ANALISA KERUSAKAN *OILY WATER SEPARATOR* TERHADAP PROSES PEMISAHAN LIMBAH GOT PADA KAPAL MT. NAVIGATOR PLUTO

SKRIPSI

Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran

Disusun Oleh :

RIFQI FADILLAH AZIL
NIT. 52155843 T

PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG
2019

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PERSETUJUAN

"ANALISA KERUSAKAN *OILY WATER SEPARATOR* TERHADAP PROSES PEMISAHAN LIMBAH GOT PADA KAPAL NAVIGATOR PLUTO"

DISUSUN OLEH :

RIFQI FADILLAH AZIL
NIT. 52155843 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang,.....2019

Dosen Pembimbing I Materi	Dosen pembimbing II Metodologi Penelitian dan Penulisan
H. RAHYONO,SP.1, MM, M.Mar.E	**DARUL PRAYOGA, M.Pd**
Pembina Utama Muda IV/c	**Penata Tk. I (III/d)**
NIP. 19590401 198211 1 001	**NIP. 19650618 201012 001**

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknika

H. AMAD NARTO, M.Pd., M.Mar.E
Pembina I (IV/a)
NIP. 19641212 199808 1 001

ANALISA KERUSAKAN *OILY WATER SEPARATOR* TERHADAP PROSES PEMISAHAN LIMBAH GOT PADA KAPAL NAVIGATOR PLUTO.

Disusun Oleh :

RIFQI FADILLAH AZIL
NIT. 52155843. T

Telah diuji dan disahkan oleh Dewan Penguji serta dinyatakan Lulus

dengan nilai.....pada tanggal.....2019

Penguji I	Penguji II	Penguji III
H. AMAD NARTO, M.Mar.E, M,Pd	**H. RAHOYONO, S.P1.M.M, M.Mar.E**	**SRI PURWANTINI, SE, S.Pd, MM**
Pembina, IV/a	**Pembina Utama Muda (IV/c)**	**PenataTingkat I, III/d**
NIP. 19641212 199808 1 001	**NIP. 19590401 198211 1 001**	**NIP. 19661217 198703 2 002**

Dikukuhkan oleh:

DIREKTUR POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG

Dr. Capt. MASHUDI ROFIK, M.Sc, M.Mar
Pembina Tk. I (IV/b)
NIP. 19670605 199808 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : RIFQI FADILLAH AZIL

NIT : 5215843 T

Program Studi : TEKNIKA

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul ”Analisis kerusakan oily water separator terhadap proses pemisahan limbah got pada kapal MT. Navigator Pluto” adalah benar hasil karya saya bukan jiplakan skripsi dari orang lain dan saya bertanggung jawab terhadap judul maupun isi dari skripsi ini. Bilamana terbukti merupakan jiplakan dari orang lain maka saya bersedia membuat skripsi dengan judul baru dan atau menerima sanksi lain.

Semarang, 24 – Juli - 2019
Yang menyatakan

RIFQI FADILLAH AZIL
NIT. 52155843 T

M O T T O

"Hai orang-orang yang beriman, bertaqwalah kepada allah sebenar-benar takwa kepada-Nya ; dan janganlah sekali-kali kamu mati melainkan dalam keadaan beragama islam "

(QS.Ali Imran : 102)

Allah swt tidak akan merubah suatukaumnya selama dia tidak merubah drinya sendiri. Oleh karena itu kita harus selalu berusaha dan berdoa tiak hanya menunggu datangnya rezki dan pertolongan dari allah swt.

Hidup adalah suatu karunia yang di berikan oleh allah swt sehingga kita harus bisa memanfaatkannya untuk berbuat suatu kebaikan dan selalu menjalankan apa yang di perintahkan dan menjauhi seluruh larangan-Nya.

PERSEMBAHAN

Segala puji syukur kepada ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. Selain itu dalam pelaksanaan penyusunan skripsi ini peneliti banyak mendapatkan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini peneliti ingin mempersembahkan skripsi yang telah peneliti susun ini kepada :

1. Bapak dan Ibu tercinta, Bapak Abdul Aziz dan Ibu Lilik Setiawati yang selalu memberikan cinta, kasih sayang dan doa restu yang tiada henti kepada saya.
2. Khususnya Bapak H. Rahyono, SP.1, MM, M,Mar.E dan Bapak Darul Prayoga, M.Pd yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan kepada saya.
3. Seluruh dosen, staff pengajar lainnya, para instruktur, seluruh perwira, dan seluruh pegawai pip Semarang atas segala ilmu, bimbingan, didikan, nasehat, serta doa dan bantu yang diberikan.
4. Kakak saya, Rihadatul Aisy Azil yang selalu mengingatkan dan memberi semangat kepada saya untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Untuk Ulfa Aziziah yang selalu memberi semangat dan motivasi atas penulisan skripsi ini.
6. Teman-teman angkatan 52 dan untuk sahabat-sahabat saya dari mes Jakarta yang telah memberi semangat saya untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini Yng tidak dapat disebeutkan satu persatu sehingga dapat selesai tepat pada waktunya.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji syukur hanya kepada Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyanyang. Berkat kehendak-Nya tugas skripsi dengan judul "Analisis kurang presisinya *vertical* dan *horizontal shaft purifier* di MV. Sinar Solo" dapat diselesaikan dengan baik.

Penulisan skripsi ini disusun bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dan kewajiban bagi Taruna Program Diploma IV Program Studi Teknika yang telah melaksanakan praktek laut dan sebagai persyaratan untuk mendapatkan ijazah Sarjana Terapan Pelayaran di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Pada kesempatan ini, peneliti ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc, M.Mar. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak H. Amad Narto, M.Pd, M.Mar.E. selaku Ketua Program Studi Teknika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak H. Rahyono,SP.1, MM, M,Mar.E selaku pembimbing teori yang telah memberikan bimbingan dan arahan.
4. Bapak Darul Prayoga, M.Pd selaku pembimbing penulisan yang telah memberikan bimbingan dan arahan.
5. Yth. Pada Dosen dan staff pengajar di Politeknik Ilmi Pelayaran Semarang.
6. Nahkoda, kepala kamar mesin, Masinis, Mualim dan kru kapal MT. Navigator Pluto yang telah memberi inspirasi, dukungan, semangat dan do'a dalam penyelesaian skripsi ini.

7. Seluruh civitas akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah mambantu dan memberi dukungan.
8. Teman-teman angkatan 52 Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberi support dan bantuinnya.
9. Semua pihak yang telah membantu sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini tepat pada waktunya.

Harapan penulis setelah selesainya penulisan skripsi ini, semoga dapat bermanfaat dalam menambah wawasan dan menjadi sumbangan pemikiran bagi pembaca dan semoga bermanfaat.

Semarang, 2019

Peneliti

RIFQI FADILLAH AZIL
NIT. 52155843 T

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **i**

HALAMAN PERSETUJUAN ..... **ii**

HALAMAN PENGESAHAN ..... **iii**

HALAMAN PERNYATAAN ..... **iv**

HALAMAN MOTTO ..... **v**

HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **vi**

HALAMAN KATA PENGANTAR ..... **vii**

DAFTAR ISI ..... **ix**

DAFTAR GAMBAR ..... **xii**

DAFTAR TABEL ..... **xiv**

ABSTRAKSI ..... **xv**

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah 1

B. Perumusan Masalah 3

C. Identifikasi Masalah 3

D. Tujuan Penelitian 4

E. Manfaat Teoritis 4

F. Sistematika Penulisan 5

BAB II. LANDASAN TEORITIS DAN HIPOTESIS PENELITIAN

A. Tinjauan Pustaka 7

1. Pengertian oily water separator 7

2. Prinsip kerja oily water separator 11

3. prinsip pengoprasian 13

4..Petunjuk tentang perawatan oily water separator 18

5. Pengertian tentang pompa 20

B. Definisi Oprasional 22

C. Kerangka pemikiran 24

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Penelitian 27

B. Obyek Penelitian 27

1. Chief engineer 27

2. Engineer 27

C. DataYang Diperlukan 28

1. Data Primer 28

2.Data Sekunder 29

D. Metode Pengumpulan Data 29

1. Metode pengamatan (observasi) 30

2. Metode wawancara (interview) 31

3. Dokumentasi 32

4. Studi Pustaka 32

E. Teknik Analisa Data 33

1. Fishbone Diagram 34

a. Fungsi Fishbone Diagram 35

b. Langkah-Langkah Penyusun Diagram Fishbone 35

c. Penjabaran Cara Pembuatan Diagram Fishbone 36

2. Fault Tree Analisis 39

a. Kelebihan Dan Kekurangan metode FTA 41

b. Prinsip Kerja Metode FTA 42

c. Simbol Dan Istilah Dalam Metode FTA 42

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN MASALAH

A. Gambaran umum obyek yang diteliti..... 45

B. Analisa Data 49

1. Gambaran Analisis Data Fishbone 50

2. Gambaran Analisis Data FTA 56

C. Pembahasan Masalah 60

BAB V. PENUTUP

A. Kesimpulan 72

B. Saran..... 73

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 *piping line oily water separator* 14

Gambar 2.2 petunjuk tangki 1,2 dan 3. 15

Gambar 2.3 bagian-bagian *oily water separator.* 16

Gambar 2.4 bagian-bagian *oily wtaer separator.* 17

Gambar 2.4 Carbon filter media. 16

Gambar 2.5 Data pembuangan *oil record book*..... 18

Gambar 2.6 Data periodic maintenace 19

Gambar 2.7 Carbon filter media 20

Gambar 2.8 Kerangka Pemikiran..... 25

Gambar 3.1 *Fishbone Diagram.* 36

Gambar 3.2 Bagian *Fishbone* Kepala Ikan. 37

Gambar 3.3 *Basic event*..... 43

Gambar 3.4 *Conditioning event.*..... 43

Gambar 3.5 *Intermediate event.* 44

Gambar 3.6 Gerbang OR dan AND. 44

Gambar 4.*1 ship's particula*r MT Navigator Pluto. 46

Gambar 4.2 MT Navigator Pluto. 47

Gambar 4.3 *crew list* MT Navigator Pluto. 47

Gambar 4.4 *fish bone analisis.* 52

Gambar 4.5Fault tree Analisa kerusakan *OWS* 58

Gambar 4.6 gambar OWS beserta OCM..... 61

Gambar 4.7 *oil content meter.* 62

Gambar 4.8 proses *cleaning.* 65

Gambar 4.9 Carbon filter media. 67

Gambar 4.10 rotor dan stator..... 69

Gambar 4.11 komponen pompa *oily water sepataror.* 70

Gambar 4.12 pompa OWS. 71

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 gambar umum *fishbone analysis* diagram. 52

Tabel 4.2 tabel kebenaran *Fault tree analysis*..... *59*

ABSTRAKSI

Rifqi Fadillah Azil , 2019 NIT : 52155843.T, **"**Analisis kerusakan oily water separator terhadap proses pemisahan limbah got pada kapal MT. Navigator Pluto", skripsi program Studi Teknika, Program Diploma IV. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, pembimbing I: H. Rahyono,SP.1, MM, M.Mar.E, Pembimbing II: Darul Prayoga, M.Pd

Pesawat oily water separator adalah suatu alat yang berfungsi untuk memisahkan air dan minyak. Pentingnya pesawat *oily water separator* guna memenuhi persyaratan internasional yang sesuai dengan MARPOL 73 / 78 untuk mencegah terjadinya pencemaran air laut yang disebabkan pembuangan limbah got oleh kapal yang dapat membahayakan kehidupan lingkungan laut beserta ekosistemnya, tujuan penelitian ini adalah untuk dapat mengetahui jenis perawatan dan pengoperasian yang baik pada pesawat *oily water separator* sehinga dapat meningkatkan kemampuan kerja dari *oily water separato*r pada saat proses pembuangan limbah got diatas kapal MT. Navigator Pluto sehingga dapat mencegah terjadinya pencemaran air laut.

Metode yang digunakan adalah *Fault tree analysis* dan *fishbone* dimana terdapat suatu kejadian yang tidak diinginkan disebut *undersiredevent* terjadi pada sistem. Metode yang digunakan adalah pohon kesalahan mengumpulkan metode analisis. Hal ini dapat membantu kita mencari akar permasalah dengan pohon kesalahan dan cara dasar berpikir logis untuk membantu kami menentukan dasar dari permasalahan itu sendiri. Metode *fishbone* karena bentuknya menyerupai kerangka tulang ikan yang bagiannya menyerupai kepala dan tulang ikan. Penyebab permasalahan digambarkan pada sirip dan durinya.

Hasil penelitian bahwa terdapar faktor-faktor yang menyebabkan *oily water separator* tidak dapat melakukan proses pemisahan dikarenakan permasalahan pada *oil content meter*, filter media dan pompa *oily water separator*, tidak dalam kondosi yang baik yang harus dilakukan perbaikan pada komponen dan alat-alat tersebut. Dampak yang diakibatkan adalah oily water separator tidak dapat memisahkan minyak dari air.

Kata kunci: kerusakan *Oily Water Separator*, pemisahan limbah got, kerusakan pada pompa

ABSTRACT

Rifqi Fadillah Azil , 2019 NIT : 52155843.T, **”** Oily Water Separator damage analysis of the process of separating Got on the ship MT.Navigator Pulto”, Thesis Engineering Studies Program, Program Diploma IV, Merchant Marine Polytechnic Semarang, Supervisor I: H. Rahyono, SP.1, MM, M,Mar.E Supervisor II: Darul Prayoga, M.Pd.

Oily water separator is a device that functions to separate water and oil. How important it is for an oily water separator to meet international requirements in accordance with MARPOL 73/78 to prevent the occurrence of seawater pollution caused by sewage disposal by ships which can endanger the life of the marine environment and its ecosystem, the purpose of this study is to be able to know the type of maintenance and operation which is good on oily water separator aircraft so that it can improve the working ability of oily water separators during the process of removing sewage waste on the vessel MT Navigator Pluto so that it can prevent sea water pollution.

The method used by researchers is a fault tree analysis and fishbone where there is an unwanted event called undersiredevent that occurs in the system. The method used is an error tree collecting analysis methods. This can help us find the root of the problem with the fault tree and the basic way of logical thinking to help us determine the basis of the problem it self. Fishbone method because of its shape resembling the skeleton of a fish bone whose parts resemble the head and bone of a fish. The cause of the problem is described on the fins and thorns. The results of the study conducted a study that there are factors that cause oily water separator not to function properly.

The results of the study show that the factors that cause oily water separator cannot carry out the separation process due to problems in the oil content meter, filter media and oil separator water pump, are not in good conduction which must be repaired on the components and tools.

Keywords: Damage to Oily Water Separator, the process of separating sewage waste, damage to the pump

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Didalam suatu kamar mesin pada suatu kapal terdapat bermacam-macam jenis permesinan, dengan beroperasinya suatu kapal maka semua mesin bantu akan ikut beroperasi, sehingga terdapat kebocoran-kebocoran yang terjadi di dalam kamar mesin, yang sering mengalami kebocoran adalah sistem pelumasan pada mesin penggerak utama / main engine seperti minyak bersih, minyak kotor, dan bahan bakar. Karena sebagian besar mesin yang berada di kamar mesin sangat berkaitan dengan minyak. Jenis tangki untuk penampungan minyak-minyak untuk kebutuhan operasional mesin-mesin yang ada diatas kapal pada penampungan minyak ini juga banyak terdapat kebocoran-kebocoran, sehingga minyak yang bocor akan mengalir menuju ke *bilge tank*.

Air laut akan mengalami pencemaran apabila pembuangan limbah got langsung di buang ke laut tanpa melalui proses pemisahan antara minyak dengan air terlebih dahulu sesuai yang telah ditentukan oleh *MARPOL* 73 / 78, banyaknya faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya pencemaran air laut akibat pengoperasian kapal yang tidak beraturan munculah peraturan-peraturan untuk mencegah terjadinya pencemaran air laut guna menjaga kelestarian dan keseimbangan lingkungan air laut beserta ekosistemnya. Polusi terbesar yang sering terjadi di kapal adalah pencemaran minyak melalui pembuangan limbah air got. Oleh karena itu terdapat peraturan yang mengharuskan pemasangan pesawat yang di lengkapi dengan sebuah alat pemisahan air dengan minyak

yang lebih di kenal dengan istilah *oily water separator (OWS)* khusus untuk kapal yang memakai bahan bakar minyak atau yang mengangkut muatan minyak dan menetapkan zona-zona air laut yang tidak di perbolehkan membuang minyak. *Oily water separator* adalah pesawat yang digunakan untuk memisahkan minyak dengan air. Usia mesin *oily water separator* di kapal Navigator Pluto sudah cukup usang / tua sehingga sering terjadi masalah pada saat beroprasi.

Untuk meningkatkan kemampuan kerja dari *oily water separator* agar dapat beroperasi secara maksimal maka pesawat tersebut harus mendapatkan perawatan secara rutin dan berkala. Tujuan manajemen perawatan dan perbaikan ini di lakukan adalah supaya meningkatkan efektifitas dan produktivitas dalam memanfaatkan *oily water separator* dengan sebaik-baiknya. Selain itu untuk mencegah agar air laut tidak tercemar oleh minyak yang berasal dari kapal atau para anak buah kapal yang membuang minyak tidak sesuai dengan ketentuan yang berlaku maka pembuangan limbah air got tidak boleh di buang langsung ke laut harus di buang melewati pesawat *oily water separator* sehingga pencemaran air laut akan terhindarkan dari minyak kotor yang di akibatkan oleh limbah air got kamar mesin, sehingga limbah air got yang di buang ke laut sudah benar-benar seteril dari campuran minyak.

Dalam hal ini untuk melakukan perawatan harus terlebih dahulu diadakan sebuah perencanaan yang sesuai dengan buku petunjuk (*manual book*) dan keadaan lapangan yang baik maupun suku cadangnya (*spare part*) yang cukup memadahi serta peralatan-peralatan yang lengkap pada saat dibutuhkan dengan sesuai penggunaannya.

Oleh karena itu pesawat *oily water separator* mempunyai peranan yang sangat penting pada setiap kapal guna mencegah terjadinya pencemaran air laut. Pengalaman penulis pada saat melaksanakan praktek laut kemungkinan terjadinya penurunan kemampuan pada *oily water separator* terhadap proses pembuangan air yang mengandung *oly* dari *bilge holding tank*. Mengingat pentingnya *oily water separator* diatas kapal maka penulis tertarik mengambil judul **"Analisis kerusakan oily water separator terhadap proses pemisahan limbah got pada kapal MT. Navigator Pluto"**

B. Perumusan Masalah

Dari uraian-uraian latar belakang penyebab timbulnya permasalahan diatas, maka penulis membuat perumusan masalh sebagai berikut:

1. Apa yang menyebabkan *oily water separator* tidak dapat bekerja dengan *maximal* ?
2. Apa yang harus dilakukan pada saat *oily water separator* tidak dapat bekerja dengan baik ?
3. Mengapa pompa hisap *oily water separator* tidak dapat bekerja dengan baik ?

C. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka diidentifikasikan masalah sebagai berikut:

1. Kurangnya *sparepart oily water separator* diatas kapal.

2. Tidak sesuainya jadwal pergantian *filter media* terhadap *oily water separator* yang mengakibatkan proses pemisahan pada limbah got tidak *maximal*.
3. Kerusakan pompa hisap pada *oily water separator* yang mengakibatkan tekanan hisap berkurang.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dalam skripsi ini yaitu:

1. Untuk mengetahui kerusakan pada *oil content meter* pada pengaruh kurangnya perawatan *oily water separator* terhadap proses pemisahan limbah got pada pakal MT. Navigator Puto.
2. Yang harus dilakukan agar *oily water separator* dapat beroprasi dengan baik melakukan perawatan pada *filter media* agar proses pemisahan dapat berjalan dengan baik, dengan cara melakukan *cleaning* pada tangki 2 dan 3 sebelum dan sesudah pengoprasian.
3. Yang menyebabkan pompa tidak dapat bekerja dikarenakan pada bagian rotor dan stator sudah tidak memiliki kondisi yang baik yang tidak mampu menghisap air got dengan bertekanan tinggi.

E. Manfaat Teoritis

Dalam penelitian ini ada tiga manfaat yang terkandung didalamnya, yaitu manfaat bagi penulis, bagi organisasi dan perusahaan, dan bagi kepentingan akademik.

1. Bagi Penulis

Skripsi ini merupakan persyaratan untuk menyelesaikan program studi Diploma IV guna memperoleh gelar Sarjana Sains Terapan pada Jurusan Teknika di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

2. Bagi Organisasi dan Perusahaan

   Agar dapat memberikan suatu masukan yang bermanfaat bagi PT. Timur Ship Management, agar dapat diperhatikan kendala-kendala apa saja yang dihadapi dalam pelaksanaan dan cara mengatasinya sehingga dapat berjalan dengan baik.

3. Bagi Kepentingan Akademik

   Untuk menambah pengetahuan serta wawasan terhadap masalah yang sering terjadi dan dapat memahami serta menanggulangi masalah tersebut.

F. Sistematika Penulis

Penelitian ini disusun dengan sistematika yang terdiri dari lima bab secara berkesinambungan dan dalam pembahasannya merupakan suatu rangkaian yang tidak terpisahkan. Untuk memperjelas urutan pembahasan skripsi yang disusun berdasarkan tata cara sistematika penulisan yang disusun sedemikian rupa untuk mempermudah pembahasan yang didasarkan urutan dan saling berkaitan satu dengan yang lainnya. Adapun sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

BAB 1 Pendahuluan

Dalam bab ini penulis menguraikan tentang latar belakang, identifikasi masalah, pembatasan masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Pada bab ini menguraikan beberapa landasan teori yang digunakan sebagai pembahasan selanjutnya, yaitu tinjauan pustaka dan kerangka pemikiran, dan penjelasan tentang penelitian terdahulu.

BAB III Metode Penelitian

Pada bab ini penulis akan membahas tentang metode-metode yang telah di laksanakan penulis dalam rangka memperoleh data yang akurat guna menyelesaikan permasalahan yang ada di dalam skripsi ini.

BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Dalam bab ini penulis membahas mengenai hasil penelitian yang diperoleh beserta analisis dari hasil penelitian.

BAB V Penutup

Sebagai hasil dari penulisan skripsi ini, maka akan di berikan sebuah kesimpulan dari akhir analisa dan saran-saran berdasarkan kesimpulan.

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

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

1. Pengertian *Oily Water Separator*

   Oily Water Separator adalah suatu alat yang digunakan untuk memisahkan antara air dengan minyak yang telah melalui proses pemisahan didalam pesawat *Oily Water Separator* dengan menggunakan *system filterisasi*. Yang nantinya hasil dari pemisahan akan di buang kelaut, dan hasil pembuangan harus berupa air yang bersih tidak mengandung minyak lebih dari 15 ppm, proses pembuangan ini dengan menggunakan pompa air got yang akan menghisap air got dari *bilge tank / bilge wall* menuju ke tangki pemisahan, pemisahan ini dengan menggunakan *system grafity* dan *filterisasi* sehingga tercegah pencemaran air laut oleh minyak.

   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 suwatu pesawat *oily water separator* akan terdapat berbagai macam permasalahan yang akan terjadi yang disebabkan karena kesalahan para masinis dalam pengoperasiannya dan kurangnya perawatan pada pesawat *oily water separato* hal ini akan mengakibatkan menurunnya kemampuan kinerja dari pesawat OWS sehingga akan mempengaruhi hasil air buangan yang kurang maksimal.

Menyadari akan besarnya bahaya pencemaran oleh minyak di laut serta peningkatan kualitas pencemaran yang sejalan atau sebanding dengan meningkatnya kebutuhan minyak sebagai sumber energi, maka di munculkannya upaya-upaya untuk mencegah bahaya pencemaran tersebut oleh negara-negara di dunia yang selanjutnya di keluarkannya ketentuan-ketentuan internasional oleh IMO dengan konvensi 1973 dan di sempurnakan oleh MARPOL 1978**,** dimana ketentuan konvensi 1973 di sebutkan bahwa pada dasarnya tidak dibenarkan membuang minyak got langsung ke laut sehingga dalam pelaksanaannya timbulah ketentuan *Annex 1 Reg. 9* "*Control Discharge of Oil*" menyebutkan bahwa pembuangan minyak atau campuran minyak hanya dibolehkan apabila:

a. Tidak di dalam "*Special Area*" seperti Laut Mediteranean, Laut Baltic, Laut Hitam, Laut Merah dan daerah teluk.
b. Lokasi pembuangan lebih dari 50 mill laut dari daratan.
c. Pembuangan dilakukan pada waktu kapal sedang berlayar.
d. Tidak membuang minyak lebih dari 30 liter/ nautical mill.
e. Tidak membuang minyak lebih besar dari 1: 30.000 dari jumlah muatan.

f. Tanker harus dilengkapi dengan *Oil Discharge Monitoring* atau ODM dengann *system control*nya.

MARPOL memiliki peraturan di bawah LAMPIRAN I yang membatasi kandungan minyak dalam air bilge yang dapat dibuang oleh kapal ke laut secara sah. Sekarang merupakan persyaratan bagi semua kapal untuk memiliki sistem pemantauan dan kontrol pelepasan minyak bersama dengan peralatan filter oli yang dikenal sebagai Pemisah Air Berminyak (OWS).

Seorang insinyur kapal dapat bekerja dengan 5-10 merek mesin kelautan yang berbeda, tetapi ia lebih mungkin menemukan lebih banyak jenis dan merek OWS dalam rentang kariernya. Bahkan untuk inspektur dan surveyor PSC, pemisah air berminyak (OWS) selalu menjadi pilihan mesin yang lebih disukai di kapal untuk diperiksa. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengetahui dan memahami dasar-dasar desain pemisah minyak dan air dan bagaimana pemisah minyak dan air bekerja.

Peraturan untuk Pemisah Air Berminyak:

Sesuai Annex 1 MARPOL berdasarkan peraturan 4 yang ditentukan dalam paragraf 2, 3, dan 6, setiap pembuangan langsung minyak atau campuran air berminyak ke laut harus dilarang. Peraturan lebih lanjut menjelaskan bagaimana campuran air berminyak dapat diolah di atas kapal dan dapat dibuang di laut

MARPOL mempunyai 6 *technical annexes*. Annex ini merupa-kan ketentuan yang diperuntukkan bagi semua kapal, kecuali kapal-kapal kecil. Bagi kapal-kapal tersebut harus dilakukan "*reguler and complete survey*" untuk

menjamin bahwa *structure, equipment, fitting, materials* dan perlengkapan lainnya sesuai dengan *standard* yang diharuskan konvensi. Untuk semua ini ditandai dengan suatu sertifikat. Annex I berisi tentang Pencegahan Dari Pencemaran Minyak. Mulai berlaku pada tanggal 2 Oktober 1983. Didalam Annex ini dipertahankan kriteria dari *the oil discharge* yang telah ditentukan dalam Amandemen 1969 dari Konvensi OILPOL 1954, tanpa perubahan yang substansial.

Konvensi Perserikatan Bangsa-Bangsa tentang Hukum Laut (UNCLOS) ini mengatur pula rejim-rejim hukum sebagai berikut:

1. Laut Teritorial dan Zona Tambahan:
   a. Laut Teritorial

      Konperensi-konperensi Perserikatan Bangsa-Bangsa tentang Hukum Laut yang pertama (1958) dan kedua (1960) di Jenewa tidak dapat memecahkan masalah lebar Laut Teritorial karena pada waktu itu praktek negara menunjukkan keanekaragaman dalam masalah lebar Laut Teritorial, yaitu dari 3 mil laut hingga 200 mil laut.

      Konperensi Perserikatan Bangsa-Bangsa tentang Hukum Laut Ketiga pada akhirnya berhasil menentukan lebar Laut Teritorial maksimal 12 mil laut sebagai bagian dari keseluruhan paket rejim-rejim hukum laut, khususnya:

      1. Zona Ekonomi Eksklusif yang lebarnya tidak melebihi 200 mil laut dihitung dari garis dasar/pangkal darimana lebar Laut Teritorial diukur di mana berlaku kebebasan pelayaran

2. kebebasan transit kapal-kapal asing melalui Selat yang digunakan untuk pelayaran internasional
3. hak akses negara tanpa pantai ke dan dari laut dan kebebebasan transit
4. tetap dihormati hak lintas laut damai melalui Laut Teritorial

2. Zona Tambahan

Jika dalam Konvensi Jenewa 1958 lebar Zona Tambahan pada lebar Laut Teritorial diukur, maka Konvensi PBB tentang Hukum Laut 1982 kini menentukan bahwa, dengan ditentukannya lebar Laut Teritorial maksimal 12 mil laut, lebar Zona Tambahan adalah maksimal 24 mil laut diukur dari garis dasar laut Teritorial.

2. Selat yang digunakan untuk pelayaran internasional

Penetapan lebar Laut Teritorial maksimal 12 mil laut membawa akibat bahwa perairan dalam Selat yang semula merupakan bagian dari Laut Lepas berubah menjadi bagian dari Laut Teritorial negara-negara selat yang mengelilinginya.

2. Prinsip Kerja *Oily Water Separator*

Oily water separator terdiri dari 3 tangki terhubung secara seri, tangki 1 adalah tangki *gravity* atau tangki pengendapan minyak yang akan mencegah oli memasuki tangki filter. Ketika air lambung kapal dipompa kedalam pemisah minyak lalu naik kepermukaan tangki 1, ketika lapisan minyak telah mencapai ketebalan tertentu, indikator tingkatan minyak (CT01) mengirim sinyal kekontak kontrol, pipa *overboard* V7 akan

menutup dan katup pembuka minyak V1 terbuka. Campuran air dengan minyak yang berasal dari *bilge holding tank* atau dari tangki yang lainnya akan dipompa, setelah campuran yang berasal dari tangki telah habis, pemisah secara otomatis akan kembali ke oprasi normal. Sisa air yang tersisa di transfer ke filter tangki 2 dan 3.

Jika indikator tingkatan minyak tidak dikembalikan dalam 5-30 detik pompa akan berhenti dan alarm akan ditunjukan pada M-93. Dalam tangki 2 dan 3 tetes kecil residu minyak didapatkan menjadi tetes yang lebih besar ketempat saringan (yang disebut efek penggabungan), minyak akan naik keatas seriap tangki. Katup bembuka valve V2 di tangki 2 terbuka secara otomatis setiap lima menit untuk elepaskan minyak.

Pelepasan minyak di tangki 3 dibuat melalui katup manual V4 diatas tangkik. katup terbuka selama 10 detik selama beroprasi. Buka katupnya dan hati-hati menghindari gangguan aliran melalu pemisah yang menggagu sinyal saklar aliran ke M 93 alarm.

Setelah melewati tangki 3 kandungan minyak di dalam air tabung akan berada di bawah 15ppm. Sebelum dilepaskan, sebagian aliran air yang terpisah melewati sensor untuk dianalisa. Jika air tersebut mengandung minyak melebihi 15ppm , pompa akan berhenti dan katup buangan akan tertutup secara otomatis, sekarang air tersebut harus di backflushed, setelah itu pemisahan akan berjalan dengan normal.

3. Prinsip Pengoprasian

1. Langkah pertama
    a) Isi tangki ke 2 dan 3 dengan menggunakan media filter (karbon).
    b) Pastikan pompa got terisi dengan air tawar sebelum digunakan untuk persiapan pengoprasian.
    c) Buka semua *valves* yang dari bilge holding tank sampai ke *oily water separator.*
    d) Buka *valves* yang menuju kelaut.
    e) Lakukan *backflush* pada tangki 2 dan 3 agar memastikan kondisi filter/karbon bersih.
    f) Isi tangki 1 dengan air tawar untuk menutupi ujung indikator minyak.
    g) Nyalakan *oily water separator*
    h) Periksa bahwa tidak ada alarm yang terjadi dengan menekan tombol *start-stop* pada M-93 depan panel kotak kontrol C2. Jika ada alarm *setting* ulang dengan menekan tombol *reset* selama 3 detik
    i) Sekarang *oily water separator* sudah siap digunakan.
1. Langkah Kedua
    a) Buka semua valves pada langkah pertama.
    b) Isi tangki dengan menggunakan air tawar untuk melakukan backflush.
    c) Setelah melakukan backflush buanglah minyak dan udara yang tersisa dari valve drain yang ada diatas tangki.
    d) Nyalakan tombol power keposisi 1, tunggu 5 menit sebelum mulai.
    e) Reset alarm apapun yang akan keluar.

f) Start oily water separator dengan menekan tombol start-stop di M-93 dari kontak kontro C2.

g) Pompa got menyala jika lampu indikator pompa menyala di M-93 depan panel kontol C2 , pompa menyala ketika beroprasi.

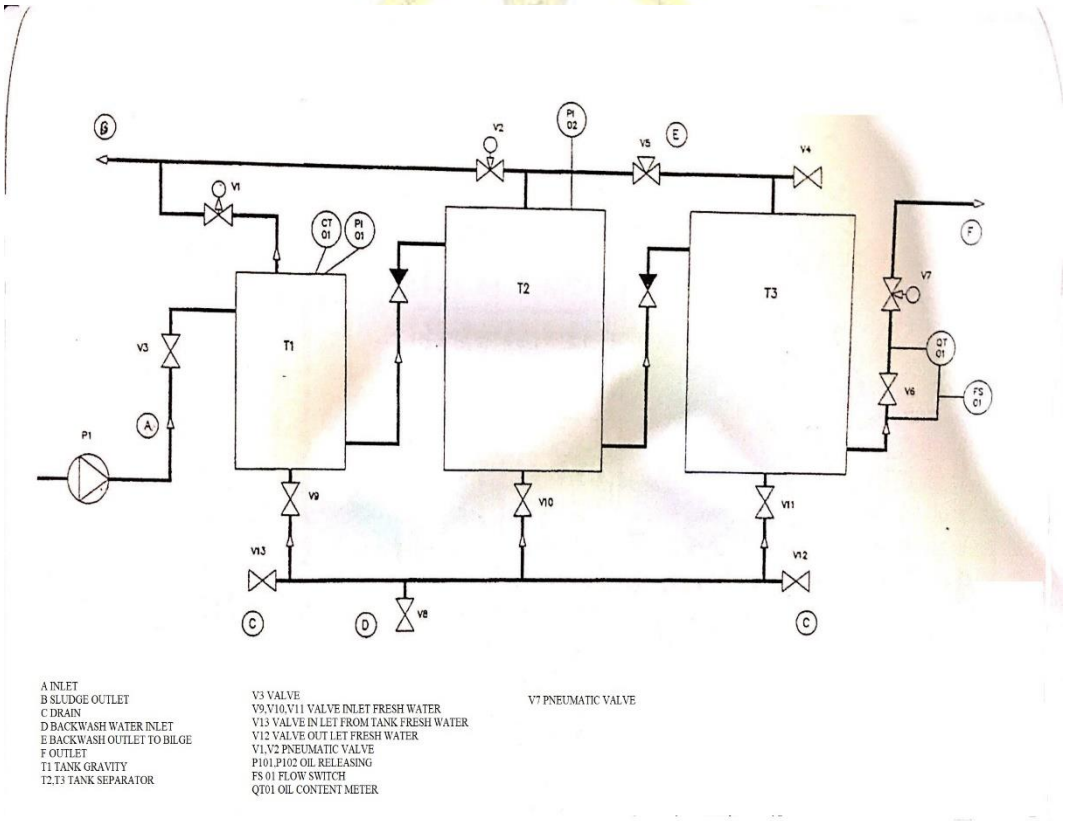
3. Prosedur mematikan

a) Tekan tompol power untuk padapanel M-93 control box untuk mematikan pompa

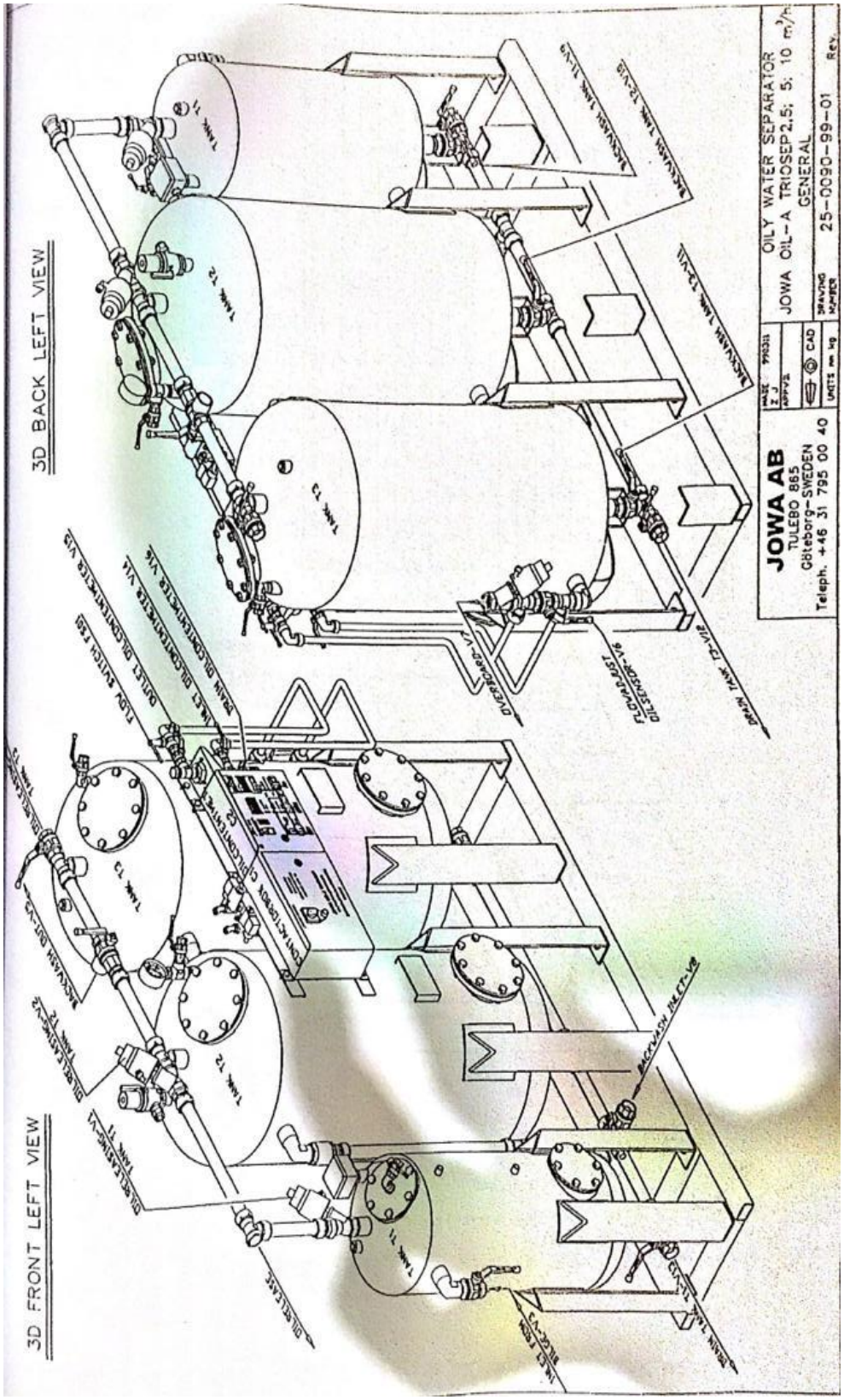
b) Tutup semua valve dari masuknya air got hingga keluar.

c) Lakukan cleaning tangki dengan menggunakan air tawar agar memastikan tangki dalam keadaan bersih

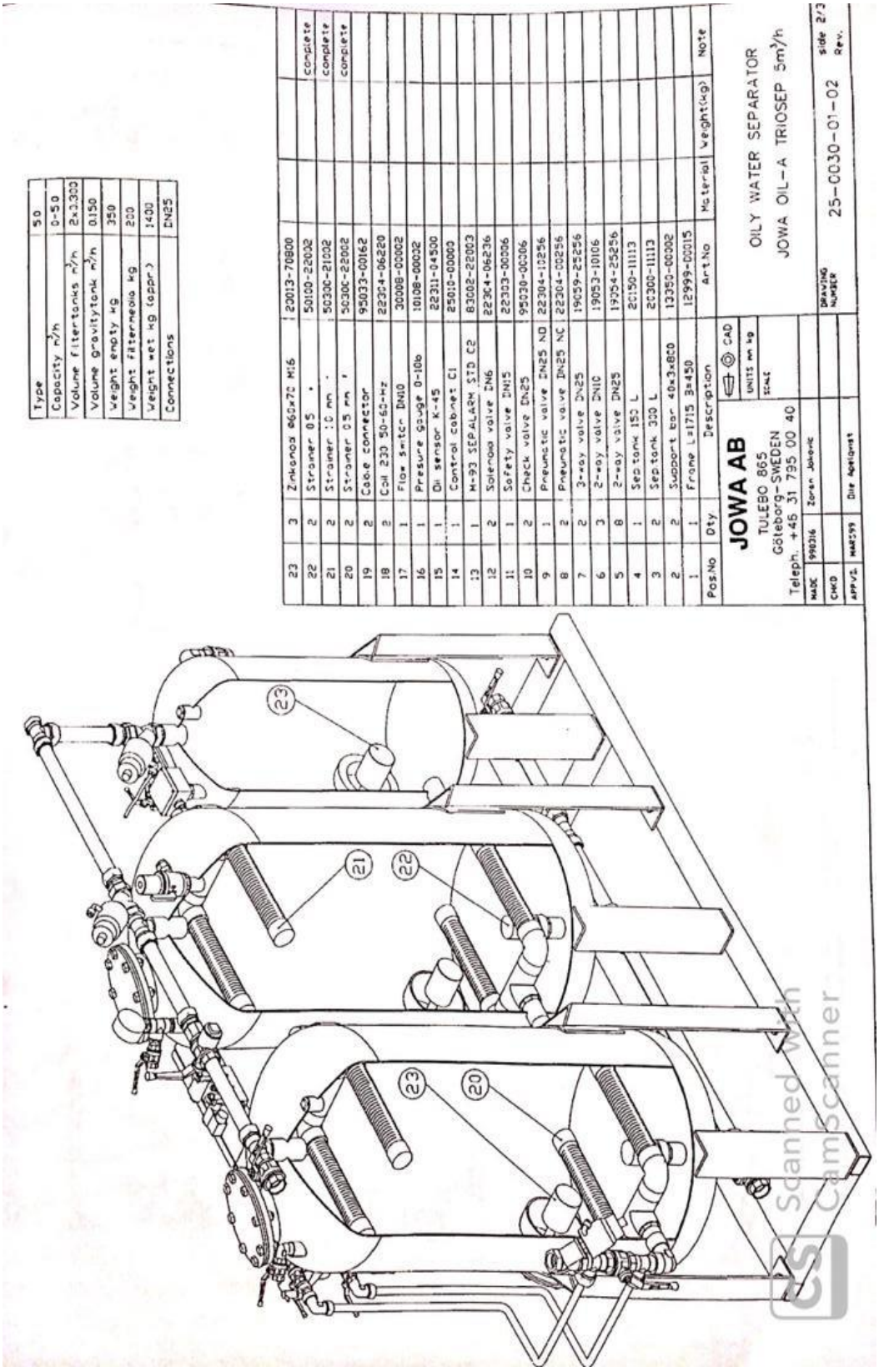
d) biarkan tombol power ada diposisi 1



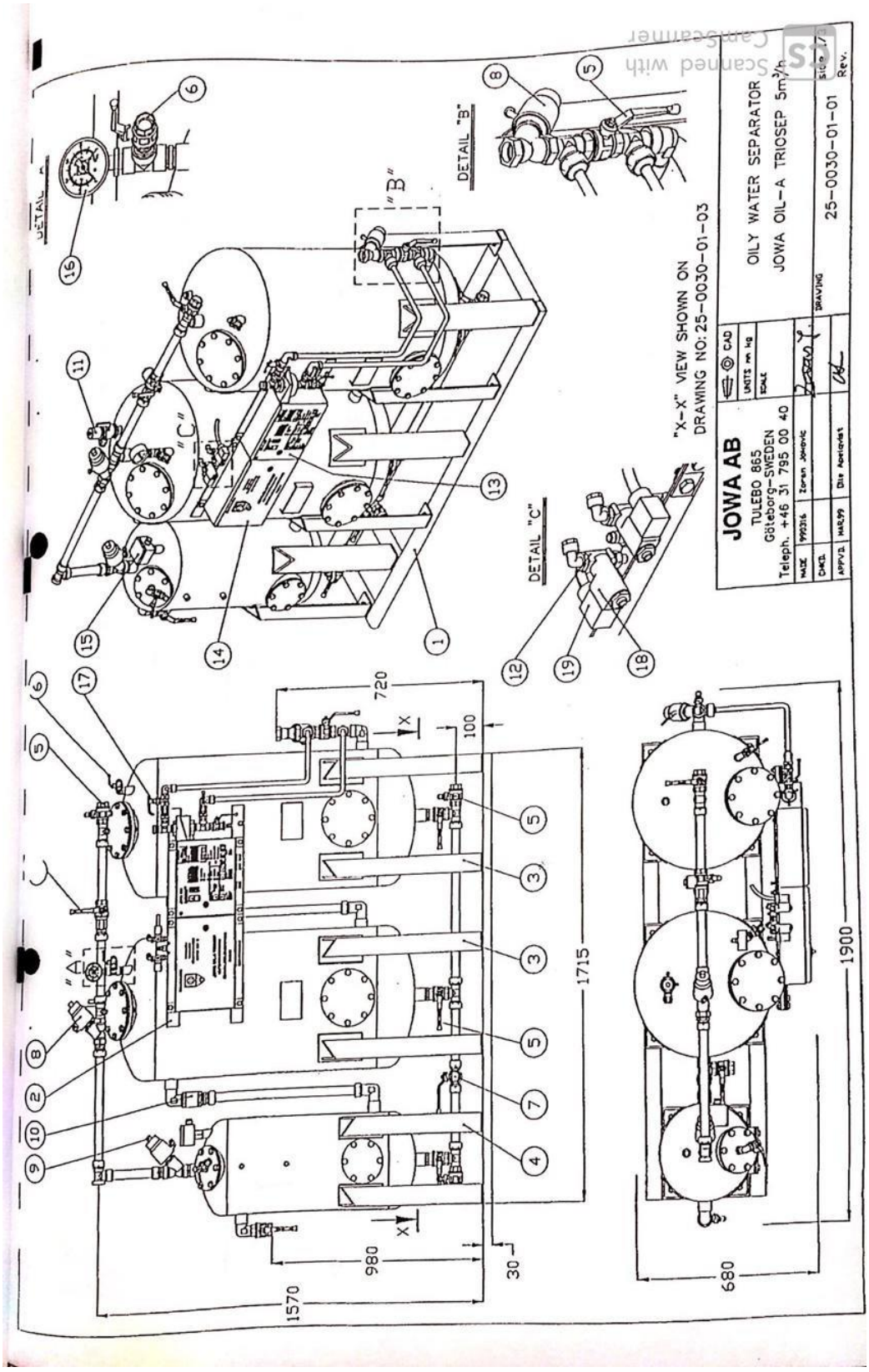
Gambar 2.*1 piping line oily water separator*



Gambar 2.2 petunjuk tangki 1,2 dan 3.



Gambar 2.3 bagian-bagian *oily water separator*.

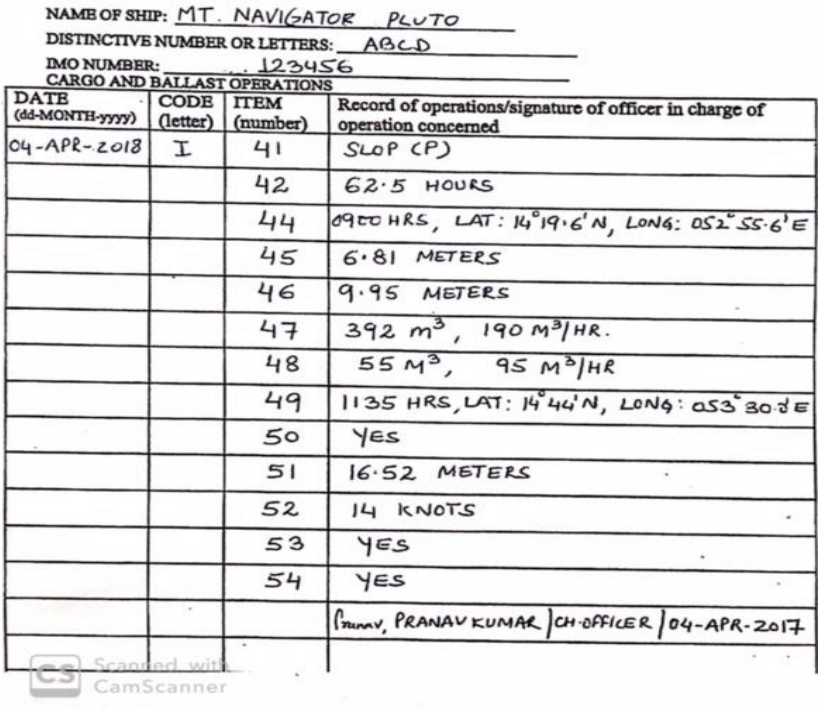


Gambar 2.4 bagian-bagian *oily wtaer separator.*

4. Petunjuk dan Perawatan *Oily Water Separator*

Untuk melakukan perawatan pada pesawat *oily water separator* harus sesuai dengan *instruction manual book* dan harus sesuai dengan jadwal perawatan yang telah ditetapkan sesuai dengan *buku manual oily water separator*, jenis perawatan yang harus di lakukan yaitu:

a. Data hasil dari *oil record book* yang dimana melakukan proses pembuangan limbah got pada 09.00 HRS, LAT 14^0 19.6^1N, LONG: $052^0$$55.6^1$E sampai 11.35 HRS, LAT $14^0$$44^1$N, LONG: $053^0$30.0E.



NAME OF SHIP: MT. NAVIGATOR PLUTO
DISTINCTIVE NUMBER OR LETTERS: ABCD
IMO NUMBER: 123456
CARGO AND BALLAST OPERATIONS

DATE (dd-MONTH-yyyy)	CODE (letter)	ITEM (number)	Record of operations/signature of officer in charge of operation concerned
04-APR-2018	I	41	SLOP (P)
		42	62.5 HOURS
		44	0900 HRS, LAT: 14°19.6'N, LONG: 052°55.6'E
		45	6.81 METERS
		46	9.95 METERS
		47	392 m^3, 190 M^3/HR.
		48	55 M^3, 95 M^3/HR
		49	1135 HRS, LAT: 14°44'N, LONG: 053°30.0E
		50	YES
		51	16.52 METERS
		52	14 KNOTS
		53	YES
		54	YES
			PRANAV, PRANAV KUMAR / CH. OFFICER / 04-APR-2017

Scanned with CamScanner

Gambar 2.5 Data pembuangan *oil record book.*

b. *Periodic maintenace sysrem* adalah pemeliharaan yang dilakukan secara terjadwal, umumnya secara periodik, dimana sejumlah tugas pemeliharaan seperti inspeksi, perbaikan, penggantian, pembersihan, pelumasan dan penyesuaian dilaksanakan

REGULAR MAINTENACE SCHEDULE
OILY WATER SEPARATOR

ON THE VESSEL MT. NAVIGATOR PLUTO

ON 12 MARCH 2018 AT PANGKALAN SUSU, SUMATRA UTARA, INDONESIA

PERIODIC MAINTENANCE

○: Check or Clean ◇: Replace ●: Contact your authorized Yanmar marine dealer or distributor

System	Item		Periodic Maintenance Interval				
			Daily	Every 50 hours or monthly whichever comes first	Every 250 hours or one year whichever comes first	Every 500 hours or 2 years whichever comes first	Every 1000 hours or 4 years whichever comes first
Whole	Visual inspection of engine exterior		○				
Fuel System	Check the fuel level and refill if necessary		○				
	Drain water and sediment from fuel tank			○ Initial 50	○		
	Drain the fuel / water separator			○			
	Replace the fuel filter element				◇		
	Check the fuel injection timing						●
	Check the fuel injector spray pattern						●
Lubricating System	Check the lube oil level	Engine	○				
		Marine Gear	○				
	Replace the lube oil	Engine		◇ Initial 50	◇		
		Marine Gear		◇ Initial 50	◇		
	Replace the oil filter element	Engine		◇ Initial 50	◇		
		Marine Gear (if equipped)		◇ Initial 50	◇		
Cooling System	Seawater outlet		○ During Operation				
	Check coolant level		○				
	Check or replace the seawater pump impeller				○		◇

Gambar 2.6 Data periodic maintenace.

c. Perawatan pada *filter media* pastikan harus dalam keadaan bersih sebelum dan sesudah pemakaian, hal ini bisa dilakukan dengan cara melakukan *back wash* menggunakan air tawar bertujuan agar minyak dan kotoran yang menempel difilter media dapat terbuang menuju separator tank. Pergantian filter media pada *tank* 2 selama 3 bulan, sedangkan *tank* 3 selama 5 bulan.

Gambar 2.7 Carbon filter media.

d. 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 bekeja secara normal sehingga proses pengisapannya tidak terjadi hambatan.

e. 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 ketangki *bilge tank / bilge wall.*

5. Pengertian Pompa

Menurut Poerwanto dan Herry Gianto (1978: 1) yang dimaksud pompa 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.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia edisi ke II (1991: 781) bahwa pompa adalah alat atau mesin untuk memindahkan atau menaikan dengan cara mengisap dan memancarkan cairan atau gas, biasanya berupa silinder yang berkatup.

6. Limbah Got

Limbah got dari bilge holding tank merupakan suatu limbah yang dimana limbah tersebut yang akan dibuang melalui oily water separator dalam proses pemisahan. Limbah tersebut dihasilkan dari kebocoran-kebocoran pada permesinan dan buangan air hasil pada saat proses pembersihan kapal.

7. Proses Pemisahan

Proses pemisahan dapan dilakukan jika permesinan dapat berjalan dengan baik, terutama pada bagian pompa yang berfungsi untuk memberi aliran masuk terhadap limbah yang harus mempunyai tekanan pada pompa agar proses pemisahan dapat berjalan dengan baik.

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 didalam *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 OWS:

1. Lakukan *back wash* setelah dan sebelum dioprasikan dengan menggunakan air tawar dan cerat lalu liat hasil air ceratan sampai jernih dan tidak berbau.
2. Matikan pompa got dan matikan aliran listriknya.
4. Pastikan *valve over board* sudah tertutup lalu seal kembali untuk memastikan OWS tidak bekerja lagi. Seal dapat diambil dikamar Capten dan sudah menulis *record*.

Keberadaan pesawat bantu *oily water separator* diatas 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 *oily 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 didalam pesawat *oily water separator*.

B. Definisi Operasional

1. *Oily Water Separator*

Suatu pesawat yang berfungsi sebagai alat pemisah antara minyak dan air yang akan dibuang kelaut oleh pompa got dengan metode grafity dan filterisasi. Pemasangan pesawat ini sangat perlu guna memenuhi peraturan internasional untuk pencegahan polusi atau pencemaran lingkungan laut .

2. *Clean Ballast*

Air ballast yang sangat bersih dan tidak terlihat cermin minyak di atas permukaannya.

3. Minyak (*Oil*)

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

4. Bahan / Zat berbahaya

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

5. *Mil / Mile*

Mil laut internasional yang sering di katakan suatu jarak 1,852 meter.

6. Ppm *(Part Per Million)*

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

7. Pompa got *(Bilge Pump)*

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

8. Saringan *(filter media)*

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

9. Pemanas minyak *(Oil Heating)*

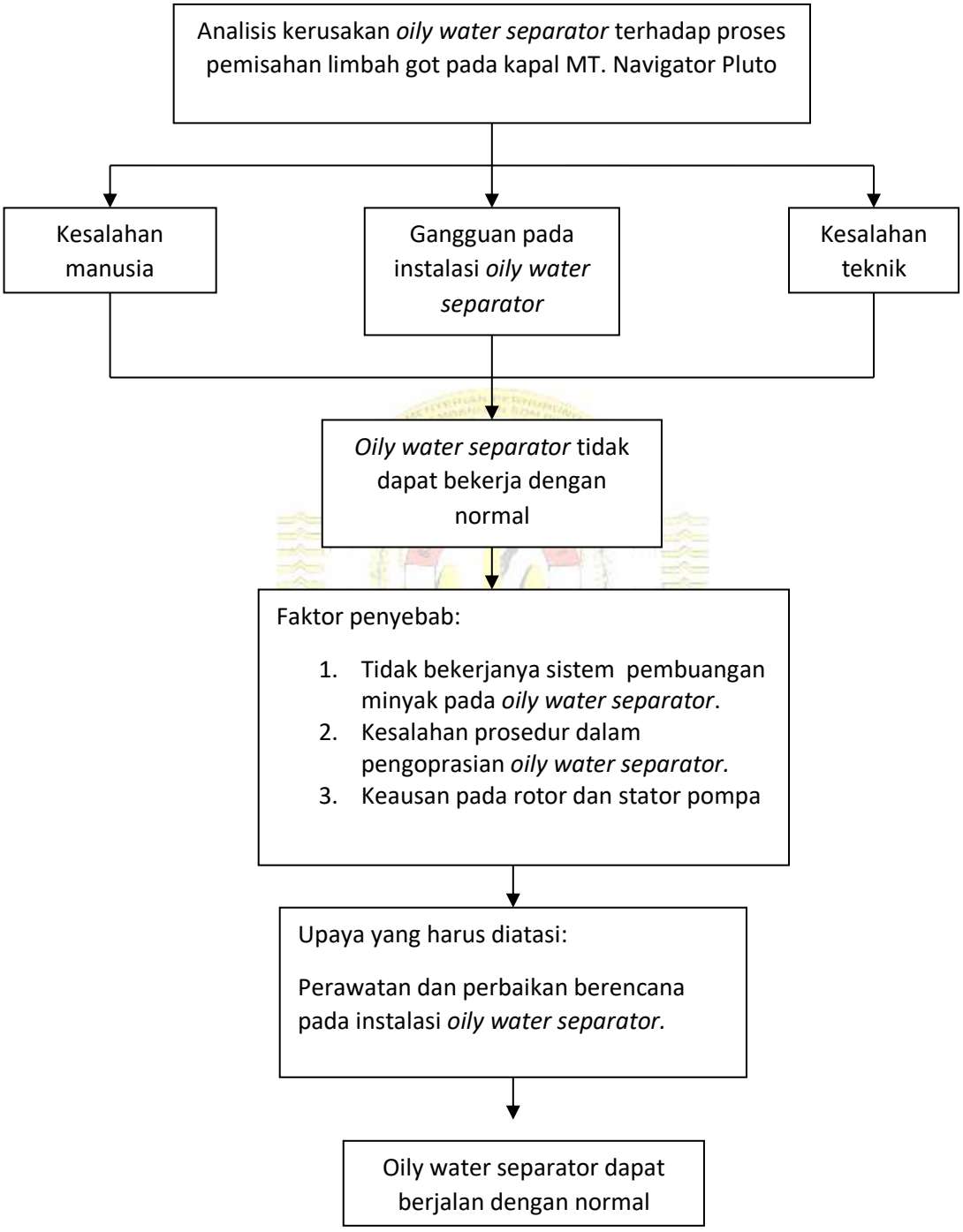
Suatu alat yang digunakan untuk memanaskan minyak untuk mempermudah pemisahan antara minyak dengan air.

C. KERANGKA PEMIKIRAN

Kerangka pemikiran adalah suatu kerangka konsepsi dari peneliti yang menyajikan hubungan antara variabel yang diperkirakan akan terjadi dan diperoleh dari hasil dan penjabaran tinjauan pustaka. Apabila dilihat dari judulnya uraian terhadap penyebab munculnya permasalahan disertai tinjauan pustaka yang ada, maka dapat dilihat suatu gambar kerangka pemikiran secara garis besar sebagai berikut:

Gambar 2.8

Kerangka Pemikiran



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data yang telah didapatkan melalui suatu penelitian dan analisa permasalahan yang ada pada *oily water separator*. Maka penyusunan skripsi ini dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat beberapa faktor penyebab terjadinya penurunan pada oily water separator pada saat proses pembuangan limbah got.

1. Yang menyababkan *oily water separator* tidak bekerja dengan baik dikarenakan kurangnya suatu perawatan dan perbaikan terhadap *oily water separator*, diakibatkan *spare part* OCM (*oil content meter*) yang ada diatas kapal tidak sesuai dengan permintaan yang telah di pesan oleh kepala kamar mesin atau KKM, maka dari itu proses menjadi terhambat dan memakan waktu yang lama.
2. Terjadinya proses pemisahan tidak bekerja dengan baik dikarenakan pada saat sebelum dan sesudah pengoprasian OWS tidak disertai proses *cleaning tank* untuk membuang sisa-sisa minyak yang masih menempel pada filter media, yang akan menyebabkan filter berkerak yang menjadi filter tidak dapat memisahkan minyak dari air.
3. Yang terjadi pada pompa *oily water separato*r tidak bekerja dengan normal dikarenakan bagian rotor dan stator sudah tidak mempunya fisik yang normal atau bisa dibilang sudah aus, maka dari itu pompa tidak dapat menghisap dengan tekanan yang tinggi.

B. Saran

Dari kesimpulan diatas maka penulis dapat memberikan saran yaitu *Oily Water Separator* (OWS) adalah pesawat yang mampu memisahkan air dari air buangan yang mengandung minyak sampai hasil pemisahannya mencapai kurang dari 15 ppm. Fungsi OWS yaitu untuk memisahkan antara air dan kandungan minyak hingga mencapai maksimal 15 ppm, sehingga air buangan ke laut tidak menimbulkan pencemaran. Betapa pentingnya pesawat oily water separator diatas kapal sebagai alat yang digunakan untuk mencegah terjadinya pencemaran air laut yang dapat membahayakan kehidupan didalam laut beserta ekosistemnya. Maka dari itu sebagai calon perwira mesin diatas kapal harus dapat memberikan saran-saran yaitu.

Untuk menjaga agar kondisi pesawat *oily water separator* dapat bekerja dengan maksimal maka perlu sekali melakukan langkah-langkah .

1. Sebaiknya masinis yang bertanggung jawab atas permesinan bantu OWS harus dapat memahami berbagai macam jenis-jenis spare part yang dimiliki oleh OWS untuk mempermudah proses pemesenan barang.
2. Sebaiknya masinis meningkatkan proses flashing di tangki terhadap pengoprasian permesinan bantu tersebut, jika hal tersebut berjalan sesuai dengan prosedur maka proses pemisahan dapat berjalan dengan baik.
3. Sebaiknya masinis melakukan pengecekan terhadap filter sebelum masuknya cairan ke pompa yang terdapat berbagai macam bentuk benda yang berada didalam tangki *bilge holdong tank*, benda-benda tersebut meliputi serpihan besi yang ikut terhisap dan mengakibatkan kerusakan pada bagian rotor dan stator pada pompa, yang harus dilakukan ialah membuat filter sebelum hisapan masuk pada pompa

menjadi filter yang mempunya diemeter kecil agar benda-benda yang ikut terhisap tidak dapat masuk pada pompa.

C. DAFTAR PUSTAKA

D.

E. Bambang Setiawan dkk, 2016. *Metode Penelitian Kominukasi*, Univeristas Terbuka, Jakarta.

F. Chengi Kuo , 2007. *Safety Managemt and its Maritime Application.*, Nautical Institute, London.

G. http://kapal-cargo.blogspot.com/2011/04/peraturan-marpol-73-78-marine.html?m=1

H. https://id.scribd.com/doc/87034857/Oil-Water-Separator-Ows-Kapal

I. Kamus Besar Bahasa Indonesia edisi ke II, 1991. *Sifat dan macam-macam pompa.Badan*, Pengebangan dan Pembinaan Bahasa, Kementrian pendidikan dan budaya, Jakarta.

J. Lincoln and Guba. 1985. *Naturalistic Inquiry*, SAGE, London.

K. Peter S Pande and Lawrence Holpp, 2001, *What is Six Sigma?*, McGraw Hill Professional, New York.

L. Poerwanto AMK. B dan DSR. Herry Gianto . 1978. *Permesinan bantu*, Balai Pendidikan dan Latihan Pelayan, Semarang.

M. Richma Yulinda Hanif, dkk , 2015, *Perbaikan Kualitas Produk Keraton LUXURY di PT. X Dengan Menggunakan Metode FAILURE MODE and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis*, Jurnal Online Institut Teknologi Nasional, Bandung.

N. Sugiyono, 2009, *Metode Penelitian Bisnis Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, CV. Alvabeta, Bandung.

O. Svein Kristiansen, 2005. *Maritime Transportation, Elsevier Butterworth – Heinemann*, London.

LAMPIRAN 1.1.

WAWANCARA

Wawancara yang peneliti lakukan terhadap responden yaitu *4th engineer*, bertujuan untuk mendapatkan informasi serta masukan yang digunakan sebagai bahan dalam penulisan skripsi sehingga diperoleh data yang mendukung terhadap penelitian yang peneliti lakukan selama menjalakan kegiatan praktek laut sejak tanggal 21 Agustus 2017 sampai tanggal 21 Agustus 2018. Adapun hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan masinis adalah sebagai berikut:

Wawancara dengan responden 1

Pewawancara : Rifqi Fadillah Azil

Narasumber : Masinis 4 (*4th engineer)*

Hasil wawancara dengan masinis 4 (*4th engineer)* sebagai responden 1 (sebelum overhaul) :

Cadet	:	Selamat malam Bass.
Masinis 4	:	Selamat malam Cadet bagaimana apa sudah ada perkembangan ilmu kamu dikapal ?
Cadet	:	Alhamdulillah Bass sudah ada beberapa yang masuk keotak saya. Mohon ijin Bass, saya mau nanya sudah berapa kali *on board* dikapal ini Bass?
Masinis 4	:	Saya naik kapal ini baru pertama kali, karena saya mendapatkan pengalaman cadet saya di NYK. Tapi dengan pengalaman saya

cadet di NYK saya bisa *join* diperusahaan *Timur Ship Management* dengan melewati beberapa test, dan akhirnya saya lulus t*est* dan di *on board* kan dikapal Navigator Pluto. Selama saya sudah hampir 4 bulan dikapal ini saya bersyukur karena saya tidak menemukan kesulitan pada saat *overhoul* kepada pesawat bantu.

Cadet : Mohon ijin Bass, saya ingin bertanya tentang kerusakan pada ows , apa saja yang harus diperhatikan pada saat proses pengoprasian ows ?

Masinis 4 : yang harus diperhatikan pada saat pengoprasian kita harus melakukan flashing terlebih dahulu agar memastikan filter media dalam keadaan bersih tidak ada sisa-sisa oli yang menempel, dan sesudah pengoprasian kita juga harus meakukan flashing agar tidak menimbulkan kerak pada filter media, yang kedua pastikan filter hisapan yang menuju kepompa bersih tidak ada lumpur yang mengedap difilter tersebut.

Cadet : Bass untuk pergantian filter media yang ada ditangki 2 diganti ketika 3bulan masa pemakayan sedangkan tangki 3 diganti 5 bulan setelah pemakayan apa benar bass ?

Masinis 4 : Benar cadet itu sudah jadwalnya.

Cadet : Siap Bass, soalnya sebelum bass naik katanya filter media baru saja diganti

Masinis 4 : iyah cadet ini sudah ditulis oleh masinis 4 sebelum saya, jadi makasih cadet sudah mengingatkan saya.

Cadet : Sama-sama Bass, selamat malam.

Wawancara dengan responden 2

Pewawancara : Azil

Narasumber : Masinis 4 (*4th Engineer)*

Hasil wawancara dengan Masinis 4 (*4h Engineer)* sebagai responden 2 (sesudah overhaul):

Cadet : Ijin Bass ingin bertanya!

Masinis 4 : Ada apa cadet ?

Cadet : Untuk hasil overhaul siang tadi, kenapa yah bass bisa terjadi ke ausan pada rotor dan stator pada pompa ows ? apa karna kandungan yang berada di bilge holding tank banyak serbuk-serbuk besi yang mengakibatkan rotor dan stator menjadi terkikis ?

Masinis 4 : Benar tuh cadet, jadi kenapa rotor dan stator bisa terjadi kehausan karena mereka kan saling bergesekan nah karna adanya serbuk-serbuk besi yang ikut terhisap pada pompa mengakibatkan serbuk besi ikut berputar dan menimbulkan gesekan yang akan kelamaan membuat permukaan rotor dan stator terkikis, jadi kita harus selalu memperhatikan det filter hisapan pada pompa ows harus selalu dicek dan dibersihkan.

Cadet : Terima kasih bass atas pengetahuan yang diberikan.

Masinis 4 : Sama-sama cadet, semoga kamu cepet lulus dan jadi masinis yang hebat.

Cadet : Terimkasih Bass.

Jakarta , 28 Juni 2019

Frans Leonard

(4th Engineer)