

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan diuraikan teori-teori yang mendukung variabel penelitian sehingga dapat memperjelas masalah penelitian yang menjadi dasar untuk perumusan masalah.

2.1. Pengertian Purifier

Pengertian *purifier* menurut Suparwo (2000) adalah Pemisahan dua cairan yang berbeda berat jenisnya, bagaimanapun dalam hal ini termasuk pemisahan partikel padat dari cairan yang diinginkan.

Arianti (2011) menambahkan Di kapal, *purifier* berfungsi untuk membersihkan bahan bakar atau minyak lumpur dari kotoran cair maupun padat (lumpur).

2.2. Fungsi Air Pengoperasian

Ada tiga fase pengaliran air menurut Vladimir (1987) yaitu : proses *opening water*, *closing water* dan *sealing water*. Ketiga proses ini sangat mempengaruhi purifikasi bahan bakar pada purifier. Dimana proses pertama yang terjadi adalah proses penutupan *bowl*, *closing water* masuk melalui *screw with hole* dan menekan *sliding bowl bottom* ke atas sehingga *bowl* tertutup. Selanjutnya *sealing water* masuk untuk pembilasan dan sebagai *interface*.

Proses terakhir yaitu proses *opening water* masuk ke dalam ruang di atas *operating slide*, sehingga *operating slide* mengalahkan tekanan *spring* dan bergerak ke bawah dan menyebabkan *drain valve*

plug terbuka dan *closing water* keluar melalui *drain channel*. Dengan keluarnya *closing water* maka *sliding bowl* akan bergerak ke bawah dan *bowl* terbuka.

2.3.Fungsi Bowl pada F.O Purifier

Menambahkan Vladimir (1987) *Bowl* merupakan wadah penampungan kotoran dan lumpur yang berasal dari proses purifikasi minyak pelumas. Di dalam *bowl* terdapat komponen-komponen seperti :

1. Disc.

Disc mempunyai fungsi utama menahan tekanan minyak. Minyak yang merambat pada *disc* dengan perlahan akan naik untuk dipompakan oleh centripetal pump keluar melalui *outlet purifier* dengan perambatan minyak akan perlahan naik maka untuk memisahkan minyak tersebut dari kotoran menjadi lebih mudah akibat adanya gaya sentrifugal yang terjadi di dalam *bowl*.

2. Pilot Valve.

Setelah proses purifikasi terjadi di dalam bowl maka air dan kotoran yang sudah dipisahkan di dalam bowl akan dikeluarkan menuju ke tangki lumpur. Air pengoperasian akan menekan pilot *valve* ke dalam sehingga air yang berada di bawah *main cylinder* akan keluar melalui celah yang telah dibuka oleh pilot *valve* sehingga *main cylinder* bergerak ke bawah dan membuka *sludge port* untuk mengeluarkan air dan kotoran hasil pemisahan. Pilot *valve* merupakan alat yang bekerja dengan dua cara yaitu:

- a. Membuka akibat adanya tekanan air pembukaan (*Opening Water*).
- b. Menutup akibat adanya gaya sentrifugal yang membuat pilot valve secara otomatis terdorong keluar.

3. Prinsip Separator Sentrifugal

Menurut *Ferdinand G. Marcos 1981* menjelaskan teorinya bahwa dengan menggunakan gaya sentrifugal yang dihasilkan dengan putaran cepat dimana gaya *gravitasi* digantikan dengan gaya sentrifugal akan menghasilkan gaya pemisahan yang ribuan kali lebih besar dan juga tentang prinsip kerja purifier sentrifugal yaitu pemisahan yang terjadi di dalam bowl separator yang digerakkan oleh sebuah motor listrik melalui gigi transmisi. *Bowl* separator berputar dengan kecepatan tinggi yang menghasilkan gaya sentrifugal kotoran dan air kemudian di pisahkan dari minyak secara efisien.

Minyak kotor yang tidak dapat dipisahkan dapat dimasukkan ke dalam bowl melalui inlet oil dan ditekan masuk menuju distack. Minyak kemudian dibersihkan seperti pada putaran menuju bagian tengah bowl. Pada saat minyak dibersihkan minyak meninggalkan distack yang menuju ke atas dan mengalir melalui level ring dimana memasuki oil paring *chamber*. Dari sana minyak dipompa oleh non rotaring oil paring disc dan meninggalkan bowl menuju saluran minyak bersih.

Pemisahan air dan kotoran akan ditampung dalam *bowl sludge space* di bawah pengoperasian normal paring disc bagian atas dan plow control disc digunakan untuk non sirkulasi sangat perlu untuk perawatan suhu minimum sehingga meningkatkan bagian atas paring chamber minyak.

Berdasarkan penjelasan di atas purifier adalah salah satu jenis pesawat bantu di atas kapal yang sangat penting yang berfungsi untuk memisahkan minyak, air dan kotoran yang prinsip kerjanya menggunakan sistem *gravitasi* dan *sentrifugal* yang berfungsi untuk menghasilkan nilai bahan bakar murni untuk proses pembakaran yang sempurna.

4. Prinsip Pemisahan Minyak

Menurut *Sarifuddin, (2002)* mengatakan bahwa prinsip pembersihan terdiri dari beberapa jenis, hal ini disebabkan karena perbedaan berat jenis (BJ) zat cair tersebut. Namun yang sering dipakai di kapal yaitu :

a. Metode Gaya Gravitasi

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

Contoh :

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 ke titik pusat bumi daripada cairan yang mempunyai berat jenis lebih kecil.

b. Metode Pembersihan Sentrifugal

Mesin pemisah kotoran yang lazim disebut separator (purifier) yaitu pemisah dengan putaran untuk melakukan pemisahan dengan pengendapan di bidang sentrifugal.

Jika pengendapan dengan gaya sentrifugal bekerja sesuai dengan 1500–1900 rpm, maka pemisahan dan pembersihannya jauh lebih besar daripada pengendapan gravitasi bumi.

c. Metode Filter (Saringan)

Untuk pembersihan bahan bakar dengan pemakaian saringan dibagi dalam dua kali penyaringan. Ini dimaksudkan agar dapat memperoleh hasil yang maksimal, dimana setiap saringan dipergunakan untuk menyaring bagian kotoran yang besar sedangkan saringan (super filter) dipergunakan untuk menyaring bagian kotoran yang kecil.

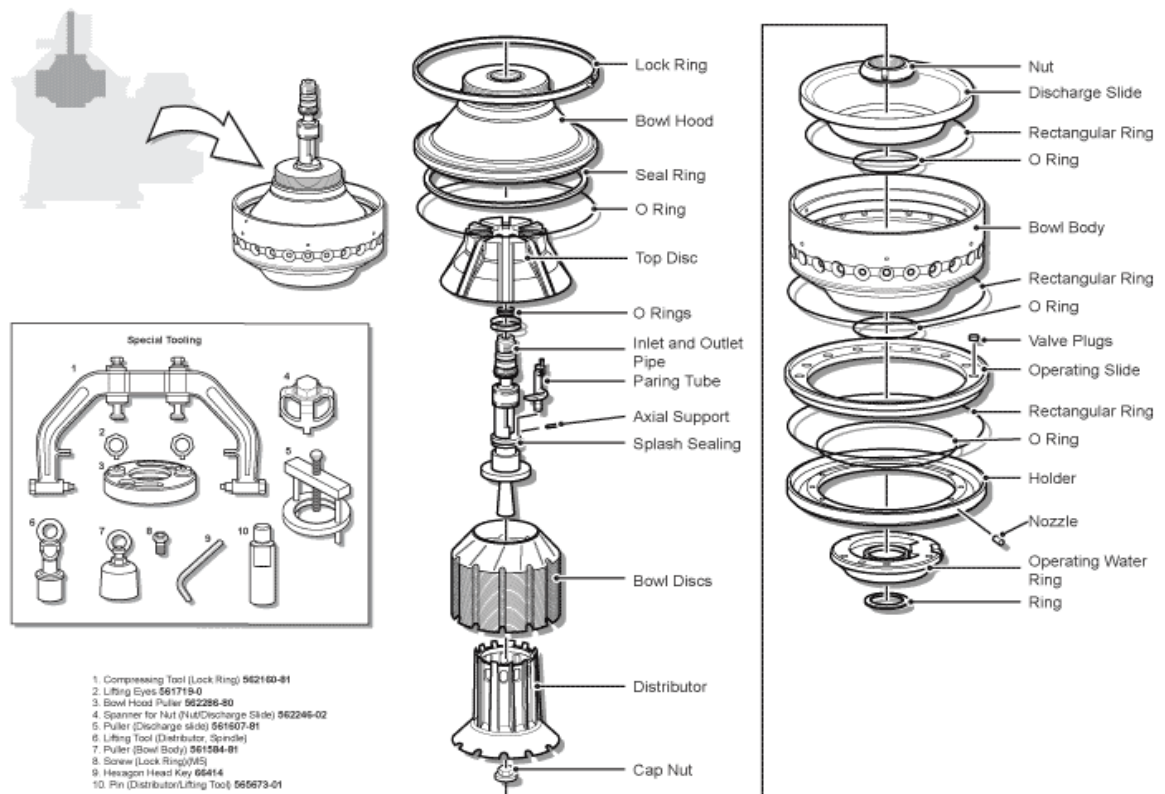
5.Gravity Disc

Kemampuan purifier untuk memisahkan bahan bakar dari air dan kotoran (lumpur) sangat dipengaruhi oleh ukuran gravity disc.

Dalam purifier minyak yang masuk akan berputar, hal ini bertujuan untuk mengatur cara pelepasan sehingga zat cair yang mempunyai berat jenis lebih besar akan terlempar jauh, sedangkan berat jenisnya ringan dekat dengan sumbu putaran.

Jika berat jenis minyak bahan bakar yang masuk ke purifier berubah-ubah maka perbandingan garis tengah (diameter) harus diubah.

Untuk itu pada satu perangkat cincin pada setiap sentrifugal yang mana garis tengah luar dari saluran pembuangan air dapat diubah. Dan cincin tersebut adalah gravity disc, agar cairan minyak dan air tidak bersatu atau bercampur kembali pada waktu minyak dan air itu keluar.



Gambar 2.1 (*Gravity Disc*)

Sarifuddin. 2002. Permesinan Bantu.

2.4. Purifier Di MT.Gas Walio

Berdasarkan purifier yang dipakai di atas kapal MT.Gas Walio bahwa penggunaan tipe ini merupakan sebuah separator sentrifugal kecepatan tinggi yang digunakan untuk di laut dan di darat yang dibuat secara spesifik untuk membersihkan minyak, air dan kotoran. Minyak dibersihkan secara berkesinambungan sedangkan kotoran dibuang melalui interval waktu.

Separator dapat dioperasikan baik secara purifier atau sebagai *clarifier*. Ketika dioperasikan sebagai purifier separator memisahkan air secara terus menerus, dan ketika minyak berisi sebagian kecil dari air separator dioperasikan sebagai clarifier. Pembuangan air bersamaan partikel padat.

Separator harus dipasang bersamaan dengan peralatan untuk mengontrol pengoperasian, hal ini dapat dilakukan dengan menjalankan pompa untuk saluran pengisian minyak.

Sedangkan *P.Maanen (2000)* dalam bukunya mengatakan bahwa 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 memberikan pengertian, dalam hal tersebut adalah bahwa suatu campuran berbagai zat dipisahkan dari komponen yang dikehendaki dan yang tidak di kehendaki.

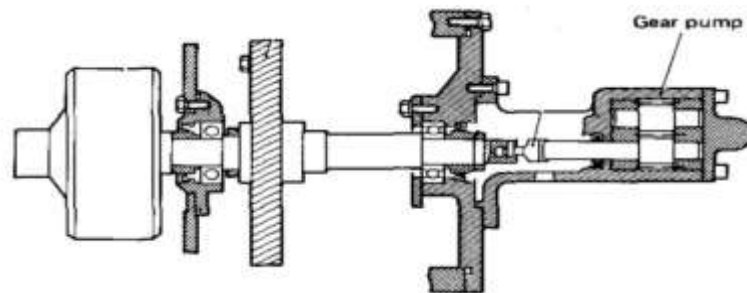
Pada pembersihan tersebut digunakan perbedaan sifat dari komponen, seperti misalnya perbedaan dalam:

1. Kondisi agregasi (padat, cair, bentuk gas)
2. Kepekatan
3. Titik didih
4. Tegangan permukaan
5. Sifat elektromagnetik

2.5. Gambar Dan Bagian Bagian FO purifier

1. Gear Pump

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

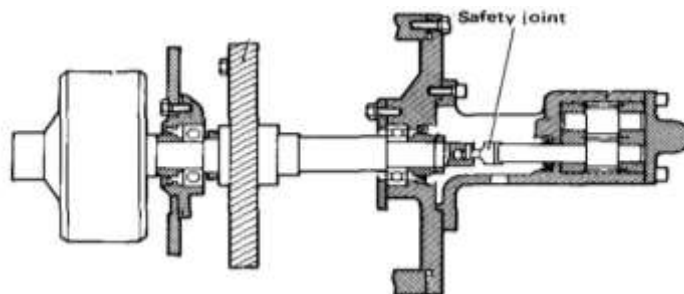


Gambar 2.2 (*Gear Pump*)

Rafique. Mahedi. 2011. The outline of structure of selfjector.

2. Safety Joint

Merupakan bagian purifier yang akan menghubungkan secara otomatis bagian purifier tenaga dari motor ke gear pump ketika purifier dioperasikan

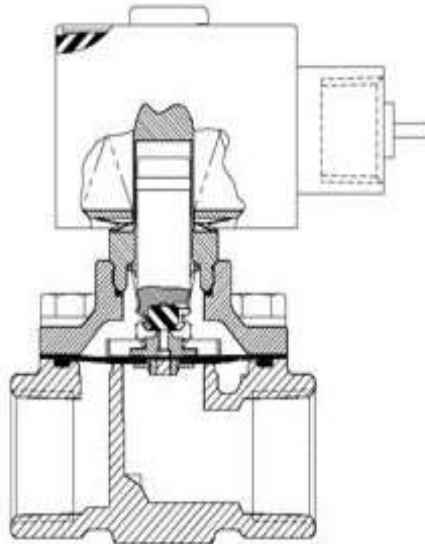


Gambar 2.3 (*Safety Joint*)

Rafique. Mahedi. 2011. The outline of structure of selfjector.

3. Solenoid valve for water (for operating water tank)

Berfungsi untuk membuka katup aliran air pengoperasian kedalam operating water tank (tangka air pengoperasian) apabila mendapat sinyal dari dalam tangki bahwa level air dalam tangka berkurang.

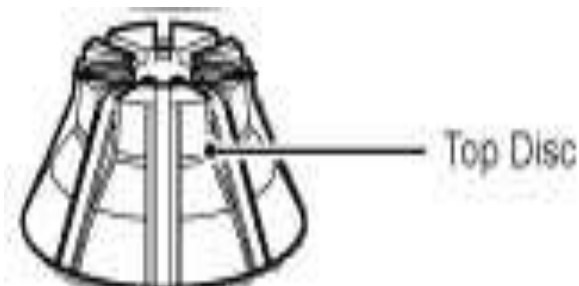


Gambar 2.4 (*Solenoid valve*)

Peter, Bob. 2013. *Komponen-komponen Fuel Oil Purifier*.

4. Disc

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



Gambar 2.5 (*Disc*)

Krishnan. Ramkuar. 2008. *Basic for junior marine engineers-rammarsea*.

5. Electromotor

Electromotor berfungsi untuk memutar shaft pada purifier.



Gambar 2.6 (*Electromotor*)

Peter, Bob. 2013. *Komponen-komponen Fuel Oil Purifier.*

6. Bowl Body

Berfungsi sebagai tempat kedudukan bowl hood purifier.

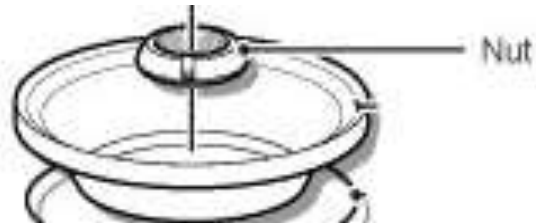


Gambar 2.7 (*Bowl Body*)

Toni.Widi.2017. *Kapal MT.Walio*

7. Bowl Nut

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

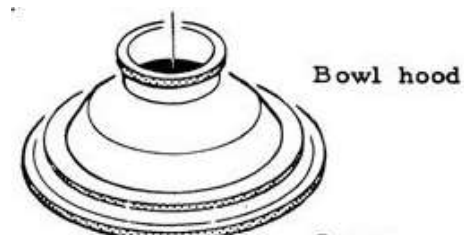


Gambar 2.8 (*Bowl Nut*)

Krishnan. Ramkuar. 2008. Basic for junior marine engineers-rammarsea.

8. Bowl Hood

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

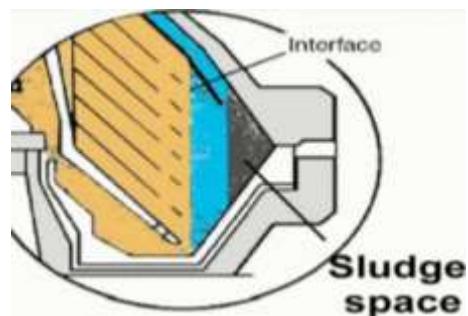


Gambar 2.9 (*Bowl Hood*)

Krishnan. Ramkuar. 2008. Basic for junior marine engineers-rammarsea.

9. Sludge Space

Adalah ruang tempat dimana kotoran-kotoran terkumpul.



Gambar 2.10 (*Sludge Space*)

Haynes William. 1995. T.S. Patriot State Engineering Manual

10. 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.

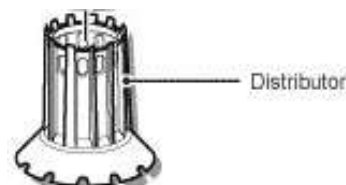


Gambar 2.11 (*Seal Ring*)

Krishnan. Ramkuar. 2008. Basic for junior marine engineers-rammarsea.

11. Distributor

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



Gambar 2.12 (*Distributor*)

Krishnan. Ramkuar. 2008. Basic for junior marine engineers-rammarsea.

12. Pilot Valve

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

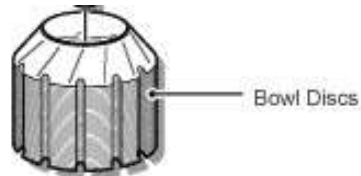


Gambar 2.13 (*Pilot Valve*)

Peter, Bob. 2013. Komponen-komponen Fuel Oil Purifier.

13. Bowl Disc Plat

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

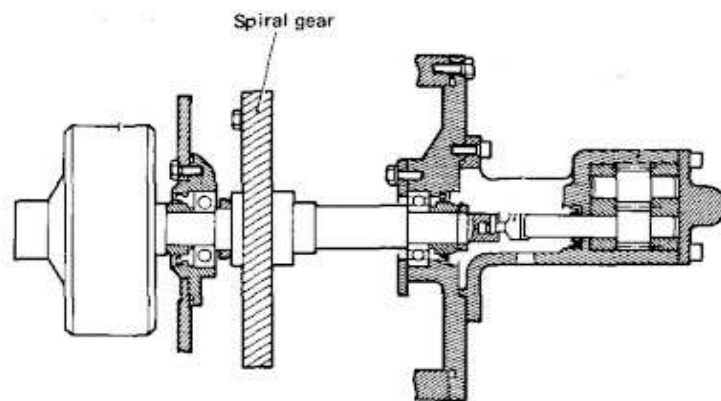


Gambar 2.14 (*Bowl Disc*)

Krishnan. Ramkuar. 2008. Basic for junior marine engineers-rammarsea.

14. Spiral Gear

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



Gambar 2.15 (*Spiral Gear*)

Rafique. Mahedi. 2011. The outline of structure of selfjector.