

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. PENGERTIAN *OIL WATER SEPARATOR* (OWS)**

Untuk mempermudah dalam hal memahami kertas kerja ini, penulis memberikan pengertian-pengertian dan seputar dari Oil Water Separator (OWS).

##### *1. Oil Water Separator ( OWS )*

Ialah alat yang dipakai di atas kapal untuk memisahkan air got di kamar mesin dari campuran minyak, tumpahan, minyak kotor, dari limbah operasi separator minyak lumas ,separator bahan bakar dan bocoran - bocoran minyak lumas dari pipa-pipa, dari body/cover mesin induk juga dari mesin-mesin Bantu yang bercampur dengan air yang tertampung digot kamar mesin. Dengan demikian air yang dibuang adalah air yang bersih yang memenuhi persyaratan sesuai (MARPOL 1973/1978).

Fungsi *Oil Water Separator* yaitu digunakan dalam penanganan air yang berasal dari bilga dimana air tersebut masih bercampur dengan minyak dan harus dipisahkan sebelum dibuang kelaut. *Oil Water Separator* menggunakan Hukum Stokes untuk mendefinisikan kecepatan terapungya sebuah benda/partikel berdasarkan berat jenis dan ukuranya. Dalam alat ini, minyak akan terakumulasi diatas permukaan air



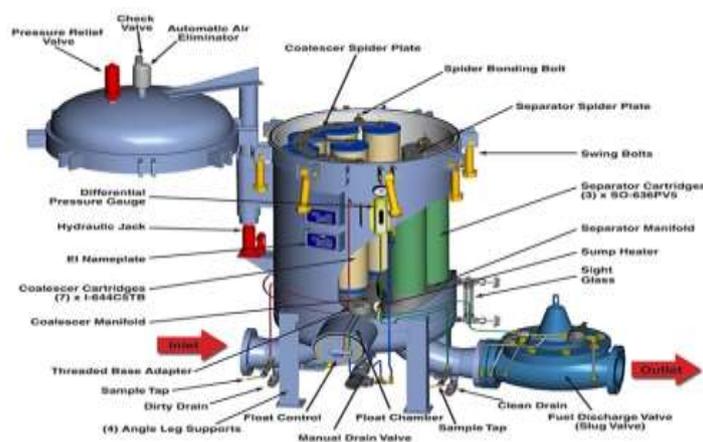
*Gambar 1 Oil Water Separator*

Dengan perkembangan dunia maritime 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 di buang ke laut namun harus diperhatikan agar tidak terjadi pencemaran laut akibat dari pembuangan limbah tersebut. Bertitik tolak pada masa-masa sebelumnya telah diadakan konvensi-konvensi misalnya pada awal tahun 1970 di Paris yang dikenal dengan nama Paris Convention, pada awal Oktober 1971 di Oslo diadakan persetujuan yang mengenai Prevention of Marine Pollution By Dumping for Ship and Craft, dan tahun 1973 telah dikeluarkan ketentuan mengenai minyak kotor dan sampah yang diperbolehkan dibuang kelaut yang yang lebih dikenal dengan nama MARPOL 1973 serta pada tanggal 15 Juli 1977 di New York telah ditetapkan konferensi masalah lingkungan hidup.

## 2.2. PROSES KERJA OIL WATER SEPARATOR (OWS)

Hambatan yang terjadi pada rangkaian separator air got (OWS) haruslah diatasi dengan senantiasa memeriksa alat-alat pendukung / bantu yang ada. Kelancaran kerja dari alat-alat bantu yang terpasang akan melancarkan kerja dari ows pula. Oleh karena alat-alat bantu tersebut harus peka untuk mensensor kandungan air dan minyak, sudah tentu minyak yang tercampur di air tersebut harus cukup bersih dari kandungan kotoran dan lumpur.

Saringan yang ada sebelum pompa got harus mempunyai kerapatan yang baik atau yang lebih rapat sehingga masuknya kotoran-kotoran dan lumpur dapat dicegah. Dengan mencegah kotoran dan lumpur maka sensor -sensor dan alat bantu lainnya dapat bekerja dengan baik.



Gambar 2.2. Cara kerja OWS

## 2.3. KOMPONEN-KOMPONEN OWS

1. *Blige Pump* berfungsi sebagai penghisap air got.
2. *Bilge Separator (Stage I)* berfungsi sebagai tabung pemisah air got dengan minyak.
3. *Coalescer (Stage II)* berfungsi sebagai penampungan air got yang di pisah oleh bilge separator dari endapan minyak.
4. *Disk* (Lempengan-lempengan) berfungsi sebagai alat pemisah air got dengan minyak karena perbedaan berat jenis.
5. *Piston valve* berfungsi sebagai katup untuk mengalirkan air isap yang terpisah yang dimana minyak air kotor masuk ke Sludge tank.
6. *Selenoide Valve* berfungsi sebagai pengatur aliran air got, bekerja atas dasar kiriman sinyal dari minyak air kotor (centra unit).

7. *Sludge Oil Tank* (tangki minyak air kotor) berfungsi sebagai penampungan minyak air kotor.
8. *Filter* berfungsi sebagai penyaringan yang berada di *coaliser* (stage II).

## 2.4 BAGIAN-BAGIAN UTAMA OWS DAN PROSES KERJANYA

### 1. *Oil Level Sensor*

Alat tersebut yang mendeteksi minyak, apabila diketahui tidak dapat bekerja dengan baik, harus diganti dengan cadangan. Perawatan dari sensor-sensor ini yaitu dengan membersihkan secara teratur akan mendukung daya tahan dan juga tercapainya hasil kerja yang baik dari separator air got.



Gambar 3 *Oil Level Sensor*

### 2. *Solenoid Valve*

*Solenoid valve* harus diperiksa dan dibersihkan sesuai dengan jam kerja yang telah ditentukan oleh pabrik melalui buku petunjuk. Penggantian *Solenoid Valve* dilakukan hanya apabila *solenoid* sudah tidak bisa bekerja dengan semestinya dimana coil yang berfungsi sebagai magnet sudah tidak bisa menggerakkan buka tutup katub dan lumpur telah membuat minyak tidak dapat kembali ke tangki minyak kotor.



Gambar 4 *Selenoid Valve*

### 3. Katup tiga jalan

Katup ini bekerja dengan tekanan udara dan apabila tekanannya berkurang tentunya katup ini tidak akan bekerja dengan baik. Oleh sebab itu tekanan udara harus diatur dan dijaga tekanannya. Juga katup ini sebenarnya mendapat komando dari sensor ppm melalui "switch box". Untuk itu hubungan antara sensor ppm, "switch box" dan katup "3 way valve" harus bekerja dengan baik.

### 4. Sensor ppm/ *Oil Content Meter*

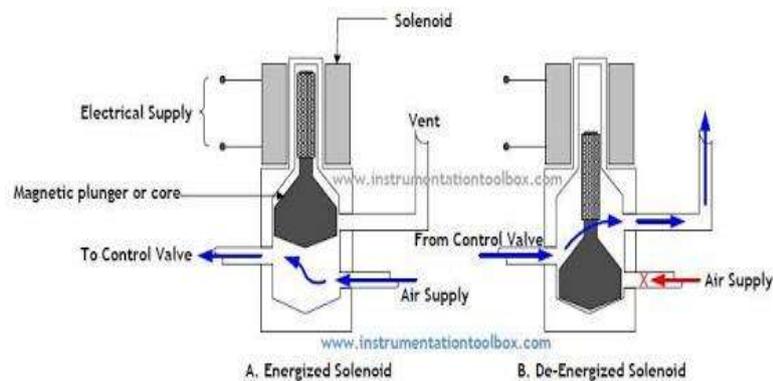
Sensor ppm ini juga harus diperiksa kelancarannya dengan memeriksa hubungan-hubungan yang ke "switch box". Apabila tidak dapat bekerja dengan baik, harus segera diperbaiki maupun diganti dengan yang baru.

### 5. Proses Kerja Pada *Separator*

Pada *Separator*, proses pemisahan minyak dari air ini harus terjadi. Namun pada faktanya ada kotoran dan lumpur yang masih dapat melewati saringan, maka akan menghambat proses ini (*Separator*). karena kotoran dan lumpur akan mengendap dibagian dibawah tabung *Separator*.

Untuk mengatasinya maka pada tiap tabung bagian bawah dari separator seharusnya dibuatkan lubang pencerat lumpur. Hal ini perlu dilakukan sebab kemungkinan lolosnya lumpur dan kotoran dari saringan yang disebabkan kurang rapat saringan tersebut. Demikian juga saringan yang ada harus sering diganti karena saringan ini mudah rusak dikarenakan korosi dari air laut yang tercampur dengan minyak di kotak tampungan air got.

Dengan demikian saringan sebelum pompa got memerlukan perhatian yang lebih besar karena dengan lancarnya atau bagusnya saringan ini akan berpengaruh juga pada proses kerja separator secara keseluruhan.



Gambar 5 Proses kerja *Separator*

### 6. *Coalescer*

Ialah salah satu bagian dari separator air got (OWS) dimana terdapat saringan-saringan halus. Selanjutnya dari *coalescer* ini air yang telah dipisahkan dari minyak dibuang ke laut melalui sensor kadar ppm atau disebut dengan *Oil Content Meter* (OCM).



Gambar 6 *Coalescer* atau *filter*

### 2.5. FAKTA FAKTA

Dengan adanya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin maju, maka masalah-masalah yang baru akan timbul pula. Hal ini khususnya juga terjadi pada kapal-kapal yang lebih modern dan mempunyai teknologi yang maju.

Selama penulis praktek di atas kapal MT. Towo Aryo mulai tanggal 13 Januari 2015 sampai dengan 15 Februari 2016, di dalam mengoperasikan Oily Water Separator mengalami banyak kendala yaitu air got yang akan dibuang ke laut melalui proses pemisahan tersebut sering terhambat yaitu kadar minyaknya melampaui 15 PPM.

Maka dari itu, pada kapal-kapal milik PT. Towo Aryo Jakarta saat ini diperlukan pesawat-pesawat dan mesin-mesin yang harus bekerja dengan baik. Dan untuk itu diperlukan

perawatan yang sesuai dengan petunjuk dari pabrik pembuatnya. Bentuk- bentuk perawatan tersebut diantaranya ialah :

1. Pembersihan minyak lumas dan bahan bakar oleh purifier atau separator
2. Penggantian minyak lumas dari mesin induk dan mesin bantu yang minyaknya tercecet ke got kamar mesin.

Dari kedua hal tersebut diatas maka terkumpul air yang bercampur minyak ke tangki penampung minyak kotor. Apabila air berminyak tersebut langsung dibuang ke laut, tentu hal ini melanggar peraturan yang telah berlaku secara Internasional. Sesuai dengan aturan yang berlaku dan tercatat pada (MARPOL 1973/1978), dengan adanya ketentuan dari (MARPOL 1973/1978), maka di atas kapal-kapal juga dilengkapi dengan alat pemisah air.