

# ANALISIS OVER FLOW PADA PENGOPERASIAN FUEL OIL PURIFIER DI MT. TIRTASARI

Paulus Pongkessu<sup>1)</sup>

**Abstrak:** Fuel Oil purifier di kapal merupakan salah satu mesin bantu yang memiliki peranan sangat penting untuk menghasilkan bahan bakar yang bersih. Kegunaan dari bahan bakar yang sudah bersih ini adalah untuk mendukung pengoperasian dari mesin induk dalam menghasilkan pembakaran yang sempurna. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penyebab tidak bekerjanya membran *reducing valve* sehingga menyebabkan terjadinya *over flow* pada F.O Purifier dan juga mengetahui faktor-faktor apa saja yang menyebabkan kerusakan main seal ring. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif yaitu mengamati secara langsung penyebab kerusakan *main seal ring* kemudian dicarikan penyebabnya. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa telah terjadi kerusakan pada membran *reducing valve* pada suplai air tawar tekanan tinggi sehingga air tidak dapat tersuplai ke dalam purifier untuk proses pembukaan bowl dan mengakibatkan minyak terbuang ke *sludge tank* melalui celah yang tidak tertutup antara *bowl body* dan *main silinder*. Oleh sebab itu, perawatan terhadap komponen *purifier* sesuai dengan buku petunjuknya merupakan langkah yang tepat untuk meningkatkan kinerja dari *purifier*.

**Kata Kunci:** Purifier, Mesin, kinerja, kapal

## I. PENDAHULUAN

Bahan bakar memegang peranan yang sangat penting dalam pengoperasian suatu mesin diesel. Bahan bakar cair dapat mengandung kotoran seperti air dan berbagai zat padat yang dapat membahayakan pengoperasian mesin diesel. Kotoran tersebut harus di keluarkan.

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 sangat lama. Tetapi 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.

Pemanfaatan gaya sentrifugal tersebut diterapkan dalam suatu pesawat bantu yang disebut purifier. Pesawat purifier berfungsi untuk memisahkan minyak dari unsur-unsur air dan lumpur sehingga bahan bakar dapat dibersihkan dengan optimal.

Dalam pengoperasiannya, pesawat Purifier sering mengalami gangguan yang disebabkan oleh adanya komponen-komponen purifier yang tidak bekerja secara normal yaitu membran *reducing valve*, *pressure control valve* dan kerusakan main

---

<sup>1)</sup> Staf Pengajar Jurusan Teknika Politeknik Ilmu Pelayaran

seal ring sehingga mengakibatkan pesawat tersebut tidak bekerja secara optimal. Yaitu bahan bakar yang dipurifikasikan dalam purifier tidak keluar melalui pipa outlet tapi keluar melalui *sludge port (over flow)*. Permasalahan tersebut harus diselesaikan agar pengoperasian kapal dapat berjalan dengan normal.

Mengingat peranan purifier yang sangat penting, maka perlu diadakan perawatan yang sifatnya berkelanjutan guna mencegah kendala dalam proses pemisahan bahan bakar dengan unsur-unsur air dan kotoran.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penyebab tidak bekerjanya membran reducing valve sehingga menyebabkan terjadinya over flow pada F.O Purifier dan juga mengetahui faktor-faktor apa saja yang menyebabkan kerusakan main seal ring.

## I. TINJAUAN PUSTAKA

### A. PENGERTIAN PURIFIER

Pengertian purifier dikutip dari BP3IP (2008 hal 94), Permesinan bantu adalah suatu pesawat bantu yang digunakan untuk memisahkan dua cairan yang berbeda berat jenisnya.

Menurut Leslie Jackson dan Thomas D. Morton, pengertian purifier adalah adalah suatu alat pembersih/pemisah (separator) cairan (dalam hal di atas kapal adalah bahan bakar dan minyak lumpas) yang bekerja secara sentrifuse..

Di kapal, purifier merupakan komponen system bahan bakar yang berfungsi untuk membersihkan minyak dari kotoran cair maupun padat (lumpur). Purifier sangat efektif dibandingkan dengan pembersihan yang dilakukan dengan cara pengendapan dan filtering sehingga efisiensi waktu lebih optimal dan kerusakan pada mesin akibat penggunaan minyak yang tidak bersih dapat dikurangi

Menurut Yudishtira, A.2009.,Oil Purifier,(Online), Vol 2. Pengertian overflow adalah Besar, Melampaui batas, melimpah, meluap. Suatu pemroses yang mengalami beban kerja yang berlebihan karena operasi yang terlalu besar.

### B. PRINSIP PEMISAHAN MINYAK

Berdasarkan kutipan dari Syarifuddin Rowa (2002 hal, 15) Permesinan Bantu menjelaskan bahwa prinsip pembersihan minyak terdiri dari beberapa jenis. Hal ini disebabkan karena perbedaan berat jenis (BJ) zat cair tersebut. Namun yang sering dipakai dikapal yaitu :

#### 1. Metode Gaya Gravitasi

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

#### 2. Metode Pembersihan Sentrifugal

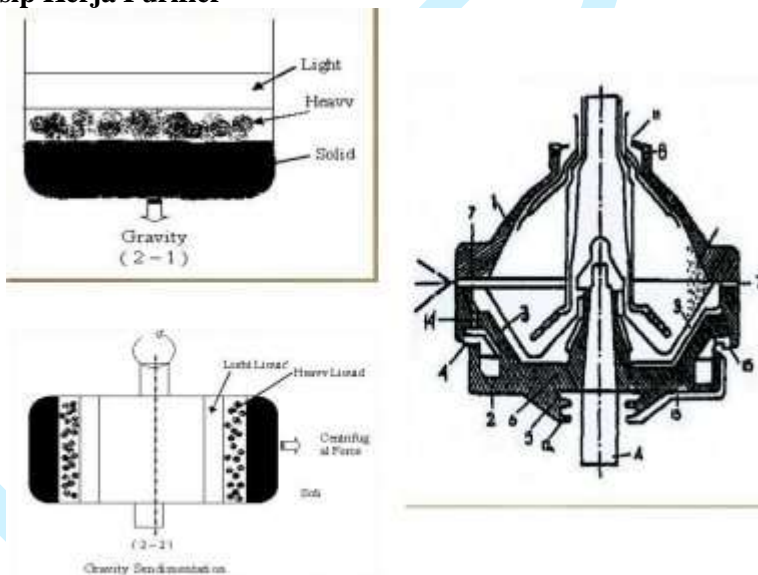
Mesin pemisah kotoran yang lazim disebut separator (purifier) yaitu pemisah dengan putaran untuk melakukan pemisahan dengan pengendapan di bidang sentrifugal.

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

### 3. Metode Filter (Saringan)

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

## C. Prinsip Kerja Purifier

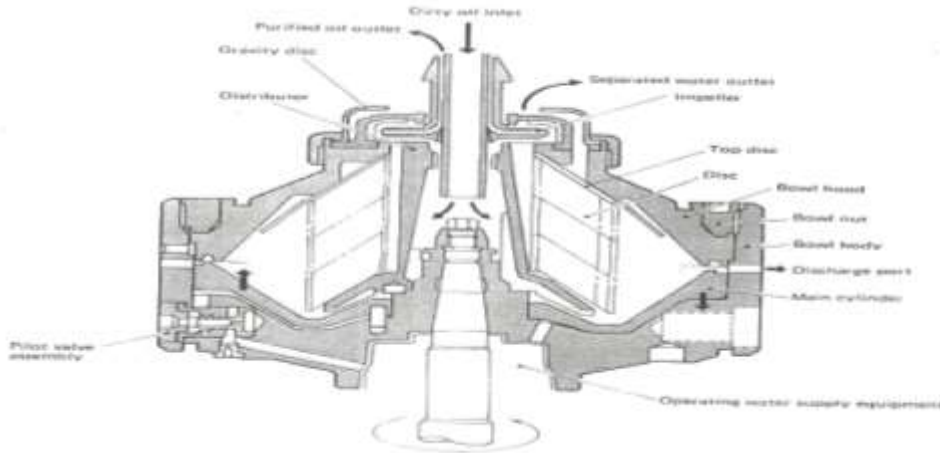


Gambar 2. Prinsip dasar pemisahan purifier (Sumber BP3IP Jakarta)

Menurut *Vaan Maanen (1983)*, 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 lebih kecil akan selalu berada mendekati porosnya.

Tujuan pemisahan minyak dengan putaran sentrifugal adalah :

Lumpur-lumpur dapat dipisahkan dengan mudah 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.



Gambar 1. Komponen dalam purifier (Sumber : BP3IP Jakarta)

#### D. Faktor-faktor penyebab peluberan bahan bakar pada saat pengoperasian purifier

Dikutip dari Syarifuddin Rowa dalam buku Permesinan Bantu (2002), menjelaskan bahwa faktor yang memungkinkan terjadinya peluberan bahan bakar dari dalam purifier antara lain:

##### 1. Pengaruh 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 zat cair yang berat jenisnya ringan akan berada dekat dengan sumbu putaran. Jika berat jenis minyak bahan bakar yang masuk ke purifier berubah-ubah, maka perbandingan garis tengah (garis tengah) harus diubah. Untuk itu setiap purifier dipasang cincin yang mana garis tengah luar dari saluran pembuangan air dapat diubah, dan cincin itu adalah gravity disc yang berfungsi untuk menjaga agar cairan minyak dan air tidak bersatu atau bercampur pada waktu air dan minyak itu keluar.

##### 2. Pemilihan gravity disc

Gravity yang akan digunakan pada purifier, terlebih dahulu diadakan pemilihan yang tepat agar mengurangi terjadinya peluberan bahan bakar. Hal ini perlu dilakukan karena perbedaan berat jenis dari bahan bakar yang tidak sama.

3. Persediaan gravity disc

Jenis gravity disc ditentukan pada tabel dibawah ini. Hal ini memperhatikan perbedaan gravity disc pada diameternya dari bermacam-macam gravity disc.

Tabel 1. perbedaan gravity disc pada diameternya dari bermacam-macam gravity disc

Diameter gravity disc (mm)	63	64,5	60,5	68	70	73	78	84
Perbandingan (berat jenis)	0,999	0,985	0,956	0,930	0,920	0,88	0,870	0,840

4. Petunjuk umum pemilihan gravity disc

Untuk mendapatkan gravity disc yang cocok pada purifier yang dipakai harus memenuhi 4 (empat) macam syarat yang diperlukan, antara lain :

- a. spesifik gravity (berat jenis)
- b. viscosity (kekentalan)
- c. table seleksi gravity disc
- d. suhu pemanasan
- e. Putaran tidak senter

Gagalnya purifier distart kembali setelah terjadi automatic stop disebabkan putarannya imbal (tidak senter) sehingga tidak mampu melampaui batas kritis. Pertama kali putarannya perlahan-lahan, semakin lama putarannya semakin cepat untuk menuju putaran normal biasanya melalui putaran yang diiringi dengan getaran, getaran inilah yang dinamakan putaran kritis.

Putaran purifier yang imbal (tidak senter) sulit bahkan tidak mungkin mencapai putaran normal. Apabila putaran normal, tidak normal maka daya atau tenaga untuk melempar dalam gaya sentrifugal tidak tercapai sehingga bahan bakar dan air akan tercampur. Sebab-sebab purifier putarannya tidak senter :

a. Bowl disc kotor

Pada dinding bagian dalam bowl banyak kotoran yang menempel. Agar bowl disc tidak kotor seperti yang dianjurkan oleh buku petunjuk, pembersihan dilakukan setiap 3000 jam. Pada saat pencucian bowl (mangkuk), bowl hood (kap mangkuk), bowl bod (badan mangkuk), dan bowl disc (piringan mangkuk), juga diperiksa bagian-bagian lainnya seperti O-ring packing atau seal ring. Bila pada bagian tersebut rusak harus segera diganti untuk mencegah kebocoran pada purifier tersebut.

b. Ball bearing (bantalan)

Kerusakan pada ball bearing ini disebabkan oleh putaran poros yang tidak rata (senter) atau pemanasan bahan bakar yang terlalu tinggi. Pada saat masuk ke purifier temperature bahan bakar maksimum adalah 100<sup>0</sup>cc. jika ball bearing rusak, jalan satu-satunya adalah diganti dengan yang baru.

c. Poros purifier

Purifier yang bengkok disebabkan karena terlalu lama dipakai sehingga mengalami perubahan bentuk. Disamping itu, ujung poros bagian yang lurus, permukaannya tidak rata lagi karena termakan oleh korosi dan aus karena gesekan. Apabila poros sudah bengkok atau sudah aus, jalan yang terbaik yaitu harus diganti.

d. Drive gear

Drive gear akan cepat rusak atau aus bila system pelumasannya kurang diperhatikan. Penggunaan minyak lumas yang tidak sesuai di drive gear dapat menyebabkan gear menjadi aus dan mempengaruhi penyaluran tenaga motor secara maksimum sehingga putaran motor menjadi berkurang. Faktor lain yang menyebabkan drive gear rusak yaitu dalam pemasangan kurang hati-hati.

Komponen-komponen yang menyebabkan terjadinya over flow pada FO purifier.

Tabel 2. Komponen-komponen yang menyebabkan terjadinya over flow pada FO purifier

Nama Bagian	Waktu Penggantian	Keterangan
Main Seal Ring	6 bulan	Rusak/Aus
LightLi Light Liquid Chamber	6 bulan	Rusak/Aus
Gravity Disc	6 bulan	Retak/Berkarat
Centripetal Pump	12 bulan	Rusak/Aus
Heavy Liquid Camber	6 bulan	Rusak/Aus
Top Disc	12 bulan	Rusak/Aus
Screw With Hole	6 bulan	Rusak/Aus
Disc	6 bulan	Retak/Berkarat

### E. Peranan Operating Water Terhadap Proses Purifikasi Purifier

Menurut Instruction Manual Book Alfa Laval Model FOPX 610, ada 3 fase pengaliran air yaitu : proses opening bowl, closing bowl 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 yang terakhir yaitu proses opening water masuk ke dalam ruang di atas operating slide, sehingga operating slide mengalahkan tekanan spring dan bergerak kebawah dan menyebabkan drain valve plug terbuka dan closing water keluar melalui drain channel. Dengan keluarnya closing water maka sliding bowl akan bergerak kebawah dan bowl terbuka.

Bowl merupakan wadah penampungan kotoran dan lumpur yang berasal dari proses purifikasi minyak. 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 perambatannya 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 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.

## III. METODE PENELITIAN

Kegiatan penelitian ini akan dilaksanakan selama 4 bulan pada kapal laut MT. Tirtasari. Penelitian dilakukan dengan meneliti bagian dari komponen mesin kapal yaitu komponen Fuel Oil Purifier.

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif yaitu mengamati secara langsung penyebab kerusakan main seal ring kemudian dicarikan penyebabnya.

## IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN MASALAH

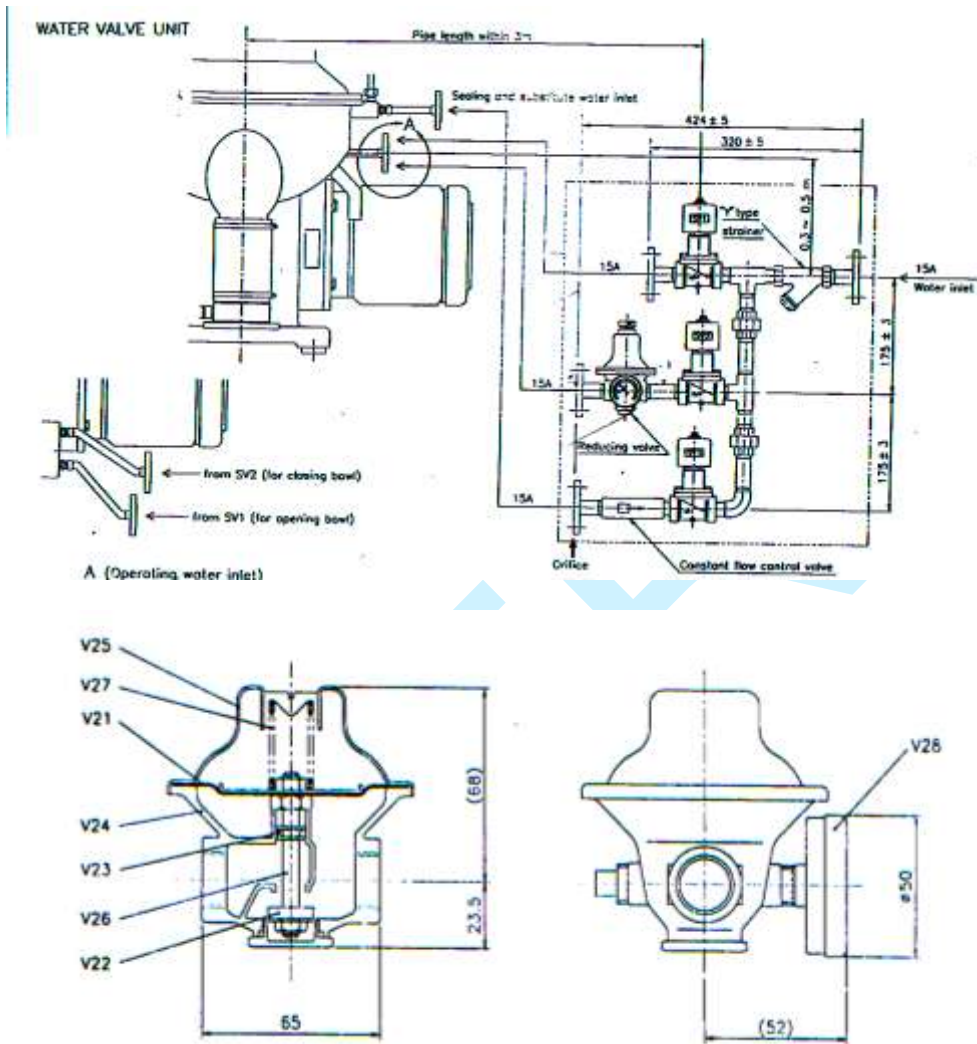
### A. Analisis.

Terjadinya over flow bahan bakar pada FO. purifier diakibatkan oleh karena tidak bekerjanya beberapa komponen dari purifier sehingga purifier tidak beroperasi dengan normal, Adapun bagian dari komponen tersebut adalah :

#### 1. Membran Pada Reducing Valve



Gambar 3. Reducing Valve (sumber MT. Tirtasari)



**REDUCING VALVE**

SYMBOL	PARTS NAME	MATERIAL	QTY	PARTS NO.
V21	Diaphragm assembly	NBR	1	ORW211501
V22	Disc	NBR	1	ORW21C002
V23	O ring	NBR	1	ORW21C003
V24	Body	Bronze casting / <i>perunggu</i>	1	ORW21C004
V25	Spring cover	Carbon steel sheet	1	ORW21C005
V26	Valve stick	Copper alloy	1	ORW21C006
V27	Spring	Stainless steel	1	ORW21C007
V28	Pressure gauge	-	1	ORW211508

Gambar 4. Komponen reducing valve pada instalasi air Pengoperasian tekanan tinggi (Sumber : Instruction Manual Book Alfa Laval Model FOPX 610)



Reducing Valve adalah merupakan komponen luar purifier yang berfungsi untuk mereduksi dan mensuplai air tawar bertekanan tinggi yang masuk ke dalam purifier untuk proses penutupan bowl. Bila tekanan air dari solenoid valve masuk, maka akan menekan membran naik ke atas, sehingga klep pengatur juga ikut naik dan air akan masuk ke dalam purifier melalui saluran masuk air pengoperasian. Bila tekanan air turun, maka pegas pengatur akan menekan klep ke bawah sehingga menutup jalannya air pengoperasian. Besar atau kecilnya tekanan air yang disuplay oleh reducing valve dapat di atur dengan memutar baut pengatur ke kanan atau ke kiri.

Untuk mengetahui tekanan air yang masuk ke dalam purifier, maka dipasang manometer. Jika air suplai tekanan tinggi tidak tersuplay ke dalam purifier untuk proses penutupan bowl, maka akan menyebabkan minyak dalam purifier akan keluar ke sludge tank melalui celah antara bowl hood dan main silinder yang tidak tertutup. Akibat terbuangnya bahan bakar ke sludge tank, maka minyak bersih yang keluar menuju tanki penampungan menjadi berkurang dan jumlah kotoran yang terbuang ke sludge tank menjadi bertambah.

Adapun perbandingan bahan bakar (Fuel Oil) yang masuk dan keluar dari purifier pada saat pengoperasian normal dan tidak normal:

1. Pada saat normal:

SG	=	0,905
T	=	85 <sup>0</sup> C
Inlet feed rate	=	3000 L/h. (P <sub>1</sub> )
Outlet feed rate	=	2750 L/h. (P <sub>3</sub> )
Lost feed rate	=	250 L/h. (P <sub>2</sub> )
P <sub>2</sub>	=	P <sub>1</sub> - P <sub>3</sub>
	=	3000 - 2750
	=	250 L/h

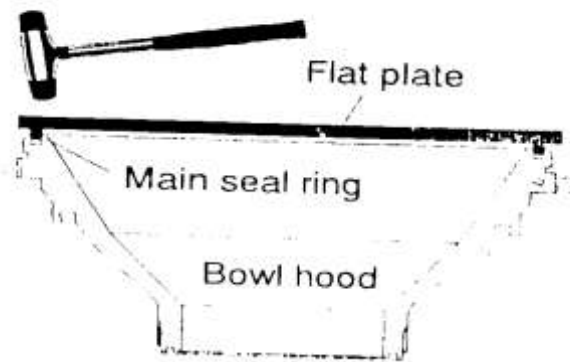
2. Pada saat tidak normal (overflow) :

SG	=	0,905
T	=	85 <sup>0</sup> C
Inlet feed rate	=	3000 L/h. (P <sub>1</sub> )
Outlet feed rate	=	1750 L/h. (P <sub>3</sub> )
Lost feed rate	=	1250 L/h. (P <sub>2</sub> )
P <sub>2</sub>	=	P <sub>1</sub> - P <sub>3</sub>
	=	3000 - 1750
	=	1250 L/h

Ket :	SG	=	Spesifik gravity
	T	=	Temperatur
	P <sub>1</sub>	=	Bahan bakar kotor yang masuk
	P <sub>3</sub>	=	Bahan bakar bersih yang keluar
	P <sub>2</sub>	=	kotoran (Bahan bakar + Air + Lumpur) yang ke sludge tank.

Penyebab tidak tersuplainya air pengoperasian yang bertekanan tinggi untuk proses penutupan bowl dalam purifier adalah karena rusaknya membran pada reducing valve. Rusaknya membran pada reducing valve karena kurangnya perawatan dan jam kerja yang sudah melampaui batas maksimum (12 bulan) mengakibatkan air merembes menembus (bocor) membran sehingga kemampuan air untuk menekan membran menjadi berkurang dan tidak bisa mengangkat katup yang merupakan tempat saluran masuknya air pengoperasian yang bertekanan tinggi untuk proses penutupan bowl dalam purifier.

## 2. Main Seal Ring

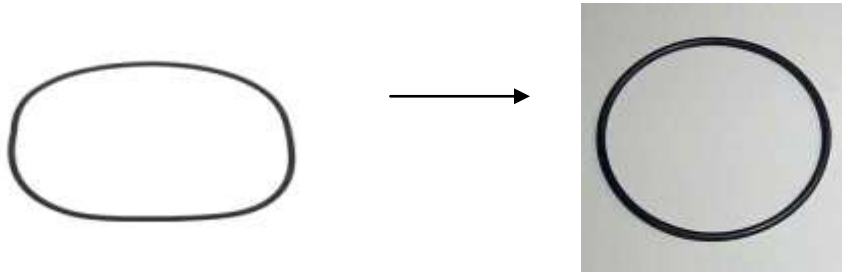


Gambar 5. Main seal ring (Sumber: Instruction Manual Book Alfa Laval Model FOPX 610)

Main Seal Ring adalah sebuah perangkat purifier yang berfungsi untuk menutup celah antara bowl body dengan main silinder pada saat terjadinya proses pengoperasian purifier. Jika main seal ring mengalami kerusakan dan keausan atau tidak berfungsi sebagaimana mestinya, maka bahan bakar akan keluar diantara bowl hood dengan main silinder menuju ke saluran pembuangan kotoran. Adapun penyebab rusaknya seal ring yaitu :

### a. Faktor pemasangan

Pada saat pemasangan sebuah seal ring harus disertai dengan ketelitian dan teknik yang benar. Pemasangan dari seal ring yang terpasang rapat dan sebagian melintir (berputar) itu akan mengakibatkan bowl body dengan main silinder tersebut tidak rapat, sehingga bahan bakar yang belum sempat dipisahkan dengan air dan kotoran akan keluar melewati celah-celah antara bowl body dan main silinder akibatnya bahan bakar yang masih bersih ikut keluar melalui sludge port atau over flow.



Gambar 6. O-ring yang telah memuai dan O-ring yang normal (Sumber : Instruction Manual Book Alfa Laval Model FOPX 610)

b. Faktor Usia

Kerusakan pada seal ring bisa dipengaruhi oleh faktor usia sebab, komponen ini terbuat dari bahan karet yang lama kelamaan akan menjadi renggang dan bila sudah melewati batas kerja maksimum (enam bulan) secara otomatis sifat-sifat mekanis yang akan ditimbulkan oleh seal ring akan berkurang dan mengakibatkan seal ring tidak lagi berfungsi sebagai perapat yang baik. Terkadang meskipun usia dari seal ring belum melewati dari batas maksimum tapi sudah mengalami kerusakan atau sudah tidak berfungsi dengan baik. Ini dikarenakan kualitas dan bahan dari seal ring kurang mempunyai mutu yang tinggi atau kurangnya perawatan secara rutin, maka pada saat pengopersian akan terjadi over flow.

## B. Pembahasan Masalah

Adapun pembahasan masalah yang akan dibahas mengenai penyebab terjadinya over flow bahan bakar pada F.O purifier dalam menghasilkan minyak bersih di kapal MT. TIRTASARI adalah:

### 1. Rusaknya membran pada reducing valve.

Rusaknya membran pada reducing valve adalah merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya kebocoran bahan bakar pada purifier. Oleh sebab itu perlu dilakukan suatu penanganan yang serius untuk menanggulangi masalah tersebut dengan membuka dan memeriksa komponen tersebut. Adapun prosedur untuk melakukan pemeriksaan pada membran reducing valve adalah:

- a. Stop pengoperasian purifier
- b. Tutup kran pada tangki air tawar yang menuju kepurifier
- c. Tutup kran solenoid valve pada saluran air tekanan tinggi
- d. Lepas manometer pada reducing valve
- e. Buka dan lepas reducing valve
- f. Adakan pemeriksaan pada tiap-tiap komponen pada reducing valve, termasuk pada membrannya

- g. Lepas dan adakan pemeriksaan terhadap membrane reducing valve, jika terdapat kerusakan maka segera ganti dengan yang baru
- h. Pasang kembali membran reducing valve yang baru
- i. Pasang kembali reducing valve beserta manometranya
- j. Buka kran solenoid valve
- k. Buka kran pada tangki air tawar yang menuju ke purifier
- l. Jalankan purifier dan lakukan pengaturan tekanan air bertekanan yang masuk ke dalam purifier dengan memutar baut pengaturan (adjusting screw) ke kiri dan ke kanan sesuai dengan besarnya tekanan yang dibutuhkan.
- m. Bila purifier beroperasi tanpa adanya alarm kebocoran (leakage alarm) dan bahan bakar yang keluar menuju tanki penampungan sudah normal, maka purifier telah beroperasi dengan normal.

## 2. **Kerusakan Pada Main Seal Ring.**

Rusaknya main seal ring (keras dan tidak elastis) adalah juga merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya overflow.

Adapun faktor penyebab dan cara penanggulangannya adalah sebagai berikut :

### a. Faktor pemasangan

Pemasangan seal ring harus dengan teknik yang baik dan cara pemasangan yang benar yaitu :

1. Bersihkan terlebih dahulu bagian tempat pemasangan seal ring dari kerak atau kotoran lainnya.
2. Pemasangan seal ring harus dipasang hati-hati agar tidak melintir (berputar).
3. Berikan silikon ke masing-masing bagian seal ring dengan rata agar kerapatan dapat terjaga serta kebocoran dapat dihindari.

### b. Faktor usia

Apabila seal ring sudah tidak berfungsi sebagaimana mestinya karena lamanya pemakaian maka tidak ada jalan lain kecuali seal ring tersebut harus diganti dengan yang baru. Penggantian seal ring tersebut harus sesuai dengan ukuran sebelumnya dan mempunyai type untuk purifier FOPX 610. Hal ini dilakukan untuk menghindari ketidakcocokan komponen dalam pemasangan main cylinder.

## V. **KESIMPULAN**

Berdasarkan uraian yang dikemukakan pada bab sebelumnya maka dapat diambil kesimpulan bahwa terjadinya overflow pada pengoperasian purifier disebabkan oleh :

1. Tidak beroperasinya membran pada reducing valve yang mengakibatkan tidak tersuplainya air pengoperasian bertekanan tinggi untuk proses penutupan bowl

dalam ruang purifier sehingga bahan bakar keluar ke sludge tank melalui ruang yang terbuka antara bowl hood dan main silinder (overflow).

2. Kerusakan pada main seal ring yang disebabkan oleh pemasangan yang kurang teliti, yaitu tidak di berikannya grease pada saat pemasangan sehingga main seal ring melintir ( berputar ) sehingga tidak bisa bekerja elastis untuk menutup rapat celah antara bowl hood dengan main silinder.

## **VI. DAFTAR PUSTAKA**

BP3IP, 2008, Permesinan Bantu, Jakarta, BP3IP.

Instruction manual, 1997, Alfa Laval Separation AB Merine and Power Oil Treatment Division,s-14780 Tumba Sweden.

Jusak, J H, 2005, Perawatan Dan Perbaikan, Jakarta

Laslie Jackson dan Thomas D. Morton, Need's General For Marine Engineers, 1977

Maanen, P. Van, 1983, Jilid I Motor Diesel Kapal.

Ramalingam, 2009. DieselShip-Alfa-Laval Separator, (Online), (<http://dieselship.com/>), Diakses 25 Maret 2010.

Yudishtira, A. 2009. Indonesian Marine Engineer: Oil Purifier, (Online), Vol 2, No 3, (<http://indonesian-marine-engineer.Blogspot.com/>), Diakses 28 Maret 2010.