

**ANALISA TERJADINYA *OVER FLOW FUEL OIL* PADA  
*PURIFIER* DI KAPAL MT. SC EXPRESS LV**



**MUHAMMAD FERNANDO**

**NIT : 18.42.164**

**TEKNIKA**

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

**ANALISA TERJADINYA *OVER FLOW FUEL OIL* PADA  
*PURIFIER* DI KAPAL MT. SC EXPRES LV**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan  
Program Pendidikan Diploma IV Pelayaran

Program Studi

TEKNIKA

Disusun dan Diajukan oleh

MUHAMMAD FERNANDO

NIT . 18.42.164

**PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN  
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN M AKASSAR  
2023**

# SKRIPSI

## ANALISA TERJADINYA OVER FLOW FUEL OIL PADA PURIFIER DI MT. SC EXPRESS LV

Disusun dan Diajukan oleh:

MUHAMMAD FERNANDO

NIT. 18.42.164

Telah dipertahankan didepan Panitia Ujian Skripsi

Pada tanggal 20 Oktober 2022

Menyetujui,

Pembimbing I



Muhammad Ivan M. Si. M. Mar. E  
NIP. 19770304 200812 1 004

Pembimbing II



Syah Risal, S.T., M.T  
NIP. 19730901 199803 1 002

Mengetahui:

a.n. Direktur  
Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar  
Pembantu Direktur I



Castiawan Fauzin M.M  
NIP. 19730908 200812 1 001

Ketua Program Studi Teknik



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

## PRAKATA

Segala puji syukur bagi Allah yg maha pengasih dan penyayang, karena atas tuntunan dan perkenaan-Nya skripsi saya ini dapat saya buat dengan judul “ANALISA TERJADINYA *OVER FLOW FUEL OIL PADA PURIFIER* DI KAPAL MT. SC EXPRESS LV” bisa diselesaikan dengan baik. Penulisan skripsi ini disusun bertujuan agar memenuhi salah satu syarat dan kewajiban sebagai Taruna Program Diploma IV Program Studi Teknika, yang sudah melaksanakan praktek laut, dan sebagai syarat untuk mendapatkan ijazah Sarjana Terapan Pelayaran Nautika Program Studi Diploma IV di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Capt. Sukirno, M.M.Tr., M.Mar. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
2. Bapak Muhammad Ivan, M.Si., M.Mar.E. selaku Dosen Pembimbing Materi yang telah memberikan pengarahan serta bimbingannya hingga selesainya karya tulis ini.
3. Bapak Syah Rizal, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Penulisan yang juga telah memberikan pengarahan serta bimbingannya hingga selesainya karya tulis ini.
4. Bapak Abdul Basir, M.T., M.Mar.E. selaku ketua Program Studi Teknika PIP Makassar.
5. Orang tua tercinta, yang telah memberikan dukungan moril dan spiritual kepada penulis selama menyusun skripsi ini.
6. Para Dosen dan Civitas Akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
7. Perusahaan pelayaran PT. Soechi Lines telah memberikan kesempatan penulis untuk melakukan penelitian.
8. Seluruh Crew Engine MT. SC EXPRESS LV yang telah memberikan inspirasi dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

9. Teman-teman angkatan XXXIX PIP Makassar khususnya kelas Teknik VII / VIII D yang selalu mendukung dan membantu dalam memberikan saran serta pemikiran sehingga terselesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca agar penulis dapat membuat karya tulis yang lebih baik. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan serta pengetahuan bagi pembaca.

Makassar, 25 Maret 2022



Muhammad Fernando  
18.42.164

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya : MUHAMMAD FERNANDO  
Nomor Induk Taruna : 18.42.164  
Jurusan : Teknika

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

### **Analisa Terjadinya *Over Flow Fuel Oil* Pada Purifier Di Kapal MT. SC EXPRESS LV**

Merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada dalam skripsi ini, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide yang saya susun sendiri.

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

Makassar, 25 Maret 2022



**Muhammad Fernando**

18.42.164

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya : MUHAMMAD FERNANDO  
Nomor Induk Taruna : 18.42.164  
Jurusan : Teknika

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

### ***Analisa Terjadinya Over Flow Fuel Oil Pada Purifier Di Kapal MT. SC EXPRESS LV***

Bahwa seluruh isi, kutipan, data dan sumber-sumber lain betul asli dan bebas dari plagiat.

Bila pernyataan diatas terbukti mengandung plagiat, maka saya siap menerima sanksi berupa aturan pendidikan yang ditetapkan secara nasional yang dikeluarkan oleh institusi PIP Makassar

Makassar, 25 Maret 2022



**Muhammad Fernando**  
18.42.164

## ABSTRAK

**Muhammad Fernando**, Analisa Terjadinya Over Flow Fuel oil Pada Purifier di kapal MT. SC EXPRESS LV (Dibimbing oleh Muhammad Ivan dan Syah Rizal).

Fuel Oil purifier merupakan salah satu mesin bantu yang memiliki peranan sangat penting untuk menghasilkan bahan bakar yang bersih di atas kapal. Kegunaan dari bahan bakar yang sudah bersih ini adalah untuk mendukung pengoperasian dari mesin induk dalam menghasilkan pembakaran yang sempurna. Adapun masalah dalam penelitian ini adalah penyebab terjadinya over flow pada pengoperasian fuel oil purifier, dan tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui faktor penyebab terjadinya over flow pada pengoperasian fuel oil purifier.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi (penelitian langsung) dimana data diperoleh langsung dari tempat penelitian, metode wawancara dengan memberikan beberapa pertanyaan ke crew mesin kapal berdasarkan daftar pertanyaan yang telah dibuat, metode studi dokumentasi diperoleh dari buku-buku, dokumen lain yang berhubungan dengan masalah di kapal.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa telah terjadi kerusakan pada main seal ring sehingga bahan bakar keluar ke sludge tank melalui ruang yang terbuka antara bowl hood dan main silinder (overflow). Oleh sebab itu perawatan terhadap komponen purifier sesuai dengan buku petunjuknya merupakan langkah yang tepat untuk meningkatkan kinerja dari purifier.

kunci : *purifier*, fuel oil, pengoperasian

## **ABSTRACT**

**MUHAMMAD FERNANDO**, Analysis of Over Flow Fuel Oil in Purifier in MT. SC EXPRESS LV (Supervised by Muhammad Ivan and Syah Rizal).

Fuel Oil purifier is one of the auxiliary engines that has a very important role to produce clean fuel on board. The use of this clean fuel is to support the operation of the main engine in producing complete combustion. The problem in this study is the cause of over flow in the operation of the fuel oil purifier, and the purpose of this study is to determine the factors that cause over flow in the operation of the fuel oil purifier.

The method used in this research is the observation method (direct research) where data is obtained directly from the research site, the interview method by giving several questions to the ship's engine crew based on a list of questions that has been made, the documentation study method obtained from books, other documents related to problems on board.

The results obtained from this study indicate that there has been damage to the main seal ring so that the fuel comes out to the sludge tank through the open space between the bowl hood and the main cylinder (overflow). Therefore, maintenance of the purifier components according to the manual is the right step to improve the performance of the purifier.

key : purifier, fuel oil, operation

## DAFTAR ISI

<b>PRAKATA</b>	iv
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b>	vi
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT</b>	vii
<b>ABSTRAK</b>	viii
<b>ABSTRACK</b>	ix
<b>DAFTAR ISI</b>	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah	2
D. Tujuan Penelitian	2
E. Manfaat Penelitian	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	3
A. Pengertian Purifier	3
B. Prinsip Pemisah Minyak	3
C. Prinsip Kerja Purifier	4
D. Komponen-Komponen Purifier dan Fungsinya	4
E. Komponen Dalam Purifier	8
F. Prosedur Pengoperasian dan Penghentian Purifier	9
G. Faktor-faktor penyebab peluberan bahan bakar pada saat pengoperasian purifler	10
H. Peranan Operating Water Terhadap Proses Purifikasi Purifier	13
I. Kerangka Pikir	15
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	16
A. Tempat dan Waktu Penelitian	16
B. Survey Descriptive	16
C. Metode Pengumpulan Data	16
D. Jenis dan Sumber Data	16

E. Langkah-Langkah Analisa Perencanaan	17
F. Jadwal Penelitian	17
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	20
A. Gambaran Umum Tempat Penelitian	20
B. Ship Particular	20
C. Data Spesifikasi F.O Purifier	21
D. Gambaran Umum Operasi (Instruction Manual Book)	21
E. Analisa Data	26
F. Pembahasan Masalah	29
<b>BAB V PENUTUP</b>	30
A. Kesimpulan	30
B. Saran-Saran	30
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.Diameter dan Perbandingan Gravity Disc	13
Tabel 4.1.Data hasil pengamatan purifier pada keadaan normal	24
Tabel 4.2.Data hasil pengamatan purifier pada keadaan upormal	24
Tabel 4.3.Data hasil pengamatan purifier pada keadaan overflow(alarm)	25
Tabel 4.4.Data hasil pengamatan purifier setelah perbaikan(normal)	25
Tabel 4.5.Komponen purifier yang bermasalah	27

## **DAFTAR LAMPIRAN**

1. Gambar Disk purifier
2. Gambar O-Ring purifier
3. Gambar Main seal ring
4. Gambar Water device
5. Gambar Overhaul bowl disk

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Saat itu penulis menyadari bahwa pada saat mesin utama dan pesawat bantu sedang bekerja, pesawat bantu yang menggunakan bahan bakar minyak sebagai sumber tenaga sangat diperlukan agar mesin utama tidak terganggu. Oleh karena itu, kondisi bahan bakar harus dijaga kebersihannya, agar penggunaannya tidak mempengaruhi performa kendaraan tersebut. Penting untuk menerapkan sistem pembersihan bahan bakar, mulai dari bahan bakar di tangki double deck, tangki jok dan bahan bakar di tangki servis, untuk menghindari konflik daya kerja mesin.

dan pengalaman penulis saat praktek laut di atas kapal Mt. SC EXPRESS LV Pada tanggal 10 April 2021, saat kapal sedang berlayar melalui Selat Jawa, penulis mengalami kendala saat scrubber tiba-tiba berhenti dan bahan bakar masuk ke scrubber FO. Berdasarkan hal tersebut di atas, penulis memiliki masalah berupa karya tulis ilmiah atau skripsi dan menyelesaikan masalah tersebut pada tataran teoritis, menurut pengetahuan dan pengalaman penulis, merupakan salah satu bidang bantu yang mendukung prosedur tanpa gangguan. Pada mesin pesawat yang menggunakan bahan bakar, pemulung bekerja untuk memisahkan bahan bakar dari air dan kotoran sebelum digunakan untuk menyalakan mesin ini, membantu mesin ini bekerja dengan lancar. Namun pada kenyataannya, pengeboran minyak tersebut gagal karena gangguan yang disebabkan oleh puing-puing pesawat yang menyebabkan pesawat tersebut tidak berfungsi.

Di antara permasalahan tersebut, penting untuk menjaga atau mengolah gangguan yang terjadi pada saniter pesawat.

## **B. Rumusan Masalah**

Saat penulis sedang praktek di atas kapal, komposisi permasalahan menyebabkan tangki bahan bakar bocor.

## **C. Batasan Masalah**

Mempertimbangkan ruang lingkup permasalahan, penulis memandang perlu untuk mengadopsi pembatasan kapal, dengan asumsi tidak ada perbedaan dalam pembahasan mengatasi penyebab kebocoran berlebih di kilang minyak.

## **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari karya ilmiah ini adalah untuk mengetahui penyebab kebocoran pada peralatan oil treatment, sehingga nantinya masalah ini dapat diatasi secara efektif dan efisien.

## **E. Manfaat Penelitian**

### **1. Manfaat Teoritis**

Untuk menambah pemahaman dan memberikan gambaran kepada rekan-rekan, pembaca dan khususnya penulis yang nantinya bekerja di kapal, jika terjadi masalah pada pembersihan setelahnya yaitu kebocoran oli pada filter. Dia dapat memecahkan masalah ini secara efektif dan efisien.

### **2. Manfaat Praktis**

Sebagai ilustrasi dan bahan referensi bagi pembaca khususnya petugas bagian mesin dan awak kapal untuk menjelaskan penyebab lubernya bahan bakar minyak dalam operasi pelayaran yang aman dan lancar.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Pengertian Purifier**

Menurut (Dwi Prasetyo, 2017), Auxiliary Vehicles In On-Board Vehicle System Bab II, Page 16 Alat pengais/pemisah cairan pembersih (menjadi bahan bakar dan minyak pelumas secukupnya) bersifat sentrifugal.

Selama pemisahan yang dilakukan oleh cleaner, selain minyak pelumas atau bahan bakar, juga dipisahkan limbah padat (sludge) dari limbah cair.

#### **B. Prinsip Pemisah Minyak**

Berdasarkan kutipan dari "Buku Mesin Bantu", beliau menjelaskan bahwa prinsip penjernihan minyak terdiri dari beberapa macam. Hal ini disebabkan perbedaan berat jenis (BJ) cairan. Namun, yang paling umum digunakan di kapal adalah:

##### **1. Metode Gaya Gravitasi**

Metode aliran sendiri adalah metode pemurnian minyak yang menggunakan gravitasi untuk mengalirkan air dan lumpur di dalam minyak, dan minyak di tangki dasar ganda dipompa ke dalam tangki minyak untuk jangka waktu tertentu.

Contoh :

Jika cairan berminyak disimpan dalam wadah atau tangki, cairan dengan berat jenis lebih tinggi akan mencapai pusat bumi karena gravitasi daripada cairan dengan berat jenis lebih rendah.

##### **2. Metode Pembersihan Sentrifugal**

Mesin pemilah sampah yang biasa disebut separator adalah mesin pemilah sampah yang ditempatkan pada medan sentrifugal untuk memisahkan sampah.

Jika pemisahan gaya sentrifugal bekerja pada 1500-1900 rpm, pemisahan dan pembersihan lebih banyak daripada lumpur gravitasi.

### 3. Metode Filter (Saringan)

Untuk membersihkan bahan bakar dengan filter, filter dibagi menjadi dua bagian. Ini dirancang untuk mencapai hasil tertinggi, setiap filter digunakan untuk menyaring limbah terbesar dan filter (super filter) digunakan untuk menyaring yang terkecil.

### C. Prinsip Kerja Purifier

Menurut prinsip kerja pembersih (Lelieveld et al., 2018), prinsip mesin pencuci piring adalah memisahkan minyak dan air, lumpur dan kotoran lainnya berdasarkan gaya sentrifugal, sehingga partikelnya lebih berat. Gravitasi spesifik menjauh dari sumbu, sedangkan partikel dengan gravitasi spesifik lebih rendah selalu lebih dekat ke sumbu.

Tujuan Pemisahan Minyak Pemintalan Sentrifugal:

1. Lumpur dapat dengan mudah dipisahkan dan dihilangkan dengan angin.
2. Kegiatan pembuangan lumpur dilakukan dalam waktu singkat dengan pembersihan yang tinggi.
3. Proses pembersihan lebih efektif dan ekonomis.

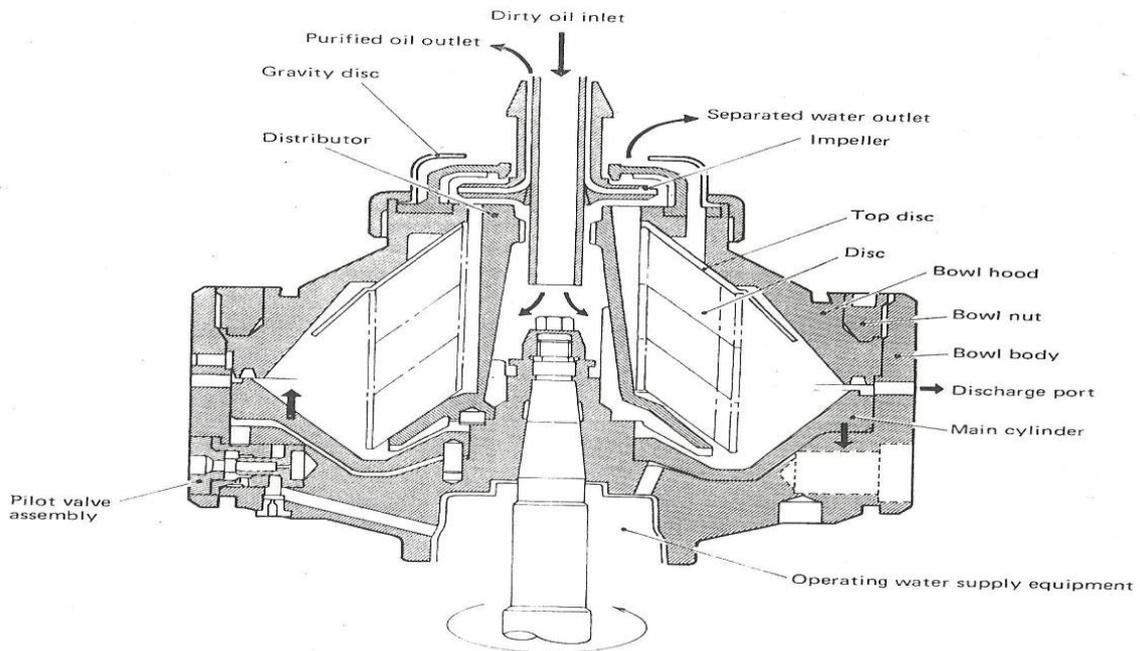
### D. Komponen-Komponen Purifier dan Fungsinya

Berdasarkan petunjuk untuk pembersih otomatis SJ35HH, komponen filter adalah:

1. Panel kontrol otomatis Panel kontrol otomatis digunakan sebagai tempat untuk mengontrol operasi pembersihan secara otomatis.
2. Leakage Monitor Leakage monitor berfungsi sebagai alat pendeteksi kebocoran oli yang masuk ke dalam sludge tank.
3. Debit Detektor adalah alat untuk mendeteksi jika mangkuk tidak dibuka selama proses pembuangan air limbah.
4. Pengukur aliran berfungsi sebagai alat untuk mengontrol laju aliran bahan bakar selama pengoperasian katup.
5. Pengukur tekanan Pengukur tekanan digunakan untuk menentukan tekanan minyak bersih yang keluar dari tangki harian.

6. Thermometer Fungsi thermometer adalah untuk mendeteksi suhu wiper saat sedang bekerja.
7. Pompa transfer Pompa transfer digunakan untuk memasok bahan bakar dari tangki sedimen ke peralatan pembersih untuk memisahkannya dari air dan kotoran lainnya.
8. Sirkuit Pengaman Sirkuit pengaman adalah bagian dari wiper yang beralih langsung dari motor ke pompa roda gigi saat wiper dihidupkan.
9. Steker berfungsi sebagai katup air limbah dari bagian dalam mangkuk ke tangki lumpur.
10. Katup silinder tiga arah Katup silinder tiga arah berfungsi sebagai saluran masuk oli dari tangki penyimpanan ke pembersih dan saluran kembali ke tangki saat proses pembuangan berlangsung.
11. Pressure control valve Pressure control valve berfungsi untuk membuka saluran pembuangan sesuai dengan tekanan limbah yang keluar dari tangki limbah.
12. Bypass Valve Bypass valve berfungsi sebagai saluran balik dari transfer pump ke settling tank.
13. 3-Way Solenoid Valve 3-Way Solenoid Valve berfungsi untuk membuka dan menutup pipa berdasarkan sinyal kontrol otomatis. (tekanan tinggi, air kemasan, tekanan rendah).
14. Fuel Heater Fuel heater digunakan untuk memanaskan bahan bakar yang dialirkan ke wiper dari transfer pump.
15. Reducing Valve Reducing valve digunakan untuk mensuplai dan mereduksi air kerja bertekanan tinggi untuk menutup plat.

## E. Komponen Dalam Purifier



Gambar : Komponen dalam purifier

Sumber : STIP Jakarta (2008)

1. Cakram Cakram adalah komponen penghapus yang memungkinkan aliran oli bertahap untuk dibersihkan di bah harian.
2. Bod tebal berfungsi ganda sebagai pencuci piring.
3. Mur yang tebal digunakan untuk mengunci atau menahan tutup bold agar tidak terlepas dari dudukannya.
4. Mangkuk digunakan untuk menempatkan cakram tempat proses pembersihan oli berlangsung.
5. Cincin segel utama berfungsi sebagai penutup atau pelindung antara badan segel utama dan tutup oli untuk mencegah oli terbuang percuma di tangki lumpur selama operasi pembersihan.
6. DISTRIBUTOR Distributor adalah komponen pemulung yang berfungsi sebagai saluran masuk bahan bakar kotor.

7. MASTER CYLINDER Master silinder berfungsi dengan baik sebagai aksesoris cakram.
8. Katup pilot Katup pilot digunakan untuk membuka katup pembuangan ke tangki lumpur.
9. Cakram Gravitasi Cakram gravitasi adalah cincin yang dipasang di dalam filter dan mencegah pencampuran minyak dan air saat keluar.

#### **F. Prosedur Pengoperasian dan Penghentian Purifier**

Ada dua cara untuk memulai dan menghentikan pembersih:

1. Pengoperasian secara manual

Menurut (Chun et al., 2018) pengoperasian purifier secara manual yaitu :

Setelah dipastikan sistem siap bekerja (pemanas bahan bakar telah mencapai suhu yang dibutuhkan, saluran bahan bakar ke tangki harian dibuka), lalu "hidupkan" wiper. Jika putaran pelat mencapai putaran normal, perhatikan panah ammeter (sudah normal):

- a. Tuangkan air ke lubang air di bagian atas penutup, air masuk ke saluran distribusi, lalu keluar ke mangkuk melalui lubang masuk kaki distributor. Tujuan pengisian air adalah untuk menyegel air agar minyak tidak masuk ke saluran air.
- b. Periksa saluran air untuk kelebihan air. Jika keluar, berarti water seal pada waterproof ring sudah terbuka.
- c. Jika sistem air bersih berfungsi dengan baik, buka keran bahan bakar agar mengalir ke pembersih.
- d. Lakukan pemeriksaan selama proses pembersihan, jika bahan bakar keluar dari pipa saluran keluar bahan bakar, proses pendeteksiannya normal, tetapi jika ada kelainan, hentikan pembersihan dan periksa bagian-bagiannya, yang dapat menyebabkan proses pembersihan normal.

2. Tata cara mengehentikan purifier:

- a. Tutup katup pemanas bahan bakar.
- b. Tutup katup masuk dan keluar bahan bakar pada wiper.

- c. Gunakan air bersih untuk proses pencucian.
  - d. Untuk menghentikan motor, tekan tombol stop motor.
3. Tutup sumbat kuras setelah mematikan mesin tankPengoperasian secara otomatis

Menurut (Chun et al., 2018), tata cara mengoperasikan purifier:

Prosedur menjalankan :

- a. Sebelum memulai pembersihan, pastikan keran atau katup pada pipa terbuka penuh.
  - b. Nyalakan pemanas bahan bakar.
  - c. Klik tombol "Mulai" pada panel kontrol otomatis.
  - d. Penunjukan injeksi 10 amp karena beban torsi awal yang pertama sangat berat. Namun jika putaran mesin normal, jarum ammeter akan bergerak ke bawah hingga mencapai lima ampere.
  - e. Setelah putaran normal mesin, atur waktu proses pernafasan.
  - f. Setelah memastikan bahwa unit periferan berfungsi normal, sesuaikan tekanan oli di dalam dan di luar.
  - g. Putar saklar kontrol ke posisi auto control, cleaner akan bekerja melakukan proses auto detection secara otomatis.
4. Tata cara stop
- a. Tutup pipa pemanas bahan bakar
  - b. Klik tombol Berhenti Otomatis di panel kontrol program.
  - c. Secara otomatis akan meledak dan menghentikan pembersih. Lampu merah pada panel menunjukkan bahwa sapuan telah selesai dan aman untuk menurunkan sakelar.
  - d. Tutup katup masuk dan keluar bahan bakar pada wiper.

#### **G. Faktor-faktor penyebab pelubangan bahan bakar pada saat pengoperasian purifier**

Menurut Auxiliary Vehicles Handbook (2002), faktor-faktor yang memungkinkan terjadinya kebocoran bahan bakar internal antara lain:

1. Pengaruh gravity disc

Kemampuan scrubber untuk memisahkan bahan bakar dari air dan kotoran (sludge) sangat dipengaruhi oleh ukuran piringan gravitasi. Oli yang masuk di dalam cleaner berputar, tujuannya untuk mengatur pola lemparan, fluida dengan berat jenis tertinggi yang dilempar, dan fluida dengan berat jenis yang lebih ringan dekat dengan poros yang berputar. . Jika berat jenis oli yang masuk ke pembersih berbeda, rasio garis tengah (diameter) harus diubah. Untuk alasan ini, setiap alat pembersih dilengkapi dengan cincin yang dapat digunakan untuk mengubah diameter luar saluran pembuangan. Dan annulus adalah piringan gravitasi yang menjaga agar minyak dan cairan air tidak bercampur atau bercampur saat air dan minyak keluar.

2. Pemilihan gravity disc

Gravitasi yang digunakan dalam bahan pembersih pertama-tama dipilih dengan benar untuk mengurangi terjadinya aliran oli. Hal ini harus dilakukan karena adanya perbedaan berat jenis bahan bakar.

3. Persediaan gravity disc

Jenis self-flow disk ditentukan pada tabel di bawah ini. Ini memperhitungkan perbedaan diameter cakram gravitasi yang berbeda.

Tabel 2.1. Diameter dan Perbandingan Gravity Disc

Diameter gravity disc (mm)	63	64,5	60,5	68	70	73	78	84
Perbandingan (berat jenis)	0,999	0,985	0,956	0,930	0,920	0,88	0,870	0,840

Sumber :( Instruction manual book Mitshubishi fuel oilpurifier )

Pedoman umum pemilihan piringan gravitasi Untuk mendapatkan piringan gravitasi yang cocok untuk pembersih bekas, 4 (empat) syarat harus dipenuhi, antara lain sebagai berikut:

- a. berat jenis
- b. viskositas

- c. Tabel pemilihan disk gravitasi
- d. Suhu pemanasan
- e. Bukan senter bulat.

Kegagalan wiper setelah berhenti otomatis terjadi karena rotasi searah jarum jam (tidak ada lampu baterai) untuk menghindari melebihi batas kritis. Putaran pertama lambat, semakin lama putaran semakin cepat menuju putaran normal, biasanya disertai getaran, getaran ini disebut putaran kritis.

Sulit atau bahkan tidak mungkin untuk mencapai putaran normal kembali higienis (tidak ada lampu baterai). Jika putarannya normal, tidak normal, gaya atau energi yang dilemparkan ke dalam gaya sentrifugal tidak akan berhasil, sehingga bahan bakar dan air akan bercampur.

#### 4. Penyebab purifier tidak normal

##### a. Bowl disc kotor

Banyak kotoran yang tertinggal di dinding bagian dalam mangkuk. Seperti dijelaskan dalam panduan pengguna, pembersihan dilakukan setiap 3000 jam untuk mencegah kontaminasi pada cakram mangkuk. Saat mangkuk, tutup, mangkuk, dan cakram mangkuk dicuci, bagian lain seperti segel O-ring atau cincin penyegel juga akan diberi tanda. Jika unit rusak, harus segera diganti agar tidak bocor ke toilet.

##### b. Ball bearing (bantalan)

Kerusakan bola disebabkan oleh putaran poros yang tidak rata (lampu aki) atau pemanasan bahan bakar yang terlalu tinggi. Suhu bahan bakar maksimum 1000 C saat memasuki filter. Jika bantalan bola rusak, solusi satu-satunya adalah menggantinya dengan yang baru.

##### c. Poros purifier

Sapu bengkok disebabkan oleh penggunaan jangka panjang untuk mengubah bentuknya. Juga, ujung vertikal pohon tidak

akan rata karena permukaannya akan dimakan oleh gesekan dan keausan gesekan. Jika poros bengkok atau macet, cara terbaik adalah menggantinya.

d. Drive gear

Jika sistem pelumasan diabaikan maka roda gigi mesin akan cepat rusak atau aus. Penggunaan pelumas yang tidak tepat pada roda gigi penggerak akan menyebabkan keausan roda gigi dan mempengaruhi distribusi tenaga mesin secara maksimal, sehingga mengakibatkan putaran mesin berkurang. Penyebab lain kerusakan gigi pengemudi adalah pemuatan yang ceroboh.

#### **H. Peranan Operating Water Terhadap Proses Purifikasi Purifier**

Menurut (Jeng et al., 2019) ada 3 tahapan aliran air yaitu proses pembukaan mangkuk, penutupan mangkuk dan proses penutupan air. Ketiga proses ini sangat mempengaruhi pembersihan limbah bahan bakar. Jika proses pertama terjadi pada proses penutupan mangkok, air penutup masuk ke dalam lubang ulir dan mendorong slide dari bawah ke atas untuk menutup mangkok. Selain itu, air kemasam digunakan sebagai air minum dan komunikasi.

Proses akhir pembukaan air adalah memasuki tempat di atas slide operasi, sehingga slide operasi mengatasi tekanan pegas dan bergerak ke bawah, menyebabkan sumbat katup pembuangan terbuka dan air yang tertutup mengalir keluar melalui saluran pembuangan. Dengan saluran keluar air tertutup, mangkuk geser bergerak ke bawah dan mangkuk terbuka.

Bah adalah wadah yang menampung kotoran dan lumpur dari proses pemurnian minyak. Ada bagian-bagian seperti itu di dalam wadah:

1. Disc

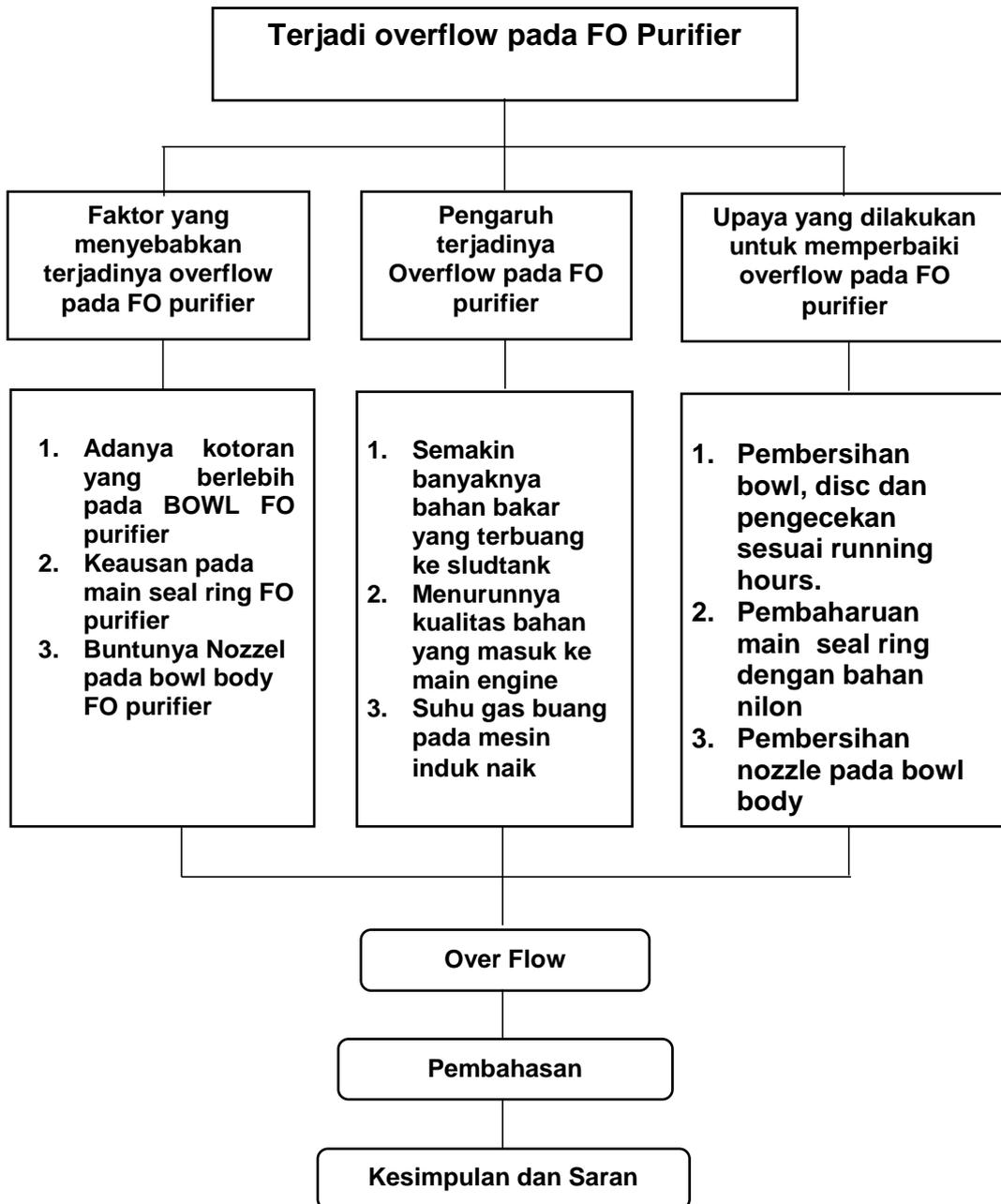
Disk memiliki fungsi utama menahan tekanan oli. Oli yang disemprotkan pada cakram akan didorong keluar oleh pompa sentrifugal dan secara bertahap mengalir keluar melalui outlet penghapus, dan distribusinya akan meningkat secara bertahap, sehingga akan lebih mudah untuk memisahkan oli dari kotoran.

2. Pilot valve

Setelah proses pembersihan dilakukan di tangki limbah, air dan limbah yang dipisahkan di tangki limbah masuk ke tangki limbah. Air yang bekerja mendorong katup pilot ke dalam, dan air dari bagian bawah batang utama mengalir keluar melalui lubang katup pilot, sehingga batang utama bergerak ke bawah dan membuka lubang lumpur, menghilangkan air dan kotoran yang terbentuk oleh pemisahan. Katup pilot adalah perangkat yang bekerja dalam dua cara:

- a. Buka karena tekanan air bukaan (opening water)
- b. Itu menutup karena gaya sentrifugal yang menyebabkan katup pilot terlepas secara otomatis.

## I. Kerangka Pikir



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat dan waktu penulisan skripsi ini adalah pada saat penulis melakukan penelitian di kapal MT. SC EXPRESS LV yaitu 12 bulan 6 hari.

#### **B. Survey Descriptive**

Dalam melakukan penelitian dan penyelesaian skripsi ini, penulis menggunakan metode atau metode untuk mengamati permasalahan yang ada yaitu Metode Deskriptif Empiris dimana penulis mengkaji data yang diperoleh dari objek penelitian yang diamati atau diamati secara langsung.

#### **C. Metode Pengumpulan Data**

Informasi dan data yang diperlukan untuk penulisan tesis ini dikumpulkan sebagai berikut.

1. Metode lapangan (field research), yaitu penelitian dengan melakukan pengamatan langsung terhadap objek yang diteliti. Informasi dan data dikumpulkan oleh:
  - a. Observasi, khususnya melakukan pengamatan langsung di lapangan selama penulis bekerja di kapal
  - b. Wawancara yaitu tanya jawab langsung dengan petugas di kapal dan pimpinan Politeknik Ilmu Kelautan Makassar.
2. Kajian pustaka (library research), artinya membaca dan mempelajari buku-buku referensi dan buku pedoman yang berkaitan dengan masalah, merupakan kajian untuk menemukan landasan teori guna membahas masalah yang diteliti.

#### **D. Jenis dan Sumber Data**

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dari tempat penelitian, yang meliputi observasi langsung dan wawancara di tempat penelitian.

- a. Observasi, secara khusus metode penulis yaitu pengamatan langsung terhadap perikop dan perikop yang berhubungan dengan topik penulisan skripsi ini.
- b. Interviewing, yaitu metode dimana penulis melakukan sesi tanya jawab dengan engineer yang bertanggung jawab atas inspeksi dan personel yang terlibat langsung dalam proses inspeksi.

## 2. Data Sekunder

Data sekunder melengkapi data primer yang diperoleh dari sumber literatur seperti literatur, materi pendidikan dan pertanyaan lain yang berkaitan dengan penelitian ini.

## E. Langkah-Langkah Analisa Perencanaan

Setelah memulai langkah analisis, kegiatan yang dilakukan adalah melakukan penelitian di kapal dan memberikan pengetahuan dari tinjauan pustaka untuk memperjelas keadaan. Kemudian kita mulai mengidentifikasi masalah yang kita hadapi, dan kemudian kita dapat menemukan metode penelitian yang sesuai.

Berdasarkan langkah-langkah di atas, kami dapat mengumpulkan informasi terkait penelitian yang dilakukan.

## F. Jadwal Penelitian

Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

N O	KEGIATAN	TAHUN 2020											
		BULAN											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Pengarahan dan pembekalan												
2	Pembagian pembimbing												

3	Pengajuan judul proposal												
4	pengumpulan data dan referensi												
5	Penyusunan proposal												
6	Seminar Prposal												
TAHUN 2021													
7	Pengambilan Data (PRALA)												
TAHUN 2022													
8	Pengolahan Data Dan Bimbingan Hasil Skripsi												
9	Seminar Hasil Penelitian Dan perbaikan												
10	Ujian Tutup												

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Gambaran Umum Tempat Penelitian**

MT. SC EXPRESS LV adalah salah satu armada yang di miliki PT. SOECHI LINES yang di buat di HYUNDAI MIPO DOCKYARD Co Ltd, SOUTH KOREA pada tahun 2001 yang saat ini melayani rute Pelabuhan Pertamina Balikpapan & TPPI Tuban

PT. SOECHI LINES bekerja dengan profesionalisme, dan kepuasan pelanggan adalah tujuan utama kami selain penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3L) kami sangat penting.

#### **B. Ship Particular**

Ship Name	: MT. SC EXPRESS LV
IMO Number	: 9228849
Flag/Call sign	: INDONESIA / YBQB2
Owner	: PT. SOECHI LINES
Operator	: PT. VEKTOR MARITIM
Port Of Registry/Flag	: Jakarta/Indonesia
GRT	: 23,217 GT
Builder / Year	:HYUNDAI MIPO DOCKYARD CO.LTD,ULSAN SOUTH KOREA / 2001
D W T	: 30.000 Tons
L O A	: 182.55 M
L B P	: 175.00 M
Depth Moulded	: 16.700 M
Breadth Moulded	: 27.34 M
Main Engine	: MAN B&W 6-S50MC-C, 9467 KW x 1 UNIT

Generator Engine : HYUNDAI-MAN-B&W, 6L23/3OH  
x 3 UNIT

### **C. Data Spesifikasi F.O Purifier**

Spesifikasi FO purifier penulis ambil datanya pada saat melakukan penelitian di kapal MT. SC EXPRESS LV yaitu :

Name : FO. PURIFIER  
Make : SAMGONG  
Tipe : AUTOMATIC SELF-CLEANING  
Motor Power : 7,5 kW  
Frekuensi : 50/60 Hz  
Temp min/max : 0 / 100 c

### **D. Gambaran Umum Operasi (Instruction Manual Book)**

#### 1. inspeksi beroperasi

Sistem pemipaan yang berhubungan dengan pembersihan harus diketahui dengan baik, karena tanpa mengetahuinya maka pekerjaan pembersihan tidak akan berjalan dengan baik. Di badan mesin atau selama proses pemisahan. Saat bekerja, Anda harus terlebih dahulu memeriksa bagian-bagian yang diperlukan untuk mencegah hal-hal yang mencegah pembersih bekerja dengan baik. Langkah-langkah yang harus diperhatikan sebelum melakukan operasi, yaitu:

#### a. Pemeriksaan sebelum pengoperasian

Sebelum melakukan operasi, pastikan tindakan berikut dilakukan dengan benar:

- 1) Gunakan semua air dengan membuka katup solenoid (sv) dan periksa apakah air yang mengalir dapat keluar dari saluran pasokan air di ruang air.
- 2) Pastikan mur penutup dipasang pada sumbu vertikal.
- 3) Lepaskan penutup roda gigi sekrup dengan tangan, pastikan pelat bergerak dengan lancar.

- 4) Rem harus bebas.
- 5) Wadah/gembok harus terpasang erat pada wadah.
- 6) Pastikan ketinggian bahan bakar yang ditunjukkan oleh meteran oli dekat dengan kotak roda gigi.
- 7) Mangkuk dapat diputar dengan tangan, arah putaran harus searah jarum jam.
- 8) Periksa semua katup dibuka dan ditutup sesuai fungsinya.
- 9) Aliran air bertekanan rendah menyediakan air yang cukup; Air bertekanan tinggi dipertahankan pada tekanan yang telah ditentukan sebelumnya.
- 10) Pastikan mesin dapat bekerja dengan normal.

b. Cara menjalankan purifier

- 1) Sambungkan sumber daya dari papan sambungan utama di ruang kontrol mesin.
- 2) Buka keran air tawar dari tangki hidroponik.
- 3) Buka katup bahan bakar yang masuk dan keluar dari filter.
- 4) Buka keran pemanas.
- 5) Pastikan semua sambungan pipa dalam keadaan terbuka, periksa apakah pelumas roda gigi cacing berada pada level normal (bila tidak segera ditambahkan) yang dapat dilihat pada kaca mata.
- 6) Periksa apakah rem harus bebas.
- 7) Hidupkan pemanas dengan menekan tombol pada kotak kontrol.
- 8) Hidupkan pompa bahan bakar.
- 9) Menekan tombol start, pembersih siap bekerja, motor dan pembersih akan mulai berputar sekitar 5 menit dan filter akan mencapai maksimum, yang akan ditunjukkan pada tanda jarum ammeter.
- 10) Saat start pertama, karena beban putar sangat berat, pembacaan ammeter mencapai 10 ampere, tetapi saat

putaran normal, pembacaan ammeter bergerak turun hingga mencapai sekitar 6 ampere.

11) Setelah putaran normal dan maksimal, sludge atau blasting dapat dilakukan secara manual atau otomatis untuk menghilangkan sisa kotoran yang menempel pada ball disc.

12) Jika sistem pengoperasian air bekerja dengan baik, wiper siap memisahkan bahan bakar dari air dan kotoran, wiper akan secara otomatis beroperasi memisahkan bahan bakar dengan tombol pada panel program kontrol bukaan.

c. Cara menghentikan purifier

- 1) Tutup katup masuk bahan bakar dan wiper.
- 2) Matikan pemanas bahan bakar.
- 3) Tiup 2-3 kali
- 4) Tekan tombol tutup pada program kontrol pembersih, pembersih akan mengalir secara otomatis di awal, sehingga pembersih tidak menghentikan kotoran yang tertinggal di mangkuk.

d. Data pengamatan

Informasi yang diperoleh penulis mengenai ketidaknormalan proses pembersihan di kilang minyak tersebut berkaitan dengan bahan perbandingan yang diambil dari penelitian selama penulis melakukan penelitian tentang praktik kelautan MT. SC EXPRESS LV adalah sebagai berikut :

Data hasil pengamatan purifier pada keadaan normal

Tabel 4.1 Data purifier pada keadaan normal

Waktu	Rpm	Temp. F.O Inlet (°c)	Jumlah F.O Inlet	Temp. F.O outlet(°c)	Jumlah F.O Outlet	Produksi Perjam (L/h)	Keterangan
08.00-12.00	1730	75	3250	90	2650	3000	Normal
12.00-16.00	1730	75	3250	90	2650	3000	Normal
16.00-20.00	1730	75	3250	90	2650	3000	Normal

Sumber : Engine room MT. SC EXPRESS LV

Data hasil pengamatan purifier pada keadaan upnormal

Tabel 4.2 Data purifier pada keadaan upnormal

Waktu	Rpm	Temp. F.O Inlet (°c)	Jumlah F.O Inlet	Temp. F.O outlet(°c)	Jumlah F.O Outlet	Produksi Perjam (L/h)	Keterangan
08.00-12.00	1730	75	3250	90	2500	2250	Upnormal
12.00-16.00	1730	75	3250	90	2500	2250	Upnormal
16.00-20.00	1730	75	3250	90	2500	2250	Upnormal

Sumber: Engine room MT. SC EXPRESS LV

Data hasil pengamatan purifier pada keadaan overflow(alarm)

Tabel 4.3 Data purifier pada saat overflow(alarm)

Waktu	Rpm	Temp. F.O Inlet (°c)	Jumlah F.O Inlet	Temp. F.O outlet(°c)	Jumlah F.O Outlet	Produksi Perjam (L/h)	Keterangan
20.00-00.00	1470	75	3250	95	2500	1850	Overflow
00.00-04.00	1350	75	3250	95	2450	1800	Overflow
04.00-08.00	1250	75	3250	95	2400	1750	Overflow

Sumber: Engine room MT. SC EXPRESS LV

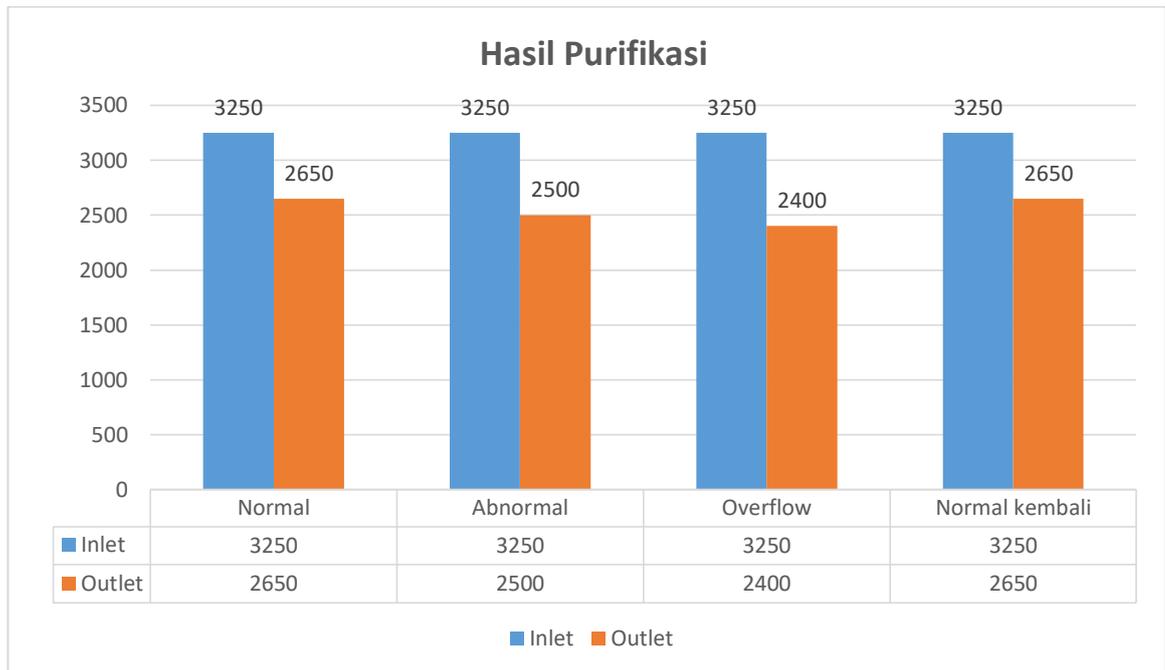
Data hasil pengamatan purifier setelah perbaikan(normal)

Tabel 4.4 Data purifier setelah perbaikan

Waktu	Rpm	Temp. F.O Inlet (°c)	Jumlah F.O Inlet	Temp. F.O outlet(°c)	Jumlah F.O Outlet	Keterangan Perjam (L/h)	Keterangan
08.00-12.00	1730	75	3250	90	2650	3000	Normal
12.00-16.00	1730	75	3250	90	2650	3000	Normal
16.00-20.00	1730	75	3250	90	2650	3000	Normal

Sumber : Engine room MT. SC EXPRESS LV

Diagram hasil purifikasi



Sumber : Penelitian di kapal MT. SC EXPRESS LV

### E. Analisa Data

Pada bab ini akan dibahas penyebab kebocoran pada filter oli dan cara mengatasinya. Pembersih bekerja paling baik bila digunakan dan dirawat sesuai dengan jam pengoperasian dan petunjuk dalam manual. Berdasarkan pengalaman penulis di kapal MT. SC EXPRESS LV, penulis mengidentifikasi masalah pada pemulung, dimana kelebihan bahan bakar pemulung memicu alarm di unit kontrol mesin. Oleh karena itu, penting untuk memeriksa dan memperbaiki bagian-bagian yang membentuk pesawat bantu.

Berdasarkan pengalaman sea practice penulis, secara khusus merujuk pada terjadinya excess flow pada fuel oil scrubber saat kapal sedang melakukan perjalanan dari Pelabuhan Pertamina Balikpapan menuju TPPI Tuban. Saat itu penulis sedang bertugas jaga bersama Insinyur 2 (20.00 - 00.00) di kapal. Selama operasi observasi, ada alarm di ruang kontrol mesin dan pengontrol membaca alarm untuk izin. Saat dilakukan pemeriksaan, ditemukan banyak kebocoran dan bahan bakar

yang telah disuling dari tangki limbah tidak keluar dari pipa, melainkan keluar dari lubang lumpur (surplus).

Melihat kejadian tersebut, penulis segera memerintahkan masinis jaga 2, masinis 2 dan masinis untuk mencopot penjagaan sementara, dan setelah melaporkan hal tersebut kepada masinis, masinis memerintahkan. Pembongkaran untuk mengidentifikasi masalah dengan wiper. Setelah pembongkaran kami menemukan masalah berikut yang menyebabkan oli masuk ke wiper.

Tabel 4.5 komponen purifier yang bermasalah

Nama Bagian	Jam Kerja	Keterangan
Main Seal Ring	6 bulan	Rusak/Aus
Lightli Light Liquid	6 bulan	Rusak/Aus
Gravity Disc	12 bulan	Rusak/Aus
Centripetal Pump	6 bulan	Rusak/Aus
Heavy Liquid	12 bulan	Rusak/Aus
Camber	1 bulan	Rusak/Aus

Sumber : Engine room MT. SC EXPRESS LV

Adapun faktor lain yang menyebabkan Over Flow Pada Fuel Oil Purifier

#### 1. Terjadinya penyumbatan pada drain nozzle

Alat ini bekerja air (air tertutup) yang ada di badan mangkok untuk mengangkat atau mendorong silinder utama saat penyalur air (air tertutup) masuk, namun buntunya nozel bak menyebabkan silinder utama gagal berfungsi. Karena ukurannya, kerak yang mencuat dan menutupi lubang drainase di badan mangkok. Di dalam air, sehingga menghalangi lubang pembuangan. Proses penarikan memakan waktu lama karena pembersihan dan perawatan lubang nosel pembuangan di badan mangkok, yang menyumbat saluran air (water

sealer). Oleh karena itu, drainase membutuhkan perhatian dan perawatan rutin agar proses penyegelan berjalan dengan baik.

## 2 Kotornya bowl disc

Cakram mangkok adalah alat untuk membersihkan kotoran, kotoran yang terbawa oleh oli dipotong melalui lubang-lubang pada piringan mangkok, jika endapan kotoran tertinggal karena pemisahan, maka kotoran akan menumpuk dalam waktu yang lama dan menjadi kental. Dinding piringan mangkuk, yang menghalangi jalan keluarnya air, juga memampatkan garis pemisah virtual antara minyak dan air, yang memengaruhi tidak adanya atau kegagalan wiper atau wiper karena akumulasi kotoran. , air masih terserap ke dalam oli meninggalkan label, hal ini dapat dipastikan saat pembersih bekerja, tetesan air uji tidak keluar atau terbuang ke saluran pembuangan. Untuk mencegahnya, penting untuk rutin membersihkan kotoran yang mengganggu fungsi label.

## 3. Main Seal Ring

Main seal ring adalah alat pembersih yang digunakan untuk menutup celah antara tutup mangkok dan silinder utama selama proses pembersihan. Biasanya air (air tertutup) dapat mendorong/menekan master silinder untuk menghalangi masuknya lumpur. Jika cincin segel utama rusak atau rusak, bahan bakar akan mengalir ke saluran pembuangan antara tutup mangkuk dan silinder utama. Penyebab kerusakan main seal ring adalah sebagai berikut :

- a. Kurangnya ketelitian saat memasang dan melepas cincin segel utama.
- b. Cincin segel utama nilon secara bertahap akan mengendur karena melebihi batas kerja maksimum cincin utama.
- c. Temperatur bahan bakar terlalu tinggi dan melebihi batas temperatur normal yang disyaratkan, yang merusak ring seal utama.

## **F. Pembahasan Masalah**

Mengatasi masalah kebocoran oli di filter F.O dengan memproduksi oli bersih di atas kapal MT. SC EXPRESS adalah LV.

### **1. Kerusakan Pada Main Seal Ring.**

Saat itu penulis sedang mengerjakan MT. SC EXPRESS LV tiba-tiba menghentikan penyapu dan setelah diselidiki, salah satu penyebabnya adalah kerusakan pada segel utama karena cincin segel yang keras dan tidak lengket serta kerusakan bubuk logam pada cincin segel utama. Lebih dari 60% menguning dan permukaan tidak beraturan, dan diameter dalam cincin segel berubah dari  $\Psi$  460 mm menjadi  $\Psi$  463 mm.

Adapun factor penyebabnya yaitu :

#### **a. Faktor pemasangan**

Pemasangan seal ring harus dilakukan dengan teknik yang baik dan cara pemasangan yang benar;

- 1) Pemasangan seal ring harus dipasang dengan hati-hati agar tidak berputar.
- 2) Saat memasukkan silinder segel utama pada badan baut
- 3) Oleskan oli pelumas pada part/bagian piston utama yang bergerak agar tidak merusak permukaan sealing, jika piston utama menyentuh ring sulit bergerak, sebaiknya ketuk badan pelat dengan tongkat.
- 4) Oleskan silikon secara merata ke setiap bagian cincin segel untuk menjaga kekencangan dan menghindari kebocoran.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan penjelasan yang telah disampaikan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa fenomena aliran berlebih pada saat filtrasi disebabkan oleh hal-hal sebagai berikut:

1. Kerusakan main seal ring akibat pemasangan yang kurang tepat, apalagi jika main seal ring tidak dilumasi saat pemasangan, maka main seal ring akan berputar (berputar), sehingga tidak akan bisa menutup rapat celah antar ball cap dan rol utama. .
2. Cakram mangkok yang kotor dalam kebersihannya disebabkan karena tidak dilakukannya perawatan tepat waktu yang menyebabkan cakram mangkok tersebut terkontaminasi.

#### **B. Saran-Saran**

Untuk mencegah terjadinya overflow pada pengoperasian purifier, maka penulis menyarankan agar hendaknya :

1. Di dalam pemasangan main seal ring supaya betul-betul teliti dan tepat posisinya supaya main seal ring tidak cepat rusak. Apabila kerusakan main seal ring tersebut disebabkan karena kelebihan jam kerja maka secepatnya dilakukan penanganan yaitu dengan cara menggantinya dengan yang baru sesuai dengan buku petunjuknya (manual book).
2. Memperhatikan kondisi dari komponen bowl disc dengan melakukan perawatan sesuai dengan buku petunjuknya (manual book) agar dapat bekerja dengan normal dan maksimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Chun, Y. Y., Lee, K. M., Lee, J. S., Lee, J. Y., Lee, M. H., Mishima, N., & Tahara, K. (2018). Identifying key components of products based on consumer- and producer-oriented ecodesign indices considering environmental impacts, costs, and utility value. *Journal of Cleaner Production*. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.035>
- Dwi Prasetyo. (2017). TERJADINYA OVERFLOW LUBRICATING OIL PADA LO PURIFIER. *Dinamika Bahari*. <https://doi.org/10.46484/db.v8i1.58>
- Geng, H., Xu, Q., Wu, M., Ma, H., Zhang, P., Gao, T., Qu, L., Ma, T., & Li, C. (2019). Plant leaves inspired sunlight-driven purifier for high-efficiency clean water production. *Nature Communications*. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-09535-w>
- Lelieveld, J., Bourtsoukidis, E., Brühl, C., Fischer, H., Fuchs, H., Harder, H., Hofzumahaus, A., Holland, F., Marno, D., Neumaier, M., Pozzer, A., Schlager, H., Williams, J., Zahn, A., & Ziereis, H. (2018). The south asian monsoon—pollution pump and purifier. *Science*. <https://doi.org/10.1126/science.aar2501>

## LAMPIRAN

Gambar : Disc Purifier



Sumber : MT. SC EXPRESS LV

Gambar : O-ring Purifier



Sumber : MT. SC EXPRESS LV

Gambar : Main Seal Ring



Sumber : MT. SC EXPRESS LV

Gambar : Water Device



Sumber : MT. SC EXPRESS LV

Gambar : Overhaul Bowl Disc



Sumber : MT. SC EXPRESS LV

## RIWAYAT HIDUP



**MUHAMMAD FERNANDO**, Lahir di Jakarta, 14 Oktober 2001, anak pertama dari Agus Darmawan dan Nurliana. Penulis memulai pendidikan sekolah dasar pada tahun 2006 di SD Kebon Baru 1 sampai tahun 2012, kemudian melanjutkan Pendidikan sekolah menengah pertama pada tahun 2012 di SMP Sariputra sampai tahun 2015, kemudian melanjutkan pendidikan sekolah menengah kejuruan di SMK Perguruan Cikinisampai tahun 2018.

Pada tahun 2018 melanjutkan pendidikan di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar sebagai angkatan XXXIX, mengambil jurusan TEKNIKA, selama 2 tahun Pendidikan dalam asrama penulis diarahkan untuk melaksanakan Praktek Laut ( Prala ) selama 11 bulan untuk mendapatkan pengalaman dan ilmu diatas kapal, setelah 11 bulan penulis telah melaksanakan Praktek Laut ( Prala ) di kapal milik PT. Soechi Lines, yaitu kapal MT. SC EXPRESS LV berbendera Indonesia dari tanggal 24 September 2020 sampai dengan 30 September 2021. Dan pada tahun 2022 penulis Kembali ke kampus untuk melanjutkan Pendidikan ke semester 7 dan 8 sehingga dapat menyelesaikan skripsi, saat ini penulis telah menyelesaikan pendidikan Diploma IV dan Ahli Teknika Tingkat III (ATT - III) di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.