

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian *Purifier*

Purifier adalah suatu pesawat bantu yang berfungsi untuk memisahkan minyak dari lumpur dan kotoran lainnya berdasarkan gaya sentrifugal. Di kapal *purifier* berfungsi untuk membersihkan kotoran cair maupun padat (lumpur) sehingga kerusakan pada mesin akibat penggunaan minyak lumas yang tidak bersih dapat dikurangi. Kecepatan mangkuk telah diatur sedemikian rupa untuk menjamin pengoprasian dengan aman. Ini tergantung juga pada berat jenis dari cairan, berat dan sifat sentrifugal dari padatan. Untuk perbedaan berat jenis cairan tersebut bisa di atur dengan penyesuaian *gravity disk* yang akan di pakai.

Pada *Purifier* pembersihan dilakukan dengan system gerak putar sentrifugal, jika tenaga sentrifugal diputar beberapa ribu kali putaran dalam waktu tertentu maka tenaganya akan lebih dari gaya gravitasi dan statis.



Gambar 1 *L.O purifier*

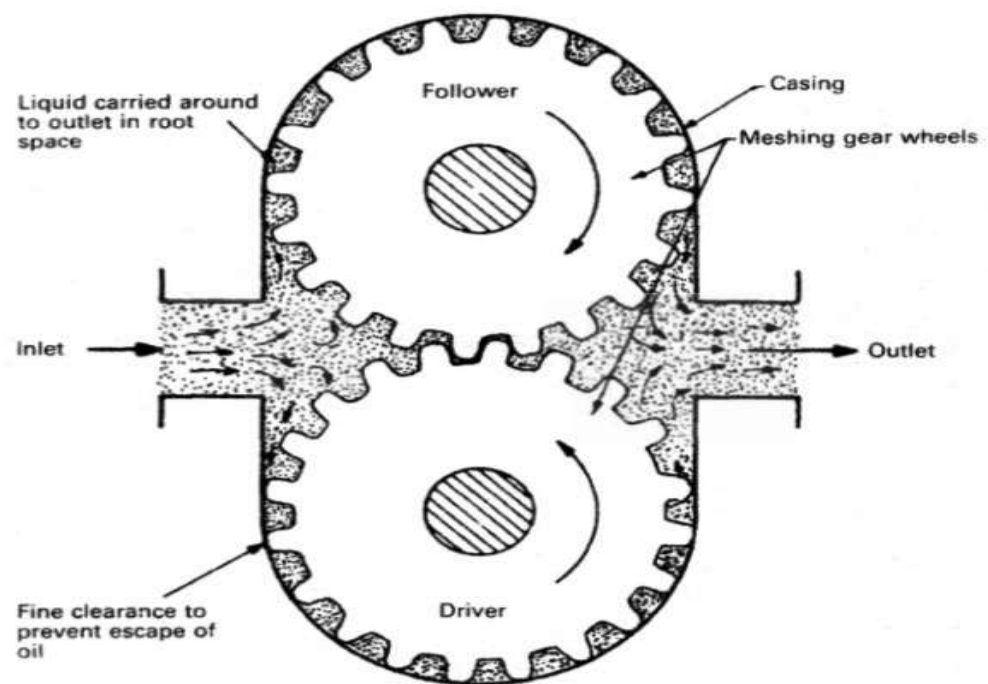
(Ravjani, 2017 *L.O PURIFIER*. <https://www.tradeindia.com/fp4490718/Mitsubishi-SJ-20-Oil-Purifier-Separator-Centrifuge.html>).

2.2 Komponen-komponen *L.O Purifier*.

Purifier adalah salah satu jenis pesawat bantu diatas kapal yang digunakan untuk memisahkan bahan bakar ataupun minyak lumas dengan cairan lain yang berbeda berat jenisnya. Pada *L.O Purifier* minyak lumas dari kotoran cair maupun padat (lumpur) dibersihkan untuk mengurangi kerusakan pada mesin sehingga perawatan pada komponen-komponen *L.O Purifier* harus diperhatikan agar kinerja dari *l.o purifier* bisa maksimal. Berikut ini adalah komponen *L.O Purifier* antara lain :

1. *Gear Pump*

Berfungsi untuk mensuplai bahan bakar dari *settling tank* kedalam *purifier* untuk dipisahkan dari air dan kotoran lainnya.



Simple gear pump

Gambar 2 *Gear Pump*

2. *Main cylinder*

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

3. *Shaft*

disini ada dua buah yaitu *shaft horizontal* dan *shaft vertikal* sebagai penghubung antara putaran dari motor *bowl*

4. *Disc*

Disc adalah komponen dalam *purifier* yang berfungsi untuk menahan aliran minyak yang akan dibersihkan secara perlahan-lahan hingga akhirnya minyak keluar menuju ketangki harian.



Gambar 3 Disc

(Mustofa.M.2018.Disc.http://www.ajaxmrtr.com/english/Product_04.htm)

5. *Electromotor*

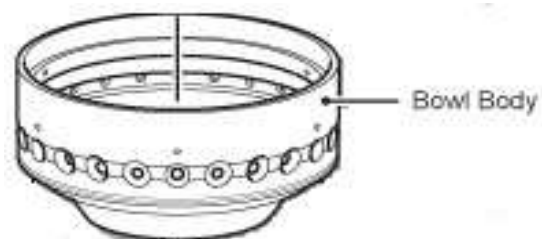
Electromotor berfungsi untuk memutar *shaft* pada *purifier*.



Gambar 4 *Electromotor*

6. *Bowl Body*

Berfungsi sebagai tempat kedudukan *bowl hood purifier*.

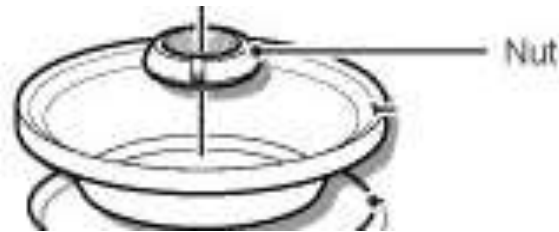


Gambar 5 *Bowl Body*

(Anonym. <http://juniormarineengineer/2015/03/purifiers.html>)

7. *Bowl Nut*

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



Gambar 6 *Bowl Nut*

(Anonym. <http://juniormarineengineer/2015/03/purifiers.html>.)

8. *Gravity Disc*

Sebuah cincin yang dipasang dalam *purifier* untuk menghindari agar minyak dan air tidak bersatu kembali pada saat minyak dan air keluar

9. *Bowl Hood*

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

10. *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

11. *slidding bowl bottom*

Berfungsi untuk membuka kemudian membuang kotoran-kotoran yang ada di dalam bowl lewat sludge port

12. *Operation slide*

Berfungsi sebagai tempat dudukan springs dan drain valve plug yang terletak di dalam bowl body

13. *Sludge Port*

Berfungsi untuk membuang kotoran-kotoran melalui lubang pembuangan ke sludge tank

14. *Drain valve tank*

Berfungsi untuk membuka dan menutup drain chanel

15. *Drain chanel*

Berfungsi sebagai saluran pembuangan pada closing water

16. *Oil paring chamber*

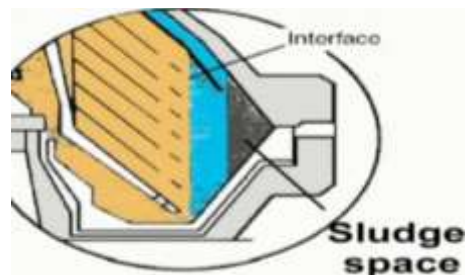
Berfungsi untuk memompa bahan bakar yang naik melalui level ring dan keluar ke pipa outlet

17. *Water paring chamber*

Berfungsi untuk memompa air yang naik melalui sisi disamping top disc keluar sludge tank

18. *Sludge Space*

Adalah ruang tempat dimana kotoran-kotoran terkumpul.



Gambar 7 Sludge Space

(Anonym. <https://www.brighthubengineering.com/marine-engines-machinery/95545-purifiers-learn-about-the-drive-and-the-friction-clutch-arrangement/>)

19. *Main Seal Ring*

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

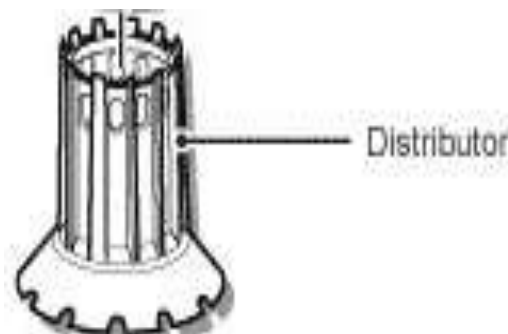


Gambar 8 Main Seal Ring

(Anonym. [https://marinestudy.net/f-o-purifier/.](https://marinestudy.net/f-o-purifier/))

20. *Distributor*

Berfungsi sebagai tempat saluran masuk bahan bakar kotor yang akan dibersihkan dan berfungsi membagi minyak ketiap-tiap bagian *bowl disc* melalui lubang *distributor*.

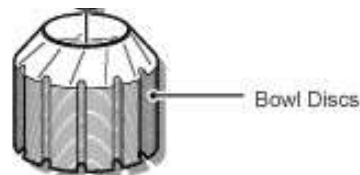


Gambar 9 Distributor

(Anonym. <http://juniormarineengineer/2015/03/purifiers.html>)

21. *Bowl Disc*

Piringan-piringan yang berfungsi sebagai pemisah minyak, air dan kotoran menurut struktur dan susunan dari mangkok tersebut.



Gambar 10 Bowl Disc

(Anonym,<http://juniormarineengineer/2015/03/purifiers.html>.)

22. *Spiral Gear*

Berfungsi untuk menghubungkan dengan putaran antara *horizontal shaft* dan *vertical shaft*.

2.3 Prinsip Kerja *L.O Purifier*

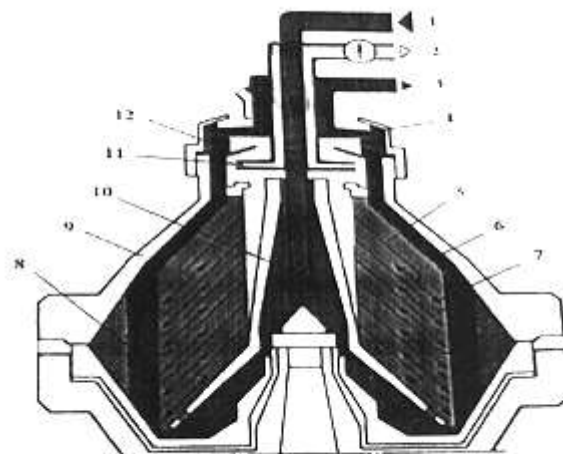
Prinsip kerja *purifier* adalah memisahkan minyak dari air, lumpur dan kotoran lainnya dengan gaya sentrifugal berdasarkan berat jenisnya sehingga partikel yang mempunyai berat jenis yang lebih besar akan berada jauh meninggalkan porosnya, sedangkan partikel yang mempunyai berat jenis yang lebih kecil akan selalu berada mendekati porosnya. Prinsip kerja *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. Tujuan pemisahaan minyak dengan gaya sentrifugal supaya lumpur-lumpur dapat dengan mudah dipisahkan dan dibuang dengan cara di *blow-up*. Gerakan pembuangan lumpur dilakukan dalam suatu waktu yang singkat dengan pembersihan yang tinggi. Proses pembersihan jauh lebih efisien dan ekonomis.

Jadi prinsip kerja alat ini berdasarkan zat cair yang diputar dengan kecepatan tinggi dalam suatu *bowl disc*, dengan gaya pasingan (*contritugal*

force) ini, maka kedua media yang diputar itu akan terpisah satu sama lain. Terpisah media ini karena perbedaan, berat jenis (*specific gravity*), dimana media yang berat jenisnya berat (air) akan terlempar ke bagian bawah, sedangkan berat jenis yang lebih ringan (minyak) akan terlempar ke bagian atas. Selanjutnya air dibuang dalam alirannya ke got (*bilge well*), untuk selanjutnya dipompakan keluar kapal (*over board*) menggunakan OWS (*oily water separator*).

1. Mangkuk (*Bowl*)

Mangkuk atau *Bowl* merupakan 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 ke bagian 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 11. Penampang *Bowl*

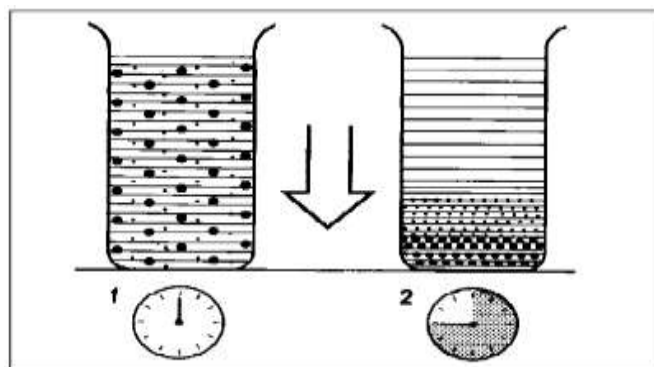
Keterangan Gambar 6:

- 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*

2.5 Prinsip Pemisahan Pada Purifier

Prinsip pemisahan pada Purifier, hal ini disebabkan karena perbedaan berat jenis (BJ) zat cair tersebut. Namun yang sering dipakai di kapal yaitu:

1. Metode Gaya Gravitasi

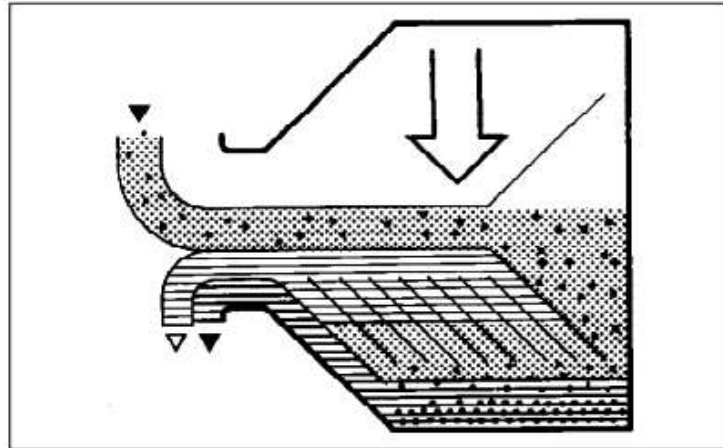


Gambar 12 metode gaya grafitasi

Metode gaya gravitasi adalah cara dari pada gaya berat, yaitu minyak lumas dari tangki dasar berganda dialirkan ke tangki penyimpanan bahan bakar dalam waktu tertentu untuk mengendapkan air dan lumpur yang dikandung oleh bahan bakar. Suatu cairan yang

mengandung minyak jika diendapkan pada suatu wadah atau tangki maka dengan gaya gravitasi bumi cairan yang mempunyai berat jenis yang lebih besar akan ketitik pusat bumi dari pada cairan yang mempunyai berat jenis lebih kecil.

2. Metode Pembersih Sentrifugal



Gambar 13 metode gaya sentrifugal

(BP3IP,2005: 73)

Mesin pemisah kotoran yang lazim disebut 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 dari pada pengendapan gravitasi bumi.

