

KARYA ILMIAH TERAPAN
ANALISA KERUSAKAN *OILY WATER SEPARATOR*
TERHADAP PEMISAHAN LIMBAH GOT PADA KAPAL
MV. DAHLIA MERAH



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

CHALVIN SILABAN
(NIT.123305201010)

AHLI TEKNOLOGI NAUTIKA TINGKAT III

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNOLOGI NAUTIKA
(DIKLAT PELAUT TINGKAT III PEMBETUKAN)
POLITEKNIK PELAYARAN SUMATERA BARAT
TAHUN 2024

	POLITEKNIK PELAYARAN SUMATERA BARAT	No. Dokumen	: FR-PRODI-	
			N-25	
		Tgl. Ditetapkan	: 01 / 01 / 2024	
		Tgl. Revisi	: -	
		Tgl.	: 01 / 01 / 2024	
	Diberlakukan			
PERNYATAAN KEASLIAN				

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : CHALVIN SILABAN

NIT : 123305201010

Program Studi : D-III TEKNOLOGI NAUTIKA

Menyatakan bahwa Karya Ilmiah Terapan yang saya tulis dengan Judul :

“ANALISA KERUSAKAN *OIL WATER SEPARATOR* TERHADAP PEMISAHAN
LIMBAH GOT PADA KAPAL MV. DAHLIA MERAH”

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, 22 Februari 2024



CHALVIN SILABAN
NIT. 123305201010

 	POLITEKNIK PELAYARAN SUMATERA BARAT		 Lloyd's Register LRQA
	No. Dokumen	: FR-PRODI-TN-25	
	Tgl. Ditetapkan	: 03/01/2022	
	Tgl. Revisi	:	
	Tgl. Diberlakukan	: 03/01/2022	

PENGESAHAN KARYA ILMIAH TERAPAN

ANALISA KERUSAKAN *OIL WATER SEPARATOR* TERHADAP PEMISAHAN LIMBAH GOT PADA KAPAL MV. DAHLIA MERAH

Disusun dan di ajukan oleh:

CHALVIN SILABAN

NIT 123305201010

AHLI TEKNIKA TINGKAT III

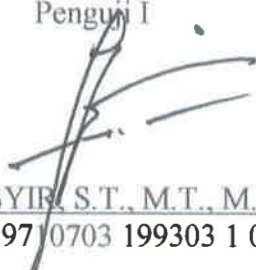
Telah dipresentasikan di depan panitia seminar Karya Ilmiah

Terapan Politeknik Pelayaran Sumatera Barat

Pada Tanggal: 07 MARET 2024

Menyetujui

Penguji I


SYAMSYIR, S.T., M.T., M.Mar.E
NIP: 19710703 199303 1 003

Penguji II


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

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknologi Nautika


MARKUS ASTA PATMA NUGRAHA, S.Si.T., M.T.
NIP: 19841209 2009121 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : CHALVIN SILABAN

NIT :123305201010

Program Studi : DIPLOMA III PELAYARAN

Program Keahlian : AHLI TEKNOLOGI NAUTIKA TINGKAT III

Menyatakan bahwa Karya Ilmiah Terapan yang saya tulis dengan judul:

ANALISA KERUSAKAN *OILY WATER SEPARATOR* TERHADAP PEMISAHAN LIMBAH GOT PADA KAPAL

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 ini di atas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Sumatera Barat.

Padang Pariaman,

2024

(CHALVIN SILABAN)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa. Berkat rahmat dan anugrah-NYA Karya Ilmiah Terapan dengan judul *Analisa Kerusakan Oily Water Separator Terhadap Pemisahan Limbah Got pada Kapal* dapat diselesaikan dengan baik.

Karya Ilmiah Terapan ini dilaksanakan karena ketertarikan terhadap masalah kinerja pesawat bantu yang sering diabaikan dan menjadi salah satu faktor pencemaran lingkungan.

Terselesaikan Karya Ilmiah Terapan ini tentunya tidak terlepas dari dorongan dan bimbingan dari berbagai pihak. Maka dari itu, kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi tingginya 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 Teknik Politeknik Pelayaran Sumatera Barat.
3. Dr. H. Irwan, S.H., M.Mar.E selaku dosen pembimbing I (materi).
4. Naf'an Arifian, S.Psi., M.Sc. selaku dosen pembimbing II (metodologi dan penulisan).
5. Orang tua penulis, Bapak Edison Silaban dan Ibu Karti Saragi yang telah memberikan dukungan yang tak terhingga kepada penulis.
6. Bapak dan Ibu Dosen Politeknik Pelayaran Sumatera Barat yang telah memberikan ilmu kepada taruna selama menempuh pendidikan di Politeknik Pelayaran Sumatera Barat.

7. Seluruh *crew* kapal DAHLIA MERAH yang telah membimbing penulis selama melaksanakan praktek laut.
8. Seluruh jajaran direksi dan *staff* persahaan PT. PELAYARAN INTI INTERNASIONAL yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melaksanakan praktek laut.
9. Seluruh teman teman seperjuangan kelas Teknik A dan teman teman angkatan V yang selalu memberikan dukungan dan kerja sama.
10. Dan semua pihak yang telah membantu dan mendukung baik secara moral maupun moril sehingga Karya Ilmiah Terapan ini dapat terselesaikan dengan baik.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas segala kebaikan dan ketulusan semua pihak yang telah membantu menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini dengan baik. Penulis mengharapkan saran atau koreksi dari para pembaca yang bersifat membangun demi kesempurnaan Karya Ilmiah Terapan ini. Dan apabila ada hal hal yang dirugikan penulis mohon maaf berharap Karya Ilmiah Terapan ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan serta pengetahuan bagi pembaca.

Padang Pariaman, Maret 2024

Chalvin Silaban
NIT.123305201010

ABSTRAK

CHALVIN SILABAN, **Analisa Kerusakan *Oily Water Separator* Terhadap Pemisahan Limbah Got pada Kapal MV. Dahlia Merah**. Dibimbing oleh Dr. H. Irwan, S.H., M.Mar.E dan Naf'an Arifian, S.Psi., M.Sc.

Setiap kapal memiliki beberapa mesin bantu yang berfungsi untuk mengoperasikan suatu kapal. Ketika kapal berlayar, otomatis semua mesin bantu yang berada di dalam kamar mesin akan ikut beroperasi, sehingga ketika mesin beroperasi akan mengalami yang namanya *trouble* (masalah) pada mesin bantu tersebut seperti kebocoran pelumasan pada mesin penggerak utama / *main engine* seperti minyak bersih, minyak kotor, dan bahan bakar. Karena setiap mesin identik dengan yang namanya minyak.

Oily Water Separator (OWS) merupakan permesinan bantu yang memisahkan minyak dari air buangan yang mengandung minyak sampai hasil pemisahannya mencapai kurang dari 15 ppm sehingga air buangan kelaut tidak menimbulkan pencemaran. Pesawat ini mempunyai peranan untuk mencegah terjadinya pencemaran di laut sesuai dengan MARPOL 1973 ANNEX I. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penyebab tingginya kandungan minyak hasil proses *Oily Water Separator* yang terjadi di MV. Dahlia Merah. Dalam hal ini penulis menggunakan jenis penelitian kualitatif untuk menganalisis masalah yang ada pada pesawat *Oily Water Separator*, yaitu faktor-faktor yang menyebabkan meningkatnya kandungan minyak hasil proses *Oil Water Separat*or dan upaya yang dilakukan untuk mengatasi faktor-faktor dari permasalahan tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan penulis di kapal MV. Dahlia Merah pada tanggal 28 Oktober 2022 sampai dengan 28 Oktober 2023, dapat disimpulkan bahwa tinggi kandungan minyak hasil proses *Oily Water Separator* disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu kotornya filter *Coalessc*er. Oleh sebab itu untuk mengatasi hal tersebut maka perlu dilakukan tindakan pembongkaran dan melakukan pembersihan terhadap filter *Coalessc*er. Setelah itu ada juga pada *bilge tank* banyak mengandung kotoran maka hal yang harus dilakukan untuk mengatasinya adalah pembersihan pada tangki *bilge tank* tersebut dengan cara pengurusan dan membersihkan dinding-dinding pada *bilge tank*. Kurangnya perawatan dan prosedur pengoperasian yang kurang tepat sesuai *instruction manual book* juga dapat menyebabkan mesin bantu *Oily Water Separator* tidak optimal. Oleh sebab itu kepedulian terhadap mesin bantu *Oily Water Separator* akan dapat meningkatkan kestabilan dan performa mesin bantu *Oily Water Separator* dalam mengurangi resiko kerusakan pada mesin bantu *Oily Water Separator*.

Kata kunci: *Analisis*, Kandungan minyak, *Oily water separator*, MV. Dahlia Merah

ABSTRACT

CHALVIN SILABAN. *Analysis of Oily Water Separator Damage to the Separation of Sewer Waste on the MV. Dahlia Merah Ships.* Supervised by Dr. H. Irwan, S.H., M.Mar.E dan Naf'an Arifian, S.Psi., M.Sc.

Each ship has several auxiliary engines that function to operate a ship. When the ship is sailing, automatically all the auxiliary engines in the engine room will also operate, so that when the engine is operating there will be problems with the auxiliary engines such as lubrication leaks in the main engine such as clean oil, dirty oil, and fuel. burn. Because every machine is synonymous with the name oil.

Oily Water Separator (OWS) is an auxiliary machine that separates oil from wastewater containing oil until the separation results reach less than 15 ppm so that wastewater into the sea does not cause pollution. This aircraft has a role in preventing pollution at sea in accordance with MARPOL 1973 ANNEX I. The aim of this research is to determine the cause of the high oil content resulting from the Oily Water Separator process that occurs on the MV. Dahlia Merah. In this case the author uses data analysis techniques to analyze the problems that exist on the Oily Water Separator aircraft, namely what factors cause the increase in oil content resulting from the Oily Water Separator process and what efforts are made to overcome the factors of these problems.

Based on the results of research carried out by the author on the MV. Dahlia Merah on October 28 2022 to October 28 2023, it can be concluded that the high oil content resulting from the Oily Water Separator process is caused by several factors, namely dirty Coalescer filters, Bilge Tank containing a lot of dirty oil and lack of maintenance and inappropriate operating procedures according to instruction manual book. To overcome the factors that influence damage to the Oily Water Separator auxiliary machine, it is necessary to carry out repairs and maintenance as well as draining, such as when the Coalescer filter has problems and there is a lot of dirt in the bilge tank, then dismantling and cleaning the Coalescer filter and cleaning the bilge tank are carried out. The tank is drained by draining it so that the Oily Water Separator auxiliary engine will be maintained and remain stable and reduce the risk of damage to the Oily Water Separator auxiliary engine.

Keywords : Analysis, Oil Content, Oily Water Separator, MV. Dahlia Merah

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABTRAKSI.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
 BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Review Penelitian Yang Relevan.....	7
2.2 Landasan Teori.....	9
2.3 Kerangka Penelitian.....	22

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Jenis penelitian.....	23
3.2 Lokasi Penelitian.....	24
3.3 Sumber Data.....	25
3.4 Pemilihan Informan.....	26
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	27
3.6 Teknik Analisis Data.....	28

BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	32
4.2 Hasil Penelitian.....	36
4.2.1 Data Observasi.....	36
4.2.2 Data Wawancara.....	39
4.3 Pembahasan.....	47

BAB 5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran.....	51

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Informan Kunci.....	26
Tabel 4.1 Observasi.....	36
Tabel 4.2 Wawancara.....	39
Tabel 4.4 Pembahasan.....	47

DAFTAR GAMBAR

2.1	Sketsa Alur <i>Oily Water Separator</i>	14
4.1	MV. Dahlia Merah.....	32
4.2	<i>Ship Particular</i>	33
4.3	<i>Crew List</i>	34
4.4	<i>Oily Water Separator</i>	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Draft Wawancara.....	56
Lampiran 2. Wawancara.....	57
Lampiran 3. Hasil Lembaran Observasi.....	67
Lampiran 4. Dokumentasi lapangan.....	69

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Arti
OWS	: <i>Oily Water Separator</i>
PRALA	: Praktek Laut
OCM	: <i>Oil Content Meter</i>
PMS	: <i>Planned Manitenence System</i>
KKM	: Kepala Kamar Mesin

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap kapal memiliki beberapa mesin bantu yang berfungsi untuk mengoperasikan suatu kapal. Ketika kapal berlayar, otomatis semua mesin bantu di atas kapal akan ikut beroperasi, sehingga terdapat *trouble* (masalah / kerusakan) pada mesin bantu di dalam kamar mesin, seperti kebocoran pelumasan pada mesin penggerak utama / *main engine* seperti minyak bersih, minyak kotor, dan bahan bakar. Karena setiap mesin yang berada di dalam kamar mesin sangat berkaitan dengan minyak. Setiap minyak di tampung di dalam tangki menurut Haryadi,S., Hermawati, L., & Kundori. (2021). Selain minyak, di atas kapal pada penampungan minyak juga banyak terdapat kebocoran-kebocoran, sehingga minyak yang keluar dari tangki akan mengalir menuju ke *bilge tank*, tempat dengan ukuran tertentu yang telah ditentukan untuk menampung berbagai kotoran atau dalam bentuk zat cair yang ada di kapal.

Pembuangan limbah got secara langsung ke laut tanpa melalui proses pemisahan antara minyak dengan air terlebih dahulu akan menyebabkan pencemaran air laut seperti yang telah ditentukan dalam MARPOL 73/78. Marpol atau *Marrine Pollution* merupakan aturan mengenai *International Convention for the Prevention of Pollution from Ships* atau Konvensi Internasional. Aturan MARPOL 73/78 ini berisi tentang ketentuan

pencemaran laut oleh minyak, bahan kimia, bahan berbahaya dan limbah lewat laut.

MARPOL 73/78 :

ANNEX 1 : Pencegahan Pencemaran Limbah Minyak.

ANNEX 2 : Pencemaran oleh Bahan Kimia Beracun dalam Bentuk

Curah

ANNEX 3 : Pencemaran oleh Bahan Berbahaya dalam Bentuk

Kemasan.

ANNEX 4 : Pencemaran oleh Kotoran.

ANNEX 5 : Pencemaran oleh Sampah.

ANNEX 6 : Pencemaran Udara oleh Gas Buang Cerobong Kapal.

MARPOL 73/78 dibentuk karena banyaknya faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya pencemaran air laut akibat pengoperasian kapal yang tidak beraturan yang berguna untuk mencegah terjadinya pencemaran air laut guna menjaga kelestarian dan keseimbangan lingkungan air laut beserta ekosistemnya. Hal terbesar yang sering terjadi di kapal adalah pencemaran minyak melalui pembuangan limbah air got. Oleh karena itu terdapat peraturan yang harus diwajibkan di atas kapal yaitu dengan pemasangan pesawat bantu yang dilengkapi dengan sebuah alat pemisahan air dengan minyak yang lebih di kenal dengan istilah *Oily Water Separator* (OWS). *Oily Water Separator* merupakan pesawat bantu yang berfungsi untuk memisahkan minyak dengan air. Pada umumnya, pesawat bantu *Oily Water Separator* sering mengalami kerusakan apalagi ditambah usia kapal yang sudah cukup

usang / tua.

Perawatan mesin *Oily Water Separator* adalah salah satu kunci agar kemampuan kerja dari *Oily Water Separator* tetap terjaga dengan baik. Salah satunya perawatan filter *Coalescer*. Filter *Coalescer* adalah untuk menyaring antara minyak dan air dengan metode filterisasi sehingga air dan minyak dapat dipisahkan. Pentingnya filter *Coalescer* karena air got yang akan dipisahkan harus melalui filter *Coalescer* agar hasil air buangnya maksimal dan dalam hal ini filter *Coalescer* harus mendapatkan perawatan khusus agar tidak cepat mengalami kerusakan yang fatal. Oleh sebab itu diharuskan melakukan perawatan secara rutin dan melakukan pembilasan setiap selesai mengoperasikan mesin bantu *Oily Water Separator* hendaknya pada saat sebelum dan sesudah melakukan pengoperasian.

Tujuan perawatan dan perbaikan pada mesin bantu *Oily Water Separator* ialah untuk meningkatkan efektifitas dan produktivitas dalam memanfaatkan *Oily Water Separator* dengan sebaik-baiknya. Oleh karena itu pembuangan limbah air got tidak boleh dibuang langsung ke laut harus melewati proses dari mesin bantu *Oily Water Separator* sehingga pencemaran air laut tetap terjaga dan terhindarkan dari minyak kotor yang diakibatkan oleh limbah air got kamar mesin. Pentingnya *Oily Water Separator* di atas kapal maka penulis memilih judul **“Analisis Kerusakan *Oily Water Separator* Terhadap Proses Pemisahan Limbah Got pada Kapal MV. Dahlia Merah”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan dan untuk menyusun rumusan masalah, maka sebelumnya ditentukan terlebih dahulu pokok masalah, guna memudahkan dalam pembahasan pada bab-bab berikutnya.

Adapun masalah pokoknya yaitu :

1. Apa saja faktor yang menyebabkan kurangnya kinerja mesin bantu *Oily Water Separator* ?
2. Apa dampak yang terjadi jika mesin bantu *Oily Water Separator* tidak dapat bekerja dengan baik ?
3. Apa saja upaya yang harus dilakukan pada saat *Oily Water Separator* tidak dapat bekerja dengan baik?

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan suatu masalah digunakan untuk menghindari adanya penyimpangan maupun pelebaran pokok masalah agar penelitian tersebut lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan sehingga tujuan penelitian akan tercapai. Dalam penelitian ini, maka penulis akan membatasi permasalahan dengan membahas kerusakan *Oily Water Separator* terhadap proses pemisahan limbah got di atas kapal MV. Dahlia Merah.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Agar dapat mengetahui faktor yang menyebabkan kurangnya kinerja mesin bantu *Oily Water Separator* MV. Dahlia Merah.

2. Untuk mengetahui upaya yang harus dilakukan pada saat *Oily Water Separator* tidak dapat bekerja dengan baik.
3. Untuk mengetahui dampak yang terjadi jika mesin bantu *Oily Water Separator* tidak dapat bekerja dengan baik.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penyusunan penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan dengan baik dan dipertimbangkan serta dijadikan acuan bagi pihak-pihak yang membutuhkan data sebagai bahan atau sumber informasi mengenai Analisa Kerusakan *Oily Water Separator* Terhadap Pemisahan Limbah Got pada Kapal MV. Dahlia Merah.

Adapun manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian karya ilmiah tentang kerusakan *Oily Water Separator* terhadap pemisahan limbah got yaitu sebagai berikut.

a. Manfaat Secara Teoritis

1. Diharapkan dapat menganalisa suatu permasalahan dengan kritis dan berfikir lebih cerdas dalam menanggapi suatu permasalahan mengenai kurangnya kinerja mesin bantu *Oily Water Separator* terhadap pemisahan limbah got di kapal.
2. Di harapkan dapat menambah wawasan mengenai kerusakan mesin bantu *Oily Water Separator* terhadap pemisahan limbah got di kapal dalam dunia pelayaran dan dapat memecahkan sutau permasalahan dengan ilmu yang sudah dipelajari.

b. Manfaat Secara Praktis

1. Bagi Taruna

Sebagai manfaat praktis untuk pengetahuan sebelum melaksanakan praktek laut, sehingga dapat menambah wawasan dan informasi pembaca tentang kerusakan *Oily Water Separator* terhadap pemisahan limbah got di kapal.

2. Bagi Crew

Sebagai bahan kepada pihak-pihak terkait di atas kapal seperti *Chief Engineer*, Masinis, *Crew* kapal dan *Cadet* tentang kerusakan *Oily Water Separator* terhadap pemisahan limbah got di kapal.

3. Bagi Maker

Sebagai penambah informasi dan dapat menjadi masukan bagi maker tersebut apabila ada kekurangan pada kinerja *Oily Water Separator* tersebut.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Review Penelitian Yang Relevan

Pada penelitian yang pertama dilakukan Santiko, T., Tanzani, A. A., & Wanto, K. (2020). Mengenai tingginya kandungan minyak hasil proses *Oily Water Separator* yang terjadi di MT. Ontari. Sebagai teknik analisis data untuk menganalisis masalah yang ada pada pesawat bantu *Oily Water Separator*, yaitu faktor-faktor apakah yang menyebabkan meningkatnya kandungan minyak hasil proses *Oily Water Separator* dan upaya apa yang dilakukan untuk mengatasi faktor-faktor dari permasalahan tersebut dengan menganalisis faktor menggunakan metode analisis data. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti di kapal MT. Ontari pada tanggal 12 Desember 2016 sampai dengan 26 Oktober 2017, dapat disimpulkan bahwa tinggi kandungan minyak hasil proses *Oily Water Separator* disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu kotornya filter *Coalescer*, banyak mengandung minyak kotor dan kurangnya perawatan dan prosedur pengoperasian yang kurang tepat sesuai *instruction manual book*. Untuk mengatasi faktor-faktor tersebut dapat dilakukan langkah pembersihan atau penggantian pada filter *Coalescer*, pembersihan *bilge Tank* serta perawatan *Oily Water Separator* secara optimal.

Pada penelitian kedua dilakukan Patayang, M., Amelia, P. A., & Rusman, H. S. (2023). Mengenai tingginya tingkat pencemaran laut yang berdampak terhadap ekosistem laut, menjadi perhatian khusus bagi

pemerintah, khususnya yang memiliki Negara-Negara luas khususnya yang memiliki laut yang sangat besar. Salah satu penyebab tingginya tingkat pencemaran laut, yaitu akibat buangan limbah air got dari kapal yang disebabkan banyaknya aktifitas operasional di atas kapal khususnya pada kamar mesin. Aktifitas operasional di kamar mesin tersebut dapat meningkatkan tingginya kandungan minyak pada limbah air got tersebut. Limbah air got pada kapal harus dibuang karena dapat mempengaruhi stabilitas dari kapal tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa perawatan yang dilakukan terhadap *Oily Water Separator* dalam mencegah terjadinya pencemaran laut akibat kegiatan operasional di atas kapal. Dimana penelitian ini dilakukan dengan melakukan observasi terhadap beberapa kapal yang berlabuh di Pelabuhan Samarinda tentang bagaimana cara melakukan perawatan terhadap *Oily Water Separator* agar *output* luaran limbah air got setelah keluar dari *Oily Water Separator* tidak melebihi 15 ppm. Dari hasil penelitian diperoleh hal yang mempengaruhi perawatan terhadap *Oily Water Separator* ialah kurangnya kesadaran *crew* kapal khususnya bagian kamar mesin akan peraturan yang berkaitan dengan MARPOL dan dampaknya terhadap lingkungan laut sehingga berdampak terhadap pengoperasian dari *Oily Water Separator* yang ada di atas kapal.

Dalam *review* kedua penelitian tersebut bisa diambil kesimpulan bahwa perbedaan penelitian saya dengan penelitian Santiko, T., dkk. (2020) adalah bahwa penelitian Santiko, T., dkk. (2020) meneliti tentang penyebab tingginya kandungan minyak hasil proses *Oily Water Separator* dan pada

penelitian yang saya teliti tentang analisa kerusakan *Oily Water Separator* terhadap pemisahan limbah got pada kapal MV. Dahlia Merah. Penyebab tingginya kandungan minyak hasil *Oily Water Separator* karena kotornya filter *Coalescer*, *bilge tank* banyak mengandung minyak kotor dan kurangnya perawatan dan prosedur pengoperasian yang kurang tepat sesuai *instruction manual book*. Sedangkan penelitian kedua oleh Patayang, M., dkk. (2023) bertujuan untuk menganalisa perawatan yang dilakukan terhadap *Oily Water Separator* dalam mencegah terjadinya pencemaran laut. Sedangkan penelitian yang saya ambil mengenai analisa kerusakan *Oily Water Separator* terhadap pemisah limbah got pada kapal MV. Dahlia Merah. Pada kedua penelitian ini memiliki persamaan yaitu faktor pencemaran laut karena minyak bisa terjadi karena kerusakan pada mesin bantu *Oily Water Separator*. Dari penelitian ini bisa disimpulkan bahwa pengecekan, pemeliharaan, perbaikan, dan pencegahan harus dilakukan untuk mengantisipasi kerusakan pada mesin bantu *Oily Water Separator* sehingga pencemaran terhadap ekosistem laut dapat terhindarkan saat pelayaran. Sedangkan dalam penelitian yang akan saya teliti lebih fokus pada menganalisa penyebab kerusakan dan upaya perawatan *Oily Water Separator*.

2.2 Landasan Teori

Dalam sub bab ini berisi uraian tentang teori-teori yang relevan, pengertian dan prinsip kerja *Oily Water Separator*, hal ini bertujuan untuk mempermudah pembaca dalam memahami isi dari Karya Ilmiah ini.

2.2.1 Pengertian Analisis

Menurut Wiradi. (2009:20). “Analisis adalah aktivitas yang memuat sejumlah kegiatan seperti menguasai, membedakan, memilah sesuatu untuk di golongankan dan di kelompokkan kembali menurut kriteria tertentu kemudian dicari kaitannya dan di tafsirkan maknanya”.

Analisis berasal dari kata Yunani Kuno “analisis” yang berarti melepaskan. Analisis terbentuk dari dua suku kata yaitu “ana” yang berarti kembali dan “luein” yang berarti melepas. Sehingga pengertian analisis yaitu suatu usaha dalam mengamati secara detail pada suatu hal atau benda dengan cara menguraikan komponen-komponen pembentuknya atau menyusun komponen tersebut untuk dikaji lebih lanjut.

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

Berdasarkan referensi di atas, peneliti menyimpulkan bahwa analisis adalah sebuah kegiatan memilih, mengelompokkan sebuah keadaan sehingga dapat memberi tanda atau sebuah simbol guna mendapatkan pengertian dan arti yang tepat masing-masing keseluruhan.

2.2.2 Pengertian *Oily Water Separator*

Oily Water Separator (OWS) merupakan mesin bantu yang berada

di kamar mesin yang berguna untuk membuang air got / limbah got dengan cara melakukan penyaringan. Limbah Got pada kamar mesin adalah kotoran minyak yang berasal dari mesin bantu di atas kapal. Minyak-minyak tersebut seperti tumpahan campuran minyak, minyak kotor dari limbah operasi separator minyak lumas, separator bahan bakar, dan kebocoran-kebocoran minyak lumas dari pipa-pipa, dari bodi mesin induk juga dari mesin-mesin bantu yang bercampur dengan air yang tertampung di got kamar mesin.

Menurut Helmi, I., Narto, A., & Rofik, M. (2021). *Oily Water Separator* adalah permesinan bantu atau pesawat bantu diatas kapal yang menyaring dan memisahkan air got yang mengandung minyak, sampai pemisahannya mencapai 15ppm. Bila suatu pesawat bantu yang digunakan untuk memisahkan antara air dengan minyak yang telah melalui tahap proses pemisahan di dalam mesin pesawat bantu *Oily Water Separator* dengan menggunakan *system* filterisasi. Yang nantinya hasil dari pemisahan akan di buang ke laut, dan hasil pembuangan harus berupa air yang bersih tidak mengandung minyak lebih dari 15 ppm, proses pembuangan ini dengan menggunakan pompa air got yang akan menghisap air got dari *bilge tank* menuju ke tangki pemisahan, pemisahan ini dinamakan dengan *system gravity* dan filterisasi sehingga tercegah pencemaran air laut oleh minyak.

Pada dasarnya di mesin bantu *Oily Water Separator* akan terdapat berbagai macam permasalahan yang akan terjadi yang disebabkan

karena kesalahan para masinis atau perwira mesin. Dalam pengoperasiannya dan kurangnya antusias pada perawatan mesin bantu *Oily Water Separator* hal ini akan mengakibatkan menurunnya kemampuan kinerja dari pesawat bantu *Oily Water Separator* sehingga akan mempengaruhi hasil air buangan yang kurang maksimal.

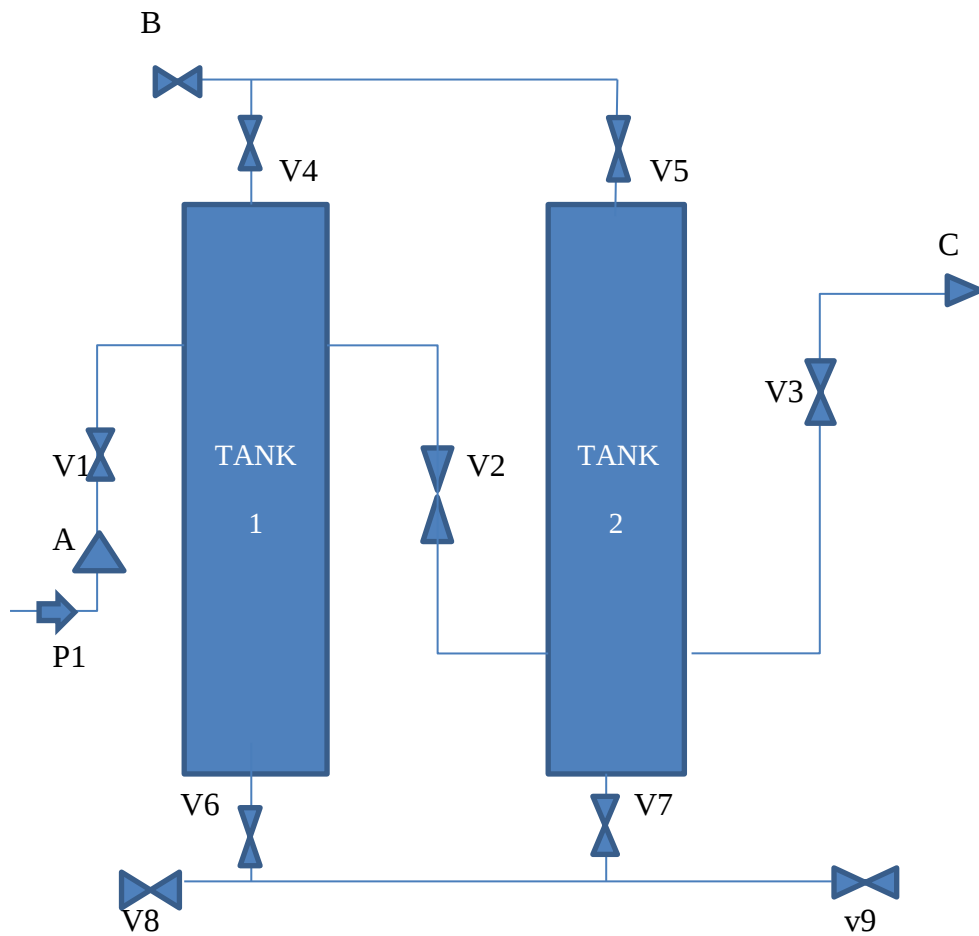
Pencegahan *oil spill* atau tumpahan minyak dari kapal dan untuk menjaga laut lebih aman dari polusi minyak adalah tanggung jawab awak kapal. Minyak dari kapal dapat masuk ke laut karena tumpahan dan kebocoran yang tidak disengaja atau oleh kelalaian operasional kru kapal. Menyadari akan besarnya bahaya pencemaran oleh minyak di laut serta peningkatan kualitas pencemaran yang sejalan atau sebanding dengan meningkatnya kebutuhan minyak sebagai sumber energi, maka dimunculkan upaya-upaya untuk mencegah dan mengatasi bahaya pencemaran tersebut oleh negara-negara yang selanjutnya dikeluarkannya ketentuan Internasional oleh IMO dengan konvensi 1973 dan disempurnakan oleh MARPOL 1978.

2.2.3 Prinsip Kerja *Oily Water Separator*

Oily Water Separator terdiri dari 2 tangki terhubung secara seri, tangki 1 adalah tangki *gravity* atau tangki pengendapan minyak yang akan mencegah oli masuk ke tangki filter. Ketika air got dipompa ke dalam pemisah minyak lalu naik kepermukaan tangki 1, pada saat air got berada di tangki 1 air tersebut akan diproses dengan cara *gravity*, minyak kotor akan naik keatas sedangkan air got akan turun kebawah.

Lalu air menuju ke tangki 2 dan mengalami proses lagi di sana. Setelah air berada di permukaan tangki 2, air tersebut akan disaring oleh filter *Coalescer*. Pada prinsip kerja *Coalescer* sistem filter tersebut akan bekerja menggunakan berat molekul. Molekul minyak yang lebih berat akan terpisah dan naik ke atas permukaan tangki.

Pada saringan filter *Coalescer* kandungan minyak akan digumpalkan dan gumpalan minyak tersebut akan naik ke atas. Sisa air tersebut akan turun ke bawah, setelah melalui proses penyaringan. Pada tahap fase terakhir ini, kandungan minyak yang lolos dari tangki sebelumnya akan diproses lagi dengan cara minyak tersebut akan digumpalkan lagi dan minyak yang digumpalkan akan naik ke atas sedangkan sisa airnya akan menuju ke bawah untuk melalui proses tahap selanjutnya yaitu tahap pembuangan ke laut. Sebelum dibuang ke laut kandungan minyak tersebut akan terdeteksi oleh OCM (*Oil Content Meter*) untuk mengetahui berapa kandungan minyak yang berada di tangki 2 tersebut. Apabila kandungan minyak berada di bawah 15 ppm maka air tersebut akan langsung dibuang ke laut. Jika air tersebut mengandung minyak melebihi 15 ppm, pompa akan berhenti dan katup buangan akan tertutup secara otomatis, dan air tersebut akan diproses ulang lagi dengan cara di *backflushed*. setelah itu pemisahan akan berjalan dengan normal.



Gambar 2.1 Sketsa Alur Mesin Bantu Oily Water Separator (OWS)
Sumber.(Dokumentasi Pribadi)

Keterangan :

- | | |
|---------------------|--|
| (A) Inlet | (V6,V7) Valve Inlet Refresh Water |
| (B) Sludge Outlet | (V8) Valve Inlet From Tank Fresh Water |
| (C) Outlet | (V9) Valve Outlet Fresh Water |
| (T1) Tank Gravity | (V1,V2,V3,V4,V5) Pneumatic Valve |
| (P1) Oil Releasing | |
| (T2) Tank Separator | |

Prinsip Pengoperasian *Oily Water Separator*

1. Prosedur menghidupkan mesin bantu *Oily Water Separator* (OWS)

- a) Buka *valve* yang terhubung ke tangki got
- b) Buka semua *valve* yang dari *bilge tank* sampai ke mesin bantu *Oily Water Separator*
- c) Lakukan *backflush* pada mesin bantu *Oily Water Separator*
- d) Nyalakan pompa got
- e) Start mesin bantu *Oily Water Separator*
- f) Kontrol atau awasi *Oil Content Meter* (OCM) untuk mengetahui nilai ppm
- g) Lakukan crat untuk mengetahui sampel dari proses mesin bantu *Oily Water Separator*
- h) Pastikan pada tahap pembuangan ke laut alarm tidak berbunyi
- i) Pengoperasian *Oily Water Separator* telah siap dilaksanakan.

3. Prosedur mematikan

- a) Tekan tombol *power* untuk mematikan pompa
- b) Tutup semua *valve* dari masuknya air got hingga keluar.
- c) Lakukan *flushing* pada tiap-tiap tangki dengan menggunakan air tawar agar memastikan tangki dalam keadaan bersih
- d) tekan tombol *power* untuk mematikan mesin bantu *Oily Water Separator*.

2.2.4 Komponen-Komponen *Oily Water Separator*

A. *Rough Separating Chamber*

Ruang ini berfungsi sebagai tempat pemisah antara air dan kandungan minyak berdasarkan berat jenis cairan di mana minyak yang memiliki berat jenis yang lebih kecil akan mengapung pada permukaan air sedang endapan lumpur akan mengendap di bagian dasar ruang pemisah.

Pada ruang ini terdapat komponen-komponen lain yang membantu proses pemisahan dalam ruang pemisah antara lain:

1). Plat Pemisah Utama dan Kedua (*Primary and Secondary Separating Section*)

Plat ini membentuk susunan-susunan plat yang horizontal yang air got yang masuk ke ruang pemisah ini melalui proses penyaringan pada tiap-tiap plat. Sehingga lumpur yang ikut dalam air got akan tertahan dan menempel pada plat-plat pemisah. Sedang lumpur yang berat akan jatuh ke dasar tabung selanjutnya disalurkan ke *sludge tank*, dengan demikian kandungan minyak air got akan berkurang.

2). Ruang Pengumpulan Minyak (*Oil Collecting Chamber*)

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

3). Pemanas Oli (*Steam Oil*)

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

4). Keran Pengetesan (*Test Cook*)

Keran pengetesan berjumlah dua buah pada tiap tabung pemisah yang mana letaknya ada yang di atas (ruang pengumpul minyak) dan satu lagi berada pada bagian bawah ruang pengumpul (di atas penutup depan tabung). Keran ini berfungsi untuk memeriksa air got yang diproses dalam tabung sekaligus mengeluarkan udara saat *Oily Water Separator* dijalankan pertama kali.

5). Pipa Pengeluaran Minyak (*Oil Outlet*)

Pipa ini berfungsi sebagai saluran pengeluaran minyak dari ruang pengumpul minyak ke *Waste Oil Tank*.

6). *Primary Clean Water Outlet*

Terletak pada pipa pengeluaran minyak yang berfungsi untuk membuka dan menutup saluran pengeluaran minyak

B. *Fine Separating Chamber*

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

Komponen yang terdapat dalam tabung pemisah ke dua ini, tidak jauh berbeda dengan tabung pemisah pertama antara lain:

1). Pengumpul/ Penggabung (*Coalescer*)

Letaknya di bawah tabung pemisah yang berfungsi untuk menyaring kandungan minyak dan menggabungkan partikel minyak yang kecil

yang masih ikut dalam air got setelah diproses pada tabung pertama, untuk selanjutnya ditampung di ruang pengumpulan minyak.

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

Berfungsi sebagai tempat pengumpulan minyak yang telah dipisahkan untuk selanjutnya dialirkan ke *Waste Oil Tank*.

3). Pemanas Oli (*steam Oil*)

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

4). Keran Pengetesan (*Test Cock*)

Keran berjumlah dua buah pada tiap tabung yang mana berfungsi untuk memeriksa kondisi air got dalam tabung dan banyaknya minyak yang berada dalam tabung pemisah.

5). Katup Pembuangan Minyak (*Oil Outlet*)

Katup ini terletak pada bagian atas tabung pemisah yang mana berfungsi sebagai saluran pengeluaran minyak dari ruang pengumpul minyak untuk disalurkan ke *Waste Oil Tank*.

6). Pipa Antara Ruang Pertama dan Tabung Kedua

Untuk mencegah tekanan balik dari tabung kedua. Maka antara tabung pertama dan kedua dipasang pipa yang mana dilengkapi oleh sebuah saringan dan sebuah katup pengecekan *screw down (screw down check valve)* yang berfungsi mencegah arus balik dari tabung pemisah pertama saat terjadi penurunan tekanan pada tabung

pertama ketika *solenoid valve* membuka pada ruang pengumpulan minyak.

2.2.5 Gangguan dan Cara Perbaikan Komponen-Komponen yang Menyebabkan Menurunnya Kinerja *Oily Water Separator*.

Kurang optimalnya mesin bantu *Oily Water Separator* sangat berdampak pada hasil pengoperasian dari mesin bantu tersebut. Seperti setelah pengoperasian, kandungan minyak masih melebihi 15 ppm sehingga kandungan yang melebihi 15 ppm belum menjadi syarat untuk dilakukan tahap pembuangan ke laut. Hal yang mempengaruhi performa mesin bantu y adalah kotornya filter *Coalescer* yang diakibatkan terdapat banyak lumpur yang masih menempel pada filter *Coalescer* sehingga penyaringan terhadap minyak kurang maksimal. Pada saat filter *Coalescer* kotor atau rusak maka akan diambil tindakan dengan cara melakukan pembongkaran pada mesin bantu tersebut. Ketika sudah dilakukan pembongkaran maka tahap selanjutnya adalah mengambil filter *Coalescer* lalu dilakukan pembersihan pada filter tersebut menggunakan solar dan dibilas menggunakan air. Setelah itu filter tersebut disemprot menggunakan angin yang sudah tersedia pada tabung angin. Apabila filter *Coalescer* rusak atau tidak layak untuk dipakai maka harus diganti dengan filter yang baru. Selain filter, Kotornya *bilge tank* juga mempengaruhi kinerja dari mesin bantu *Oily Water Separator*. Oleh sebab itu jika terdapat pada *bilge tank*

mengandung banyak sekali kotoran maka diperlukan pembersihan dengan cara menguras isi *bilge tank* lalu membersihkan pada tiap-tiap dinding tangki tersebut.

Hal yang harus dilakukan pada pesawat bantu *Oily Water Separator* supaya sistem instalasi pengelolaan limbah minyak dari kapal agar tidak terjadi pencemaran air laut adalah dengan melakukan perawatan yang ditinjau dari sudut manajemen mencakup perencanaan (*planning*), pengorganisasian (*organizing*), pelaksanaan (*actuating*) dan pengawasan (*controlling*).

1. Perencanaan (*Planning*)

Sebelum dilakukan manajemen perawatan *Oily Water Separator* maka perlu disusun suatu rencana berdasarkan buku pedoman (*instruction manual book*) yang didapat dari pabrik pembuat. Perencanaan tersebut meliputi pembersihan saringan secara berkala dengan cara dikeluarkannya sisa kotoran-kotoran yang mengendap pada piring-piringnya.

2. Pengorganisasian (*Organizing*)

Dibaginya tugas-tugas yang akan dilakukan disebut pengorganisasian. Dalam hal ini segala hal yang berkaitan dengan perawatan dan perbaikan *Oily Water Separator*. Pengorganisasian perlu dilakukan agar perawatan yang telah direncanakan dapat dilakukan dengan baik. Biasanya yang melakukan pengorganisasian adalah para masinis sesuai dengan buku

pedoman (*hand book*) dari pabrik pembuat *Oily Water Separator* tersebut. Masinis membuat rencana kerja perawatan dan perbaikan berdasarkan buku pedoman dan ketersediaan suku cadang yang diperlukan untuk merawat dan memperbaiki pesawat bantu. Agar rencana ini berjalan dengan lancar dan terlaksananya efisiensi waktu maka hendaknya masinis berkoordinasi dan berkonsultasi dengan masinis lain yang berkedudukan sebagai kepala kerja.

3. Pelaksanaan (*Actuating*)

Apabila rencana yang telah disusun sudah diorganisasikan atau diklasifikasikan maka langkah selanjutnya adalah dilaksanakannya perawatan dan perbaikan pada pesawat bantu. Di mana pelaksana tersebut yang akan bertanggung jawab terhadap perawatan pesawat bantu *Oily Water Separator* termasuk penggantian suku cadang yang aus, robek dan rusak.

4. Pengawasan (*Controlling*)

Dari sudut pandang manajemen maka pengawasan memiliki posisi yang sangat penting karena melalui pengawasan yang dilakukan maka akan terlihat bagaimana hasil dari rencana, pengorganisasian dan pelaksanaan manajemen perawatan dan perbaikan pesawat bantu *Oily Water Separator* (OWS). Pengawasan ini bukan saja untuk mencari kesalahan tetapi juga untuk menemukan kesalahan dalam pelaksanaan tugas sehingga dapat diperbaiki demi kelancaran tugas dimasa yang akan datang.

2.3 Kerangka Penelitian

