

**KARYA ILMIAH TERAPAN**  
**ANALISIS PERAWATAN DAN PENCEGAHAN**  
**PERMASALAHAN PADA *OILY WATER SEPARATOR* (OWS)**  
**DI KAPAL MT. NUSA MERDEKA**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Studi Diploma III Teknologi Nautika  
(Diklat Pelaut Tingkat III Pembentukan)

**PIKRI ALDIANSYAH**  
**123305201018**  
**AHLI TEKNOLOGI NAUTIKA TINGKAT III**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNOLOGI NAUTIKA**  
**POLITEKNIK PELAYARAN SUMATERA BARAT**  
**TAHUN 2024**

|                                                                                   |                                                    |                            |                      |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>POLITEKNIK<br/>PELAYARAN<br/>SUMATERA BARAT</b> | No. Dokumen                | : FR-PRODI-<br>TN-25 |  |
|                                                                                   |                                                    | Tgl. Ditetapkan            | : / /2024            |                                                                                     |
|                                                                                   |                                                    | Tgl. Revisi                | : -                  |                                                                                     |
|                                                                                   |                                                    | Tgl.<br>Diberlakukan       | : / /2024            |                                                                                     |
|                                                                                   |                                                    | <b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> |                      |                                                                                     |

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : PIKRI ALDIANSYAH

NIT : 123305201018

Program Studi : TEKNOLOGI NAUTIKA

Menyatakan bahwa Karya Ilmiah Terapan yang saya tulis dengan Judul :

“ANALISIS PERAWATAN DAN PENCEGAHAN PERMASALAHAN PADA *OILY WATER  
SEPARATOR* (OWS) DI KAPAL MT. NUSA MERDEKA.”

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam Karya Ilmiah Terapan tersebut, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri.

Jika pernyataan di atas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik pelayaran Sumatera Barat.

Padang Pariaman, 29-JANUARI-2024



PIKRI ALDIANSYAH

|                                                                                   |                                                    |                                        |                      |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>POLITEKNIK<br/>PELAYARAN<br/>SUMATERA BARAT</b> | No. Dokumen                            | : FR-PRODI-<br>TN-25 |  |
|                                                                                   |                                                    | Tgl. Ditetapkan                        | : / /2024            |                                                                                     |
|                                                                                   |                                                    | Tgl. Revisi                            | : -                  |                                                                                     |
|                                                                                   |                                                    | Tgl.<br>Diberlakukan                   | : / /2024            |                                                                                     |
|                                                                                   |                                                    | <b>PENGESAHAN KARYA ILMIAH TERAPAN</b> |                      |                                                                                     |

### JUDUL

ANALISIS PERAWATAN DAN PENCEGAHAN PERMASALAHAN PADA *OILY WATER SEPARATOR* (OWS) DI KAPAL MT. NUSA MERDEKA.

Disusun oleh:

PIKRI ALDIANSYAH

NIT.123305201018

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI NAUTIKA

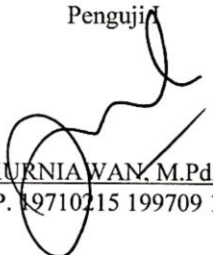
Telah dipertahankan di depan penguji Karya Ilmiah Terapan

Politeknik Pelayaran Sumatera Barat

Pada tanggal 19 - FEBRUARI - 2024

Menyetujui:

Penguji I

  
IWAN KURNIAWAN, M.Pd, M.Mar.E  
 NIP. 19710215 199709 1 001

Penguji II

  
ELFIRA WIRZA, S.Si., M.Sc.  
 19860914 200912 2 003

Mengetahui :

Ketua Program Studi Teknologi Nautika

  
MARKUS ASTA PATMA NUGRAHA, S.Si.T., M.T.  
 NIP. 198412092009121003

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah Swt Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang karena atas karunia dan kuasanya Karya Ilmiah Terapan (KIT) dengan judul Analisis Perawatan dan Pencegahan Permasalahan pada *Oily Water Separator* (OWS) di Kapal MT. Nusa Merdeka ini dapat dilaksanakan dan diselesaikan tanpa ada kendala yang berarti.

Karya Ilmiah Terapan (KIT) ini dilaksanakan karena ketertarikan kami terhadap masalah yang sering terjadi di atas kapal dan menjadi salah satu faktor penghambat kinerja kapal dalam melaksanakan pekerjaan yang efektif dan tepat waktu. Karya Ilmiah Terapan (KIT) ini menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif yang kami lakukan pada saat melaksanakan Praktek Laut (Prala) dan menemukan beberapa kesalahan yang menyebabkan kurang optimalnya kinerja mesin tersebut. Kami melakukan penelitian dan mengumpulkan beberapa data hingga tersusunlah Karya Ilmiah Terapan (KIT) sebagai tujuan tugas akhir penelitian kami.

Pada kesempatan ini, kami menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak terkait yang telah memberikan dukungan dan membantu sehingga Karya Ilmiah Terapan (KIT) ini terselesaikan, antara lain kepada:

1. Dr. H. Irwan, S.H. M.Mar.E, selaku Direktur Politeknik Pelayaran Sumatera Barat.
2. Markus Asta Patma Nugraha, S.Si.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknologi Nautika Politeknik Pelayaran Sumatera Barat.
3. Sarifuddin, M.Pd. M.Mar, E selaku dosen pembimbing I.
4. Nelfi Erlinda, M.Pd selaku dosen pembimbing II
5. Iwan Kurniawan, M.Pd, M.Mar.E selaku dosen penguji I
6. Elfira Wirza, S.Si., M.Sc. selaku dosen penguji II
7. Orang tua penulis, Bapak Lifran dan Ibu Emilia tersayang yang telah memberikan dukungan yang tidak terhingga kepada penulis

8. Bapak dan Ibu Dosen Politeknik Pelayaran Sumatera Barat yang telah memberikan ilmu kepada taruna selama menempuh pendidikan di Politeknik Pelayaran Sumatera Barat.
9. Seluruh *crew* kapal MT. Nusa Merdeka yang telah membimbing penulis selama melaksanakan praktek laut.
10. Seluruh jajaran direksi dan *staff* perusahaan PT. TOPAZ MARITIME yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melaksanakan praktek laut.
11. Rekan-rekan angkatan V Poltekel Sumbar.
12. Dan semua pihak yang telah membantu dan mendukung baik secara moral dan materi sehingga Karya Ilmiah Terapan (KIT) ini dapat terselesaikan dengan baik.

Demikian, semoga Karya Ilmiah Terapan (KIT) ini bermanfaat bagi pembaca dan dapat menambah wawasan.

Padang Pariaman, 19 Februari 2024

PIKRI ALDIANSYAH  
NIT: 123305201018

## ABSTRAK

PIKRI ALDIANSYAH, Analisis Perawatan dan Pencegahan Permasalahan pada *Oily Water Separator* (OWS) di Kapal MT. Nusa Merdeka. Program Studi Teknologi Nautika, Diploma III, Politeknik Pelayaran Sumatera Barat. Dibimbing oleh Sarifuddin, M.Pd. M.Mar, E dan Nelfi Erlinda, M.Pd.

*Oily Water Separator* (OWS) merupakan pesawat bantu di atas kapal yang berfungsi untuk memisahkan antara air dan kotoran seperti minyak, pasir atau *Sludge* yang berasal dari air got kapal sebelum dibuang ke laut.

Praktek laut (prala) dilaksanakan di kapal MT. Nusa Merdeka. Penulis menggunakan jenis penelitian kualitatif bersifat deskriptif yaitu pengumpulan data yang dilakukan dengan cara observasi, wawancara, dokumentasi, dan teknik analisis data dengan reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.

Hasil Penelitian menyimpulkan bahwa penyebab terjadinya permasalahan *Oil Discharge Monitor* (ODM) adalah kotornya *filter* (saringan), tidak optimalnya kinerja *Oil Content Monitor* (OCM) dan kotornya *Electric Heating*. Dampaknya pada mesin yaitu air got tidak dapat dibuang kelaut karena kandungan air melebihi 15 *Part per Million* (Ppm). Upaya yang dilakukan dalam menangani permasalahan tersebut adalah dengan membersihkan *filter* (saringan), membersihkan sensor *Oil Content Monitor* (OCM) dan membersihkan *Electric Heating* dari kotoran yang menempel.

Kata Kunci : Perawatan, *Oily Water Separator* (OWS), dan *Oil Discharge Monitor* (ODM).

## **ABSTRACT**

*PIKRI ALDIANSYAH, Analysis of Maintenance and Prevention of Problems with Oily Water Separators (OWS) on MT. Nusa Merdeka vessel. Nautical Technology Study Program, Diploma III, The West Sumatera of Merchant Marine Polytechnic. Supervised by Sarifuddin, M.Pd. M.Mar, E and Nelfi Erlinda, M.Pd.*

*Oily Water Separator (OWS) is an auxiliary machinery on a ship which functions to separate water and dirt such as oil, sand or sludge that comes from the ship's sewer water before being discharged into the sea.*

*Sea project (prala) is carried out on MT. Nusa Merdeka vessel. The author used descriptive qualitative research, namely data collection carried out by means of observation, interviews, documentation, and data analysis techniques with data reduction, data presentation and drawing conclusions.*

*The research results concluded that the causes of Oil Discharge Monitor (ODM) were dirty filters, non-optimal performance of the Oil Discharge Monitor (ODM) and dirty Electric Heating. The impact on the engine is that sewer water cannot be discharged into the sea because the water content exceeds 15 Parts per Million (Ppm). The efforts made to deal with this problem are by cleaning the filter, cleaning Oil Content Monitor (OCM) and cleaning the Electric Heating from any dirty.*

*Keywords: Maintenance, Oily Water Separator (OWS), dan Oil Discharge Monitor (ODM).*

## DAFTAR ISI

|                                        |      |
|----------------------------------------|------|
| KATA PENGANTAR .....                   | iv   |
| ABSTRAK.....                           | vi   |
| ABSTRACT .....                         | vii  |
| DAFTAR ISI .....                       | viii |
| DAFTAR TABEL.....                      | viii |
| DAFTAR GAMBAR.....                     | ix   |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                  | x    |
| DAFTAR SINGKATAN .....                 | xi   |
| BAB I .....                            | 1    |
| PENDAHULUAN .....                      | 1    |
| 1.1. Latar Belakang .....              | 1    |
| 1.2. Rumusan Masalah.....              | 3    |
| 1.4. Tujuan Penelitian .....           | 4    |
| 1.5. Manfaat Penelitian .....          | 5    |
| BAB II.....                            | 7    |
| TINJAUAN PUSTAKA .....                 | 7    |
| 2.1. Review Penelitian Sebelumnya..... | 7    |
| 2.2 Landasan Teori.....                | 8    |
| 2.3 Kerangka Penelitian.....           | 18   |
| BAB III .....                          | 19   |
| METODE PENELITIAN .....                | 19   |
| 3.1 Jenis Penelitian .....             | 19   |

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| 3.2 Lokasi Penelitian .....              | 19 |
| 3.3 Sumber Data .....                    | 20 |
| 3.4 Pemilihan Informan .....             | 20 |
| 3.5 Teknik Pengumpulan Data .....        | 21 |
| 3.6 Instrumen Penelitian.....            | 23 |
| 3.7 Teknik Analisis Data .....           | 25 |
| BAB IV .....                             | 28 |
| HASIL DAN PEMBAHASAN .....               | 28 |
| 4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian..... | 28 |
| 4.2 Hasil Penelitian .....               | 32 |
| 4.3 Pembahasan .....                     | 39 |
| BAB V.....                               | 45 |
| PENUTUP .....                            | 45 |
| 5.1 Kesimpulan .....                     | 45 |
| 5.2. Saran.....                          | 46 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                     | 47 |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....                | 49 |
| LAMPIRAN .....                           | 51 |

## **DAFTAR TABEL**

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 2. 1</b> Flowchart atau Bagan Alir Pada Penelitian Ini ..... | 18 |
| <b>Tabel 3. 1</b> Informan .....                                      | 21 |
| <b>Tabel 4. 1</b> Poin Wawancara .....                                | 35 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 2.1</b> <i>Oily Water Separator (OWS)</i> .....                                                  | 10 |
| <b>Gambar 2.2</b> <i>Installation Diagram</i> .....                                                        | 11 |
| <b>Gambar 4.1</b> MT. NUSA MERDEKA.....                                                                    | 29 |
| <b>Gambar 4.2</b> <i>Ship Particular</i> MT. Nusa Merdeka .....                                            | 30 |
| <b>Gambar 4.3</b> <i>Crew List</i> MT. Nusa Merdeka .....                                                  | 31 |
| <b>Gambar 4.4</b> Kandungan air diatas 15 Ppm pada <i>Oily Water Separator (OWS)</i> .....                 | 33 |
| <b>Gambar 4. 5</b> <i>Overhaul Oily Water Separator (OWS)</i> .....                                        | 36 |
| <b>Gambar 4.6</b> <i>Filter</i> sebelum pembersihan.....                                                   | 37 |
| <b>Gambar 4.7</b> <i>Electric Heating</i> sebelum dibersihkan.....                                         | 38 |
| <b>Gambar 4.8</b> Penulis melakukan pembersihan.....                                                       | 39 |
| <b>Gambar 4. 9</b> <i>Planned Maintenance System (PMS)</i> pada <i>Oily Water Separator (OWS)</i><br>..... | 40 |
| <b>Gambar 4.10</b> <i>Filter</i> setelah pembersihan.....                                                  | 42 |
| <b>Gambar 4.11</b> <i>Electric Heating</i> setelah pembersihan .....                                       | 44 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| <b>Lampiran 1.</b> <i>Draft</i> Pertanyaan Wawancara ..... | 51 |
| <b>Lampiran 2.</b> Lembar Wawancara .....                  | 52 |
| <b>Lampiran 3.</b> Tabel Observasi .....                   | 59 |
| <b>Lampiran 4.</b> Dokumentasi Lapangan .....              | 61 |

## DAFTAR SINGKATAN

|        |                                              |
|--------|----------------------------------------------|
| OWS    | : <i>Oily Water Separator</i>                |
| Ppm    | : <i>Part per Million</i>                    |
| PMS    | : <i>Planned Maintenance System</i>          |
| ODM    | : <i>Oil Discharge Monitor</i>               |
| IMO    | : <i>International Maritime Organization</i> |
| MARPOL | : <i>Marine Pollution</i>                    |
| C/E    | : <i>Chief Engineer</i>                      |
| 2/E    | : <i>Second Engineer</i>                     |
| LOA    | : <i>Length Over All</i>                     |
| LBP    | : <i>Length Between Perpendicular</i>        |
| BHT    | : <i>Bilge Holding Tank</i>                  |
| SBOT   | : <i>Separator Bilge Holding Tank</i>        |
| SOP    | : <i>Standard Operational Procedure</i>      |
| KIT    | : <i>Karya Ilmiah Terapan</i>                |
| PRALA  | : <i>Praktek Laut</i>                        |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1.Latar Belakang**

Transportasi laut adalah suatu alat angkutan laut yang memiliki peranan sangat penting bagi seluruh negara salah satunya di Negara Indonesia. Sebagian besar wilayah Indonesia adalah perairan dimana jika dilihat dari segi luas wilayahnya, Indonesia memiliki luas perairan 71% dibandingkan luas daratan hanya 29%. Transportasi laut dapat membantu dalam menunjang aksesibilitas, mobilitas dan perkembangan ekonomi sebagai penghubung antar pulau-pulau yang susah untuk dilalui oleh transportasi darat ataupun transportasi udara. Saat ini, salah satu contoh transportasi laut yang ada di dunia adalah kapal.

Pesatnya perkembangan teknologi saat ini maka dunia maritime juga semakin berkembang dan maju. Perkembangan dunia maritime menyebabkan bertambahnya jumlah kapal dimana dapat menyebabkan pencemaran laut yang berasal dari limbah-limbah yang dibuang dari kapal tidak sesuai dengan peraturan yang sudah ditentukan oleh *International Maritime Organization* (IMO) dan MARPOL 73 / 78. Setiap kapal pasti menghasilkan limbah (air got) yang akan dibuang ke laut dan berpotensi menyebabkan pencemaran air laut. Oleh sebab itu, setiap kapal harus memiliki suatu alat permesinan bantu yaitu *Oily Water Separator* (OWS) untuk memisahkan antara air dan minyak pada air

got sebelum dibuang ke laut agar tidak terjadinya pencemaran air laut. Ketika kita memiliki suatu alat tentunya kita harus menjaganya dengan cara melakukan perawatan atau pemeliharaan untuk mencegah permasalahan yang akan terjadi pada alat tersebut.

Ada beberapa studi kasus yang sering terjadi di atas kapal berhubungan dengan pentingnya perawatan atau pemeliharaan pada *Oily Water Separator* (OWS) yaitu kasus pertama adalah menurunnya kemampuan *Oily Water Separator* (OWS) saat pembuangan air limbah di kapal KM. LAWIT (Haryadi, Hermawati, Kundori, 2020). Kasus yang kedua adalah tidak bekerjanya sistem pembuangan minyak secara normal pada kapal MT. Navigator Pluto (Azil, 2019). Kasus yang ketiga adalah tingginya kandungan minyak pada air buangan hasil proses *Oily Water Separator* (OWS) pada kapal MT. Ontari (Santiko, Tazani, Wanto, 2019).

Perawatan atau pemeliharaan adalah suatu kegiatan yang harus dilakukan terhadap seluruh obyek baik teknis maupun non-teknis meliputi manajemen dan sumber daya manusia agar dapat berfungsi dengan baik meliputi suatu material atau benda yang bergerak ataupun benda yang tidak bergerak sehingga material tersebut dapat dipakai dan berfungsi dengan baik serta memenuhi persyaratan internasional.

Sistem perawatan terencana yaitu perawatan atau pemeliharaan mesin-mesin termasuk perawatan pada *Oily Water Separator* (OWS) yang dilakukan oleh Anak Buah Kapal (ABK) maupun Perusahaan Kontraktor yang ditunjuk oleh

Divisi Teknik. Melalui sistem perawatan yang terencana juga dilakukan pengawasan terhadap mesin-mesin pada kapal baik mesin utama ataupun mesin bantu. Penanganan yang baik dalam perawatan berfungsi untuk mendukung proses pengoperasian kapal sesuai yang diinginkan atau dengan kata lain perawatan menjadi salah satu bagian penting dalam menunjang pengoperasian kapal dan kinerja kapal.

Dalam melaksanakan praktek laut di kapal MT. Nusa Merdeka, peneliti menyadari bahwa kondisi *Oily Water Separator* (OWS) harus dijaga kebersihan dan kelayakannya untuk mencegah tidak terjadinya penurunan kemampuan pada *Oily Water Separator* (OWS) terhadap proses pembuangan limbah (air got) yang mengandung oli. Ditambah lagi dengan kasus-kasus yang diatas. Oleh karena itu, saya tertarik meneliti kajian berikut “Analisis Perawatan dan Pencegahan Permasalahan Pada *Oily Water Separator* (OWS) di Kapal MT. Nusa Merdeka”.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka terlebih dahulu kita menentukan pokok permasalahan yang terjadi untuk selanjutnya kita rumuskan menjadi perumusan masalah untuk memudahkan dalam pembahasan. Dalam hal ini perumusan masalahnya disusun berupa pertanyaan-pertanyaan seputar *Oily Water Separator* (OWS) yang menjadi dasar penyusunan tugas akhir antara lain sebagai berikut:

1. Apa faktor penyebab dari permasalahan *Oil Discharge Monitor* (ODM) yaitu kandungan air melebihi 15 Ppm pada *Oily Water Separator* (OWS)?
2. Apa dampak dari permasalahan *Oil Discharge Monitor* (ODM) yaitu kandungan air melebihi 15 Ppm pada *Oily Water Separator* (OWS)?
3. Bagaimana cara menangani dari permasalahan *Oil Discharge Monitor* (ODM) yaitu kandungan air melebihi 15 Ppm pada *Oily Water Separator* (OWS)?

### **1.3. Batasan Masalah**

Agar penelitian lebih terfokus dan tidak meluas dari pembahasan, maka penulis membataskan ruang lingkup penelitian tentang apa faktor penyebab, dampak dan upaya dalam menangani permasalahan *Oil Discharge Monitor* (ODM) yaitu kandungan air melebihi 15 Ppm pada *Oily Water Separator* (OWS) yang dilakukan terhadap tingkat kandungan air melebihi 15 *Part per Million* (Ppm) di kapal MT. Nusa Merdeka.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian yang diadakan pada kapal MT. Nusa Merdeka adalah:

1. Untuk mengetahui apa saja faktor – faktor penyebab dari permasalahan *Oil Discharge Monitor* (ODM) yaitu kandungan air melebihi 15 Ppm pada *Oily Water Separator* (OWS).
2. Untuk mengetahui dampak yang akan terjadi dari permasalahan *Oil Discharge Monitor* (ODM) yaitu kandungan air melebihi 15 Ppm pada *Oily Water Separator* (OWS).
3. Untuk mengetahui upaya yang dilakukan dalam menangani dari permasalahan *Oil Discharge Monitor* (ODM) yaitu kandungan air melebihi 15 Ppm pada *Oily Water Separator* (OWS).

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang akan dicapai penulis dalam proposal ini adalah:

##### **1. Bagi Pembaca**

Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan tentang apa faktor penyebab, dampak dan upaya dalam menangani permasalahan *Oil Discharge Monitor* (ODM) yaitu kandungan air melebihi 15 Ppm pada *Oily Water Separator* (OWS)

##### **2. Bagi Institusi**

Menambah ilmu pengetahuan bagi taruna yang akan melaksanakan praktik laut sehingga dengan adanya referensi atau gambaran salah satu permasalahan dari bagian mesin mereka akan mendapatkan bekal dan lebih

siap untuk praktek laut (prala) serta dapat menambah pustaka di perpustakaan Politeknik Pelayaran Sumatera Barat.

### **3. Bagi Perusahaan Pelayaran**

Menjalin hubungan baik antara institusi dengan perusahaan dan menjadi bahan pertimbangan bagi perusahaan untuk menerapkan sistem yang sama dalam mengatasi masalah yang terjadi.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Review Penelitian Sebelumnya**

Berkaitan dengan judul yang dibahas oleh penulis dalam penelitian ini maka perlu didukung dari penelitian-penelitian sebelumnya yang membahas penelitian yang sejenis.

Azil (2019) meneliti tentang penyebab tidak bekerjanya sistem pembuangan minyak secara normal pada kapal MT. Navigator Pluto. Hasil penelitian membuktikan bahwa terdapat beberapa faktor penyebab tidak bekerjanya sistem pembuangan secara normal yaitu kurangnya perawatan dan perbaikan terhadap *Oily Water Separator* (OWS), proses pemisahan yang kurang baik dikarenakan terjadinya keausan rotor dan stator sehingga pompa tidak dapat menghisap dengan tekanan tinggi.

Santiko, Tazani, Wanto (2019) meneliti tentang penyebab tingginya kandungan minyak pada air buangan hasil proses *Oily Water Separator* (OWS) pada kapal MT. Ontari. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan hal tersebut terjadi yaitu tidak optimalnya sistem perawatan sesuai dengan *Planned Maintenance System* (PMS), kotornya *Filter* (*Coalescer*) dan kotornya *Bilge Holding Tank* (BHT).

Haryadi, Hermawati, Kundori (2020) meneliti tentang penyebab menurunnya kemampuan *Oily Water Separator* (OWS) saat pembuangan air limbah di kapal KM. Lawit. Penyebab hal tersebut terjadi adalah minimnya perawatan berencana yang membuat tanki *Coalescar* kurang terawat dan kotor.

## **2.2 Landasan Teori**

### **2.2.1 Analisis**

Menurut Secara Umum, Analisis adalah suatu usaha yang dilakukan untuk mengurai suatu masalah atau focus kajian menjadi bagian-bagian sehingga susunan atau tatanan bentuk sesuai yang diurai tampak jelas dan bisa secara lebih terang ditangkap maknanya atau lebih jernih dimengerti perkaranya.

Menurut Sugiono (2015: 335), Analisis adalah suatu kegiatan untuk mencari pola atau cara berpikir yang berkaitan dengan pengujian secara sistematis terhadap sesuatu untuk menentukan bagian, hubungan antar bagian, serta hubungannya dengan keseluruhan.

### **2.2.2 Perawatan**

Pengertian perawatan secara umum adalah serangkaian aktivitas untuk menjaga fasilitas dan peralatan agar senantiasa dalam keadaan siap pakai untuk melaksanakan produksi secara efektif dan

efisien sesuai dengan jadwal yang ditetapkan dan berdasarkan standar (fungsional dan kualitas).

Menurut Kurniawan dalam Setiawan Fajar (2016), perawatan adalah suatu aktivitas yang dilakukan pada suatu industri untuk menambah daya dukung mesin selama proses produksi berlangsung agar mesin dapat berfungsi secara maksimal.

Berdasarkan beberapa pengertian perawatan menurut para ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa perawatan merupakan suatu kegiatan atau tindakan untuk mengupayakan fasilitas dengan tujuan untuk menjaga atau menambah daya dukung mesin selama proses produksi berlangsung.

### **2.2.3. Pencegahan**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) (2007), pencegahan adalah proses atau tindakan menahan agar sesuatu tidak terjadi. Menurut Oktavia, (2013), pencegahan adalah suatu usaha yang dilakukan setiap individu untuk mengantisipasi terjadinya sesuatu yang tidak diinginkan. Secara etimologi pencegahan memiliki arti sebelum/antisipasi/mencegah untuk tidak terjadi sesuatu.

Menurut Yunita L. Abate (1990), pencegahan adalah prosedur dan metode yang dibuat untuk meningkatkan kompetensi pada

interpersonal dengan fungsi mengantisipasi terjadinya sesuatu yang tidak diinginkan.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pencegahan adalah suatu tindakan atau prosedur yang dilakukan sebelum sesuatu terjadi. Hal tersebut dilakukan karena untuk mengantisipasi terjadinya sesuatu yang tidak diinginkan.

#### 2.2.4 *Oily Water Separator (OWS)*



**Gambar 2.1** *Oily Water Separator (OWS).*

Sumber : Dokumentasi Penulis

##### a. Pengertian

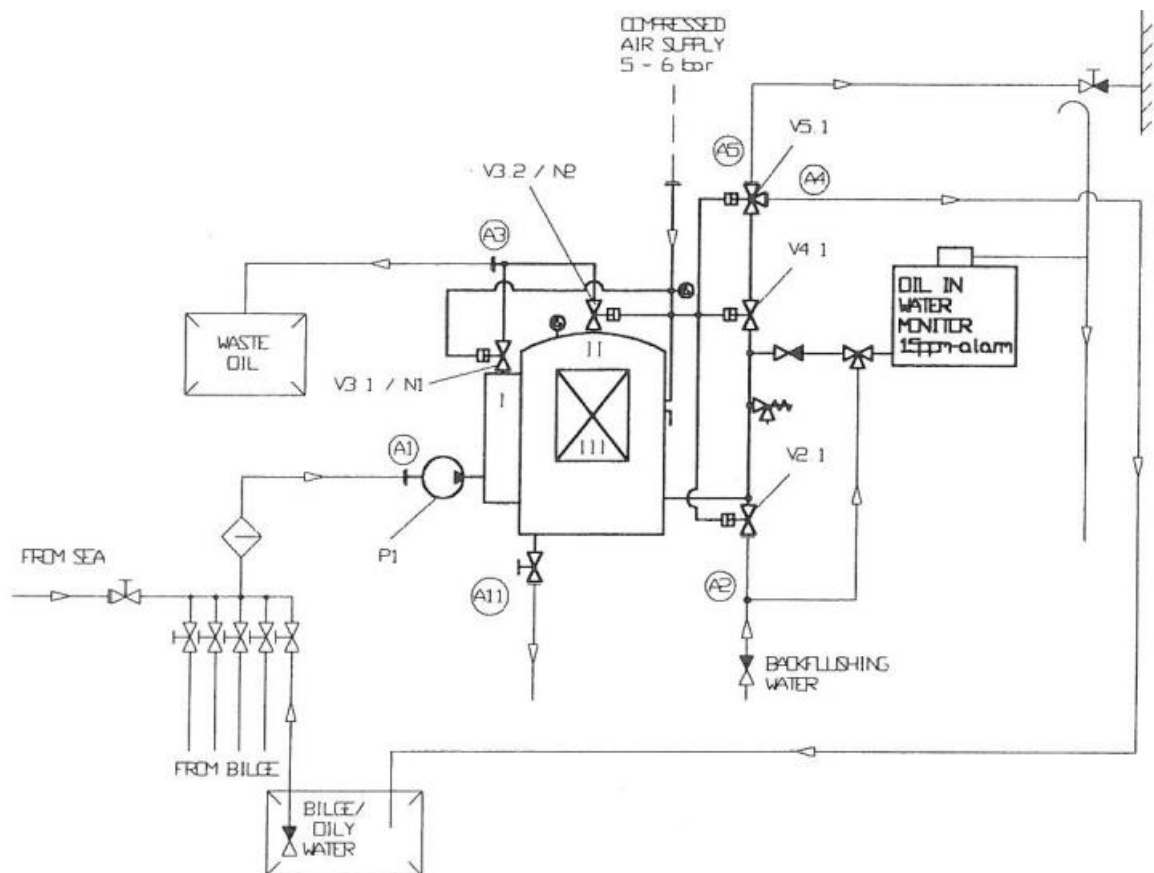
*Oily Water Separator (OWS)* adalah pesawat bantu atau mesin pemisah antara air dan minyak yang terkandung dalam air got kamar mesin kapal dan salah satu persyaratan dari MARPOL 1978 ANNEX-1 yaitu tentang peraturan tata cara pembuangan limbah

minyak atau oli dari kapal-kapal laut. Oleh karena itu, setiap kapal harus memiliki *Oily Water Separator* (OWS).

b. Fungsi

*Oily Water Separator* (OWS) digunakan untuk penanganan air yang berasal dari *Bilge Holding Tank* (BHT) dimana air tersebut masih bercampur dengan minyak atau material lainnya yang harus dipisahkan sebelum dibuang kelaut (*Overboard*).

c. Cara Kerja



**Gambar 2.2** *Installation Diagram*

Sumber : Dokumentasi Penulis

Keterangan :

A1 : Air got yang berasal dari *Bilge Holding Tank* (BHT).

P1 : Pompa sentrifugal dari *Bilge Holding Tank* (BHT) menuju *Oily Water Separator* (OWS).

A2 : Dari *Hydrophore Tank* sebagai air pembilasan.

V2, V3 dan V4 : *Solenoid Valve*

A3 : Sisa – sisa minyak masuk kedalam *Separator Bilge Oil Tank* (SBOT).

A4 : Air got kembali ke *Bilge Holding Tank* (BHT).

A5 : Air got di buang ke laut

V5 : *Three Way Valve*

A11 : *Drain Valve*

Air got yang berada diatas kapal dipompa menggunakan *Bilge Pump* dan ditransfer kedalam *Bilge Holding Tank* (BHT), selanjutnya Air got yang berada didalam *Bilge Holding Tank* (BHT) dipompa kembali menuju *Oily Water Seperator* (OWS) menggunakan pompa sentrifugal menuju tabung pemisah dimana prinsip kerjanya berdasarkan berat jenis cairan.

Air got yang telah dipisahkan dan menghasilkan kandungan dibawah 15 Ppm menggunakan suatu alat pendeteksi kandungan minyak (*Oil Discharge Monitor*) maka akan dialirkan keluar tabung melalui *Solenoid Valve* menuju ke laut (*Overboard*). Apabila hasil

kandungan minyak melebihi 15 Ppm, maka air got akan mengalami sirkulasi menuju kembali *Bilge Holding Tank* (BHT). Minyak yang berada ditabung pertama dan kedua akan dialirkan menuju *Separator Bilge Oil Tank* (SBOT).

d. Prinsip Kerja

Terdapat 3 (tiga) prinsip kerja pada *Oily Water Separator* (OWS) yaitu,

1. Tabung Pemisah Pertama

Air yang bercampur dengan minyak akan melewati plat - plat pemisah primer (*Primary Separating Plates*) lalu minyak dan lumpur melekat pada plat – plat sekunder (*Secondary Separating Plats*). Setelah melewati plat primary dan plat sekunder, limbah (air got) akan mengalir keatas tabung dan kandungan minyak akan terkumpul pada *Oil Collecting Tank* dan limbah (air got) akan mengalir ke bawah tabung. Minyak yang terkumpul pada *Oil Collecting Tank* akan disalurkan ke *Sludge Tank* melalui *Solenoid Valve*.

2. Tabung pemisah kedua dan ketiga

Setelah melalui tabung pemisah pertama, limbah (air got) masuk bagian bawah pada tabung kedua melalui *Filter (Coalescer)* untuk penyaringan sisa – sisa minyak, selanjutnya sisa minyak mengalir kebagian atas tabung lalu mengalir ke *Separator Bilge Oil*

*Tank* (SBOT) dengan membuka *Valve*, sedangkan limbah (air got) mengalir ke tabung pemisah ketiga.

Dengan demikian, prinsip kerja *Oily Water Separator* (OWS) dapat kita simpulkan adalah pemisahan antara limbah (air got) dengan minyak berdasarkan dari berat jenis yaitu berat jenis minyak lebih ringan daripada berat jenis air sehingga minyak akan terapung di atas permukaan air.

Berikut ini komponen – komponen *Oily Water Separator* (OWS) :

1. *Bilge Pump*

Berfungsi sebagai tempat penghisap limbah (air got).

2. *Oil Collecting Chamber*

Adalah tempat penampungan minyak yang telah dipisahkan antara air dan kotoran.

3. *Solenoid Valve*

Adalah suatu katup yang berfungsi sebagai membuka dan menutup valve sesuai dengan sinyal yang diberikan oleh *Oil Discharge Monitor* (ODM).

4. *Non Return Valve*

Adalah katup anti balik dimana yang berfungsi untuk mencegah setiap aliran kembali lagi menuju *Bilge Holding Tank* (BHT).

5. *Safety Valve*

Adalah suatu alat pengaman dimana katub akan secara otomatis terbuka apabila tekanan mencapai 5 kg/cm<sup>2</sup>

6. *Oil Discharge Monitor (ODM)*

Berfungsi untuk mengukur kadar minyak sebelum dibuang kelaut (*Overboard*).

7. *Coalescer (Stage 2)*

Berfungsi sebagai tempat penampungan air got yang telah pisah oleh *Separator Bilge Oil Tank (SBOT)* dari endapan minyak.

8. *Disk (Plat-Plat)*

Berfungsi sebagai alat pemisah limbah (air got) dengan minyak yang memiliki perbedaan berat jenis.

9. *Separator Bilge Oil Tank (SBOT)*

Berfungsi sebagai tempat penampungan minyak air kotor.

10. *Filter*

Berfungsi sebagai tempat penyaringan yang berada di *coalescer ( stage 2 )*.

e. Cara Menghidupkan / Mengoperasikan

Berikut ini beberapa langkah-langkah saat menghidupkan/mengoperasikan *Oily Water Separator* (OWS) sesuai dengan *Standard Operational Operation* (SOP), yaitu:

1. Meminta izin dan persetujuan kepada perwira jaga di anjungan dan *Chief Engineer* (C/E).
2. Pastikan posisi kapal sedang jalan dan jarak dari kapal minimal 12 mil dari permukaan tepi pantai.
3. Catat jumlah air got yang dibuang kelaut kedalam *Oil Record Book*.
4. Pastikan semua *Valve* baik dari *Bilge Holding Tank* hingga *Overboard Valve* dalam kondisi terbuka.
5. Jalankan *Oily Water Separator* (OWS) dengan cara menekan tombol '*Pump On*' pada panelnya.
6. Tunggu sekitar 5-10 menit untuk memastikan bahwa *Oily Water Separator* (OWS) dapat bekerja secara normal dan optimal.

f. Cara mematikan *Oily Water Separator* (OWS)

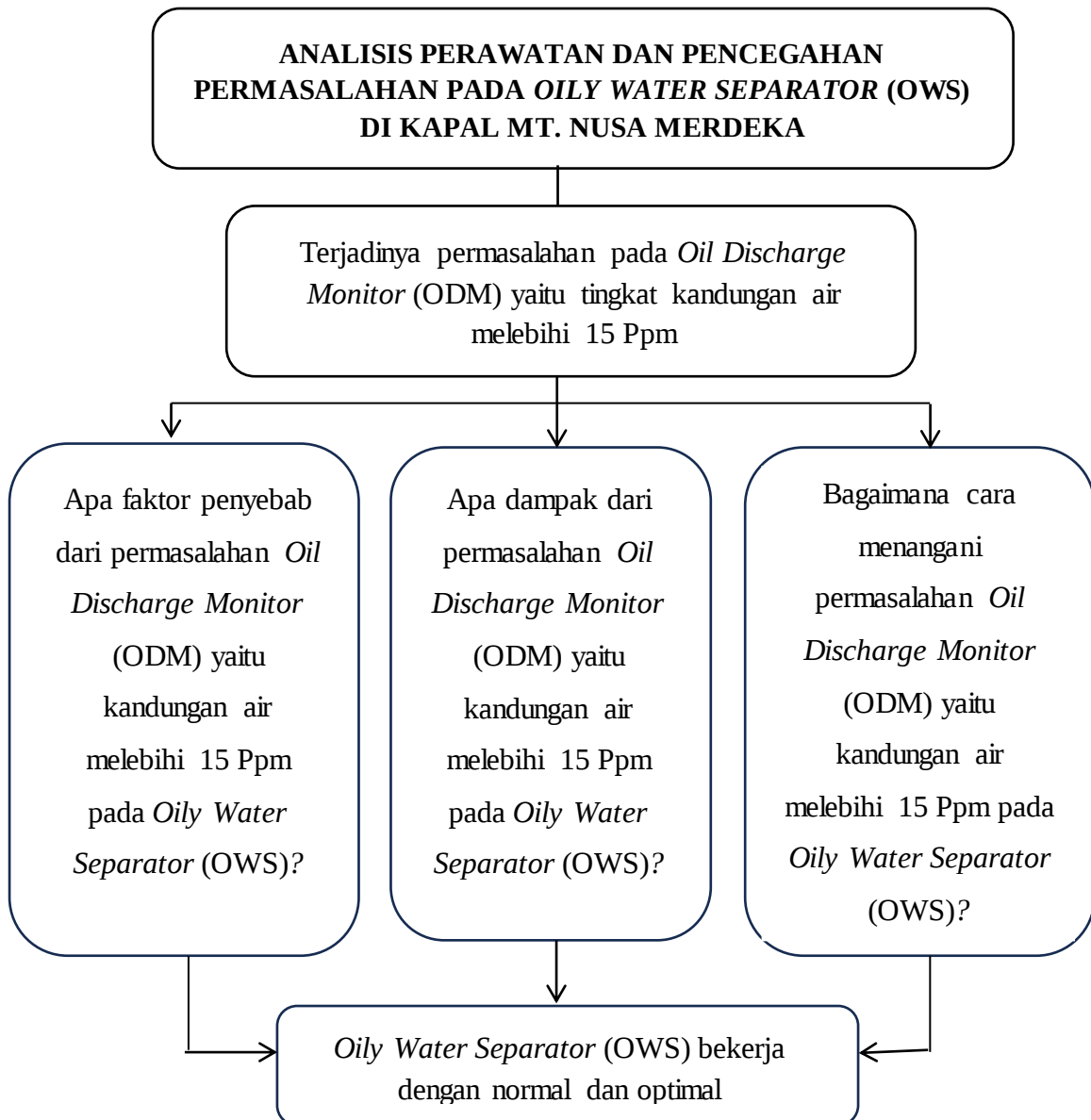
Berikut ini beberapa langkah-langkah dalam mematikan *Oily Water Separator* (OWS) sesuai dengan *Standard Operational Operation* (SOP) agar mesin tidak mengalami kerusakan dan permasalahan ketika akan digunakan kembali, yaitu:

1. Matikan *Oily Water Separator* (OWS) pada panelnya dengan cara menekan tombol *'Pump Off'*.
2. Tutup semua valves dan kunci lalu *handover* kepada *Chief Engineer* (C/E).
3. *Sounding* tanki *Bilge Holding Tank* (BHT).
4. Catat berapa jumlah air got yang dibuang kelaut kedalam *Engine Room LOG Book* dan *Oil Record Book*.

g. Sistem Perawatan *Oily Water Separator* (OWS)

Melakukan perawatan rutin sesuai dengan *Planned Maintenance System* (PMS). *Planned Maintenance System* (PMS) adalah suatu sistem perawatan yang berisi tentang perawatan berencana terhadap permesinan diatas kapal untuk memastikan kondisi permesinan dalam keadaan normal dan layak digunakan. *Oily Water Separator* (OWS) harus memiliki perawatan berencana secara rutin seperti melakukan pengetesan *Oil Discharge Monitor* (ODM) alarm seminggu sekali, melakukan pengoperasian pada *Oily Water Separator* (OWS) setidaknya satu minggu sekali dengan cara menggunakan media air laut atau dikenal dengan *sea to sea* yang berfungsi untuk membilas endapan lumpur yang menempel pada bagian *filter*, pergantian *filter* (*coalescer*) dan pembersihan tanki *Oily Water Separator* (OWS) secara berkala yaitu enam bulan sekali.

### 2.3 Kerangka Penelitian



**Tabel 2. 1** Flowchart atau Bagan Alir Pada Penelitian Ini  
Sumber : Penulis