bagi Pembaca

Pentingnya perawatan berkala sesuai buku manual di atas kapal terhadap *Diesel Oil Purifier* dijadikan acuan sebagai cara menjaga dan merawat pesawat bantu tersebut, sehingga dapat beroperasi lancar secara optimal tanpa ada *trouble* ataupun kerusakan terutama pada pesawat bantu *purifier*, selain itu sebagai acuan untuk perwira mesin di atas kapal mengenai observasi ini.

d. Bagi Peneliti

Manfaatnya ialah menjadi tambahan pengetahuan serta wawasan saat bekerja di atas kapal, pengingat kesadaran peneliti terhadap perawatan dan pemeliharaan permesinan dan pesawat bantu di atas

kapal, selain itu bagi peneliti dapat dijadikan sebagai tolak ukur dalam pemahaman mengenai pentingnya perawatan dan pemeliharaan permesinan dan pesawat bantu di atas kapal.

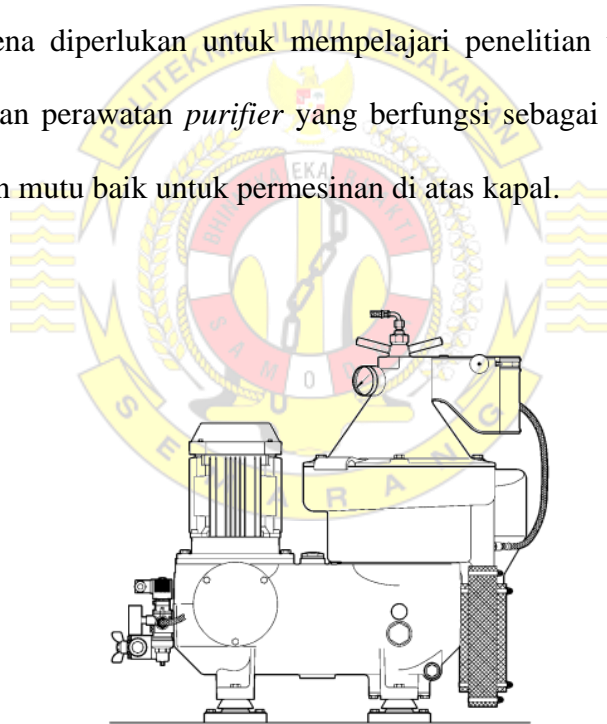


BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

Penelitian ini ditulis berdasarkan karya teori yang dijadikan awalan teori untuk mendukung observasi lapangan dalam melakukan praktek laut. Dasar penelitian teoritis memiliki kemampuan untuk memberikan gambaran dan dasar untuk memahami latar belakang dari kemunculan pertama suatu masalah hingga kesimpulannya. Sumber teori memberikan peran sangat penting karena diperlukan untuk mempelajari penelitian terdahulu tentang pengoptimalan perawatan *purifier* yang berfungsi sebagai penghasil bahan bakar dengan mutu baik untuk permesinan di atas kapal.



Gambar 2.1

GEA Westfalia Separator

Sumber: *Manual book* GEA Westfalia Separator AG OSC4-02-066

1. Gambaran umum *purifier*

Menurut (Denny Prumanto, 2019) *purifier* ialah mesin bantu yang menggunakan gaya sentrifugal (putaran *bowl*) untuk memisahkan minyak,

air, dan kotoran, yang dibedakan berdasarkan berat jenis minyak, air, dan kotoran, dan menghilangkan yang lebih padat terlebih dahulu. *Purifier* bekerja dengan mengganti gaya gravitasi yang disebabkan oleh putaran mangkuk yang sangat tinggi dengan gaya sentrifugal yang menciptakan ribuan putaran, dan putaran mangkuk meningkatkan perbedaan berat jenis minyak, air, lumpur, dan kotoran. Kepadatan yang melepaskan lebih banyak air dan minyak karena gaya sentrifugal (putaran *bowl*).

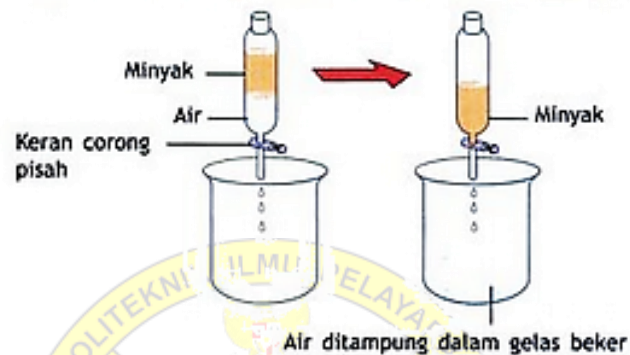
2. Prinsip kerja *purifier*

Menurut (Sanadhya, 2020), *purifier* bekerja sebagai pemisah bahan bakar minyak dengan cara gaya sentrifugal diputar beberapa ribu kali putaran dalam waktu tertentu maka tenaganya akan lebih dari gaya gravitasi dan statis yang menggunakan pompa umpan untuk mengumpulkan bahan bakar yang terkontaminasi ke mangkuk pemisah. Proses pemisahan terjadi di dalam mangkuk dinding padat, yang dapat beroperasi pada mode klarifikasi atau mode pemurnian. Selama pemisahan, kekuatan besar dihasilkan karena tinggi energi kinetik, dengan gaya sentrifugal atau putaran mangkok didasari oleh berat macam dapat memisahkan minyak dari air, lumpur dan kotoran lainnya, akibatnya partikel dengan berat jenis tinggi menjauh dari poros, dan partikel dengan berat jenis rendah bergerak mendekati porosnya, bahan bakar murni tersebut terhisap ke tangki harian dan disalurkan ke mesin dan sampai masuk kesaluran bahan bakar hingga ruang bakar, maka dapat dipastikan performa dan life time mesin menjadi optimal.

3. Prinsip pemisahan minyak

Prinsip pembersihan terdiri dari beberapa jenis, hal ini disebabkan karena perbedaan berat jenis (BJ) zat cair tersebut (MARITIME WORLD, 2020). Namun yang sering dipakai di kapal yaitu:

a. Metode Gaya Gravitasi



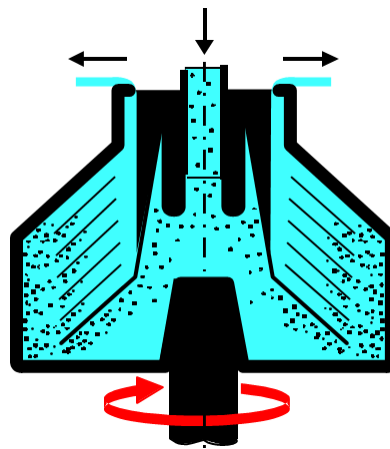
Gambar 2.2
Cara gravitasi

Sumber: Prinsip pemisahan bahan bakar pada kapal

Jenis gravitasi ialah metode pembersihan minyak yang membuang bahan bakar di tangki ganda ke tangki penyimpanan bahan bakar dalam jangka waktu tertentu dan melikuidasi kelembaban dan lumpur yang terkandung dalam bahan bakar.

Cairan yang mengandung minyak akan jatuh akibat tarikan gravitasi bumi jika disimpan dalam wadah atau tangki dalam jangka waktu yang lama, daripada cairan dengan rasio gravitasi yang lebih rendah, dalam tangki endapan bahan bakar dalam waktu tertentu akan dibawah bakar, lalu akan terjadi proses pembersihan kembali menuju tangki harian.

b. Metode Pembersihan Sentrifugal



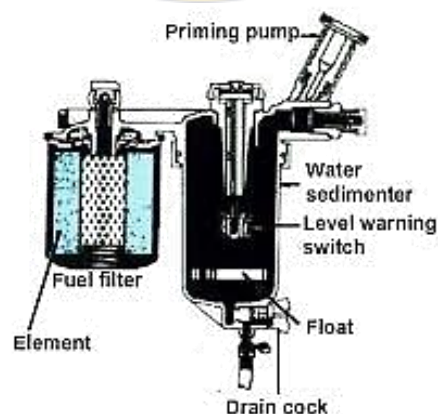
Gambar 2.3

Cara sentrifugal

Sumber: Prinsip pemisahan bahan bakar pada kapal

Mesin pemisah sampah, biasa disebut *purifier*, ialah pemisah berputar yang memisahkan sedimen dalam medan sentrifugal. Ketika pemisahan gaya sentrifugal bekerja pada 1500-1900 rpm, kinerja pemisahan dan pembersihan jauh lebih tinggi daripada pengendapan gravitasi bumi.

c. Metode Filter (Saringan)



Gambar 2.4

Cara saringan

Sumber: Prinsip pemisahan bahan bakar pada kapal

Guna membersihkan bahan bakar dengan filter, dibagi menjadi dua penyaringan. Hal ini bertujuan guna didapatkannya hasil yang tertinggi dikarenakan tiap filter dimanfaatkan guna menyaring sebagian besar kotoran, sedangkan filter (*super filter*) dimanfaatkan guna menyaring bagian terkecil.

4. Macam-macam *purifier* dan kegunaanya

- a. (*Lube Oil Separator*) Pemisah minyak pelumas ialah alat pemisah minyak pelumas pada mesin utama guna menjaga kualitas minyak pelumas.
- b. (*Purifier*) Pembersih bahan bakar sangat mirip dengan *lube oil separator*, namun disini manfaatnya guna dipisahkannya bahan bakar dari air dan zat lain yang tidak diinginkan.
- c. (*Clarifier Purifier*), manfaatnya sama dengan *purifier*, tetapi *clarifier* juga berfungsi guna memurnikan bahan bakar dari deposit dan lumpur yang tidak dapat dipisahkan oleh *purifier*. Unit ini umumnya dipasang sejajar dengan *mesin cuci* dan mewujudkan bahan bakar yang sangat murni dan transparan.

5. Purifikasi bahan bakar

Proses *purifikasi* (pemisahan) bahan bakar yang kompleks lengkap yaitu pemisahan bahan bakar dari sedimen yang padat dan uap air yang terdapat dalam bahan bakar contohnya saat kapal melaksanakan bunker bahan bakar lewat pelabuhan maupun *ship to ship* perlu melengkapi kualifikasi yang tercantum di bawah ini yakni :

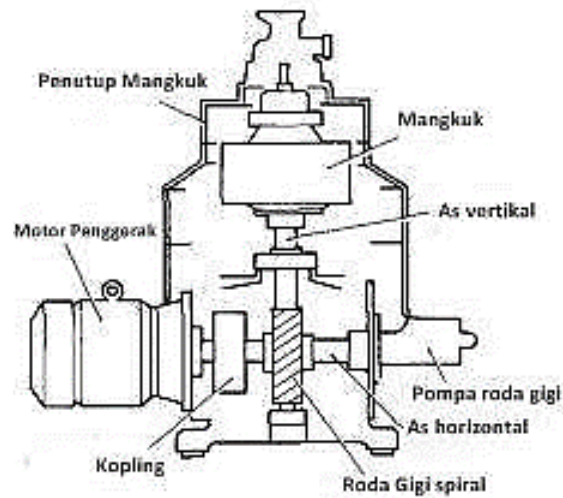
a. Penggunaan *gravity disc*

Keahlian *purifier* guna menjauhkan bahan bakar dari air dan kotoran (lumpur) sangat dipengaruhi oleh ukuran *gravity disc*. Minyak yang masuk ke *purifier* berputar, namun arahnya yaitu guna menyesuaikan metode pembakaran sehingga cairan dengan berat jenis lebih rendah dekat dengan sumbu rotasi dan cairan dengan berat jenis lebih tinggi dibuang. Jika jumlah bahan bakar minyak yang masuk ke *purifier* berubah, rasio diameter perlu diubah dan cincin itu ialah *gravity disc* yang menjaga supaya bahan bakar cair dan air tidak menyatu dan tercampur lagi ketika air dan bahan bakar keluar.

b. Penyesuaian viskositas *temperature heater*

Pemanas bahan bakar (*heater*) memanaskan selaras dengan viskositas bahan bakar dan suhu maksimum yang diijinkan ialah 98°C. Deskripsi mengenai "ketahanan kepada aliran" dari sistem di bawah tekanan. Semakin kental cairan, semakin besar gaya yang diperlukan guna mengalir dengan kecepatan konstan. Viskositas bahan bakar di kapal perlu dilihat supaya pengaturan *temperature* bisa diselaraskan dengan viskositas guna tercapainya *temperature standart*. Semakin viskositas bahan bakar encer dan tidak kental semakin cepat proses purifikasi terjadi, hal ini disebabkan karena faktor cuaca yang panas sehingga tangki bahan bakar mengalami kenaikan suhu panas, dan dipompa menuju ke pemanas (*heater*) sehingga bahan bakar yang menuju ke *purifier* berbentuk encer dan tidak kental seperti *paraffin*.

6. Komponen dalam *purifier*



Gambar 2.5

Sketsa Kontruksi *Purifier*

Sumber: (Operasi Mesin Kapal, Erlangga: Jakarta)

Dikutip dari (Journal & Engineering, 2020), dan menurut *intruction manual book Gea Westfalia Separator*, memaparkan komponen-komponen yang penting yang terdapat dalam pesawat bantu *purifier* sehingga dapat bekerja memisahkan bahan bakar dari kotoran lumpur, maupun air yaitu:

a. *Disc*

Disc merupakan komponen *purifier* yang bermanfaat guna memperlambat aliran bahan bakar bersih secara perlahan hingga bahan bakar akhirnya keluar ke tangki harian.



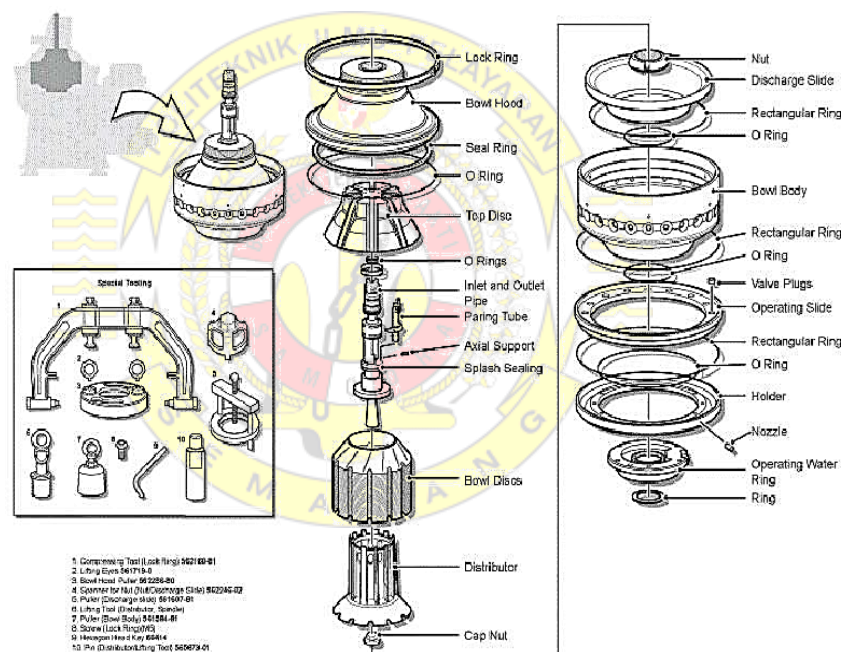
Gambar 2.6

Disc

Sumber : Ship Knowledge – A Modern Encyclopedia

b. Bowl

Salah satu bagian utama dari *purifier* ini berwujud mangkuk dan terdiri dari piringan-piringan (*disc*) yang bermanfaat sebagai alat pemisah minyak cair dari kotoran. Tahapan ini mendorong keluar partikel yang lebih berat dan menghilangkan minyak yang lebih ringan. Partikel-partikel didorong keluar dan dibuang masuk dan keluar melalui saluran minyak, disisi lain lumpur yang diwujudkan dari kotoran padat menumpuk di dinding tangki dan bisa dibersihkan kapan saja.



Gambar 2.7

Bowl

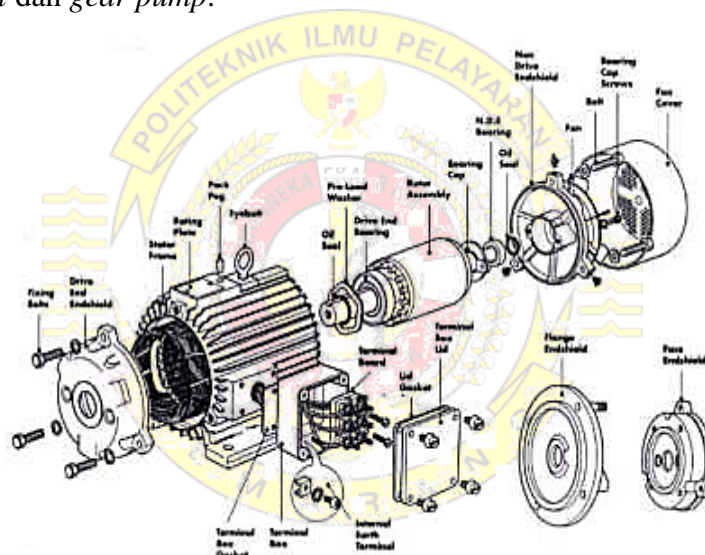
Sumber: mujiono-36.blogspot.com

Bowl dibagi menjadi dua sisi, sisi atas dan bawah, dan sisi bawah mempunyai alas yang bisa dipindahkan jika penyedot debu macet. Sentrifugal akan mencapai kecepatan normal yakni sekitar 5 menit. Melalui lubang-lubang tersebut, air dapat mengalir di bawah dasar serta

bisa bergerak guna mengunci *bowl*. Dengan cara ini, tekanan sentrifugal dilepaskan dan ditutup dan siap digunakan..

c. *Electro Motor*

Diubahnya tenaga listrik (*electric*) sebagai tenaga gerak/putaran yang bermanfaat guna tenaga penggerak utama terhadap *purifier* yang dikaitkan dengan sebagai tenaga penggerak utama pada *purifier* yang dihubungkan dengan *horizontal shaft* dan *vertical shaft* guna diputarnya *bowl* dan *gear pump*.



Gambar 2.8

Electro Motor

Sumber : (Electro Motor, Erlangga: Jakarta)

d. *Horizontal shaft*

Poros yang bermanfaat melanjutkan putaran dari motor yang dikaitkan oleh *vertical shaft* dan *gear pump*. Salah satu ujung poros horizontal memiliki blok gesekan, yang juga berfungsi sebagai tromol rem.

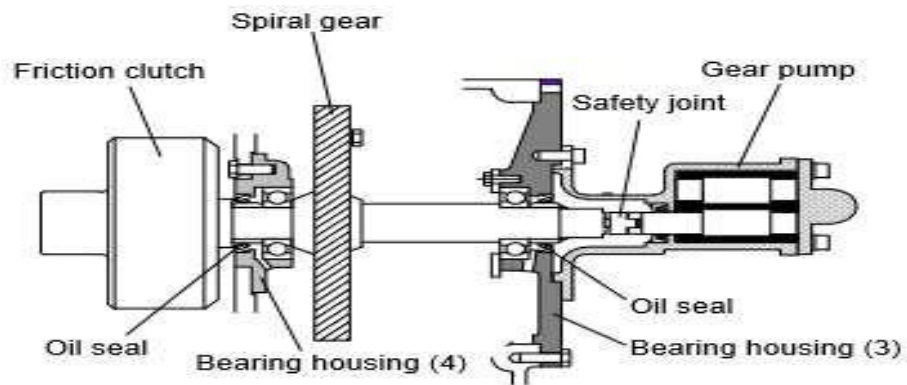


Fig. 3-3

Gambar 2.9

Horizontal shaft

Sumber : (Operasi Mesin Kapal, Erlangga: Jakarta)

e. *Vertical shaft*

Poros yang bermanfaat memutar *bowl*, yang dikaitkan oleh *horizontal shaft* dengan *spiral gear*.

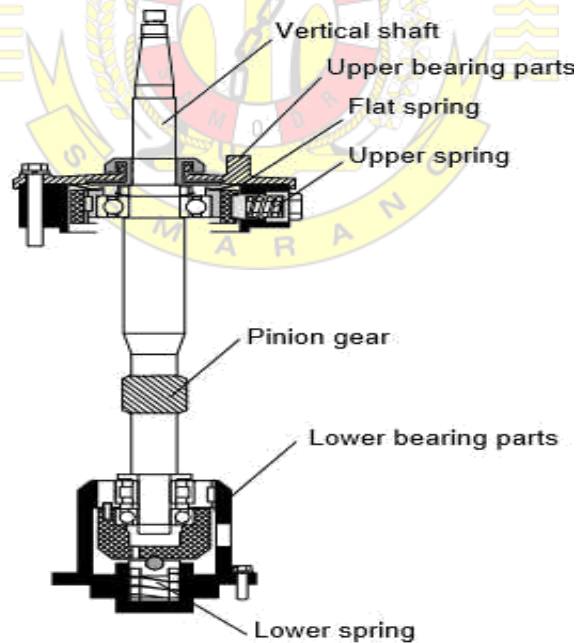


Fig. 3-2

Gambar 2.10

Vertical shaft

Sumber: (Operasi Mesin Kapal, Erlangga: Jakarta)

f. *Spiral gear*

Roda gigi dimanfaatkan guna mentransmisikan daya antara poros nonparalel.



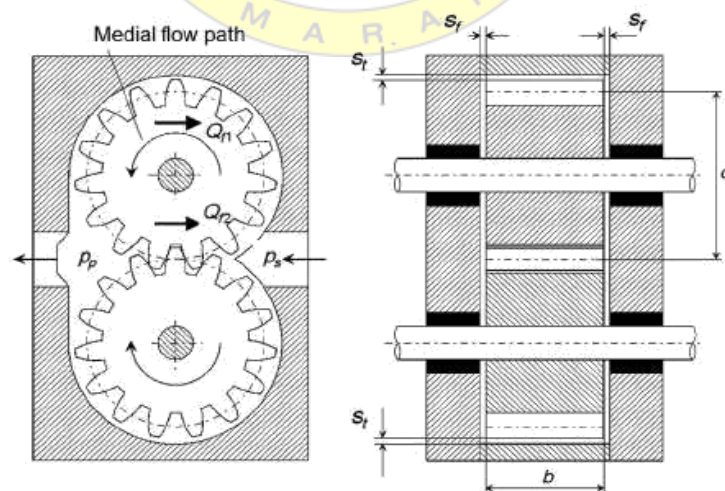
Gambar 2.11

Spiral gear

Sumber: Ship Knowledge – A Modern Encyclopedia

g. *Gear pump*

Pompa yang dimanfaatkan guna memindahkan oli kotor ke purifier dikaitkan ke safety joint dengan horizontal shaft. Gear pump terdiri dari housing dengan dua penutup. Pompa penggerak yang kuat didukung oleh empat bantalan gesekan.



Gambar 2.12

Gear pump

Sumber: (Operasi Mesin Kapal, Erlangga: Jakarta)

h. *Friction clutch*

Friction clutch atau kopling gesekan dimanfaatkan guna mempengaruhi putaran pada motor jika putaran melewati batas putaran yang ditetapkan (mencegah motor dari *overload*).

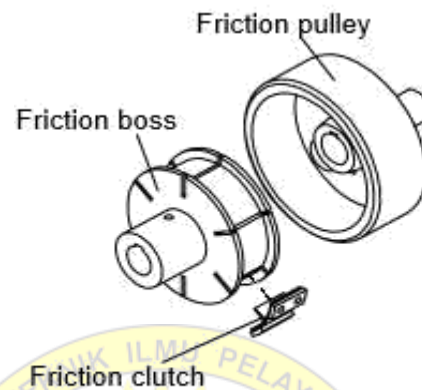


Fig. 3-5

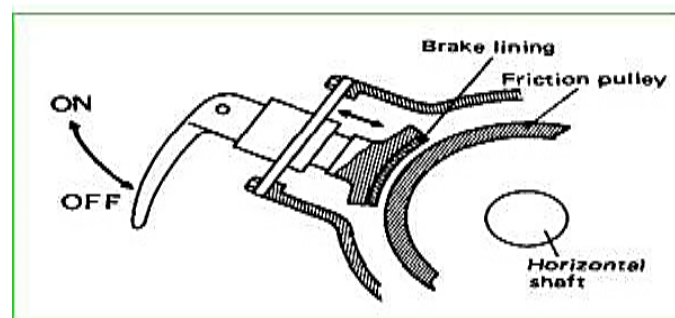
Gambar 2.13

Friction clutch

Sumber: (Operasi Mesin Kapal, Erlangga: Jakarta)

i. *Brake*

Bermanfaat sebagai rem atau alat guna mengakhiri atau mengerem putaran *bowl* dengan cepat ketika ada masalah pada tahapan penghalusan atau pada saat pemeliharaan, inspeksi, dll.



Gambar 2.14

Brake

Sumber: (Operasi Mesin Kapal, Erlangga: Jakarta)

7. Definisi Peralatan

Sistem bahan bakar kapal memiliki berbagai peralatan yang mendukung sistem tersebut yaitu sebagai berikut:

a. *System transfer, filtering* dan purifikasi

Sistem ini tidak hanya mentransfer bahan bakar dari *double bottom* ke *settling tank*, namun juga menghilangkan kotoran dari *double bottom* bahan bakar. Bahan bakar perlu terlebih dahulu melewati *centrifuge* untuk dibersihkan sebelum dimasukkan ke dalam *daily tank*. *Centrifuge* kemudian memisahkan bahan bakar dari kotoran yang terdiri dari partikel dan air dalam bahan bakar.

b. *Double bottom/storage tank*

Tangki induk dari semua bahan bakar (disebut juga tangki cadangan) yang dibutuhkan motor induk dan permesinan diatas kapal ketika berlayar. Area penimbunan bahan bakar yang letaknya di area *engine room*.

c. *Settling tank*

Tangki ini dirancang guna untuk memungkinkan kotoran, lumpur dan air yang dibawa oleh bahan bakar akan mengendap di dalam tangki tersebut. Kapasitas *settling tank* direncanakan guna menyediakan bahan bakar yang cukup selama minimal 24 jam (1 hari) pengoperasian mesin saat berjalan ketika tangki pengendapan benar-benar penuh. Desain tangki diciptakan guna membersihkan kotoran (sedimen) dan air secara efisien.

d. *Filter*

Filter alat saringan bermanfaat memilah kotoran yang tercampur di bahan bakar. Terdapat di sebelah *transfer pump* maupun *service pump*.

e. *Transfer pump*

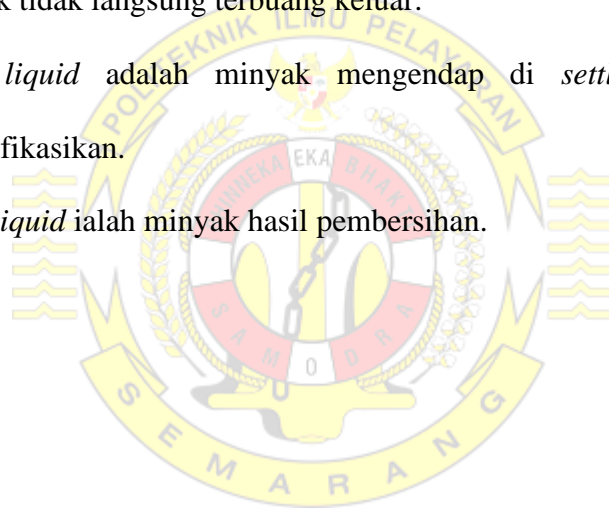
Pompa yang dimanfaatkan guna *gear pump* yang bermanfaat guna mengarahkan bahan bakar dari tangki bahan bakar *double bottom* ke tangki *settling* guna diendapkan.

f. *Service pump*

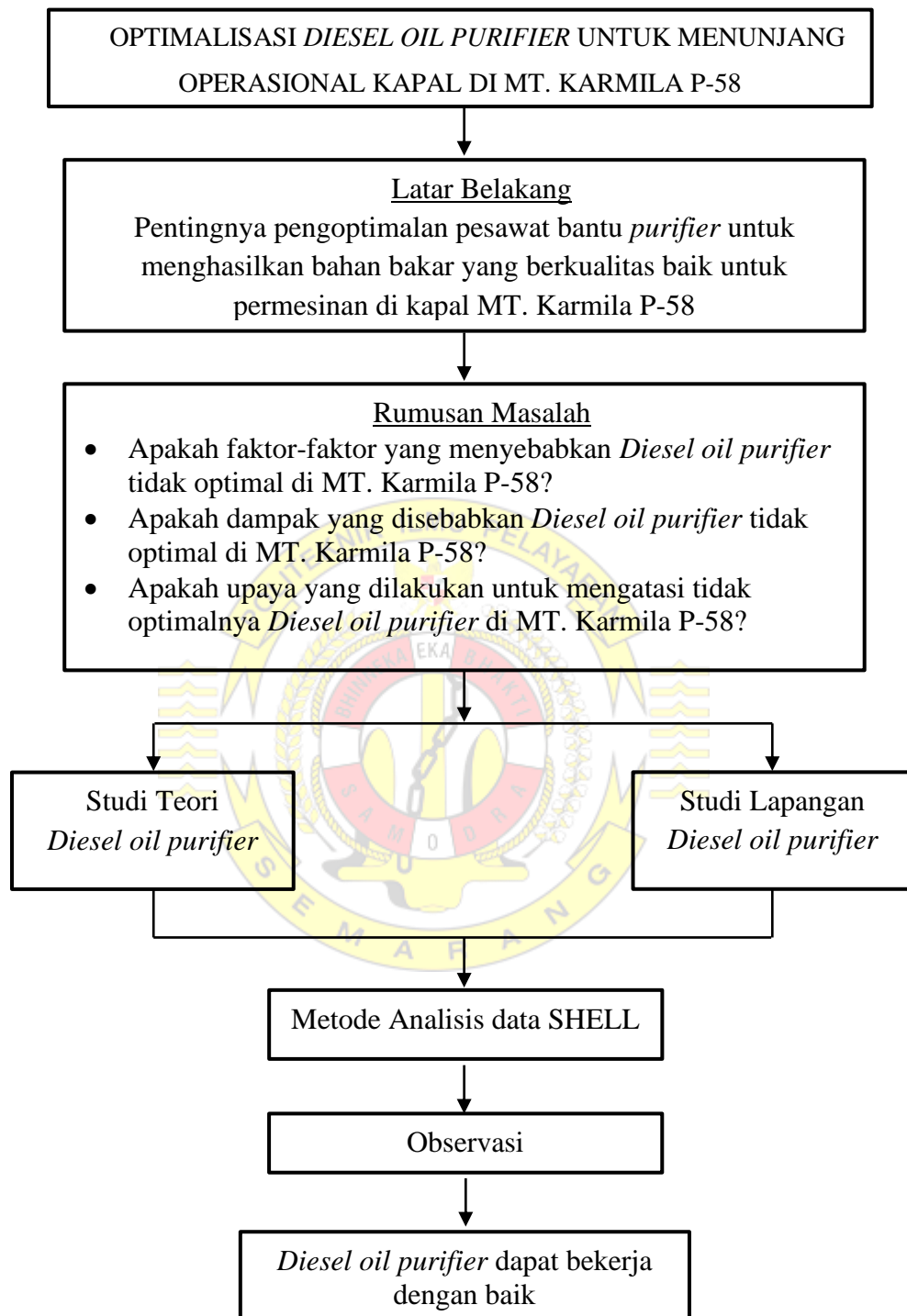
Pompa yang dipakai ialah *gear pump* yang memiliki fungsi guna dialirkannya hasil bahan bakar murni dari *purifier* ke *service tank* dan dipompa menggunakan *service pump* menuju ke tangki harian *main engine* dan *auxiliary engine*. Pada prinsipnya *service pump* disempurnakan dengan 2 set dengan tipe sama satu set sebagai pompa *standby*.

8. Beberapa istilah guna memudahkan pengertian berkaitan dengan *purifier*:
- a. *Vicositas* (kekentalan) ialah ukuran dari perlawanan sebuah bahan bakar cair guna mengelola gaya perlawanan cairan kepada arah aliran. Satuan Cst (centistokes) = 0,01 cm²/detik.
 - b. *Spesific grafity* ialah massa air persatuan volume dibandingkan massa pada volume yang sama, nilainya berganti selaras dengan temperaturnya.
 - c. *Density* (massa jenis) ialah perbandingan relatif antar massa jenis suatu zat melalui massa jenis air murni.
 - d. *Sludge* ialah zat padat yang menyatu di dalam *bowl*.

- e. *Interface* ialah lapisan batas antar fase berat (air) serta fase ringan (minyak) di mangkuk pemisah.
- f. *Overflow* yakni melubernya minyak ke sisi kotoran.
- g. *Discharge* adalah tahapan pembersihan kotoran di *bowl* ketika pembersihan.
- h. *Distributor* bermanfaat guna memberi minyak ke setiap *bowl disc* melalui lubang-lubang *distributor*.
- i. *Sealing water* ialah air yang disisipkan sebelum purifikasi terjadi agar minyak tidak langsung terbang keluar.
- j. *Feed liquid* adalah minyak mengendap di *settling tank* belum terpurifikasikan.
- k. *Light liquid* ialah minyak hasil pembersihan.



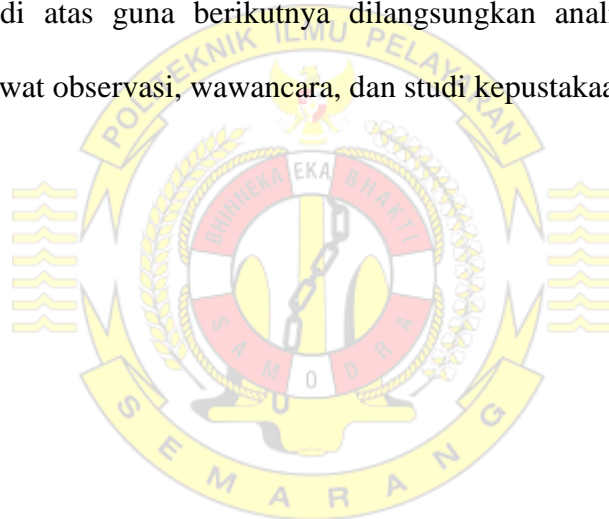
B. KERANGKA PIKIRAN



Gambar.2.15

Kerangka pikiran

Berlandaskan kerangka pikir diatas, topik yang akan diteliti yakni optimalisasi *diesel oil purifier* untuk menunjang operasional kapal di MT. Karmila P-58 yang akan berfokuskan observasi pada faktor dan dampak tidak optimalnya kinerja pesawat bantu *diesel oil purifier*. Kerangka pikir mewujudkan kaitan sebab akibat dari topik masalah, dan peneliti ingin melihat kaitannya sebab akibat tersebut, dampak, usaha, yang diimplementasikan guna menanggulangi masalah yang ada. Sesudah melihat usaha mengetahui upaya yang telah berlangsung, kami menyusun rasionalisasi dari pertanyaan-pertanyaan di atas guna berikutnya dilangsungkan analisis kepada hasil penelitian lewat observasi, wawancara, dan studi kepustakaan.



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil observasi, wawancara dan studi pustaka yang sudah dilaksanakan oleh peneliti berarah pada guna melihat penyebab dari kurang optimalnya kerja pada *diesel oil purifier*, hingga peneliti menarik simpulan masalah yakni:

A. Simpulan

Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan studi pustaka yang peneliti jelaskan dalam bab sebelumnya dengan menggunakan metode analisis SHELL maka bisa ditarik simpulan oleh peneliti seperti dibawah ini:

1. Faktor penyebab *diesel oil purifier* tidak optimal di MT. Karmila P-58 adalah kurang rutinnnya perawatan dan pemeliharaan *purifier*, ketidaksesuaian PMS (*Planning Maintenance System*), tidak tercapainya kualitas, kuantitas, dan ketepatan permintaan dan kedatangan *spare part purifier* dan kurangnya kepedulian, inisiatif, komunikasi, dan pengetahuan perwira dan *crew engine* terhadap perawatan dan pemeliharaan *purifier*.
2. Dampak yang menyebabkan *diesel oil purifier* tidak optimal di MT. Karmila P-58 adalah terhambatnya proses purifikasi bahan bakar karena tidak rutinnnya perawatan dan pembersihan komponen-komponen *purifier* di atas kapal, dan terjadinya proses oksidasi terhadap *purifier* dan kualitas bahan bakar yang buruk yang mana masih terdapat partikel- partikel dan kandungan air sehingga masuk ke dalam komponen mesin induk dan

permesinan dan terjadi oksidasi, karena tidak rutinnya perawatan dan pengecekan maupun pelumasan komponen-komponen di dalam *purifier*.

3. Usaha yang diupayakan guna menaggulangi tidak optimalnya *diesel oil purifier* di MT. Karmila P-58 adalah *chief engineer* dan *crew engine* melaksanakan *toolbox meeting* tentang PMS (*Planning Maintenance System*) dan sesuai *manual book purifier* di atas kapal agar terlaksananya *maintenance* rutin untuk menunjang kerja *purifier* di atas kapal, memastikan *request list minimum stock level* ketersediaan *spare part* di atas kapal terutamanya untuk pesawat bantu *purifier*, melaksanakan pengoperasian dan memperhatikan *running hours* pesawat bantu *purifier* sehingga bekerja dengan optimal, dan *chief enggineer* bertanggung jawab untuk meningkat kepedulian, komunikasi, inisiatif, dan pengetahuan untuk para perwira dan *crew mesin* sehingga terwujudnya kesadaran akan memelihara dan merawat permesinan dan permesinan bantu di kamar mesin selama bekerja di atas kapal.

B. Keterbatasan Penelitian

Peneliti ini mempunyai beberapa keterbatasan yang bisa dijadikan menjadi bahan referensi bagi peneliti berikutnya guna mendapatkan hasil observasi yang lebih baik. Beberapa keterbatasan penelitian ini adalah:

1. Cakupan penelitian ini hanya untuk satu tujuan: observasi perawatan dan pemeliharaan *purifier*. Oleh karena itu hasil penelitian ini hanya fokus pada melangsungkan perawatan rutin *purifier*.

2. Proses observasi, dan wawancara, banyak terjadi permasalahan karena tidak rutinnya perawatan dan pemeliharaan *purifier* sehingga peneliti tidak bisa fokus dalam satu masalah.
3. Waktu praktek laut diimplementasikan peneliti kurang lebih dua belas bulan di atas kapal dan hanya melaksanakan praktek laut di satu kapal.

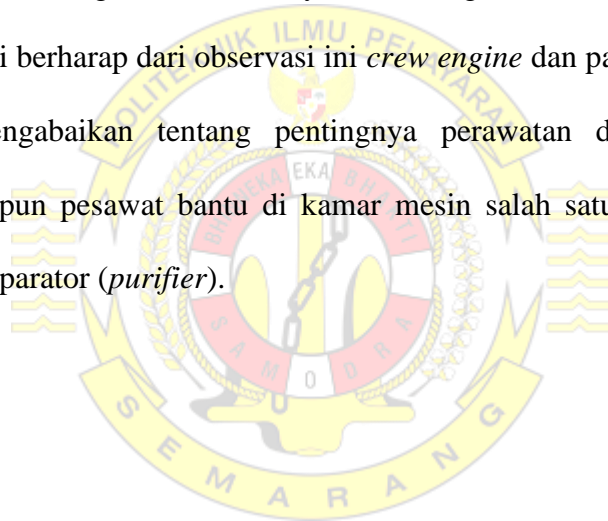
C. Saran

Terkait masalah tidak optimalnya kerja *purifier* pada kapal MT. Karmila P-58, peneliti mempunyai beberapa saran yang mungkin selanjutnya bisa membagi manfaat guna menanggulangi masalah tersebut:

1. Guna *chief engineer*, *crew engineer*, dan pihak perusahaan kapal hendaknya melangsungkan koordinasi akan pengadaan *spare part* sesuai *action plan* paling utama *spare part diesel oil purifier* agar tidak ada keterlambatan dan ketidaksesuaian permintaan yang ada di *manual book* dan sesuai *action plan* agar *crew engine* di atas kapal lancar melangsungkan perawatan dan perbaikan sesuai agenda pemeliharaan yang ditentukan.
2. *Fourth engineer* mengupayakan selalu memahami dan melakukan pengecekan dan perawatan *purifier* yang terjadwal yaitu *weekly checklist* maupun *monthly checklist* sesuai *planning maintenance system*. Hal tersebut juga perlu sama dengan parameter *purifier* dan *manual book* dari *diesel oil purifier*, hal ini adalah panduan masinis dalam melaksanakan perbaikan dan pemeliharaan berkala pada *purifier*.

3. Guna *engine crew* lebih inisiatif dan peduli akan meningkatkan pengetahuan dan berpendapat tentang jadwal maupun prosedur pekerjaan perawatan dan pemeliharaan permesinan di kamar mesin terhadap *chief engineer* maupun masinis, serta guna masinis supaya cermat akan melangsungkan pemeliharaan. Kondisi ini berarah pada terwujudnya kerja permesinan di kamar mesin yang optimal.

Demikianlah kesimpulan serta saran yang bisa peneliti ambil dalam skripsi ini. Peneliti mengerti bahwa banyak kekurangan dalam menyusun skripsi ini, tetapi peneliti berharap dari observasi ini *crew engine* dan para masinis di atas kapal tidak mengabaikan tentang pentingnya perawatan dan pemeliharaan permesinan maupun pesawat bantu di kamar mesin salah satunya adalah kerja pesawat bantu separator (*purifier*).



DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2018). *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktek*. PT Rineka Cipta.
- Arnaut, A. (2023). *Centrifugal separator diagnosis CENTRIFUGAL SEPARATOR FAULT DIAGNOSTICS*.
- Authority, civil aviation. (2018). *Fundamental Human Factors Concepts*.
- Darmadi, H. (2020). *Metode Penelitian Pendidikan dan Sosial*. Alfabeta.
- Denny Prumanto. (2019). *TINJAUAN PERFORMA PURIFIER BAHAN BAKAR TERHADAP UMUR MESIN*. <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
- Galang Pungky Gita Kurniawan. (2020). *Optimalisasi Perawatan Berkala Terhadap Diesel Oil Separator di MV. Bente* [Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang]. <http://repository.pip-semarang.ac.id/2530/>
- Handoyo, J. . (2017). *Manajemen Perawatan Kapal*. Djangkar.
- Hawkins, F. H. (2017). *Human Factors in Flight*. Routledge.
- Inside, E. M., & Bumi, P. M. (2022). *Mengoptimalkan Kinerja Purifier Bahan Bakar di Kapal MT. Rhone*. 4(December).
- Jackson, B., & Lasse, D. A. (2020). Tata Kelola Kapal dan Kinerja Keselamatan Pelayaran Ship Management and Shipping Safety Performance. *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik - Vol. 07 No. 03, November 2020* [https://Journal.Itltrisakti.Ac.Id/Index.Php/Jmtranslog, 07\(03\), 1-12. file:///C:/Users/Hp/Downloads/411-3250-2-PB.pdf](https://Journal.Itltrisakti.Ac.Id/Index.Php/Jmtranslog, 07(03), 1-12. file:///C:/Users/Hp/Downloads/411-3250-2-PB.pdf)
- Journal, I., & Engineering, O. F. (2020). *International journal of engineering sciences & research technology*. 4(1), 2-5.
- Kurniawan, R. D., & Budi, P. (2021). Experimental Pengukuran Volume Tanki Bahan Bakar Di Kapal Dengan Metode Simson I Dan Simson II. *Marine Science and Technology Journal*, 2(1), 20-28.
- MARITIME WORLD. (2020). *Pengertian Dan Cara Kerja Purifier*. <https://www.maritimeworld.web.id/2011/03/pengertian-dan-cara-kerja-purifier.html>
- Meloeng, & J, L. (2020). *Metode penelitian tentang karya ilmiah terapan* (36th ed.). PT. Remaja Rosdakarya Offse.

- MUHYIDIN, S. (2020). *Teori Human Factor SHELL Model*.
<https://muhyidin.id/teori-human-factor-shell-model/>
- Mulatsih, R., Wahyudi, E., & Sumantri, A. S. (2018). Manajemen Kualitas Pelayanan Transportasi Laut Dalam Meningkatkan Kepuasan Pelanggan Pada Jasa Bongkar Muat. *Jurnal Organisasi Dan Manajemen*, 14(2), 151–160. <https://doi.org/10.33830/jom.v14i2.160.2018>
- Sanadhya, D. P. (2020). Condition Monitoring of Marine Fuel Oil Separator System. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 8(2), 260–264.
<https://doi.org/10.22214/ijraset.2020.2038>
- Sarwono, J. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif & Kualitatif*. Graha Ilmu.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2018a). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2018b). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Tersiana, A. (2018). *Metode Penelitian*. Penerbit Yogyakarta.
- Wiegmann, D. A., & Shappell, S. A. (2017). A Human Error Approach to Aviation Accident Analysis. *The Human Factors Analysis and Classification System*, Burlington: Ashgate Publishing Company.
- Ying, L., & Jianbo, S. (2017). Research on simulation and application of marine oil purifier system. *ICCSS 2017 - 2017 International Conference on Information, Cybernetics, and Computational Social Systems*, 44–47.
<https://doi.org/10.1109/ICCSS.2017.8091381>

HALAMAN LAMPIRAN

Lampiran 1 Ship Particular

PT.PERTAMINA (PERSERO)
SHIPPING-MARKETING & TRADING DIRECTORATE
JL.YOSSUDARSO 32-34 JAKARTA UTARA TLP. +62 21 381 5000 FAX. + 62 21 384 6859



SHIP PARTICULAR

NAME OF SHIP : MT.KARMILA / P. 58
CALL SIGN : Y D X N
PORT OF REGISTER : JAKARTA
IMO NO : 9012587
MMSI : 525008006
IMN : 452501184
OWNER : PT.PERTAMINA (PERSERO)
FLAG : INDONESIA

DISPLACEMENT : 8979 TON
DEAD WEIGHT TON : 6500 TON
GROSS TONNAGE : 4731 TON (13,388.73 M³)
NETT TONNAGE : 2268 TON (6,418.44 M³)

L O A : 105.00 M
L B P : 99.00 M
BREADTH : 18.80 M
DEPTH : 8.50 M
HEIGHT : 35.00 M

DRAFT
SUMMER : 6.012 M
TROPICAL : 6.137 M
SCANTLING : 6.500 M
FREE BOARD : 2.509 M

CAPACITY TANK
NO.OF CARGO OIL TANK : 13 TANK
TOTAL OF CAPACITY : 8270 MT
BUNKER CAPACITY : 100 MT
FRESH WATER CAPACITY : 300 TON

MAIN ENGINE
MERK MITSUI - B & W TYPE 8S-26 MC
H P / RPM : 3500 / 221
SERVICE SPEED : 12 KNOTS. MCR 3500 PS x 221 RPM

GENERATOR
TYPE : S165L-UN
CAPACITY : 235 KW / 100 RPM
MAKER : YANMAR

CARGO OIL PUMP
TYPE : VERTICAL CENTRIFUGAL PUMP
CAPACITY : 300 M³/H, 110 KW x 1500 RPM x 1 UNIT
MAKER : SHINKO

CLASS
LR + 100 AL OIL TANKER & + L M C
KI + A100 & + SM
BUILDER
PT.DOK & PERKAPALAN KODJA BAHARI - JAKARTA

PT PERTAMINA (PERSERO)
Directorate Logistic, Supply Chain & Infrastructure
Shipping



FIXTURE NOTE TAHUN 2020

1	Vessel Name	:	MT. KARMILA				
2	Ship Manager	:	TF - III				
3	Vessel Type	:	SMALL II				
4	Flag / Call Sign	:	INDONESIA /	YDXN		/ 1992 /	BKI
5	Builder / YOB / Class	:	PT. DOK PERKAPALAN KODJA BAHARI -				
			JAKARTA				
6	LOA / Breadth / Depth	:	105 M	18.8 M		8.5 M	
7	DWT / GRT / NRT	:	6500 MT	4731 GT		2268 GT	
8	Summer Draft	:	6 M				
9	Cargo Pump	:	3 Unit				
10	Derrick Capacity (SWL)	:	5 Ton				
11	IGS / COW / ODME / OWS	:	No /	No /	Yes /	Yes	
12	Cargo Type / Grade	:	White Oil /	Multigrade Operation			
13	Cargo Tank Capacity	:	8552.088 M ³ of	98 % COT			
14	Max Load Cargo Capacity ¹⁾	:	6813 M ³ of	78.07 % COT			
	¹⁾ Perhitungan berdasarkan Cargo Density (SG)	:		0.83 T/M ³			
15	Group Tank	:	3 Group				
16	Cargo Tank	:	13 Unit				
17	Maximum Speed (design)	:	Laden 11 Knot				
			In Ballast 11.5 Knot				

Remark	Speed (knot)	MFO (MT/day)	MDO (MT/day)	HSD (MT/day)
Laden	10		9	1.5 / 13.23*
In Ballast	10		8.5	1.5 / 12.12*

Remark	MFO (MT/day)	MDO (MT/day)	HSD (MT/day)
Discharge			2.72
Loading			2.72
Idle			1.25 / 1.75*
Maneuvering		2.79	1.5 / 5.4*
Tank Cleaning			1.42 / 1.79*
Heating			1.42 / 1.79*
Ballasting			1.25
Deballasting			1.36

Catatan :
Kondisi maneuvering ME menggunakan DO.
Kondisi heating untuk memanaskan muatan.
*Kondisi apabila supply MDO diganti dengan HSD

20	Bunker Tank Capacity	:	MFO	M ³
			MDO	357.196 M ³
			HSD	M ³

21	UKT	:				
	Remark		Target			
	Pumping Rate	250	KL/hour or	3	Kg/cm ²	(bila salah satu tercapai)
	Loading Rate	300	KL/hour or	3	Kg/cm ²	(bila salah satu tercapai)
	Ship Availability	323	Hari (operating days)			

22 SIRE : No

VP Shipping Operation

Joko Eko Purwanto

Jakarta, Februari 2020
VP Own Fleet Management

I Ketut Sudana

Lampiran 2 Crew List



Owner : PT. PERTAMINA (PERSERO)
 Agent : PERTAMINA TRANS KOMITI MENTAL
 Last port : JAKARTA
 Next Port :

CREW LIST

Ship Name : M.T.A.RIMILA / P.38
 Flag : Indonesia
 Call Sign : YDXN
 IMO No : 9012387


DWT : 6500 T
 GRT : 4731 T
 NET : 2268 T
 L.O.A : 105.00 M

NO	NAME	RANK	MPOEE	Date of Birth / Tanggal Lahir	NATION / ALYTY	CERTIFICATE OF COMPETENCY			SEAMAN BOOK			AGE ELEMENT		ON BOARD
						CLASS	YEAR	NUMBER	NUMBER	EXPIRE	ISSUED	EXP BED		
01	CAPT. HERY ANDRIYANTO	MASTER	747988	28-Apr-1584	IND	AHT-II	2016	620006638N20216	E 037715	10-Mar-23	12-Apr-21	12-Apr-21	12-Apr-21	24-Apr-21
02	DITO LANJI	CH OFFICER	1230361	14-Feb-1977	IND	AHT-I	2016	620065657N10216	F 040022	15-May-22	17-Jun-21	17-Jun-21	17-Jun-21	21-Jun-21
03	GIFSON PARINDING	2ND OFFICER	1003040	30-Sep-1989	IND	AHT-II	2019	620157987N20119	F 02514	18-Oct-22	13-Apr-21	13-Apr-21	13-Sep-21	24-Apr-21
04	INCUBERTUS LEBANG BASSI	3RD OFFICER	1003043	6-Nov-1991	IND	AHT-II	2018	62031318953N00418	F 142834	28-Oct-23	12-Apr-21	12-Apr-21	12-Sep-21	24-Apr-21
05	CASWANTO	CHIEF ENGINEER	750606	26-Sep-1978	IND	ATT-II	2016	62005255CT10216	G 040905	28-Dec-23	11-Jun-21	11-Jun-21	11-Jun-21	21-Jun-21
06	HARWITO	SECOND ENGINEER	1002073	14-May-1979	IND	ATT-I	2016	6200117417010326	E 073950	26-Nov-22	12-Jun-21	12-Jun-21	12-Jun-21	21-Jun-21
07	AMMAD FAUZI	THIRD ENGINEER	1239023	19-Mar-1990	IND	ATT-II	2015	620090943T70119	G 077102	07-Jun-24	11-Jun-21	11-Jun-21	11-Jun-21	21-Jun-21
08	MUHAMMAD IDRIS	FOURTH ENGINEER	1003083	14-Oct-1994	IND	ATT-III	2019	6200665830216	F 319619	31-Jun-23	18-Mar-21	18-Mar-21	18-Mar-21	20-Mar-21
09	MUHAMMAD THORIQ AMRULLAH	ELECTRICIAN	1003081	15-Dec-1995	IND	ETO	2018	620090943T70119	E 070423	23-Mar-23	12-Apr-21	12-Apr-21	12-Apr-21	24-Apr-21
10	AYANG SUFYADI	BOATSWAIN	1002751	12-Mar-1969	IND	ABLE	2017	6200074283400717	F 314082	03-Jun-23	11-Feb-21	11-Feb-21	11-Feb-21	22-Feb-21
11	SUGARDI	PUMPMAN	1002071	29-Apr-1972	IND	ABLE	2016	62001175910720	F 131344	10-Apr-22	14-Jun-21	14-Jun-21	14-Jun-21	28-Jun-21
12	KAMAL NUR	ABLE SEAMAN - 1	1002788	25-Aug-1978	IND	ABLE	2017	620100771940717	F 131344	10-Apr-22	11-Feb-21	11-Feb-21	11-Feb-21	22-Feb-21
13	JUHADI EKO SAPUTRA	ABLE SEAMAN - 2	1003000	27-Jun-1991	IND	ABLE	2016	6201117381540716	G 018482	23-Feb-24	11-Feb-21	11-Feb-21	11-Feb-21	22-Feb-21
14	ARIP HERDIAN	ABLE SEAMAN - 3	1003000	4-Jul-1991	IND	ANT-IV	2017	620119455340217	F 002905	09-Mar-22	11-Feb-21	11-Feb-21	11-Feb-21	22-Feb-21
15	BANGKIT PUTRA BANGSA	ORDINARY SEAMAN - 1	1003040	18-Aug-1989	IND	RPNW	2017	620139879330717	D 076159	04-May-22	10-Mar-21	10-Mar-21	10-Mar-21	20-Mar-21
16	ANWALUDINI	ORDINARY SEAMAN - 2	1238021	25-Jun-1995	IND	ABLE	2020	621144069340220	G 012813	26-Nov-23	14-Jun-21	14-Jun-21	14-Jun-21	21-Jun-21
17	ABBAS	ORDINARY SEAMAN - 3	1238015	5-Oct-1990	IND	RPNW	2015	6202114863300715	G 016612	10-Sep-23	14-Jun-21	14-Jun-21	14-Jun-21	21-Jun-21
18	WILLERS YONGKY PATTISMA	ENGINE FOREMAN	1003021	8-Jan-1972	IND	ABLE	2017	620006789420717	F 341459	10-Mar-23	10-Mar-21	10-Mar-21	10-Mar-21	20-Mar-21
19	IWAN IHWANTO	OILER - 1	1003048	1-Jan-1971	IND	ABLE	2016	620006869420410	E 058132	21-Dec-22	12-Apr-21	12-Apr-21	12-Apr-21	07-Mar-21
20	TUBAL HASYIM	OILER - 2	1003081	23-Jun-1995	IND	BST	2017	62157780353820	F 232393	08-Apr-22	15-Jan-21	15-Jan-21	15-Jan-21	28-Jan-21
21	WANDI KUSUMA	OILER - 3	1004986	19-Sep-1997	IND	ABLE	2017	620109852420717	F 070588	11-Aug-22	11-Feb-21	11-Feb-21	11-Feb-21	22-Feb-21
22	PUJI EKO SITYONO	COOK	1003086	16-Jul-1976	IND	B ST	2017	6200473382010717	E 08152	19-Jul-23	15-Jun-21	15-Jun-21	15-Jun-21	28-Jan-21
23	FERRIZAL	MESSBOY	1003020	26-Feb-1976	IND	B ST	2020	6201023647010120	F 081533	31-Oct-22	10-Mar-21	10-Mar-21	10-Mar-21	20-Mar-21
24	M. ADHIYATMAN WIBISONO	DECK CADET	2031026	31-Mar-1996	IND	B ST	2020	6201023647010120	* NO.0005/R20366/2021-SE	21-Jun-21	21-Jun-21	21-Jun-21	21-Jun-21	
25	AGUNING LESMANA	DECK CADET	2030041	10-May-1998	IND	B ST	2018	6211814747011118	F 217342	21-May-22	03-Oct-20	03-Oct-20	03-Oct-20	
26	KEVIN RIFQI	ENGINE CADET	2020035	15-Jun-1999	IND	B ST	2018	6211805230012418	F 256109	19-Nov-21	03-Oct-20	03-Oct-20	03-Oct-20	
27	RISANDIO ADI PRATAMA	ENGINE CADET	2020106	2-Oct-1997	IND	B ST	2019	6211983583010316	G 011929	07-Jul-23	05-Nov-20	05-Nov-20	05-Nov-20	

Port of :
 Date :



Lampiran 3 Spesifikasi *Marine Diesel Oil*



PT. PERTAMINA LUBRICANTS
 LABORATORIUM PRODUCTION UNIT GRESIK
 Jalan Harun Tohir Desa Pulau Pancikan Gresik - 61113
 Phone 031-3293892, Fax. 031-3294965, Email : labplm@pertamina.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Type of Sample	: MDF	COA No	: 0657 - 5 /PL2203/COA-G/2016
Customer	: Terminal BBM Surabaya Group	Date of COA	: October 13, 2016
Ex. Storage Location	: T.13 BDR	Sample Drawned by	: -
Sample No.	: -	Sample Drawned	: October 13, 2016
Sample Delivery No	: 92/QQ/TBBM5G/X/2016	Received Date	: October 13, 2016
Sample Delivery Date	: October 13, 2016	Type Test	: Complete Test

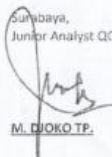
No	Property	Unit	Limit *)	Test Method	Result
1	Density at 15 °C	kg/l	Max. 0.9000	ASTM D - 1298	0.8556
2	Viscosity Kinematic at 40 °C	mm ² /dt	2.5 - 11.0	ASTM D - 7279	3.751
3	Sulfur Content	% m/m	Max. 1.5	ASTM D - 4294	0.11
4	Pour Point	°C	Max. 18	ASTM D 97	-9
5	Flash Point PMcc	°C	Min. 60	ASTM D - 93	63
6	Conradson Carbon Residue	% wt	Max. 1.0	ASTM D 189	0.42
7	Ash Content	% wt	Max. 0.02	ASTM D 482	0.002
8	Sediment	% wt	Max. 0.02	ASTM D 473	0.006
9	Water Content	% v/v	Max. 0.25	ASTM D - 95	0.05

Note : This report relates only to the sample tested and does not guarantee the bulk of material to be of equality.

*) Sesuai dengan Spesifikasi Dirjen Migas No. 14496 K/14/DJM/2008, tanggal 21 Agustus 2008

Distribution :
 To : Terminal BBM Surabaya Group
 Cc : File

Surabaya, October 13, 2016
 Junior Analyst Q.C. Lab. Prod. Unit Gresik



M. DUKO TP.

FML/f20430/079 Rev.0

Lampiran 4
Foto Purifier



Keadaan *Purifier* yang kotor





Perawatan pembersih *Purifier*

Lampiran 5
Planning Maintenance System

MT. Karmila

Page 1 of 17

7/12/2022

History

	Done	Used Period
Engine Department \ Fuel System \ FO Supply System		
Quick Closing Valve		
[none]	3/13/2021 (0 hrs) by 2ND ENGINEER (2/E) (1st Engineer) (Created : 3/13/2021 18:40:13 ; Planned : 3/13/2021)	0 hrs
[none]	2/13/2021 (0 hrs) by 2ND ENGINEER (2/E) (1st Engineer) (Created : 2/19/2021 09:24:20 ; Planned : 2/19/2021)	-159 hrs
[none]	4/13/2021 (0 hrs) by 2ND ENGINEER (2/E) (2nd Engineer) (Created : 4/14/2021 10:51:53 ; Planned : 4/13/2021)	0 hrs
[none]	12/19/2020 (158 hrs) by 2ND ENGINEER (2/E) (2nd Engineer) (Created : 12/24/2020 07:57:48 ; Planned : 12/21/2020)	158 hrs
[none]	1/19/2021 (159 hrs) by 2ND ENGINEER (2/E) (Master) (Created : 1/19/2021 07:52:13 ; Planned : 1/19/2021)	1 hrs
Engine Department \ Fuel System \ FO Separators \ FO/DO Purifier , Type GEA		
FO/DO Purifier Bowl		
[none]	1/21/2021 (250 hrs) by 3RD ENGINEER (3/E) (2nd Engineer) (Created : 1/23/2021 07:14:36 ; Planned : 1/21/2021)	250 hrs
[none]	7/3/2022 (1 hrs) by 3RD ENGINEER (3/E) (2nd Engineer) (Created : 7/3/2022 10:18:11 ; Planned : 7/3/2022)	0 hrs
Engine Department \ Fuel System \ FO Supply System		
Quick Closing Valve		
[none]	8/12/2021 (0 hrs) by 3RD ENGINEER (3/E) (3rd Engineer) (Created : 8/12/2021 08:33:32 ; Planned : 8/12/2021)	0 hrs

History

	Done	Used Period
FOIDO Purifier Bowl		
[none] Maker - PURI-10 - Clean cone discs and bowl assembly at regular interval - Interval : every 2 month(s) Clean and check discs and bowl	7/3/2021 (0 hrs) by 3RD ENGINEER (3/E) (3rd Engineer) (Created : 7/3/2021 08:11:21 ; Planned : 7/3/2021)	0 hrs
[none] Maker - PURI-13 - Inspect friction pad and drum/belt internal surface for any deformation - Interval : every 3 month(s) inspect friction pad and drum/ belt internal surface for any deformation	11/21/2021 (0 hrs) by 3RD ENGINEER (3/E) (2nd Engineer) (Created : 11/21/2021 14:36:42 ; Planned : 11/21/2021)	0 hrs
FOIDO Purifier Centripetal Pump		
[none] Maker - PURI-12 - Inspect gears, bushes, seals and safety joints. - Interval : every 6 month(s) inspect gears, bushes, seals and safety joint	11/21/2021 (0 hrs) by 3RD ENGINEER (3/E) (2nd Engineer) (Created : 11/21/2021 14:37:21 ; Planned : 11/21/2021)	0 hrs
FOIDO Purifier Frame		
[none] Maker - PURI-11 - Lub oil renew , inspect worm gear/wheel - Interval : every 3 month(s) Lube oil renew, inspect worm gear / wheel	5/21/2021 (0 hrs) by 3RD ENGINEER (3/E) (2nd Engineer) (Created : 5/21/2021 08:19:16 ; Planned : 5/21/2021)	0 hrs
[none] lub oil renew, inspect worm gear	11/21/2021 (0 hrs) by 3RD ENGINEER (3/E) (2nd Engineer) (Created : 11/21/2021 14:38:00 ; Planned : 11/21/2021)	0 hrs
FOIDO Purifier Bowl		
[none] Maker - PURI-10 - Clean cone discs and bowl assembly at regular interval - Interval : every 2 month(s) Clean cone discs and bowl assembly at regular interval	5/3/2021 (0 hrs) by 3RD ENGINEER (3/E) (2nd Engineer) (Created : 5/19/2021 13:41:09 ; Planned : 5/18/2021)	0 hrs
Engine Department \ Fuel System \ FO Separators		
FOIDO Purifier , Type GEA		
[none] Maker - PURI-14 - Major Servicing (Inspect bearings of vertical & horizontal shafts and water operating chambers) - Interval : every 12 month(s) major service (inspect bearing of vertical & horizontal shafts and water operation)	11/21/2021 (0 hrs) by 3RD ENGINEER (3/E) (2nd Engineer) (Created : 11/21/2021 14:35:38 ; Planned : 11/21/2021)	0 hrs

History

	Done	Used Period
Engine Department \ Fuel System \ FO Separators \ FO/DO Purifier , Type GEA		
FO/DO Purifier Centripetal Pump		
Maker - PURI-12 - Inspect gears, bushes, seals and safety joints. - Interval : every 6 month(s) Inspect gears, bushes, seals and safety joints	5/21/2021 (0 hrs) by 3RD ENGINEER (3/E) (2nd Engineer) (Created : 5/21/2021 08:20:39 ; Planned : 5/21/2021)	0 hrs
FO/DO Purifier Bowl		
Maker - PURI-13 - Inspect friction pad and drum/belt internal surface for any deformation - Interval : every 3 month(s) Inspect friction pad and drum / belt interval surface for any deformation	5/21/2021 (0 hrs) by 3RD ENGINEER (3/E) (2nd Engineer) (Created : 5/21/2021 08:18:19 ; Planned : 5/21/2021)	0 hrs
Engine Department \ Fuel System \ FO Separators		
FO/DO Purifier , Type GEA		
Maker - PURI-09 - Inspect and check valve operations and clean suction filter - Interval : every 1 month(s) Inspect and check valve operations and clean suction filter	6/24/2022 (1 hrs) by 3RD ENGINEER (3/E) (2nd Engineer) (Created : 6/24/2022 09:16:58 ; Planned : 6/24/2022)	1 hrs
Engine Department \ Fuel System \ FO Separators \ FO/DO Purifier , Type GEA		
FO/DO Purifier Bowl		
Maker - PURI-10 - Clean cone discs and bowl assembly at regular interval - Interval : every 2 month(s) clean cone discs and bowl assembly at regular interval	9/3/2021 (0 hrs) by 3RD ENGINEER (3/E) (3rd Engineer) (Created : 9/3/2021 10:00:39 ; Planned : 9/3/2021)	0 hrs
Engine Department \ Fuel System \ FO Transfer System		
DO/FO Transfer Pump 2		
Maker - PUMP-04 - Clean Suction Filters - Interval : every 1 month(s) cleaned was done	8/23/2021 (0 hrs) by 4TH ENGINEER (4/E) (1st Engineer) (Created : 8/23/2021 08:08:07 ; Planned : 8/23/2021)	0 hrs
Engine Department \ Fuel System \ FO Separators		
FO/DO Purifier , Type GEA		
Maker - PURI-09 - Inspect and check valve operations and clean suction filter - Interval : every 1 month(s) Inspect and check valve operation and clean suction filters	2/23/2021 (0 hrs) by 4TH ENGINEER (4/E) (1st Engineer) (Created : 2/23/2021 14:15:32 ; Planned : 2/23/2021)	0 hrs

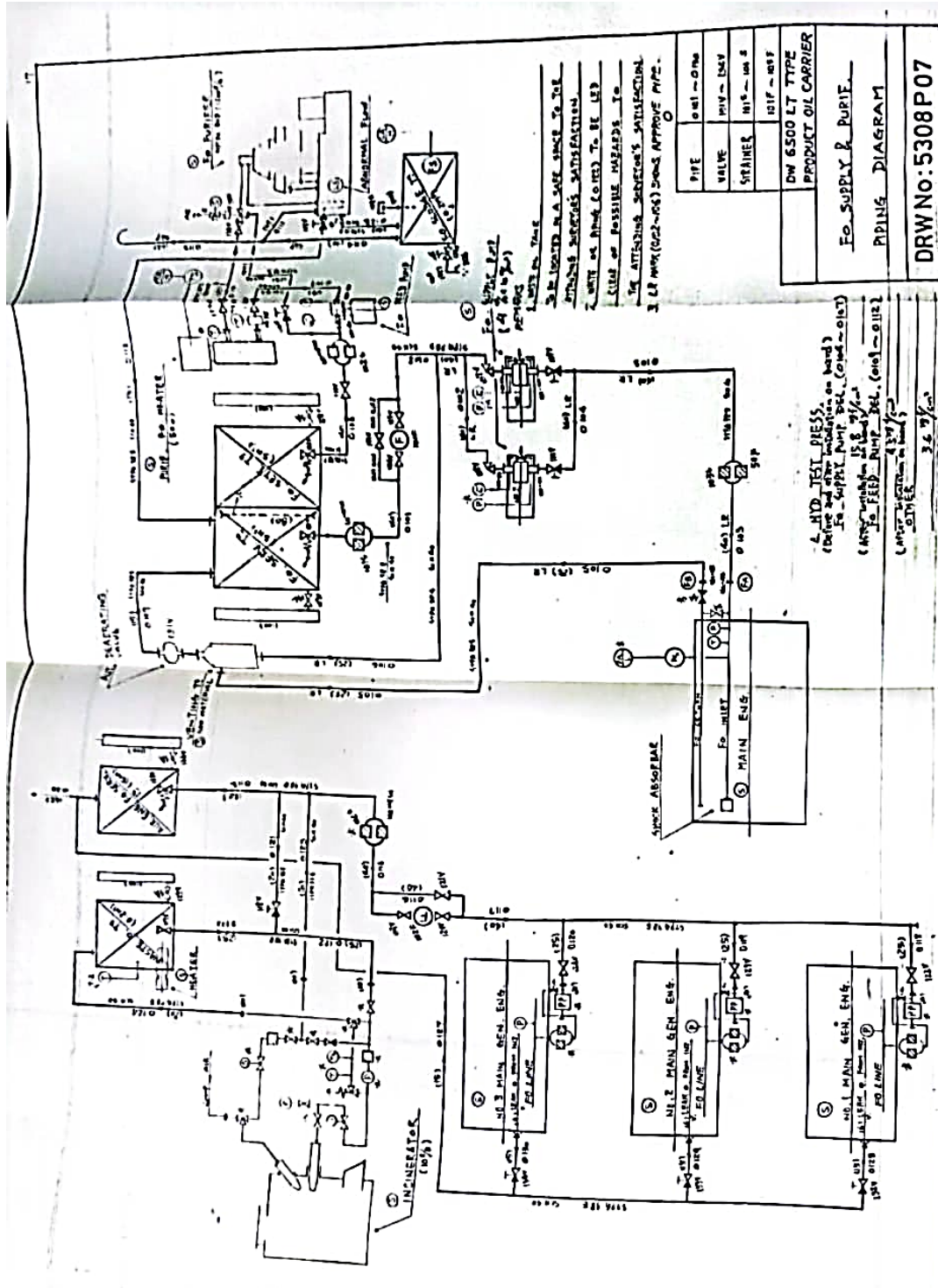
History

	Done	Used Period
Engine Department \ Fuel System \ FO Separators		
FO/DO Purifier , Type GEA		
[none]	10/23/2021 (0 hrs) by 4TH ENGINEER (4/E) (1st Engineer) (Created : 10/23/2021 09:31:35 ; Planned : 10/23/2021)	0 hrs
Engine Department \ Fuel System \ FO Separators \ FO/DO Purifier , Type GEA		
FO/DO Purifier Frame		
[none]	2/21/2021 (0 hrs) by 4TH ENGINEER (4/E) (1st Engineer) (Created : 2/21/2021 10:48:21 ; Planned : 2/21/2021)	0 hrs
FO/DO Purifier Bowl		
[none]	2/21/2021 (0 hrs) by 4TH ENGINEER (4/E) (1st Engineer) (Created : 2/21/2021 10:49:09 ; Planned : 2/21/2021)	0 hrs
Engine Department \ Fuel System \ FO Transfer System		
DO/FO Transfer Pump 2		
[none]	2/23/2021 (0 hrs) by 4TH ENGINEER (4/E) (1st Engineer) (Created : 2/23/2021 14:14:40 ; Planned : 2/23/2021)	0 hrs
DO/FO Transfer Pump 1		
[none]	8/23/2021 (0 hrs) by 4TH ENGINEER (4/E) (1st Engineer) (Created : 8/23/2021 08:07:43 ; Planned : 8/23/2021)	0 hrs
Engine Department \ Fuel System \ FO Separators		
FO/DO Purifier , Type GEA		
[none]	8/23/2021 (0 hrs) by 4TH ENGINEER (4/E) (1st Engineer) (Created : 8/23/2021 08:08:31 ; Planned : 8/23/2021)	0 hrs

History

	Done	Used Period
Engine Department \ Fuel System \ FO Separators \ FO/DO Purifier , Type GEA		
FO/DO Purifier Bowl		
[none]	Maker - PURI-13 - Inspect friction pad and drum/belt internal surface for any deformation - Interval : every 3 month(s) inspect friction pad and drum/belt internal surface for any deformation (Created : 8/21/2021 08:20:10 ; Planned : 8/21/2021)	4TH ENGINEER (4/E) (1st Engineer) 0 hrs
Engine Department \ Fuel System \ FO Transfer System		
DO/FO Transfer Pump 2		
[none]	Maker - PUMP-04 - Clean Suction Filters - Interval : every 1 month(s) clean filters suction (Created : 10/23/2021 09:30:55 ; Planned : 10/23/2021)	4TH ENGINEER (4/E) (1st Engineer) 0 hrs
DO/FO Transfer Pump 1		
[none]	Maker - PUMP-04 - Clean Suction Filters - Interval : every 1 month(s) clean filters suction (Created : 10/23/2021 09:30:28 ; Planned : 10/23/2021)	4TH ENGINEER (4/E) (1st Engineer) 0 hrs
Engine Department \ Fuel System \ FO Separators \ FO/DO Purifier , Type GEA		
FO/DO Purifier Frame		
[none]	Maker - PURI-11 - Lub oil renew , inspect worm gear/wheel - Interval : every 3 month(s) lub oil renew, inspect worm gear/wheel (Created : 8/21/2021 08:19:07 ; Planned : 8/21/2021)	4TH ENGINEER (4/E) (1st Engineer) 0 hrs
Engine Department \ Fuel System \ FO Transfer System		
DO/FO Transfer Pump 1		
[none]	Maker - PUMP-04 - Clean Suction Filters - Interval : every 1 month(s) clean suction filters (Created : 2/23/2021 14:14:20 ; Planned : 2/23/2021)	4TH ENGINEER (4/E) (1st Engineer) 0 hrs
Engine Department \ Fuel System \ FO Separators \ FO/DO Purifier , Type GEA		
FO/DO Purifier Bowl		
[none]	Maker - PURI-10 - Clean cone discs and bowl assembly at regular interval - Interval : every 2 month(s) clean cone discs and bowl assembly at regular interval (Created : 3/22/2021 15:34:15 ; Planned : 3/21/2021)	4TH ENGINEER (4/E) (2nd Engineer) -250 hrs

Lampiran 6 Piping Diagram F.O Supply & Purifier



Lampiran 7

Instruction Manual Book

138

2064-9001-001 / 1010

4.4.2 Cleaning the bowl

It is generally not necessary to dismantle self-cleaning bowls for cleaning after separation unless

- the nature of the product makes it necessary,
- the separator is to be shut down for a lengthy period (see section 4.9).
- Dismantle and clean the bowl for checking from time to time. See section 4.3.1 - Maintenance schedule.
- Use only a cleaning agent that is approved for the field of application!



- **Do not use acid or chloric cleaning agents.**
Chlorine attacks stainless steel parts.

- Dissolve dried scale with citric acid.



- **For cleaning the individual disks and bowl parts**
Do not use metal scrapers and metal brushes!

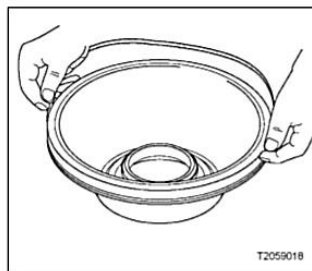


Fig. 160

- Take the gaskets out of the bowl parts.
- Clean the grooves and gaskets to avoid corrosion in the grooves.
- Replace damaged, very swollen, hardened or brittle gaskets immediately.

- Clean the small holes for the feed and discharge of the operating liquid with particular care to ensure trouble-free bowl ejections.

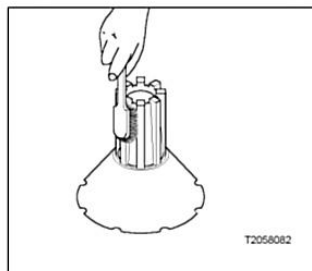


Fig. 161

- Clean the distributor between the ribs with the brush on the inside and outside.
When the distributor neck is very dirty, the feed clogs which can cause overflow.

- Apply a thin coat of grease to the guide surfaces and threads of the bowl parts after drying (see 4.3.4 Lubrication schedule).



- **Reassemble the bowl immediately after cleaning!**

4.4.3 Cleaning the frame



CAUTION: Danger to life through electrical components!

- Never rinse off the motor with a direct water jet.
- Use only a cleaning agent that is approved for the field of application!



ATTENTION!

- **Do not use acid or chloric cleaning agents.**
Chlorine attacks stainless steel parts.
- Dissolve dried scale with citric acid.
- Clean the inside of the upper section of the frame from time to time:
To do this:
 - Refer to the *maintenance schedule* (section 4.3.1),
 - dismantle the bowl (section 4.4.1).

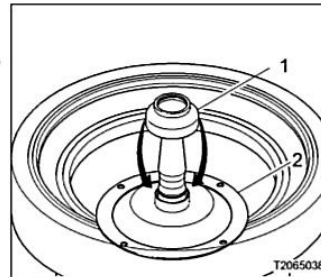


Fig. 162

ATTENTION: Escaping cleaning liquid!

When the bowl has been removed, no cleaning liquid must spill onto the drive belt via the spindle.

- Make sure that protective cap 2 and spindle cap 1 with inserted gasket are installed.

4.4.4 Cleaning the strainer and the operating water feeding system

- The strainer and the operating water feeding system must be cleaned depending on the quality of the operating water and overall load. See section 4.3.1 *Maintenance schedule*
- Use citric acid in case of furring.
- Thoroughly clean the parts with water.

Replacing or cleaning the filter element



CAUTION: Danger due to electrical current!

- Switch off the main switch and lock it.
- Close the main valve for operating water, filling and displacement water.



CAUTION: Danger of injury through very hot separator parts!

When carrying out maintenance work, there is a danger of injury through hot separator parts (separating temperatures of 70 to 100 °C (158 – 212 °F)).

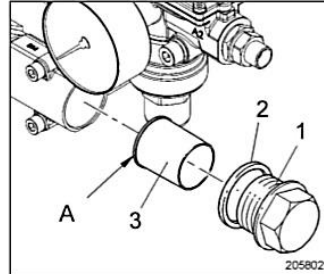


Fig. 163

- Undo screw 1 (jaw span 22) with fitted gasket 2.
- Remove filter element 3.
- Clean or replace filter element 3.
 - Use citric acid in case of furring.
 - Thoroughly clean the parts with water.



- Fit the cleaned or new filter element 3.
IMPORTANT: Cooper strip to the inside!

- Firmly screw in screw 1 with fitted gasket 2 so that it seals well.

4.4.5 Cleaning the motor



CAUTION: Danger to life through electrical components!

- Never rinse off the motor with a direct water jet.
- Keep the motor clean as specified in the manual.

Lampiran 8
Transkrip Wawancara I

- Responden : Chief Engineer
 Nama : Casmanto
 Tempat : Kamar Mesin MT. Karmila P-58
 Waktu : 23 Oktober 2021
- Cadet : "Selamat pagi, chief"
 Chief : "Selamat pagi det, ada kerjaan apa hari ini?"
 Cadet : "Sabtu ini hanya pembersihan kamar mesin dan engine control room chief, serta pengecekan weeklyreport"
 Chief : "Oke det, pembersihan dulu, sampah kamar mesin dikumpulkan dan dipisahkan yang bisa dibakar ke incenerator, setelah itu ikut saya cek data running store dan action plan spare part yang ada di kapal"
 Cadet : "Siap chief"
 Sudah pembersihan dan sudah bakar sampah di incinerator chief, ijin arahan selanjutnya?"
 Chief : "Oke det, kita cek data running store dicontrol engine room apa yang butuh kita buat permintaan"
 Cadet : "Siap chief, ijin chief mau bertanya chief"
 Chief : "Oke silakan, apa det?"
 Cadet : "Faktor apa saja chief yang menghambat perbaikan dan perawatan terhadap permesinan maupun pesawat bantu di kamar mesin chief?"
 Chief : "Salah satu contohnya mengenai permintaan atau action plan spare part det, paling utama adalah ketidaksesuaian permintaan yang kita minta dengan manual book yang ada diatas kapal dan keterlambatan pengiriman spare part baru yang sering terjadi di atas kapal, lalu yang kedua adalah karna terlalu lama di running store room dan tidak ada pengecekan spare part berkala terjadi proses oksidasi, jadi spare part berkarat sebelum dipakai dan dibutuhkan"
 Cadet : "Lalu upaya dalam mengatasi permasalahan ini bagaimana chief?"
 Chief : "Untuk permintaan atau action plan kita harus mengirim data request list secara detail dan mengirim gambar barang yang dibutuhkan, dan selalu kita tidak hentinya notice ke perusahaan agar segera dikirimkan spare part kita butuhkan, lalu agar spare part tahan lama di running store room kita bisa balur spare part dengan grase atau oli dan dibalut dengan plastik agar tahan lama det"
 Cadet : "Siap chief bisa demengerti dan sangat jelas chief terimakasih chief"
 Chief : "Oke det"




Lampiran 9
Transkrip Wawancara II

- Responden : 4th Engineer
 Nama : Hebri Wicahyaka
 Tempat : Kamar Mesin MT. Karmila P-58
 Waktu : 20 Oktober 2021
- Cadet : "Selamat pagi bas"
 "Ijin hari ini mengikuti kerja rutin perawatan *purifier*"
- 4th Engineer : "Iya pagi det. Oke siapkan *special tools* dan alat-alat yang dibutuhkan untuk perawatan *purifier*. Jangan lupa setiap pengerjaan difoto"
- Cadet : "Iya siap bas"
 "Mohon ijin bertanya bas, mengenai faktor utama yang menyebabkan tidak optimalnya kinerja *purifier* itu apa?"
- 4th Engineer : "Faktor utama penyebab tidak optimalnya kinerja *purifier* itu disebabkan oleh menumpuknya lumpur dan kotoran yang mengendap di mangkuk (*bowl*) dan di sela-sela piringan (*disc*) pada *purifier*"
- Cadet : "Lalu, dampak yang mempengaruhi tidak optimalnya kinerja *purifier*?"
- 4th Engineer : "Dampaknya yaitu waktu proses purifikasi bahan bakar terhambat menuju ke *service tank* karena putaran mangkuk (*bowl*) lambat disebabkan volume kotoran dan lumpur yang mengendap di mangkuk (*bowl*) sehingga menyumbat proses bahan bakar yang terpurifikasi"
- Cadet : "Selanjutnya, bagaimana proses cara mengatasi dampak yang ditimbulkan oleh tidak optimalnya kerja *purifier*?"
- 4th Engineer : "Cara utama mengatasinya adalah perawatan dan pembersihan secara rutin mangkuk (*bowl*) dan piringan (*disc*) sesuai dengan *planning maintenance system* serta sesuai dengan prosedur *manual book*"
- Cadet : "Siap bas, terimakasih atas informasinya. Mari kita mulai pengerjaan dan perawatan rutin *purifier*"
- 4th Engineer : "Oke det mari kita kerjakan, *carry on!*"



Lampiran 10 Lembar Usulan Judul Skripsi

	FORMULIR USULAN JUDUL SKRIPSI	No SOP	F.PUDIR.1.PST.14
		Tgl ditetapkan	02 November 2015
		Revisi ke	00
		Tgl revisi	-
		Tgl diberlakukan	04 Januari 2016

LEMBAR USULAN JUDUL SKRIPSI

Nama Taruna : ROSANDO ADI PRATAMA
 NIT : 551811216632 T
 Semester / Prodi : VII / TEKNIKA

Judul skripsi yang diajukan yaitu :

**“OPTIMALISASI DIESEL OIL PURIFIER UNTUK MENUNJANG OPERASIONAL KAPAL
 DI MT. KARMILA”**

RUMUSAN MASALAH:

1. Apakah faktor-faktor yang menyebabkan diesel oil purifier tidak optimal di MT. Karmila?
2. Apakah dampak yang menyebabkan diesel oil purifier tidak optimal di MT. Karmila?
3. Apakah upaya yang dilakukan untuk mengatasi tidak optimalnya diesel oil purifier di MT. Karmila?

DOSEN PEMBIMBING :

Pembimbing I (Materi) : **F. PAMBUDI WIDIATMAKA, S. T., M. T.**
 Pembina (IV/a)
 NIP. 19641126 199903 1 002

Pembimbing II (Metode Penulisan) : **Capt. DWI ANTORO, MM, M.Mar**
 Penata Tk. I (III/d)
 NIP. 19740614 199808 1 001

Mengetahui / Menyetujui

Pembimbing I

 22/05 22

Pembimbing II


 22/05 22

Semarang, 18 Mei 2022
 Yang Mengajukan Judul




ROSANDO ADI PRATAMA
 NIT . 551811216632 T

Mengetahui / Menyetujui
 KETUA PROGRAM STUDI TEKNIKA











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

Lampiran 11
Lembar Bimbingan Skripsi

	FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI	No SOP	F.PUDIR.1.PST.15
		Tgl ditetapkan	02 November 2015
		Revisike	00
		Tgl revisi	-
		Tgl diberlakukan	04 Januari 2016

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI


NAMA : ROSANDO ADI PRATAMA
 NIT : 551811216632 T
 JUDUL SKRIPSI : OPTIMALISASI DIESEL OIL PURIFIER UNTUK MENUNJANG
 OPERASIONAL KAPAL DI MT. KARMILA
 PEMBIMBING 1 : F. PAMBUDI WIDIATMAKA, S. T., M. T.

TANGGAL	URAIKAN KEGIATAN	TANDA TANGAN
20/05/22	Judul	
22/06/22	BAB I & II Kerangka acuan CATATAN	
01/07/22	BAB II - Tambahan Prinsip kerja (menggunakan teori) PR. BAB II BAB II	
27/10/22	Metode yg digunakan	
10/01/23	Revisi BAB II	
06/01/23	Revisi BAB III	
20/01/23	BAB IV	
21/01/23	BAB V	
06/02/23	Revisi I	

Mengetahui,
KETUA PROGRAM STUDI TEKNIKA


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

Semarang, 23 Mei 2022
DOSEN PEMBIMBING 1


F. PAMBUDI WIDIATMAKA, S.T., M.T.
Pembina (IV/a)
NIP. 19641126 199903 1 002

	FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI	No SOP	F.PUDIR.1.PST.15
		Tgl ditetapkan	02 November 2015
		Revisike	00
		Tgl revisi	-
		Tgl diberlakukan	04 Januari 2016

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

NAMA : ROSANDO ADI PRATAMA
 NIT : 551811216632 T
 JUDUL SKRIPSI : OPTIMALISASI DIESEL OIL PURIFIER UNTUK MENUNJANG
 OPERASIONAL KAPAL DI MT. KARMILA
 PEMBIMBING 2 : Capt. DWI ANTORO, MM, M.Mar

TANGGAL	URAIKAN KEGIATAN	TANDA TANGAN
23.05.22	Judul Aco	
20.06.22	Revisi: bab I sesuai catapan	
22.06.22	Revisi: bab II sesuai catapan	
14.07.22	Puntir bab I ole	
14.07.22	Kunci bab II ole, caput bab III	
15.07.22	Revisi sesuai catapan	
<hr/>		
	025. SUHARTO MT.	
03-12-22	Revisi: bab II & III	
16-12-22	" bab III & IV	
22-12-22	" bab IV	
12-01-23	" bab V	
19-01-23	Makalah selesai	

Mengetahui,
KETUA PROGRAM STUDI TEKNIKA

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

Semarang, 23 Mei 2022
DOSEN PEMBIMBING 2

SUHARTO
Capt. DWI ANTORO, MM, M.Mar
 Penata Tk. I (III/d)
 NIP. 19740614 199808 1 001

Lampiran 12
Hasil Turnitin

SURAT KETERANGAN HASIL CEK SIMILIARITY
NASKAH SKRIPSI/PROSIDING
No. 1110/SP/PERPUSTAKAAN/SKHCP/01/2023

Petugas cek *similarity* telah menerima naskah skripsi/prosiding dengan identitas:

Nama : ROSANDO ADI PRATAMA
NIT : 551811216632 T
Prodi/Jurusan : TEKNIKA
Judul : OPTIMALISASI *DIESEL OIL PURIFIER* UNTUK
MENUNJANG OPERASIONAL KAPAL DI MT. KARMILA
P-58

Menyatakan bahwa naskah skripsi/prosiding tersebut telah diperiksa tingkat kemiripannya (*index similarity*) dengan skor/hasil sebesar 15%* (Lima Belas Persen).

Hasil cek *similarity* yang terdata di atas semata-mata hanya untuk mengecek duplikasi tulisan.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 30 Januari 2023

KEPALA UNIT PERPUSTAKAAN & PENERBITAN



ALEX MARYATI, SH

NIP. 19750119 199803 2 001

*Catatan:

> 30 % : "Revisi (Konsultasikan dengan Pembimbing)"

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama : Rosando Adi Pratama
2. Tempat, Tanggal lahir : Tulungagung, 02 Oktober 1997
3. Alamat : Perumahan Citra Damai I A/39 RT 001 RW 013,
Desa Tiudan, Kecamatan Gondang, Kabupaten
Tulungagung, Jawa Timur, 66263.
4. Agama : Kristen Protestan
5. **Nama Orang Tua**
 - a. Ayah : Adi Prasetya
 - b. Ibu : W. Dwi Ningsih
6. **Riwayat Pendidikan**
 - a. SD Katolik Santa Maria Tulungagung
 - b. SMP Negeri 1 Kauman Tulungagung
 - c. SMA Negeri 1 Kedungwaru Tulungagung
 - d. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
7. **Pengalaman Praktek Laut (PRALA)**

Kapal	: MT. Karmila P-58
Perusahaan	: Pertamina International Shipping
Alamat	: No.Kav 32-34, Jl. Gatot Subroto No.3, RT.6/RW.3, Kuningan, Kuningan Tim., Kecamatan Setiabudi, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12950.