

ANALISIS MENINGKATNYA KANDUNGAN MINYAK PROSES OILY WATER SEPARATOR DI KAPAL MV. GOLDEN ROSE

Amlan ¹⁾Abu Bakar ²⁾Hasiah ³⁾

Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
Jalan Tentara Pelajar No. 173 Makassar, Kode pos. 90172
Telp. (0411) 3616975; Fax (0411) 3628732
E-mail: pipmks@pipmakassar.com

ABSTRAK

AMLAN, 2019, Analisis meningkatnya kandungan minyak proses oily water separator di kapal MV. Golden Rose (Dibimbing oleh Bapak Abu Bakar dan Ibu Hasiah). Oily Water Separator merupakan salah satu permesinan bantu yang mampu memisahkan minyak dari air buangan yang mengandung minyak sampai hasil pemisahannya mencapai kurang dari 15 ppm sehingga air yang akan dibuang ke laut tidak menimbulkan pencemaran. Pesawat ini mempunyai peranan untuk mencegah terjadinya pencemaran dilaut sesuai dengan MARPOL 1973 ANNEX I. Penelitian ini dilaksanakan di kapal MV. Golden Rose selama penulis melaksanakan praktek laut, adapun metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian lapangan dan metode penelitian pustaka, serta tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penyebab tidak normalnya proses pemisahan minyak dengan air pada oily water separator di kapal dan cara pencegahan terhadap masalah tersebut. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah Perawatan terencana pada Coalescer yang tidak berjalan sesuai dengan jam kerja sehingga minyak yang disaring kurang maksimal dan partikel-partikel kecil minyak yang masih terbawa pada pemisahan tabung pertama tidak bias digabungkan untuk naik ke ruangan pengumpulan minyak, sehingga pada ODM mensensor kadar minyak yang melebihi standard.

Kata kunci : *Memisahkan dan Pencemaran*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia maritim yang semakin maju dan bertambahnya jumlah kapal maka akan sangat mempengaruhi tingkat pencemaran laut, akibat limbah-limbah yang dibuang dari kapal,

terutama limbah yang mengandung minyak. Tidak dapat dipungkiri bahwa setiap kapal pasti menghasilkan air got terutama di kamar mesin. Air got pada akhirnya akan dibuang ke laut namun harus diperhatikan agar tidak terjadi pencemaran laut akibat dari pembuangan limbah tersebut.

Oily Water Separator adalah salah satu alat untuk mencegah polusi oleh minyak, OWS merupakan pesawat yang mampu memisahkan minyak dari air buangan yang mengandung minyak sampai hasil pemisahannya mencapai kurang dari 15 ppm. Pada kenyataannya seringkali proses pemisahan air dengan minyak menggunakan *Oily Water Separator (OWS)*, kandungan minyak yang dihasilkan lebih dari 15 ppm. Maka penulis menuangkannya dalam sebuah penelitian dan karya ilmiah dalam bentuk skripsi dengan judul “ **ANALISIS MENINGKATNYA KANDUNGAN MINYAK PROSES OILY WATER SEPARATOR DI KAPAL MV. GOLDEN ROSE.**

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut “Apa penyebab meningkatnya kandungan minyak hasil proses *Oily Water Separator (OWS)* di Kapal MV. GOLDEN ROSE?”

2. TINJAUAN PUSTAKA

a. Pengertian dan Fungsi *Oily Water Separator*

Menurut Rowa, S. (2002:7), *Oily Water Separator (OWS)* adalah pesawat yang mampu memisahkan minyak dari air buangan yang mengandung minyak sampai hasil pemisahannya mencapai kurang dari 15 ppm.

Fungsi *Oily Water Separator* adalah untuk memisahkan antara air dan kandungan minyak hingga mencapai maksimal 15 ppm, sehingga air buangan ke laut tidak menimbulkan pencemaran.

Menurut Asmarines, *Oily Water Separator* atau sering disebut sebagai OWS adalah sebuah alat yang berfungsi memisahkan cairan, dalam hal ini cairan yang dimaksud adalah air dan minyak, yang mana berat jenis air lebih besar dari pada berat jenis minyak sehingga saat proses pemisahan terjadi, air akan berada di bagian bawah dan minyak akan berada dibagian atas.

Adapun fungsi dari *Oily Water Separator* adalah digunakan untuk penanganan air yang berasal dari *Bilge tank* dimana air tersebut masih bercampur dengan minyak dan harus dipisahkan sebelum dibuang kelaut.

b. Prinsip Dasar Pemisahan Oily Water Separator

1. Menurut Yantosumendang. (2014), Prinsip dasar pemisahan pada OWS yaitu pemisahannya berdasarkan berat jenis dari unsur-unsur yang terkandung di dalam air got yang di proses. Dimana unsur yang memiliki berat jenis paling besar (lumpur) akan berada paling bawah dan keluar lewat *Sludge Out*, kemudian air yang berat jenis lebih berat dari minyak dan lebih ringan dari lumpur akan berada dibawah minyak di ruang pemisah. Sehingga minyak yang berada dipermukaan akan dialirkan ke *Waste Oil Tank*, sedangkan air yang telah melalui proses penyaringan yang kedua akan keluar dari OWS dengan tingkat kandungan dibawah 15 ppm.

c. Prosedur Menjalankan Oily Water Separator

MenurutRowa, S. (2002:15), prosedur menjalankan *Oily Water separator* :

1. Langkah Persiapan

- a. Buka katup-katup yang terletak antara pompa got dan *Oily Water Separator*
- b. Tutup katup keluar *Sludge*

- c. Buka katup yang terletak antara tabung pemisah pertama dan kedua
- d. Tutup katup yang terletak di atas (katup pengeluaran minyak) kedua
- e. Buka semua *Test Cook* pada tabung pemisah
- f. Buka katup manometer yang terpasang di atas tabung
- g. Buka katup yang terletak pada pipa pengeluaran air bersih
- h. On-kan saklar *Automatic Controller* dan *Oil Content Meter*

2. Langkah Pemasukan Air

- a. Buka katup pengisapan air laut untuk pengisapan air laut ke tabung
- b. Jalankan pompa got, saat air laut masuk ke tabung, udara dalam tabung akan keluar lewat *Automatic Air Ventilation*
- c. Periksa air laut pada tabung dengan melihat *Tets Cook* atur tekanan air 0,5 - 0,7 kg/cm² , bila pada *Tets Cook* air telah keluar tutup *Test Cook* tabung pertama dan kedua
- d. Buka katup pengisapan air laut dan katup air got perlahan-lahan sampai akhirnya katup pengisapan air got terbuka penuh dan katup air laut tertutup
- e. Selama proses pemisahan pada OWS berlangsung, perhatikan lampu yang terdapat pada tabung kedua (lampu indikator) bila menyala berarti tingkat minyak dalam tabung tinggi, buka katup pengeluaran untuk mengeluarkan minyak ke *Sludge Tank*, setelah lampu padam tutup kembali katup pengeluaran. Sedangkan pada tabung pertama, pembuka katup pengeluaran minyak diatur oleh *Solenoid* yang mendapat sinyal dari *Oil Level Sensor* melalui *Automatic Controller*
- f. Selama air got yang dibuang memenuhi batas yang diijinkan maka *Solenoid Valve* pada pipa pengeluaran air buangan tetap terbuka. Dan bila kandungan minyak air tinggi, *Solenoid Valve*

akan bekerja setelah mendapat sinyal dari *Oli Content Meter* sehingga menutup saluran pengeluaran pada katup tiga arah (*Three Away Valve*) yang mengakibatkan air buangan tersebut akan kembali lagi ke *Bilge Tank* untuk diProses ulang pada OWS

3. Langkah Pembilasan

- a. Buka katup pengisapan air laut dan tutup katup pengisapan air got secara perlahan-lahan hingga katup pengisapan air got tertutup penuh dan katup pengisapan air laut terbuka secukupnya (tekanan dalam tabung 0,5 – 0,7 kg/cm²)
- b. Biarkan proses pembilasan dalam tabung berlangsung beberapa saat (15 menit)
- c. Stop *Bilge Pump*
- d. Tutup katup pengisian air laut, katup antara tabung pertama dan kedua serta katup pembuangan keluar kapal
- e. Off-kan saklar *Automatic Controller, Oil Content Meter* dan *Bilge Pump*

d. Oil Content Meter (OCM) Dalam Menganalisa Air Buangan Hasil Dari Proses Oily Water Separator

Menurut Wikipedia, OCM terus memonitor berapa banyak minyak dalam air yang dipompa keluar garis keluarnya sistem OWS. OCM tidak akan membiarkan konsentrasi minyak dari air keluar untuk berada di atas standar Marpol dari 15 ppm. OCM akan membunyikan alarm jika cairan yang keluar dari sistem memiliki jumlah yang tidak memuaskan minyak dalam campuran. Modern OCM juga memiliki sistem data *logging* yang dapat menyimpan pengukuran konsentrasi minyak selama lebih dari 18 bulan.

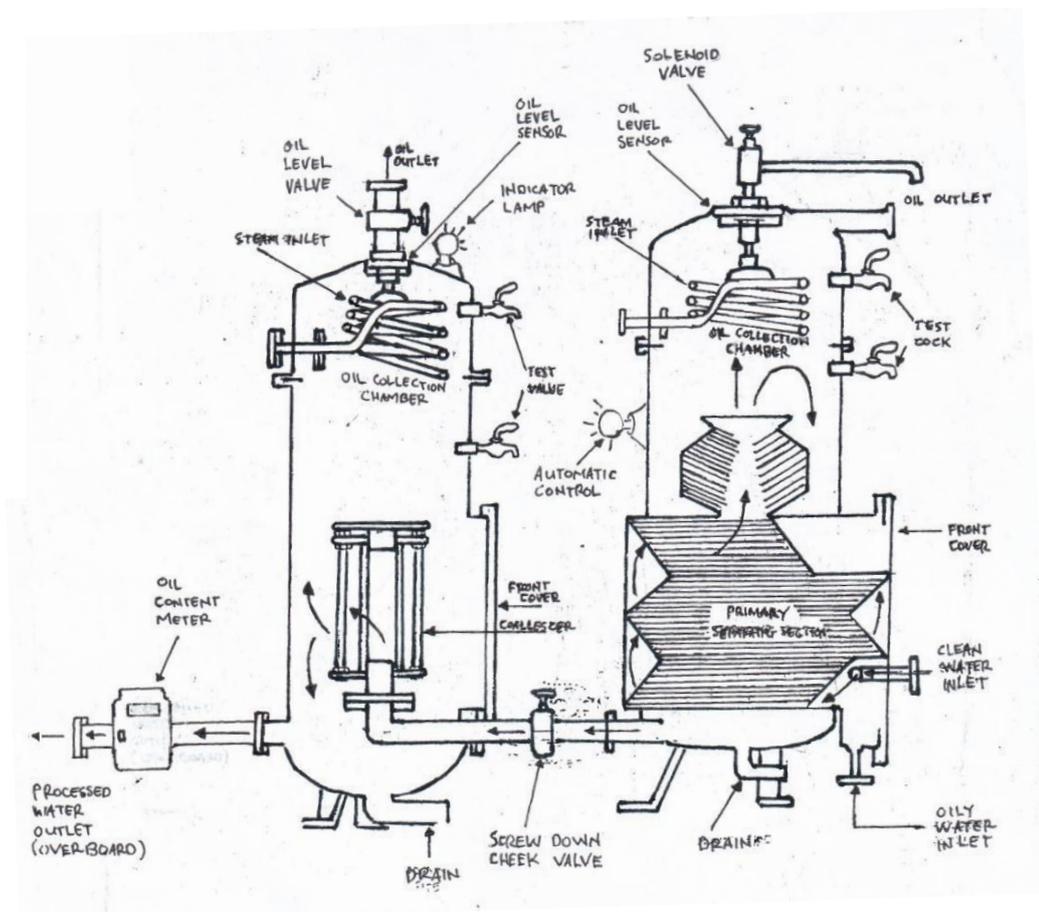
e. Fungsi Non Return Valve

Menurut Jackson, L. & Morton, T. D.(2008:385), *Non Return Valve* digunakan untuk mencegah aliran air yang kembali ke pemisah tingkat pertama.

Jadi fungsi *Non Return Valve* adalah sebagai katup untuk mencegah air yang telah di proses pada pemisah tingkat pertama masuk kembali ke plat-plat pemisah yang dapat merusak kinerja pemisah tingkat pertama.

f. System Instalasi OWS

Gambar 2.3. System Instalasi Oily water separator



Sumber: Permesinan bantu: 2002

System Instalasi OWS (Oily Water Separator) terdiri dari :

1. Sistem instalasi pembuangan harus dilengkapi dengan peralatan monitoring supaya kandungan minyak tidak melebihi 15 ppm
2. Instalasi pipa pembuangan terletak diatas geladak dilengkapi dengan *Standard Connection* untuk dapat disambungkan kedarat atau fasilitas penampungan lainnya
3. Pada system instalasi terdapat kran untuk memeriksa contoh air sebelum dibuang kelaut, dan contoh ini secara berkala dapat diperiksa melalui laboratorium. Instalasi OWS atau pun system filter dikawal harus dilengkapi dengan buku petunjuk dan gambar instalasi pipa.
4. System kerja OCM adalah memberikan peringatan sebelum pembuangan air keluat apabila kandungan minyak melebihi 15 ppm dan selanjutnya air akan disaring / difilter ulang.
5. Instalasi pipa – pipa di kapal harus dipastikan benar - benar terpisah antara instalasi pipa bahan bakar dan instalasi air ballast, apabila tidak maka harus ada system isolasi seperti flens mati ataupun tanda peringatan yang dapat terbaca jelas

g. Cara Kerja Oily Water Separator

1. Proses pemisahan pada tabung pertama

Air got yang di pompa dari *Bilge Tank* masuk ke tabung pertama akan menjalani pemisahan dimana air got tersebut akan melewati plat-plat pemisah utama yang terpasang horisontal dalam tabung pemisah sehingga lumpur tidak akan melewati ataupun ikut dengan air got ke ruang pengumpul.

Air yang masih mengandung minyak yang melewati plat-plat utama ini akan menjalani proses pemisahan pada plat-plat kedua sehingga lumpur yang ringan akan tertahan. Selanjutnya dalam tabung ini akan terjadi proses pemisahan dimana prinsip kerjanya berdasarkan berat jenis cairan.

Kemudian air got yang telah dipisahkan dengan minyak berdasarkan berat jenis cairan, akan disalurkan ke tabung pemisah kedua.

2. Proses pemisah pada tabung kedua

Setelah melalui proses pemisahan pada tabung pemisah pertama, air got yang telah berkurang kandungan minyak akan mengalami proses pemisahan lagi, dimana pada tabung pemisah kedua air got akan disaring kembali melalui *Coalescer* sehingga partikel-partikel minyak yang masih ikut dalam air got akan berkumpul di dalam ruang pengumpulan minyak pada tabung kedua.

Air got yang telah dipisahkan dengan partikel-partikel minyak akan dialirkan keluar tabung pemisah untuk dibuang ke laut, namun sebelumnya melalui suatu alat pendeteksi kandungan minyak (*Oil Content Meter*) untuk mencegah terjadinya pencemaran di laut.

3. Proses pengeluaran minyak dari ruang pengumpul pada tabung pemisah

Setelah mengalami proses pemisah antara air got dan kandungan minyak dalam tabung, maka kandungan minyak yang terkumpul dalam ruang pengumpul minyak akan terus bertambah selama pompa Bilge masih bekerja.

Hingga pada saat tingkat minyak dalam ruang sudah tinggi, maka alat pengontrol tingkat ketinggian minyak akan bekerja sehingga mengaktifkan katup Selenoid untuk membuka, maka pada saat itulah minyak yang terkumpul dalam ruang pengumpulan akan mengalir ke *Waste Oil Tank*.

h. Peranan *Coalescer Filter*

Menurut Badan Diklat (2000), guna *Coalescer* adalah suatu alat dimana menyediakan partikel kecil pada minyak untuk mengentalkan dan menjadi lebih besar dalam ukuran dan dengan cara itu minyak diapungkan ke permukaan.

3. METODE PENELITIAN

a. Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian di lakukan dikapal MV.GOLDEN ROSE milik perusahaan PT. LANDSEADOOR INTERNATIONAL SHIPPING pada saat penulis melakukan praktek laut selama 12 bulan, yang dimulai pada tanggal 07 JULI 2017 sampai dengan tanggal 10 JULI 2018.

b. Metode pengumpulan data

1. Metode Penelitian Lapangan (Field Research)
2. Metode Penelitian Pustaka (Library Research)

c. Jenis Dan Sumber Data

1. Jenis Data

a. Data Kualitatif

b. Data Kuantitatif

2. Sumber Data

a. Data Primer

b. Data Sekunder

d. Teknik Pengumpulan Data

1. Metode Penelitian Lapangan

a. Metode Survey (*observasi*)

b. Metode Wawancara

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

a. Data Hasil Penelitian

Tabel 4.1. Data Hasil Penelitian OWS

Nama Kapal		MV. GOLDEN ROSE			
Tanggal		21-09-17	09-03-18	17-03-18	24-03-18
Volume (Liter)	Bilge Tk	17830	17830	17830	17830
	Sludge Tk	13720	13720	13720	13720
	Tabung 1	90	90	90	90
	Tabung 2	75	75	75	75
Pompa ke OWS Tekan (Kg/cm ²)	Isap	0,8	0,6	0,8	0,7
	Tekan	2,5	1,8	2,5	1,9
Pompa ke OWS Suhu (°C)	Masuk	30	31	31	32
	Keluar	30	31	31	32
Tabung 1 Tekan (Kg/cm ²)	Masuk	2,5	1,8	2,5	1,9
	Keluar	2	1,5	2	1,7
Tabung 1 Suhu (°C)	Masuk	30	31	31	32
	Keluar	56	56	58	60
Tabung 2 Tekan (Kg/cm ²)	Masuk	2	1,5	2	1,7
	Keluar	1,8	1,3	1,8	1,5
Tabung 2 Suhu (°C)	Masuk	56	56	57	59
	Keluar	60	59	60	60

Keluarnya Minyak ke Sludge Tk	Tekan (Kg/cm ²)	1,5	1	1,4	1,2
	Suhu (°C)	60	59	60	60
	Debit (L/h)	150	150	150	150
OCM (ppm)		(09.15)= 34 (13.00)=15	15	15	15
Keluarnya Air ke Laut	Tekan (Kg/cm ²)	1,6	1,5	1,5	1,4
	Suhu (°C)	55	54	55	55
	Debit(L/h)	(09.15)= 0 (13.00)= 240	240	240	240
Berat Jenis (Kg)	FO	0,89	0,89	0,89	0,89
	DO	0,80	0,80	0,80	0,80
	LO	0,87	0,87	0,87	0,87
	Air Tawar	1	1	1	1
	Air Laut	1,025	1,025	1,025	1,025

Sumber : Kamar mesin MV. GOLDEN ROSE

b. Pembahasan Penelitian

Dibawah ini adalah penyebab dari tidak normlnya proses pemisahan minyak dengan air pada *Oily Water Separator* :

1. Saringan *Coaleser* sudah terlalu kotor

Saringan ini sangat berpengaruh terhadap pemisahan minyak dengan air karna merupakan saringan terakhir pada proses ows yang jika kurang diperhatikan/kotor akan berdampak tidak normalnya pemisahan minyak dengan air menjadi partikel partikel kecil yang akan dibuang ke laut

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal ini dengan membersihkan filter coalescer dengan langkah sebagai berikut :

- Buka tutup depan (front cover) tabung pemisah kedua
- Keluarkan coalescer dari dalam tabung kemudian cuci dengan air panas
- Bilas coalescer kemudian keringkan
- Pasang kembali coalescer dan tutup front cover tabung pemisah

2. OWS sudah terkontaminasi oleh minyak

Hal ini terjadi bila saat pengoperasian awal OWS tidak terisi penuh air laut terlebih dahulu dan pada saat OWS terakhir kali dipakai atau saat di Stop OWS tidak dibilas. Akibat dari minyak yang tertumpah dilaut :

Limbah minyak juga menyebabkan bakteri dan plankton laut yang menjadi makanan utama ikan terhambat perkembangannya. Otomatis hal ini bikin persediaan makanan ikan pun semakin terbatas.

Ikan tidak mati namun sudah terkontaminasi dengan limbah minyak yang membahayakan bagi manusia. Karena di dalam tubuh ikan itu ada zat hidrokarbon yang berbahaya bagi tubuh manusia yang mengkonsumsinya.

3. Kurangnya Perawatan pada sensor *Oil Content Meter* dan Filter *Coalescer*

Dalam pengoperasian *Oily Water Separator* hendaknya selalu mengaktifkan *Oil Content Meter*. Air got yang telah Menjalani proses pemisahan pada *Primary* dan *Secondary Separating Chamber* akan masuk ke *Oil Content Meter* dan selanjutnya akan di deteksi tingginya kadar minyak oleh sensor, setelah itu akan di buang ke laut. Apabila yang terjadi sensor selalu membaca kadar minyak dalam jumlah yang tinggi maka kinerja dari OWS tidak tercapai karena OWS tidak akan Melakukan proses pemisahan secara maksimal, hanya akan terjadi sirkulasi air got di kamar mesin. Seperti pada hari rabu, 21 Juli 2017 jam 09.15 WITA, pada saat kerja harian saya bersama KKM membuang air got melalui OWS, namun kandungan minyak yang disensor melalui *Oil Content Meter* sangat tinggi yaitu 34 ppm. Setelah dilakukan pemeriksaan penyebab nya adalah minyak yang masih tertempel pada sensor *Oil Content Meter* karena filter *Coalescer* yang terlalu kotor.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Perawatan harus selalu diperhatikan pada bagian – bagian *Oily Water Separator* seperti pada colleascer, jika kurangnya perawatan akan mempengaruhi pemisahan minyak dengan air sehingga air yang akan dibuang kelaut selalu meningkat kadar minyaknya.
- 2 Langkah pengoperasian dari pesawat *Oily Water Separator* yang tidak sesuai dengan Instruction Manual Book dari pesawat tersebut akan mengakibatkan hasil proses dari pesawat *Oily Water Separator* itu akan menjadi tidak maksimal dan tidak memenuhi apa yang diharapkan.

B. Saran

1. Untuk mengoptimalkan kerja dari pesawat *Oily Water Separator* (OWS) maka perlu dilakukan perawatan terhadap setiap komponen dari pesawat OWS tersebut, sehingga kondisi dari pesawat *Oily Water Separator* ini akan selalu terjaga dan siap untuk digunakan kapan saja, guna mencapai hasil yang maksimal.
2. Hendaknya pada pesawat *Oily Water Separator* dipasang prosedur pengoperasian yang sesuai dengan Instruction Manual Book yang diletakkan pada tempat yang mudah untuk dilihat, ini bertujuan agar operator dapat memahami prosedur pengoperasian dari pesawat *Oily Water Separator*, maka secara otomatis kesalahan pada pengoperasian bias diperkecil kalau perlu di hindari, selain itu untuk menjaga lingkungan laut dari pencemaran minyak yang berlebih dan membahayakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Akbar yudishtira (2007) Makalah Oil water separator (akbar_yudishtira,blogspot.com).
- [2]. Badan Diklat. (2000). *Modul Prevention of Pollution (Pencegahan Pencemaran Lingkungan)*, Politeknik Ilmu pelayaran Makassar, Makassar
- [3]. BP3IP. (2002), *Modul Permesinan Bantu*, perpustakaan PIP Makassar.
- [4]. Leslie, J. & Tomas D. M. (2008). *Reed,s General Engineering Knowledge for Marine engineers*, London: Adlard coles nautical.
- [5]. Rowa, S. (2002). *Permesinan Bantu*, Makassar: Politeknik Ilmu pelayaran Makassar.
- [6]. [http: www.geoge.com](http://www.geoge.com) di akses pada tahun 2016