

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

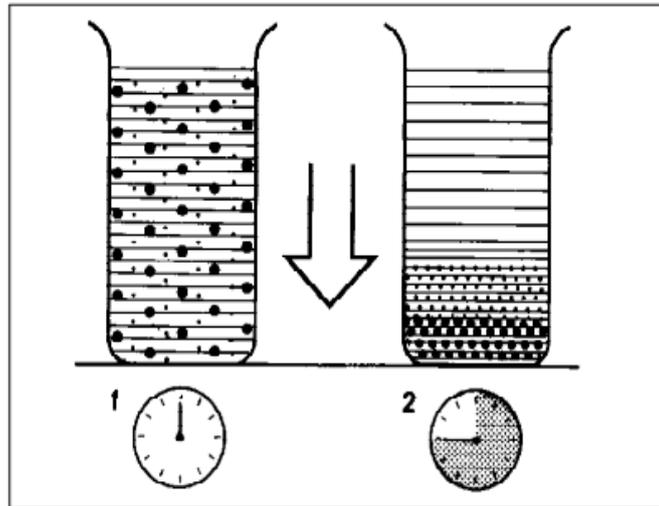
#### **2.1 Fungsi dan Cara Kerja Purifier**

Purifier adalah sebuah mesin yang berfungsi untuk menyaring minyak dengan cara memisahkan antara minyak, lumpur dan air dengan memanfaatkan teori sentrifugal yang berhubungan erat dengan masa jenis. Hampir semua kapal yang menggunakan High Sulfur 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. Jika kapal sudah menggunakan LSMGO (low sulfur marine gas oil) atau yang sering di sebut Diesel oil (DO) walau pada kenyataannya agak berbeda.

Cara kerja purifier sangat identik dengan gaya berat yang daiam prosesnya didukung oleh gaya sentrifugal sehingga proses pemisahannya sangat cepat. Percepatan gaya sentrifugal besarnya antara 6000-7000 kali lebih besar dari pengendapan gravitasi. Mesin pemisah kotoran yang lazim disebut Separator/purifier yaitu pemisah dengan putaran yaitu melakukan pemisahan dengan pengendapan di bidang sentrifugal. Jika pengendapan dengan gaya sentrifugal bekerja sesuai dengan rpm 1500-1900 per menit, maka pemisahan dan pembersihannya jauh lebih besar daripada pengendapan gravitasi bumi.

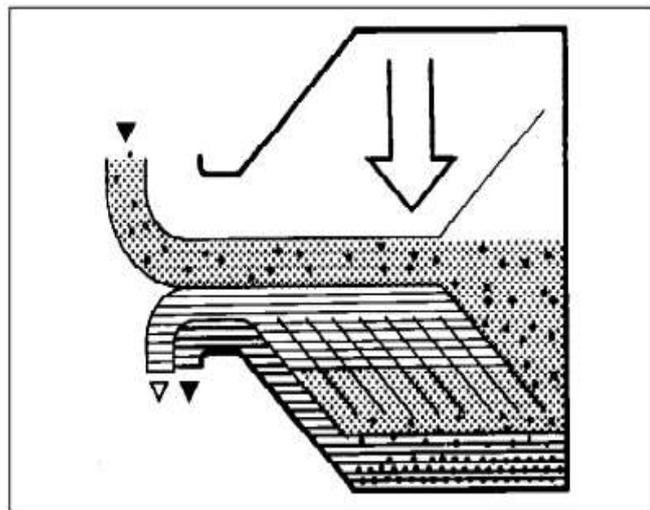
Keuntungan-keuntungan Purifier adalah :

1. Lumpur-lumpur dapat dipisahkan dengan mudah dan dibuang dengan cara diblow up.
2. Gerakan pembuangan lumpur dilakukan dalam suatu waktu yang singkat dengan pembersih yang tinggi.
3. Proses pembersihan jauh lebih efisien dan ekonomis dibanding dengan metode gravitasi.



**Gambar 1** Prinsip Dasar Pengendapan Zat Cair.

Proses lain pemisahan zat cair dapat juga dengan menggunakan peralatan susunan mangkuk ( Bowl ) seperti pada gambar dibawah ini.

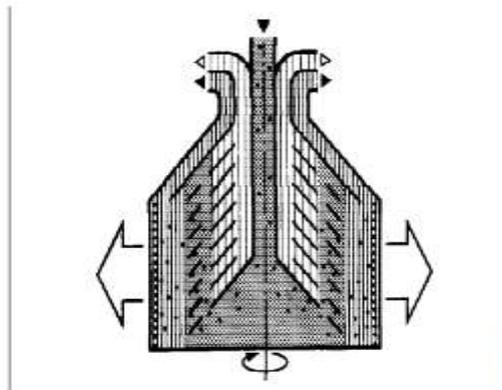


**Gambar 2** Proses Pemisahan Dengan Susunan Bowl.

## 2.2 Prinsip Kerja Purifier

Dikapal, purifier berfungsi untuk membersihkan bahan bakar atau minyak lumas dari kotoran cair maupun padat (lumpur). Telah dijelaskan di atas bahwa pemisahan secara pengendapan membutuhkan waktu yang lama dalam pemisahannya, sedangkan proses pemisahan dengan menggunakan susunan bowl jauh lebih efektif dan efisien. Prinsip kerja dari purifier itu sendiri ialah dengan menggunakan gaya sentrifugal yang dihasilkan dari putaran tinggi motor untuk memutar bowl, dimana gaya gravitasi digantikan dengan gaya sentrifugal maka akan menghasilkan gaya pemisah yang ribuan kali lebih besar dan proses pemisahan tidak memerlukan waktu yang lama.

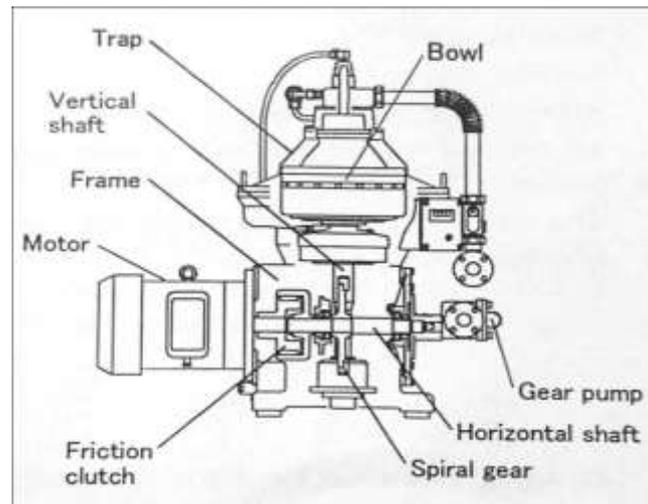
Proses tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 3** Dengan Gaya Sentrifugal

## 2.3 Konstruksi Dan Bagian – Bagian Utama Purifier

Ada berbagai macam tipe purifier yang digunakan pada kapal-kapal niaga, gambar dibawah ini adalah gambar sederhana konstruksi dan bagian utama purifier.

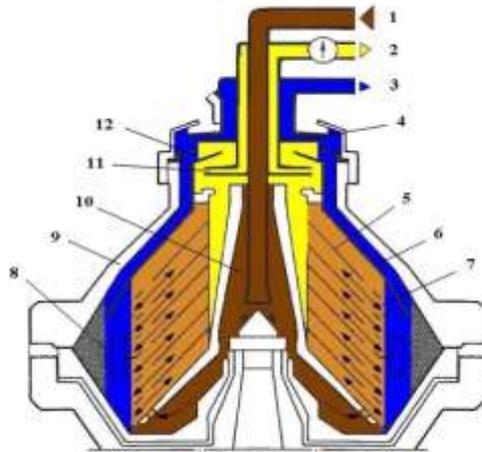


**Gambar 4** Sketsa kontruksi *Fuel Oil Purifier*

Bagian–bagian utama purifier dan fungsinya.

1. Bowl disc ( mangkuk )

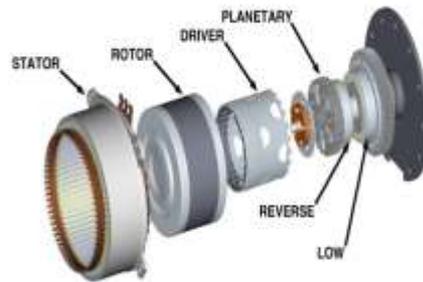
Ialah salah satu bagian utama pada purifier berbentuk seperti mangkuk didalamnya terdiri dari piringan–piringan (*Disc* ) yang berfungsi sebagai media pemisah cairan minyak dengan kotoran-kotoran. Dalam proses ini partikel-partikel berat terdesak keluar sedangkan minyak yang memiliki partikel ringan terdesak kebagian dalam dan mengalir keluar melalui saluran minyak, sedangkan lumpur yang berasal dari kotoran-kotoran padat akan terkumpul di dinding dari bowl (mangkuk) dan sewaktu-waktu dapat dibersihkan.



**Gambar 5** Penampang Bowl

Keterangan :

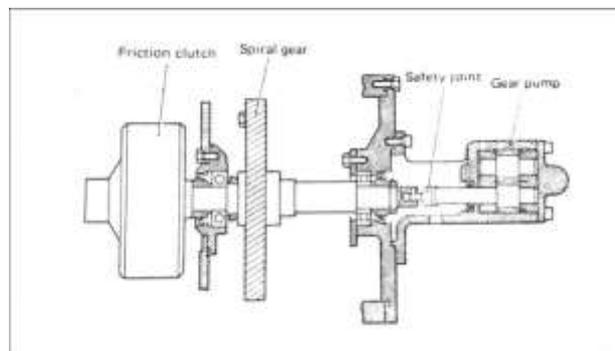
1. Dirty Oil inlet
  2. Clean oil outlet
  3. Water outlet
  4. Water pumping disc
  5. Dics
  6. Top disc
  7. Border area between water and oil
  8. Bowl periphery
  9. Bowl hood
  10. Distributor
  11. Oil pumping disc
  12. Regulating disc
2. Electro Motor
- Merubah tenaga listrik ( electric ) menjadi tenaga gerak / putaran yang berfungsi sebagai tenaga penggerak utama pada purifier yang dihubungkan dengan horizontal shaft dan Vertikal shaft untuk memutar bowl serta gear pump.



**Gambar 6** Electro motor

### 3. Horizontal shaft

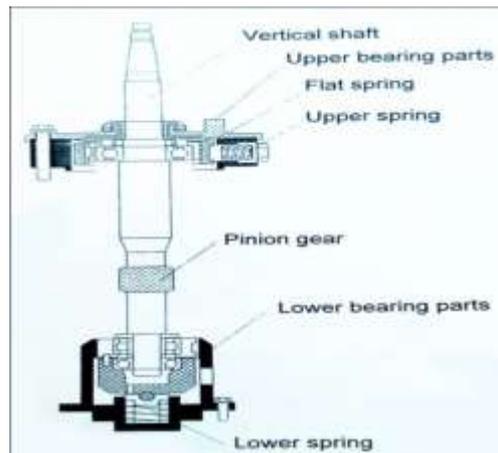
Ialah poros yang berfungsi meneruskan tenaga gerak / putaran dari motor yang dihubungkan dengan gear pump dan vertical shaft.



**Gambar 7** Horizontal shaft

### 4. Vertical shaft

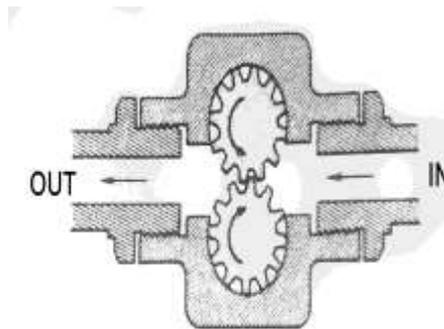
Ialah poros yang berfungsi memutar bowl, yang dihubungkan oleh horizontal shaft melalui spiral gear.



**Gambar 8** Vertical Shaft

#### 5. Gear pump

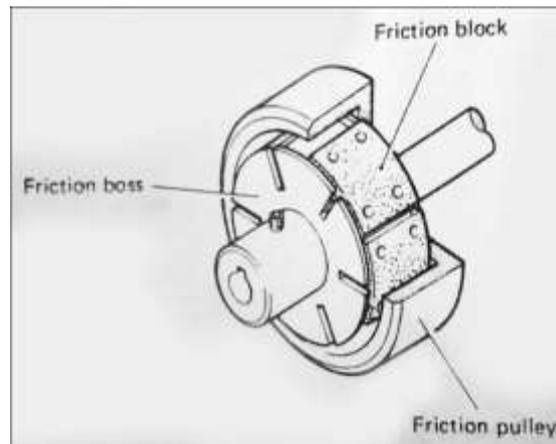
Ialah pompa yang digunakan mentransfer minyak kotor ke purifier yang dihubungkan oleh safety joint dengan horizontal shaft.



**Gambar 9** Gear pump

#### 6. Friction clutch

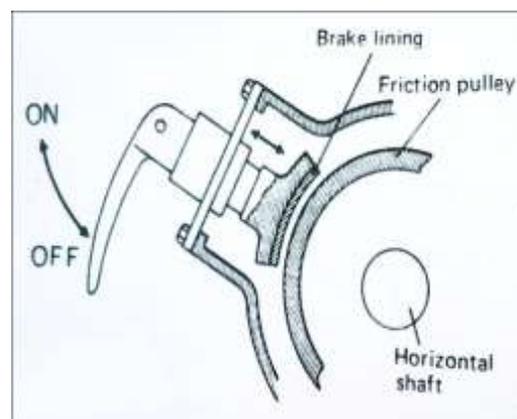
Friction clutch atau kopling gesekan digunakan untuk mempengaruhi putaran pada motor apabila putaran motor melebihi batas putaran yang ditentukan ( untuk mencegah motor dari overload ).



**Gambar 10** Friction clutch

#### 7. Brake

Berfungsi sebagai rem atau alat untuk menghentikan putaran bowl dalam waktu singkat apabila dalam proses purifikasi mengalami trouble dan alasan tertentu untuk perawatan, inspeksi dll.



**Gambar 11** Brake

### 2.4 Gambaran Umum Obyek Penulisan

Telah di ketahui bahwa bahan bakar adalah merupakan media pembakaran vital untuk prestasi daya kerja suatu mesin penggerak utama. Oleh karena itu adalah penting sekali dalam pengadaan bahan bakar yang bersih, dan berkualitas baik yang dihasilkan oleh Purifier. agar kita tidak menemui kembali kesulitan-kesulitan dalam pengoperasian kapal, terutama

untuk kapal laut yang menggunakan bahan bakar minyak berat sebagai bahan bakar pokoknya. Dapat dibayangkan jika bahan bakar didalam silinder mengandung air, kotoran-kotoran dan kurangnya pemanasan ( pre-heating ) Masalah ini akan menghambat penyalaan pembakaran dalam silinder dan akan mengurangi daya kerja dari motor penggerak utama.

Adapun cara atau tahap-tahap membersihkan bahan bakar adalah dengan menggunakan alat-alat seperti di bawah ini :

1. Tangki-tangki bahan bakar yakni tangki penerima bahan bakar pertama Double bottom, tangki endap (settling tank), tangki harian (service tank).
2. Saringan-saringan (filter) baik halus maupun kasar.
3. Purifier sebagai alat pembersih bahan bakar dengan metode gaya sentrifugal.

Dari alat tersebut di atas, akan memfokuskan pada point yang terakhir, yaitu Purifier sebagai alat / pesawat pembersih bahan bakar. Alat ini memegang peranan sangat penting dalam kelancaran kinerja kapal, karena alat ini bekerja cepat, tepat dan efisien.

Oleh karenanya perlu pemahaman untuk mengetahui prinsip-prinsip kerja dari alat-alat pembersih seperti Purifier ini mulai dari langkah-langkah persiapan, pengoperasian dan perawatannya. Dari permasalahan tersebut nantinya akan penulis bahas pada bab berikutnya.

Adapun permasalahannya adalah sebagai berikut :

1. Kurang baiknya perawatan Purifier bahan bakar HSD.
2. Purifier bahan bakar HSD tidak dapat beroperasi dengan baik.
3. Kurangnya pemahaman dan suku cadang dalam perawatan purifier.

Permasalahan-permasalahan ini sangat menarik perhatian agar perusahaan pelayaran lebih memperhatikan segala kebutuhan-kebutuhan yang wajib dipenuhi di atas kapal demi lancarnya pengoperasian kapal. Juga untuk melihat sejauh mana pesawat purifier tersebut berfungsi dengan baik di atas kapal sehingga nantinya baik para masinis maupun para awak kapal dapat menilai betapa pentingnya alat / pesawat bantu tersebut. Hingga diperlukannya pemahaman yang baik. Oleh sebab itu, yang perlu diperhatikan adalah

langkah-langkah persiapan pengoperasian dan perawatan alat pembersih bahan bakar yang dilakukan secara baik dan berkala agar alat bantu tersebut dapat berfungsi sebagaimana mestinya.