KEMENTERIAN PERHUBUNGAN

BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN

SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN

SKRIPSI

PENGOPERASIAN DAN PERAWATAN FUEL OIL PURIFIER UNTUK KEBERSIHAN BAHAN BAKAR GUNA MENUNJANG KELANCARAN MESIN INDUK DI ATAS KAPAL MV. TANTO DAMAI

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan
Untuk Penyelesaian Program Pendidikan Diploma IV

Oleh:

MAULANA ADI
NRP : 15.8510/T

PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV
JAKARTA
2019

KEMENTERIAN PERHUBUNGAN

BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN

SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama	**: MAULANA ADI**
Nrp	**: 15.8510/T**
Program Pendidikan	**: DIPLOMA IV**
Program Studi	**: TEKNIKA**
Judul	**: PENGOPERASIAN DAN PERAWATAN FUEL OIL PURIFIER UNTUK KEBERSIHAN BAHAN BAKAR GUNA MENUNJANG KELANCARAN MESIN INDUK DI ATAS KAPAL MV. TANTO DAMAI**

Pembimbing I

Asman Ala ST.,MT
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19700207 199803 1 002

Pembimbing II

Sari Kusumaningrum, SS, M.Hum
Penata Muda Tk. I (III/b)
NIP. 19810106 201503 2 001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknika

Nafi Almuzani, M.M.Tr
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19720901 200502 1 001

KEMENTERIAN PERHUBUNGAN

BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN

SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN

TANDA PENGESAHAN SKRIPSI

Nama	**: MAULANA ADI**
Nrp	**: 15.8510/T**
Program Pendidikan	**: DIPLOMA IV**
Program Studi	**: TEKNIKA**
Judul	**: PENGOPERASIAN DAN PERAWATAN FUEL OIL PURIFIER UNTUK KEBERSIHAN BAHAN BAKAR GUNA MENUNJANG KELANCARAN MESIN INDUK DI ATAS KAPAL MV. TANTO DAMAI**

Penguji I	Penguji II	Penguji III
Capt. Marihot Simanjuntak, MM	**Drs. Ridwan Setiawan, M.Si, Mar.E**	**Sari Kusumaningrum, SS, M.Hum**
Pembina Utama Muda (IV/c)	**Pembina Utama Madya (IV/d)**	**Penata Muda Tk. I (III/b)**
NIP. 19661110 199803 1 002	**NIP. 19570612 198203 1 002**	**NIP. 19810106 201503 2 001**

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknika

Nafi Almuzani, M.M.Tr
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19720901 200502 1 001

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayahnya, maka penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik guna untuk memenuhi persyaratan kurikulum program Diploma IV yang diselenggarakan oleh Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.

Dalam memenuhi tugas akhir ini, saya mengajukan skripsi dengan judul:

"PENGOPERASIAN DAN PERAWATAN FUEL OIL PURIFIER UNTUK KEBERSIHAN BAHAN BAKAR GUNA MENUNJANG KELANCARAN MESIN INDUK DI ATAS KAPAL MV. TANTO DAMAI"

Judul ini saya pilih karena berdasarkan pengalaman dan pengamatan selama saya praktek kerja nyata di kapal MV. TANTO DAMAI, ditambah dengan berbagai disiplin ilmu yang saya dapatkan dari buku-buku yang pernah saya baca.

Di dalam penulisan skripsi ini saya berusaha semaksimal mungkin untuk memecahkan masalah-masalah yang timbul sesuai dengan kemampuan dan pengetahuan yang saya miliki, baik pada saat saya menimba ilmu di bangku sekolah maupun pengalaman selama melaksanakan praktek kerja nyata di atas kapal. Kiranya skripsi ini dapat bermanfaat untuk menambah pengetahuan bagi pembaca di dalam lingkungan pendidikan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan baik dari segi pembahasan materi maupun dari segi pemilihan kata dan penyusunan kalimatnya, hal ini disebabkan karena kemampuan dan keterbatasan pengetahuan yang dimiliki penulis.

Pada kesempatan ini penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih banyak serta penghargaan yang tidak terhingga kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, tidak lupa penulis mengucapkan terimah kasih kepada yaang terhormat:

1. Yth. Bapak Capt.Marihot Simanjuntak, MM. Selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.
2. Yth. Bapak Nafi Almuzani, MM.Tr, selaku Ketua Program Studi Teknika.
3. Yth. Bapak Asman Ala ST,.MT Selaku pembimbing materi skripsi.
4. Yth. Ibu Sari Kusumaningrum SS,. M. HUM selaku pembimbing penulisan skripsi.

5. Kedua Orang Tua Saya Bapak Sudir dan Ibu Mahmudah yang telah membesarkan dan membimbing serta memberikan dukungan dan doa yang tak pernah putus hingga saya dapat menempuh pendidikan Diploma IV di Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran.
6. Kepada seluruh keluarga tercinta yang telah memberi dukungan, semangat dan doanya, terutama kakak tercinta Ina Gusdiana Ridus yang selalu membimbing dan mensuport selama penulis menempuh pendidikan di Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.
7. Kepada Eriska yang selalu mensuport dan menemani penulis untuk menyelesaikan skripsi yang senantiasa selalu memberikan dukungan doa dan nasihat.
8. Kepada seluruh civitas akademika, dosen, instruktur dan karyawan/i Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.
9. Kepada seluruh rekan-rekan taruna dan taruni angkatan LVIII Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran, terutama kelas Teknika VIII A atas kebersamaan dan kekompakan dalam membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.
10. Kepada Sahabat terdekat saudara Ahmad Alfauzi yang selalu membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
11. Kepada semua *crew* MV. TANTO DAMAI atas bimbingan dan ilmunya selama penulis melaksanakan praktek kerja nyata di atas Kapal.

Akhir kata penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan dan kekurangan di dalam penyusunan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi perkembangan ilmu pengetahuan di dunia pelayaran.

Jakarta, July 2019

Penulis,

MAULANA ADI

NRP. 15.8510/T

DAFTAR ISI

Halaman

SAMPUL DALAM ……. i

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI ……. ii

TANDA PENGESAHAN SKRIPSI ...…… iii

KATA PENGANTAR ……. iv

DAFTAR ISI …… vi

DAFTAR GAMBAR …….. viii

DAFTAR TABEL ……..... ix

DAFTAR LAMPIRAN ……..... x

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang……. 1

B. Identifikasi Masalah …… 2

C. Batasan Masalah ……..... 3

D. Rumusan Masalah …….. 3

E. Tujuan dan Manfaat Penelitian …… 3

F. Sistematika Penulisan …….. 4

BAB II LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka …… 7

B. Kerangka Pemikiran…… 24

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. WaktudanTempat Penelitian ……. 27

B. Teknik Pengumpulan Data ……..……..…...……. 28

C. Subjek Penelitian ……..... 30

D. Teknik Analisis…… 30

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data ……. 32

B. Analisa Data ……. 38

C. Alternatif Pemecahan Masalah ……. 41

D. Evaluasi terhadap Alternatif Pemecahan Masalah ……..…….…..…. 44

E. Pemecahan Masalah ……. 46

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan ……. 47

B. Saran …… 48

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Alur Bahan Bakar …… ... 19

Gambar 1.2 Sliding bowl ……..…… 35

DAFTAR TABEL

Halaman

Gambar 2.1 Urutan Perawatan (NSOS 1983 : 16) ….…….. 12

Gambar 3.1 Spesifikasi Fuel Oil Purifier …….……..……..... 30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Ship Particular

Lampiran 2 Gambar Fuel Oil Purifier

Lampiran 3 Start Fuel Oil Purifer

Lampiran 4 Stop Fuel Oil Purifier

Lampiran 5 Parts Fuel Oil Purifier

Lampiran 6 Name Parts Fuel Oil Purifier

KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama	**: MAULANA ADI**
Nrp	**: 15.8510/T**
Program Pendidikan	**: DIPLOMA IV**
Program Studi	**: TEKNIKA**
Judul	**: PENGOPERASIAN DAN PERAWATAN FUEL OIL PURIFIER UNTUK KEBERSIHAN BAHAN BAKAR GUNA MENUNJANG KELANCARAN MESIN INDUK DI ATAS KAPAL MV. TANTO DAMAI**

Pembimbing I

Asman Ala ST.,MT
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19700207 199803 1 002

Pembimbing II

Sari Kusumaningrum, SS, M.Hum
Penata Muda Tk. I (III/b)
NIP. 19810106 201503 2 001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknika

Nafi Almuzani, M.M.Tr
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19720901 200502 1 001

KEMENTERIAN PERHUBUNGAN

BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN

SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN

TANDA PENGESAHAN SKRIPSI

Nama	**: MAULANA ADI**
Nrp	**: 15.8510/T**
Program Pendidikan	**: DIPLOMA IV**
Program Studi	**: TEKNIKA**
Judul	**: PENGOPERASIAN DAN PERAWATAN FUEL OIL PURIFIER UNTUK KEBERSIHAN BAHAN BAKAR GUNA MENUNJANG KELANCARAN MESIN INDUK DI ATAS KAPAL MV. TANTO DAMAI**

Penguji I	Penguji II	Penguji III
Capt. Manihot Simanjuntak, MM	**Drs. Ridwan Setiawan, M.Si, Mar.E**	**Sari Kusumaningrum, SS, M.Hum**
Pembina Utama Muda (IV/c)	**Pembina Utama Madya (IV/d)**	**Penata Muda Tk. I (III/b)**
NIP. 19661110 199803 1 002	**NIP. 19570612 198203 1 002**	**NIP. 19810106 201503 2 001**

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknika

Nafi Almuzani, M.M.Tr
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19720901 200502 1 001

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Dengan berkembangnya transportasi laut, kapal merupakan sarana angkutan laut yang semakin dibutuhkan, terutama yang memilikl kapasitas besar karena sangat efisien untuk memperlancar arus perdagangan, kesiapan pengoperasian kapal harus dijaga agar dapat dipergunakan kapan saja untuk kelancaran pengiriman barang. Faktor utama yang mempengaruhi pengoperasian kapal adalah mesin induk.

Mesin induk berfungsi sebagai tenaga penggerak utama pada kapal. Untuk menunjang pengoperasian mesin induk dibutuhkan pesawat bantu. Pesawat bantu yang sangat berperan untuk mendapatkan bahan bakar yang baik dalam pengoperasian mesin induk yaitu *f.o purifie*r. Pesawat ini berfungsi untuk memisahkan bahan bakar, kotoran dan air. *f.o purifie*r sangat berpengaruh pada kelancaran pengoperasian kapal sehingga perawatan sangat diperlukan untuk menghasilkan bahan bakar yang bersih dari kotoran dan air.

Sebelum menggunakan bahan bakar, terlebih dahulu bahan bakar harus mengalami berbagai macam proses yaitu pengendapan pada *settling tank* dan dipanasan oleh *heater* yang diperuntukan bagi mesin induk agar bahan bakar yang masuk ke injektor menjadi bersih dan terhindar dari penyumbatan pada lubang-lubang injektor. Agar mesin induk bisa beroperasi dengan normal, masinis kapal harus melakukan pengoperasian dan pengecekan pada *f.o purifie*r untuk melihat kualitas dari bahan bakar yang dibersihkan oleh *f.o purifie*r.

Proses yang terjadi pada bahan bakar meliputi proses pengendapan, pemanasan, penyaringan serta pemisahan dengan menggunakan *f.o purifie*r, untuk mendapatkan kualitas bahan bakar yang baik untuk menunjang kelancaran *f.o purifie*r. Efisiensi penggunaan bahan bakar merupakan hal yang paling utama dalam pengoperasian

mesin induk, sehingga pembakaran lebih sempurna dengan menggunakan bahan bakar jenis *Heavy Fuel Oil* (HFO) yang sudah melalui proses pembersihan yang lebih baik. Maksud diadakannya pembersihan bahan bakar adalah supaya pada saat bahan bakar tersebut sampai pada pengabut tidak terjadi kebuntuan yang disebabkan karena kotoran yang ikut sampai ke pengabutan, Ketika penulis berada di atas kapal MV. TANTO DAMAI, penulis mengalami pengalaman yang berkaitan dengan *f.o purifie*r. *purifier* pernah mengalami gangguan, gangguan ini berupa terjadi *over flow* ketika *purifier* beroperasi, *Filter inlet* cepat kotor. Kurangnya perawatan yang dilakukan masinis terhadap *purifier* juga menjadi penyebab munculnya gangguan ini. Dari masalah–masalah diatas penulis ingin sekali mencari pemecahannya, maka dari latar belakang tersebut penulis mengangkat sebuah judul skripsi

"PENGOPERASIAN DAN PERAWATAN FUEL OIL PURIFIER UNTUK KEBERSIHAN BAHAN BAKAR GUNA MENUNJANG KELANCARAN MESIN INDUK DI ATAS KAPAL MV. TANTO DAMAI"

B. IDENTIFIKASI MASALAH

Perawatan pada pesawat bantu *f.o purifie*r membutuhkan kemampuan dan ketelitian dalam menganalisis, faktor-faktor yang dapat menjadi penyebab kerusakan *f.o purifie*r tersebut dan bagaimana cara merawat *f.o purifie*r dengan benar sesuai dengan jadwal perawatan terencana yang tertulis di dalam buku pedoman *f.o purifie*r (*instruction manual book*) sehingga *f.o purifie*r dapat bekerja dengan baik seperti yang diharapkan. Berdasarkan uraian di atas, maka masalah dalam pembuatan skripsi adalah:

1. Terjadinya *over flow* yang mengakibatkan *sludge tank* penuh
2. Filter inlet cepat kotor
3. *Pilot valve* tidak berjalan normal
4. Terdapat kotoran pada *bowl disc*
5. Termperature purifier terlalu panas
6. Belum optimalnya perawatan *f.o purifier* di atas kapal

C. PEMBATASAN MASALAH

Setiap kapal mempunyai *f.o purifie*r yang berbeda, namun pada prinsipnya perawatan dan pengoperasian serta sistem semua sama. Perawatan dilakukan untuk menunjang upaya perencanaan dan hasil dari produksi minyak yang optimal, mengingat luasnya masalah maka penulis membatasi permasalahan pada:

1. Terjadinya *over flow* yang mengakibatkan *sludge tank* penuh
2. Belum optimalnya perawatan pada *f.o purifie*r

Dengan adanya pembatasan masalah tersebut digunakan agar dalam pembahasan menjadi lebih mudah dipahami dan dimengerti.

D. RUMUSAN MASALAH

Permasalahan dalam skripsi ini penulis tuangkan berdasarkan pengamatan yang terjadi pada saat penulis menjalani paktik berlayar diatas kapal MV. TANTO DAMAI. Masalah yang terjadi berkaitan dengan system penanganan permasalahan pada *f.o purifier* yang sangat berperan penting dalam operasional mesin induk. Perumusan masalah yang penulis anggap sebagai penyebab menurunya performa *f.o purifier* yaitu sebagai berikut:

1. Mengapa terjadinya *over flow* yang mengakibatkan *sludge tank* penuh ?
2. Mengapa perawatan yang dilakukan kurang pada *f.o purifier* sehingga menyebabkan tidak optimalnya pengoperasian *f.o purifier*?

E. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

1. Tujuan penelitian
    a. Untuk mengetahui pengoperasian *f.o purifier* agar berjalan normal.
    b. Mengetahui pekerjaan dan tugas yang ada di atas kapal dalam melaksanakan kegiatan perawatan dan perbaikan *purifier* dapat memperoleh hasil yang baik agar mengurangi masalah-masalah yang terjadi.

2. Manfaat penelitian
    a. Untuk menambah wawasan pengetahuan bagi pembaca tentang bagaimana mempertahankan kinerja *f.o purifier*
    b. Dari aspek teoritis yaitu memberikan gambaran dengan adanya penelitian-penelitian yang ada secara tidak langsung dapat memecahkan permasalahan yang terjadi dalam pengunaan pesawat *f.o purifier* memperoleh jawaban atas permasalahan tersebut dan mampu untuk mengetahui masalah tersebut secara efektif dan efisien
    c. Diharapkan pembaca baik secara umum maupun yang berprofesi dalam lingkungan kerja yg sama, dapat lebih mengetahui perawatan pada *f.o purifier*

F. SISTEMATIKA PENULISAN

Dalam sistematika penuslisan skripsi ini disajikan berdasarkan urutan-urutan dalam 5(lima) bab, dimana tiap-tiap bab selalu berkesinambungan di dalam pembahasan yang merupakan satu kesatuan yang tidak terpisahkan. Adapun susunannya secara sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

   Didalam latar belakang menjeaskan tentang uraian mengenai upaya meningkatkan perawatan *f.opurifier* dikapal MV.TANTO DAMAI
2. Identifikasi Masalah

   Menjelaskan mengenai permasalahan-permasalahan *f.o purifier* guna menunjang kelancaran pengoperasian mesin induk
3. Batasan Masalah

   Berisi tentang uraian batasan dari identifikasi masalah mengenai kurangnya perawatan pada *f.opurifier*
4. Perumusan Masalah

   Berisi tentang faktor masalah yang menjadi timbulnya permasalahan *f.opurifier* diatas kapal
5. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Menguraikan tujuan dan pentingnya pelaksanaan perawatan *f.o purifier* diatas kapal MV.TANTO DAMAI

6. Sistematika Penulisan

   Berisikan tentang semua dari pendahuluan dan landasan teori metode penelitian hasil penelitian dan pembahasan tentang upaya peningkatan perawatan *f.o purifier* guna menunjang pengoperasian mesin induk

BAB II LANDASAN TEORI

1. Tinjauan Pusaka

   Memuat tentang uraian mengenai sumber teori-teori yang berkaitan dengan perawatan *f.o purifier* pada kapal MV.TANTO DAMAI.

2. Kerangka Pemikiran

   Memuat tentang teori yang telah diidentifikasi sebagai masalah kemudian akan dijelaskan secara teoritis

BAB III METOLOGI PENELITIAN

1. Waktu Dan Tempat Penelitian

   Menguraikan informasi tentang waktu dan penelitian dimulai dari 5 Agustus 2017 sampai 10 Agustus 2018 dan tempat penelitian adalah PT.TANTO INTIM LINE pada kapal MV.TANTO DAMAI

2. Metode Pendekatan Dan Teknik Pengumpulan Data

   Mejelaskan metode pendekatan dan pengumpulan data yang digunakan pada penelitian *f.o purifier* untuk kelancaran mesin induk.

3. Subjek Penelitian

   Menjelaskan topik tentang subjek penelitian perawatan *f.o purifier* secara fokus.

4. Teknik Analisis Data

   Mengemukakan teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian tentang perawatan *f.o purifie*r

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

1. Deskripsi Data

   Data yang diambil pada saat dilapangan misalnya masalah apa yang dilihat,apa yang dibaca dan apa yang didengar sesuai fakta.

2. Analisis Data

   Penelitian keterkaitan pada perawatan *f.o purifier* guna menemukan penyebab utama timbulnya masalah.

3. Alternatif Pemecahan Masalah

   Data kejadian yang telah dianalisis sehingga dapat menentukan masalah yang akan diajukan.

4. Evaluasi Terhadap Alternatif Pemecahan Masalah

   Alternatif pemecahan masalah yang diajukan maka akan dievaluasi guna mendapatkan keuntungan dan kerugian dari masalah tersebut.

5. Pemecahan Masalah

   Data akan menjelaskan sosusi dari masalah perwatan *f.o purifier* guna menunjang pengoperasian pada mesin induk.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

   Pernyataan yang singkat dan tepat berdasarkan analisis data tentang perawatan *f.o purifier*

2. Saran

   Data masukan singkat dan tepat berdasarkan kesimpulan dari penelitian untuk memperbaiki yang akan dicapai.

BAB II
LANDASAN TEORI

A. TINJAUAN PUSTAKA

Purifier merupakan pesawat bantu yang sangat penting di atas kapal, pesawat ini menggunakan prinsip dasar dari perbedaan berat jenis suatu zat cair sehingga zat-zat tersebut dapat dipisahkan secara sempurna. Bab ini menjelaskan bagaimana prinsip kerja *purifier*, fungsi dari komponen-komponen yang berhubungan dengan sistem bahan bakar serta menjelaskan bagaimana prinsip kerja dari perbedaan berat jenis suatu zat sehingga zat-zat tersebut dapat terpisah sempurna dan bagaimana pengoperasian *purifier* yang tepat sesuai dengan buku manual. Untuk pembersihan bahan bakar di kapal selalu digunakan tangki endap. Dengan demikian sejumlah besar dari kotoran padat akan terpisah dari bahan bakar sebelum perawatan lebih lanjut diadakan, namun produksi dari tangki endap tidak teratur, artinya produksi tangki tersebut selalu terganggu/terputus untuk keperluan pengisian tangki serta pengendapan dari isi tangki.

Untuk mendapatkan pembakaran yang sempurna di dalam mesin dibutuhkan suatu cara untuk memisahkan kotoran dari bahan bakar dan minyak lumas. Bahan bakar cair dapat mengandung air, dan berbagai zat padat yang dapat membahayakan pengoperasian. Hal ini termasuk abu, berbagai macam jenis mineral dan air yang terdapat di dalam bahan bakar cair. Pembersihan bahan bakar memberi pengertian, dalam hal tersebut adalah bahwa suatu campuran berbagai zat dipisahkan dari komponen yang dikehendaki dan yang tidak dikehendaki. Pembersihan tersebut digunakan perbedaaan sifat dari komponen yang akan dibersihkan, seperti misalnya perbedaan dalam:

1. Kondisi zat (bahan bakar padat, cair, gas)
2. Kepekatan (kandungan bahan bakar)
3. Titik didih (titik nyala bahan bakar)
4. Tegangan permukaan (gaya yang harus dikerjakan sejajar permukaan untuk mengimbangi gaya tarikan kedalam pada cairan)
5. Sifat elektro magnetik (bahan bakar menjadi mudah bereaksi)

1. Prinsip kerja Fuel Oil Purifier (P.Van Maanen, motor diesel jilid I:10.11)

Prinsip kerja dari pesawat bantu *F.O purifier* adalah memisahkan lumpur yang berupa zat padat dan cairan yang terdapat pada bahan bakar H.F.O yang bekerja berdasarkan gaya sentrifugal. Disini proses pemisahan berlangsung karena adanya gerakan partikel yang berpindah secara radial sesuai dengan perbedaan berat jenis, dengan gaya gravitasi dari bahan bakar yang tercampur dengan air serta partikel lain, didalam mangkuk dibawah pengaruh gaya gravitasi cairan ringan akan naik kepermukaan dari partikel berat serta cairan yang berat jenisnya lebih berat akan mengendap. Selanjutnya pemisahan dilanjutkan dari sedimen dapat diterima dalam tangki endap, yang diukur dalam tangki endap. Gaya gravitasi diganti dengan gaya sentrifugal yang sangat cepat dan proses tersebut dipengaruhi oleh suatu pemisahan. Pada *F.O purifier* sentrifugal maka percepatan digantikan dengan gaya berat oleh sebuah percepatan sentrifugal yang besarnya 6000 atau 7000 rpm lebih besar dari gaya.

gaya pemisah pada bagian air atau bagian kotoran akan diperbesar dengan faktor yang sama, dan juga karena konstruksi tertentu, waktu pemisahan akan diperpendek, sejumlah minyak besar akan dibersihkan dengan suhu relative kecil serta dapat membersihkan bagian yang lebih kecil lagi. Pesawat tersebut terdiri dari sebuah tromol berputar dengan kecepatan tinggi yang diisikan secara sentral dengan minyak kotor setelah terlebih dahulu diisi dengan air. Analog dengan tangki endap yang telah dibicarakan, berbentuk suatu bidang pemisah antara minyak dan air dengan diameter dari bidang tersebut ditentukan oleh selisih dari kepekatan minyak dan air, serta diameter dari lubang keluar air harus di pilih lebih kecil. Dalam praktek hal ini dicapai dengan pemasangan apa yang dikaitkan dengan cincin kepekatan dengan diameter lebih kecil.

2. **Pengertian Separator**

   Fungsinya di kapal sebagai pembersih minyak/pemisah minyak dari benda yang berat seperti endapan/sediment yang mengandung lumpur dan arir, agar bahan bakar yang akan digunakan baik tidak menggangu proses kerja mesin. Minyak dari *storage/deep tank* di bersihkan oleh purifier dengan sistem sentrifugal putaran tinggi yang akan memisahkan bagian-bagian dari cairan tersebut. Minyak yang telah bersih di masukkan ke *service tank* untuk di pergunakan oleh mesin induk, sedangkan limbah minyak yang kotor masuk ke *slop tank.*

3. **Pengertian Fuel Oil Purifier (Leslie Jackson,B. SC 1989)**

   Fuel Oil Purifier adalah sebuah alat pemusingan yang diatur untuk membersihkan atau memisahkan hanya sebuah cairan adalah clarifier sebagai contoh air dengan minyak. Sedangkan untuk memisahkan cairan secara terus menerus antara dua atau lebih disebuah alat pemisah sentrifugal sebagai contoh minyak dan kotoran-kotoran.

4. **Pengetahuan dasar permesinan kapal (Suparwo Sp1)**

   Purifier adalah sentrifuse separator yang berfungsi memisahkan kandungan kotoran yang berbentuk air ataupun padat dari cairan yang dibersihkan. Sementara *clarifier* berfungsi memisahkan kandungan kotoran yang berbentuk padat saja dari cairan yang dibersihkan.

5. **Djangkar, mesin diesel penggerak utama kapal edisi 3**

   Menurut Jusak Johan Handoyo Setiap pekerjaan perawatan dan perbaikan harus tetap mengacu kepada sistem perawatan terencana atau PMS (*Plan Maintenance System*). Setiap kegiatan perawatan dan perbaikan selalu dicatat, didokumentasikan dengan rapi agar kronologi perawatan dapat dipelajari secara berkesinambungan dari generasi ke generasi tim kerja berikutnya. Perawatan dan perbaikan mesin penggerak utama adalah bagian dari pelaksanaan tanggung-jawab yang bertujuan untuk:

   a. Mencegah terjadinya kerusakan atau bertambahnya kerusakan yang lebih besar.
   b. Memperbaiki setiap kerusakan yang terpantau, walaupun belum waktunya dilaksanakan perbaikan

c. Suatu tugas yang perlu dilakukan agar kita dapat mempertahankan kondisi mesin penggerak utama terhadap nilai keselamatan dan ekonomis dikapal.

6. Pengertian fuel oil Purifier

Fungsi diatas kapal adalah sebagai pembersih minyak f.o. Sebagai pemisah bahan bakar dari kotoran benda padat dan cair, yang berat seperti endapan/sediment yang mengangung lumpur dan air, agar bahan bakar yang digunakan baik tidak menggangu mesin induk

7. Sistem manajemen perawatan

Menurut Goenawan Danuasmoro, manajemen perawatan (2003 : 35) tujuan dari sistem manajemen perawatan adalah untuk menyiapkan perangkat manajemen yang lebih baik dan untuk meningkatkan keselamatan, baik awak kapal maupun peralatan.

Perawatan dapat diklasifikasikan dan ditujukan ke berbagai kriteria pengontrolan, yang bertujuan untuk mengurangi jumlah kerusakan dan *off-hire*. Ada dua jenis perawatan berencana:

a. Perawatan pencegahan

Perawatan pencegahan bertujuan untuk mencegah kegagalan atau berkembangnya kerusakan, atau menemukan kegagalan sedini mungkin. Dapat dilakukan melalui penyetelan secara berkala, rekondisi atau penggantian alat-alat, atau berdasarkan pemantauan kondisi.

b. Perawatan korektif

Perawatan korektif bertujuan untuk memperbaiki kerusakan yang telah diperkirakan, tetapi yang bukan untuk mencegah karena ditujukan bukan untuk alat-alat yang kritis atau alat yang penting bagi keselamatan atau penghematan. Strategi perawatan ini membutuhkan perhitungan atau penilaian biaya dan ketersediaan suku cadang kapal yang diatur.

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari sistem perawatan berencana adalah sebagai berikut:

1) Untuk pengaturan yang lebih baik sehinga meningkatkan kinerja kapal.
2) Melaksanakan pekerjaan secara sistematis, serta dapat melaksanakan pekerjaan dengan cara paling ekonomis.
3) Untuk memberikan kesinambungan perawatan sehingga dapat mengetahui apa yang telah dikerjakan dan apa yang harus dikerjakan.

8. NSOS, Manajemen Perawatan Dan Perbaikan (Tanpa Tahun 15-18) menjelaskan bahwa terdapat pilihan strategi perawatan

Kecenderungan saat ini adalah menekankan peningkatan analisa dan perencanaan perawatan, dengan memperlihatkan berbaai kendala operasi. Perencanaan perawatan harus mempertimbangkan masukan pengalaman dari pekerjaan perawatan sebelumnya. Oleh karena anak buah kapal sering diganti pada periode yang singkat maka sangatlah penting agar pengalaman-pengalaman pekerjaan perawatan tersebut dicatat secara sistematis supaya terdapat kesinambungan dalam kegiatan perawatan. Berikut ini kita akan melihat perlunya perawatan tersebut antara lain:

a. Perawatan Insidentil terhadap perawatan berencana

   Perawatan insidentil artinya kita membiarkan mesin bekerja sampai rusak, pada dasar operasi ini sangat mahal. Oleh karena itu beberapa bentuk perencanaan diterapkan dengan menggunakan sistem perawatan berencana,maka diharapkan memperkecil kerusakan dan beban kerja dari suatu pekerjaan perawatan diperlukan.

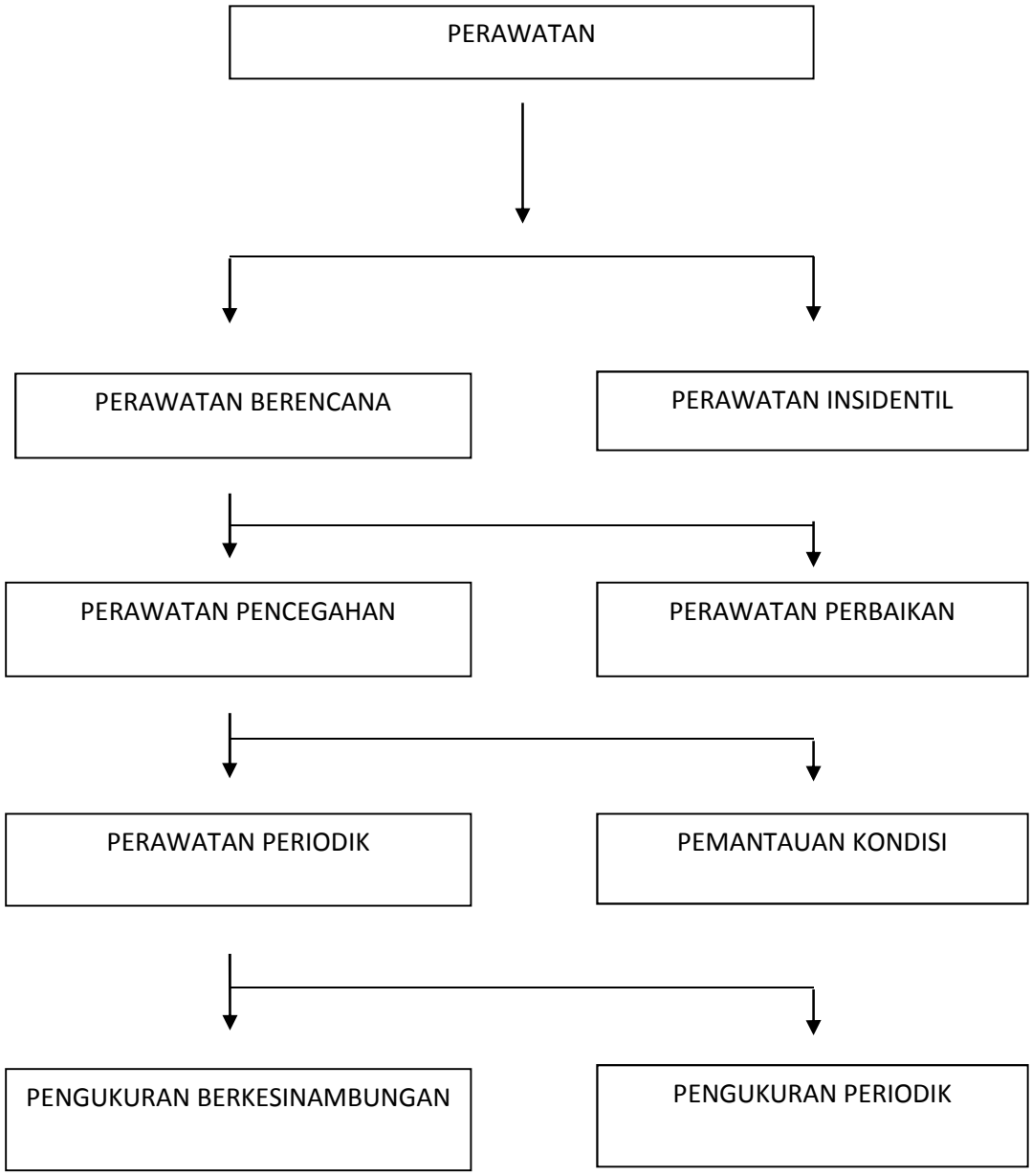
b. Perawatan pencegahan terhadap perbaikan

   Dengan adanya perawatan pencegahan kita mencoba untuk mencegah terjadinya kerusakan atau bertambahnya kerusakan, atau menemukan kerusakan dalam tahap ini. Hal ini berarti kita harus menggunakan metode tertentu untuk menyelusuri perkembangan yang terjadi.

c. Perawatan periodik terhadap pemantauan kondisi

   Perawatan pencegahan biasanya terjadi dari pembukaan secara periodik mesin dan perlengkapan untuk menentukan apakah diperlukan penyetelan-penyetelan dan penggantian-penggantian. Jangka waktu inspeksi demikian biasanya didasarkan atas jam kerja mesin atau waktu kalender.

Tabel 2.1 Urutan Perawatan (NSOS 1983 : 16)



Dalam strategi perawatan terdapat dua macam perawatan yaitu perawatan berencana dan perawatan insidensial.

Dalam hal ini perlunya penerapan sistem perawatan berencana dengan minimnya pengadaan suku cadang atau spare part.

Sistem perawatan berencana bertujuan untuk dilakukannya penyusunan rencana-rencana pekerjaan kapal. Sistem ini akan menjadikan perawatan

yang dilakukan akan berkesinambungan, sehingga bila terjadi pergantian masinis yang bertanggung jawab pada sebuah permesinan. Masinis pengganti dapat melanjutkan program-program perawatan yang sudah dilakukan oleh masinis sebelumnya.

purifier ini sangat penting, karena banyaknya proses yang ditempuh oleh bakan bakar itu sendiri mulai dari tangki penyimpanan didarat atau pemindahan minyak dari tangki-tangki yang mengalir melalui pipa–pipa saluran yang dapat mempengaruhi (membawa) kotoran–kotoran yang berbentuk lumpur, air, partikel kecil (pasir) serta benda–benda asing lainya yang mengalir ikut bersama-sama minyak tersebut.

Cairan mengalir dan dibagi sesuai dengan jarak antara mangkok dimana *fase liquid* atau cairan dipisahkan satu sama lain oleh aksi gaya sentrifugal, akibat gaya sentrifugal cairan yang berat (lumpur, air dan sedimen) akan terlempar lebih jauh dari titik pusatnya karena berat jenisnya lebih besar dan menuju ke bawah tempat sedimen berkumpul. Sedangkan minyak yang telah dibersihkan akan mengalir ke atas dibagian atas plat–plat yang berbentuk kerucut (*bowl*), sedangkan air dan kotoran lainnya seperti lumpur, pasir dan sedimen mengalir ke atas menuju saluran keluar yang letaknya di bawah saluran keluaran minyak bersih.

Untuk kapal yang mesin induk hanya menggunakan bahan bakar diesel oil (MDO) tidak perlu menggunakan heater, karena bahan bakar yang masuk ke pesawat purifier sudah cair, dengan demikian pemisahan yang dilakukan di dalam alat pemisah akan dapat terproses dengan baik serta endapan-endapan dan kadar air dapat dipisahkan dari bahan bakar dengan sempurna.

Pada bahan bakar MFO suhu yang digunakan pada proses purifikasi yaitu sekitar 60^0C - 80^0C.

Diatas kapal purifier sangat penting untuk menunjang kelancaran pengoperasian kapal. Karena alat ini berfungsi untuk memisahkan minyak dengan air dan lumpur yang terkandung dalam bahan bakar, bahan bakar biasanya mengandung air dan endapan karena panjangnya proses yang

ditempuh oleh minyak mulai dari diproduksi sampai dibakar dalam silinder motor.

Maka dari itu minyak harus dibersihkan terlebih dahulu sebelum dipergunakan, adapun berbagai cara membersihkan minyak antara lain:

a. Filterisasi

   Filterisasi atau penyaringan dilakukan untuk menyaring butiran–butiran besar dari endapan yang terkandung dalam minyak. Butiran–butiran tersebut bisa berupa pasir atau karat yang tercampur, tetapi saringan tidak dapat memisahkan air dan minyak Saringan pada sistem bahan bakar pada umumnya menggunakan *type wire gauze* yang dibuat dengan lubang kasar atau halus, tergantung dari posisi unit saringan itu pada sistem bahan bakar. Filter lubang kasar biasanya digunakan untuk minyak yang dingin dan filter dengan lubang halus digunakan untuk minyak yang telah dipanaskan. Saringan–saringan ini harus dibersihkan secara teratur agar aliran bahan bakar lancar dan saringan berfungsi dengan baik.

b. Penambahan *Chemical* (bahan kimia)

   Penambahan bahan kimia dilakukan untuk menjaga agar partikel-partikel pada minyak tidak mengendap pada tangki penampungan dan tetap melayang sehingga dapat dibersihkan pada separator, serta menetralisir kadar belerang pada minyak untuk mencegah terjadinya korosi pada klep dan pipa gas buang mesin induk.

c. Menggunakan Tangki Pengendap

   Dengan menggunakan gravitasi bumi dan berdasar pada berat jenis masing–masing zat maka air, lumpur yang lebih berat akan berada dibawah, dan minyak yang lebih ringan akan berada diatas dan dibantu dengan pemanasan untuk MFO dipanaskan 50ºC guna mempercepat pemisahan antara minyak dan air, kemudian air dan lumpur tersebut dicerat/dibuang.

d. Menggunakan separator

Separator adalah merupakan cara yang paling efektif dibanding dengan cara-cara yang lainnya, itu dikarenakan separator menggunakan gaya sentrifugal, dan dimana gaya sentrifugal tersebut adalah 10.000 kali lebih besar dibanding dengan gaya tarik bumi atau gravitasi bumi sehingga dengan cara ini dapat memisahkan antara minyak dan air dengan cepat.

Cara yang biasa digunakan di atas kapal adalah pemusingan (*centrifugal*), filterisasi. Telah banyak usaha yang dilaksanakan untuk membersihkan bahan bakar cair hanya dengan bantuan tangki endap dan saringan (relatif lebih kecil dan murah). Mengenai penggunaan bahan bakar residu modern, maka penyalur bahan bakar dan para pabrik motor diesel sepakat bahwa pembersihan dari bahan bakar tersebut hanya dicapai dengan separator sentrifugal yang bekerja optimal. Pada minyak bahan bakar motor sangat penting sekali untuk menjaga agar minyak tetap bebas air. Dalam hal tersebut juga berlaku bahwa pemisahan air yang efisien hanya dimungkinkan dengan bantuan sentrifugasi.

9. Struktur dan peralatan yang menunjang kinerja dari *Fuel Oil Purifier*.

a. Komponen bagian luar *Fuel Oil Purifier*

1) *Automatic control panel*

Sebagai tempat untuk mengontrol pengoperasian *Fuel Oil Purifier* secara otomatis.

2) *Leakage monitor*

Sebagai alat pendeteksi terjadinya kebocoran minyak yang terbuang ke tangki lumpur.

3) *Discharge detector*

Mendeteksi apabila *bowl* tidak membuka pada saat kotoran dalam *bowl* tidak dapat dibuang ketika proses pembuangan kotoran berlangsung.

4) *Flow meter*

Sebagai alat mengukur jumlah aliran minyak selama pengoperasian *Fuel Oil Purifier* berlangsung.

5) *Pressure gauge*

Untuk mengukur tekanan minyak bersih yang keluar dari *Fuel Oil Purifier* menuju tangki harian.

6) *Thermometer*

Untuk mengukur suhu bahan bakar yang masuk ke dalam *Fuel Oil Purifier* selama pengoperasian *Fuel Oil Purifier* berlansung.

7) *Gear pump*

Berfungsi untuk memasok bahan bakar dari tangki penampungan kedalam *Fuel Oil Purifier* untuk di pisahkan dari air dan kotoran lainnya.

8) Friction coupling

Merupakan bagian dari *Fuel Oil Purifier* yang akan menghubungkan secara otomatis tenaga dari motor ke *bowl spindle* ketika *Fuel Oil Purifier* dioperasikan.

9) *3-way cylinder valve*

Berfungsi sebagai saluran masuk minyak dari tangki penampungan ke dalam *Fuel Oil Purifier* dan saluran balik kedalam tangki ketika proses pembuangan kotoran terjadi.

10) Motor

Berfungsi sebagai penggerak utama dari *Fuel Oil Purifier* yang berputar menggunakan *v-belt* untuk memutar *purifier*

11) *By- pass valve*

Berfungsi sebagai saluran balik bahan bakar dari *gear pump* ke tangki penampungan.

12) *3-way selenoid valve*

Berfungsi untuk membuka dan menutup kran sesuai dengan sinyal dari *automatic control panel* untuk memasok air pengoperasian ke dalam *Fuel Oil Purifier*.

13) Pemanas minyak

Berfungsi untuk memanaskan bahan bakar yang dipasok dari *gear pump* ke dalam *Fuel Oil Purifier*.

14) *Reducing valve*

Berfungsi untuk memasok dan mereduksi air pengoperasian tekanan tinggi untuk penutupan *bowl*.

15) *Oil gauge*

Berfungsi untuk mengukur kuantitas minyak pelumas di dalam *Fuel Oil Purifier*.

b. Komponen bagian dalam dari *Fuel Oil Purifier*

1) *Disc*

Komponen dalam dari *Fuel Oil Purifier* yang berfungsi untuk menahan aliran minyak yang akan dibersihkan secara perlahan-lahan hingga akhirnya minyak keluar menuju ke tangki harian.

2) Bowl body

Berfungsi sebagai tempat dudukan *bowl hood* pada *Fuel Oil Purifier*.

3) *Bowl nut*

Berfungsi untuk mengunci atau menahan *bowl hood* agar tidak terlepas dari dudukannya.

4) *Bowl hood*

Berfungsi sebagai tempat diletakannya *disc-disc* yang merupakan tempat terjadinya proses pembersihan minyak.

5) *Main seal ring*

Berfungsi sebagai pelapis atau penyekat antara *bowl body* dan *bowl hood* agar minyak tidak terbuang ke tangki lumpur pada saat *purifier* sedang beroperasi.

6) Distributor

Komponen dalam *Fuel Oil Purifier* yang berfungsi sebagai tempat saluran masuk bahan bakar kotor yang akan dibersihkan.

7) *Main cylinder*

Berfungsi sebagai komponen pelengkap pada *disc* dalam *bowl*.

8) *Pilot valve*

Katup yang dapat membuka dan menutup *bowl* yang digerakan oleh tekanan air tawar.

9) *Gravity disc*

Sebuah cincin yang dipasang dalam *Fuel Oil Purifier* untuk menghindari agar minyak dan air tidak bersatu kembali pada saat minyak dan air keluar.

10. Prinsip klasifikasi

Prinsip kerja *Fuel Oil Purifier* berdasarkan zat cair yang diputar dengan kecepatan tinggi dalam suatu *bowl disc*. Dengan adanya gaya sentrifugal, maka kedua media antara air dan minyak akan berputar kemudian terpisah satu sama lain. Terpisahnya media ini karena perbedaan berat jenisnya besar (air) akan terlempar ke bagian bawah, sedangkan berat jenis yang lebih ringan (minyak) akan terlempar ke bagian atas.

Selanjutnya air akan dibuang kedalam aliran got, untuk selanjutnya dipompakan keluar kapal menggunakan OWS (*oil water separator*). Sedangkan minyak atau bahan bakar dimasukan ke dalam tangki harian.

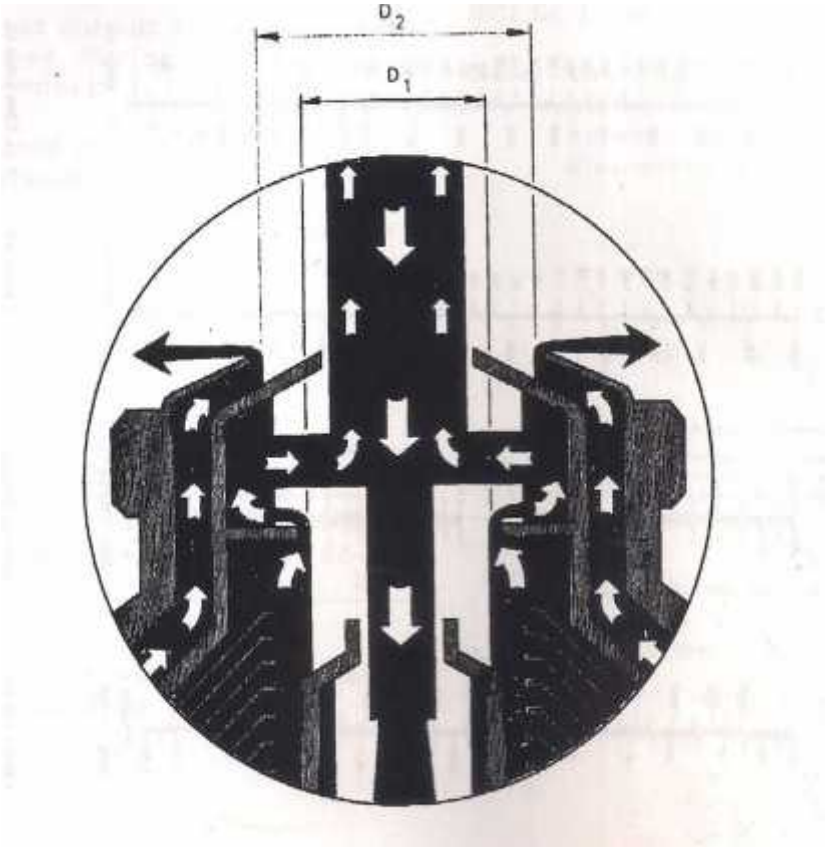
11. Pengertian *Fuel Oil Purifier*

Fuel Oil Purifier adalah sebagai pembersih bahan bakar dari minyak, kotoran benda padat dan cair yang berat seperti endapan/sediment yang mengandung lumpur dan air agar bahan bakar yang akan digunakan baik tidak mengganggu kinerja mesin induk.

12. *Intruction Book* menjelaskan bahwa:

Prinsip kerja dari *purifier* yaitu memisahkan 3 jenis zat berupa minyak, air dan kotoran. *Purifier* mempunyai 2 saluran keluar yaitu untuk bahan bakar (*light phases*) dan air beserta kotoran (*heavy phases*). Cairan yang akan diproses mengalir melalui bagian dalam diantara piringan *bowl* dan cairan akan dipisahkan setiap bagian dengan gaya sentrifugal, dimana bagian yang lebih berat dan zat lainnya akan bergerak ke sisi belakang dari piringan *bowl* menuju sekeliling *bowl* dimana zat-zat padat tertinggal di dinding *bowl*.

Bagian yang lebih berat akan bergerak terus ke bagian atas dari puncak piringan-piringan menuju leher dari *bowl* dan dikeluarkan melalui *gravity disc* (*outer way*).



Gambar 2.1 Alur bahan bakar

Keterangan :

D1 Pipa Saluran masuk

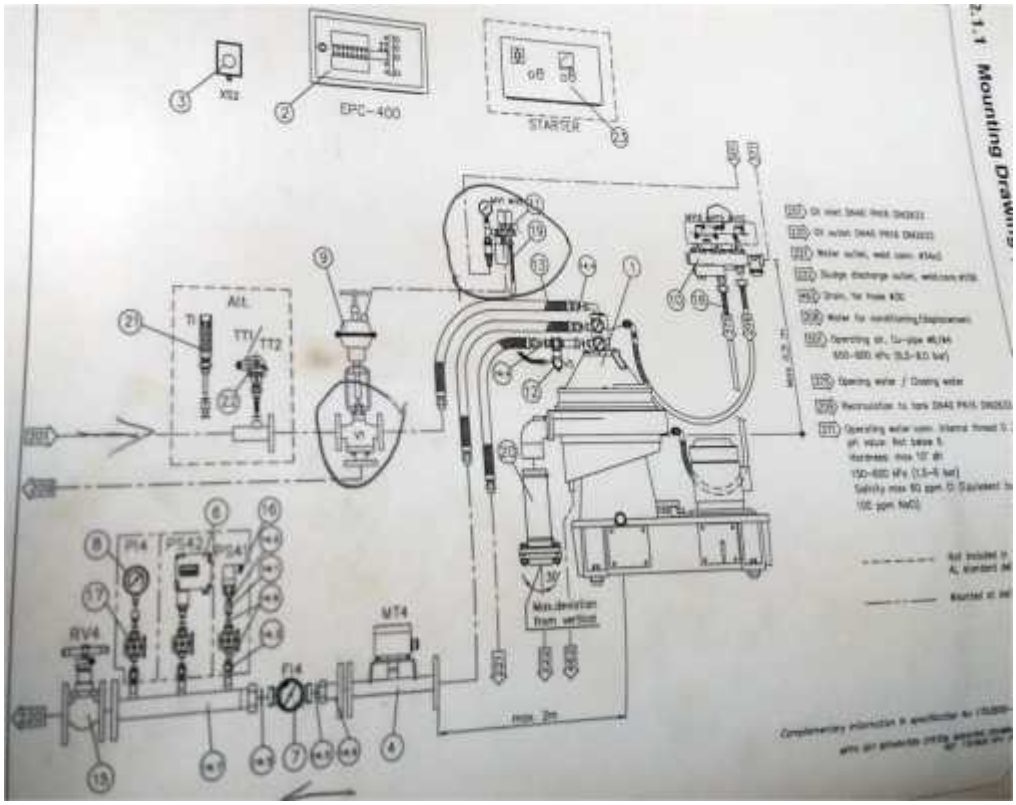
D2 Pipa Saluran keluar

Bagian yang lebih ringan akan bergerak terus ke bagian atas dari puncak piringan-piringan menuju pusat *bowl* dan dikeluarkan melalui lubang pada puncak *gravity disc* (*inner way*).

13. Dalam buku manual dari *Fuel oil purifier* menerangkan mekanisme dari pembuangan kotoran yang terdapat dalam mangkuk sebagai berikut:

Tekanan dari *operating water* menggerakkan *main cylinder* untuk menutup *main seal ring*, *operating water* ini diberikan selama proses memisahkan bahan bakar. Pada saat kotoran akan dibuang dari mangkuk maka tekanan *operating water* untuk membuka mangkuk dialirkan melalui *water pressure chamber*, tekanan air ini menggerakkan *pilot valve* dan *operating water* yang digunakan untuk menutup *main seal ring* akan keluar dari dalam mangkuk sehingga tidak ada lagi gaya yang menekan *main cylinder*, lalu *main seal* akan

terbuka dan kotoran dengan mudah keluar dari mangkuk. Separator yang digunakan untuk membersihkan bahan bakar digerakkan oleh sebuah motor listrik yang dipasang pada sebuah *flens*, dan menggerakkan sebuah *v-belt* melalui motor ini dipergunakan untuk dapat mengurangi getaran di motor listrik pada saat *start*.



Gambar 2.2 Bagian *f.o purifier*

Keterangan:

201 *Oil Inlet*

220 *Oil Outlet*

221 *Water Outlet*

222 *Sludge Discharge*

462 *Drain for hose*

206 *Water for conditioning*

501 *Operating Air*

375 *Opening water/Closing water*

209 *Recirculation to tank*

371 *Operating supply water*

1. *Separator MFPX 307*
2. *EPC-400 control unit*
3. *Emergency Stop*
4. *Water transducer*
6. *Pressure Switch (low)*
7. *Flow indicator*
8. *Pressure gauge*
9. *Change over valve*
10. *Water valve block*
11. *Air valve block*
12. *Ball valve*
13. *Connecting hose*
14. *Mounting parts*
15. *Regulating valve*
16. *Pressure switch (high)*
17. *Needle valve*
18. *Connecting hose*
19. *Connecting hose, air*
20. *Sludge out hose*

14. Pesawat *f.o purifier* merupakan pesawat yang sangat penting di atas kapal, maka dari pada itu beberapa hal yang perlu diperhatikan pada pesawat ini sesuai dengan panduan diatas kapal:

a. Persiapan *f.o purifier*
   1. Periksa gelas duga dari *case purifier*, apakah level minyak mencukupi sesuai dengan standar level yang di ijinkan.
      Pastikan semua kran yang berhubungan dengan sistem dalam posisi yang tepat (mana yang harus terbuka mana yang harus tertutup)
   2. Periksa posisi rem, harus dalam keadaan bebas
   3. Pastikan arus listrik tersedia pada motor
   4. Pastikan baut-baut semua kencang

b. Pengoperasian *f.o purifier*

1. Jalankan *heater* atau pemanas dengan menekan tombon ON pada *control* purifier
2. Tekan tombol “START” untuk menjalankan *purifier*
3. Periksa pemisah apakah ada getaran. Beberapa getaran dapat terjadi dalam waktu singkat selama siklus awal.
4. Periksa konsumsi motor starter saat ini untuk memastikan bahwa separator mencapai kecepatan penuh. Setelah mencapai puncak dan kemudian turun perlahan. Ketika *coupling* gesekan bergerak, arus perlahan-lahan meningkat lagi sebelum menurun kelevel rendah dan stabil yang merupakan arus normal selama berjalan
5. Setelah putaran normal dan maksimum maka dapat dilakukan *sludging* atau *blow up* secara manual dengan menggunakan air tawar 2-3 kali dengan tujuan membuang sisa-sisa kotoran yang menempel pada *bowl disc*.
6. Bila sistem air tawar sudah bekerja dengan baik maka *purifier* sudah siap untuk melaksanakan pemisahan bahan bakar dengan air dan kotoran, dengan menekan tombol “ON” pada panel program kontrol purifier maka purifier akan bekerja secara otomatis untuk melakukan pemisahan bahan bakar.
7. Beberapa hal yang harus diperhatikan selama permulaan start :
   a. Segera setelah penyalaan maka *bowl* akan bergetar, maka harap diperhatikan apabila terjadi getaran yang berlebihan (tidak normal). Apabila getaran tidak normal atau berat segera matikan mesin.
   b. Selama penyalaan awal, ampere akan berada diatas normal. Ampere akan turun segera setelah *bowl* telah mencapai kecepatan penuh.
   c. Membuka katup untuk membuka air sampai terdengar. Untuk waktu maksimum dan minimum untuk interval pembuangan
8. Mematikan *f.o purifier*
   a. Tutup keran masuk bahan bakar
   b. Tekan tombol “STOP” untuk mematikan
   c. Biarkan *bowl* perlahan-lahan sampai putaran sampai berhenti

Untuk memudahkan dalam pembahasan dalam skripsi ini, maka diberikan pengertian-pengertian dari istilah-istilah yang terdapat dalam pembahasan pada uraian bab-bab skripsi ini. Adapun pengertian-pengertiannya, yaitu sebagai berikut:

a. **Separator (*purifier*)** adalah suatu pesawat yang berfungsi untuk memisahkan kotoron-kotoran minyak dalam air.
b. ***Centrifugal*** adalah suatu sistem kerja dari separator dengan cara berputar yaitu dengan putaran permenit (RPM) yang tinggi antara 1500-1900 Rpm. Sehingga cairan yang mempunyai berat jenis yang lebih besar akan terpisah dengan cairan yang mempunyai berat jenis lebih kecil.
c. ***Gravity disc*** adalah suatu komponen atau bagian dari separator yang berfungsi untuk memisahkan zat cair yang berlainan berat jenis.
d. ***Viscosity*** **(kekentalan)** adalah ukuran dari besarnya perlawanan dari besarnya perlawanan suatu bahan bakar cair untuk mengalir atau gaya perlawanan cairan terhadap arah aliran.
e. **Pesawat bantu** adalah semua pesawat yang berada di dalam kamar mesin diatas kapal yang berfungsi untuk membantu proses kerja dari mesin induk.
f. **Perawatan** adalah suatu proses yang dilakukan secara sistematis, merupakan kegiatan mempertahankan kondisi dan usaha memperlambat tingkat kemerosotan suatu material baik yang diam maupun yang bergerak.
g. ***Heavy liquid*** adalah pemisah kotoran dan komponen berat lainnya seperti air yang terdapat pada minyak bahan bakar.
h. **Distributor** adalah sebuah alat yang berfungsi untuk menaruh mankuk-mangkuk dari purifier dimana minyak kotor nantinya akan disalurkan ke tiap mangkuk-mangkuk pemisah.
i. ***Main cylinder*** adalah bagian dari purifier berupa mangkuk yang dapat bergerak menutup pada saat proses pemisahan bahan bakar atau membuka data pengeluaran kotoran (*sludge*).
j. ***Light liquid*** adalah minyak murni yang telah dipurifikasi.
k. ***Sludge*** adalah zat padat yang mengendap pada mangkuk-mangkuk *purifier*
l. ***Feed liquid*** adalah minyak kotor yang dimasukkan ke dalam *purifier*
m. ***Operating water*** untuk menutup mangkuk adalah air yang digunakan untuk mengangkat *main cylinder* dan menutup lubang-lubang pembuangan *sludge* (kotoran).

n. ***Pilot valve*** adalah katup yang bekerja secara otomatis guna membuang atau menahan *operating water* yang dipergunakan untuk menggerakan *cylinder*
o. ***Friction block*** adalah kopling gesek yang berfungsi mengurangi getaran di motor listrik purifier pada saat start.
p. ***Main seal ring*** adalah ring yang dipergunakan untuk menutup mangkuk pada saat proses purifikasi.
q. **Perbaikan** adalah suatu kegiatan mereposisi bagian atau sistem kembali pada normal sesuai dengan spesifikasi pesawat tersebut.
r. **Pengoperasian** adalah suatu pekerjaan yang dilakukan untuk mengaktifkan proses kerja suatu pesawat sesuai dengan prosedur sehingga pesawat tersebut bekerja secara normal.
s. **Overhaul** adalah perawatan total atau perawatan besar yang menyangkut tentang perencanaan waktu, jadwal pekerjaan dari penggantian atau pembaharuan dari tiap-tiap komponen purifier.
t. **Masinis** adalah perwira mesin yang ada di atas kapal yang bertanggung jawab di kamar mesin.

B. KERANGKA PEMIKIRAN

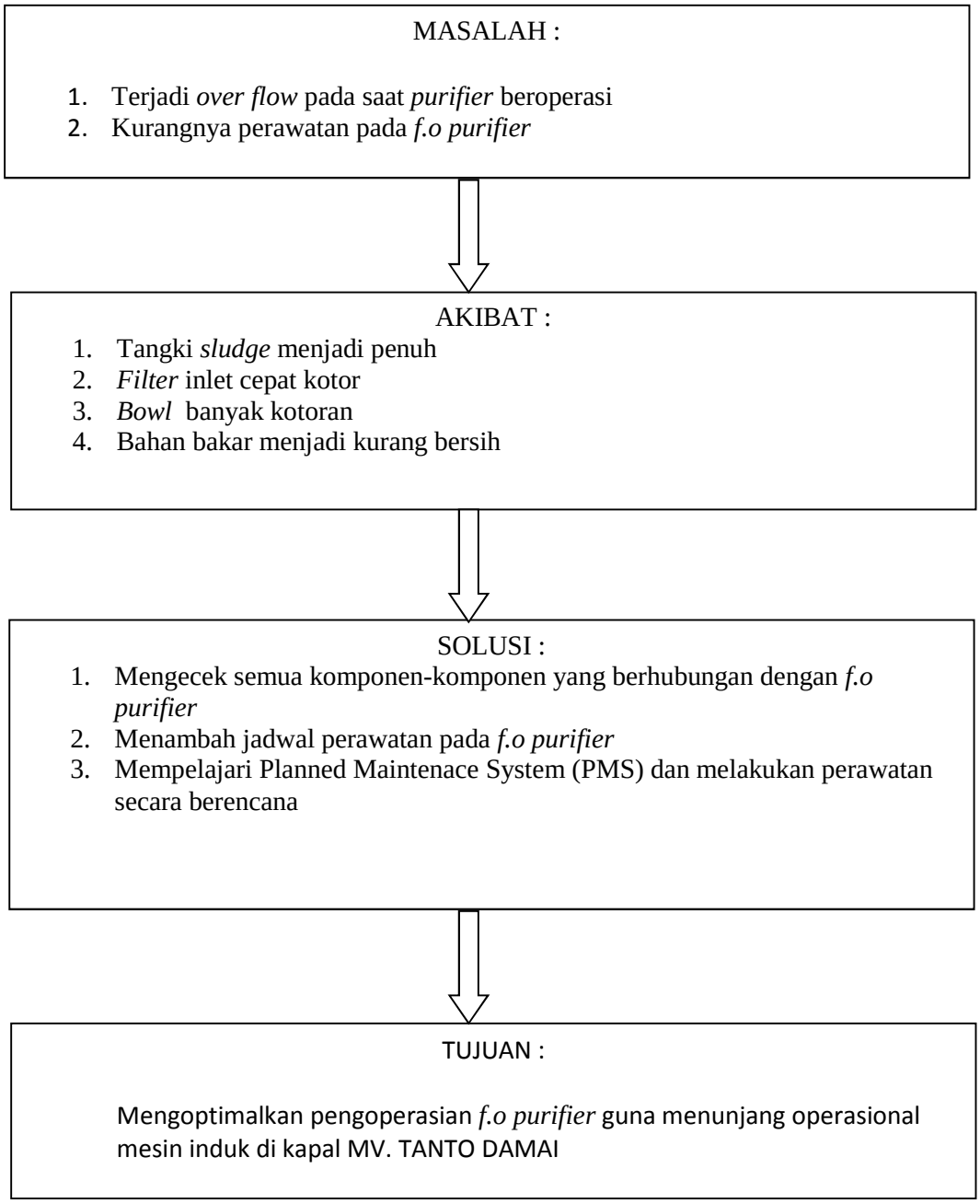
Dari hasil penelitian, dapat diketahui bahwa bahan bakar merupakan media pembakaran vital dari prestasi suatu mesin. Oleh sebab itu penting sekali pada bahan bakar sebelum digunakan harus dibersihkan terlebih dahulu agar tidak ditemui kesulitan-kesulitan dalam pengoperasian kapalnya terutama untuk kapal-kapal yang menggunakan minyak berat sebagai bahan bakarnya. Bahan bakar merupakan kebutuhan yang sangat penting di atas kapal terlebih pada saat kapal melakukan pelayaran, untuk itu *purifier* sebagai sarana pesawat pembersih bahan bakar sangat diperlukan untuk mendukung kelancaran pengoperasian motor induk di atas kapal. Pada pelaksanaan perawatan purifier diperlukan pengetahuan dan keahlian para masinis memahami buku intruksi *manual book.* Berkurangnya kinerja dari purifier untuk pembersihan bahan bakar sehingga mengurangi kinerja dari mesin induk yang di akibatkan kurangnya perawatan yang rutin pada purifier di atas kapal. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka diperlukan pengetahuan dan keterampilan dalam melaksanakan pengoperasian pada *Fuel Oil Purifier* dengan cara membaca buku panduan tentang *Purifier* dan permasalahannya.

Sehubungan dengan itu maka untuk memiliki pengetahuan dan keterampilan tersebut maka anak buah kapal harus mengenal komponen-komponen penting *Fuel Oil Purifier* dan bagaimana perawatan yang baik agar tidak terjadi masalah pada saat pengoperasian *Fuel Oil Purifier*. Demikian pula perlu adanya pengenalan cara pengoperasian sesuai *manual book.*

Salah satu penyebab tidak optimalnya pengoperasian *Fuel Oil Purifier* adalah filter inlet cepat kotor setelah pergantian tangki bahan bakar maupun penerimaan bahan bakar dari kapal bunker sehingga suplai bahan bakar yang masuk kurang maksimal. Penyebab kurang bersihnya bahan bakar dikarenakan pengoperasian *Fuel Oil Purifier* tidak bekerja sesuai petunjuk *manual book*, sehingga tidak bekerja secara maksimal dalam proses pembersihan.

Dari beberapa pemecahan yang telah disebutkan diatas maka kita dapat mengambil kesimpulan yang tepat untuk pekerjaan perawatan *Fuel Oil Purifier* yaitu harus sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang ada dalam *maintenance book* dan juga kondisi dari komponen-komponen di dalam *F.O Purifier* tersebut. Semua ini dilakukan agar tidak terjadi kerusakan-kerusakan dan kesalahan-kesalahan dalam perawatan sehingga kinerja *purifier* lebih optimal. Masalah-masalah yang terjadi dapat juga ditimbulkan karena kurangnya perhatian dan perawatan oleh masinis yang bertanggung jawab. Untuk agar tidak terjadi masalah-masalah seperti diatas maka masinis yang bertanggung jawab harus jeli dan teliti dalam melakukan perawatan *Fuel Oil Purifier* dan perawatan yang dilakukan harus secara rutin dan berkala serta dengan cara kerja yang baik dan teratur dari pada masinis agar diharapkan pesawat *Purifier* dapat bekerja secara optimal, seperti yang tergambar pada kerangka pemikiran yang akan diterangkan sebagi berikut:

KERANGKA PEMIKIRAN



BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

A. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN

Waktu yang dipakai penulis untuk melaksanakan penelitian yaitu selama penulis menjalani praktik laut (PRALA) mulai dari tanggal 10 Agustus 2017 sampai dengan 13 Agustus 2018. Dalam jangka waktu tersebut penulis tidak dapat memfokuskan penelitiannya secara penuh dan mendalam terhadap objek yang penulis kemukakan ini yaitu pada *F.O Purifier*, karena penulis juga bekerja bukan hanya dengan satu masinis saja melainkan dengan semua masinis yang memiliki pegangan atau tanggung jawab terhadap pesawat atau mesin yang berbeda-beda. Penulis juga mencoba meneliti dan mendalami permasalahan yang ada hubungannya dengan skripsi yang akan penulis buat, hal ini dikarenakan kapasitas penulis pada waktu itu bukan sebagai peneliti melainkan peneliti adalah sebagai pekerja yang juga mempelajari dan memahami mesin-mesin instalasi lainnya secara umum dan tidak terlalu mendalami pada salah satu permesinan tertentu.

Adapun tempat penelitian yang dilakukan adalah:

Nama Kapal	: MV. TANTO DAMAI
Bendera	: Indonesia
Type Kapal	: Container
IMO Number	: 9138666
Tahun Pembuatan	: 1996
Class	: BKI
Builder	: CHINA
Call Sign	: Y B A J 2
Owner	: PT. TANTO INTIM LINE

B. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Pengumpulan data-data mengenai masalah yang penulis bahas dalam skripsi ini adalah data-data yang bersifat primer karena semua data tersebut, penulis temukan dan kumpulkan dengan berbagai teknik pengumpulan data. Selama penulis melakukan praktek kerja laut diatas kapal. Hal ini dimaksudkan supaya pembahasan masalah yang penulis tuangkan dalam skripsi ini dapat penulis uraikan sedemikian rupa sehingga pembaca bisa mendapatkan suatu gambaran dan bayangan serta fakta yang jelas mengenai permasalahan yang bisa dipercaya dan disajikan serta diuji kebenarannya. Berikut teknik pengumpulan data yang digunakan:

1. Observasi

   Observasi yaitu salah satu dari teknik pengumpulan data dengan cara mengamati, meninjau dan menganalisis objek ataupun permasalahan yang akan diteliti secara langsung sehingga data yang di dapat bersifat objektif. Dalam melakukan pengamatan terhadap purifier di kapal MV. TANTO DAMAI penulis menemukan permasalahan pada permesinan *Fuel Oil Purifier* misalnya yang terjadinya *over flow* (luber). Permasalahan tersebut terjadi diakibatkan kurangnya pengawasan dan kurangnya perawatan pada *F.O Purifier* di atas kapal. Dari hasil pengamatan ini maka penulis memperoleh data mengenai pengoperasian *F.O Purifier.*

   Adapun perawatan yang biasa dilakukan pada saat penulis di kapal dengan masinis tiga adalah sebagai berikut :

   a. Melakukan pembersihan *bowl* dan *disc* pada *F.O Purifier*.
   b. Mengecek saringan bahan bakar di dalam sistem *F.O Purifier*.
   c. Mengecek kadar minyak di dalam carter *F.O Purifier*.

2. Wawancara

   Wawancara adalah salah satu cara yang dipakai oleh penulis didalam teknik pengumpulan data-data yang diperlukan didalm menyelesaikan skripsi ini. Teknik yang dilakukan yaitu dengan mengadakan diskusi atau mewancarai masinis dan seluruh *crew* mesin yang berada di kapal yang sudah lebih berpengalaman dalam mengatasi permasalahan-permasalahan yang terjadi pada *Fuel Oil Purifier*.

Dalam pembahasan ini penulis hanya akan menguraikan apa saja yang menjadi topik wawancara dengan perwira dan anak buah kapal dibagian kamar mesin. beberapa pertanyaan yang menjadi topik pembahasan didalam wawancara yang dilakukan penulis yaitu tentang optimalisasi perawatan *purifier* diatas kapal MV. TANTO DAMAI.

a. Tindakan apa yang harus dilakukan oleh para masinis dikapal pada waktu terjadi masalah pada *fuel oil purifier*.
b. Bagaimana perawatan yang benar pada *fuel oil purifier*
c. Cara pengoperasian *fuel oil purifier* yang benar.

Pada dasarnya permasalahan yang terjadi diatas kapal tidak semuanya dijabarkan rinci dalam buku petunjuk manual atau pun buku lainnya juga berdasarkan atas pengalaman para masinis selama berlayar.

Wawancara tidak langsung

Yaitu wawancara atau komunikasi yang sumber beritanya tidak langsung dari orang yang mempunyai berita atau data, dengan kata lain berita atau data berasal dari orang kedua. Wawancara tidak langsung ini dilakukan penulis dengan cara menanyakan hal-hal yang berhubungan dengan *purifier* dimana sumber beritanya antara lain orang yang bekerja di kapal lain yang mempunyai pengalaman tentang *purifier*.

3. Studi pustaka

Studi pustaka yaitu teknik pengumpulan data dengan cara membaca buku dari sumber yang dapat dijadikan referensi ataupun acuan pendukung sebagai tambahan perbandingan dalam penelitian dan pembahasan yang berkaitan dengan masalah yang akan diteliti. Dimana kita ketahui bersama bahwa setiap kapal mempunyai konstruksi *fuel oil purifier* yang berbeda-beda dan mempunyai kesamaan berupa bagian-bagian utamnya, cara pengoperasian maupun cara perawatannya. Dalam menyusun skripsi ini penyusun menggunakan buku manual dari kapal selama melakukan penelitian. Berisikan tentang panduan lengkap dan khusus dalam pengoperasian, perawatan serta pemecahan masalah yang terjadi pada *fuel oil purifier* diatas kapal. Untuk menambah ataupun sebagai pendukung pembahasan pada penelitian ini, penulis juga menggunakan buku-buku referensi dari perpustakaan maupun dokumen berdasarkan dengan

masalah yang akan dibahas dalam penyusunan skripsi ini. Selain itu juga harus dipadukan dengan ilmu pengetahuan yang penulis dapat selama mengikuti bangku perkuliahan pada program pendidikan D IV di Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran

(STIP). Serta pengalaman penulis selama melakukan Prala di atas kapal MV. TANTO DAMAI sehingga lebih mudah untuk dipahami.

C. SUBJEK PENELITIAN

Dalam hal ini penulis memilih *fuel oil purifier* milik perusahaan PT. TANTO INTIME LINE sebagai subyek penelitian dalam mengoptimalkan pengoperasian *fuel oil purifier* guna menunjang operasional mesin induk di kapal MV. TANTO DAMAI dengan sample yang diambil adalah *fuel oil purifier*, dengan spesifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.1 Spesifikasi *f.o purifier*

Model	MFPX 307 TFD-21
Jumlah diatas kapal	2 unit
Low pressure water	1.0 – 2.0 (Kg/cm^2) 0.9807-1.9613 (Bar)
High pressure water	1.5 – 6.0 (Kg/cm^2) 1.471-5.884 (Bar)
Motor power	7 – 12 kW
Capacity	10500 Lt/hari

D. TEKNIK ANALISIS DATA

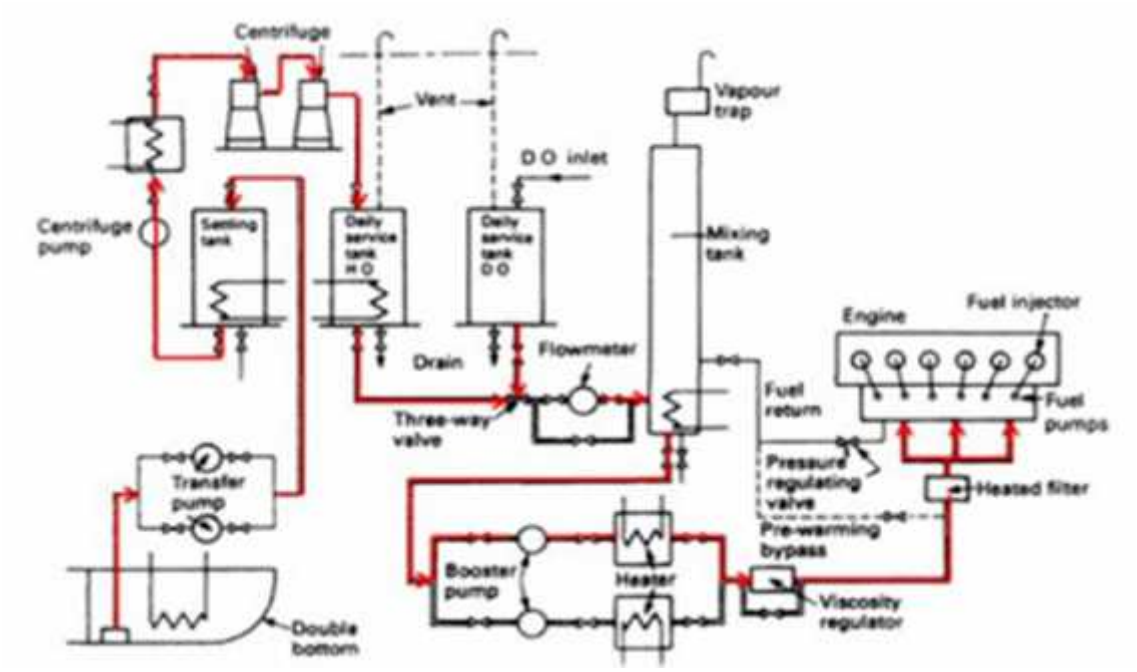
Menganalisa data dalam penyusunan skripsi ini, penulis menggunakan teknik deskriptif kualitatif. Karena jenis data yang diperoleh adalah jenis kualitatif, maka dalam proses analisis data dilakukan dengan cara memahami data yang telah dikumpulkan. Dengan metode analisis data, skripsi ini menggunakan analisis data secara deskriptif kualitatif. Data akan memaparkan semua kejadian atau peristiwa yang terjadi diatas kapal yang berhubungan dengan kurangnya perawatan terhadap *fuel oil purifier*. Selanjutnya dianalisa dengan teori-teori yang relevan untuk mendapatkan penyebab timbulnya masalah dan untuk mencari solusi yang tepat. Selanjutnya penulis membuat penyajian data, penyajian data ini merupakan penjabaran data-data yang diperoleh dari hasil penelitian sebelumnya yang telah

disusun dengan urut sehingga diperoleh penyajian data yang mudah dipahami dan dimengerti oleh pembaca. Dalam suatu penjelasan masalah terdapat suatu penggambaran atau deskripsi tentang bagaimana awal mula masalah tersebut terjadi dan penyebab-penyebab apa saja sehingga masalah itu muncul. Sebagai mana yang telah dimuat dalam masalah yang terjadi bahwa mayoritas kesalahan muncul disebabkan dari kesalahan sumber daya manusianya sendiri atau *Human eror*. Dalam suatu kelancaran penanganan instalasi sistem *fuel oil purifier* untuk menunjang kinerja mesin induk, semua komponen mesin yang mendukung *Fuel Oil Purifier* sudah dalam pengontrolan dengan baik. Sehingga sistem tersebut dapat bekerja dengan optimal, kemampuan dan pengetahuannya tentang cara *fuel oil purifier* yang baik dan benar serta sesuai prosedur sehingga *fuel oil purifier* tersebut dalam kondisi yang baik serta siap untuk dioperasikan pada saat kapan saja.

BAB IV
ANALISIS DAN PEMBAHASAN

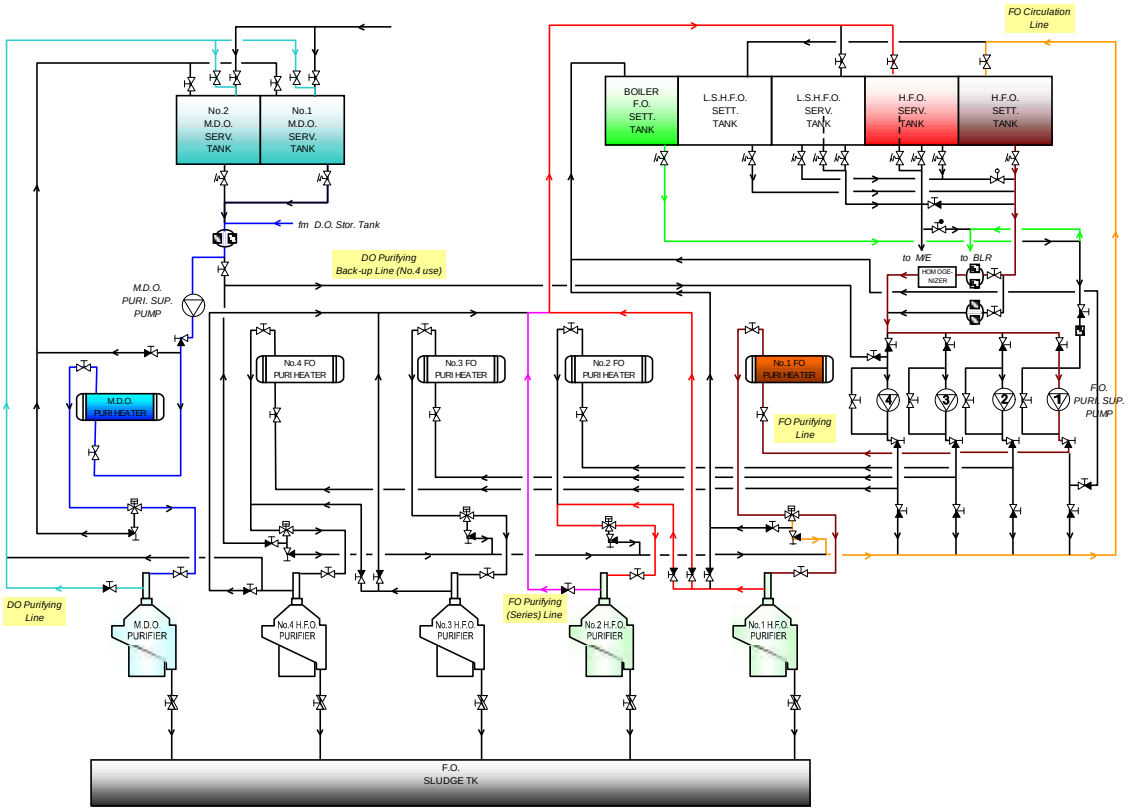
A. DESKRIPSI DATA

Sebelum saya mendeskripsikan data, saya akan menjelaskan prinsip kerja dari *fuel oil purifier*



Cara kerja purifier secara umum adalah dengan memanfaatkan perbedaan berat jenis (BJ) zat cair tersebut. Bahan bakar dari tangka dasar berganda (*Double Bottom*) kemudian ditransfer (dipompa) ke tangki penyimpanan bahan bakar (*Settling tank*) untuk mengendapkan air dan lumpur yang dikandung oleh bahan bakar, dalam waktu tertentu. Setelah diendapkan bahan bakar kemudian ditransfer (dipompa) ke Mesin pemisah kotoran yang disebut purifier. Pada tahap ini pemisah bahan bakar dan kotoran

dilakukan dengan putaran tinggi (gaya sentrifugal) dan memanfaatkan berat jenis (BJ). Jadi bahan bakar, air dan kotoran padat yang memiliki berat jenis berbeda akan terpisah akibat putaran tinggi tersebut. Bahan bakar yang sudah bersih akan diteruskan ke (*service tank*) tangki harian untuk digunakan oleh mesin induk. Sedangkan kotoran atau *sludge* akan ditampung di *sludge tank*. Jika pengendapan dengan gaya sentrifugal bekerja sesuai dengan rpm 1500-3600 per menit, maka pemisahan dan pembersihan nya jauh lebih besar dari pada menggunakan gravitasi bumi. Kemudian dari tangki *settling tank* bahan bakar masuk kedalam *flow meter* untuk mengukur laju aliran yang mengalir dan masuk kedalam *mixing tank* untuk mencampur bahan bakar sisa yang keluar dari mesin induk sehingga bahan bakar tidak terbuang. *Booster pump* menghisap bahan bakar dari *mixing tank* dan masuk kedalam *heater* sebagai pemanas lalu masuk kedalam *viscosity regulator* untuk mengukur viskositas bahan bakar tersebut, setelah itu melewati filter atau saringan agar bahan bakar yang masuk lebih tersaring lagi dan masuk kedalam injektor.



penulis akan memaparkan fakta-fakta yang ditemukan di lapangan dan mengkaji lebih dalam agar lepas dari berbagai permasalahan khususnya pada *fuel oil purifier* sebagai bahan bakar mesin induk. Bahan bakar tersebut biasanya

mengandung air dan kotoran yang dapat mengendap pada *settling tank.* Oleh karena itu perlu perawatan pada *purifier* untuk menunjang pengoperasian kapal.

Mesin induk merupakan salah satu permesinan kapal yang harus mendapat perhatian khusus yang sangat penting dalam menunjang kelangsungan dan kelancaran pengoperasian kapal dari satu pelabuhan ke pelabuhan lain. Dimana salah satu pesawat pendukungnya adalah *fuel oil purifier* yang berguna untuk meningkatkan kualitas bahan bakar dengan cara melakukan pemisahan antara minyak dengan air dan kotoran.

Adapun spesifikasi dari *fuel oil purifier* tersebut yaitu:

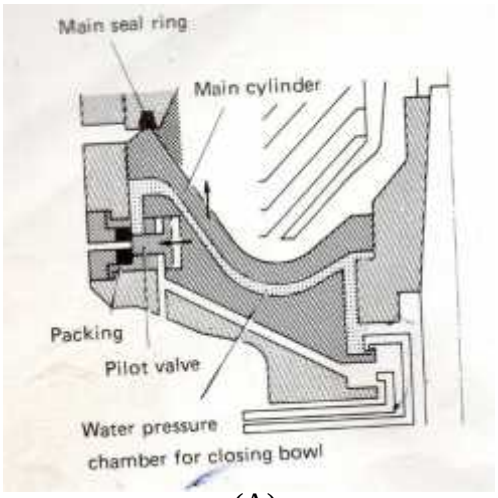
Tipe	:ALFA LAVAL MFPX307
Pabrikan	:SWEDEN
Max. kecepatan	:3600r/min

Namun terkadang suatu permesinan sering mengalamai masalah, untuk itu kita dapat menghindari beberapa kerusakan-kerusakan yang terjadi dikarenakan situasi pada saat kapal melakukan pelayaran. Selama melaksanakan praktik di kapal MV. TANTO DAMAI, penulis mengamati proses purifikasi *fuel oil purifier*. Idealnya, proses purifikasi dimulai dari minyak yang terdapat pada *settling tank* dipompa *purifier*. Sebelum minyak masuk kedalam *purifier*, minyak lumas terlebih dahulu masuk ke dalam pemanas (*heater*) untuk dipanaskan. Setelah dipanaskan dalam (*heater*), minyak dialirkan menuju *purifier*. Di dalam *purifier* ini, terjadi pemisahan minyak dari air dan lumpur (*sludge*). Tujuan dari sistem pemisahan itu sendiri adalah untuk mendapatkan minyak yang bersih sehingga tidak terjadi kehilangan usaha pada mesin induk. Dengan demikian diperlukan perhatian yang baik terhadap perawatan peralatan dari pesawat *fuel oil purifier*, sehingga mesin induk dapat beroperasi dengan baik.

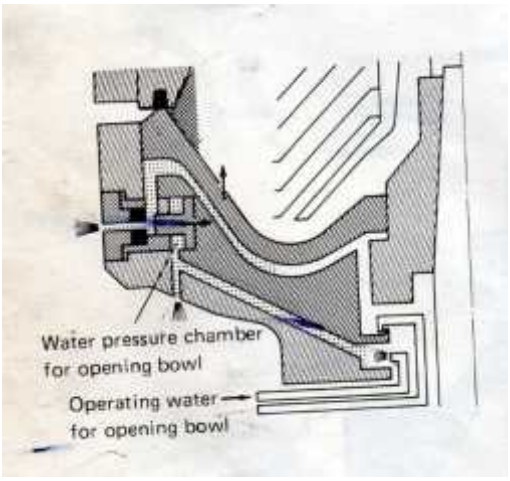
Sehubungan dengan ini penulis mencoba memberikan gambaran dari pengalaman yang pernah penulis alami sewaktu melaksanakan praktik kerja laut selama setahun di kapal MV. TANTO DAMAI, menyangkut tentang masalah-masalah yang berhubungan dengan *fuel oil purifier* sehingga tidak berjalan normal, maka penulis mencoba memberikan gambaran yang jelas dengan fakta-fakta yang terjadi**:**

1. **Terjadinya *over flow* pada saat beroperasi**

Pada tanggal 4 Februari 2018 pada saat penulis melaksanakan praktik di kapal MV. TANTO DAMAI saat sedang dalam pelayaran dari Makassar menuju Ternate terjadi masalah pada *fuel oil purifier* yang mengakibatkan *fuel oil purifier* tidak bisa bekerja maksimal, tiba-tiba terdengar alarm *over flow* pada *purifier*, perwira yang berdinas jaga pada saat itu yaitu masinis tiga langsung mengambil tindakan dengan cara menekan tombol "RESET" dipanel *purifier* dan *purifier* akan *memblow*. *Memblow* merupakan proses untuk mereduksi dan mensuplai air tawar bertekanan tinggi yang masuk ke dalam *purifier* untuk proses menutupnya *bowl*. Proses pada saat *blow*:



(A)



(B)



(C)

Gambar 1.2 Posisi *Sliding Bowl*

Pada posisi (a) yaitu pada saat *purifier* berjalan normal, maka *main cylinder* terangkat ke atas oleh adanya air bertekanan yang mengisi saluran air dibawahnya. Posisi ini membuat permukaan bibir *main cylinder* menutup rapat dengan *main seal ring*, sehingga kotoran lumpur atau endapan yang terkumpul di bagian luar susunan *disc* tertahan. Posisi ini berlangsung terus karena air bertekanan di dalam saluran tertahan oleh posisi *pilot valve* yang menutup rapat dengan *packing*.

Pada posisi (b) air bertekanan dari saluran yang terdapat di bagian bawahnya berfungsi sebagai air pembuka *sliding bowl* (*main cylinder*) dibuka sehingga masuk dan oleh adanya gaya sentrifugal air ini akan mendesak keluar, desakan air ini akan mengakibatkan air masuk ke dalam ruang pembuka silinder (*water pressure chamber for opening bowl*) dan mendorong permukaan bagian luar *pilot valve* ke arah dalam sehingga membuka ke kedapannya dengan *packing*. Terbukanya *packing* ini akan menyebabkan air bertekanan yang menyangga posisi *main cylinder* untuk menutup terhadap *main seal* terlempar keluar.

Pada posisi (c) air bertekanan terlempar habis keluar *bowl* mengakibatkan *main cylinder* akan turun ke bawah, karena tidak ada air penyangga dan hal ini menyebabkan lepasnya hubungan kerapatan antara *bowl* dengan *main seal* yang selanjutnya memberi kesempatan terlemparnya seluruh kotoran dan air yang berada di dalam *bowl* karena gaya sentrifugal. Apabila membersihkan (*flushing*) selesai maka air saluran bawah ditutup yang menyebabkan air akan habis terbuang dan selanjutnya oleh adanya gaya sentrifugal *pilot valve* akan bergeser keluar lagi menutup jalannya air bertekanan di saluran atasnya. Selanjutnya dibuka air bertekanan dan mengisi saluran sehingga *main cylinder* terangkat kembali dan menutup rapat *bowl*. Jika air suplai tekanan tinggi tidak tersuplai kedalam *purifier* untuk proses penutupan *bowl* maka akan menyebabkan minyak dalam *purifier* keluar ke *sludge tank* melalui celah antara *bowl hood* dan *main silinder* yang tidak tertutup. Akibat terbuangnya bahan bakar ke *sludge tank*, maka bahan bakar bersih yang keluar menuju tangki penampungan berkurang dan jumlah kotoran yang terbuang ke *sludge tank* bertambah banyak.

Tata cara pengoperasian *fuel oil purifier* sangatlah penting, terutama terhadap masinis yang bertanggung jawab untuk merawat dan mengoperasikan pesawat

bantu tersebut. Di setiap kapal telah dilengkapi dengan sejumlah *instruction manual book* yang ada di dalamnya tercantum bagaimana tata cara pengoperasian dan perawatan *fuel oil purifier* dan bagaimana cara mengatasi masalah yang akan terjadi pada *purifier* di atas kapal.

Terlaksananya proses perawatan dan pengoperasian yang baik di pengaruhi oleh perencanaan kerja dan pengawasan yang sistematis seperti penerimaan awak kapal khususnya masinis yang diganti secara mendadak dan kurang selektif, sehingga masinis yang tidak mempunyai pengalaman dapat diterima. Masinis tersebut kemungkinan mempunyai pengalaman dalam sistem instalasi bahan bakar secara umum, akan tetapi belum pernah menangani dalam pengoperasian dan perawatan terhadap *fuel oil purifier* secara khusus. Dalam hal ini perawatan dan pengoperasian *fuel oil purifier* memerlukan pengalaman-pengalaman dan harus mengikuti petunjuk tata cara bagaimana melakukan perawatan dan pengoperasian yang baik menurut buku maual yang ada di atas kapal.

2. Kurangnya perawatan *fuel oil purifier* sehingga tidak bekerja optimal

Pada tanggal 7 Maret 2018 kapal berlayar dari Makassar menuju Surabaya. Pada saat pengecekan *fuel oil purifier,* penurunan tekanan hisap hingga 0,8 bar dari 1,5 bar pada saat itu masinis tiga segera memeriksa penyebab masalah tersebut mulai dari pembersihan saringan bahan bakar, kemudian dilakukan *over houl* yaitu mengecek dan membersihkan *O-ring*, *bowl*, *drain nozzle*, *pilot valve*, *main seal ring*. Penyebab masalah tersebut akibat dari kurangnya perawatan pada *fuel oil purifier* kerena perawatan yang tidak berjalan normal. Ketelitian dalam melaksanakan perawatan sangat diperlukan sekali, karena kita dapat memperkecil kerusakan dan beban kerja dari suatu pekerjaan perawatan yang diperlukan, pengawasan perawatan *preventif* tidak hanya ditentukan waktu kalender atau waktu operasi saja melainkan menurut pemantauan langsung terhadap terhadap kondisi mesin dan perlengkapan. Metode perawatan berencana dilaksanakan secara terus-menerus, maksud utama kebanyakan perawatan berencana adalah untuk memberikan pengamanan yang cukup atas terjadinya suatu kerusakan yang terus bertambah atau terjadi kemunduran kondisi. Perawatan yang demikian dapat dilakukan bila jam kerja mesin

meningkat, namun lain halnya yang dilakukan oleh personel di kamar mesin di atas kapal.

Perawatan adalah faktor paling penting mempertahankan kinerja dari permesinan dan untuk mencegah kerusakan. Hal ini dapat dilakukan dengan penyetelan, secara berkala. Pergantian komponen yang sudah pada waktunya harus kita ketahui bahwa setiap peralatan semakin tua atau semakin besar jam kerjanya, kinerja dari peralatan tersebut akan semakin berkurang dan semakin tua peralatan maka biaya perawatan akan semakin meningkat. Karena itu diperlukan perawatan agar mengurangi kerusakan yang berlebihan, menjaga umur, dan mengurangi biaya yang meningkat.

B. ANALISIS DATA

Dalam bab ini akan di analisis suatu masalah, namun sebelum masuk ke dalam masalah yang akan dibahas ada baiknya kita mengetahui apa yang dimaksud dengan *purifier*. *Purifier* adalah suatu pesawat bantu yang memisahkan antara minyak, lumpur dan air. Jika minyak terpisah dengan lumpur dan air maka pengoperasian mesin induk bisa berjalan dengan lancar. Untuk menghasilkan minyak yang baik dan bersih, *purifier* harus dijaga perawatannya. Untuk itu harus ditingkatkan perawatan pada *fuel oil purifier* tersebut secara rutin dan sesuai jam kerja pesawat *purifier* tersebut. Pada hakekatnya masinis yang bekerja dimanapun dan dalam bentuk apapun dituntut untuk dapat menangani suatu pekerjaan yang telah dibebankan kepadanya sesuai dengan perjanjian sebelumnya yang sesuai dengan tanggung jawabnya. Kemungkinan masalah yang timbul dapat diatasi, demikian pula setiap masinis yang bekerja diatas kapal ditugaskan untuk merawat dan mengoperasikan suatu permesinan. Jika bekerja dengan tindakan yang tidak sesuai maka akan berdampak negative dalam kelancaran pengoperasian *fuel oil purifier*. Dari uraian-uraian penelitian dan pengelolaan data maka dapat diambil kesimpulan bahwa *fuel oil purifier* tidak berjalan normal akibat dari kurangnya perawatan, sehingga menghambat kinerja mesin induk. Permasalahan yang dihadapi dapat di identifikasi dengan mengamati kesimpulan dari peristiwa diatas, bahwa penyebab tidak

berfungsinya pesawat bantu *fuel oil purifier* secara normal di atas kapal adalah sebagai berikut.

1. **Terjadinya *over flow* pada saat beroperasi**

   Cara pengoperasian dan perawatan yang benar pada pesawat *purifier* sangat berperan unuk mendapatkan kualitas bahan bakar yang baik untuk digunakan pada permesinan di kapal. Untuk itu langkah-langkah yang perlu dilaksanakan sesegera mungkin guna menghindari terbuangnya bahan bakar adalah:

   a. Melakukan pengoperasian dan perawatan sesuai *manual book*
   b. *Main seal ring* yang rusak menjadi sebuah penyebab terbuangnya minyak terbuang. Hal ini karena *main seal ring* merupakan penyekat untuk menahan agar minyak atau kotoran tidak terus-menerus terbuang kedalam *tangki sludge*, apabila benda ini rusak maka minyak dan kotoran akan terus mengalir dan mengakibatkan tangki *sludge* penuh.
   c. Kondisi *pilot valve* yang kotor, sehingga mengganggu kinerja *pilot valve* dalam proses purifikasi. Dimana *pilot valve* berperan penting dalam proses tersebut, yaitu membuka dan menutup *bowl purifier* yang seharusnya tertutup akan terbuka dan sebaliknya.
   d. Lebih teliti pada saat melakukan *overhaul*

      Pada saat melakukan *overhaul* atau pembersihan lakukan secara teliti dan rutin.Terlebih pada bagian-bagian yang kecil.
   e. Menggunakan suku cadang yang berkualitas. Disarankan dari pabrik (*original*).

      Pada saat mengganti bagian-bagian pada *purifier* sebaiknya menggunakan suku cadang yang asli, karena penggunaan suku cadang yang tidak sesuai mengakibatkan kerusakan tehadap bagian lain dan ketahanan suku cadang pun menjadi berkurang.

2. **Kurangnya perawatan *fuel oil purifier* sehingga tidak berjalan optimal**

   Banyak hal yang menyebabkan tidak bekerjanya *fuel oil purifier* secara normal sehingga bahan bakar kurang bagus dan kurang bersih yang bercampur unsur lainnya sehingga mesin induk bisa mengalami kerusakan antara lain disebabkan oleh:

a. Kerusakan pada *fuel oil purifier* pada saat beroperasi putaran separator berjalan dengan pelan. Hal ini untuk mengurangi beban motor yang berat dari *fuel oil purifier*, putaran ini semakin lama akan semakin cepat sampai putaran normal. akan tetapi pada saat mencapai putaran normal biasanya akan mengakibatkan getaran yang mana pada saat itu lah terjadi putaran kritis.

   Putaran separator yang tidak senter atau beban yang terlalu berat sehingga sulit untuk mencapai putaran yang normal. Bila ini terjadi dan melebihi kapasitas maksimum maka *switch* akan mati dengan sendirinya sehingga motor separator akan berhenti dengan sendirinya sebab terjadinya peristiwa ini adalah sebagai berikut:

   1) *Bowl disc* kotor

      Endapan kotoran yang berlebihan pada bahan bakar sehingga banyak kotoran yang menempel pada bagian dalam *bowl*, begitu juga pada mangkuk (*disc*) yang dipenuhi oleh kotoran-kotoran yang menempel pada bagian mangkuk (*disc*) tersebut.

   2) Bantalan/*ball bearing* telah rusak

      Kerusakan *ball bearing* ini disebabkan karena putaran poros yang tidak rata (*center*) akibat banyak kotoran-kotoran pada *bowl* tersebut.

   3) *O-ring* yang tidak cocok

      Kerusakan pada *O-ring* yang tidak cocok akan mengakibatkan *overflow* pada *purifier* tersebut yang mengakibatkan bahan bakar terbuang maka pemilihan *O-ring* dari ukuran dan jenisnya dapat mengakibatkan masalah.

b. Kualitas bahan bakar yang kurang baik

   Kualitas bahan bakar yang kurang baik disebabkan oleh kurangnya kualitas dari bunker serta kurangnya pembersihan pada tangki endapan. Maksudnya adalah bahan bakar yang ditransfer tidak selamanya bersih dan baik maka dilakukan pembersihan pada tanki endapan per 12 bulan agar permesinan terjaga dengan baik dan tetap berjalan normal.

Separator bahan bakar cepat kotor dapat diketahui dari amper meter yang cenderung lebih tinggi dari keadaan normal. Hal ini disebabkan oleh banyaknya kotoran-kotoran yang menempel pada bagian *bowl disc* sehingga beban motor itu untuk memutar lebih berat. Untuk dapat mengetahui hal tersebut dapat dilihat dari *filter* saringan yang menuju ke *purifier* kotor.

C. ALTERNATIF PEMECAHAN MASALAH

Kondisi *fuel oil purifier* harus selalu diperhatikan pada nilai yang maksimal, karena bila hal tersebut tidak dilaksanakan maka akan mengakibatkan kerusakan pada sistem bahan bakar serta dapat menurunkan produktifitas tenaga yang berdampak pada pengoperasian mesin induk. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan adanya pengawasan yang baik dalam perawatan dan pengoperasian *purifier* untuk membersihkan bahan bakar. Apabila salah satu komponen tersebut mengalami kerusakan maka secara otomatis *purifier* tidak dapat bekerja dan tidak dapat membersihkan minyak. Oleh karena itu ada beberapa alternatif pemecahan masalah yang dapat digunakan untuk mengatasi gangguan pada *purifier* antara lain:

A. Terjadinya *over flow* pada saat beroperasi

Cara pengoperasian dan perawatan yang benar pada pesawat *purifier* sangat berperan unuk mendapatkan kualitas bahan bakar yang baik untuk digunakan pada permesinan di kapal. Untuk itu langkah-langkah yang perlu dilaksanakan sesegera mungkin guna menghindari terbuangnya bahan bakar adalah:

a. Memeriksa dan memastikan bowl dalam keadaan rapat.
   Langkah-langkah yang diambil adalah:
   1) Memeriksa dan membersihkan katup *solenoid* dan membrane karetnya
   2) Membersihkan *operating water disc* dari kotoran-kotoran dan lumpur yang menempel/mengerak.
   3) Mengganti *o-ring* dengan yang baru apabila telah aus dan rusak akibat pemakaian.
b. Memeriksa *seal ring* pada *separator.*

Kurang rapatnya *seal ring* pada *separator* menyebabkan bahan bakar akan luber dan keluar lewat saluran pembuangan, dengan demikian bahan bakar akan terbuang dengan sia-sia. Ini dapat diatasi dengan melakukan *overhaul* pada *purifier* dan diganti *seal ring* nya karena fungsi *seal ring* disini sangat penting yaitu sebagai penyekat pada *separator* agar bahan bakar tidak luber menuju saluran pembuangan dan dapat menyebabkan pemborongan bahan bakar.

Untuk mendapat mutu bahan bakar yang baik dan bersih maka perlu diperhatikan bagaimana pemeriksaan, persiapan dan pengoperasian serta pemeriksaan pesawat *purifier* adalah sebagai berikut.

1) Rem dalam keadaan bebas
2) Perhatikan minyak lumas pada batas fungsi yang normal dapat dilihat dari kaca atau gelas penglihat pada *crankcase purifier.*
3) Mangkuk sudah digunakan atau ringan pada saat diputar dengan tangan
4) Pastikan bahwa air pengoperasian sudah sesuai.

Apabila langkah-langkah pemeriksaan dan persiapan tersebut telah dilaksanakan maka pesawat *purifier* siap untuk dioperasikan

c. Melakukan *overhaul* pada *inlet valve* bahan bakar.

Inlet valve bahan bakar yang menuju pesawat *purifier* dimungkinkan sudah kendor atau kurang berfungsi dengan baik sehingga bahan bakar yang masuk ke pesawat *purifier* tidak bisa diatur kapasitas debitnya atau masuknya bahan bakar yang akan dipurifikasi kemudian keluar melalui saluran pembuangan. Hal ini bisa diatasi dengan melakukan *overhaul* lalu dibersihkan atau dengan melakukan penggantian *valve.*

d. Perbaikan pada *pilot valve*

Langkah-langkah yang diambil untuk mengatasi adanya kerusakan pada *pilot valve* adalah:

1) Memeriksa dan membersihkan *valve* dari kotoran dan lumpur.
2) Membersihkan bagian dalam *pilot valve,* yaitu pegasnya.
3) Mengganti *o-ring* yang telah rusak.

4) Memeriksa permukaan dan *o-ring seat* dari goresan dan kotoran, jika sudah banyak goresan gantikan dengan yang baru.

B. Kurangnya perawatan *fuel oil purifier* sehingga tidak berjalan optimal

Untuk mempertahankan kondisi dari *fuel oil purifier* perlu dilaksanakan perawatan berdasarkan jam kerja dari komponen-komponen mesin,sehingga perlu diadakannya pergantian sebelum komponen tersebut mengalami kerusakan. Untuk memperthankan kondisi *fuel oil purifier* agar dapat bekerja dengan normal, maka dilakukan upaya-upaya sebagai berikut:

a. Perawatan periodik

Perawatan ini dilakukan dengan cara pemeriksaan secara periodik mesin dan perlengkapan untuk menentukan apakah diperlukan penyetelan dan penggantian. Jangka waktu pemeriksaan *fuel oil purifier* biasanya didasarkan atas jam kerja mesin atau waktu kalender. Perbaikan harus dicatat dan dibukukan, agar segala kegiatan yang dilakukan tidak terjadi pengulangan. Selain dari pada itu hal tersebut akan mempermudah di dalam pembuatan laporan-laporan tentang perawatan dan perbaikan, laporan dari pihak kapal sangat diperlukan bagi perusahaan. Karna hal ini untuk mengetahui kondisi kapal dan juga pihak perusahaan dapat merencanakan dan memenuhi segala kebutuhan yang diperlukan oleh pihak kapal dalam melancarkan pengoperasian dari kapal tersebut.

b. Pemeriksaan kondisi

Melakukan perawatan secara rutin terhadap *fuel oil purifier* adalah perawatan yang dilakukan secara terus-menerus dan berkesinambungan perawatan tersebut biasanya dilakukan setiap jam pada saat alat ini bekerja. Hal ini dilakukan guna mengetahui apakah terjadi ketidaknormalan pada pesawat ini seperti pengecekan kondisi minyak pelumas di dalam *carter*, pengecekan terhadap tekanan dan temperatur pada sistem

c. Saringan bahan bakar *fuel oil purifier* yang kotor

Lakukan pembersihan pada saringan-saringan bahan bakar. Hal ini dilakukan untuk menghindari turunnya tekanan hisap pompa akibat banyaknya kotoran bahan bakar dan tekanan bahan bakar yang akan masuk kedalam *fuel oil purifier* menjadi terlambat.

D. EVALUASI TERHADAP ALTERNATIF PEMECAHAN MASALAH

Dalam melakukan perawatan hendaknya perlu adanya perencanaan sebelumnya agar tidak terjadi kesalahan-kesalahan yang mengakibatkan kerusakan yang lebih fatal. Demikian juga masalah-masalah yang timbul bila tidak segera diatasi akan menimbulkan masalah yang lebih besar lagi. Dari beberapa alternatif pemecahan masalah yang telah dijelaskan di atas, maka penulis mengadakan evaluasi guna mendapat solusi yang lebih tepat, sehubungan dengan pemecahan masalah pada *fuel oil purifier* yang akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Terjadinya *over flow* pada saat beroperasi

A) Lebih teliti pada saat melakukan *over houl*

1) Kelebihan

a) Pekerjaan menjadi lebih rapih karena ketenangan

b) Kebersihan dan mutu pekerjaan menjadi lebih baik

2) Kekurangan

a) Memakan waktu yang menjadi cukup lama

b) Biaya perawatan mahal

B) Menggunakan *spare part* yang berkualiats/yang disarankan *maker (original)*

1) Kelebihan

a) Kualitas lebih terjamin

b) Lebih tahan lama

c) Tidak merusak bagian-bagian purifier yang lain

C) Mutu bahan bakar diperbaiki

1) Kelebihan

a) Tidak menghambat pengoperasian purifier

b) Tidak terjadi penumpukan kotoran dimangkuk

c) Dapat menhasilkan bahan bakar yang lebih bersih

d) Mangkuk tidak cepat kotor

e) Proses pemisahan bahan dari kotoran dan air berjalan dengan lancar

2) Kekurangan

a) Memperbesar biaya bahan bakar

b) Perawatan harus terencana dengan baik

2. Kurangnya perawatan *fuel oil purifier* sehingga tidak bekerja optimal

Dari beberapa alternatif yang dapat dilakukan seperti yang telah disebutkan diatas maka kita dapat mengambil kesimpulan yang paling tepat untuk perawatan *fuel oil puifier* harus sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang ada didalam *instruction manual book* dan juga kondisi dari komponen-komponen didalam *purifier* harus sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang ada didalam *instruction manual book*. Semua ini dilakukan agar tidak terjadi kerusakan-kerusakan dan kesalahan-kesalahan dalam perawatan sehingga kinerja dari *fuel oil purifier* dapat berjalan normal dan setiap melakukan perawatan terdapat beberapa keuntungan dan kerugian.

a. Keuntungan dan kerugian pemeriksaan kondisi
   1) Keuntungan dari pemeriksaan kondisi adalah:
      a) Dapat mengetahui kondisi pesawat yang sedang dipantau secara pasti setiap saat
      b) Bila terjadi ketidak normalan pada pesawat dapat di ketahui secara cepat dan dapat dilakukan tindakan secara tepat
   2) Kerugian dari pemantauan kondisi adalah kita harus selalu memantau kondisi pesawat setiap jam sehingga waktu tidak efektif.

b. Keuntungan dan kerugian perawatan periodik
   3) Keuntungan pemeriksaan periodik adalah:
      a) Bila terjadi kerusakan tidak akan terlalu parah sehinga bisa meminimalisir biaya pengeluarkan
      b) Kita dapat mengetahui secara jelas jam kerja dari komponen-komponen pesawat tersebut
      c) Kita tidak dapat melakukan pemantauan sesuai dengan waktu pemantauan
   4) Kerugian pemeriksaan periodik adalah:
      a) Membutuhkan waktu tambahan dalam melakukan pemantauan, biaya perawatan yang dikeluarkan relatif mahal.

E. PEMECAHAN MASALAH

Berdasarkan alternatif pemecahan masalah yang telah dikemukakan diatas, penulis mengambil beberapa pemecahan masalah yang dianggap paling efektif dalam mencegah dan mengatasi semua permasalahan yang ada pada *fuel oil purifier* sehingga akan berjalan normal.

1. **Terjadi *over flow* pada saat *purifier* beroperasi**

   Melakukan *overhaul* secara menyeluruh terhadap *purifier* dan melakukan pemasangan kembali dengan teliti sesuai dengan prosedur yang terdapat pada buku pandual *manual*. Hal ini akan menyelesaikan serta menganalisis penyebab terjadinya kebocoran (*overflow*) pada *purifier.*

2. **Kurangna perawatan *fuel oil purifier* sehingga tidak bekerja optimal**

   Mengoptimalkan prosedur perawatan *fuel oil purifier* di atas kapal sesuai *running hours* sehingga tidak terjadinya kerusakan pada *purifier* yang dapat mengganggu pengoperasian mesin induk dan juga dapat mencegah bila ada kerusakan. Perusahaan tidak perlu mengeluarkan biaya karena telah ada upaya pencegahan pada saat awak kapal melakukan perawatan *purifier* dan juga dapat memperkecil kerusakan saat beban kerja dari sesuatu pekerjaan dengan metode perawatan yang tepat, sesuai dengan buku petunjuk dari pabrikan. Pemecahan masalah diatas dengan menggunakan perawatan pemeriksaan kondisi karena jika pesawat bantu *purifier* selalu diperiksa akan diketahui penyebab terjadinya masalah sehingga tindakan dapat diambil sebelum terjadi kerusakan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan uraian yang dikemukakan pada bab-bab sebelumnya diambil kesimpulan bahwa tidak berjalan normal pada saat pengoperasian *fuel oil purifier* yang disebabkan beberapa masalah. Maka penulis mengambil beberapa kesimpulan yang penulis anggap sebagai tujuan dari penulis skripsi ini yaitu diantaranya:

Kurangnya perawatan terhadap *fuel oil purifier*

Dari permasalahan tersebut diatas kapal maka dapat disimpulkan bahwa perlu peningkatan perawatan terhadap *fuel oil purifier* untuk menunjang pengoperasian mesin induk, yaitu dengan cara:

a. Perawatan dilakukan secara bersinambungan atau sesuai jam kerja pada *fuel oil purifier*.
b. Perawatan dan pengoperasian mengacu pada *instruction manual book fuel oil purifier* yang telah ditentukan.
c. Diterapkan pola perawatan berencana terhadap *fuel oil purifier*.

Hal yang menyebabkan terhadap permasalahan *fuel oil purifier* diatas kapal disebabkan oleh kurangnya perawatan, perawatan sesuai PMS (*planed maintenance system*) merupakan sesuatu yang sangat dianjurkan karena dapat memperkecil kerusakan.

B. Saran

Berdasarkan alternatif pemecahan masalah tersebut, maka penulis memberikan solusi yang perlu ditindak lanjutkan:

1. Melakukan perawatan dan pemeriksaan secara rutin terhadap semua bagian dari *fuel oil purifier* sesuai jam kerja dari masing-masing komponen.

2. Menerapkan *system* perencanaan perawatan secara benar dan disiplin terhadap *fuel oil purifier* sehingga dapat memperpanjang umur dari pesawat tersebut dan dapat menjaga hasil kerja dari pesawat tersebut.

3. Perlunya upaya peningkatan prosedur perawatan dari masinis yang bersangkutan terhadap pesawat *fuel oil purifier* agar lebih baik, yaitu dengan cara perawatan dan pemeliharaan secara rutin sesuai dengan aturan dari instruksi manual *fuel oil purifier*. Maksudnya perawatan yang terus menerus (rutin) sesuai dengan buku pedoman perawatan terhadap pesawat tersebut,jadi bukan berdasarkan kemauan kerja (*feeling*) dari masinis yang bersangkutan.

DAFTAR PUSTAKA

Alva Laval Separation type MFPX 307, Instruction Manual Book Operation And Maintenance Purifier

Leslie, Jackson. 1989. *General Engineering Knowledge.* London: Penerbit Adlard Coles Nautical

Maanen, Van P. Tanpa Tahun. *Motor Diesel jilid I.* Jakarta: Penerbit Nautech

----------. Tanpa Tahun. *Manajemen Perawatan dan Perbaikan*, Jakarta: Penerbit NSOS

Danuasmoro, Goenawan. 2003. *Manajemen Perawatan*. Jakarta: Penerbit Yayasan Bina Citra Samudra.

Handoyo, Johan Jusak. 2018. *Mesin Diesel Penggerak Utama Kapal.* Jakarta: Penerbit Djangkar

Suparwo. 2016. *Pengetahuan Dasar Permesinan Kapal.* Jakarta: Penerbit Balai Pustaka

----------. Kamus Besar Bahasa Indonesia. [Online]. Tersedia di https://kbbi.web.id/ Diakses 10 Juli 2019

E&I. Diakses 07 Juli 2019. Fungsi Purifier Kapal. Tersedia di https://dimensipelaut.blogspot.com/2018/10/funsi-purifier-pada-kapal-serta-kompone.html

Butar-butar, Syahputra. Diakses 15 Juli 2019. Fungsi Separator diatas kapal. Tersedia di https://sahputra1410.blogspot.com/2017/10/fuel-oil-dan-lub-oil-purifier-separator.html

Lampiran 1 : Ship Particular

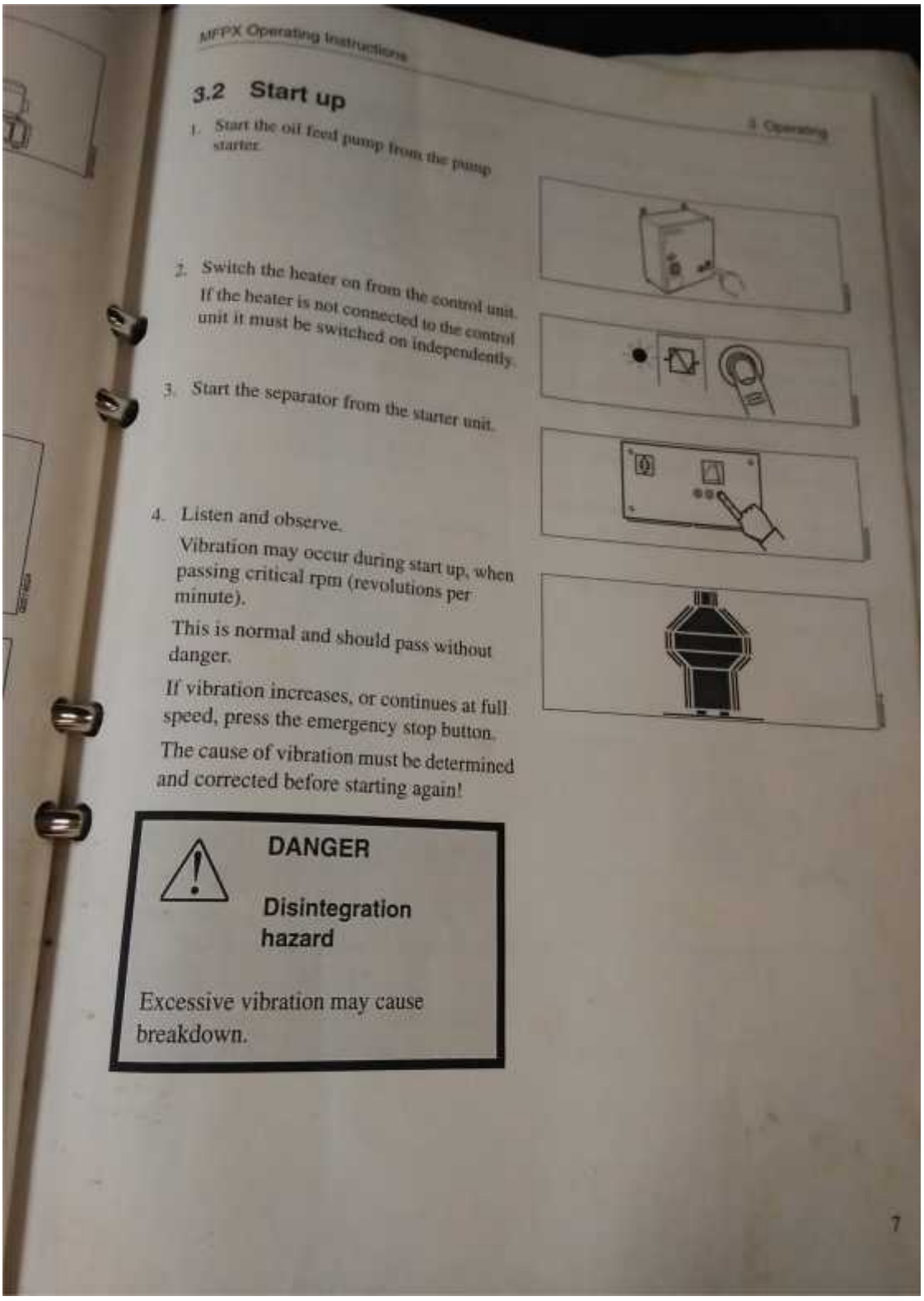
SHIP PARTICULARS

SHIP'S OWNER	: PT. TANTO INTIM LINE
ADDRES (Head Office)	: JL. INDRAPURA NO. 29-33 SURABAYA
SHIP'S NAME	: MV. TANTO DAMAI (EX. MV. NORWAVE)
CALL SIGN	: Y B A J 2
SHIP KIND	: SEMI CONTAINER
BUILT	: Mawei Shipping Fuzhuo P.R.C
DATE OF KEEL LAYING	: CHINA, JUNE 20TH 1995
DATE OF DELIVERY	: CHINA, MARCH 28TH 1996
IMO NUMBER	: 9138666
MMSI	: 525013038
NATIONALITY	: INDONESIA
PORT OF REGISTERY	: JAKARTA
CLASS	: BIRO KLASIFIKASI INDONESIA (BKI)
OFFICIAL NUMBER	: GT.6114 No.6624/PPm (Tanda Selar)
RADIO STATION ID	: AAIC IA - 13
LIGHT SHIP	: 3448 M.T
DISPLACEMENT	: 11247,6 M.T
GROSS TONNAGE	: 6114 M.T
NET TONNAGE	: 2885 M.T – (2795 M.T On Certificate)
L O A	: 126,64 METERS
L B P	: 116,72 METERS – (117.06 M On Certificate)
BREADTH	: 19,80 / 20,18 METERS / INCLUDING FENDER GUARDS
MOULDED DEPTH	: 8,40 METERS
DRAUGHT (SUMMER)	: 6.40 METERS
DEAD WEIGHT(SUMMER)	: 7759,6 M.T
FREE BOARD	: 2,00 METERS
AIR DRAFT(Keel to Mast Top)	: 41,0 METERS
DRAFT DOCKING CONDITION	: F = 3,00 M ; A = 3,80 M
FW ALLOWANCE	: 137 MM
MAIN ENGINE	: MAN B & W 8S 35 MC; 5590 KW / 7496 H.P
GRADE FUEL USED	: IFO 38
AUXILLARY ENGINE	: Caterpillar 3508 DITA 2 Units, @ 700 KW
EMERGENCY/HARBOUR GEN.	: Caterpillar 3406 DI-T 1 Units, 303 KW
GRADE FUEL USED	: MGO
SHAFT GENERATOR	: A. VAN KAICK ; 813 KW
BOW THRUSTER	: ULSTEIN TV 90 ; 500 KW
SPEED CONSUMPTION	: 16 kn / 23 mt ; 15 / 17,8 ; 14 / 14,2 ; 13 / 11,6 ; 12 / 9,0
PORT CONSUMPTION	: abt. 2,0 mt MGO/day ; Load Operation : abt. 3,5 mt MGO/day
FRESH WATER CONSUMPTION	: Underway; abt. 4–5 mt/day, Port; abt. 2mt/day
FULL BUNKER	: HFO=779,3 cbm; MGO=182,9 cbm; Lub.Oil=67,6 cbm; Ballast=3036 cbm; FW=191 cbm/incl.20,7 cbm Fire Feighting Tank
CARGO HANDLING GEAR	: KGW 2 Electric Hydraulic Cranes SWL 40 mt; Out Reach 2,4 – 27,0 m
CARGO HOLDS ; 3	: No.1 Hydraulic Folding ; No. 2 – 3 pontoon Covers
DIMENSION No 1	: 12,60 m x 15,20 m x 8,10 m = 1380 cm = 48734 cf
No 2	: 38,50 m x 15,20 m x 8,10 m = 4740 cm = 167391 cf
No 3	: 25,60 m x 15,20 m x 8,10 m = 3067 cm = 108310 cf
	Total = 9187 cm = 324435 cf
WEIGHT OF HATCH COVER	: Hold No 1 : 1/1 = 26,6 mt ; 2/1 = 21,2 mt
	: Hold No 2 : 1/2 = 20,2 mt ; 2/2 = 27,8 mt ; 3/2 = 24,3 mt
	4/2 = 27,4 mt ; 5/2 = 26,5 mt ; 6/2 = 20,2 mt
	: Hold No 3 : 1/3 = 20,2 mt ; 2/3 = 27,8 mt
	3/3 = 26,5 mt ; 4/3 = 20,2 mt
GRAIN CAPACITY	: 316313 cbf
BALE CAPACITY	: 330540 cbf
PERMISSIBLE LOAD	: Deck = 1,75 mt/sq.m ; Tank Top = 12,00 mt/sq.m

Lampiran 2 : Purifier Alva Laval MFPX 307



Lampiran 3 : Start fuel oil purifier



MFPX Operating Instructions

3.2 Start up

3 Operating

1. Start the oil feed pump from the pump starter.

2. Switch the heater on from the control unit.
   If the heater is not connected to the control unit it must be switched on independently.

3. Start the separator from the starter unit.

4. Listen and observe.
   Vibration may occur during start up, when passing critical rpm (revolutions per minute).
   This is normal and should pass without danger.
   If vibration increases, or continues at full speed, press the emergency stop button.
   The cause of vibration must be determined and corrected before starting again!

DANGER

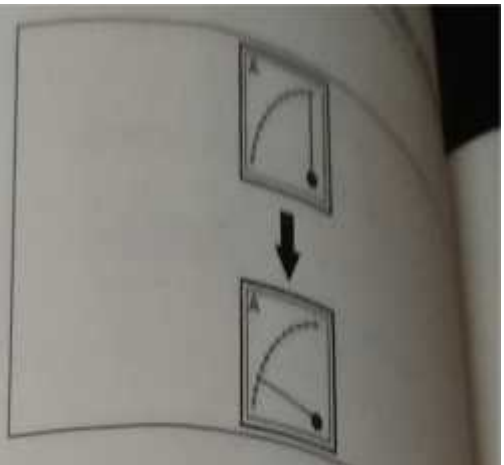
Disintegration hazard

Excessive vibration may cause breakdown.

7

5. Ensure that the separator is at full speed.

   At full speed the starter ammeter reading has decreased from a high starting value to a low steady value; the idling value (slightly lower than the normal operating value).



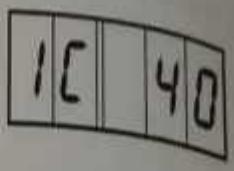
6. Check the oil feed temperature on the control unit display by pressing the alarm reset button.

   If the temperature sensor is not linked to the control unit read the temperature indicator situated after the heater.



7. Wait until the oil feed temperature is correct.

   For the correct separation temperature see the "Technical Data" in the "System Reference".

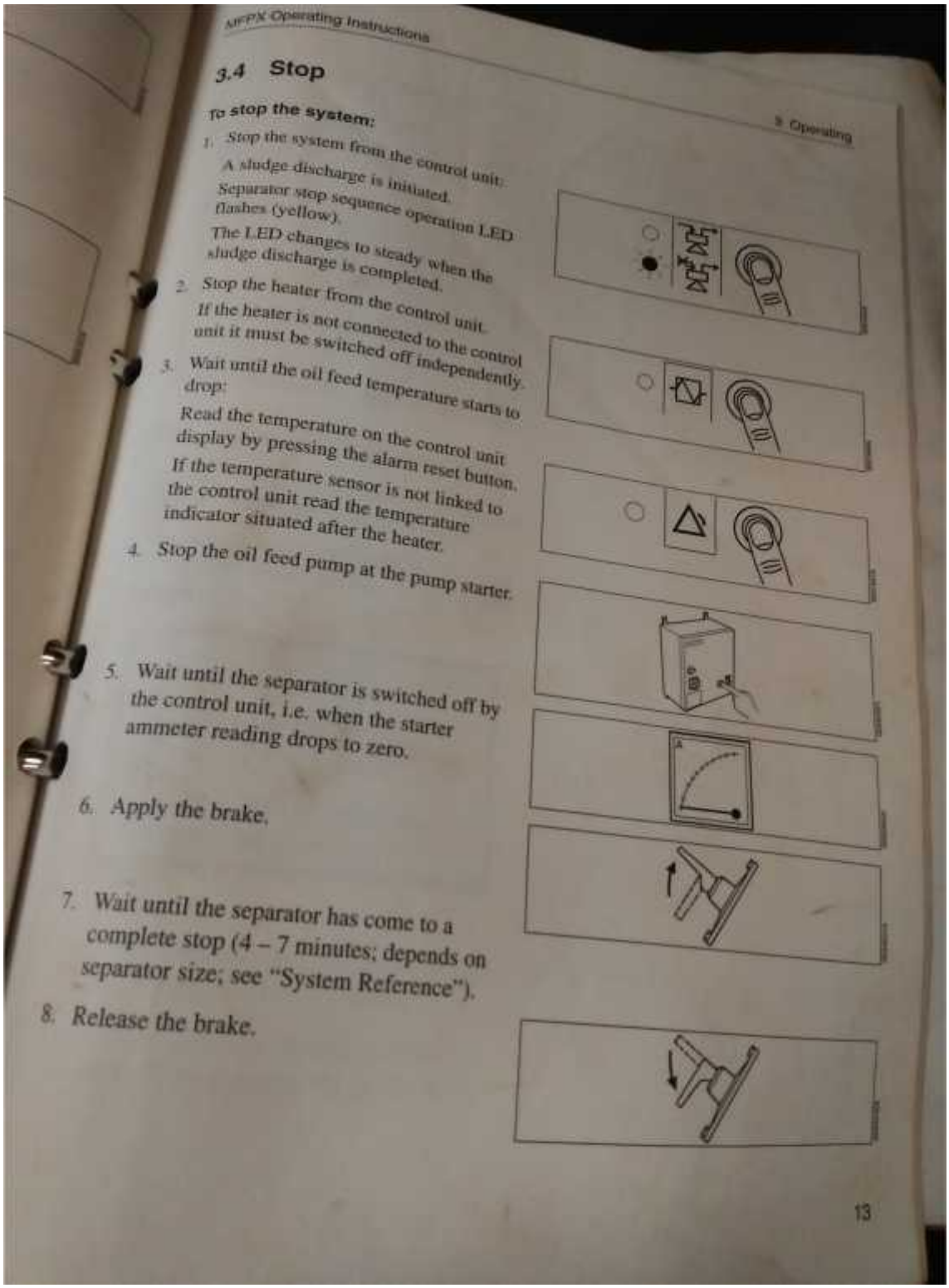


8. Start up the system from the control unit.

   Operation LED lit (green).



Lampiran 4 : Stop fuel oil purifier



MFPX Operating Instructions

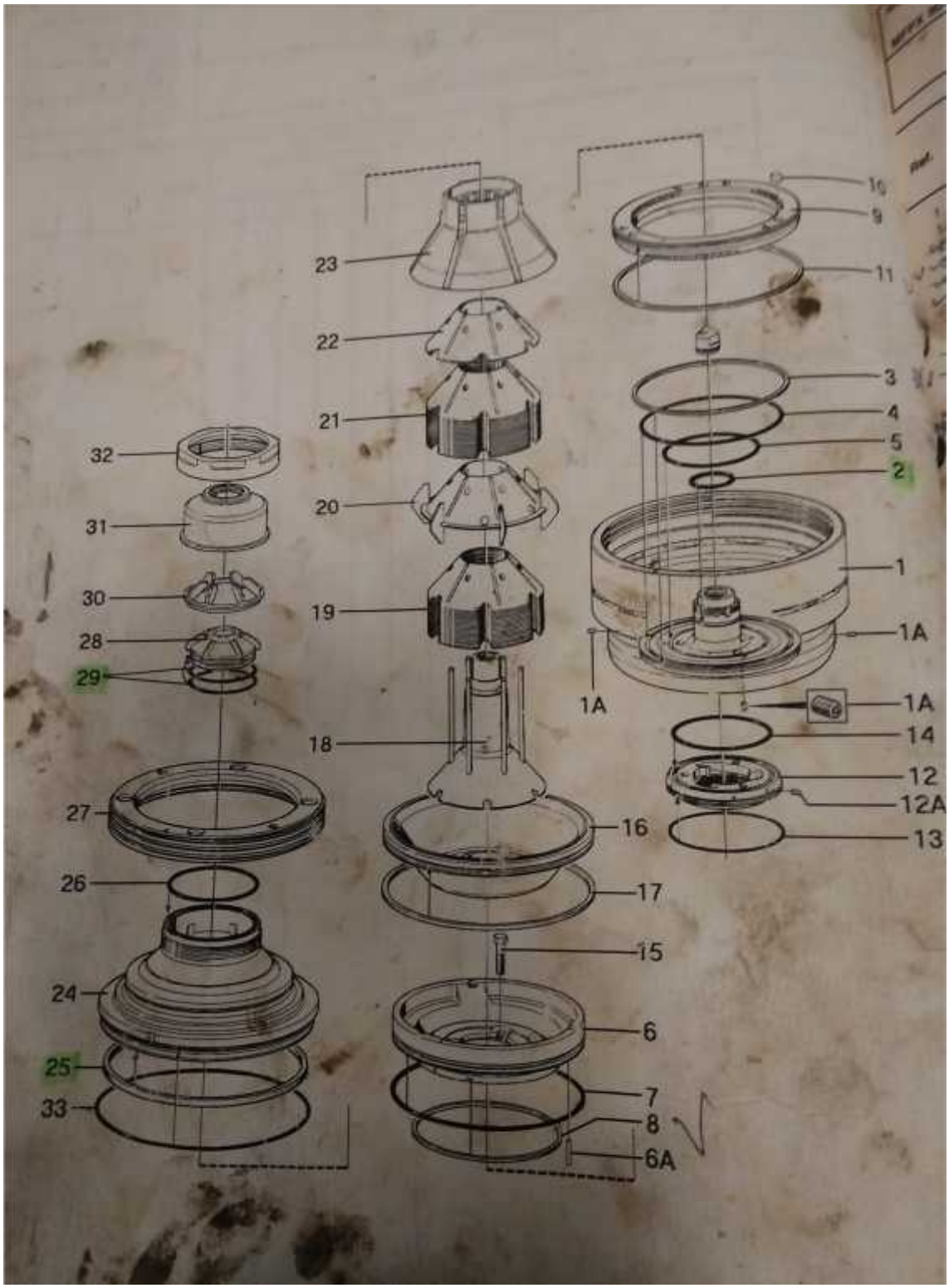
3 Operating

3.4 Stop

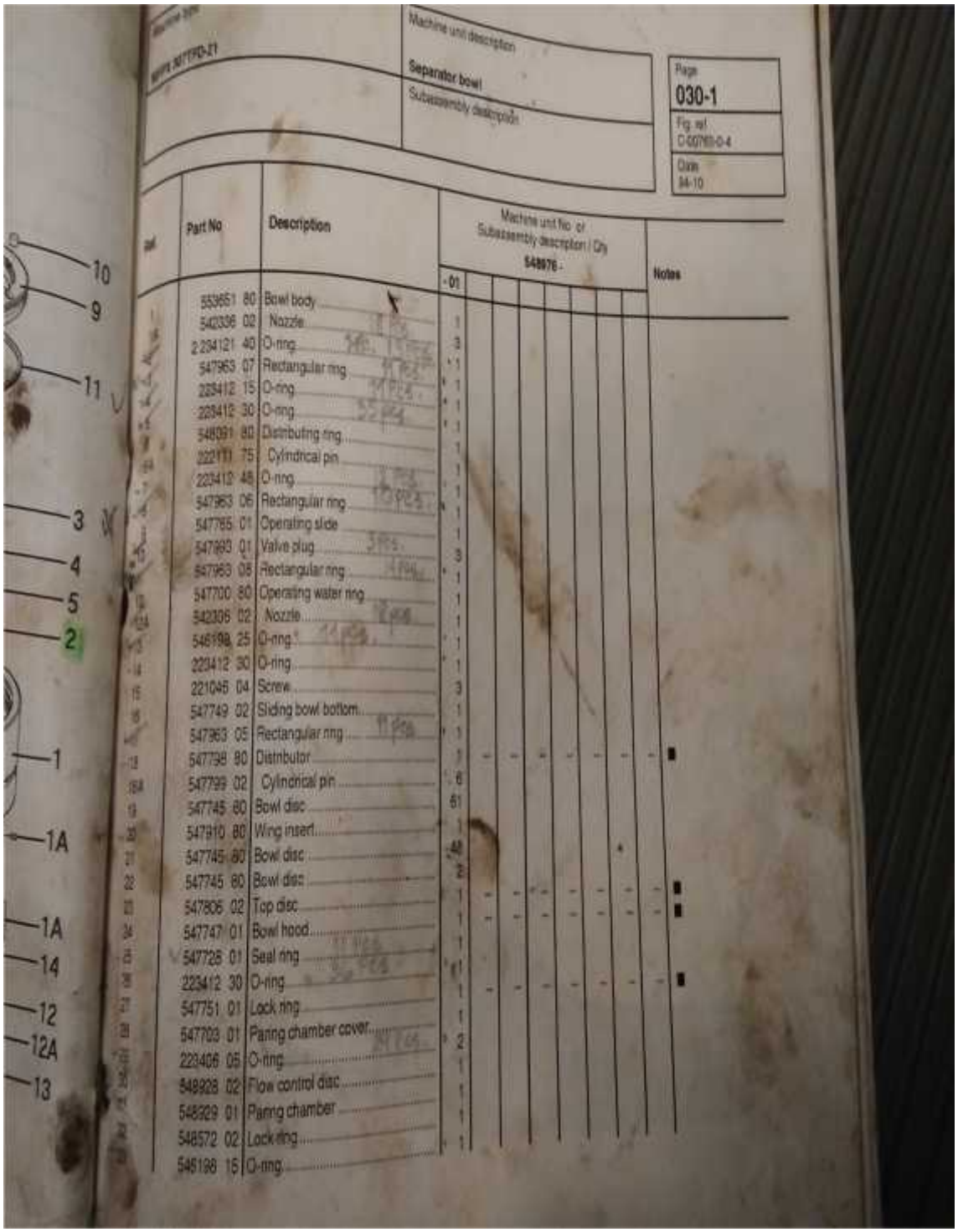
To stop the system:

1. Stop the system from the control unit.
   A sludge discharge is initiated.
   Separator stop sequence operation LED flashes (yellow).
   The LED changes to steady when the sludge discharge is completed.
2. Stop the heater from the control unit.
   If the heater is not connected to the control unit it must be switched off independently.
3. Wait until the oil feed temperature starts to drop:
   Read the temperature on the control unit display by pressing the alarm reset button.
   If the temperature sensor is not linked to the control unit read the temperature indicator situated after the heater.
4. Stop the oil feed pump at the pump starter.
5. Wait until the separator is switched off by the control unit, i.e. when the starter ammeter reading drops to zero.
6. Apply the brake.
7. Wait until the separator has come to a complete stop (4 – 7 minutes; depends on separator size; see "System Reference").
8. Release the brake.

Lampiran 5 : Part fuel oil purifier



Lampiran 6 : Name part fuel oil purifier



Machine unit description
Separator bowl
Subassembly description
Page 030-1
Fig. ref. C-007693-0-4
Date 94-10

Ref	Part No	Description	Machine unit No. or Subassembly description / Qty 548876- -01	Notes
	553651 80	Bowl body	1	
	542336 02	Nozzle	3	
	223412 40	O-ring	1	
	547963 07	Rectangular ring	1	
	223412 15	O-ring	1	
	223412 30	O-ring	1	
	548091 80	Distributing ring	1	
	222111 75	Cylindrical pin	1	
	223412 48	O-ring	1	
	547963 06	Rectangular ring	1	
	547765 01	Operating slide	1	
	547693 01	Valve plug	3	
	547963 05	Rectangular ring	1	
	547700 80	Operating water ring	1	
	542336 02	Nozzle	1	
	546198 25	O-ring	1	
	223412 30	O-ring	1	
	221046 04	Screw	3	
	547749 02	Sliding bowl bottom	1	
	547963 05	Rectangular ring	1	
	547738 80	Distributor	1	
	547799 02	Cylindrical pin	6	
	547745 80	Bowl disc	61	
	547910 80	Wing insert	1	
	547745 80	Bowl disc	2	
	547745 80	Bowl disc	1	
	547806 02	Top disc	1	
	547747 01	Bowl hood	1	
	547726 01	Seal ring	1	
	223412 30	O-ring	1	
	547751 01	Lock ring	1	
	547703 01	Paring chamber cover	2	
	223406 05	O-ring	1	
	548928 02	Flow control disc	1	
	548929 01	Paring chamber	1	
	548572 02	Lock ring	1	
	546198 15	O-ring	1	