

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

Pada tinjauan pustaka ini penulis memaparkan tentang pengertian *oil water separator*, prinsip kerja *oil water separator*, petunjuk perawatan *oil water separator*, pengertian tentang pompa dan permasalahan-permasalahan yang terjadi pada pesawat *oil water separator* dan solusi dari permasalahan yang terjadi.

1. Pengertian *oil water separator*

Oil water separator adalah salah satu pesawat yang masuk dalam critical machinery, sehingga OWS diwajibkan ada pada setiap kapal tanpa terkecuali.

Oil water separator adalah suatu alat yang digunakan untuk memisahkan antara air dengan minyak yang melalui proses pemisahan di dalam pesawat *oil water separator* dengan menggunakan sistem filterisasi. (Taylor D.A, 2003)

Yang nantinya hasil dari pemisahan akan dibuang ke laut. Dan hasil pembuangan harus berupa air yang bersih tidak mengandung minyak lebih dari 15 ppm, proses pembuangan ini dengan menggunakan pompa air got (*bilge pump*) yang akan menghisap air got dari *bilge tank* / *bilge wall* menuju ke tangki pemisahan pada *oil water separator* , pemisahan ini dengan menggunakan sistem gravitasi dan filterisasi. Di dalam *oil water separator* terdapat 2 bagian filter, yaitu filter kasar (*Demister*) dan filter halus (*Coalescer*). Setelah terjadi penyaringan akan menghasilkan

perbedaan berat jenis antara air dan minyak, yang mana minyak terdapat pada bagian atas dan air pada bagian bawah. Air yang terdapat di bagian bawah selanjutnya akan menuju ke ODM (*Oil Discharge Monitoring*). Pada ODM akan dimonitor kadar minyak pada air yang telah melalui penyaringan pada *oil water separator*. Apabila air bersih dari kadar minyak kurang dari 15 ppm maka akan dibuang ke *over board* tetapi bila terdapat air dengan kadar minyak melebihi 15 ppm maka ODM akan merespon dan menggerakkan *solenoid valve* untuk menutup *outlet* yang menuju ke *over board* dan menggantinya dengan membuka *outlet* yang menuju kembali *oil water separator* dan akan berjalan seperti itu secara terus menerus hingga kadar minyak pada air buangan tidak melebihi 15 ppm. Sehingga pencemaran air laut oleh minyak dapat dicegah. Pentingnya pesawat ini ada pada setiap kapal guna memenuhi persyaratan atau peraturan internasional mengenai pencegahan pencemaran air laut atau polusi yang akan membahayakan lingkungan laut. Pada dasarnya di dalam suatu pesawat *oil water separator* akan terdapat berbagai macam permasalahan yang akan terjadi yang disebabkan karena kesalahan para masinis dalam pengoperasiannya dan kurangnya perawatan pada pesawat *Oil Water Separator*. Hal ini akan mengakibatkan menurunnya kemampuan kinerja dari pesawat *oil water separator* sehingga akan mempengaruhi hasil air buangan yang kurang maksimal. Oleh sebab itu agar pesawat dapat bekerja dengan normal maka para masinis diharuskan dapat mengerti cara-cara pengoperasiannya dan melakukan perawatan-perawatan yang telah dijadwalkan sesuai dengan buku manual, sehingga pesawat dapat bekerja dengan normal.

Munculnya upaya-upaya untuk mencegah dan penanggulangan bahaya pencemaran tersebut oleh negara-negara di dunia. Pada dasarnya tidak dibenarkan membuang minyak got langsung ke laut sehingga dalam pelaksanaannya timbulah ketentuan

Annex I Reg. 9 “*Control Discharge of Oil*” menyebutkan bahwa pembuangan minyak atau campuran minyak hanya dibolehkan apabila :

1. Tidak di dalam “*Special Area*” seperti Laut Mediteranean, Laut Baltic, Laut Hitam, Laut Merah dan daerah teluk.
2. Lokasi pembuangan lebih dari 50 mill laut dari daratan.
3. Pembuangan dilakukan pada waktu kapal sedang berlayar.
4. Tidak membuang minyak lebih dari 30 liter/ nautical mill.
5. Tidak membuang minyak lebih besar dari 1: 30.000 muatan.
6. Tanker harus dilengkapi dengan *oil discharge monitoring* atau ODM dengann system controlnya. (IMO, 2006)

2. Prinsip Kerja *oil water separator*

Pada dasarnya semua jenis dari *oil water separator* adalah mempunyai prinsip kerja yang sama yaitu dengan menggunakan metode *grfity* dan *filterisasi*.

Air got yang tertampung di dalam tangki penampungan air got atau yang isebut dengan *bilge tank / bilge wall* akan dihisap oleh pompa air got yang nantinya akan dialirkan menuju tangki pemisahan atau *oil water separator*, di dalam pesawat ini di mana air dengan minyak akan dipisahkan dengan sistem *grafity* dan *filterisasi*, kemudian disaring lagi dalam beberapa tingkatan saringan, setelah keluar dari O W S, air got akan melewati sensor minyak atau bilge alarm, alat ini berfungsi untuk menangkap sinyal kadar kandungan minyak dalam air got agar tidak melebihi 15 ppm. (Alper , 2003)

Apabila melebihi dari 15 ppm maka alat ini akan mengirimkan sinyalnya ke *solenoid valve* sehingga *solenoid valve* akan membuka udara dan udara tersebut akan menekan batang katup *overboard* sehingga air akan kembali ke *bilge tank* seprerti yang terlampir pada gambar maka dari

itu seluruh orang mesin harus mengetahui bagaimana cara merawat dan mengoperasikan *oil water separator* dengan baik dan benar sehingga pesawat tersebut dapat beroperasi dan bekerja secara maksimal sesuai dengan apa yang telah ditentukan oleh peraturan- peraturan internasional.

3. Petunjuk Tentang Perawatan *oil water separator*

Dalam pelaksanaan suatu perawatan untuk semua jenis permesinan yang ada di atas kapal terutama perawatan pada mesin bantu *oil water separator* secara teratur dan rutin sesuai jadwal yang ditetapkan sehingga akan mengurangi resiko terjadinya penurunan terhadap kinerja pesawat *oil water separator* pada saat proses pembuangan air got, untuk melakukan perawatan pada pesawat *oil water separator* harus sesuai dengan *instruction manual book* dan harus sesuai dengan jadwal perawatan yang telah ditetapkan sesuai dengan buku manual *oil water separator*, jenis perawatan yang harus dilakukan.

- a. Perawatan pada saringan-saringan dan *filter coalescer* pastikan harus dalam keadaan bersih sebelum dan sesudah pemakaian hal ini dilakukan agar OWS dapat bekerja dengan normal dan lancar tanpa suatu hambatan apapun. Periksa juga pada *solenoid valvenya* apakah masih dalam kondisi bagus atau tidak jika mengalami kerusakan ganti dengan yang baru.
- b. Perawatan *bearing motor* dan melakukan pemeriksaan pada bagian-bagian yang terpenting pada pompa seperti *mekanikal seal, packing*, dan

katup-katup pada pompa hal ini dilakukan agar pompa dapat bekerja secara normal sehingga proses pengisapannya tidak terjadi hambatan.

- c. Pemeriksaan pada *oil discharge monitoring* seperti pengetesan pada control panel dan juga pengetesan pada alarm sehingga pada pembuangan melebihi 15 ppm maka alarm akan berbunyi dan selanjutnya katup *three way valve* akan secara otomatis akan menutup dan minyak akan kembali sirkulasi kembali ketangkai *bilge tank / bilge wall*.

4. Pengertian tentang Pompa

Yang dimaksud pompa di sini adalah semua alat yang digunakan untuk memompa zat cair. Tegasnya pompa itu adalah suatu alat yang dapat menimbulkan zat cair dari tempat yang satu ke tempat yang lain (secara teratur dan *continue* hal ini, hal ini tergantung fungsinya) disebabkan karena perubahan tekanan. Pompa adalah suatu mesin untuk memindahkan atau mengangkut zat cair dari satu tempat ke tempat yang lain dengan jalan merubah kenaikan zat cair.

Menurut kamus besar bahasa Indonesia edisi kelima tahun 2016, Balai Pustaka, hal 781 bahwa pompa adalah alat atau mesin untuk memindahkan atau menaikkan dengan cara mengisap dan memancarkan cairan atau gas, biasanya berupa silinder yang berkatup.

Suatu mesin pasti akan mengalami kerusakan atau kebocoran demikian juga dengan pompa dikarenakan bahan padat yang terbentuk dari kotoran-kotoran yang memadat atau lumpur endapan yang terdapat di

dalam *bilge tank* / *bilge wall* yang ikut terhisap oleh pompa jika hal ini dibiarkan saja maka akan menimbulkan kerusakan dan kebocoran pada pompa sehingga pada saat proses pengisapan akan terganggu.

Hal-hal yang harus dilakukan setelah selesai pengoperasian *O W S*:

- a. Bilas *oil water separator* dengan air laut kurang lebih sekitar 15 menit.
- b. Matikan pompa got dan matikan aliran listriknya.
- c. Pastikan bahwa *oil water separator* selalu penuh dengan air dan jangan sampai kosong selama *O W S* tidak digunakan.

Keberadaan pesawat bantu *oil water separator* di atas kapal terutama digunakan untuk pembuangan air got selama dalam pelayaran merupakan salah satu syarat untuk menunjang operasional suatu kapal. Agar air got tersebut tidak mencemari lingkungan laut maka pesawat *oil water separator* ini harus dijaga dan dirawat sesuai dengan ketentuan oleh pembuat atau *maker*, hal ini bertujuan untuk menghindari kerusakan pada komponen-komponen yang ada di dalam pesawat *oil water separator* karena komponen-komponen yang terdapat di dalam pesawat *oil water separator* sangat berpengaruh penting terhadap proses kerjanya *oil water separator* pada saat proses pembuangan limbah air got di atas kapal guna mencegah terjadinya pencemaran air laut beserta ekosistemnya. Sesuai dari buku yang penulis baca bahwa alat ini telah dites di bawah standar yang memuaskan oleh perjanjian internasional dan telah diakui sebagai alat 15 ppm, bagaimanapun di dalam masalah perawatan-perawatan harus dilakukan dengan sebenarnya, untuk memenuhi setandar internasional yang telah diberlakukan untuk setiap kapal niaga.

5. Minyak (*Oil*)

Adalah sejenis minyak tanah dalam segala jenis termasuk minyak mentah, minyak bahan bakar, endapan, minyak sisa dan sejenis minyak sulingan dan minyak selain petrokimia tertentu.

6. Bahan / zat yang berbahaya

Yaitu bahan / zat apapun jika masuk kedalam laut, maupun untuk menciptakan bahaya-bahaya terhadap kesehatan manusia membahayakan sumber kehidupan manusia dan kehidupan di laut merusak fasilitas / kehidupan yang akan mengganggu penggunaan wisata laut.

7. Mil / Mile

Yaitu mil laut internasional yang sering dikatakan suatu jarak 1,852 meter.

8. Ppm (*Part Per Million*)

Yaitu suatu kandungan minyak dimana perbandingan antara minyak dengan air adalah satu per sejuta bagian.

9. Pompa got (*Bilge Pump*)

Adalah suatu alat yang digunakan untuk memindahkan cairan dari satu tempat ketempat yang lain secara terus menerus (*continue*)

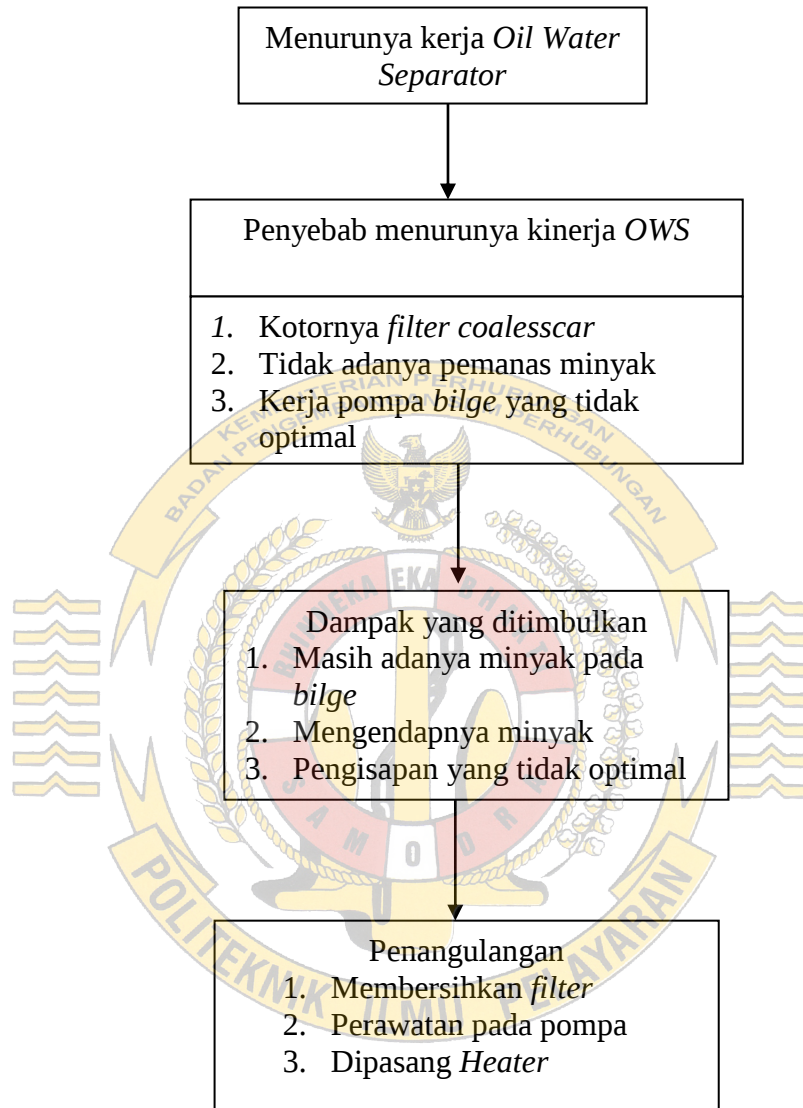
9. Saringan (*filter coalescer*)

Suatu alat yang digunakan untuk menyaring atau memisahkan antar minyak dan air dengan metode *filterisasi*.

10. Pemanas minyak (*Oil Heating*)

Adalah suatu alat yang digunakan untuk memanaskan minyak untuk mempermudah pemisahan antara minyak dengan air

B. Gambar kerangka pikir penelitian



Penjelasan dari kerangka pikir :

Oil water separator adalah suatu pesawat yang berfungsi sebagai alat pemisah antara minyak dan air yang akan dibuang kelaut oleh pompa got dengan metode *grafity* dan *filterisasi*. Pesawat ini perlu dipasang di atas kapal guna memenuhi peraturan internasional MARPOL 73/78 tentang pencegahan pencemaran air laut oleh kapal, oleh karena itu setiap kapal

yang berlayar di perairan internasional harus memasang pesawat *oil water separator* karena membuang kotoran atau minyak kelaut akan mendapat sanksi atau denda yang harus dibayar jika telah diketahui telah membuang minyak atau kotoran secara langsung kelaut,

Pesawat ini tidak bekerja normal apabila terdapat masalah atau gangguan-gangguan dari beberapa faktor diantaranya adalah kesalahan pada manusia, kesalahan teknik dan gangguan pada instalasi pesawat OWS permasalahan dan gangguan-gangguan ini sangat mempengaruhi proses pembuangan limbah got di atas kapal, selain itu terdapat juga pada kesalahan para masinis pada saat mengoperasikan pesawat OWS dan kurangnya perawatan pada OWS sehingga mengakibatkan pesawat tidak bekerja dengan normal, sehingga air hasil buangan masih bercampur dengan minyak, tidak normalnya kerja pesawat *oil water separator* karena pesawat telah mengalami penurunan kinerja sehingga menghambat proses pembuangan air got, hal-hal yang menyebabkan terjadinya penurunan pada pesawat *oil water separator* adalah disebabkan karena bilge tank banyak mengandung minyak yang kental sehingga air got yang masuk kedalam OWS tidak bisa dipisahkan air dan minyaknya sehingga air yang keluar kelaut berupa minyak bukan air yang bersih karena air got banyak mengandung minyak kental. Agar pesawat dapat bekerja dengan normal maka OWS harus dibongkar kemudian keluakan *filter coalescarnya* untuk dibersihkan, kemudian sisa-sisa minyak kental di dalam OWS dicerat ke *BOT (Bilge Oil Tank)* setelah itu pesawat OWS

dibilas dengan air laut dengan ini maka pesawat OWS dapat digunakannya kembali. Pesawat OWS juga harus mendapatkan perawatan-perawatan yang rutin atau secara berencana sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan agar OWS dapat bekerja secara maksimal dan tidak mudah mengalami kerusakan yang terlalu berat.

