

ANALISIS OVER FLOW FUEL OIL PURIFIER DI KAPAL MT. SC WARRIOR L

Asdar¹⁾ Iswansyah²⁾ Syahrinal³⁾

Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
Jalan Tentara Pelajar No. 173 Makassar, Kode pos. 90172
Telp. (0411) 361697975, Fax (0411) 3628732
E-mail: pipmks@pipmakassar.com

ABSTRAK

Tujuan dilaksanakan penelitian adalah agar dapat mengetahui penyebab *Over flow* pada pengoperasian *fuel oil purifier* di kapal MT.SC WARRIOR L. *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. Penelitian ini dilaksanakan di MT.SC.WARRIOR.L. milik perusahaan PT. VEKTOR MARITIM (soechi lines.) selama dua belas bulan. Sumber data yang diperoleh adalah data primer yang diperoleh langsung dari tempat penelitian serta data sekunder yang diperoleh dari literatur-literatur yang berkaitan dengan judul skripsi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa telah terjadi kerusakan pada *main seal ring* dan penggunaan *gravity disc* yang tidak sesuai sehingga mengakibatkan *over flow* pada *fuel oil purifier*.

Kata kunci : *Over Flow, Fuel Oil Purifier, Bahan bakar*

1. PENDAHULUAN

Pesawat bantu purifier merupakan salah satu permesinan bantu yang sangat penting di atas kapal untuk memisahkan bahan bakar minyak dari kotoran kotoran sebelum bahan bakar digunakan untuk main engine maupun generator sehingga main engine dan generator dapat bekerja dengan optimal.

Namun pada kenyataannya, di kapal MT,SC WARRIOR L pada waktu kapal sedang bertolak dari pelabuhan Balikpapan menuju kepelabuhan Tanjung priok, Jakarta pada tanggal 22 Januari 2018 pada pukul 19.20 malam, alarm kamar mesin berbunyi yaitu alarm pada F.O *Purifier* no.1 tidak normal dan *tanki sludge* penuh . Sehingga penulis mereset alarm tersebut dan menelpon masinis IV untuk mengatasi masalah tersebut dan penulis beserta masinis IV segera melakukan tindakan, dan tindakan yang

pertama adalah menghentikan F.O *Purifier* no.1, dan kemudian menjalankan F.O *Purifier* yang no.2. Setelah itu mentransfer *sludge* yang ada di *sludge tank* ke *waste oil tank* dengan menjalankan *sludge pump*. Setelah F.O *Purifier* no.2 dapat beroperasi dengan baik, dan level pada *sludge tank* kembali normal maka masinis IV memutuskan untuk mengover haul F.O *Purifier* no.1 dan setelah diperiksa dan diteliti bahwa telah terjadi kerusakan *pada main seal ring* dan terjadinya kerusakan pada *main seal ring*. Sehingga mengakibatkan bahan bakar keluar dari *purifier* tidak melalui salurannya (*over flow*).

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka dibuat sebuah rumusan permasalahan untuk menjadi materi pembahasan,yaitu apa saja yang menyebabkan *Over flow* pada fuel oil purifier di kapal MT.SC WARRIOR L ?.

2. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Pesawat Furifier

Purifier (SarifuddinRowa, “Permesinan Bantu”) adalah pemisahan dua cairan yang berbeda berat jenisnya,bagaimanapun dalam hal ini termasuk pemisahan pertikel padat dari cairan yang diinginkan. Dikapal purifier berfungsi untuk membersihkan bahan bakar atau minyak lumpur dari kotoran cairan maupun padat lumpur.

B. Fungsi Air Pengisian

Proses opening water, (SarifuddinRowa, “Permesinan Bantu”) Dalam proses ini terbagi tiga fase pengaliran air yaitu : proses opening water, closing water dan sealing water. Ketiga proses ini sangat mempengaruhi proses pemisahan minyak pelumas pada purifier, dimana proses yang pertama terjadi adalah proses penutupan bowl. Dengan adanya putaran (gaya) sentrifugal anak pilot valve akan terlempar keluar dan menutup ruang tekan air selanjutnya tekanan closing water akan menekan keatas silinder utama dan menutup main seal ring pada sludge port kemudian sealing water masuk malalui distributor untuk membersihkan bagian-

bagian piringan (disc) yang ada di dalam purifier. Proses ini juga disebut dengan water flushing.

C. Proses Pemisahan Minyak

Proses pemisahan terdiri dari beberapa jenis, (SarifuddinRowa, “Permesinan Bantu”) hal ini disebabkan karena perbedaan berat jenis (BJ) zat cair tersebut. Namun yang sering dipakai di kapal yaitu: Metode gaya gravitasi, Metode pembersihan sentrifugal.

D. Sistem Pembersihan Atau Pemisahan

Pembersihan menurut (Mardjoko, “Permesinan kapal / Mesin Diesel”), menyatakan sistem pembersihan yaitu: Suhu minyak bahan bakar di jalan keluar pemanas bahan bakar, Pencuci bahan bakar mutu rendah (pembersihan terus menerus, tipe pembuangan lumpur otomatis), Kontrol besarnya aliran bahan bakar yang masuk pencuci, katup pemasukan pompa pencuci dikontrol menurut tinggi minyak ditangki harian sehingga tinggi minyak selalu konstan, Kontrol tinggi air dalam tangki air panas pencuci, tinggi air dapat diusahakan konstan melalui alat penyediaan air otomatis dan alat kontrol suhu otomatis.

E. Faktor-Faktor Penyebab Peluburan Bahan Bakar

Pesawat purifier di atas kapal sangat penting sesuai dengan kegunaannya untuk membersihkan bahan bakar, dengan demikian kerusakan pada mesin akibat penggunaan bahan bakar yang tidak bersih dapat dikurangi. Adapun Faktor yang memungkinkan terjadinya pelepasan bahan bakar dari dalam Purifier antara lain: Pengaruh Gravity Disc dan Pemilihan Gravity Disc.

F. Cara Kerja Purifier

Cara kerja Purifier (Sarifuddin Rowa “ Permesinan Bantu”) 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 pengendapannya gravitasi statis.

G. Pembersihan Purifier

Bilamana endapan kotoran hasil separasi dibiarkan maka (RAMALINGAM) makin lama kotoran akan makin menumpuk dan menebal pada dinding bowl yang berakibat:

1. Menghalangi jalan laluan air keluar
2. Mendesak garis maya pemisah (*interface*) antara minyak dan air bila purifier yang berdampak pada kurung atau tidak berfungsi lagi purifier atau clarifier.

H. Pengoperasian Purifier

Cara pengoperasian Purifier (H. J. Jusak), setelah menjamin system sudah siap untuk dioperasikan, (antara lain pemanasan bahan bakar atau minyak lumas telah mencapai suhu yang dikehendaki, saluran minyak lumas yang ke tangki harian telah terbuka), maka tombol dapat ditekan "on" untuk purifier.

I. Bagian-Bagian Dari Purifier

Komponen luar purifier :

Operating Water Tank, Ball Valve (for opening bowl), Globe Valve (for closing bowl), Feed Valve (flow control valve) ,Solenoid Valve For Water (for operating water tank), Thermometer, Gear Pump, Safety Joint, Butterfly Valve, Purified Oil Outlet Valve, Dirty Oil Inlet Valve, By – Pass Valve ,Circulation Line Valve, Heater, Reducing Valve, Electromotor, Sistem Pemipaan, Manometer.

Komponen dalam purifier :

Disc, Bowl Body, Bowl Nut, Bowl Hood, Main Seal Ring, Distributo, Main Cylinder, Pilot Valve, Gravity Disc, Bowl Disc, Drain Nozzle pada Bowl Body, Sliding Bowl Bottom, Sludge Space, Operation Slide, Sludge Port, Drain Valve Tank, Drain Chanel, Oil Paring Chamber, Water Paring Chamber, Spiral Gear, Shaft.

3. METODE PENELITIAN

A. Tempat Dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian yang digunakan penulis di dalam melakukan pengamatan tentang analisis kurang normalnya proses purifikasi fuel oil di kapal niaga dimana waktu yang digunakan dalam melaksanakan penelitian dan pengumpulan data-data yang diperlukan adalah paling lama 12 bulan pada saat praktek laut.

B. Batasan Masalah

Untuk menghindari kesalahan dalam memahami judul penelitian, maka peneliti sangat perlu untuk menjelaskan terlebih dahulu yang di maksud dengan judul penelitian "*Analisis terjadinya Over Flow pada Fuel Oil Purifier Di Kapal*". Adapun pembatasan istilah sebagai berikut: Variabel, Gaya Sentrifugal, Pengendapan, Efisiensi, Abnormal, Konstan, Partikel, Separasi, Gravitasi, Optimum.

C. Metode Pengumpulan Data

Data dan informasi yang dipergunakan dalam penulisan skripsi ini, diperoleh dengan menggunakan metode:

1. Metode Lapangan (*Field Research*).
2. Tinjauan Kepustakaan (*Library Research*).

D. Jenis Dan Sumber Data

Adapun jenis dan sumber data yang dipergunakan dalam penulisan skripsi ini adalah:

1. Data Primer
2. Data Sekunder

E. Metode Analisa

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan penulis untuk menganalisa data yang ada dalam penelitian ini adalah metode analisa deskriptif.

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Analisa

Jika berat jenis dari fuel oil yang masuk ke purifier berubah, maka perbandingan garis tengah (diameter) harus diubah dan cincin tersebut adalah gravity disc. Agar fuel oil minyak dan air tidak bersatu atau tercampur kembali pada waktu air dan minyak itu keluar maka dipasangkan gravity disc.

1. Data hasil pengamatan purifier .

| Waktu | Temp. Inlet | Tekanan Inlet | Temp. Outlet | Tekanan F.O Outlet | Ket. |
|------------|-------------|-------------------------|--------------|------------------------|--------|
| 10-12-2017 | 98° C | 0.58 kg/cm ² | 98° C | 2,1 kg/cm ² | Normal |
| 08-02-2018 | 98° C | 0.59 kg/cm ² | 98° C | 2,1 kg/cm ² | Normal |
| 08-04-2018 | 80° C ↓ | 0 kg/cm ² | N/A | N/A | Trip |
| 10-06-2018 | 98° C | 0.6 kg/cm ² | 98° C | 2,1 kg/cm ² | Normal |
| 09-04-2018 | 78° C ↓ | 0 kg/cm ² | N/A | N/A | Trip |
| 10-08-2018 | 70° C ↓ | 0 kg/cm ² | N/A | N/A | Trip |
| 10-09-2018 | 98° C | 0.6 kg/cm ² | 98° C | 2,1 kg/cm ² | Normal |
| 10-10-2018 | 98° C | 0.7 kg/cm ² | 98° C | 2,1 kg/cm ² | Normal |

Sumber : Penelitian di kapal MT.SC WARRIOR L

2. Data hasil pengamatan debit aliran bahan bakar

| | | |
|----|----------------------|-------------------|
| No | sebelum bunker | |
| 1 | Inlet | 1800 l/h |
| 2 | Outlet | 1650 l/h |
| 3 | Lost | 150 l/h |
| 4 | Temperature | 95 ⁰ C |
| 5 | S.G / B.J | 0,900 ↓ |
| 6 | Diametr garavitydisc | 63mm ↓ |
| 7 | Rpm bowl separator | 10.500 rpm |
| No | Setelah bunker | |
| 1 | Inlet | 1800 l/h |
| 2 | Outlet | 1450 l/h |
| 3 | Lost | 350 l/h |
| 4 | Temperature | 95 ⁰ C |
| 5 | S.G / B.J | 0,840 ↓ |
| 6 | Diametr garavitydisc | 63mm ↓ |
| 7 | Rpm bowl separator | 10.500 rpm |

3. Perbandingan hasil setelah perbaikan dengan sebelum

| No | Sebelum perbaikan | | Ket | Sesudah perbaikan | | Ket |
|----|-------------------|----------|--------------|-------------------|----------|--------|
| 1 | Inlet | 1800 l/h | Tidak normal | Inlet | 2200 l/h | Normal |
| 2 | Outlet | 1450 l/h | Tidak normal | Outlet | 1650 l/h | Normal |
| 3 | Lost | 350 l/h | Tidak normal | Lost | 150 l/h | Normal |

B. Penyebab Over Flow

1. Pemakaian gravity disc

Untuk mendapatkan gravity disc yang cocok pada purifier yang ingin di pakai harus memenuhi syarat yaitu,

- a. Spesifikasi gravity
- b. Viscosity
- c. Tabel seleksi gravity disc
- d. Suhu pemanas

| No | Diameter Gravity Disc (mm) | Perbandingan (B.J /S.G) |
|----|----------------------------|-------------------------|
| 1 | 63 | 0,900 |
| 2 | 64,5 | 0,965 |
| 3 | 60,5 | 0,956 |
| 4 | 68 | 0,930 |
| 5 | 70 | 0,920 |
| 6 | 73 | 0,880 |
| 7 | 84 | 0,840 |

2. Main seal ring

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,

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).

C. Pembahasan

Pemecahan masalah yang akan dibahas mengenai Terjadinya over flow pada *fuel oil purifier* dalam memisahkan minyak dengan kotoran di kapal MT.SC.WARRIOR L antara lain:

1. Pemakaian gravity disc yang tidak sesuai

Nilai standar untuk bahan bakar

| Fuel | SG (g/cm³) | Flash point (°c) | Lower CV (kj/kg) |
|---|------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Gas oil | 0.82 - 0.86 | 65 – 85 | 44000 – 45000 |
| Diesel oil | 0.85 | 65 | 44000 |
| Heavy fuel | 0.9 - 0.99 | 65 | 40000 – 42000 |
| (200) secs Redwood No. 1-3500 secs Redwood No. | | | |

2. Ausnya main seal ring

Pada saat pemasangan *seal ring* harus disertai dengan ketelitian dan teknik yang benar, Pemasangan dari seal ring yang tidak rapat atau sebagian berputar akan mengakibatkan antara *bowl disc* dengan main cylinder terdapat celah

D. Perawatan ditinjau dari Segi Manajemen

Untung ruginya suatu perusahaan pelayaran sangat dipengaruhi pada perawatan kapal tersebut sedangkan perawatan ditinjau dari sudut manajemen mencakup:

1. Planning (perencanaan)
2. Organizing (pengorganisasian)
3. Actuating (pelaksanaan)
4. Controlling (pengawasan)

Berikut ini diuraikan durasi perawatan kerja masing-masing komponen dengan menggunakan table:

| Nama Bagian | Waktu Penggantian | Keterangan |
|----------------------|-------------------|------------------|
| Main Seal Ring | 6 bulan | Rusak / Aus |
| Pilot Valve | 6 bulan | Rusak / Aus |
| Light Liquid Chamber | 6 bulan | Rusak / Aus |
| Gravity Disc | 6 bulan | Retak / Rusak |
| Heavy Liquid Chamber | 6 bulan | Rusak / Aus |
| Screw With Nozzle | 6 bulan | Rusak / Aus |
| Disc | 6 bulan | Rusak / Aus |
| Top Disc | 6 bulan | Retak / Berkarat |
| | 12 bulan | Rusak / Aus |

5. PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Untuk mencegah Terjadinya over flow di sebabkan karna penggunaan gravity disk yang tidak sesuai, maka sesuaikan antara berat jenis, viscositas, dan temperature. dan fuel oil harus benar benar di perhatikan di mana hal tersebut sangat berpengaruh terhadap peforma mesin .
2. Kerusakan *main seal ring* disebabkan oleh pemasangan yang kurang tepat atau kurang teliti dan pemakaian yang sudah lama mengakibatkan *bowl nut* dan *silinder valave* terjadi kebocoran sehingga terjadi peluberaan bahan bakar melalui *sludge ports*. *purifier* dapat memproduksi dengan normal apabila kondisi dari seal ring masih dalam batas kerja sebab pada saat closing water untuk menekan silinder valve akan terjadi penutupan bowl yang sempurna.

B. Saran

1. Apabila terjadi masalah pada gravity disc maka segera melakukan pergantian gravity disc sesuai dengan diagram yang ada pada manual book
2. apabila keausan dan kerusakan main seal ring tersebut disebabkan karena pemasangan kurang teliti dan pemakaian yang melewati jam kerja maka secepatnya dilakukan penanganan yaitu dengan

cara menggantinya seperti main seal sebelumnya.dan agar selalu berpedoman pada manual Book .

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Instruction Manual Book, (1995), "*Alfa Laval Separation AB Marine and Power Oil Treatment Division*", S – 147 80 Tumba Sweden.
- [2]. Mardjoko, (2005), *Permesinan Kapal*, Balai Pendidikan Dan Latihan Pelayaran.
- [3]. Rowa Sarifiddin, (2002), *Permesinan Bantu*, Makassar, Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
- [4]. Woodyard Doug, (1998). *Pounder's*, Marine Diesel Engineers.
- [5]. Laslie Jackson dan Thomas D. Morton (1997), *Need's General For Marine Engineers*.
- [6]. Yudishtira, A. (2009). *Indonesian Marine Engineer: Oil Purifier*, (Online), Vol 2, No 3, (<http://indonesian-marine-engineer.blogspot.com/>).
- [7]. BP3IP, (2008), *Permesinan Bantu*, Jakarta, BP3IP.
- [8]. Jusak, J. H, (2002), *Perawatan Dan Perbaikan*, (www.geogole.com) uncategorized.com / www.marineengineeringknowledge.com (www.geogole.com).
- [9]. Ramalingam, (2009), *DieselShip-Alfa-Laval Separator*, (<http://dieselship.com/>).

