PERAWATAN OIL WATER SEPARATOR MV. INTAN DAYA 4 DALAM MENCEGAH PENCEMARAN LAUT SESUAI KONVENSI MARPOL ANNEX 1

TUNKY ARIWIBOWO

NIT :16.42.174

TEKNIKA

PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR

TAHUN

PERAWATAN OIL WATER SEPARATOR MV. INTAN DAYA 4 DALAM MENCEGAH PENCEMARAN LAUT SESUAI KONVENSI MARPOL ANNEX 1

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program

Pendidikan Diploma IV Pelayaran

Jurusan Teknika

Disusun dan diajukan oleh

TUNKY ARIWIBOWO
NIT.16.42.174

PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV
PELAYARAN POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
MAKASSAR TAHUN 2020

SKRIPSI

PERAWATAN OIL WATER SEPARATOR MV. INTAN DAYA 4 DALAM MENCEGAH PENCEMARAN LAUT SESUAI KONVENSI MARPOL ANNEX 1

Disusun dan Diajukan Oleh :

TUNKY ARIWIBOWO
NIT : 16.42.174

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi
Pada Tanggal
Menyetujui,

Pembimbing I	Pembimbing II
Muh. Jafar,S.Sos.,M.A.P	**Gradina Fauziah, S.Si, M.Si**
NIP. 19680516 199203 1 002	**NIP. 198803052010122 001**

Mengetahui :

an. Direktur
Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
Pembantu Direktur I

Capt Hadi Setiawan, M.T., M. Mar
NIP. 19751224 199818 1 001

Ketua Program Studi TEKNIKA

Abdul Basir, M.T., M.Mar.E
NIP. 19681231 199808 1 001

PRAKATA

Segala Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan kasih dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program diploma IV jurusan Ketatalaksanaan Angkutan Laut dan Kepelabuhan pada Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar, Dengan judul skripsi :

"PERAWATAN OIL WATER SEPARATOR MV. INTAN DAYA 4 DALAM MENCEGAH PENCEMARAN LAUT SESUAI KONVENSI MARPOL ANNEX 1"

Pada Penyusunan Skripsi ini tidak semata-mata hasil kerja penulis sendiri. melainkan juga berkat bimbingan, arahan dan dorongan dari pihak-pihak yang telah membantu, baik secara materi maupun secara non materi. Dalam kesempatan ini perkenankan penulis untuk mengucapkan banyak terimakasih serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada orang-orang yang telah membantu penulis secara langsung maupun tidak langsung kepada yang terhormat :

1. Bapak Capt. Sukirno, M.M.Tr.,M.Mar. Selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
2. Bapak Abdul Basir, M.T.,M.Mar.E selaku Ketua Prodi Teknika.
3. Bapak Muh.Jafar,S.Sos.,M.A.P selaku Dosen Pembimbing I.
4. Ibu Gradina Nur Fauziah, S.Si.,M.Si selaku Dosen Pembimbing II.
5. Seluruh staff Jurusan Teknika
6. Seluruh dosen pengajar dan pegawai Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
7. Seluruh Taruna/I PIP Makassar dan Angkatan XXXVIII terkhususnya teman kelas Teknika D yang selalu memberikan support dalam penulisan skripsi, dan selalu mengingatkan untuk tetap beribadah dan beristirahat yang cukup saat sedang sibuknya belajar dan menyusun skripsi.

Skripsi ini penulis persembahkan kepada kedua Orang tua tercinta dan tersayang, Bapak dan Ibunda tercinta yang telah melahirkan, membesarkan, dan mendidik penulis hingga sekarang. Tak lupa kepada sahabat penulis, diluar maupun dikampus.

Akhirnya penulis berharap agar skripsi ini menjadi suatu karya ilmiah yang berguna bagi pembaca, khususnya taruna dan taruni Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Terimakasih

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatu.

Makassar,September 2021

Tunky Ariwibowo

NIT :16.42.174

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : Tunky Ariwibowo

NIT : 16.42.174

Program Studi : Teknika

Menyatakan Bahwa Skripsi dengan judul:

PERAWATAN OIL WATER SEPARATOR MV. INTAN DAYA 4 DALAM MENCEGAH PENCEMARAN LAUT SESUAI KONVENSI MARPOL ANNEX 1

Merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada dalam skripsi ini, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide yang saya susun sendiri.

Jika pernyataan diatas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Makassar, Juni2020

Tunky Ariwibowo

NIT :16.42.174

ABSTRAK

Tunky Ariwibowo, 2020, Perawatan oil water separator di kapal MV.Intan daya 4, (dibimbing oleh, Muh.Jafar,S.Sos.,M.A.P dan Gradina Nur Fauziah,S.Si.,M.Si).

Oil Water Separator merupakan pesawat yang mampu memisahkan minyak dari air buangan yang mengandung minyak sampai hasil pemisahannya mencapai kurang dari 15 ppm.

Penelitian ini dilaksanakan ketika penulis melaksanakan praktek laut (Prala) di atas kapal MT.Intan Daya 4 milik perusahaan PT.Armada Maritim Nusantara, selama 10 Bulan. Sumber data yang diperoleh adalah data langsung dari tempat penelitian dengan metode survey (observasi) dan juga metode kepustakaan berupa dokumen-dokumen, instruction manual book serta buku-buku yang berkaitan dengan judul skripsi.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa pentingnya perawatan oil water separator dalam mencegah pencemaran laut oleh minyak, agar tidak menyalahi peraturan yang telah berlaku sesuai konvensi marpol annex 1.

ABSTRACK

Tunky Ariwibowo, 2020, Maintenance of the oil water separator on board MV. Intan Daya 4 ship, (guided by, Muh.Jafar,S.Sos.,M.A.P and Gradina Nur Fauziah,S.Si.,M.Si).

Oil Water Separator is an aircraft capable of separating oil from waste water containing oil until the result of the separation is less than 15 ppm.

This research was carried out when the authors carried out marine practice (Prala) aboard the ship MT. Intan Daya 4 belonging to the company PT. Armada Maritim Nusantara, for 10 months. The source of the data obtained is direct data from the research site with the survey method (observation) and also the library method in the form of documents, instruction manual books and books related to the title of the thesis.

The results obtained from this study indicate that the importance of oil water separator maintenance in preventing marine pollution by oil, so as not to violate the regulations that have been applied according to the Marpol Annex 1 convention.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	**i**
HALAMAN PENGAJUAN	**ii**
HALAMAN PENGESAHAN	**iii**
PRAKATA	**iv**
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	**vi**
ABSTRAK	**vii**
ABSTRACK	**viii**
DAFTAR ISI	**ix**
DAFTAR TABEL	**xi**
DAFTAR GAMBAR	**xii**
DAFTAR LAMPIRAN	**xiii**
BAB I PENDAHULUAN	**1**
Latar Belakang	1
Rumusan Masalah	2
Tujuan Penelitian	2
Manfaat Penelitian	2
Hipotesis	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	**4**
Konvensi Marpol Annex 1	4
Oil Water Separator	5
Prinsip Dasar Pemisahan Oil Water Separator	6
Komponen Oil Water Separator	6
Fungsi Non Return Valve	11
Cara Kerja Pesawat Oil Water Separator	11
Kerangka Pikir	17
BAB III METODE PENELITIAN	**18**
Tempat Dan Waktu Penelitian	18
Jenis Penelitian	18
Batasan Istilah	18

Teknik Pengumpulan Data 19
Teknik Analisis Data 19
Jadwal Penelitian 19
BAB IV HASIL ANALISA DAN PEMBAHASAN 21
Deskripsi Data 21
Analisa Permasalahan 22
Pembahasan 25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 37
Kesimpulan 37
Saran 37
DAFTAR PUSTAKA 38
LAMPIRAN 39
RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
4.1.	Spesifikasi Oil Water Separator	21
4.2.	Waktu Pengambilan Data	23
4.3.	Perawatan Periodik	30
4.4.	Waktu Dan Tempat Perbaikan	34
4.5.	Daftar Kondisi Oil Water Separator	36

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
Gambar 2.1 Siklus Kerja Oil Water Separator	13
Gambar 2.2 Oil Water Separator	13
Gambar 2.3 Kerangka Pikir	17

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1 Oil Water Separator MV. Intan Daya 4	40
2 Plat Control Box	41
3 Bilges Separator System	42
4 Oil Separator Separator	43
5 Data Wawancara Antara Kadet Dan Masinis	45

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dengan 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 dihindari 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.

Menurut konvensi MARPOL 73/78 Annex 1 untuk kapal tanker berukuran >150 GRT (selain dari kapal tanker berukuran > 400 GRT) dan *Marpol Consolidate 2006 Annex 1 Regulation 32 "Oil Water interface Detector" dan Regulation 34 "Control Of Dischare Of Oil"* kamar mesin harus dilengkapi dengan sarana *Oil water separator* sebagai media pemisah antara air dan minyak. Persyaratan air got yang yang boleh di buang ke laut tidak melebihi dari 15 ppm dengan ketentuan kapal sedang dalam pelayaran, 12 mil dari daratan dan melihat arah angin dan arah arus yang tidak mengarah ke daratan. Untuk kelancaran pengoperasian *Oil water separator* hendaknya di lakukan perawatan serta perbaikan secara berkala agar tidak mengganggu dalam pengoperasian kapal. Salah satu penyebab terjadinya kinerja *Oil water separator* kurang optimal adalah kurangnya perawatan.

Salah satu organisasi di dunia yaitu Internasional Maritime Organization (IMO) telah menetapkan peraturan-peraturan yang berkenaan dengan prosedur dan tatacara pembuangan limbah kapal berikut sanksi bagi kapal yang melanggar sehingga untuk mendukung dan melaksanakan peraturan yang telah ditetapkan tersebut dan mencegah sanksi yang dapat diberikan pada kapal yang melanggar

dimana akan membawa kerugian bagi kapal dan perusahaan pelayaran, maka sekarang ini pada setiap kapal telah dilengkapi dengan peralatan atau pesawat yang dapat membersihkan air got dari kandungan minyak *Oil Water Separator (OWS)* sehingga pada saat di buang ke laut tidak menimbulkan pencemaran.

Demikian pentingnya perawatan *Oil Water separator* sebagai sarana penunjang dalam pengoperasian kapal, maka sesuai dengan uraian tersebut di atas penulis memilih judul "**Perawatan *Oil Water Separator* Dalam Mencegah Pencemaran Laut Sesuai Konvensi Marpol Annex 1**"

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang menjadi permasalahan adalah bagaimana cara merawat oil water separator dalam mencegah pencemaran laut sesuai konvensi marpol annex 1 ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui cara merawat oil water separator dalam mencegah pencemaran laut sesuai konvensii marpol annex 1.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat yang diperoleh setelah melaksanakan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis
   a. Dapat mengetahui tata cara perawatan pesawat bantu oil water separator.
   b. Dapat mengetahui cara pembuangan limbah kapal sesuai konvensi marpol annex 1.

2. Manfaat Praktis
   a. Dapat mengaplikasikan aturan-aturan pengolahan limbah diatas kapal.
   b. Dapat mengaplikasikan tata cara perawatan oil water separator.

E. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas maka penulis merumuskan hipotesis meningkatnya kandungan minyak hasil proses oil water separator (OWS) yang menyebabkan terjadinya pencemaran laut sesuai konvensi marpol annex 1

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. Konvensi Marpol Annex 1

Menyadari akan besarnya pencemaran minyak di laut serta peningatan kualitas pencemaran yang sejalan/sebanding dengan meningkatnya kebutuhan minyak sebagai sumber energy, maka timbullah upaya-upaya untuk pencegahan dan penanggulangan bahaya tersebut oleh negara-negara maritime yang selanjutnya dikeluarkan ketentuan lokal oleh *Inter-Governmental Maritime Consultative Organization* (IMCO) dengan konvensi marpol 1973, dimana dalam konvensi tersebut diantaranya disebutkan bahwa pada dasarnya tidak dibenarkan membuang minyak ke laut, sehinggah untuk pelaksanaannya timbulah.

1. Penangadaan tangki ballast terpisah (SBT) atau *Crude Oil Washing* (COW) pada ukuran kapal-kapal tertentu di tambah dengan peralatan-peralatan tertentu.
2. Batasan-batasannya jumlah minyak yang dapat di buang kelaut.
3. Daerah-daerah pembuangan minyak.
4. Keharusaannya pelabuhan-pelabuhan, khususnya pelabuhan muat untuk menyediakan tangki penampungan *slop (ballast* kotor)

Contingency plan adalah tata cara penanggulan pencemaran dengan prioritas pada pelaksanaan serta jenis alat yang digunakan, cara pembersihan tumpahan minyak :

1. Menghilangkan minyak secara mekanik
   Dengan memakai Boom atau Barier pemakain boom akan lebih baik pada laut yang tidak berombak.
2. Absorbents
   Zat untuk meng-absorb minyak, ditaburkan diatas tumpahan minyak dan kemudian zat tersebut meng-absorb minyak tersebut.

3. Menenggelamkan minyak
   Suatu campuran1.00 ton calsium carbonate yang ditambah 1%sodium sterate.
4. Disepersant
   Fungsi disepersant adalah guna bercampur dengan 2 komponen yang lain, masuk ke lapisan minyak kemudian membentuk emulsi.
5. Pembakaran
   Membakar minyak diatas laut umumnya sedikit sekali dapat berhasil, karena minyak ringan yang terkandung telah menguap secara cepat.

Istilah-istilah dalam tangki minyak :

1. Ballast tetap ialah air ballast yang terdapat didalam tangki khusus dipergunakan untuk ballast dan tidak pernah dipergunakan untuk muatan.
2. Ballast bersih ialah air ballast yang terdapat di dalam tanki yang sudah dicuci
3. Ballast kotor ialah air ballast yang terdapat didalam tanki yang bekas dipergunakan untuk memuat minyak.

sebagai hasil "*International Convention for the prevention of pollution from ships* " tahun 19973, yang kemudian di sempurnakan dengan TSPP (*Tanker Safety and Pollution Perevention*) protocol 1978 dan konvesi ini dikenal dengan nama MARPOL 73/78 maka Marpol mengeluarkan peraturan pencegahan pencemaran oleh minyak oil yang di muat dalam annex 1

B. Oil Water Separator

Pengertian dan Fungsi Oil Water Separator

a. Oil Water Separator adalah :
   Pesawat yang mampu memisahkan minyak dari air buangan yang mengandung minyak sampai hasil pemisahannya mencapai kurang dari 15 ppm.

b. Fungsi Oil Water Separator :

Untuk memisahkan antara air dan kandungan minyak hingga mencapai maksimal 15 ppm, sehingga air buangan ke laut tidak menimbulkan pencemaran.

C. Prinsip Dasar Pemisahan Oil Water Separator

Menurut Rowa (2002: 1-2) "Permesinan Bantu pada dasarnya proses pemisahan ini dilakukan sesuai dengan perbedaan berat jenis, yang mana berat jenis air lebih besar dari pada berat jenis minyak sehingga saat proses pemisahan terjadi air akan berada dibagian bawah dan minyak akan berada dibagian atas, selanjutnya minyak yang terkumpul akan disalurkan/dibuang ke sludge tank dan air got dengan kadar kontaminasi minyak maksimal 15 ppm akan dibuang keluar (*over board*).

Menurut Jackson L (2008: 383), prinsip dasar yang digunakan oil water separator (OWS) yaitu melakukan pemisahan minyak dari air got yang tercampur dengan minyak dari tangki air got berdasarkan berat jenis atau spesifikasi.

D. Komponen Oil Water Separator

Menurut Rowa (2002: 8), komponen-komponen *oil water separator* yaitu :

1. **Ruang pemisah kasar**.

   Ruang ini berfungsi sebagai tempat pemisah antara air dan kandungan minyak berdasarkan berat jenis cairan dimana minyak yang memiliki berat yang lebih kecil akan mengapung dipermukaan air. Pada ruang ini terdapat komponen-komponen yang membantu proses pemisahan dalam ruang pemisah antara lain :

   a. Plat pemisah utama dan kedua *(primary and secondary separating section).*

Plat ini membentuk susunan-susunan plat yang horizontal dan air got yang masuk ke ruang pemisah ini melalui proses penyaringan/pemisahan pada tiap-tiap plat.

b. Ruang pengumpulan minyak *(oil collecting chamber)*

Ruang ini terletak dibagian atas tabung pemisah yang mana berfungsi sebagai tempat pengumpulan minyak yang telah dipisahkan berdasarkan berat jenisnya.

c. Pemanas *(Steam Inlet/Outlet Pipe)*

Komponen ini berfungsi untuk memanaskan minyak untuk memanaskan minyak yang terdapat dalam ruang pengumpulan minyak sehingga lebih mudah dikeluarkan dari dalam tabung.

d. Kran pengetesan *(Test Cook)*

Kran pengetesan berjumlah dua buah pada tiap tabung pemisah yang mana letaknya ada yang di atas (ruang pengumpul minyak) dan satu lagi berada dibagian bawah ruang pengumpul. Kran ini berfungsi untuk memeriksa air got yang diproses didalam tabung sekaligus mengeluarkan udara saat oil water separator (OWS) dijalankan pertama-kali.

e. Pipa pengeluaran minyak *(Oil Outlet)*

Pipa ini berfungsi sebagai saluran pengeluaran minyak dari ruang pengumpul minyak ke *waste oil tank*.

f. Pendeteksi ketinggian minyak (*Oil Level Sensor)*

Alat ini berfungsi untuk mendeteksi ketinggian minyak dalam ruang pengumpul minyak dan selanjutnya mengirim sinyal ke pengontrol otomatis yang mana akan mengaktifkan katup Selenoid agar membuka atau menutup saluran pengeluaran minyak ke *Waste Oil Tank.*

g. Pengontrol otomatis *(Automatic Control).*

h. Katup Selenoid *(Selenoid Valve)*

Terletak pada pipa pengeluaran minyak yang berfungsi untuk membuka dan menutup saluran pengeluaran minyak secara otomatis pada saat mendapat sinyal dari pengontrol otomatis.

2. Tabung pemisah halus

Dalam tabung ini, air got yang telah diproses pada tabung pertama akan mengalami proses pemisahan/penyaringan kembali sehingga kandungan minyak dari air got yang akan dibuang ke laut semakin kecil.

Adapun komponen yang terdapat dalam tabung pemisah kedua ini, tidak jauh berbeda dengan tabung pemisah pertama, antara lain :

a. Pengumpul/penggabung *(Coallescer)*

   Letaknya dibawah tabung pemisah yang berfungsi untuk menyaring kandungan minyak dan menggabungkan partikel minyak yang kecil yang masih ikut dalam air got setelah diproses pada tabung pertama, untuk selanjutnya ditampung diruang pengumpulan minyak.

b. Ruang pengumpulan minyak *(Oil Collection Chamber)*

   Berfungsi sebagai tempat pengumpulan minyak yang telah dipisahkan untuk selanjutnya dialirkan ke *waste oil tank*.

c. Pemanas *(Steam Intel/Outlet Pipe)*

   Berfungsi untuk memanaskan minyak dalam ruang pengumpul agar lebih mudah dikeluarkan dalam tabung pemisah.

d. Peran pengetesan

   Berfungsi untuk memeriksa kondisi air got dalam tabung dan banyaknya minyak yang berada dalam tabung pemisah.

e. Katup pembuangan minyak (Oil Level Valve)

   Katup ini terletak dibagian atas tabung pemisah yang mana berfungsi sebagai saluran pembuangan minyak dari ruang pengumpul minyak untuk disalurkan ke *waste oil tank*.

f. Sensor ketinggian minyak (Oil Level Sensor)

Berfungsi untuk mendeteksi jumlah minyak dalam ruang pengumpul untuk selanjutnya mengaktifkan lampu indikator.

g. Lampu Indikator (Indicator Lamp)

Terletak dibagian atas tabung pemisah yang berfungsi untuk memberi tanda apabila jumlah minyak dalam ruang pengumpul telah banyak.

h. Pipa antara tabung pertama dan tabung kedua

Untuk mencegah tekanan balik dari tabung kedua. Maka antara tabung pertama dan kedua dipasang pipa yang mana dilengkapi oleh sebuah saringan dan sebuah katup pengecekan screw down *(Srecw Down Check Valve)* yang berfungsi mencegah arus balik dari tabung pemisah pertama saat terjadi penurunan tekanan di tabung pertama ketika *selenoid valve* membuka pada ruang pengumpulan minyak.

Menurut Jackson L (2008: 387), komponen oil water separator yaitu:

a. Oil Collecting Chamber

Adalah tempat penampungan minyak yang telah dipisahkan dari air got.

b. Oil Level Probe

Adalah alat yang berfungsi sebagai sensor ketinggian minyak dalam ruang pemisah.

c. Selenoid Valve

Katup yang bekerja sesuai dengan sinyal dari *automatic oil discaharge device*.

d. Non Return Valve

Adalah katup anti balik. Berguna untuk mencegah setiap aliran balik ke *bilge tank*.

e. Pressure Gauge

Adalah alat pengukur tekanan, berguna untuk melihat tekanan yang ada pada ruang *oil water separator*.

f. *Test Cock*

Adalah tempat dilakukannya penceratan, berguna untuk mengetahui keadaan air got atau minyak dalam ruang pesawat oil water separator (OWS) dan juga berfungsi untuk mencerat kandungan udara pada pesawat tersebut.

g. *Air Defleted Valve*

Adalah tempat dilakukannya penceratan udara yang terdapat didalam oil water separator (OWS).

h. *Selenoid Air Valve*

Alat yang bekerja dengan menggunakan udara, berfungsi untuk membuka saluran *oil drain* pada *first separation room*.

i. *Safety Valve*

Adalah alat pengaman, jika tekanan mencapai 5 kg/cm^2 katup ini akan terbuka.

j. *Transmitter*

Adalah alat tranfer sinyal yang berfungsi untuk menerima sinyal dari *oil probe* kemudian memberikan sinyal ke *selenoid valve* untuk membuka dan menutup.

Oil Content Meter (Ocm) Dalam Menganalisa Air Buangan Hasil Dari Proses

Kutipan buku Rowa, (2002) “Permesinan Bantu” dan *modul prevention of pollution* (2000: 14 &16) *Oil Content Meter* berfungsi untuk mengukur kadar minyak yang ada dalam air buangan.

E. Fungsi Non Return Valve

Menurut Leslie, *Reed’s General Engineering Knowledge for Marine Engineers (2008: 385), Non Return Valve* digunakan untuk mencegah aliran air yang kembali ke pemisah tingkat pertama, pada saat minyak yang kembali ke pemisah tingkat pertama, dan saat minyak yang sudah dipisahkan pada pemisah tingkat pertama dikeluarkan melalui

katup pengeluaran minyak automat yang menyebabkan jatuhnya tekanan pada 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. Cara Kerja Pesawat Oil Water Separator (Ows)

Pesawat *oil water separator* (OWS) yang memiliki dua tingkat pemisahan dalam satu *body*, cara kerjanya adalah sebagai berikut :

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 sehingga minyak yang memiliki berat jenis lebih rendah dari air akan berada di permukaan air dan terkumpul dalam ruang pengumpul minyak.

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 melaui proses pemisahan pada tabung pemisah pertama, air got yang telah berkurang kandungan minyak akan mengalami proses pemisahan lagi, dimana pada tabung pemisah

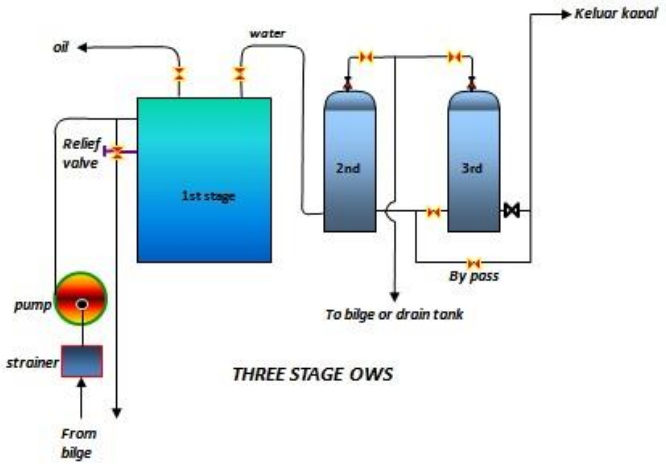
kedua air got akan disaring kembali melalui *coallescer* sehingga partikel-partikel minyak yang masih ikut dalam air got akan berkumpul di dalam ruang pengumpulan minyak pada tabung kedua. Air got yang telah dipisahkan dengan partikel-partikel minyak akan dialirkan keluar tabung pemisah untuk dibuang ke laut, namun sebelumnya melalui seuatu 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*, dengan adanya pengeluaran minyak dari dalam tabung, maka tingkat ketinggian akan menurun kembali sehingga alat sensor akan mengaktifkan katup *selenoid* untuk menutup.

Gambar 2.1 Siklus kerja oil water separator berdasarkan fungsi di atas kapal



Sumber: https://dimensipelaut.blogspot.com

4. Cara pengoperasian oil water separator (OWS)

Berikut ini adalah Langkah-langkah yang harus dilakukan untuk mengoperasikan oil water separator (OWS) :

Gambar 2.2 : Oil water separator

Sumber: https://dimensipelaut.blogspot.com

a. Langkah persiapan

- buka katup-katup yang terletak antara pompa got dan oil water separator (OWS)
- tutup katup keluar sludge

- buka katup yang terletak antara tabung (katup pengeluaran minyak) kedua.
- buka semua test cook pada tabung pemisah
- buka katup manometer yang terpasang di atas tabung
- buka katup yang terletak pada pipa pengeluaran air bersih
- on-kan saklar automatic controller dan oil content meter

b. Langkah Pemasukan Air

- Buka katup pengisapan air laut untuk pengisian air laut ke tabung.
- Jalankan pompa got, saat air laut masuk ke tabung, uadara dalam tabung akan keluar lewat Automatic Air Ventilation.
- Periksa air laut pada tabung dengan melihat Test Cock, atur t ekananair 0,5 – 0,7 kg/cm2. Bila pada Test Cock air telah keluar, tutup test cock tabung pertama dan kedua.
- Buka katup pengisapan air laut dan katup air got perlahan-lahan sampai akhirnya katup pengisapan air got terbuka penuh dan katup air laut tertutup.
- Selama proses pemisahan pada OWS berlangsung, perhatikan lampu yang terdapat pada tabung kedua (lampu indicator) bila menyala berarti tingkat minyak dalam tabung tinggi, buka katup pengeluaran untuk mengalirkan minyak ke sludge tank, setelah lampu padam tutup kembali katup pengeluaran. Sedang pada tabung pertama, pembukaan katup pengeluaran minyak diatur oleh solenoid yang mendapat sinyal dari Oil Level Sensor melalui Automatic Controller.
- Selama air got yang dibuang memenuhi batas yang diijinkan maka solenoid valve pada pipa pengeluaran air buangan tetap terbuka. Dan bila kandungan minyak air buangan tinggi, solenoid valve akan bekerja setelah mendapat sinyak dari Oil 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.

c. Langkah Pembilasan

- Buka katup pengisapan air laut dan tutup katup pengisapan air got secara perlahan-lahan hingga katup pengisapan air got tertutup penuh dan katup pengisapan ait laut terbuka secukupnya. (tekanan dalam tabung 0,5-0,7 kg/cm2).
- Biarkan proses pembilasan dalam tabung berlangsung beberapa saat (15 mnt).
- Stop Bilge pump.
- Tutup katup pngisian air laut, katup antara tabung pertama dan kedua serta katup pembuangan keluar kapal.
- Off-kan saklar Automatic Controller, Oil Content Meter dan Bilge pump.

d. Peranan Coallescer Filter

Menurut Badan Diklat Modul *Prevention of Pollution*, Pencegahan Pencemaran Lingkungan (2000) , guna *coallescer* (penggabung) 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. *Coallescer* (penggabung) terbuat dari baja tahan karat dan serat kaca tahan panas dan mampu memisahkan minyak 15 – 20 partikel mikro. Jika dirawat dengan sebagaimana mestinya penggabung tidak perlu diganti, berbeda dengan jenis lain dimana menggunakan penyaring elemen yang bagus. jika penggabung kotor maka dapat dibersihkan dengan cara mencuci mengunakan uap air atau air panas.

e. Peranan Oil Water Separator

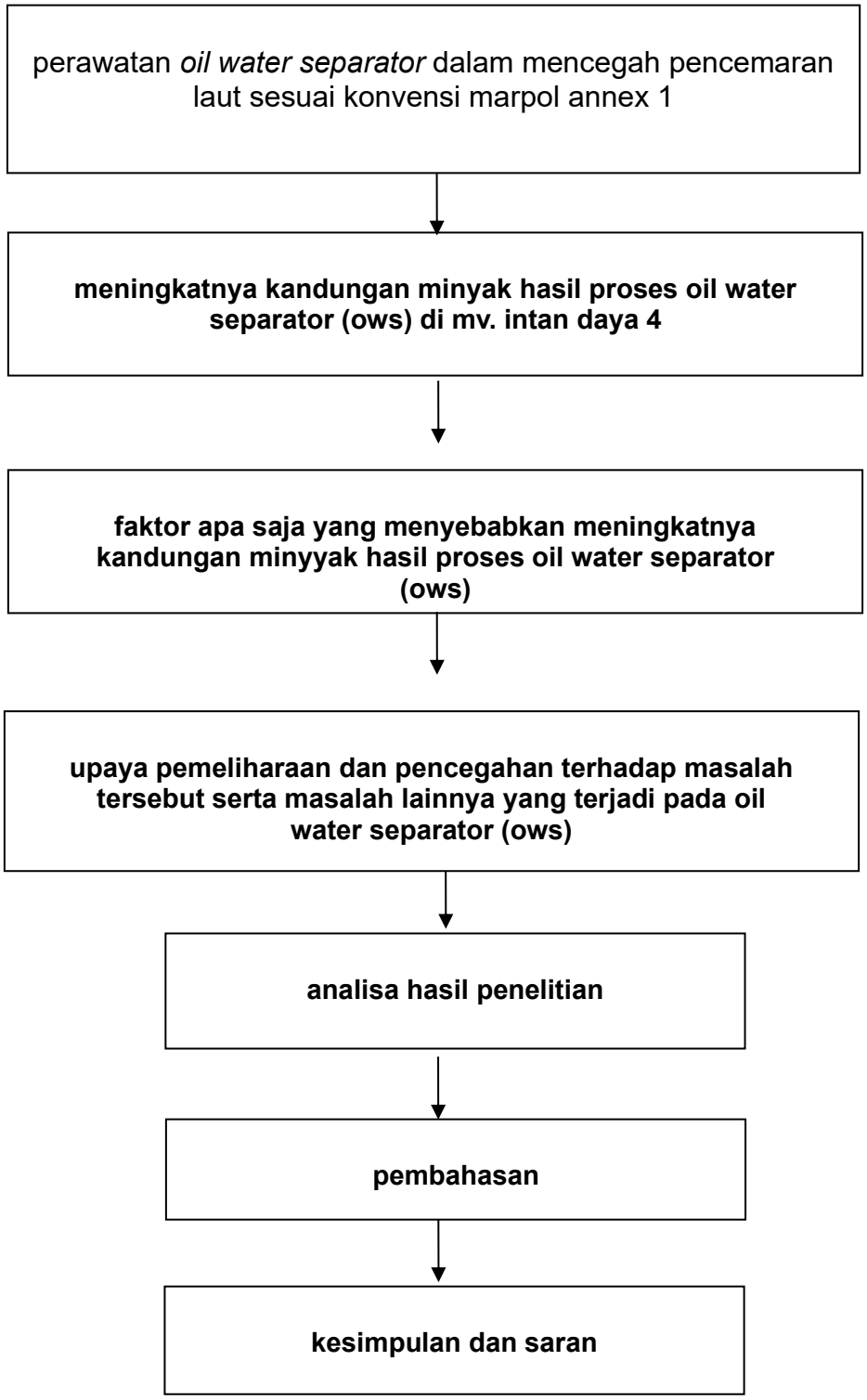
Dengan adanya pesawat *oil water separator* (OWS) ini maka air got dapat dibersihkan dari lumpur dan minyak. Pesawat OWS dalam

melakukan kerjanya dilengnkapi dengan *oil content meter* (OCM), yang berfungsi mendeteksi kandungan minyak pada air buangan yang telah diproses oleh OWS sehingga 15 ppm, jadi hal ini sesuai dengan persyaratan yang dikeluarkan IMO mengenai persyaratan alat pemisah air got.

Jadi peranan OWS di atas kapal adalah :

1. Untuk memisahkan air got dan minyak hingga 15 ppm. “OWS melakukan pemisahan minyak dari air got yang tercampur dengan minyak dari tangki air got”.
2. Sebagai pemenuhan persyaratan yang ditetapkan oleh IMO mengenai prosedur dan tata cara pembuangan limbah kapal.
3. Mencegah timbulnya pencemaran laut akibat minyak

G. Kerangka Pikir



BAB III
METODE PENELITIAN

A. Tempat Dan Waktu Penelitian

Adapun tempat dan waktu dilaksanakannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tempat : MV. INTAN DAYA 4

Waktu : 10 Bulan (10 Mei 2019/24 Maret 2020)

B. Jenis Penelitian

Penelitian deskritif adalah penelitian yang berusaha mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa, kejadian yang terjadi saat sekarang. Penelitian deskriptif memusatkan perhatian kepada masalah-masalah actual sebagaimana adanya pada saat penelitian berlangsung. Melalui penelitian deskriptif, peneliti berusaha mendeskripsikan peristiwa dan kejadian yang menjadi pusat perhatian tanpa memberikan perlakukan khusus terhadap peristiwa tersebut. Variabel yang diteliti bisa tunggal (satu variabel) bisa juga lebih dan satu variabel.

C. Batasan Istilah

Untuk menghindari kesalahan persepsi dalam memahami judul penelitian maka dalam ini hanya dibahas tentang cara perawatan oil water separator dalam mencegah pencemaran laut sesuai konvensi marpol annex 1.

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

   melakukan pengamatan secara langsung cara merawat oil water separator pada saat melaksanakan praktek laut di atas kapal.

2. Wawancara

   Mengadakan tanya jawab secara langsung dengan para perwira dan crew bagian mesin khususnya yang ada di atas kapal serta dengan

pihak – pihak yang terkait, sehingga dapat mengetahui banyak informasi terkait cara merawat oil water separator.

3. Dokumentasi

   Melakukan pengumpulan data dengan cara mengambil informasi dari dokumen-dokumen yang sudah pernah ada di atas kapal pada saat melaksanakan praktek laut

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan penulis untuk menganalisa data adalah teknik deskriptif. Teknik deskriptif adalah teknik yang digunakan untuk menggambarkan suatu kejadia n atau peristiwa yang terjadi berdasarkan pengamatan.

F. Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Tahun 2018 2019											
		Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Pengumpulan data buku referensi												
2.	Membahas judul												
3.	pemilihan judul & bimbingan penetapan judul												
4.	Seminar judul												
5.	Pengambilan data penelitian												
6.	Pengambilan data penelitian												

Kegiatan		Tahun 2020 2021											
		Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7.	Penempatan judul hasil Penelitian												
8.	Bimbingan seminar hasil												
9.	Seminar hasil												
10.	Bimbingan seminar tutup												
11.	Seminar tutup												

BAB IV
HASIL ANALISA DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Kegiatan penelitian yang penulis lakukan didahului dengan perencanaan untuk menganalisa permasalahan yang diuraikan berdasarkan pada hasil analisa permasalahan yang diuraikan berdasarkan pada hasil analisa pencegahan pencemaran laut sesuai konvensi marpol annex 1 disebabkan kurangnya perawatan oil water separator MV. Intan Daya 4. Selanjutnya melakukan indentifikasi masalah yang ada dan menetapkan apa yang menjadi tujuan dan masalah yang kita temui, maka kita akan dapat menentukan metode penelitian yang sesuai. Setelah semua dianggap selesai maka kita boleh menarik sebuah kesimpulan dari apa yang telah kita analisa dan dibahas. Kemudian kita berikan saran yang sesuai dengan apa yang kita simpulkan.

Tabel 4.1 : Spesifikasi *oil water separator*

Maker	Dongtai City Dongfang Marine Fitting Co.LTD
Type	YWC-1.00
Capacity	1.00 m/h
Operation Voltage	680 V
Product no.	338

Sumber : MV. INTAN DAYA

B. Analisa Permasalahan

Kapal MV. INTAN DAYA 4 merupakan salah satu kapal yang dimiliki oleh perusahaan pelayaran PT ARMADA MARITIM NUSANTARA. Pada hari jumat 10 mei 2019 kapal berlayar dari pelabuhan Tanjung perak (Surabaya) menuju pelabuhan Merak (Cilegon).

Pada saat kapal memasuki pelayaran daerah teluk lamong dalam jam jaga 08.00:12.00 oiler dan penulis serta masinis II sebagai perwira jaga saat itu menerima telepon dari kepala kamar mesin (KKM) yang memberi perintah sebelum ke daerah pelayaran telah menerapkan aturan standar *international marine organization* (IMO) untuk melakukan pengecekan terhadap pesawat oil water separator (OWS) yang sebelumnya lama tidak pernah dioperasikan ini dilakukan sebagai antisipasi apabila ingin melakukan pembuangan air got nantinya dan juga untuk mengantisipasi pengecekan untuk dilakukan surveyor pada saat sandar di pelabuhan.

Setelah menerima telepon dari kepala kamar mesin (KKM) masinis II langsung memberikan perintah kepada penulis dan oiler untuk melakukan persiapan sebelum melakukan pengoperasian pesawat *oil water separator*. Adapun langkah-langkah yang dilakukan oleh masinis II dan penulis dalam melakukan pengoperasian pesawat oil water separator seperti penanganan pada tabung pemisah dan mengatur tekanan pompa pada OWS.

Setelah langkah-langkah tersebut dilakukan pesawat oil water separator (OWS) beroperasi seperti biasanya pesawat oil water separator di start dan lampu merah yang terdapat pada kotak transmitter convertor menyala itu menandakan bahwa kandungan minyak yang terdapat pada air got yang sedang di proses pada pesawat *oil water separator* masih mengandung kadar minyak diatas 15 ppm dan belum dapat dibuang ke laut. Untuk dapat dilakukan pembuangan ke laut kita harus menunggu sampai lampu hijau yang terdapat di kotak *transmitter convertor* menyala karena apabila lampu hijau itu menyala itu

menandakan kadar minyak pada air got yang sedang diproses di pesawat *oil water separator* kurang dari 15 ppm. Setelah sekitar 20 menit pesawat *oil water separator* beroperasi lampu merah masih tetap menyala ini tidak seperti biasanya yang hanya memerlukan waktu 10 menit lampu hijau akan menyala, melihat kejadian masinis II memerintahkan oiler dan penulis untuk menghentikan pesawat oil water separator untuk melakukan pemeriksaan.

Tabel 4.2 : Waktu Pengambilan Data

Pengambilan data			
Waktu / tanggal	Jam	Sensor	Keterangan
9 desember 2019	10.00	16 ppm	Tidak normal
	12.00	15 ppm	Normal
10 desember 2019	22.00	14 ppm	Normal
11 desember 2019	22.00	14 ppm	Normal
12 desember 2019	22.00	14 ppm	Normal
13 desember 2019	22.00	14 ppm	Normal
16 desember 2019	22.00	15 ppm	Normal

Sumber : MV. INTAN DAYA 4

1. Tabung Pemisah Tidak Bersih

Saringan dalam tabung pemisah pada pesawat oil water separator adalah tempat penyaringan minyak atau lumpur serta kotoran yang ikut bersama air dari got kapal yang diisap oleh pompa menuju tabung pemisah. Tingginya kandungan minyak hasil pesawat *oil water separator* disebabkan karena banyaknya kotoran-kotoran yang melekat pada saringan *coallescer* sehingga pengaliran ataupun proses penyaringan minyak terhambat. Apabila pada saringan masih terdapat sisa-sisa minyak yang meletak pada saringan yang berfungsi menyaring kandugan minyak yang masih ikut dalam air got akan tidak berfungsi sebagaimana mestinya.

Setelah mengamati dan memeriksa dengan seksama pada pemisah tingkat kedua ternyata pada bagian ini terdapat bagian komponen yang bermasalah yang menyebabkan kandungan minyak dalam air buangan masih tinggi, yaitu pada bagian penyaring dari hasil analisa penulis tingginya kandungan minyak disebabkan oleh kotornya penyaring. Kurang optimalnya proses pemisahan pada coalleser terjadi karena adanya endapan atau kotoran yang melekat ada bagian-bagian coalleser dan kurangnya pengontrolan tekanan pada saat *oil water separator* beroprasi sehingga banyak partikel-partikel minyak yang memiliki diameter lebih kecil ikut terbuang ke laut.

Tinggi kandungn minyk hasil pesawat *oil water separator* terjadi akibat kinerja dari penyaring tidak berfungsi dengan baik yang mana aliran air got masuk kedalam pesawat *oil water separator* terlalu cepat akibat tingginya tekanan pompa sehingga partikel-partikel kecil minyak yang ikut dengan air got masuk kedalam *oil water separator* terlalu cepat akibat tingginya takanan pompa sehingga partikel-partikel kecil minyak tersebut yang selanjutnya dialirkan ke sludge tank apabila minyak tersebut di atas permukaan pesawat *oil water separator*, *oil separator* probe akan mengirimkan signal keluaran pada *solenoid valve* yang menuju ke tank.

2. Kurangnya Perawatan pada Pesawat Oil Water Separator (OWS)

Penyebab tingginya kandungan minyak hasil proses (OWS). Setelah penulis dan masinis II serta oiler melakukan pemeriksaan secara menyeluruh pada pesawat *oil water separator* yang mungkin mengakibatkan tingginya kandungan minyak hasil proses oil water separator sekitar 2 jam kemudian cadet dan masinis II serta oiler mengetes kembali pesat *oil water separator* dan mengambil keputusan bahwa yang menyebabkan tingginya kandungan minyak hasil proses pesawat *oil water separator* sehingga lampu merah

pada *transmiter convertator* terus menyala adalah tekanan air got yang masuk ke dalam pesawat *oil water separator* terlalu tinggi.Dimana pada saat pesawat *oil water separator* dioperasikan kembali sesuai dengan prosedur *instruction manual book* dengan terlebih dahulu saringan dibersihkan dan dilakukan pengecekan pada heater serta pembilasan sempurna pada saat awal pengoperasian lampu merah pada *transmiter convertor* tetap menyala sedangkan pada saat awal pengoperasian lampu merah pada *transmiter convertor* tetap menyala sedangkan pada saat awal tekanan pompa diturunkan yang biasa di lihat dari alat ukur tekanan pompa tidak lama kemudian lampu hijau pada *transmiter convertor* menyala yang menandakan kandungan minyak hasil proses pesawat *oil water separator* sudah dibawah 15 ppm.

Ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan tingginya tekanan minyak setelah diproses di *oil water separator* karena kurangnya perawatan pada OWS yaitu :

a. Pengoperasian yang tidak sesuai dengan prosedur *instruction manual book.*
b. Saringan *coallescer* sudah kotor.
c. *Solenoid valve* tidak bekerja dengan maksimal.
d. *Pneumatic three way valve* tidak bekerja dengan baik.
e. Pengaturan kran *by-pass* kurang tepat.

C. Pembahasan

Adapun data dari hasil pengetasan/pengukuran sampel air buangan dari hasil proses *oil water separator*, pada saat terjadi tingginya kandungan minyak pada air buangan. Berdasarkan fakta yang ditentukan dilapangan sesuai dengan yang telah diuraikan diatas,gangguan yang terjadi pada pesawat *oil water separator* yang sedang beroperasi sehingga produksi air buangan masih mengandung

minyak diatas 15 ppm yang disebabkan oleh tingginya tekanan air got yang masuk ke pesawat *oil water separator*.

Adapun tindakan yang dilakukan dalam menangani permasalahan tersebut yaitu :

1. Penanganan tabung pemisah

   Tindakan yang dilakukan dalam penanganan tabung pemisah adalah sebagai berikut:

   a. Perawatan pada *coallescer*
      1. Buka tutup depan (*Front cover*)
      2. Kemudian keluarkan *coallescer* dan
      3. Rendam dengan menggunakan *chemical* jenis ACC-9 selama 3-5 jam
      4. juga gunakan air panas jika *chemical* jenis ACC-9 tidak ada.
      5. bilas kembali *coallescer* dengan air panas sampai bersih
      6. setelah selesai pasang kembali

   b. Pembersihan pada saringan

      memeriksa perbedaan tekanan antara langkah I dan II ketika perbedaan tekanan lebih besar dari 0,5 bar :

      1. Bersihkan saringan bentuk T
      2. Untuk membersihkan, dilakukan dengan tangan 4-5 kali dan salurkan endapan dari dasar saringan yang menggunakan katup bola selama operasi
      3. Jika perbedaan tekanan tidak berkurang,cuci penggabung dari langkah II
      4. memeriksa saringan dari perangkat pembuangan minyak otomatis yang dipasang pada langkah I dan bersihkan jika tersumbat.

   c. Untuk mengecek ketika saringan yang tersumbat :
      1. Putar no 1 ke tombol pengubah fasilitas yang dipasang dalam pengecek tongkatan minyak,lalu katup solenoid terbuka
      2. Jika tekanan tidak menurun,saringan harus ditutup

3. Keluarkan elemen-elemen saringan dan bersihkan setelah membersihkan saringan hanya tombol 4 dari pengujian yang harus dijaga untuk operasi normal.

2. Mengatur Tekanan Pompa Pada OWS

Dalam mengatur tekanan pompa pada OWS,penanganan dilakukan sebagai berikut :

a. Pengaturan tekanan pompa
   1. Untuk tekanan yang tinggi pada pompa,selain dengan mengukur tekanan pompa air got dengan menyetel/memutar kran masuk ke pesawat *oil water separator* sesuai dengan tekanan normal yaitu 2,5 kg/cm2.
   2. Pada tekanan pompa,periksa juga kran yang digunakan apakah sudah cocok dengan tekanan maksimum pompa dan kran tersebut masih berfungsi dengan baik.
   3. Apabila tekanan air got yang masuk kedalam pesawat o*il water separator* tetap tinggi penyetelan atau pengaturan tekanan yang masuk kedalam pesawat *oil water separator* dapat dilakukan dengan membuka kran drain pada pesawat oil water separator agar udara didalam pesawat *oil water separator* ikut berkurang.
   4. Perhatikan katup *three way valve* karena katup ini berfungsi mengalirkan air got yang masuk kedalam pesawat *oil water separator* dan kembali ke *sludge tank* apabila air got tersebut masih mengandung kadar minyak yang tidak kita inginkan yakni diatas 15 ppm.Dengan kata lain katup ini mengsirkulasi air got yang masuk ke dalam pesawat *oil water separator* yang secara otomatis tekanan di dalam pesawat *oil water separator* bekerja dengan baik.
   5. Lakukan prosedur pengoperasian dengan memperhatikan *instruction manual book* pesawat *oil water separator*

6. Memeriksa bagian-bagian dari pesawat *oil water separator* apakah sudah bekerja dengan baik sesuai dengan fungsinya masing-masing.
7. Cek hasil pembuangan air got yang di hasilkan *test cook* untuk memastikan hasil proses pesawat *oil water separator* sudah sesuai yang kita inginkan dan sesuai dengan standar internasional.
8. Untuk pemecahan permasalahan ini adalah dengan mengganti kran tersebut dengan yang baru apabila kran tersebut sudah aus dengan kran yang sama dan tekanan yang sesuai dengan pompa.

3. Perawatan pompa pada OWS
    a. membersihkan saringan yang dipasang ke sisi pengisapan
    b. memeriksa vibrasi keributan suara dan tekanan
    c. ketika pompa got dijalankan dengan V-belt , periksa ketegangan yang tepat
    d. periksa suhu dari tempatnya ,ketika suhu meningkat terlalu tinggi saat menyentuhnya dengan tangan,periksa tempat itu sendiri dan rumah baringan
    e. mencegah "*gland packing*" jika ada kebocoran

4. Perawatan bulanan pada OWS
    a. Buka dan lepaskan penutup sel.
    b. Siram sel dengan air bebas minyak
    c. Hentikan sampel dan aliran air bebas minyak.
    d. Masukan sikat pembersih sel yang sesuai ke dalam sel dan bersihkan dengan gerakan keatas dan kebawah melalui panjang antar sel beberpa kali.
    e. Lepaskan sikat pembersih sel dan mengganti tutup sel.
    f. Buka katup air bersih dan memungkinkan air bebas minyak mengalir melalui intrumen selama beberapa menit.

g. Perhatikan tampilan yang menunjukkan “0” ke “2” jika tidak,bersihkan lagi
h. Alihkan katup ke posisi operasi normal.

5. Perwatan pengoperasian pada OWS
   a. Pada saat pengoperasian pesawat oil water separator kita harus mengatur aliran masuk kedalam pesawat *oil water separator,* jika tekanan air got kembali ke *bilge tank* dan atur tekanan didalam pesawat *oil water separator*.
   b. Dalam pengoperasian *oil water separator* harus melakukan prosedur yang sesuai dengan *manual book*.
   c. Lakukan perawatan sesuai jam kerja setiap komponen dari *oil water separator.*
   d. Jika pesawat *oil water separator* tidak dipergunakan untuk lebih dari 1 minggu, pembilasan pesawat oil water separator dilakuakan dengan air laut yang menggunakan pompa got selama 15-20 menit terlebih dahulu sebelm air got. Ini karena minyak, endapan dan bakter menetap dalam pesawat *oil water separator*.
   e. Sebelum kerja pertama dari tiap tiap bagian *oil water separator* terlebih dahulu bersihkan lambung kapal dan pengisapan pipa secara berhati-hati.

6. Perawatan Periodik

Tabel 4.3 perawatan periodik

NAMA BAGIAN	**WAKTU PENGGANTIAN**	**KETERANGAN**
Coallescer	-	kotor
multi level pararel	6 bulan	rusak / aus
saringan bentuk t	12 bulan	rusak / aus
selenoid valve	6 bulan	rusak / aus
non return valve	12 bulan	rusak / aus
katup globe	12 bulan	rusak / aus
saringan bentuk y	12 bulan	rusak / aus
ocm filter	6 minggu	rusak / aus
power switch	6 minggu	terbakar
power transformer	1 bulan	terbakar
cable outlet	1 bulan	terbakar
fuse holder	1 bulan	terbakar

Sumber : MV INTAN DAYA 4

a. Pembersihan

Jika air got terkontaminasi deterjen dan mencuci dengan uap atau air panas dari waktu ke waktu adalah perawatan yang paling penting dari tugas *engine crew*.

b. Pembuangan endapan

Air got yang memasuki Oil Water Separator (OWS) terisi endapan yaitu pasir, lumpur, karat, karbon dan lain-lain. Endapan minyak dikumpulkan oleh Oil Water Separator (OWS) dan menyumbat sehingga mengurangi efisiensi kerja separator khususnya kotoran Fuel Oil (FO) dan Lubricant Oil (LO) membuat

karat yang melubangi dinding Oil Water Separator (OWS) sehingga perlu untuk membersihkan endapan secara teratur dengan pencucian uap atau mebersihkan dan mengganti lapisan dalam yang rusak.

c. Perawatan pompa got

Ketika pompa got digunakan untuk menangani air got yang berisi banyak zat padat dan sampah, maka pompa tersebut lebih mudah rusak dibanding pompa lainnya dalam ruang mesin. Harus diingat dengan baik kebocoran bagian dalam antara bagian pemisah dan pembuangan, kerusakan yang disebabkan oleh zat padat dapat dengan mudah menjadikan ukuran partikel minyak sangat kecil dan tipis. Dengan kata lain, bentuk suatu emulsi fisika. Oil Water Separator (OWS) ini dirancang berdasarkan perbedaan berat antara minyak dan air dan tidak memungkinkan pemisahan secara emulsi dan partikel minyak yang ukurannya kurang dari 20 mikron. Karena itu, kemampuan pemisahan akan berkurang jika beberapa partikel-partikel minyak yang kecil secara terus menerus masuk Oil Water Separator (OWS).

7. Pengecekan Rutin
   a. Untuk pompa got:
      1. Membersihkan saringan yang dipasang ke sisi pengisapan.
      2. Memeriksa vibrasi, keributan suara dan tekanan
      3. Ketika pompa got dijalankan dengan V-belt, periksa ketegangan yang tepat.
      4. Periksa suhu dari tempatnya, ketika suhu meningkat terlalu tinggi saat menyentuhnya dengan tangan, periksa tempat itu sendiri dan rumah baringan.
      5. Mengencangkan "*Gland Packing*" jika ada kebocoran.
   b. Untuk *oil water separator* (ows)

1. Memeriksa perbedaan tekanan antara langkah I dan II ketika perbedaan tekanan lebih dari 0,5 bar.
2. Bersihkan saringan.
3. Untuk membersihkan, dilakukan dengan tangan 4 – 5 kali dan salurkan endapan dari dasar saringan yang menggunakan katup bola selama operasi.
4. Jika perbedaan tekanan tidak berkurang, cuci penggabung dari langkah II.
5. Memeriksa saringan dari perangkat pembuang minyak otomatis yang dipasang pada langkah I dan bersihkan jika tersumbat.
6. Untuk mengecek ketika saringan yang tersumbat :
   a) Putar no 1 ke tombol pengubah sensitifitas yang dipasang dalam pengecek tingkatan minyak , lalu katup Selenoid terbuka.
   b) Jika tekanan tidak menurun, saringan harus ditutup.
   c) Keluarkan elemen-elemen saringan dan bersihkan setelah membersihkan saringan hanya tombol 4 dari pengujian yang harus dijaga untuk operasi normal.

8. Pencucian

Oil Water Separator (OWS) model UST-10 terdiri dari suatu alat pencucian yang dipasang didepan penutup dari tingkat I dan yang dipasang didepan penutup dari tingkat II. Oil Water Separator (OWS) harus dicuci dengan uap (atau air panas) secara teratur 1 kali sebulan atau saat yang diperlukan.

Pencucian dapat dilakukan dengan baik untuk waktu dari tingkat I atau tingkat yang lain.

Proses Pencucian :

a. Pastikan Oil Water Separator (OWS) terisi penuh dengan air got atau air laut setelah penuh, sambungkan aliran uap ke bagian pencucian. Buka katup selenoid pada pemisah tingkat pertama secara Manual

dan juga buka katup pengeluaran minyak pada pemisah tingkat kedua.

b. Jalankan pompa got untuk waktu yang singkat untuk membuang minyak yang dipisahkan dari tingkatannya satu persatu.
c. Masukkan secara langsung uap (air panas) untuk memanaskan air dalam OWS sampai 70^0-80^0 C. Ketika suhu meningkat, hentikan pemasukan uap dan jaga OWS pada kondisi ini selama 2 jam.
d. Jalankan pompa Bilge selama 2-3 menit untuk membuang sisa-sisa minyak.
e. Salurkan air hanya ke tingkat I ke penampungan got dari dasar tingkatan. Ketika menyalurkan air keluar tingkat II, pastikan bahwa minyak yang terpisah dibuang seluruhnya dari tingkatan.
f. Tutup semua katup tapi bukan katup antara pipa tingkat I dan II jika katup tertutup.
g. Mulai pengoperasian Oil Water Separator (OWS) untuk pembuangan got. Perhatikan! Oil Water Separator (OWS) harus diisi air laut sebelum memasukkan air got. Pencucian selesai ketika air laut dimasukkan ke dalam sistem.

9. Waktu dan Tempat perbaikan.

Tabel 4.4 perawatan periodik

NO	Nama Benda	Waktu Dan Tempat Perbaikan	Keterangan
1	Coallescer oil water separator	Pada tanggal 9 desember 20219 Di kapal MV. INTAN DAYA 4	Adanya perbaikan serta penggantian coallescer pad oil water separator yang dilakukan di atas kapal PSV.ANGGREK karena sudah terlalu

NO	Nama Benda	Waktu Dan Tempat Perbaikan	Keterangan
			kotor,rusak, dan tidak dapat di gunakan lagi
2	abung pemisah *oil water separator*	Pada tanggal 10 desember 2019 di kapal MV. INTAN DAYA 4	Adanya perbaikan tabung pemisah dengan cara mengelas lubang – lubang kecil yang terdapat pada tabung pemisah *oil water separator.*
3	*Oil content meter*	Pada tanggal 2 januari 2020 Di kapal MV. INTAN DAYA 4	Adanya penggantian *Oil content meter* pada *oil water separato*r karena alarm terus berbunyi di sebabkan kerusakan pada *oil cotent meter* tersebut rusak sehingga perlu adanya penggantian, hasilnya *oil water separator* kembali normal setelah penggatian

NO	Nama Benda	Waktu Dan Tempat Perbaikan	Keterangan
4	Seperator Pum/Pomp separator	Pada tanggal 11 januari 2020 Di kapal MV. INTAN DAYA 4	Adanya perbaikan pompa separator di karenakan pompa tersebut terus aktif atau nyala sehingga lilitan pada pompa tersebut terbakar dan perlu adanya penggantian.

10. Kondisi *Oil Water Seperator*

Daftar kondisi *Oil Water Seperator*

No	Waktu / tanggal	Jam	Pemisahan	Kondisi	Keterangan
1	9 desember 2019	10.00	A. Minyak	16-20 PPM	Tidak normal
			B. Air	160-200 LTR	Tidak normal
			C. Lumpur	10-20 LTR	Tidak normal
2	9 desember 2019	12.00	A. Minyak	15 PPM	Normal
			B. Air	150 LTR	Normal
			C. Lumpur	5-10 LTR	Normal
3		22.00	A. Minyak	14 PPM	Normal

No	Waktu / tanggal	Jam	Pemisahan	Kondisi	Keterangan
	10 desember 2019		B. Air	150 LTR	Normal
			C. Lumpur	5-10 LTR	Normal

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Tidak normalnya pesawat *oil water separator* sehingga tidak mencapai target yang diinginkan yaitu sesuai MARPOL 1973 ANNEX I dengan standar pembuangan 15 ppm.
2. Langkah pengoperasian dari pesawat *oil water separator* yang tidak sesuai dengan *instruction manual book* dari pesawat tersebut akan mengakibatkan hasil proses dari pesawat oil water separator itu akan menjadi tidak maksimal dan tidak memenuhi apa yang diharapkan.
3. Untuk mengoptimalkan kerja dari pesawat *oil water separator* (OWS) maka perlu dilakukan perawatan terhadap setiap komponen dari pesawat OWS tersebut, sehingga kondisi dari pesawat *oil water separator* ini akan selalu terjaga dan siap untuk digunakan kapan saja.

B. Saran

1. Hendaknya pada pesawat *oil water separator* dipasang prosedur pengoperasian yang sesuai dengan *instruction manual book* yang diletakkan pada tempat yang mudah untuk dilihat.
2. Sebaiknya pesawat *oil water separator* dioperasikan sesering mungkin, ini bertujuan agar operator dari pesawat tersebut lebih memahami prosedur pengoperasian dengan pemahaman pada operator ini maka secara otomatis kesalahan pada pengoperasian bisa diperkecil kalau perlu dihindari, selain itu untuk menjaga lingkungan laut dari pencemaran minyak yang berlebihan dan membahayakan.
3. Diharapkan agar melakukan pemeriksaan secara berkala terhadap pesawat *oil water separator* guna mencapai hasil pemisahan yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

Akbar yudishtira, *www.akbar_yudishtira.blogspot.com* *06 oktober 2010*

Badan Diklat, (2000) ***"Modul Prevention of Pollution (Pencegahan Pencemaran Lingkungan)"***,,Jakarta

BP3IP,(2007) ***"Permesinan Bantu"***,, Jakarta,

C.S.johnston & R.J.Morris (1978) ***"oil water discharges***",,*Aplied science publishers Ltd*,London

Imabari shipbuilding CO,LTD ***"Operation Manual for Oil Water Separator Type UST-10 "***

Leslie jackson & Tomas D.Morton,(2008) ***"Reed,s General Enginering Knowledge for Marine engineeers****",,Adlard coles nautical,*London

Marine engginering knowledge , *www. Marineengginering.com, 06-10-2010*

Pedoman penulisan skripsi (politeknik ilmu pelayaran Makassar 2004)

Sarifuddin Rowa,(2002) ***"permesinan Bantu***", Politeknik Ilmu pelayaran Makassar ,,makassar,

http://pelaut-lusiana.blogspot.com/2013/03/maritime-pollution-marpol.html

LAMPIRAN - LAMPIRAN

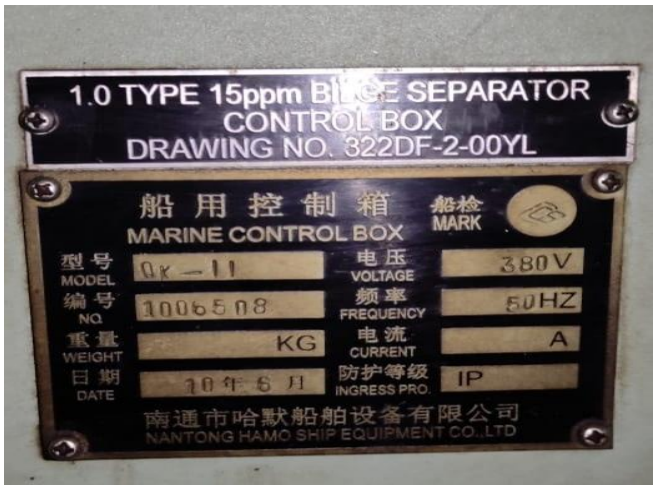
Lampiran 1

Gambar: Oil Water Separator

Sumber: MV. Intan Daya 4

Lampiran 2

Gambar: Plat Control box



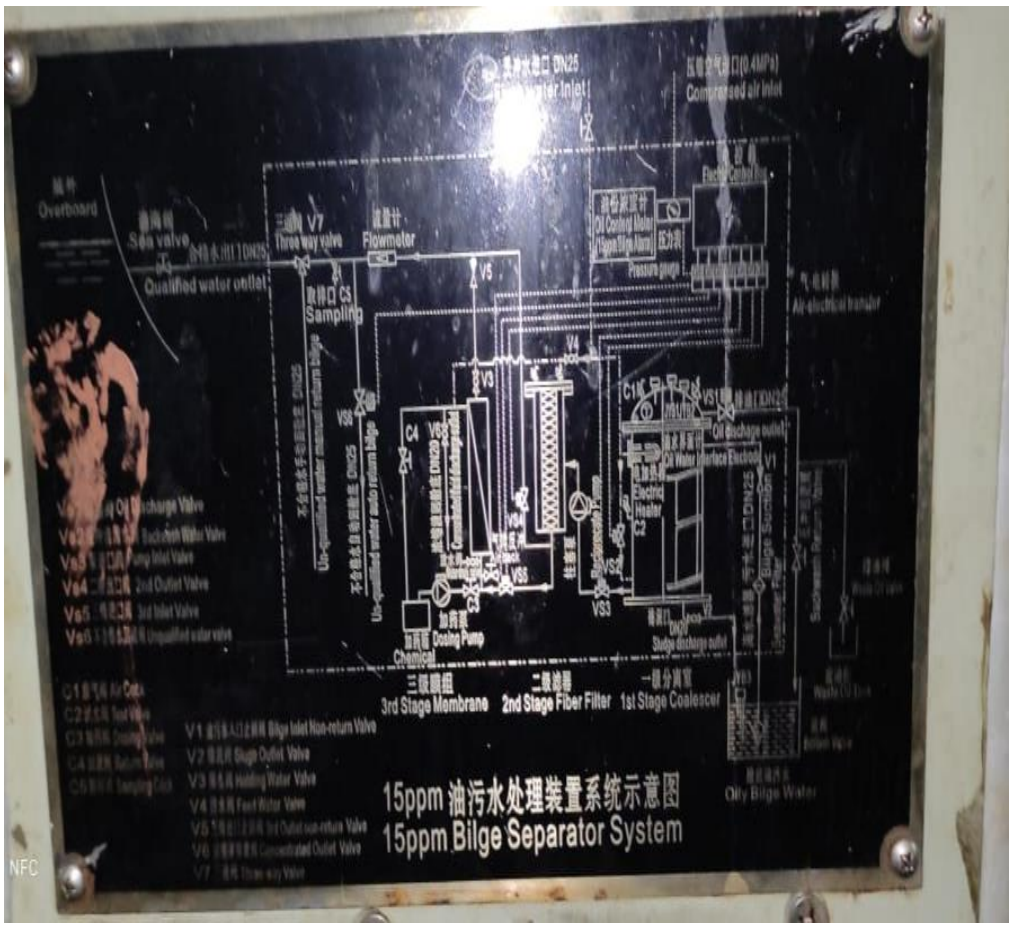
Sumber: MV. Intan Daya 4

Gambar: Name plat Oil Water Separator

Sumber: MV. Intan Daya 4

Lampiran 3

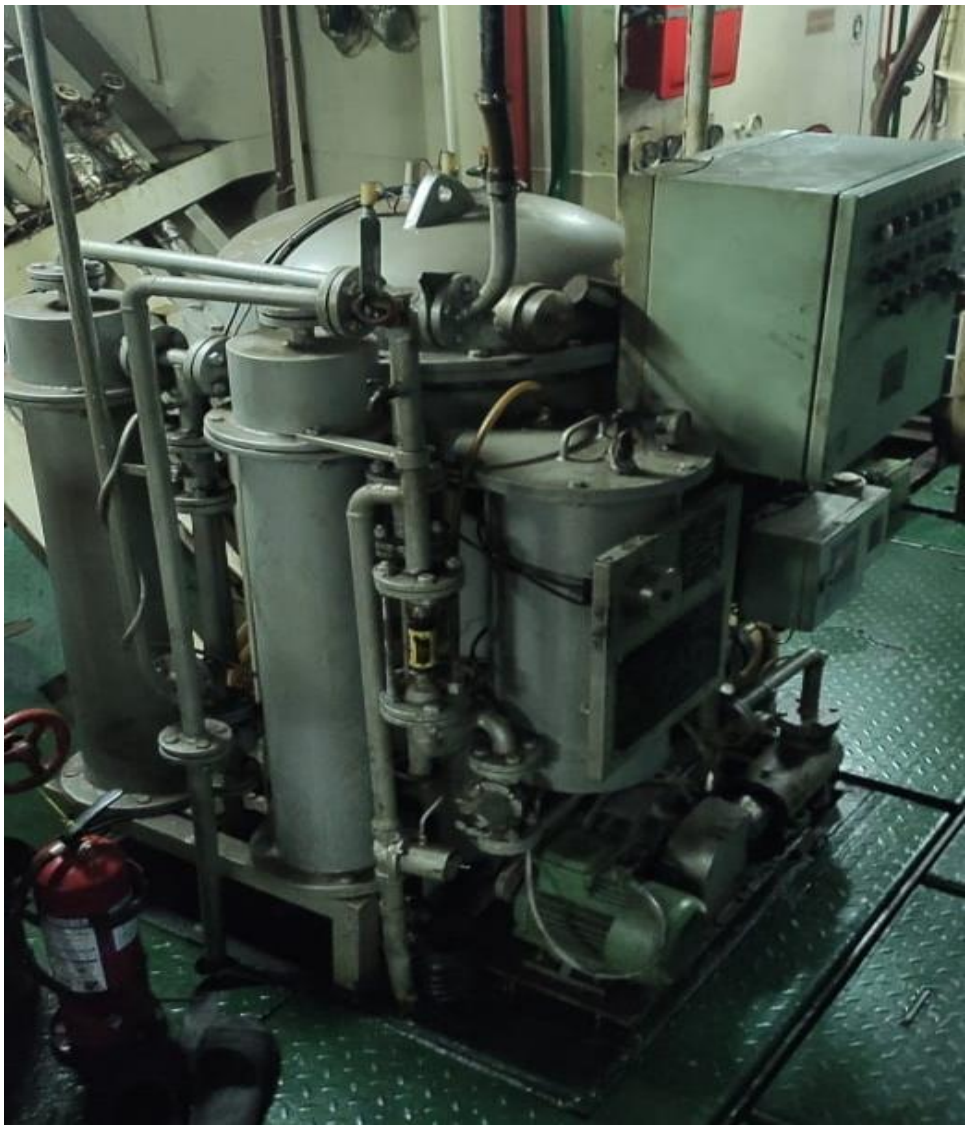
Gambar: Bilges separator system



Sumber: MV. Intan Daya

Lampiran 4

Gambar: Oil Water Separator



SumbeMV. Intan Daya 4

Lampiran 5

Data Wawancara Antara Kadet Dan Masinis

1. Assalamu'alaikum, selamat siang Bas, Bagaimana menurut Bas mengenai cara kerja oil water separator (ows) di MV. INTAN DAYA 4?

   Jawab: Wa'alaikumsalam, selamat siang, cara kerja dari oil water separator di MV. Intan daya 4 yaitu digunakan dalam penanganan air yang berasal dari bilge dimana air tersebut masih bercampur dengan minyak dan harus dipisahkan sebelum dibuang kelaut. Oil separator menggunakan hukum strokes untuk mendefinisikan kecepatan terapungnya sebuah benda/partikel berdasarkan berat jenis dan ukurannya. Dalam alat ini, minyak akan terakumulasi diatas permukaan air. Pemisahan berdasarkan berat jenis dari unsur-unsur yang terkandung di dalam air got yang diproses. Dimana unsur yang memiliki berat jenis paling besar (lumpur) akan berada paling bawah dan keluar lewat sludge out, kemudian air yang berat jenis paling 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 oil water separator (OWS) dengan tingkat kandungan dibawah 15 ppm.2

2. Bagian –bagian apa saja yang terdapat pada oil water separator bass?

   Jawab: ada beberapa bagian-bagian pada oil water separator yaitu:

   1) Bilge pump berfungsi sebagai penghisap air got
   2) Bilge separator (stage I) berfungsi sebagai tabung pemisah air got dengan minyak
   3) Coaliser (stage II) berfungsi sebagai alat pemisah 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
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)

3. Bass kenapa oil water separator dikapal kita tidak dioperasikan untuk membuang air got?

   Jawab: karena mengoperasikan oil water separator butuh tenaga listrik yang cukup besar dan memakan banyak bahan bakar untuk generator, sedangkan perusahan kita tidak menyiapkan bahan bakar yang cukup untuk mengoperasikan oil water separator dan pesawat bantu lainnya.

RIWAYAT HIDUP PENULIS

TUNKY ARIWIBOWO, Lahir di Ujung Pandang pada tanggal 09 Desember 1995, anak ketiga dari pasangan Sukirman dan Sitti Rubiah. Penulis memulai pendidikan pada tahun 2002 di SDN Tidung, hingga selesai pada Pendidikan Dasar pada tahun 2008, kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke sekolah menengah pertama 13 Makassar sampai tahun 2011, dan setelah itu melanjutkan pendidikan ke tingkat atas di SMA Negeri 10 Makassar sampai tahun 2014 .

Pada tahun 2016 penulis melanjutkan pendidikan ke Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar, sabagai angkatan XXXVII, dan mengambil jurusan Teknika , dalam pendidikan ini penulis telah melaksanakan Praktek Laut (PRALA) di kapal milik PT. ARMAD MARITIM NUSANTARA alamat Jl. Raja Haji Komplek Nagoya.point.blok.JJ No.04 BATAM, Indonesia 426322 dan dengan nama kapal MV. INTAN DAYA 4, penulis On Board dari tanggal 5 Mei 2019 sampai dengan 23 Maret 2020. Dan pada awal bulan April penulis kembali melanjutkan pendidikan semester VII dan VIII di PIP Makassar.