

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Fuel Oil Purifier**

Menurut **Suparwo S.T.** Pembersihan Bahan bakar minyak bumi pada kapal, *Purifier* adalah Pemurnian cairan bahan bakar minyak bumi dari lumpur halus, air dan berat jenisnya dengan memanfaatkan teori *centrifugal* yang berhubungan erat dengan masa jenis. Bagaimanapun dalam hal ini termasuk pemisahan partikel padat dari cairan yang diinginkan.

Menurut (Rowa 2001), *Purifier* adalah suatu pesawat bantu yang berfungsi untuk memisahkan minyak dari lumpur dan kotoran lainnya berdasarkan gaya *centrifugal*. Dikapal *purifier* berfungsi untuk membersihkan bahan bakar dari kotoran cairan maupun padat (lumpur) sehingga kerusakan pada mesin akibat penggunaan bahan bakar yang tidak bersih dapat dikurangi. Kecepatan mangkuk telah diatur sedemikian rupa untuk menjamin pengoperasian dengan aman. Tergantung juga pada berat jenis dari cairan, berat dan sifat *centrifugal* dari padatan. Perbedaan berat jenis dari cairan tersebut bisa diatur dengan penyesuaian *gravity disc* yang akan dipakai.

*Purifier* pembersihan dilakukan dengan system gerak putar *centrifugal*, jika tenaga *centrifugal* di putar beberapa ribu kali putaran dalam waktu tertentu maka tenaganya akan lebih dari gaya gravitasi dan statis. Kinerja *purifier* sangat identik dengan gaya berat yang dalam prosesnya didukung oleh gaya *centrifugal* sehingga proses pemisahannya sangat cepat.

#### **2.2 Komponen Fuel Oil Purifier**

*FO Purifier* terdapat beberapa bagian/komponen. Komponen tersebut saling berhubungan satu sama lain, sehingga jika terjadi kerusakan

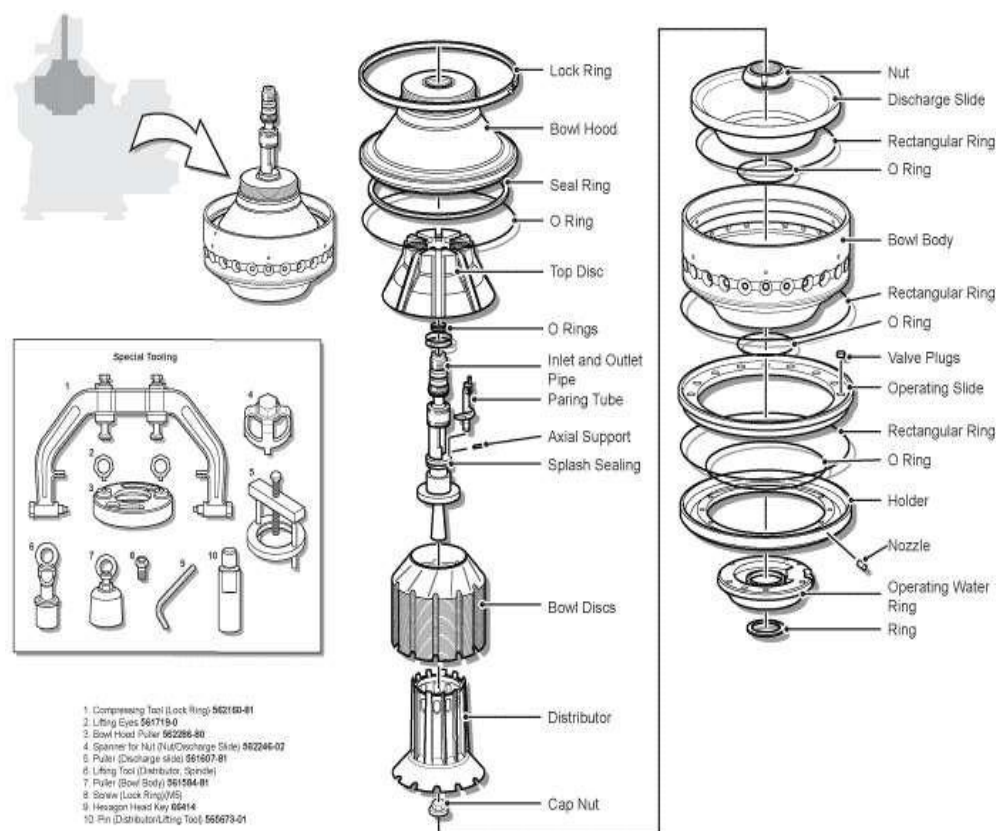
pada salah satu komponen tersebut maka *FO Purifier* tidak dapat bekerja secara optimal. Oleh sebab itu untuk engineer harus tau komponen – komponen dan juga mengetahui fungsi dan cara kerjanya. Komponen tersebut tersebut antara lain :



**Gambar 1.** Fuel Oil Purifier di KM. BERKAH PANDAN ARAN 01

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 FoPurifier.

(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.



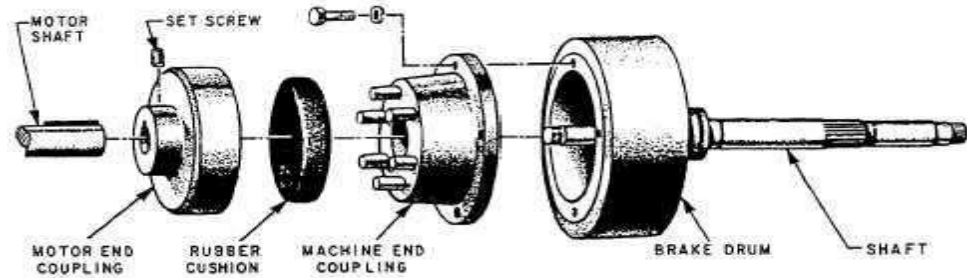
Gambar 3. *Sliding Bowl Bottom*

(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. *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. *Lubricating Oil Purifier* dan juga *Fuel Oil Purifier* ukuran *gravity disc* berbeda, di karenakan *viscositas* zat tersebut tidak sama.



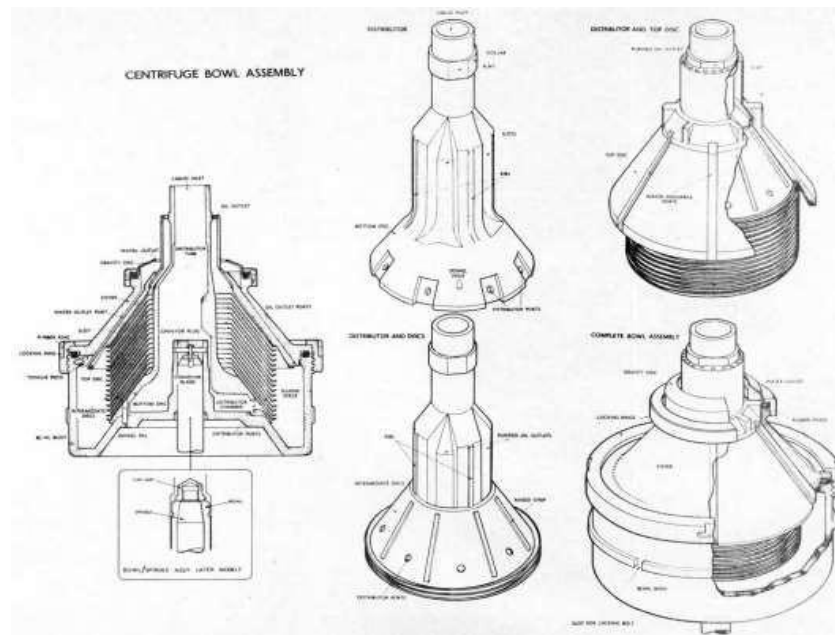
Gambar 5. *Gravity Disc*

(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 6. *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 7. *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. 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 8. *Bowl Body*

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

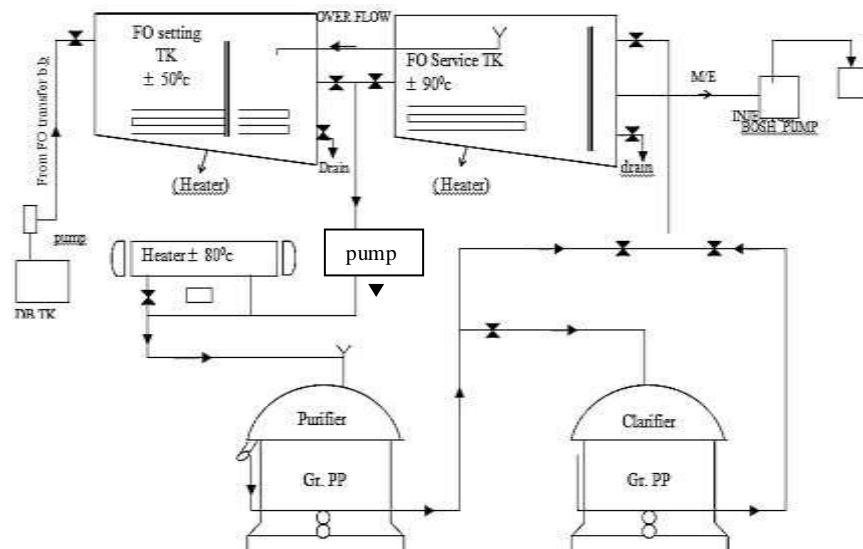
### 2.3 Prinsip Kerja Fuel Oil Purifier

*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 memurnikan bahan bakar tersebut agar dapat di pakai. *Purifier* juga berfungsi memisahkan Minyak atau *Lubricating Oil* selain digunakan untuk memurnikan bahan bakar. Suhu *FO* hasil produk dari *Purifier* yang akan masuk *Fuel Injection Pump* pada motor induk temperaturnya sesuai dengan manual *book*.

Kinerja *FO purifier* sangat identik dengan gaya berat 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. Mesin pemisah kotoran yang lazim disebut *Separator / purifier*. Mesin pemurnian bahan bakar dengan pemakaian saringan dibagi dalam dua kali pemurnian. Ini dimaksudkan agar dapat memperoleh hasil yang maksimal, untuk setiap pemurnian dipergunakan untuk memurnikan bagian kotoran yang besar sedangkan pemisah/ seprator dipergunakan untuk memisahkan bagian kotoran yang kecil, selain itu juga kelebihan-kelebihan *Fuel Oil purifier* dalam pemurniannya 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 9. Sistem *Purifier* (Sumber :  
Romaga, 2014. System kerja Purifier.

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

## 2.4 Keuntungan dan Kerugian Fuel Oil Purifier

Penggunaan *FO Purifier*, tentu saja terdapat keuntungan dan kerugiannya. Karena Purifier termasuk pesawat bantu yang kompleks dan mudah untuk di opsikan 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*

Beberapa keuntungan dalam pemasangan *FO Purifier* pada system bahan bakar diantaranya yaitu:

#### 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 Oil* saja. karena itu pengisian bahan bakar pada tanki-tanki menggunakan pompa transfer. Pada kapal yang memiliki *Purifier* akan mempermudah saat pengisian *service 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 *centrifugal* 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*.