

**KARYA ILMIAH TERAPAN**

**OPTIMALISASI *OIL WATER SEPARATOR* SESUAI *PLAN MAINTENANCE SYSTEM* DI KAPAL SPOB TIRTA SAMUDRA  
XXII**



Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan  
Program Studi Diploma III Teknologi Nautika  
(Diklat Pelaut Tingkat III Pembentukan)

GILANG RAMADHAN  
NIT: 123305201013  
AHLI TEKNIKA TINGKAT III

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

	<b>POLITEKNIK PELAYARAN SUMATERA BARAT</b>	No. Dokumen	: FR-PRODI-TN-25	
		Tgl. Ditetapkan	: 03/01/2022	
		Tgl. Revisi	: -	
		Tgl. Diberlakukan	: 03/01/2022	

### PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

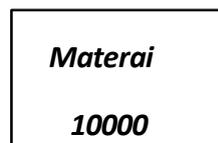
Nama : GILANG RAMADHAN  
 NIT : 123305201013  
 Program Studi : TEKNOLOGI NAUTIKA

Menyatakan bahwa Karya Ilmiah Terapan yang saya tulis dengan Judul:

***OPTIMALISASI OIL WATER SEPARATOR SESUAI PLAN  
 MAINTENANCE SYSTEM DI KAPAL SPOB TIRTA SAMUDRA XXII***

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, 2024



GILANG RAMADAN

	<b>POLITEKNIK PELAYARAN SUMATERA BARAT</b>	No. Dokumen	: FR-PRODI-TN-25	
		Tgl. Ditetapkan	: 03/01/2022	
		Tgl. Revisi	: -	
		Tgl. Diberlakukan	: 03/01/2022	

**PENGESAHAN KARYA ILMIAH TERAPAN**  
**OPTIMALISASI OIL WATER SEPARATOR SESUAI PLAN  
MAINTENANCE SYSTEM DI KAPAL SPOB TIRTA SAMUDRA XXII**

Disusun dan di ajukan oleh:

GILANG RAMADHAN

NIT 123305201013

AHLI TEKNIKA TINGKAT III

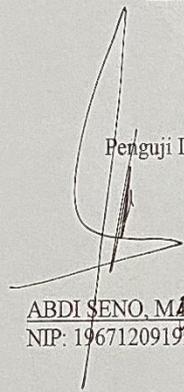
Telah Dipresentasikan di Depan Panitia Seminar Karya

Ilmiah Terapan Politeknik Pelayaran Sumatera Barat

Pada Tanggal: 21 Februari 2023

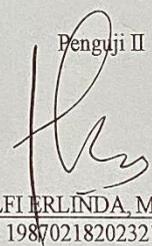
Menyetujui

Penguji I



ABDI SENO, M.Pd., M.Mar.E.  
NIP: 196712091999031001

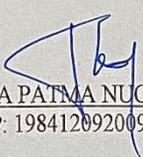
Penguji II



NELFI ERLINDA, M.Pd.  
NIP: 198702182023212042

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknologi Nautika

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

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunianya, penulis telah menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan dengan lancar yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Studi Diploma III (D3) pada program Studi Teknologi Nautika Politeknik Pelayaran Sumatera Barat dengan judul *OPTIMALISASI OIL WATER SEPARATOR SESUAI PLAN MAINTENANCE SYSTEM DI KAPAL SPOB TIRTA SAMUDRA XXII*

Karya Ilmiah Terapan ini dilaksanakan karena ketertarikan penulis terhadap masalah yang sering diabaikan dan menjadi salah satu faktor penghambat terwujudnya pengoperasian kapal dengan baik. Karya Ilmiah Terapan ini menggunakan metode penelitian terapan observatif komparatif yang ditekankan pada penggambaran dua objek penelitian dan membandingkannya. Penelitian ini mendalami masalah tingkat efektifitas aturan dalam pelaksanaannya. Data dikumpulkan kemudian dilakukan interpretasi dan penyusunan simpulan sehingga tersaji fakta komprehensif sesuai tujuan penelitian.

Pada kesempatan ini disampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu sehingga Karya Ilmiah Terapan ini dapat terselesaikan, antara lain kepada:

1. Yth. Bapak Dr.H.Irwan,S.H.,M.Mar.E. selaku Direktur Politeknik Pelayaran Sumatera Barat.
2. Yth. Bapak Markus Asta Patma Nugraha, S.Si.T., M.T. selaku Ketua

Program Studi Teknik Politeknik Pelayaran Sumatera Barat.

3. Yth. Bapak Sarifuddin, M.Pd.M.Mar.E. selaku dosen pembimbing satu dan Bapak Naf'an Arifian, S.Psi., M.Sc. selaku dosen pembimbing dua dalam penulisan karya ilmiah terapan.
4. Yth. Bapak dan Ibu Dosen Politeknik Pelayaran Sumatera Barat yang telah memberikan ilmu kepada taruna selama menempuh pendidikan di Politeknik Pelayaran Sumatera Barat.
5. PT. Usda Seroja Jaya dan *crew* SPOB Tirta Samudra XXII yang telah memberikan kesempatan untuk menimba ilmu pada saat melaksanakan Praktek Laut (PRALA).
6. Terima kasih kepada kedua orang tua dan saudari saya semoga semua amal dan jasa mereka mendapat berkat serta anugerah dari Tuhan Yang Maha Esa. Akhir kata penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan dan kekurangan dalam penulisan karya ilmiah terapan ini. Penulis berharap semoga karya ilmiah terapan ini dapat bermanfaat untuk menambah wawasan bagi penulis serta bermanfaat bagi pembaca.

Padang Pariaman,

2024

GILANG RAMADHAN

## ABSTRAK

GILANG RAMADHAN, 2024, NIT 123305201013, “Optimalisasi Sistem Perawatan *Oil Water Separator* Sesuai *Plan Maintenance System* Di Kapal SPOB Tirta Samudra XXII” Diploma III Teknologi Nautika Politeknik Pelayaran Sumatera Barat, Pembimbing 1 SARIFUDDIN, M.Pd.,M.Mar.E Pembimbing II NAF’AN ARIFIAN, S.Psi., M.Sc.

Dalam karya ilmiah terapan ini latar belakang yang mendasari penulisan pentingnya merawat *Oil Water Separator* untuk mengurangi kerusakan pada SPOB (*Self Propelled Oil Barge*) Tirta Samudra XXII. Dengan dasar pemikiran tersebut penulis memberikan rumusan masalah Apa dampak yang ditimbulkan jika tidak dilakukan perawatan pada *Oil Water Separator* dan bagaimana upaya yang dilakukan untuk mencegah kerusakan pada *Oil Water Separator* tersebut.

Metode penelitian yang digunakan oleh penulis dalam penyampaian masalah adalah metode kualitatif deskriptif metode ini bertujuan untuk menggambarkan objek yang diteliti. Menjelaskan secara rinci upaya yang dilakukan untuk mengoptimalkan kerja *oil water separator* pada kapal SPOB TIRTA SAMUDRA XXII. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa dampak yang ditimbulkan akibat tidak dilaksanakannya perawatan pada *Oil Water Separator* adalah sistem kerja pada *Oil Water Separator* tidak dapat beroperasi dengan optimal, menumpuknya sisa pengendapan minyak khususnya pada *filter coalesser* dan pada masalah ini cara yang paling tepat mengatasi adalah dengan menerapkan perawatan secara rutin, dan dilakukannya menajemen perawatan.

Kata Kunci: Optimalisasi, *Oil Water Separator*, *Plan Maintenance System*,

## **ABSTRACT**

*GILANG RAMADHAN, 2024, NIT 123305201013 T, "Optimization of the Oil Water Separator (OWS) Treatment System According to the Plan Maintenance System on the SPOB Tirta Samudra XXII Ship" Diploma III of Nautical Technology of the West Sumatra Shipping Polytechnic, Supervisor I SARIFUDDIN, M.Pd., M.Mar.E Supervisor II NAF'AN ARIFIAN, S.Psi., M.Sc.*

*In this applied scientific work, the background underlying the importance of maintaining the Oil Water Separator is to reduce damage to SPOB (Self Propelled Oil Barge) Tirta Samudra XXII. With this rationale in mind, the author provides a problem formulation what are the impacts if maintenance is not carried out on the Oil Water Separator and what efforts will be made to prevent damage to the Oil Water Separator*

*The research method used by the author in presenting the problem is a descriptive qualitative method. This method aims to describe the object being studied. Problems that often occur with oil water separators explain in detail the efforts made to optimize the work of the oil water separator on the SPOB TIRTA SAMUDRA XXII. The results of the research concluded that the impact caused by not carrying out maintenance on the Oil Water Separator was that the working system on the Oil Water Separator could not operate optimally, residual oil deposits accumulated, especially on the coalesser filter, and the most appropriate way to overcome this problem was to apply regular maintenance. routine and maintenance management.*

*Keywords: Optimization, Oil Water Separator, Plan Maintenance System*

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN KARYA ILMIAH TERAPAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRCT</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
1.6 Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>8</b>
2.1 Review Penelitian Yang Relevan.....	8
2.2 Landasan Teori .....	9
2.3 Kerangka Penelitian .....	19
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>21</b>
3.1 Metode Penelitian .....	21
3.2 Lokasi Penelitian.....	21

3.3 Sumber Data .....	22
3.4 Teknik Pengumpulan Data .....	23
3.5 Teknik Analisis Data.....	26
<b>BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>27</b>
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	22
4.2 Hasil Penelitian .....	25
4.3 Pembahasan .....	31
<b>BAB 5 PENUTUP .....</b>	<b>38</b>
5.1 Kesimpulan .....	38
5.2 Saran .....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>42</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>44</b>

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
Tabel 3.2 Data Informan .....	20
Tabel 4.1. Spesifikasi <i>Oil Water Separator</i> .....	22
Tabel 4.2 Hasil Observasi Relevan .....	26
Tabel 4.3 Hasil Wawancara .....	24
Tabel 4.4 Jadwal Waktu Perawatan .....	34

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
Gambar 2.1 Kerangka Penelitian .....	20
Gambar 4.1 SPOB Tirta Samudra XXII .....	27
Gambar 4.2 <i>Oil Water Separator</i> di SPOB TS.XXII .....	28
Gambar 4.3 Penggunaan Pompa <i>Portable</i> .....	38
Gambar 4.4 Form Permintaan Barang .....	43
Gambar 4.5 Kegiatan Perawatan pada <i>Oil Water Separator</i> .....	45

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
Lampiran 1 Tabel Kegiatan.....	41
Lampiran 2 Pedoman Wawancara .....	42
Lampiran 3 Hasil Wawancara KKM .....	43
Lampiran 4 Hasil Wawancara Masinis Dua .....	45
Lampiran 5 Gambar OWS .....	47
Lampiran 6 Dokumentasi di Lapangan .....	48

## DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Arti
OWS	: <i>Oilwater Separator</i>
PMS	: <i>Plan Maintenance System</i>
ABK	: Anak Buah Kapal
C/E	: <i>Chief Engginer</i>
2/E	: <i>Second Engginer</i>
KKM	: Kepala Kamar Mesin
PRALA	: Praktek Laut
SPOB	: <i>Self Propeler Oil Barge</i>
MARPOL	: <i>Marine Polution</i>
KBBI	: Kamus Besar Bahasa Indonesia
PPM	: <i>Part Per Milion</i>
KIT	; Karya Ilmiah Terapan
MT	: Motor Tanker
IMO	: <i>Internasional Maritim Organization</i>

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Dunia maritim saat ini berkembang dengan pesat sehingga jumlah kapal di Indonesia bertambah setiap tahunnya, akan berpengaruh pada pencemaran laut Indonesia. Limbah yang langsung dibuang ke laut mengakibatkan pencemaran yang pada umumnya mengandung minyak. Tidak bisa dipungkiri setiap kapal pasti menghasilkan air got terutama pada kamar mesin. Pada akhirnya air got akan di buang langsung ke laut, tapi tentunya harus memperhatikan agar limbah yang dibuang ke laut agar tidak menimbulkan pencemaran hebat dari pembuangan tersebut.

Minyak merupakan sumber pencemaran dalam perairan, yang disebabkan dari berbagai hal contohnya kebocoran pipa, penggalian minyak bahkan limbah langsung dari kamar mesin. Pencemaran minyak ini dapat menimbulkan polusi terhadap perairan dan laut dan berdampak pada lingkungan dan terganggunya ekosistem laut. Menurut Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 Tentang Pelayaran disebutkan kegiatan di atas kapal dapat menyumbang bahan pencemar di antaranya minyak, bahan cair beracun, bahan berbahaya dalam bentuk kemasan, kotoran, sampah, udara dan bahan bahan berbahaya bagi lingkungan laut, oleh karena itu awak kapal harus melakukan pencegahan dan menanggulangi pencemaran yang bersumber dari kapal. Pencemaran yang kerap terjadi disebabkan oleh pembuangan limbah langsung dari kapal-kapal. *Oil Spill* atau tumpahan minyak merupakan salah satu kejadian pencemaran laut dapat diakibatkan dari hasil operasi kapal tanker (*air*

*ballast*), perbaikan dan perawatan kapal (*docking*), terminal bongkar muat tengah laut, *bilge water* (saluran buangan air, minyak dan pelumas hasil proses mesin), *scrapping* kapal, dan yang banyak terjadi adalah kecelakaan atau tabrakan kapal tanker. Mengatasi masalah tersebut diadakan konferensi internasional untuk pencegahan polusi dari kapal atau yang dikenal dengan perjanjian *International Convention For The Prevention Of Pollution From Ship* atau disebut MARPOL (Marine Pollution) terletak pada lampiran satu peraturan pencegahan pencemaran minyak yang mencakup pencegahan polusi minyak dari tindakan operasional serta dari pembuangan yang tidak disengaja. Mewajibkan setiap kapal tanker harus untuk memiliki lambung ganda dan memasukkan jadwal terhadap kapal untuk menggunakan lambung ganda tersebut. Dan setiap kapal tanker harus memiliki alat untuk mengolah limbah got menjadi air untuk dapat dibuang kelaut dengan standar yang sudah tertera didalam MARPOL dan aturan Annex I.

Alat-alat tersebut harus ada dan dipasang di kapal-kapal maupun di anjungan lepas pantai guna menjaga kelestarian dan mengurangi pencemaran air laut yang di sebabkan oleh minyak, menjaga setiap kegiatan limbah minyak dan perlu adanya usaha guna mewujudkan kelancaran pengoperasian pemisah antara air dan minyak diatas kapal. Salah satu organisasi dunia yaitu *Internasional Maritime Organization* (IMO) telah menetapkan peraturan-peraturan yang berkenaan dengan prosedur dan tata cara pembuangan limbah kapal 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 setiap kapal telah dilengkapi dengan

peralatan atau pesawat yang dapat membersihkan air got dari kandungan minyak, atau yang di sebut dengan *Oil Water Seperator* sehingga saat dibuang ke laut tidak menimbulkan pencemaran.

*Oil Water Separator* adalah sebuah pesawat bantu yang digunakan untuk memisahkan antara minyak dari *bilge water*. Pada dasarnya proses pemisahan ini dilakukan sesuai dengan perbedaan berat jenis, yang mana berat jenis minyak sehingga saat proses pemisah terjadi air akan berada di bagian bawah dan minyak akan berada di bagian atas, selanjutnya minyak yang terkumpul akan disalurkan atau dibuang ke *sludge tank* dan air got dengan kadar kontaminasi minyak maksimal 15 ppm akan dibuang keluar (*over board*) air dari akan dibuang ke laut, sedangkan minyak akan disimpan ditangi penampungan. Menurut Santoko, T. (2020), dari permasalahan yang dihasilkan tidak terlepas dari jenis minyak dan kekentalan minyak yang sesuai dengan standar IMO untuk dibuang ke laut diproses pada *Oil Water Separator* sehingga hasil pemisahan antara air dan minyak dari hasil proses pemisahan pada *Oil Water Separator* bisa memenuhi syarat sehingga laut tidak mengalami pencemaran dan biota laut tidak terkontaminasi oleh limbah minyak.

Seperti kejadian yang dialami pada kapal SPOB Tirta Samudra XXII pada tanggal 26 Oktober 2023 pada saat melakukan pelayaran dari Jambi menuju Dumai melakukan proses pembuangan air got tidak melewati *Oil Water Separator* melainkan menggunakan pompa *portable* (pompa *alcon*) air got langsung dibuang kelaut tanpa dipisah terlebih dahulu antara air dan minyak, hal ini jelas berdampak pada perairan laut. Disebabkan oleh 5MIT yaitu *man, money, material, method, machine, and time*, Dampak yang terjadi laut menjadi tercemar karena

limbah got langsung dibuang kelaut, dan pada saat itu kapal kami dihampiri oleh nelayan dan memberikan intruksi bahwa kapal kami telah melakukan tindakan pencemaran laut. jika tumpahan minyak terjadi di perairan pantai atau laut resiko ini bisa mengenai ikan, karang-karangan, hingga hewan yang berada di keramba. Yang kedua mengganggu ekosistem, senyawa minyak yang tidak larut dalam air akan mengapung dan menyebabkan air laut berwarna hitam.

Penggunaan *Oil Water Separator* secara terus menerus pasti akan mengalami penurunan fungsi kerja mengalami kerusakan atau kendala dalam pengoperasian. Akibat dari tidak berfungsinya *Oil Water Separator* jika hal ini terjadi maka kinerja dari *Oil Water Separator* tidak tercapai karena *Oil Water Separator* tidak akan melakukan proses pemisahan secara maksimal karena hanya akan terjadi sirkulasi air got di kamar mesin. Dari penelitian sebelumnya tentang perawatan *Oil Water Separator* yang dilakukan oleh Azil, RF. (2018), di kapal MT. Navigator Pluto untuk meningkatkan kemampuan kerja dari *Oil Water Separator* agar dapat beroperasi secara maksimal maka pesawat tersebut harus mendapatkan perawatan secara rutin dan berkala. Tujuan manajemen perawatan dan perbaikan ini dilakukan adalah supaya meningkatkan efektifitas dan produktivitas dalam memanfaatkan *Oil Water Separator* dengan sebaik-baiknya.

Dengan demikian penggunaan *Oil Water Separator* harus disertai dengan perawatan secara terencana guna mengurangi kerusakan yang mengakibatkan tidak optimalnya pengoperasian *Oil Water Separator* di atas kapal dan kerusakan secara umum, maka dari memahami latar belakang tersebut penulis memilih judul sesuai dengan pokok permasalahan yaitu:

“OPTIMALISASI SISTEM PERAWATAN *OIL WATER SEPARATOR* SESUAI *PLAN MAINTENANCE SYSTEM* DI KAPAL SPOB TS XXII”.

### **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apa faktor penyebab *Plan Maintenance System* tidak dijalankan pada *Oil Water Separator* ?
2. Apa dampak yang terjadi apabila tidak dilaksanakan perawatan pada *Oil Water Separator* ?
3. Apa upaya yang harus dilakukan untuk mengoptimalkan kerja *Oil Water Separator* ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui faktor penyebab tidak dijalankannya *Plan Maintenance System* pada *Oil Water Separator*.
2. Untuk mengetahui dampak yang terjadi pada *Oil Water Separator* apabila *Plan Maintenance System* tidak dilaksanakan.
3. Untuk mencari upaya yang dilakukan agar *Oil Water Separator* dapat bekerja dengan optimal.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Bedasarkan latar belakang masalah, rumusan masalah dan tujuan penelitian, maka diharapkan penelitian ini mampu memberikan manfaat pada beberapa pihak terkait. Berikut adalah beberapa manfaat yang ingin dicapai dalam karya ilmiah ini:

1. Bagi Penulis

Karya tulis ini diharapkan dapat menambah pengetahuan, pemahaman dan wawasan penulis terutama tentang optimalisasi sistem perawatan *Oil Water*

*Separator* sesuai *Plan Maintenance System* dan juga sebagai salah satu persyaratan praktek laut di bidang teknika.

## 2. Bagi Perusahaan

Dapat dijadikan bahan untuk memahami berbagai persiapan untuk menangani masalah yang sering terjadi di kapal khususnya di *Oil Water Separator* dan penting nya awak kapal selalu memperhatikan perawatan *Oil Water Separator* guna menjaga stabilitas penggunaan *Oil Water Separator*.

## 3. Bagi Dunia Akademis

Untuk menambah pengetahuan dan wawasan khususnya mengenai masalah-masalah yang berkaitan dengan *Oil Water Separator* (OWS), dan betapa pentingnya melakukan perawatan secara berkala, sehingga bisa mengacu semangat para akademis untuk mencari jalan keluar yang lebih baik.

## 4. Bagi Pembaca

Dengan adanya karya tulis ini diharapkan dapat menjadi tambahan rujukan bagi karya tulis selanjutnya serta sebagai pengetahuan bagi pembaca tentang optimalisasi dikapal SPOB TIRTA SAMUDRA XXII dan pengaruh terhadap perawatan *Oil water Separator*.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Dalam penyusunan dan penelitian karya ilmiah ini penulis membagi kedalam lima bab secara kesinambungan. Dimana bab yang satu dengan yang lainnya saling terkait, sehingga tersusunlah sistematika sebagai berikut:

#### BAB 1 Pendahuluan

Dalam bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah,

pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisannya

## BAB 2 Landasan Teori

Bab ini mengemukakan hasil dari penelitian terdahulu yang hubungan dengan teori-teori serta istilah-istilah yang terdapat dalam tinjauan pustaka, juga menguraikan tentang kerangka pemikiran dari penelitian ini.

## BAB 3 Metode Penelitian

Dalam bab ini akan diuraikan serta menjelaskan kapan dan dimana penelitian ini dilakukan teknik pengambilan data dari penelitian tersebut, objek yang diambil sebagai bahan penelitian, serta teknik penganalisan terhadap data yang ditemukan.

## BAB 4 Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Bab ini merupakan bab yang menguraikan gambaran umum, objek penelitian, hasil penelitian, dan pembahasan yang ditemukan selama penelitian ini dilakukan berikut dengan penganalisanya, pemecahan akan permasalahan yang akan dihadapi.

## BAB 5 Penutup

Dalam bab ini penulis akan menarik kesimpulan dari penelitian yang dilakukan akan permasalahan yang dihadapi dan memberikan saran-saran yang kiranya perlu dalam penyelesaian permasalahan berdasarkan dari penelitian yang akan dilakukan, dibantu dengan teori yang ada.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Review Penelitian Sebelumnya

Dari penelitian sebelumnya tentang perawatan *Oil Water Separator* yang dilakukan oleh Azil, RF. (2018), di kapal MT. Navigator Pluto untuk meningkatkan kemampuan kerja dari *Oil Water Separator* agar dapat beroperasi secara maksimal maka pesawat tersebut harus mendapatkan perawatan secara rutin dan berkala. Tujuan manajemen perawatan dan perbaikan ini dilakukan adalah supaya meningkatkan efektifitas dan produktivitas dalam memanfaatkan *Oil 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 dibuang langsung ke laut harus dibuang melewati *Oil Water Separator* sehingga pencemaran air laut akan terhindarkan dari minyak kotor yang diakibatkan oleh limbah air got kamar mesin, sehingga limbah air got yang dibuang 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 memadai serta peralatan-peralatan yang lengkap pada saat dibutuhkan dengan sesuai penggunaannya.

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Suharto, S. (2020), pada kapal MT. ONTARI membuat kesimpulan bahwa kurang maksimalnya proses kinerja mesin

*Oil Water Separator* disebabkan oleh kurangnya familiarisasi tentang cara pengoperasian mesin *Oil Water Separator* pada saat serah terima kapal dan pada saat pengoperasian *Oil Water Separator* anak buah kapal sebagai operator belum melaksanakan standar *operating procedure* dengan baik dan benar. Selain itu tidak berfungsinya *oil discharge monitoring* pada sensor *oil content* meter yang kurang perawatannya, serta pengaturan *oil content meter* yang tidak sesuai dengan peraturan dari MARPOL Annex 1.

Persamaan penelitian yang di atas dengan penelitian yang saya lakukan di kapal SPOB Tirta Samudra XXII yaitu, mengenai tentang optimalisasi sistem perawatan OWS sesuai PMS dampak yang akan ditimbulkan dari tidak dilaksanakannya perawatan, dan upaya yang dilakukan agar perawatan dapat berjalan.

## **2.2 Landasan Teori**

Landasan teori digunakan sebagai sumber teori yang dijadikan dasar dari penelitian, sumber tersebut memberikan kerangka atau dasar untuk memahami penting untuk mengkaji dari penelitian-penelitian yang sudah ada mengenai perawatan pada *Oil Water Separator*.

### **2.2.1 Optimalisasi**

Menurut kamus besar bahasa Indonesia (KBBI), optimalisasi pengoptimalan, pengoptimalan sendiri merupakan cara, proses, dan perbuatan untuk menjadi yang lebih baik atau yang lebih tinggi. Optimalisasi adalah sebuah proses menemukan praktik terbaik yang dilakukan untuk mencapai hasil yang maksimal dan ideal dengan memanfaatkan sumber daya yang ada sebaik

mungkin. Optimalisasi juga bisa disebut sebagai ukuran yang menyebabkan tercapainya sebuah tujuan, dan proses penemuan hasil praktik terbaik demi mendapatkan hasil yang maksimal dengan memanfaatkan sumber-sumber yang ada.

### 2.2.2 Sistem

Pengertian sistem menurut (KBBI), adalah perangkat unsur yang secara teratur saling berkaitan. Sistem juga diartikan sebagai susunan yang teratur dari pandangan teori, asas dan sebagainya. KBBI juga mendefinisikan pengertian sistem sebagai sebuah metode.

Menurut Jogiyanto (2005 :2), definisi sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu. Sedangkan pendekatan sistem yang merupakan jaringan kerja dari prosedur lebih menekankan urutan operasi di dalam sistem.

### 2.2.3 Perawatan

Menurut Maimun (2004 :20), perawatan adalah kombinasi dari semua tindakan yang dilakukan dalam rangka memperthankan atau mengembalikan suatu kondisi yang dapat diterima dan fungsi seperti semula atau paling tidak mendekati sehingga kegiatan produksinya dapat berjalan dengan lancar mesin dan peralatan lainnya paling tidak mencapai umur ekonomisnya dan menghindari kemacetan serta kerusakan sekecil mungkin.

Tujuan perawatan memperpanjang masa pakai barang, menjamin kesiapan peralatan kerja, menjamin keselamatan kerja, menjamin kesiapan alat bila

sewaktu-waktu diperlukan pemahaman istilah perawatan pelaksanaan perawatan membutuhkan komunikasi yang jelas diantara konseptor dengan pelaksanaan perawatan.

Menurut Kurniawan F. (2013 :1), terdapat beberapa istilah perawatan, yang seringkali kita dengar, dan perlu kiranya dipahami secara detail antara lain:

#### 2.2.3.1 *Inspection* (Inspeksi)

Inspeksi adalah aktivitas pengecekan untuk mengetahui keberadaan atau kondisi dari fasilitas produksi. Inspeksi biasanya berupa aktivitas yang membutuhkan panca indra dan analisis yang kuat dari setiap pelaksanaan, bahkan ada pula yang melakukannya dengan menggunakan alat bantu, sehingga kesimpulan yang dihasilkan dapat lebih mendekati kondisi akurat.

#### 2.2.3.2 *Repair* (Perbaikan)

*Repair* adalah aktivitas yang dilakukan untuk mengembalikan kondisi mesin yang mengalami gangguan tersebut, sehingga dapat beroperasi seperti sebelum terjadi gangguan tersebut, dimana prosesnya hanya dilakukan untuk perbaikan yang sifatnya kecil biasanya *repair* tidak terlalu banyak mengganggu *kontinuitas* proses produksi.

#### 2.2.3.3 *Overhaul* (Perbaikan menyeluruh)

Adalah aktivitas menyeluruh, aktivitas ini memiliki makna yang sama dengan *repair*, hanya saja ruang lingkupnya lebih perawatan ini dilakukan apabila kondisi mesin berada dalam keadaan rusak parah, sementara kemampuan untuk mengganti dengan yang baru tidak ada. *Overhaul* biasanya dapat mengganggu kegiatan produksi dan membutuhkan biaya yang besar.

#### 2.2.3.4 *Replacement* (Penggantian)

Adalah aktivitas penggantian mesin biasanya mesin memiliki kondisi yang lebih baik akan menggantikan mesin sebelumnya. *Replacement* dilakukan jika kondisi alat sudah tidak memungkinkan lagi untuk beroperasi, atau sudah melewati umur ekonomis penggunaan *replacement* membutuhkan investasi yang besar bagi perusahaan, sehingga alternatif ini biasanya menjadi pilihan terakhir setelah *repair* dan *overhaul*.

#### 2.2.4 *Oil Water Separator*

##### 2.2.4.1 Pengertian *Oil Water Separator* (OWS)

*Oil Water Separator* di kapal merupakan suatu alat kapal dimana fluida yang tidak saling dipisahkan satu sama lain karena perbedaan masa, dalam hal ini fluida yang dimaksud adalah air dan minyak, yang mana berat air lebih besar dari pada berat jenis minyak sehingga saat proses pemisahan air akan berada dibagian bawah dan minyak akan berada dibagian atas. Prinsip kerja pemisahan *oil water separator* dilakukan dengan mengubah kecepatan dan arah *fluida* dari sumur *well*, sehingga *fluida* tersebut dapat terpisah. Fungsi pemisah air minyak digunakan dalam penanganan air yang berasal dari *bilge* dimana air tersebut masih bercampur dengan minyak dan harus dipisahkan sebelum dibuang ke laut. *Oil Water Separator* menggunakan hukum *stokes* untuk mendefinisikan kecepatan terapungnya sebuah benda atau partikel berdasarkan berat jenis dan ukurannya. Dalam alat ini, minyak akan terakumulasi di atas permukaan.

#### 2.2.4.2 Prinsip dasar *Oil Water Separator*

Pada dasar dan cara kerja *Oil Water Separator* yaitu pemisahan berdasarkan berat jenis dari unsur-unsur yang terkandung di dalam air got yang diproses. Dimana unsur yang memiliki berat jenis yang paling besar lumpur akan berada di paling bawah dan keluar melewati *sludge out*, kemudian air yang berat jenis lebih 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 ke dua akan keluar dari *Oil Water Separator* dengan tingkat kandungan dibawah 15 ppm.

#### 2.2.4.3 Komponen-Komponen *Oil Water Separator*

*Oil Water Separator* terdiri dari beberapa komponen yaitu *Oil discharge monitoring, bilge pump, bilge separator, coaliser, piston valve, solenoid valve, sludge oil tank, filter, safety valve*. Agar dalam proses sistem kerja mesin *Oil Water Separator* dapat berjalan dengan baik dan lancar, maka memerlukan komponen yang mendukung hal tersebut, berikut beberapa komponen *Oil Water Separator*:

##### 1) *Tri Way Valve*

Merupakan komponen yang berfungsi sebagai katup pembuangan air, apabila didalam suatu proses pemisahan kandungan minyak masih diatas 15 PPM.

##### 2) *Bilge Pump*

Merupakan komponen mesin *Oil Water Separator* (OWS) yang berfungsi

sebagai penghisap air got dari kamar mesin untuk dipindahkan ke *bilge tank*.

### 3) *Bilge Separator*

Alat ini berfungsi sebagai tabung pemisah air got dengan minyak.

### 4) *Coaliser*

Adalah komponen yang berfungsi sebagai penampungan air got yang dihisap dan dipisah oleh *bilge separator* dari endapan minyak pada got.

### 5) *Piston Valve*

Alat yang berfungsi sebagai katup untuk mengalirkan air isap yang terpisah yang mana minyak air kotor masuk ke *sludge tank*.

### 6) *Solenoid Valve*

Sebagai alat untuk mengontrol katup *threeway valve*, bekerja atas dasar kiriman sinyal dari minyak air kotor.

### 7) *Sludge Oil Tank*

Alat untuk sebagai tempat penampungan minyak air kotor.

### 8) *Filter*

Merupakan komponen yang berfungsi sebagai penyaringan yang berada di *Bilge Separator*.

## 2.2.4.4 Cara kerja *Oil Water Separator*

### a. Proses pemisahan pada tabung pertama

Air got yang dipompa masuk ke tabung pertama akan menjalani pemisahan di mana air got tersebut akan melewati plat-plat pemisah utama yang terpasang horizontal dalam tabung pemisah sehingga lumpur tidak akan melewati ataupun ikut dengan air got ke ruang. Air got 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 pengumpulan minyak. Kemudian air got yang telah dipisahkan dengan minyak berdasarkan berat jenis.

b. Proses pengeluaran minyak dari ruang pengumpul

Pada tabung pemisah setelah mengalami proses pemisahan 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 solenoid untuk membuka. Maka pada saat itulah minyak yang terkumpul dalam ruang pengumpulan akan mengalir ke *bilge tank* dengan adanya pengeluaran minyak dalam tabung.

#### 2.2.5 *Plan Maintenance System* (PMS)

*Planned Maintenance* adalah kegiatan perawatan atau pemeliharaan mesin yang diorganisir melalui sebuah perencanaan untuk mengurangi terjadinya suatu masalah atau kerusakan pada mesin. *Planned maintenance* atau perawatan terencana ini merupakan salah satu pilar dari total *Productive Maintenance* (TPM). *Planned maintenance* dimulai dengan identifikasi alat dan *service* apa saja yang diperlukan untuk mengatasi suatu masalah. Dalam perawatan terencana suatu

peralatan akan mendapat giliran perbaikan sesuai dengan interval waktu yang telah ditentukan sedemikian rupa sehingga kerusakan besar tidak dapat dihindari. Perawatan terencana *planned maintenance* terbagi menjadi *preventive maintenance* dan *propektif maintenance*. Beberapa aspek penting dalam perencanaan adalah kegiatan perencanaan terencana harus memiliki:

#### 2.2.5.1 Perencanaan

Perencanaan adalah kegiatan untuk menjalankan fungsi, aspek-aspek penting dalam perencanaan. Aspek-aspek penting dalam perencanaan, perawatan dilakukan secara terorganisir perencanaan perawatan terdiri dari.

- a. Penyusunan secara struktural kegiatan perawatan yang akan dijalankan
- b. Penyusunan sistem perawatan
- c. Kegiatan pengontrolan dan pengecekan
- d. Penerapan sistem perawatan dan pencatatan

Sedangkan faktor-faktor yang harus diperhatikan adalah dalam penyusunan perencanaan peralatan adalah ruang lingkup pekerjaan, prioritas pekerjaan kebutuhan keterampilan kebutuhan tenaga kerja kebutuhan material.

#### 2.2.5.2 Pemeriksaan

Kegiatan pemeriksaan yang telah tersusun dengan teratur akan menjaga performa mesin dalam keadaan optimal dan dapat berfungsi sesuai standar kegiatan pemeriksaan terdiri dari:

- a. Pemeriksaan operasional
- b. Pemeriksaan pemberhentian

### 2.2.5.3 Jenis-Jenis *Plan Maintenance System*

#### 1. Pemeliharaan Preventif yang direncanakan

Pemeliharaan preventif terencana (PPM) adalah proses melakukan pemeliharaan rutin dan rutin terhadap aset dan peralatan Anda untuk mencegah kegagalan peralatan yang tidak terduga dan mengurangi waktu henti yang mahal. Pemeliharaan preventif menggunakan standar industri dan wawasan data untuk menentukan kapan Anda harus melakukan tugas pemeliharaan guna mencegah kegagalan. Anda dapat memicu tugas inspeksi dan pemeliharaan berdasarkan penggunaan, waktu, atau faktor berdasarkan kondisi. Pemeliharaan preventif dapat menjadi cara yang efektif untuk memelihara aset dengan persyaratan hukum, biaya penggantian yang tinggi serta peran penting dalam keseluruhan operasi.

#### 2. Pemeliharaan Terencana yang tidak terjadwal

Jenis pemeliharaan terencana ini melibatkan penundaan pemeliharaan suatu aset sampai terjadi kerusakan. Ini mungkin terdengar kontradiktif, namun pemeliharaan terencana tidak terjadwal, juga disebut pemeliharaan run-to-failure, adalah teknik pemeliharaan terencana yang sah. Meskipun Anda tidak mengharapkan terjadinya kerusakan, Anda merencanakan pekerjaan pemeliharaan terlebih dahulu sehingga Anda dapat memperbaiki peralatan dengan cepat.

Pemeliharaan terencana dan tidak terjadwal cocok dilakukan jika biaya pemeliharaan reaktif lebih kecil dibandingkan biaya pemeliharaan preventif dan aset memiliki dampak kecil atau tidak sama sekali terhadap produksi.

#### 2.2.5.4 Tujuan *Plan Maintenance System*

1. Memastikan semua pemeliharaan kapal dilakukan dengan interval waktu yang dapat sesuai dengan jadwal yang dibuat oleh sistem
2. Untuk memelihara dan menjaga semua permesianan dan komponen di kapal tetap berfungsi dengan baik setiap saat.
3. Untuk menghindari adanya gangguan pada saat kapal beroperasi.
4. Untuk meminimalkan downtime dari kemungkinan terjadinya kerusakan.
5. Untuk memberikan batasan yang jelas antara pemeliharaan di kapal atau di darat.
6. Untuk meningkatkan keamanan dan kehandalan dari kapal.

#### 2.2.5.5 Keuntungan dan Kerugian *Plan Maintenance System*

1. Keuntungan dilakukan *Plan Maintenance System*
  - a. Mengurangi *downtime*, *corrective maintenance*, dan menaikkan *uptime*.
  - b. Memperpanjang interval waktu *overhaul* dan umur mesin/peralatan.
  - c. Meningkatkan efisiensi mesin/peralatan serta penjadwalan tenaga kerja yang lebih efektif.
  - d. Mengurangi jumlah mesin untuk *stand by* dan jumlah persediaan suku cadang.

- e. Distribusi pekerjaan antara tenaga kerja secara seimbang.
  - f. Mengurangi jam lembur.
  - g. Dapat menstandarkan prosedur kerja, biaya dan waktu menyelesaikan pekerjaan.
  - h. Dapat meningkatkan produksi dan penghematan biaya.
2. Kerugian tidak dilakukan *Plan Maintenance System*
- a. Biaya awal untuk pembentukan *preventive maintenance* yang tinggi.
  - b. Dengan *planned maintenance* mesin atau peralatan akan lebih sering diperiksa atau ditangani dan jika salah penanganan justru dapat menimbulkan kerugian.
  - c. Pemakaian suku cadang ternyata lebih baik, karena komponen yang kondisinya menurun tidak ditunggu sampai betul-betul rusak

### **2.3 Kerangka Penelitian**

Kerangka penelitian adalah bagian dari suatu alur pemikiran seseorang terhadap apa yang sedang dipahami untuk dijadikan sebagai acuan dalam memecahkan suatu permasalahan yang sedang diteliti secara logis dan sistematis. Untuk keperluan penelitian, di bawah ini digambarkan kerangka penelitian tentang Optimalisasi Sistem Perawatan Oil Water Separator Sesuai *Plan Maintenance System* Di Kapal SPOB Tirta Samudra XXII sebagai berikut:

Gambar 2.1 Kerangka Penelitian

