

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Purifier

Menurut Jackson dan Marton (1977), Purifier adalah suatu pesawat bantu yang digunakan untuk pemisahan dua cairan yang berbeda berdasarkan berat jenisnya. Purifier merupakan komponen system bahan bakar atau minyak lumas yang berfungsi sebagai salah satu pembersih bahan bakar dan minyak lumas jika dibandingkan dengan komponen lain yang mempunyai fungsi yang sama yaitu filter dan tangki endap. Air dan partikel padat serta minyak yang berbeda berat jenisnya dapat dipisahkan dengan adanya gaya tarik bumi (gravity) yaitu dengan pengendapan, namun cara tersebut membutuhkan waktu yang cukup lama. Bentuk pengendapan sederhana dapat disempurnakan dengan peralatan susunan mangkuk.

Pada FO purifier pembersihan dilakukan dengan sistem gerak putar sentrifugal, jika tenaga sentrifugal diputar 6000-7000 kali putaran dalam waktu tertentu maka tenaganya akan lebih dari gaya gravitasi dan statis. Tujuan dari pembahasan tentang Purifier ini untuk memperdalam pemahaman dan mendalami akan prinsip kerja Purifier dan pengaruh penggunaan gravity disc serta putaran yang tidak maksimum terhadap kemurnian bahan bakar dan minyak pelumas yang bersih. Prinsip kerja FO purifier sangat identik dengan gaya berat jenis yang dalam prosesnya didukung oleh gaya sentrifugal, sehingga proses pemisahannya sangat cepat. Percepatan gaya sentrifugal besarnya antara 6000-7000 kali lebih besar dari pengendapan gravitasi statis. Putaran tersebut sangat cepat Sehingga minyak dan kotoran tersebut akan terlempar. Minyak tersebut akan masuk ke sevice tank melalui pipa discharge pada purifier sedangkan kotoran dan air tersebut akan ditampung pada fo sludge tank.

2.2. Komponen-Komponen Fuel Oil Purifier

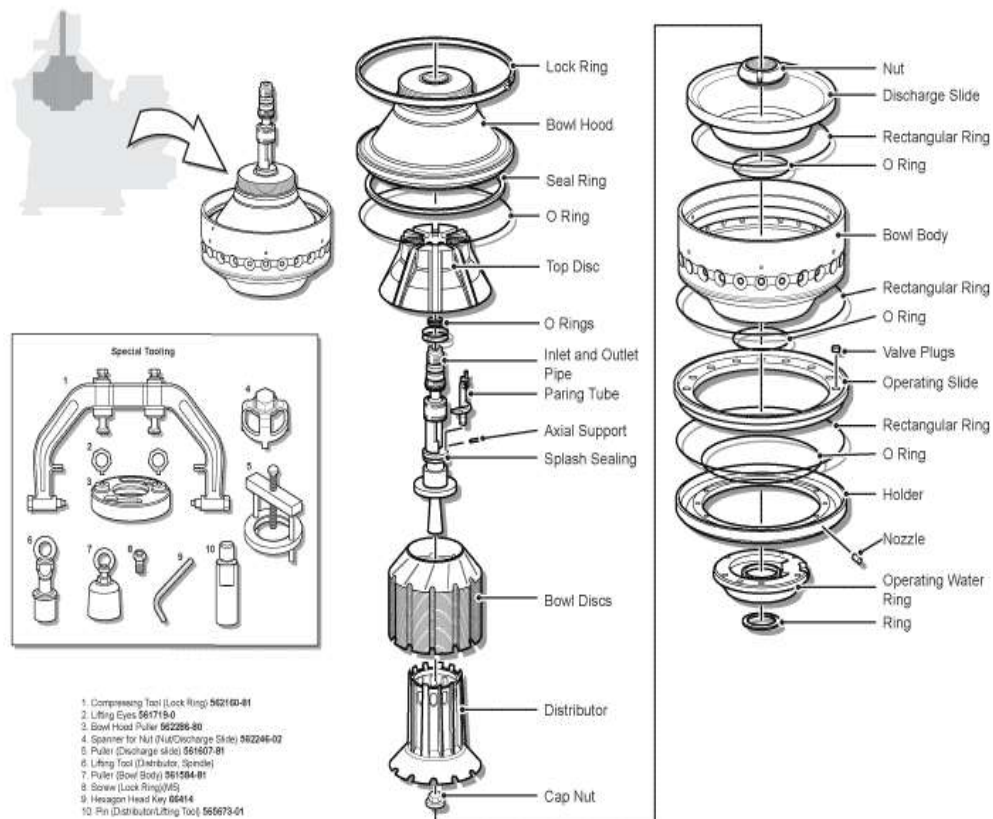
Di dalam FO Purifier terdapat beberapa bagian/komponen. Komponen tersebut saling berhubungan satu sama lain, sehingga jika terjadi kerusakan pada salah satu komponen tersebut maka FO Purifier tidak dapat bekerja secara optimal. Oleh sebab itu untuk engineer harus tau komponen – komponen dan juga mengetahui fungsi dan cara kerjanya. Komponen tersebut tersebut antara lain :



Gambar 1. Fuel Oil Purifier di MT. Gamkonora

1. Disc

Disc adalah komponen dalam FO purifier yang berfungsi untuk menahan aliran minyak yang akan dibersihkan secara perlahan-lahan hingga akhirnya minyak keluar menuju ke tangki harian. Disc tersebut memiliki lubang – lubang sebagai masuknya bahan bakar yang akan disaring pada Purifier sehingga minyak, dan kotoran tersebut akan terpisah.



Gambar. 2. Disc Fo Purifier.

(Sumber:., 2006. *Komponen-komponen Purifier.*

Tersedia: <http://artikel-teknologi.com/separator>)

2. Sliding Bowl Bottom

Berfungsi untuk membuka kemudian membuang kotoran-kotoran yang ada di dalam Bowl lewat Sludge Port. Cara membuka slidding bowl yaitu dengan air pada SV2, kemudian menutup seal pada pilot valve dan akibatnya slidding bowl akan membuka.



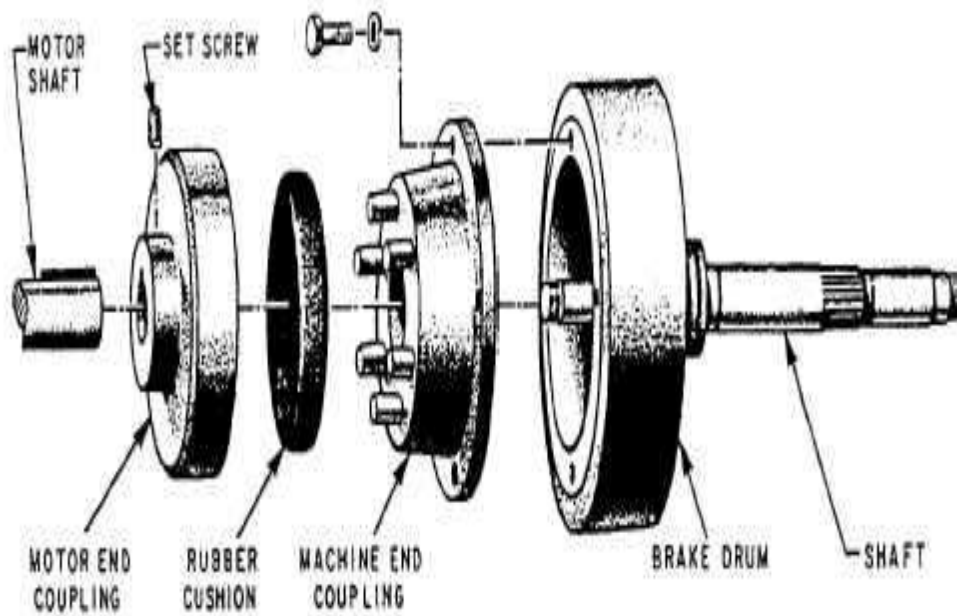
Gambar. 3. Sliding Bowl Bottom

(Sumber:., 2006. *Komponen-komponen Purifier.*

Tersedia: <http://artikel-teknologi.com/separator>)

3. Distributor

Berfungsi sebagai tempat saluran masuk bahan bakar kotor yang akan dibersihkan dan berfungsi membagi minyak ke tiap-tiap bagian Bowl Disc melalui lubang distributor. Kemudian disc tersebut akan berputar mengikuti bowl hood yang ada dibawahnya.



Gambar.4. 3 Horizontal Shaft

(Sumber:., 2006. *Komponen-komponen Purifier.*

Tersedia: <http://artikel-teknologi.com/separator>)

4. 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. Item ini sangatlah penting sekali, pada Lubricating Oil Purifier dan juga Fuel Oil Purifier ukuran gravity disc berbeda. Di karenakan viscositas zat tersebut tidak sama.



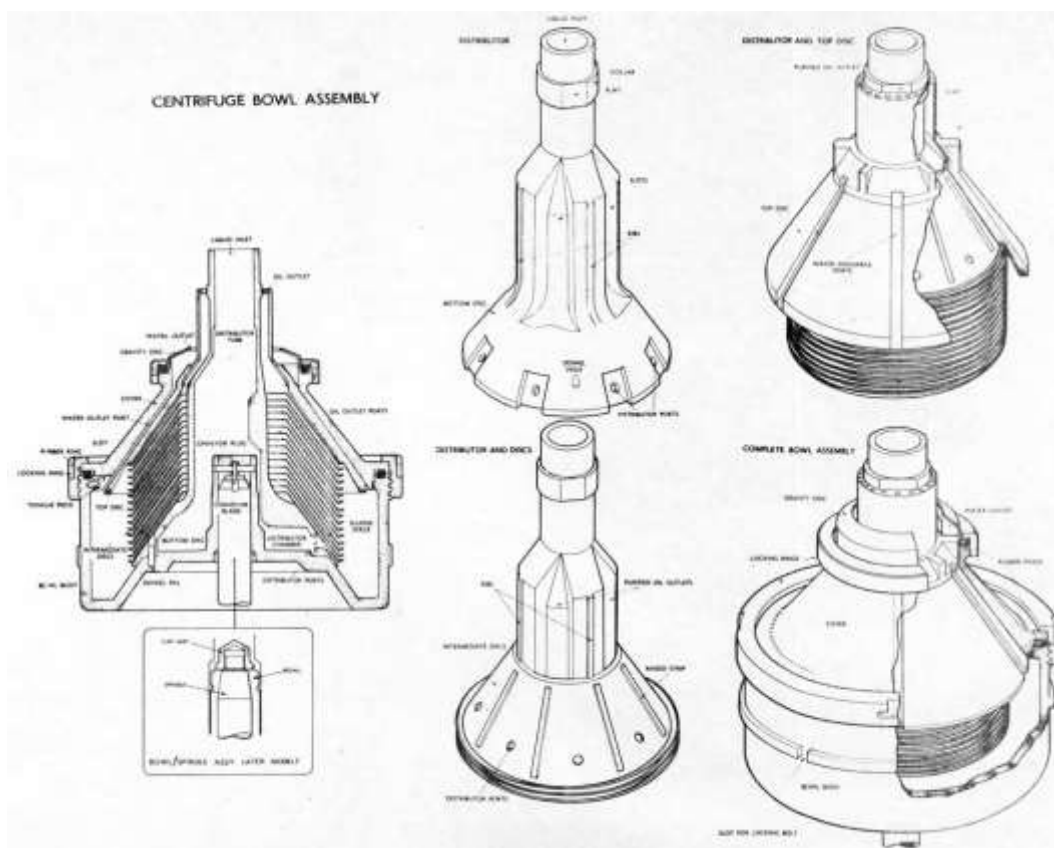
Gambar.2.4 Gravity Disc

(Sumber : Jackson 2004. *Komponen-komponen Purifier*.

Tersedia: <http://artikel-teknologi.com/tag/Purifierr>)

5. Bowl Disc

Piringan-piringan yang berfungsi sebagai pemisah minyak, air dan kotoran menurut struktur dan susunan dari mangkok tersebut. Piringan tersebut harus terpasang dengan benar sesuai manual book, karena ada yang berbeda ukurannya jadi apa bila saat membongkar atau memasang harus ditandai agar tidak salah pada saat merakitnya.



Gambar. 2.5 Bowl Disc

(Morton, 2009. Mengenal dan Merawat mesin bantu Purifier. Tersedia:

<https://panjimitiqo.wordpress.com>)

6. Drain Nozzle pada Bowl Body

Berfungsi untuk mengeluarkan air pengisian untuk mengangkat Main Cylinder (Low Pressure) pada saat air pengisian (High Pressure) masuk dan membuka Pilot Valve.



Gambar. 2.6 Drain Nozzle pada Bowl Body

(Morton, 2009. Mengenal dan Merawat mesin bantu Purifier. Tersedia:

<https://panjimitiqo.wordpress.com>)

7. Bowl Body

Berfungsi sebagai tempat dudukan bowl hood purifier. Agar bowl hood selalu dalam keadaan maksimal harus diperhatikan perawatan dan kebersihannya. Dan juga terdapat seal pada bagian bibir dari bowl body yang berfungsi untuk menahan dan juga berfungsi sebagai penahan kebocoran minyak yang terlempar ke dinding FO Purifier.



Gambar. 2.7 Bowl Body

(Morton, 2009. Mengenal dan Merawat mesin bantu Purifier. Tersedia:
<https://panjimitiqo.wordpress.com>)

2.3. Prinsip Kerja Purifier

Purifier adalah sebuah pesawat bantu yang berfungsi untuk menyaring minyak dengan cara memisahkan antara minyak, lumpur dan air dengan memanfaatkan teori centrifugal yang berhubungan erat dengan masa jenis. Hampir semua kapal yang menggunakan Heavy Fuel Oil (HFO) atau yang sering di sebut FO di lengkapi Purifier untuk menyaring bahan bakar tersebut agar dapat di pakai. Purifier juga berfungsi menyaring Minyak atau Lubricating Oil selain digunakan untuk menyaring bahan bakar. Suhu FO hasil produk dari Purifier yang akan masuk Fuel Injection Pump pada motor induk temperaturnya sesuai dengan manual book, contoh suhu yang di gunakan adalah :

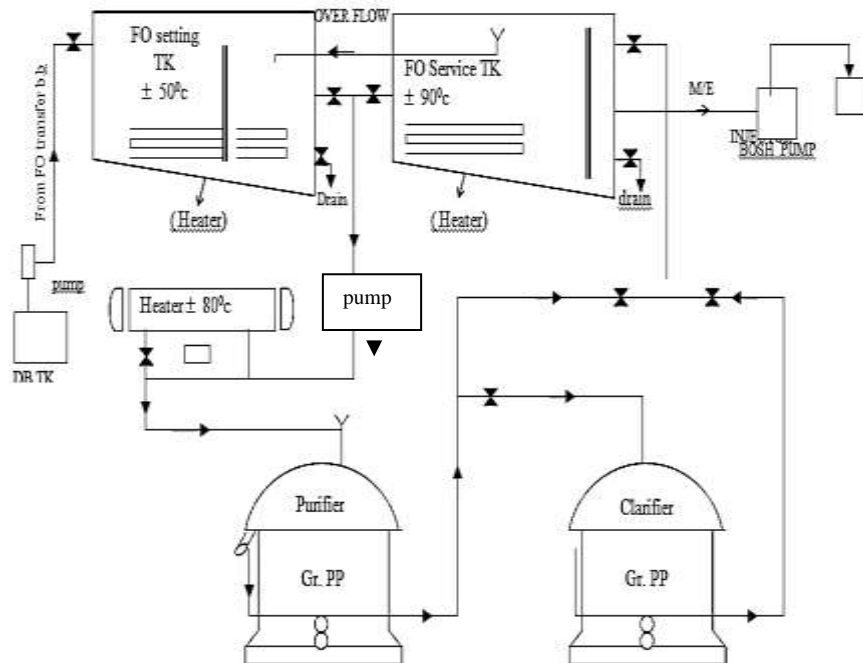
1. 180 CST = 120° C
2. 380 CST = 130-135° C
3. 500 CST = 150° C

Sedangkan prinsip kerja dari Separator yaitu untuk memisahkan minyak, air dan kotoran dengan gaya gravitasi berdasarkan jenis zat itu. 3 zat tersebut akan disaring/di filtrasi oleh Separator, kotoran dan minyak tersebut akan mengendap di bagian bawah Separator, di bagian tersebut juga memiliki kran untuk ceratan, kemudian minyak akan mengalir menuju sistem bahan bakar. Jika kapal sudah menggunakan MGO (Marine Gas Oil) atau yang sering di sebut Diesel Oil (DO) walau pada kenyataannya agak berbeda. Tidak perlu menggunakan Purifier lagi.

Cara kerja FO purifier sangat identik dengan gaya berat yang di dalam prosesnya didukung oleh gaya sentrifugal sehingga proses pemisahannya sangat cepat. Percepatan gaya sentrifugal besarnya antara 6000-7000 kali lebih besar dari pengendapan gravitasi statis. Mesin pemisah kotoran yang lazim disebut Separator / purifier. Untuk pembersihan bahan bakar dengan pemakaian saringan dibagi dalam dua kali penyaringan. Ini dimaksudkan agar dapat memperoleh hasil yang maksimal, untuk setiap saringan dipergunakan untuk menyaring bagian kotoran yang besar sedangkan saringan dipergunakan untuk menyaring bagian kotoran yang kecil, selain itu juga kelebihan-kelebihan saringan Fuel Oil purifier dalam pemisahannya antara lain :

1. Lumpur-lumpur dapat dipisahkan dengan mudah dan dibuang dengan cara di blow up.
2. Hasil dari bahan bakar yang dipisahkan oleh Fuel Oil purifier lebih bagus kualitasnya dan juga lubang dari nozzle pada injector mesin induk tidak mudah buntu.

3. Proses pembersihan jauh lebih efisien dan ekonomis dibandingkan dengan metode gravitasi pada filter. Karena pada purifier menggunakan berat jenis zat yang berbeda.



Gambar. 2.8 Sistem Purifier

(Sumber : Romaga, 2014. System work Purifier.

Tersedia: <http://www.romaga.com.br/english/servicos.html>)

2.4. Keuntungan dan Kerugian Fuel Oil Purifier

Dalam penggunaan FO Purifier, tentu saja terdapat keuntungan dan kerugiannya. Karena Purifier termasuk pesawat bantu yang kompleks dan mudah untuk dioperasikan dalam penggunaan di setiap kapal yang menggunakan bahan bakar Fuel

Oil. Berikut keuntungan dan kerugian adanya Fuel Oil Purifier sistem bahan bakar pada mesin induk di kapal :

1. Keuntungan Fuel Oil Purifier

a. Lebih Efisien

Dapat membersihkan minyak yang akan di gunakan untuk bahan bakar mesin induk ataupun generator karena minyak sudah dipisahkan dari kotoran dan air yang terkandung di dalam minyak pada settling tank. FO Purifier dapat bekerja secara maksimal apa bila selalu dirawat dengan rutin dan juga FO Purifier simple pada konstruksinya.

b. Mempermudah pekerjaan

Didunia pelayaran tidak semua kapal memiliki Purifier, hanya mesin induk yang menggunakan bahan bakar Fuel Oul saja. karena itu pengisian bahan bakar pada tanki-tanki menggunakan pompa transfer. Pada kapal yang memiliki Purifier akan mempermudah saat pengisian sevice tank.

c. Lebih Ekonomis

Pada bahan bakar maupun oli akan lebih terjamin kualitas dan viscositasnya, di karenakan minyak dan oli yang di proses oleh purifier akan melewati heater dan juga telah di putar kemudian dipisahkan antara minyak, kotoran dan air oleh purifier dengan gaya sentrifugal atau putaran.

2. Kerugian FO Purifier

Beberapa kerugian dalam pemasangan FO Purifier pada sistem bahan bakar diantaranya yaitu:

a. Membutuhkan Pelumasan yang Rutin

Fuel Oil Purifier lebih membutuhkan perawatan ekstra karena putaran yang sangat tinggi sehingga media zat minyak, air dan kotoran akan terlempar ke sisi dinding bagian dalam purifier. Pada shaft memiliki gear yang terhubung dengan gear pada motor/elmot sehingga sliding bowl bisa berputar, gear tersebut akan mudah terkikis apabila kurang dalam pelumasannya. Oleh sebab itu harus selalu diperhatikan volume oli tersebut.

b. Minyak Terbuang

Pada Fuel Oil Purifier sering kali terjadi luber/lolos terhadap media yang digunakan, karena disc bowl tersebut kotor sehingga lubang pada impeller sering kali tersumbat. Akibatnya minyak akan lolos dan ikut terbuang bersama kotoran dan air menuju sludge tank.

2.5. Objek Penulisan

Objek yang dipilih dalam penulisan karya tulis ini yaitu Pengoperasian dan perawatan Fuel Oil Purifier serta Separator yang terdapat pada sistem bahan bakar Di MT. Gamkonora milik perusahaan PT.Pertamina (Persero),telah mengembangkan dan menerapkan sistem manajemen mutu keselamatan dan perlindungan lingkungan dan ISM code dalam mempertahankan aspek perlindungan lingkungan. Hal ini merupakan perwujudan dari kebijakan dan standar perusahaan yang terus menerus memeberikan pelatihan yang relevan dan didukung oleh personil yang berkualitas baik di darat maupun di kapal untuk mengoperasikan kapal.

Dipilihnya Fuel Oil Purifier sebagai objek, karena pada saat penulis melaksanakan praktek berlayar selama satu tahun di kapal tersebut penulis mendapat pengetahuan betapa pentingnya peranan FO Purifier tersebut pada sistem bahan bakar pada mesin induk di kapal yang memakai Diesel Oil dan juga Fuel Oil. Sedangkan Cara objek penulisan tabel diambil dari Manual Book Main Selfjector ALVA LAVAL P-506 di MT. Gamkonora tersebut.

Pada mesin induk sangatlah penting proses sistem bahan bakar, karena untuk kelancaran mesin induk dan juga kelacaran pelayaran. Bahan bakar yang sudah diisi ke tanki pada saat bunker walaupun sudah di cek di laboratorium tetap masih ada kandungan air, oleh karena itu Purifier berguna untuk memisahkan minyak dari kotoran dan air, sehingga minyak yang dihasilkan Purifier bersih dan dapat di gunakan untuk bahan bakar mesin induk, diesel generator dan boiler .