

BAB II

LANDASAN TEORI

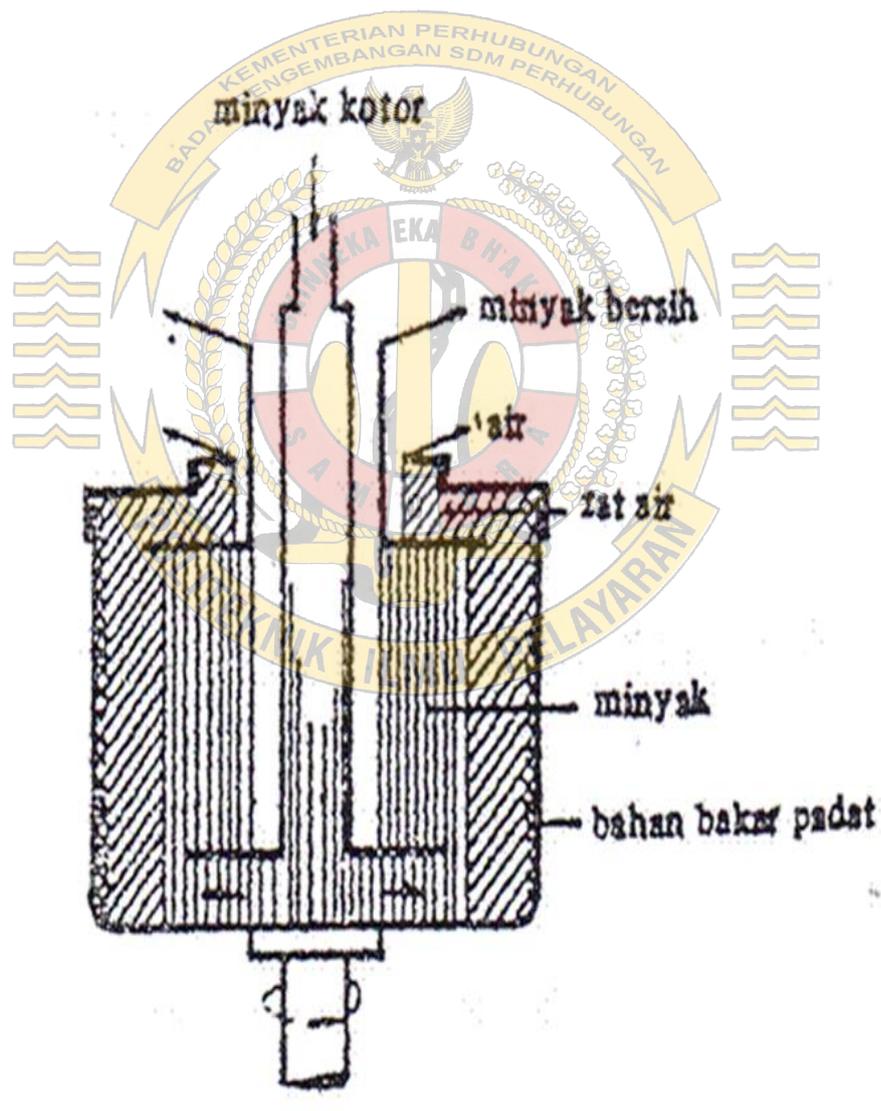
A. TINJAUAN PUSTAKA

Pesawat *F.O Purifier* merupakan pesawat bantu yang sangat penting di atas kapal, pesawat ini menggunakan prinsip dasar dari perbedaan berat jenis suatu zat sehingga zat-zat tersebut dapat dipisahkan secara sempurna atau dengan cara lain menggunakan prinsip sentrifugal. Dalam bagian bab ini menjelaskan bagaimana prinsip kerja *F.O Purifier*, fungsi dari komponen-komponen yang berhubungan dengan bahan bakar serta menjelaskan bagaimana prinsip kerja dari perbedaan berat jenis suatu zat sehingga zat-zat tersebut dapat terpisah secara sempurna dan bagaimana cara pengoperasian *F.O Purifier* secara tepat sesuai dengan *manual book*.

1. Menurut P.Van Maanen dalam bukunya Motor Diesel Kapal Jilid I. (Tahun:1978. Hal 11.10-11.11)

Pada separator sentrifugal atau sentrifus maka percepatan digantikan dengan gaya berat oleh sebuah percepatan sentrifugal yang besarnya 6000 atau 7000 lebih besar dari gaya gravitasi bumi (kecepatan tarik bumi). Prinsip kerja dari separator sentrifugal diperlihatkan pada gambar berikut, 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 akan terbentuk suatu

bidang pemisah antara minyak dan air dengan diameter dari bidang tersebut ditentukan oleh selisih dari kepekatan minyak dan air serta diameter dari lubang laluan keluar untuk air harus dipilih lebih kecil. Dalam praktek hal ini dicapai dengan pemasangan apa yang dikatakan dengan cincin kepekatan dengan diameter yang lebih kecil.



Gambar 2.2 Prinsip Kerja Separator Sentrif

2 .Menurut P.Van Maanen dalam bukunya Motor Diesel Kapal. Jilid 1 (Tahun 1978. Hal 11.1)

Bahan bakar cair dan bahan pelumas dapat mengandung kotoran seperti air, dan berbagai zat padat yang dapat membahayakan pengoperasian bebas gangguan dengan biaya perawatan yang seminim mungkin. Kotoran tersebut harus dikeluarkan dari bahan bakar dan minyak pelumas.

Pembersihan memberi pengertian, dalam hal tersebut, adalah bahwa suatu campuran berbagai zat dipisahkan dari komponen yang dikehendaki dan yang tidak dikehendaki.

Pada pembersihan tersebut digunakan perubahan sifat dari komponen, seperti misalnya perbedaan dalam :

- a. Kondisi agresasi (padat, cair, bentuk gas)
- b. Kepekatan
- c. Titik didih
- d. Tegangan permukaan
- e. Sifat elektromagnetik

Dari perbedaan sifat tersebut dari 1 sampai dengan 4 dapat digunakan saringan yang seringkali dikombinasikan dengan metode pemisahan. Dalam tangki endap digunakan misalnya saringan turbo dan pada separator sentrifugal digunakan perbedaan dalam kepekatan dari zat yang hendak dipisahkan. Telah banyak usaha yang dilaksanakan untuk membersihkan bahan bakar cair hanya dengan bantuan tangki endap dan saringan (relatif , kecil ,dan murah)

3. Cara Pengoperasian Pesawat *F.O Purifier* Berdasarkan *Instruction manual book* “ALFA-LAVAL”

Pertama menjalankan *F.O Purifier*, kita harus memperhatikan cara pengoperasian pesawat *F.O Purifier* sesuai dengan buku *manual*, dimana pengoperasian termasuk salah satu dari bentuk perawatan. Untuk itu para masinis harus memahami karakteristik dari pesawat *F.O Purifier* tersebut dan cara pengoperasian yang tepat.

a. Urutan pengoperasian yang harus diketahui agar *F.O Purifier* dapat bekerja dengan baik adalah:

1. Isi air lewat corong air yang berada diatas *cover*, air akan masuk lewat saluran *distributor* yang selanjutnya melalui lubang masuk di kaki *distributor*, air akan terlempar keluar menempel dinding *bowl*, maksud pengisian air adalah untuk membuat *water seal* yang dapat menahan minyak terbuang kesaluran air. Periksa posisi dari rem motor dalam keadaan bebas.
2. Cek saluran air, apakah kelebihan air sudah mengalir keluar melalui pipa pembuangan, apabila sudah keluar ini berarti *water seal* telah terbentuk.
3. Bila sistem air tawar sudah bekerja dengan baik, maka buka kran bahan bakar untuk dialirkan ke dalam *F.O Purifier*.
4. Adakan pengecekan terhadap proses purifikasi, bila yang keluar hanya air melalui pipa pembuangan, maka pemisahan berjalan dengan

normal, tetapi bila terdapat bahan bakar yang menuju ke *sludge tank*, hentikan *F.O purifier* dan lakukan pengecekan terhadap komponen-komponen yang dapat mengakibatkan proses purifikasi tidak berjalan dengan normal.

b. Mematikan pengoperasian *F.O Purifier*:

1. Menghentikan pengoperasian pemanas bahan bakar.
 2. Tutup kran masuk bahan bakar yang menuju *Purifier*.
 3. Tutup kran masuk bahan bakar yang menuju *service tank*.
 4. *Blow up* dengan menggunakan air tawar untuk proses pembilasan.
 5. Tutup kran air yang menuju *F.O Purifier*.
 6. Tekan tombol stop electromotor pada panel.
 7. Setelah motor stop, maka tutup kran pembuangan ke *sludge tank*.
4. Menurut (www.dhikaengineering.com) ada beberapa faktor yang menyebabkan *overflow* pada *purifier*.
- a. *Pilot valve* tidak bekerja dengan baik.

Pilot valve adalah katup laluan air yang masuk dari bagian bawah melewati air distributor masuk ke bagian bawah *bowl body*. Ada dua aliran air yang masuk melewati *pilot valve* tersebut :

- 1) Air dengan tekanan rendah atau yang biasa juga disebut *operating water*. Air ini berfungsi untuk mendorong keatas *sliding bowl bottom* agar kedua sisi antara *sliding bowl bottom* dan *bowl hood* dapat menutup rapat pada saat *purifier* dioperasikan.

2) Air dengan tekanan tinggi (*opening water*) atau *slugging water*, yang berfungsi untuk membuka *sliding bowl* guna membuang kotoran hasil pemisahan (*slugging*) yang dilakukan maksimal empat jam sekali pada saat akan melakukan pergantian jaga. *Pilot valve* harus diperhatikan dan selalu dibersihkan dari kerak-kerak yang diakibatkan oleh pembentukan kandungan keasaman air tawar serta kotoran lain yang bisa mengakibatkan kemacetan katup tersebut. Jika hal tersebut terjadi maka penutupan kedua bagian antara *bowl hood* dan *sliding bowl* tidak akan sempurna, yang mengakibatkan hilangnya *sealing water* dan tumpahnya minyak lumas ke *sludge tank*.

b. Kerusakan pada *main seal ring*.

Main seal ring berfungsi sebagai pelapis atau penyekat antara *bowl body* dan *bowl hood* agar minyak tidak terbang ke *sludge tank* pada saat *purifier* sedang beroperasi. Jika terjadi kerusakan pada *main seal ring* maka ini dapat diakibatkan oleh jam kerja dari *main seal ring* tidak tepat atau melintir.

5. Menurut P.Van Maanen dalam bukunya Motor Diesel Kapal. Jilid 1 (Tahun 1978. Hal 11.1)

Bahan bakar cair dan bahan pelumas dapat mengandung kotoran seperti air, dan berbagai zat padat yang dapat membahayakan pengoperasian bebas gangguan dengan biaya perawatan yang seminim mungkin. Kotoran tersebut harus dikeluarkan dari bahan bakar dan minyak pelumas.

Pembersihan memberi pengertian, dalam hal tersebut, adalah bahwa suatu campuran berbagai zat dipisahkan dari komponen yang dikehendaki dan yang tidak dikehendaki.

Pada pembersihan tersebut digunakan perubahan sifat dari komponen, seperti misalnya perbedaan dalam :

- a. Kondisi agregasi (padat, cair, bentuk gas)
- b. Kepekatan
- c. Titik didih
- d. Tegangan permukaan
- e. Sifat elektromagnetik

Dari perbedaan sifat tersebut dari 1 sampai dengan 4 dapat digunakan saringan yang seringkali dikombinasikan dengan metode pemisahan..

Dalam tangki endap digunakan misalnya saringan turbo lo dan pada separator sentrifugal digunakan perbedaan dalam kepekatan dari zat yang hendak dipisahkan. Telah banyak usaha yang dilaksanakan untuk membersihkan bahan bakar cair hanya dengan bantuan tangki endap dan saringan (relatif dan kecil dan murah)

6. Teori-teori perawatan

- 1) Berdasarkan strategi perawatan, menjelaskan bahwa :

Perawatan juga diartikan sebagai faktor tunggal yang terpenting untuk dapat menyesuaikan diri dengan masyarakat modern, namun terdapat juga beberapa bidang dimana perawatan memainkan peranan yang sedemikian dominan seperti dalam pelayaran. Kita juga mengetahui bahwa perawatan

itu mahal dan hal ini merupakan godaan setiap orang untuk menunda perawatan sampai waktu yang akan datang dan menyimpan uangnya. Terdapat jelas adanya suatu strategi perawatan yang optimal namun bukanlah suatu tugas yang mudah untuk menentukannya.

Hal ini disebabkan adanya perbedaan antara kapal baru dan modern dengan kapal itu dimana kata “perbaikan” lebih cepat digunakan untuk kapal yang rusak dari pada kata “perawatan”. Melalui perawatan, kita ingin mengendalikan atau memperlambat tingkat kemerosotan kapal yang biasanya dilaksanakan dengan beberapa motivasi.

Berdasarkan hal tersebut maka perawatan terbagi menjadi beberapa macam diantaranya yaitu :

- Perawatan insidentil

Perawatan pertama untuk menentukan suatu strategi perawatan adalah antara “perawatan insidentil” dan “perawatan berencana”. Perawatan insidentil artinya kita memberikan mesin bekerja sampai rusak. Jika ingin menghindarkan agar kapal sering menganggur dengan cara strategi ini, maka beberapa tipe sistem diharapkan dapat memperkecil kerusakan dan beban kerja.

- Perawatan pencegahan

Dengan perawatan pencegahan kita mencoba untuk mencegah terjadinya kerusakan, atau menemukan kerusakan. Ini berarti bahwa kita harus menggunakan metode tertentu untuk menyelusuri perkembangan

yang terjadi. Perbedaan antara bentuk perawatan pencegahan dan perawatan insidental yang diurai diatas adalah, bahwa kita telah membuat suatu pilihan secara sadar dengan membiarkan adanya kerusakan atau mendekati kerusakan berdasarkan evaluasi biaya yang sering dilakukan serta adanya masalah-masalah yang ditemukan.

- Perawatan *periodic*

Perawatan yang dilakukan kepada mesin dan perlengkapan secara *periodic* untuk menentukan apakah diperlukan perawatan dan penggantian-penggantian pada kapal sesuai jangka waktu inspeksi sesuai dengan jam kerja (*running hours*) atau waktu kalender dengan mengacu pada *instruction manual book*.

- Perawatan kondisi

Pemantauan kondisi adalah sistem perawatan yang dilakukan pada kondisi kerusakan yang meningkat dengan cepat, maka penentuan interval perawatan di buat sendiri. Oleh karena kasus ini jarang terjadi maka strategi pengembangan perawatan yang tidak ditentukan oleh waktu kalender dan waktu operasi, melainkan melalui pemantauan langsung terhadap kondisi mesin dan pesawat bantu. Tujuan dari pemantauan kondisi adalah untuk menentukan kembali informasi tentang kondisi dan perkembangannya, sehingga tindakan korektif dapat diambil sebelum terjadinya kerusakan yang lebih parah dan mengakibatkan banyak kendala dalam pengoperasian diatas kapal.

- Pengukuran *periodic*

Pengukuran *periodic* adalah pemantauan kondisi yang dilakukan secara *periodic* untuk memberikan pengamanan yang cukup, atas terjadinya sesuatu kerusakan yang terus bertambah atau terjadinya kemunduran kondisi pada mesin atau peralatannya.

2) Ketersediaan suku cadang :

Untuk menunjang kinerja operasional setiap mesin kapal baik *main engine* ataupun pesawat bantu diatas kapal maka di butuhkan suku cadang yang selalu tersedia diatas kapal. Tersedianya suku cadang diatas kapal merupakan suatu aktifitas yang termasuk dalam perawatan, apabila terjadi suatu masalah pada permesinan yang ada dikapal dan memerlukan suatu penggantian komponen permesinan tersebut, maka dapat dilakukan dengan segera, sehingga mencegah terjadinya kerusakan yang bertambah. Adapun persyaratan yang harus dipenuhi oleh suku cadang yaitu harus memenuhi standar minimum stock level suku cadang hal ini untuk menjaga hal-hal yang mungkin terjadi diluar dugaan atau dengan kata lain harus tersedia.

8. Pengertian –pengertian berdasarkan *instruction Manual Book* :

a. Komponen dalam *F.O purifier* :

1. *Disc*

Disc adalah komponen dalam *F.O 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 duduk *bowl hood purifier*.

3. *Bowl nut.*

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

4. *Bowl hood*

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

5. *Main seal ring.*

Main seal ring berfungsi sebagai pelapis atau penyekat antara *bowlbody* dan *bowl hood* agar minyak tidak terbuang ke *sludge tank* pada saat *purifier* sedang beroperasi.

6. *Main cylinder*

Main cylinder berfungsi sebagai komponen pelengkap pada *disc* dalam *bowl*.

7. *Distributor*

Distributor adalah komponen dalam *purifier* yang berfungsi sebagai tempat saluran masuk bahan bakar kotor yang akan dibersihkan.

8. *Pilot Valve*

Pilot valve berfungsi untuk membuka katup saluran air pembuangan menuju *sludge tank*.

9. *Gravity disc.*

Gravity disc adalah sebuah cincin yang dipasang dalam *purifier* untuk menghindari agar minyak dan air tidak bersatu kembali pada saat minyak dan air keluar.

B. KERANGKA PEMIKIRAN

Berdasarkan landasan teori diatas maka perlu diteliti permasalahan yang dapat menghambat pengoperasian *F.O Purifier* diatas kapal MT.SEPINGGAN. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka diperlukan pengetahuan dan ketrampilan dalam melaksanakan pengoperasian pada *F.O Purifier* dengan cara membaca buku panduan tentang *F.O Purifier* dan permasalahannya. Sehubungan dengan itu maka untuk memiliki pengetahuan dan ketrampilan tersebut maka anak buah kapal harus mengenal komponen-komponen penting *F.O Purifier* dan bagaimana perawatan yang baik agar tidak terjadi masalah pada saat pengoperasian *F.O Purifier*. Demikian pula perlu adanya pengenalan cara pengoperasian *F.O Purifier* sesuai *instruction manual book*.

Dari penjelasan tentang pengoperasian di atas yang bertujuan untuk meminimalkan kendala ataupun masalah pada pesawat *F.O Purifier* guna memperpanjang umur pesawat bantu *F.O Purifier* maka harus dilakukan pengecekan dan perawatan secara rutin atau berkala serta optimal, sebelum nantinya terjadi kerusakan yang parah terhadap pesawat bantu *F.O purifier* tersebut.

