

**HALAMAN JUDUL**



**TIDAK OPTIMALNYA *OILY WATER SEPARATOR* BERPENGARUH  
TERHADAP PENANGANAN LIMBAH DI KAPAL MV. PACIFIC BULK**

**SKRIPSI**

**Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) pada  
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

**Oleh**

**IRVAN MAULANA**

**NIT. 551811226686 T**

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV**

**POLITEKNIK ILMU PELAYARAN**

**SEMARANG**

**2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**TIDAK OPTIMALNYA *OILY WATER SEPARATOR* BERPENGARUH  
TERHADAP PENANGANAN LIMBAH DI KAPAL MV. PACIFIC BULK**

Disusun Oleh:

**IRVAN MAULANA**

**551811226686 T**

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang,

Dosen Pembimbing I  
Materi



**IL.MUSTHOLIQ, MM, M.Mar.E**

**Pembina (IV/a)**

**NIP. 19650320 199303 1 002**

Dosen Pembimbing I  
Metodologi dan Penulisan



**FEBRIA SURJAMAN, M.T M.MAR.E**

**Penata Muda Tk.I, III/b**

**NIP. 19730208 199303 1 002**

Mengetahui  
Ketua Program Studi Teknika



**AMAD NARTO, M.Pd., M.Mar.E**

**Pembina (IV/a)**

**NIP. 19641212 199808 1 001**

## PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Skripsi dengan judul “Tidak Optimalnya *Oily Water Separator* berpengaruh terhadap penanganan limbah di kapal MV. Pacific Bulk” karya,

Nama : IRVAN MAULANA

NIT : 551811226686

Program Studi : TEKNIKA

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari Kamis, tanggal Agustus 2022

Semarang, Agustus 2022



Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

**Capt. Dian Wahdiana, MM**

Pembina Tingkat I (IV/b)

NIP. 19700711 199803 1 003

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : IRVAN MAULANA

NIT : 551811226686

Program Studi : TEKNIKA

Skripsi dengan judul “TIDAK OPTIMALNYA *OILY WATER SEPARATOR* BERPENGARUH TERHADAP PENANGANAN LIMBAH DI KAPAL MV.PACIFIC BULK” Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya (penelitian dan tulisan) sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

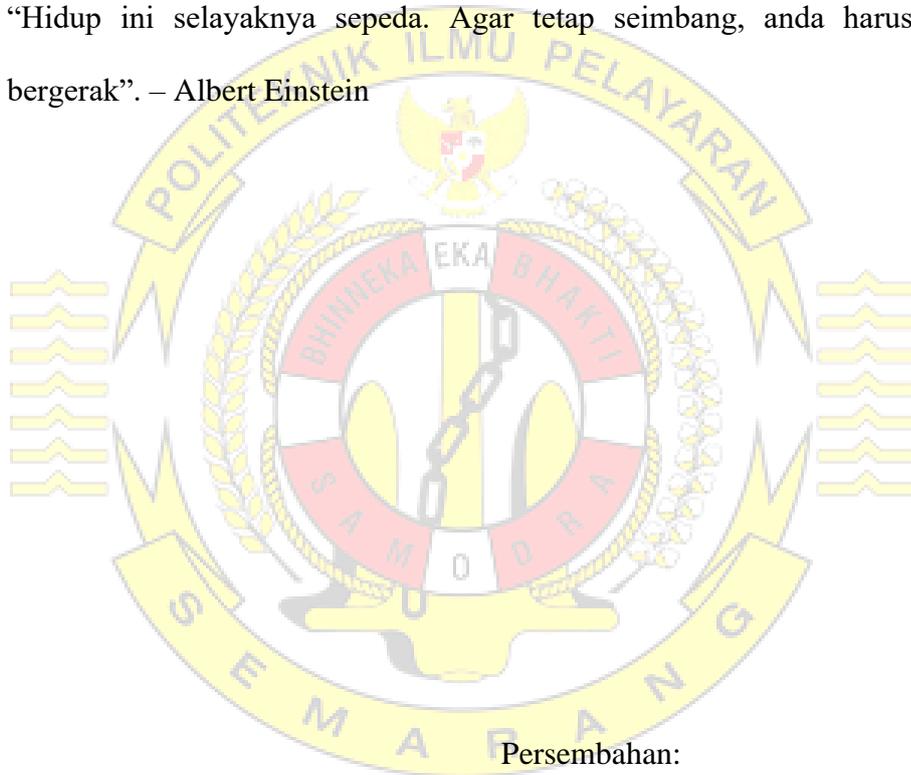
Semarang, Agustus 2022  
Yang membuat pernyataan,



Irvan Maulana  
551811226686 T

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

1. “Jalan awal terbaik untuk mewujudkan segala impian anda adalah bangun dan bangkit dari tempat tidur.” – Paul Valery
2. “Orang yang meraih kesuksesan tidak selalu orang yang pintar, tapi orang yang selalu meraih kesuksesan adalah orang yang gigih dan pantang menyerah.”- Susi Pudjiastuti
3. “Hidup ini selayaknya sepeda. Agar tetap seimbang, anda harus terus bergerak”. – Albert Einstein



Persembahan:

1. Kedua Orang tua penulis, Siti Fadillah dan Sarno Karmo
2. Keluarga dan saudara serta teman-teman terdekat saya
3. Almamater saya, PIP Semarang

## PRAKATA

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, peneliti dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul “Tidak optimalnya *Oily Water Separator* berpengaruh terhadap penanganan limbah di kapal MV. Pacific Bulk”. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan program D.IV Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Semarang serta syarat yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel).

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini tidak akan selesai dengan baik tanpa adanya bantuan bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak.

Untuk itu peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Yth. Bapak Capt. Dian Wahdiana, M.M. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Yth. Bapak H. Amad Narto, M.Mar.E, M.Pd selaku Ketua Program Studi Teknika.
3. Yth. Bapak H. Mustholiq, MM, M.Mar.E selaku dosen pembimbing materi skripsi.
4. Yth. Bapak Febria Surjaman, MT. M.Mar.E selaku dosen pembimbing penulisan skripsi
5. Yth. Para dosen pengajar yang telah memberikan pengetahuan kepada peneliti selama menempuh Pendidikan di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

6. Seluruh awak kapal MV. Pacific Bulk khususnya crew bagian mesin yang telah memberikan data dan informasi yang diperlukan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Orang tua tercinta, terutama ibu yang selalu memberikan motivasi dan do'a.
8. Semua pihak yang tidak peneliti sebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan lancar.

Tak ada satupun sesuatu yang sempurna di dunia ini karena kesempurnaan hanya milik Tuhan Yang Maha Esa, maka peneliti menyadari bahwa dalam karya ilmiah (skripsi) ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, sehingga peneliti menerima kritik dan saran dari berbagai pihak demi perbaikan di masa yang akan datang.

Semarang, 15 Agustus 2022

Penulis,

**Irvan Maulana**

NIT. 551811226686

## ABSTRAKSI

**Irvan Maulana**, 2022, 551811226686 T, “*Tidak optimalnya oily water separator berpengaruh terhadap penanganan limbah di MV. Pacific bulk*”, Skripsi Program Studi Teknika, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: H. Mustholiq,MM,M.Mar.E dan Pembimbing II: Febria Surjaman, M.T M.Mar.E

*Oily Water Separator* adalah suatu alat yang berfungsi untuk memisahkan air dan minyak. Betapa pentingnya pesawat *Oily Water Separator* guna memenuhi persyaratan internasional yang sesuai dengan MARPOL 73 / 78 untuk mencegah terjadinya pencemaran air laut yang disebabkan pembuangan limbah got oleh kapal yang dapat membahayakan kehidupan lingkungan laut beserta ekosistemnya, tujuan penelitian ini adalah untuk dapat mengetahui jenis perawatan dan pengoperasian yang baik pada pesawat *Oily Water Separator* sehingga dapat meningkatkan kemampuan kerja dari *Oily Water Separator* pada saat proses pembuangan limbah got diatas kapal MV. PACIFIC BULK sehingga dapat mencegah terjadinya pencemaran air laut.

Terjadinya penurunan kemampuan *Oily Water Separator* dikarenakan tekanan di dalam tangki *coalescer* tinggi karena *coalescer* sangat kotor dan kurangnya perawatan, Dampak yang dapat ditimbulkan karena terjadi penurunan *Oily Water Separator* yaitu hasil pengisapan sangat sedikit disebabkan pompa air got mengalami kerusakan dan kebocoran yang dikarenakan zat padat yang terdapat pada tangki got. Dalam pembahasan masalah maka muncul upaya menyelesaikan suatu masalah yaitu melakukan pembersihan terhadap *filter coalescer* dengan cara merendam *filter coalescer* dengan minyak tanah atau dengan steam kemudian bagian dalamnya yang terdapat saringan lembut cukup disikat dengan hati-hati kemudian disemprot dengan air tawar, segera mengambil tindakan perbaikan terhadap pompa yang mengalami kebocoran cek semua bagian-bagian pompa yang mengalami kebocoran.

**Kata kunci** : *Oily Water Separator, filter coalescer, penanganan limbah.*

## ABSTRACT

**Irvan Maulana**, 2022, 551811226686 T, “*Tidak optimalnya oily water separator berpengaruh terhadap penanganan limbah di MV. Pacific bulk*”, Skripsi Program Studi Teknika, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: H.Mustholiq,MM, M.Mar.E dan Pembimbing II: Febria Surjaman, M.T M.Mar.E

*Oily Water Separator* is an machinery aid on board to separate water and oil. Hoe important is how important is the *Oily Water Separator* to meet international requirements in accordance with MARPOL 73/78 to prevent sea water pollution caused by the disposal of bilges by ships that can endanger the life of the marine environment and its ecosystem, the purpose of the study is to be able to determine the type of maintenance and operation which is good on the *Oily Water Separator* so that it can increase the working ability of the *Oily Water Separator* during the bilges disposal process on the MV. PACIFIC BULK so as to prevent sea water pollution.

The occurrence of a decrease in the *Oily Water Separator* is due to high pressure in the coalescer tank because the coalescer is very dirty and lacks maintenance. The impact that can be caused due to a decrease in the *oily water separator* is that there is bilges pump being damaged and leaking due to solid substances contained in the bilges. In the discussion of the problem, there appears an attempt, there appears an attempt o solve a problem.

Clean the Coalescer filter by soaking the Coalescer filter with kerosene or steam the the inside that has a soft filter is enough to be carefully brushed and the sprayed with fresh water, immediately take corrective action against the pump that has leaks, check all parts of the pump the one with the leak.

**keywords** : Oily Water Separator, Filter Coalescer, waste treatment system.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	iii
PRAKATA.....	iv
ABSTRAKSI .....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Fokus Penelitian.....	6
C. Rumusan Masalah.....	7
D. Tujuan Penelitian .....	7
E. Manfaat Hasil Penelitian.....	8
BAB II KAJIAN TEORI.....	9
A. Deskripsi Teori .....	9
B. Gambar Kerangka Pikir Penelitian .....	21
BAB III METODE PENELITIAN.....	23

A.	Metode Penelitian .....	23
B.	Tempat Penelitian .....	25
C.	Sampel Sumber Data Penelitian/Informan .....	25
D.	Teknik Pengumpulan Data.....	26
E.	Teknik analisis Data Kualitatif .....	29
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>32</b>
A.	Gambaran Konteks Penelitian .....	32
B.	Deskripsi Data.....	40
C.	Temuan .....	45
D.	Pembahasan Masalah.....	48
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>56</b>
A.	Simpulan.....	56
B.	Keterbatasan Penelitian.....	57
C.	Saran .....	58
<b>LAMPIRAN</b>	<b>.....</b>	<b>61</b>

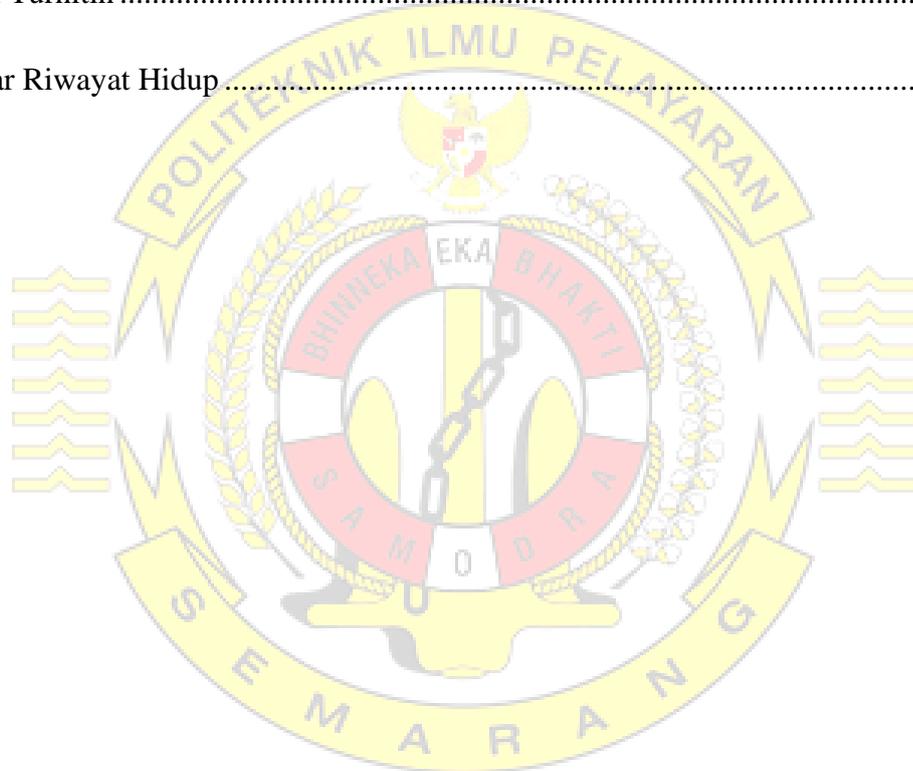
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian Alur Kerangka Pikir.....	21
Gambar 4.1 Prinsip Kerja <i>Oily Water Separator</i> .....	44
Gambar 4.2 Filter Coalescer .....	50
Gambar 4.3 Contoh sederhana perbedaan berat jenis minyak dan air .....	53



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Transkrip Wawancara.....	61
Lampiran 2. Gambar .....	65
Lampiran 3. Imo Crew List.....	67
Lampiran 4. Ship Particular .....	68
Hasil Turnitin .....	69
Daftar Riwayat Hidup.....	73



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

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

Air laut akan mengalami pencemaran apabila pembuangan limbah got langsung di buang ke laut tanpa melalui proses pemisahan antara minyak dengan air terlebih dahulu sesuai yang telah ditentukan oleh MARPOL 73/78, banyaknya faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya pencemaran air laut akibat pengoperasian kapal yang tidak beraturan munculah peraturan-peraturan untuk mencegah terjadinya pencemaran air laut guna menjaga kelestarian dan keseimbangan lingkungan air laut beserta ekosistemnya.

Polusi terbesar yang sering terjadi di kapal adalah pencemaran minyak melalui pembuangan limbah air got. Oleh karena itu terdapat peraturan yang mengharuskan pemasangan pesawat yang dilengkapi dengan sebuah alat pemisahan air dengan minyak yang lebih dikenal dengan istilah O W S (*Oily Water Separator*) khusus untuk kapal yang memakai bahan bakar minyak atau yang mengangkut muatan minyak dan menetapkan zona-zona air laut yang tidak diperbolehkan membuang minyak sembarang.

*Oily Water Separator* (OWS) adalah pesawat yang digunakan untuk memisahkan minyak dengan air, sehingga kadar minyak yang keluar sebelum dibuang ke laut tidak melebihi 15 ppm. Karena keberadaan pesawat tersebut sangat penting, maka sebagai masinis kita dituntut harus mampu mengoperasikan dan memastikan pesawat tersebut mampu bekerja secara maksimal dan siap dioperasikan setiap saat sehingga pencemaran minyak pada air laut dan di pelabuhan dapat dihindarkan.

Dalam keadaan kerja normal pesawat *Oily Water Separator* mempunyai spesifikasi data sebagai berikut.

Measuring range	: 0 - 30 ppm
Capacity	: 2,5 m <sup>3</sup> /h
Power consumption	: 25 VA incl. Solenoid valve
Alarm relays 1 + 2 operating point	: Adjustable between 1-30 ppm
Response delay	: Adjustable between 0 - 60 second
Max. Load	: Max 5 A / 230 VAC / 24 V DC

Alarm display	:	2 red LED lights
Zeropoint-/oil-/ fault display	:	3 - colour LED
Discharger pump	:	5 kg / cm <sup>2</sup>
Suction pump	:	3 kg /cm <sup>2</sup>
Ambient temperature	:	0 to + 550 C (during operation)
Sample temperatur	:	+ 1 to + 400 C
Clean water connection	:	Fresh water or sea water

Spesifikasi data diatas adalah merupakan yang telah terdapat didalam buku manual *Oily Water Separator*, pada saat pesawat *Oily Water Separator* tidak bekerja dengan normal maka pesawat akan mengalami penurunan *capacity* pada proses pembuangan air got, penurunan *capacity* yang terjadi adalah dari 2,5 m<sup>2</sup>/h menjadi 2,3 m<sup>2</sup>/h hal ini disebabkan karena air got yang dihisap oleh pompa got banyak mengandung minyak kental yang terdapat pada kebocoran sebuah tangki L.O Sludge yang telah mengalami *overflow*. Pada waktu penulis melaksanakan praktek laut, penulis mengamati secara cermat proses kerja dari pesawat tersebut dan terdapat perbedaan antara buku manual O W S dengan yang sebenarnya, adapun data yang penulis catat pada saat pesawat sedang beroperasi adalah sebagai berikut.

Measuring range	:	0 - 30 ppm
Capacity	:	2,3 m <sup>3</sup> /h
Power consumption	:	25 VA incl. Solenoid valve
Alarm relays 1 + 2 operating point	:	Adjustable between 1-30 ppm
Response delay	:	Adjustable between 0 - 60 second

Max. Load	: Max 4 A / 220 VAC / 23 V DC
Alarm display	: 1 red LED lights
Zeropoint-/oil-/ fault display	: 2 - colour LED
Discharger pump	: 3 kg / cm <sup>2</sup>
Suction pump	: 2 kg /cm <sup>2</sup>
Ambient temperature	: 0 to 530 C (during operation)
Sample temperatur	: 1 to 400 C
Clean water connection	: Sea Water

Dari perbedaan data diatas maka penulis dapat menyimpulkan bahwa kemampuan dari pesawat *Oily Water Separator* tidak bekerja secara optimal sehingga pada proses pembuangan limbah air got akan terhambat dan akan membutuhkan waktu yang lama pada saat proses pembuangan limbah air got.

Untuk meningkatkan kemampuan kerja dari *Oily Water Separator* agar dapat beroperasi secara maksimal maka pesawat tersebut harus mendapatkan perawatan-perawatan dan perbaikan-perbaikan secara rutin. Tujuan manajemen perawatan dan perbaikan ini dilakukan adalah supaya meningkatkan efektifitas dan produktifitas dalam memanfaatkan O W S (*Oily Water Separator*) dengan sebaik-baiknya.

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

dalam penulisan ini adalah bahwa *Oily Water Separator* adalah merupakan salah satu pesawat yang digunakan untuk mencegah terjadinya pencemaran lingkungan laut, sehingga ekosistem laut dapat terjaga demi kelangsungan hidup di masa yang akan datang.

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 pesawat *Oily 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 steril dari campuran minyak dan kadar minyak tidak melebihi dari 15 ppm. Oleh karena itu pesawat *Oily Water Separator* mempunyai peranan yang sangat penting pada setiap kapal guna mencegah terjadinya pencemaran air laut.

Setelah melakukan identifikasi mengenai menurunnya kemampuan pesawat OWS, berdasarkan pengamatan dan pengalaman penulis pada saat melaksanakan praktek laut kemungkinan terjadinya penurunan kemampuan pada *Oily Water Separator* terhadap proses pembuangan limbah got dikarenakan beberapa faktor.

1. Terdapat kebocoran-kebocoran pada pipa-pipa salurannya yang disebabkan karena keropos akibat dialiri air got setiap proses pembuangan air got karena di dalam pipa terjadi gesekan antara air got

dengan pipa-pipa alirannya jika pipa tidak segera diganti maka akan menghambat proses pembuangan air got.

2. Kerusakan pada pompa air got yang disebabkan karena bahan padat yang terbentuk dari kotoran-kotoran yang memadat di dalam tangki *Sludge Bilge Oil Tank* sedangkan perawatan dan perbaikan dari pompa sering diabaikan, sehingga banyak kebocoran di dalam pompa yang disebabkan oleh partikel-partikel minyak yang sangat kecil yang sangat sulit bagi pemisah untuk memisahkannya.
4. Kotornya pada *filter coalescar* yang di sebabkan banyaknya minyak yang menempel pada *filter coalescar* karena pada saat sebelum dan sesudah pemakaian pesawat *Oily Water Separator* tidak dibersihkan terlebih dahulu.
5. Kurangnya perawatan terencana sehingga saringan yang ada di dalam tangki *coalescar* kurang terawat dan lama kelamaan akan menjadi buntu atau terlalu banyak kotoran yang menutup lubang saringan ini akan mengakibatkan tekanan menjadi turun.

Mengingat pentingnya *Oily Water Separator* diatas kapal dan faktor-faktor penyebabnya maka penulis tertarik mengambil judul “TIDAK OPTIMALNYA *OILY WATER SEPARATOR* BERPENGARUH TERHADAP PENANGANAN LIMBAH DI KAPAL MV. PACIFIC BULK”

## **B. Fokus Penelitian**

Fokus pada penelitian ini dimaksudkan agar dapat dibatasinya studi kualitatif yang digunakan data yang relevan. Pembatasan dalam penelitian ini difokuskan pada kesulitan-kesulitan yang dihadapi untuk mencegah meluasnya masalah dan perdebatannya di MV. PACIFIC BULK dengan *Oily Water Separator* tipe Sasakura *Oily Water Separator* tipe MJ - 08.

### C. Rumusan Masalah

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan saat mengerjakan proyek kelautan di MV. Pacific Bulk selama sepuluh bulan dan bahan referensi yang mendukungnya, penulis akan membahas masalah-masalah yang berdampak signifikan terhadap masalah utama yang dihadapi dalam skripsi ini. Untuk mempermudah dalam pembahasan maka masalah yang akan dibahas penulis rumuskan sebagai berikut:

1. Faktor yang menyebabkan *Oily Water Separator* tidak bekerja secara optimal?
2. Dampak yang ditimbulkan jika *Oily Water Separator* tidak bekerja secara optimal?
3. Upaya yang dilakukan agar *Oily Water Separator* bekerja secara optimal?

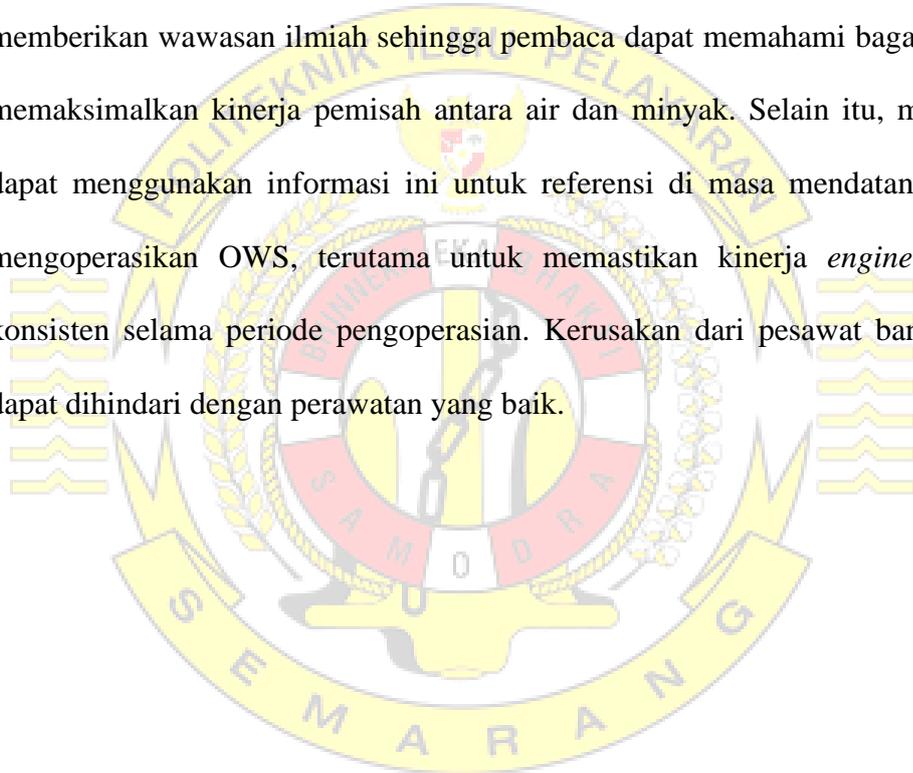
### D. Tujuan Penelitian

Untuk mencegah pembuangan langsung limbah, minyak, dan air got yang terkontaminasi ke laut dan melestarikan lingkungan, penelitian ini bermaksud untuk memperluas pemahaman semua pemangku kepentingan,

terutama masinis kapal, tentang cara mengoperasikan dan memelihara OWS secara efektif.

#### **E. Manfaat Hasil Penelitian**

Studi ini diharapkan dapat membantu penulis dan pembaca memperoleh pengetahuan tentang pemisah air dan minyak untuk digunakan sebagai panduan masa depan dalam pengoperasian pesawat terbang. Selain itu, memberikan wawasan ilmiah sehingga pembaca dapat memahami bagaimana memaksimalkan kinerja pemisah antara air dan minyak. Selain itu, masinis dapat menggunakan informasi ini untuk referensi di masa mendatang saat mengoperasikan OWS, terutama untuk memastikan kinerja *engine* yang konsisten selama periode pengoperasian. Kerusakan dari pesawat bantu ini dapat dihindari dengan perawatan yang baik.



## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Deskripsi Teori

Dalam kajian materi terkait ini, penulis membahas tentang pengertian *Oily Water Separator*, bagaimana fungsinya, bagaimana merawatnya, bagaimana memahami pompa, kesulitan yang dapat terjadi saat menggunakan *Oily Water Separator* di pesawat bantu, dan perbaikan untuk masalah-masalah itu.

##### 1. Optimalisasi

Menurut Winardi dalam Bayu (2017: 6) Optimalisasi didefinisikan sebagai ukuran yang menyebabkan tercapainya tujuan sedangkan jika dipandang dari sudut usaha, Optimalisasi adalah usaha memaksimalkan kegiatan sehingga mewujudkan keuntungan yang diinginkan atau dikehendaki.

Dari uraian di atas maka saat pengoperasian, seorang *Engineer* harus memahami benar persiapan yang harus dilaksanakan sebelum pengoperasian, saat pengoperasian maupun saat penghentian serta sistem pembilasannya sehingga OWS tersebut bisa bekerja dengan optimal tanpa banyak terjadi *Trouble* di dalamnya yang mengakibatkan tidak optimalnya *Oily Water Separator*.

Penulis menyimpulkan bahwa optimalisasi merupakan suatu hasil yang dapat dicapai sesuai dengan keinginan dan harapan secara

efektif dan efisien. Dalam penggunaan permesinan bantu seperti *Oily Water Separator* dalam pengolahan limbah di atas kapal.

## 2. Pengertian *Oily Water Separator*

Menurut Jimmy Wales (2013) *Oily Water Separator* (OWS), adalah bagian dari peralatan khusus untuk pengiriman atau industri kelautan. Ini digunakan untuk memisahkan campuran minyak dan air menjadi komponen yang terpisah. Halaman ini membahas pemisah air berminyak eksklusif di atas kapal laut. Mereka ditemukan di kapal dimana mereka digunakan untuk memisahkan minyak dari air limbah berminyak seperti *Bilges* sebelum air limbah dibuang ke lingkungan. Pembuangan air limbah harus ini harus memenuhi persyaratan yang tercantum dalam Marpol 73/78.

Menurut Helen Wright (2012) “OWS” merupakan suatu alat kapal dimana fluida yang tidak saling larut dipisahkan satu sama lainnya karena perbedaan massa jenis (densitas), dalam hal ini fluida yang dimaksud adalah air dan minyak, yang mana berat jenis air lebih besar daripada berat jenis minyak sehingga saat proses pemisahan terjadi air akan berada di bagian bawah dan minyak akan berada di bagian atas. Prinsip kerja pemisahan *Oily Water Separator* dilakukan dengan mengubah kecepatan dan arah fluida dari sumur (*Well*), sehingga fluida tersebut dapat terpisah.

*Oily Water Separator* adalah alat yang menggunakan sistem penyaringan untuk memisahkan air dan minyak yang telah mengalami proses pemisahan di dalam pesawat *Oily Water Separator*. Sisa-sisa pemisahan akan dibuang ke laut nantinya. Dan produk akhir pembuangan harus berupa air bersih dengan kandungan minyak tidak lebih dari 15 PPM (*Part Per Million*). Proses pembuangan ini menggunakan pompa air saluran pembuangan untuk menarik air limbah dari tangki lambung kapal atau dinding lambung kapal ke dalam tangki untuk pemisahan. Pemisahan ini memanfaatkan gravitasi dan sistem penyaringan untuk mencegah pencemaran minyak di laut (*Auxiliary Aircraft Polytechnic of Shipping Sciences Semarang*) Setiap kapal harus memiliki pesawat ini untuk memenuhi peraturan internasional:

Sebagai hasil dari upaya pengurangan ancaman pencemaran oleh negara-negara di dunia, yang kemudian dikeluarkan dengan ketentuan sebagai berikut, bahaya pencemaran minyak di laut telah diakui secara besar-besaran serta peningkatan kualitas. pencemaran yang sejajar atau sebanding dengan meningkatnya kebutuhan minyak bumi sebagai sumber energi. Regulasi internasional oleh *International Maritime Organization (IMO)* dengan konvensi 1973 dan amandemen MARPOL 1978, dimana ketentuan konvensi 1973 pada intinya menyatakan tidak boleh membuang minyak langsung ke laut, sehingga dalam pelaksanaannya diatur peraturan Annex 1 Reg 9 “*Control Discharge of*

*Oil*” menyebutkan bahwa pembuangan minyak atau campuran minyak hanya dibolehkan apabila:

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

### 3. Prinsip Kerja *Oily Water Separator*

Secara umum, semua jenis *Oily Water Separator* beroperasi dengan prinsip yang sama, yaitu penggunaan gravitasi dan penyaringan. Air limbah ditampung dalam tangki *bilge* atau dinding *bilge* jenis lain dan dihisap oleh pompa saluran pembuangan sebelum dialirkan ke *Oily Water Separator*, dimana air dan minyak dipisahkan menggunakan sistem gravitasi dan penyaringan kemudian disaring lagi.

Pada umumnya semua type dari OWS mempunyai prinsip kerja yang sama yaitu dengan metode gravitasi dan filterisasi, dimana *bilges water* atau air got yang ditampung pada tangki got (*bilge tank*) dialirkan ke dalam OWS oleh pompa got atau *bilge pump* ke OWS, di dalam OWS air got tersebut mengalami pemisahan dari kandungan minyak dan air secara gravity yaitu dengan perbedaan berat jenis antara air dengan

minyak dan secara filterisasi dimana air tersebut dialirkan melalui filter (*Coalescer*). Minyak dari tabung OWS di alirkan ke *Waste Oil Tank*. Sebelum hasil pengeluaran keluar melalui kran *overboard*, terdapat aliran yang menuju ke sensor kontrol ppm dimana alat kontrol tersebut akan bekerja atau terjadi alarm apabila kadar minyak yang keluar masih melebihi 15 ppm dan secara otomatis akan mengaktifkan katup *solenoid* untuk memastikan pompa got sehingga kerja dari OWS akan berhenti. Sedangkan normal hasil pengoperasian pesawat ini adalah antara 0.1 sampai 0.4 ppm pada nilai pembacaan sensor ppm-nya.

Dari prinsip kerja di atas maka saat pengoperasian, seorang *engineer* harus memahami benar tentang bagian-bagian yang vital dari pesawat tersebut, persiapan yang harus dilaksanakan sebelum pengoperasian, saat pengoperasian maupun saat penghentian serta sistem pembilasannya sehingga OWS tersebut bisa bekerja dengan maksimal tanpa banyak terjadi *trouble* di dalamnya.

#### 4. Petunjuk Tentang Perawatan *Oily Water Separator*

Untuk mengurangi risiko kecelakaan yang melibatkan pekerja *Oily Water Separator* selama proses pengolahan ke dalamnya, tindakan pencegahan khusus harus dilakukan untuk semua jenis permesinan yang ada di area ini, khususnya perawatan pada mesin. bantu *Oily Water Separator*, yang harus dilakukan secara terkendali dan sesuai jadwal yang ditetapkan., Untuk melakukan perawatan pada *Oily Water*

*Separator*, Anda harus mengikuti petunjuk dalam *manual book* dan jadwal perawatan yang telah disusun sesuai dengan *manual book* untuk *Oily Water Separator*, jenis perawatan yang harus dilakukan.

- a. Agar berfungsi normal dan tanpa hambatan apapun, perawatan pada saringan-saringan dan pengontrol filter harus dalam keadaan bersih terus menerus sebelum dan segera setelah prosedur tersebut dilakukan. Selain itu, periksa katup *solenoid* untuk melihat apakah dalam kondisi baik atau tidak jika mengalami masalah dengan komponen yang lebih baru.
- b. Perawatan bearing motor, serta melakukan perawatan pada bagian-bagian penting pompa, seperti *mechanical seal*, *packing*, dan katup-katup pada pompa, dilakukan agar pompa dapat beroperasi secara normal dan mencegah hambatan selama proses pemompaan.
- c. Langkah-langkah pemantauan *oil discharge monitoring*, seperti menyiapkan panel kontrol dan alarm, dapat memastikan bahwa jika level oli turun di bawah 15 (ppm), alarm akan berbunyi, *threeway valve* akan terbuka secara otomatis, dan level air akan kembali ke sirkulasi tangki *bilge tank / bilge wall*.

Ada beberapa hal penting yang harus diikuti:

- 1) Pipa untuk OWS dengan penataan pipanya telah memenuhi standar spesifikasi dari pembuat kapal atau pemilik kapal jika diperlukan.

- 2) Kabel listrik dan sumber arus dan sinyal alarm untuk OWS dibuat dengan benar.
- 3) OWS terisi penuh dengan air laut dengan pompa got.
- 4) Harus diyakinkan tidak ada kebocoran dari pipa sebelum masuk OWS.

#### 5. Pengoperasian *Oily Water Separator*

Mengoperasikan *Oily Water Separator* bisa berbagai cara tergantung merek dan seri perangkat. Pada intinya fungsi OWS adalah memisahkan air dari lambung kapal dari kandungan minyak dan mengolahnya hingga kisaran nilai PPM yang dapat diterima / disetujui untuk dibuang ke laut. Alat pemisah air dari minyak ini adalah mesin untuk kepentingan persyaratan MARPOL dan perlu ditangani oleh para kepala teknisi-teknisi. Namun, teknisi juga mungkin juga diminta untuk mengoperasikan di bawah pengawasan.

*Oily Water Separator* hanya bisa dioperasikan ketika kapal dalam kondisi berlayar dan melakukan perjalanan. Menurut peraturan MARPOL, kandungan minyak dari limbah / bilges harus kurang dari 15 ppm, kapal memiliki sistem pemantauan dan kontrol pembuangan minyak dan peralatan pemisah / penyaringan air berminyak.

Jika gagal mengikuti salah satu aturan yang disebutkan di atas, kapal akan didenda dan dihentikan, dan kepala atau teknisi kedua bahkan dapat dipenjara. Dengan resiko tinggi tersebut, pengoperasian pemisah

air berminyak harus dilakukan dengan sangat presisi untuk meminimalkan risiko pencemaran laut. Papan panduan selalu dipasang di dekat perangkat, ada beberapa poin mendasar yang harus diingat dan diikuti untuk mencegah kesalahan.

Saat mengoperasikan *Oily Water Separator*, penting untuk mempertimbangkan semua opsi yang tersedia dan teknik pengoperasian yang andal, itu diperlukan untuk menghidupkan dan mematikan, atau pembilasan yang aman dan andal.

Setelah data-data di atas dipahami dalam pengoperasiannya secara benar dan sesuai prosedur, sebelum dilakukan pengoperasian persiapan yang dilakukan adalah membersihkan saringan yang terdapat pada pompa bilge dan saringan pada got serta memberikan *chemical (Oil Spill Dispersant)* pada *bilge tank well* agar minyak dapat terurai dan setelah itu.

Adapun langkah-langkah pengoperasiannya adalah sebagai berikut:

- a. Nyalakan sumber arus untuk alat otomatis pengeluaran minyak
- b. Buka seluruh katup-katup yang terpasang pada pipa pengeluaran got dan nyalakan pompa got.

Perhatian:

Bilamana OWS tidak dipakai untuk waktu lebih dari satu minggu, bilas OWS dengan air laut menggunakan pompa got selama 15-20 menit. Ini dilakukan karena minyak, endapan dan beberapa bakteri

tinggal didalam OWS yang dapat menyebabkan menurunnya kerja dari OWS.

- c. Selama Pengoperasian OWS minyak yang dipisahkan dari air got dan terkumpul pada bagian atas tiap ruangan dan pada akhirnya hasil pemisahan minyak harus dikeluarkan kedalam *Waste Oil Tank*.

Minyak yang ada di ruangan I dibuang secara otomatis dengan sebuah alat otomatis pengeluaran minyak. Minyak di ruangan II bagaimapun juga harus dibuang secara manual bilamana pendeteksi jumlah minyak memberikan sinyal alarm atau bila sewaktu-waktu perlu dipertimbangkan adanya pengontrolan dengan dipasangnya pengetes kebuntuan untuk ruangan. Waktu yang diijinkan untuk pembuangan minyak adalah 2-3 menit.

Hal-hal yang harus dilakukan setelah selesai pengoperasian *Oily Water Separator*:

- 1) Bilas *Oily Water Separator* dengan air laut kurang lebih sekitar 15 menit.
- 2) Matikan pompa got dan matikan aliran listriknya.
- 3) Pastikan bahwa *Oily Water Separator* selalu penuh dengan air dan jangan sampai kosong selama *Oily Water Separator* tidak digunakan.

Jika ada masalah atau gangguan karena berbagai keadaan, seperti kesalahan manusia, kesalahan teknologi, atau gangguan dalam pemasangan pesawat bantu, *Oily Water Separator* ini tidak beroperasi secara normal. Pemisah air berminyak tidak bekerja secara normal karena *Oily Water Separator* mengalami penurunan kinerja sehingga sulit untuk membuang air limbah. Hal ini disebabkan kesalahan yang dilakukan oleh masinis saat mengoperasikan dan kurangnya perawatan pada *Oily Water Separator*. Akibatnya, air limbah masih bercampur minyak. Tangki lambung kapal memiliki banyak minyak kental di dalamnya sehingga air limbah yang masuk dapat menyebabkan bidang pemisah air berminyak menurun.

#### 6. Pengertian tentang Pompa

Istilah "pompa" dalam konteks ini mengacu pada semua peralatan yang digunakan untuk memompa cairan. Pompa, secara tegas, adalah mesin yang dapat memindahkan cairan dari satu lokasi ke lokasi lain karena variasi tekanan (sering dan terus menerus, tergantung pada fungsinya).

Menurut Tyler G. Hicks dalam bukunya *Pump Operational and Support* (2018:48), pompa merupakan peralatan mekanik yang digunakan untuk mengalirkan cairan dari tempat rendah ke tempat tinggi atau untuk mengalirkan cairan dari daerah bertekanan kecil ke daerah bertekanan besar dan juga bekerja memperkuat laju aliran pada suatu

sistem jaringan perpipaan. Hal ini dihasilkan dengan membuat suatu tekanan yang rendah pada tempat masuk dan tekanan yang tinggi pada tempat keluar dari pompa.

Menurut Ir. Sularso,MS.,ME pompa atau alat mekanis yang berguna untuk menaikkan cairan ke bagian tinggi dari bagian rendah atau untuk mengalirkan cairan dari daerah bertekanan rendah ke daerah bertekanan tinggi dan juga untuk memperkuat aliran pada suatu sistem jaringan perpipaan.

#### 7. Kapal Tangki Minyak

Yaitu sebuah kapal yang dibangun atau dipakai terutama untuk mengangkut jenis minyak dalam jumlah yang sangat besar didalam ruang-ruang muatannya dan termasuk juga mengangkut kombinasi atau sebuah kapal tangki angkutan bahan kimia (*chemical tanker*) yang mengangkut muatan dalam jumlah besar.

#### 8. *Clean Ballast*

*Clean Ballast* merupakan air ballast yang sangat bersih yang tidak mengandung minyak di permukaan.

#### 9. Minyak ( *Oil* )

*Oil* adalah jenis minyak tanah yang ditemukan dalam semua bentuk minyak, tidak termasuk beberapa petrokimia, seperti minyak mentah, bahan bakar minyak, sedimen, minyak residu, dan minyak sulingan.

10. Bahan / zat yang berbahaya

Secara khusus, setiap bahan kimia atau material yang masuk ke laut menimbulkan risiko bagi kesehatan manusia, membahayakan biota laut dan sumber kehidupan manusia, serta merusak infrastruktur, menghambat praktik wisata bahari.

11. Mil / *Mile*

Mil yaitu mil laut internasional biasa disebut di suatu jarak 1,852 meter.

12. Ppm (*Part Per Million*)

Ppm yaitu kandungan minyak dimana rasio minyak terhadap air adalah 1 bagian dalam satu per sejuta bagian.

13. Pompa got (*Bilge Pump*)

Sebuah perangkat yang digunakan untuk terus-menerus mengangkut cairan dari satu tempat ke tempat lain.

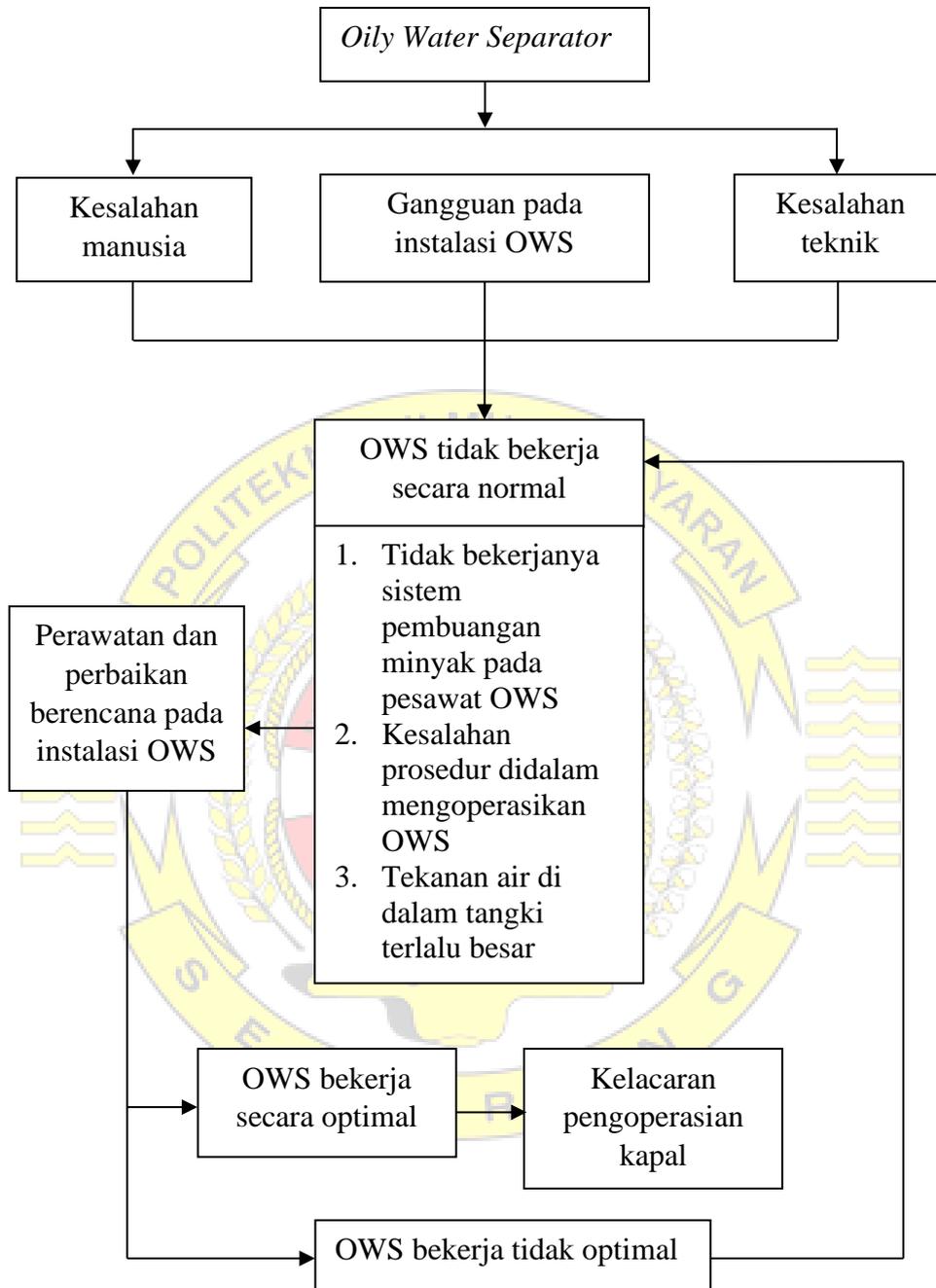
14. Saringan (*Filter Coalescar*)

Alat yang digunakan untuk menyaring atau memisah air dan minyak dengan menggunakan metode filterisasi.

15. Pemanas minyak (*Oil Heating*)

Untuk mempermudah dalam pemisahan minyak dan air maka diperlukan adanya pemanasan minyak (*Oil Heating*).

## B. Gambar Kerangka Pikir Penelitian



**Gambar 2.1** Bagian Alur Kerangka Pikir

Penjelasan dari kerangka pikir:

Pemisah air berminyak adalah peralatan yang menggunakan gravitasi dan penyaringan untuk memisahkan air dan minyak sebelum dilepaskan ke laut oleh pompa saluran pembuangan. Setiap kapal yang beroperasi di perairan internasional wajib memiliki pesawat bantu *Oily Water Separator* yang terpasang agar sesuai dengan peraturan internasional MARPOL 73/78 tentang pencegahan pencemaran air laut oleh kapal.

Kegagalan untuk melakukannya dapat mengakibatkan hukuman atau denda yang harus dibayar. Jika diketahui bahwa minyak atau kotoran dituangkan langsung ke laut. Pesawat ini tidak bekerja normal apabila terdapat masalah atau gangguan-gangguan dari beberapa faktor di antaranya adalah kesalahan pada manusia, kesalahan teknik dan gangguan pada instalasi pesawat *Oily Water Separator* permasalahan dan gangguan-gangguan ini sangat mempengaruhi proses pembuangan limbah got di atas kapal, selain itu terdapat juga pada kesalahan para masinis pada saat mengoperasikan pesawat *Oily Water Separator* dan kurangnya perawatan sehingga mengakibatkan pesawat tidak bekerja dengan normal, sehingga air hasil buangan masih bercampur dengan minyak, tidak normalnya kerja *Oily Water Separator* karena mengalami penurunan kinerja sehingga menghambat proses pembuangan air got.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Simpulan

Berdasarkan analisa permasalahan *Oily Water Separator* yang ada, hasil temuan penelitian dan pengolahan data.

1. *Oily Water Separator* dapat mengalami kegagalan fungsi selama proses penanganan limbah karena beberapa alasan, sesuai dengan tesis yang disiapkan untuk penyusunan skripsi ini.
2. Kurangnya perawatan pada *Oily Water Separator* dan *filter coalescer* yang mengakibatkan lubang filter menjadi tersumbat merupakan variabel yang mempengaruhi kinerja pesawat *Oily Water Separator*.
3. Pada OWS, untuk mencegah tekanan air dalam tangki yang besar karena saringan coalescer yang kotor sebaiknya saringan coalescer dibersihkan secara rutin sesuai jam kerja pesawat *Oily Water Separator*. Melakukan perawatan rutin pada *Oil Level Detecting Probe*, katup selenoid dan juga pada *Non Return Valve*. Dalam mengoperasikan *Oily Water Separator* harus sesuai dengan instruction manual book. Salah satu potensi masalah akibat penurunan yang terjadi pada *Oily Water Separator* adalah banyak mengandung air got yang mengandung minyak, akibatnya proses pemompaan menjadi lebih lama sehingga proses pemisahan di OWS menjadi kurang efisien.

Dengan tidak optimalnya *Oily Water Separator*, selain dapat menyebabkan usia pemakaian dari OWS dan Incenerator menjadi lebih pendek, juga dapat menimbulkan suatu masalah baru, yaitu kapal kita akan berurusan dengan hukum dan akan mendapat sanksi, selain itu juga harus membayar denda jika diketahui telah membuang minyak atau kotoran kelaut.

Pada OWS, Untuk mengurangi jumlah turbulensi udara di tangki besar yang disebabkan oleh coalescer kotor, pastikan coalescer dibuang secara rutin sesuai shift kerja pesawat. pemisah untuk air berminyak. Melakukan perawatan rutin pada *Oil Level Detecting Probe*, katup *solenoid* dan juga pada *Non Return Valve*. Dalam mengoperasikan Pada OWS, untuk mencegah tekanan air dalam tangki yang besar karena saringan coalescer yang kotor sebaiknya saringan coalescer dibersihkan secara rutin sesuai jam kerja pesawat *Oily Water Separator*. Melakukan perawatan rutin pada *Oil Level Detecting Probe*, katup *solenoid* dan juga pada *Non Return Valve*.

## **B. Keterbatasan Penelitian**

Kemampuan peneliti untuk melakukan penelitian terkendala, menurut penelitian sebelumnya. Penelitian ini memiliki keterbatasan sebagai berikut:

4. Penelitian hanya dilakukan di satu tempat yaitu di kapal MV. Pacific Bulk
5. Untuk pihak kapal diharapkan memberikan pelatihan dan pemahaman untuk kru mesin diatas kapal tentang sistem perawatan *Oily Water Separator*, baik untuk kru mesin yang berpengalaman dan untuk kru

mesin yang baru dan akan bekerja diatas kapal.

6. Jadwal pengoprasian dan jadwal perbaikan agar dalam perawatan *Oily Water Separator* dapat seimbang.

### C. Saran

Berdasarkan hal di atas, penulis dapat memberikan saran mengenai pentingnya penggunaan *Oily Water Separator* di sebelah tutup sebagai alat untuk mencegah berkembangnya pencemaran yang berpotensi merugikan kehidupan manusia dan lingkungan. Maka dari itu sebagai calon perwira mesin diatas kapal harus dapat memberikan saran-saran dalam menjaga ke optimalan pesawat bantu *Oily Water Separator* di atas kapal maka perlu melakukan langkah-langkah.

1. Sebaiknya para masinis kapal harus meningkatkan jenis-jenis perawatan dan perbaikan pada pesawat OWS dan melakukan pembersihan pada *filter coalescer* sehingga lubang saringan tidak menjadi buntu.
2. Lakukan pengecekan-pengecekan pada instalasi pesawat OWS, apabila terdapat kerusakan pada pompa harus segera diperbaikinya dan bila perlu mengadakan penggantian terhadap bagian-bagian yang mengalami tingkat kerusakan yang fatal.
3. Lakukan pembersihan dengan cara pembilasan berulang-ulang setiap OWS selesai digunakan dan juga dalam melakukan perawatan dan pengoperasian hendaknya sesuai dengan apa yang terdapat pada di dalam *Instruction Manual Book*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arif Zulkifli, 2014, Pengolahan Limbah Berkelanjutan, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta
- Bayu, Winardi. 2017. Optimalisasi. Semarang: Universitas Maritim AMNI (UNIMAR AMNI) Semarang
- Chengi Kuo, 2007, Safety Management and its Marine Application, University of Glasgow.
- Dikdik Mohamad Sodik, 2014, Hukum laut internasional, PT. Refika Aditama, Bandung
- Ginting, P. 2002. Teknologi Pengolahan Limbah. Jakarta: Penerbit Pustaka Sinar Harapan.
- Holger, Gulyas., & Claudia, Wendland. 2005. Sewage Sludge Treatment. Institute of Wastewater Management. Hamburg University of Technology. European Union.
- Hosnani, E., M. Nosrati, dan S.A. Shjasadati. 2010. Role of Extracellular Polymeric Substances in Dewaterability of Untreated, Sonicated, and Digested Waste Activated Sludge. Iran. J. Environ. Health. Sci. Eng., 2010, Vol. 7, No. 5, pp. 395-400.
- Komaruddin (2017), Pengertian Analisis, Jakarta
- Kristiansen, Svein, 2005, Maritime Transportation Safety Management and Risk Analysis, NewYork.

Peraturan Presiden Republik Indonesia No 83 Tahun 2018 Tentang Penanganan Sampah Laut.

Salmaa. (2021). Teknik Analisis Data: Pengertian, Macam, dan Langkah-Langkahnya. Diakses Mei 2022, dari penerbitdeepublish.com.

Sugiyono. 2009. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D, ALFABETA, Bandung.

Sugiyono. (2018). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.

Thabroni, G. (2021, Februari 14). Instrumen Penelitian: Pengertian, Kriteria, & Jenis (Penjelasan Lengkap). Diakses Mei 2022, dari serupa.id.

Zakariah, M., Zakariah, M. A., & Afriani, V. (2021). Metodologi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Action, Research, Research and Development.



## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Transkrip Wawancara

#### Wawancara 1

Hasil dari wawancara yang dilaksanakan penulis dengan KKM di MV. Pacific Bulk saat kegiatan praktik laut adalah sebagai berikut ini:

Teknik : Wawancara

Penulis/*Engine cadet* : Irvan Maulana

*Chief Engineer* : I Nyoman Kardiyasa

Kapal : MV. Pacific Bulk

Hasil dari wawancara yang dilaksanakan penulis dengan Masinis 1 di MV. Pacific Bulk pada saat melakukan kegiatan praktek laut adalah sebagai berikut ini:

#### Daftar Pertanyaan

Tanya : Selaku orang yang bertanggung jawab dalam pengoperasian *Oily Water Separator* di atas kapal, apa penyebab *Oily Water Separator* menjadi tidak optimal?

Jawab : Tekanan air di dalam tangki terlalu besar Dikarenakan kotornya saringan *coalescer* dan kesalahan prosedur dalam mengoperasikan pesawat *Oily Water Separator*. Tidak melakukan pembilasan dengan air laut sesuai yang dianjurkan dalam *instruction manual book*, yang mana pembilasan sebaiknya dilakukan sekurang

kurangnya lima belas sampai tigapuluh menit setelah pembuangan air got selesai dilakukan.

Tanya : Apa solusi yang *Chief Engineer* lakukan untuk mencegah tidak optimalnya *Oily Water Separator* terhadap penanganan limbah di kapal MV. Pacific Bulk?

Jawab : Untuk menanganinya kita melakukan perawatan. Melakukan perawatan yang meliputi, Perawatan pada *Oil Level Detecting Probe*, Periksa katup *solenoid* dan pastikan katup dapat bekerja dengan benar baik secara otomatis maupun manual, Bersihkan saringan sebelum katup *solenoid* setiap selesai pengoperasian OWS atau maksimal satu bulan sekali. Periksa *Non Return Valve* yang berada pada saluran menuju ke dalam ruangan pemisah kedua agar saat pengoperasian tidak terjadi aliran balik kembali ke ruangan pertama. Perawatan saringan *Coalescer*. Mengoperasikan *Oily Water Separator* dengan benar sesuai *Instruction Manual Book*.

## Wawancara 2

Hasil dari wawancara yang dilaksanakan penulis dengan Masinis 2 di MV. Bulk saat kegiatan praktik laut adalah sebagai berikut ini:

Penulis/*Engine cadet* : Irvan Maulana

*2<sup>nd</sup> Engineer* : Irfan Fuadhi

Kapal : MV. PACIFIC BULK

Hasil dari wawancara yang dilaksanakan penulis dengan Masinis 1 di MV. Pacific Bulk pada saat melakukan kegiatan praktek laut adalah sebagai berikut ini:

### Daftar Pertanyaan

Tanya : Apa penyebab dari tidak optimalnya *Oily Water Separator* saat dioperasikan?

Jawab : Karena tekanan di dalam tangki OWS menjadi besar, pompa akan melakukan kerja yang berat sehingga karena poros pompa terhubung dengan poros motor listrik maka putaran motor listrik akan menjadi *overload* dan aliran listrik yang masuk ke motor listrik terputus dan motor akan berhenti. Selain itu juga pengoperasian *Oily Water Separator* yang tidak sesuai dengan prosedur tidak hanya memperpendek usia pemakaian dari motor saja, tetapi semua bagian *Oily Water Separator* secara keseluruhan termasuk didalamnya antara lain pompa *bilge, filter*.

Tanya : Bilamana *Oily Water Separator* bekerja tidak optimal pencegahan apa yang harus dilakukan?

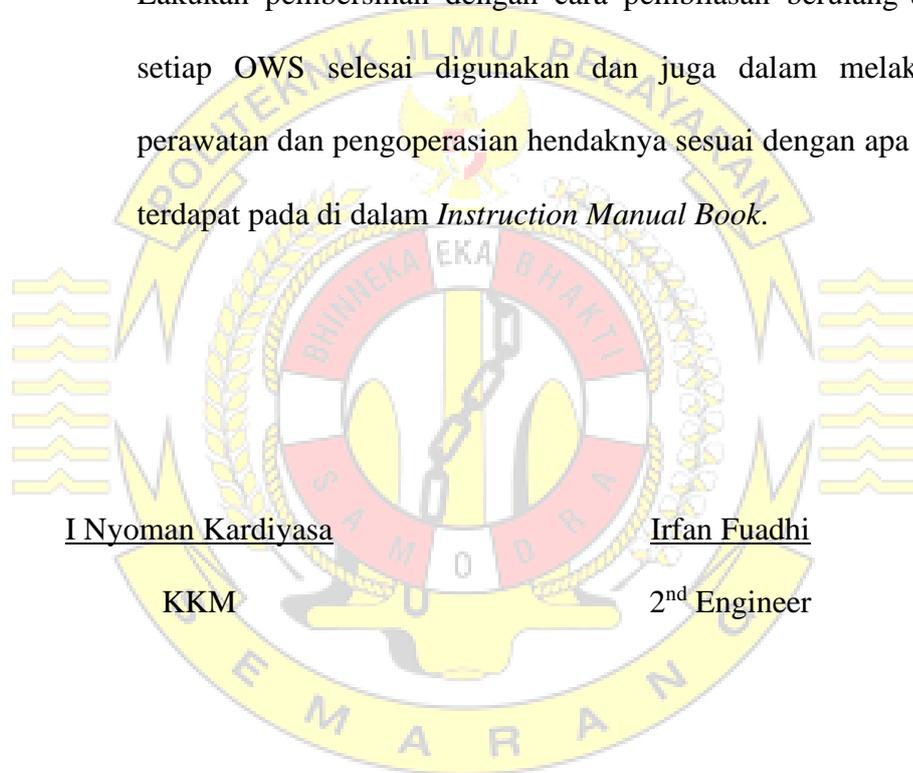
Jawab : Tentu Lakukan pengecekan-pengecekan pada instalasi pesawat OWS, apabila terdapat kerusakan pada pompa harus segera diperbaikinya dan bila perlu mengadakan penggantian terhadap bagian-bagian yang mengalami tingkat kerusakan yang fatal. Lakukan pembersihan dengan cara pembilasan berulang-ulang setiap OWS selesai digunakan dan juga dalam melakukan perawatan dan pengoperasian hendaknya sesuai dengan apa yang terdapat pada di dalam *Instruction Manual Book*.

I Nyoman Kardiyasa

KKM

Irfan Fuadhi

2<sup>nd</sup> Engineer



## Lampiran 2. Gambar

Dokumentasi selama praktek laut di kapal MV. Pacific Bulk



**Gambar 15 ppm alarm bilge (Oil Content Meter)**



***Gambar filter coalescer pad***



***Gambar Oily Water Separator***



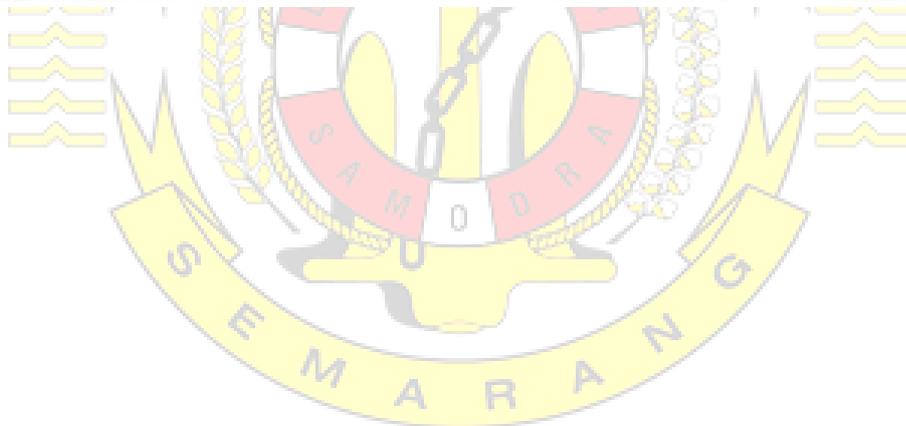
***Gambar Waste oil tank***

### Lampiran 3. Imo Crew List

<b>CREW LIST</b>								
Nama Kapal : MV Pacific Bulk Jenis Kapal : Bulk Carrier Isi Kotor : 27886 GRT No. IMO : 8237137 Bendera : Indonesia			Tenaga Pendorong : 6875 KW Pemilik : PT. Deli Pratama Angkutan Laut Keagenan : PT. Andhini Samudera Jaya Datang dari : Bunati Tujuan : Matarape					
No	Nama	Jabatan	Kebangsaan	DOB	Buku Pelaut		Sertifikat Keahlian Pelaut	
					Nomor	Masa Berlaku	Tingkatan	Nomor
1	SAKTI ADI PRABOWO	Nakhoda	Indonesia	1.10.1983	F 231944	04-May-2022	ANT-I	6200406530N10316
2	GUNAWAN TRI MUNANDAR	Mualim-I	Indonesia	30.07.1989	F 231923	01-May-2022	ANT-II	6200360684N20115
3	HERDIAN BOBBY MARTIN BATARANGA	Mualim-II	Indonesia	26.02.1994	F 301748	11-Mar-2023	ANT-II	6202115765N20319
4	DIMAZ ADHI PRATAMA	Mualim-III	Indonesia	15.07.1994	G 027072	12-Mar-2023	ATT-II	6211520486N30317
5	I NYOMAN KARDIYASA	K.K.M	Indonesia	24.07.1973	F 232049	14-May-2022	ATT-I	6200079242T10214
6	BUDI PALUNGKAS	Masinis-I	Indonesia	30.03.1991	F 005639	24-Mar-2022	ATT-I	6201294496T20116
7	IRFAN FIACH	Masinis-II	Indonesia	17.05.1980	F 032434	24-Jul-2022	ATT-II	6200540068T20520
8	DENI ARDIANTO	Masinis-III	Indonesia	12.07.1993	F 301749	12-Mar-2023	ATT-III	6211400234T30318
9	ARIF LUKMAN HAKIM	Masinis-IV	Indonesia	21.12.1994	D 074880	25-Jun-2022	ATT-III	6211520688T30318
10	ALDI KRESNA HARIYANTO	Elektrician	Indonesia	15.03.1998	F 238506	10-May-2022	BST	6211754950T0717
11	WAHYU HIDAYAT	Mandor	Indonesia	13.10.1974	E 077092	02-May-2021	ABLE ENGINE	6200151107420517
12	ASROFIK	Bosun	Indonesia	24.04.1978	F 179554	19-Oct-2021	ABLE DECK	6200122799340717
13	WAHYU PRATAMA PUTRA	A.B - A	Indonesia	20.05.1989	F 222178	11-Apr-2022	ANT-V	6200358828N50214
14	ACHMAD ZAKARIA	A.B - B	Indonesia	4.07.1995	G 065750	23-Apr-2024	ABLE DECK	6211416002340519
15	ISMAIL B	A.B - C	Indonesia	16.10.1979	G 034511	26-Oct-2023	ABLE DECK	6200122519340620
16	SISWANTO	OILER - A	Indonesia	22.09.1971	F 232008	04-May-2022	ABLE ENGINE	6200347677420216
17	INUCRACHYO SURONO A.P	OILER - B	Indonesia	25.10.1982	G 030935	03-Feb-2024	ATT-III	620011852830216
18	IAAN WAHYUDI	OILER - C	Indonesia	25.04.1986	F 092589	14-Mar-2023	ABLE ENGINE	620038889420710
19	IM AMRIL T	Cook	Indonesia	01.09.1990	D 063636	01-Apr-2022	BST	6200158718010117
20	SARIMAN	2nd Cook	Indonesia	07.06.1967	E 091145	25-Sep-2021	BST	6200299671013917
21	ZUSRON HASAN AMIEN	D Cadet-A	Indonesia	23.04.1999	F 203951	27-Mar-2022	BST	6211859702010318
22	NURDIANSAH MARZUQ	D Cadet-B	Indonesia	23.04.2000	G 011941	07-Jul-2023	BST	6211617924010316
23	MUSRIVAL	D Cadet-C	Indonesia	15.05.2000	F 325948	05-Feb-2023	BST	6211942375010419
24	MUHAMMAD YUSUF	D Cadet-D	Indonesia	20.08.2000	F 272543	07-Sep-2023	BST	6211920875015110
25	MOH IBNU JAELANI	E Cadet-A	Indonesia	16.05.1997	G 012194	13-Jul-2023	BST	6211938252010319
26	IRVAN MAULANA	E Cadet-B	Indonesia	18.11.1999	G 011859	06-Jul-2023	BST	6211937539010319
27	RIFKI JULFRIALDI	E Cadet-C	Indonesia	06.07.2000	G 007249	29-Jul-2023	BST	6211950968010519

Matarape, 31 July 2021

  
**PACIFIC BULK**  
 Capt. Sakti Adi Prabowo  
 Nakhoda



### Lampiran 4. Ship Particular

SHIP'S PARTICULAR						
SHIP'S NAME		PACIFIC BULK				
FLAG		INDONESIA			MMSI 525 300 614	
PORT OF REGISTRY		BATAM				
OFFICIAL / IMO NUMBER		9237137				
CALL SIGN		YCQ02				
TYPE OF VESSEL		BULK CARRIER				
CLASS		BKI INDONESIA				
KEEL LAID		19 FEBRUARY, 2002				
YEAR BUILD / HULL NO.		08 AUGUST - 2002 / 1541				
BUILDERS		MITSUI ENGINEERING & SHIPBUILDING CO., TAMANO WORKS, JAPAN				
OWNERS		PT. DELI PRATAMA ANGKUTAN LAUT				
OPERATOR		IL. BUKO MITRA BAHARI II, BLOK F/21 KEL. PENJARINGAN, KEC. PENJARINGAN, JAKARTA UTARA				
INSURANCE		P & I				
TONNAGES:		GROSS	NETT			
	REGISTERED	27,986	17,077			
	PANAMA		23,253	ID: 3002433		
	SUEZ	28,842.47	28,206.79	ID: 27647		
LENGTH OVERALL		189,8				
LENGTH B. P		181				
BREADTH MOULDED		32.26				
DEPTH MOULDED		16.9				
HEIGHT ABOVE KEEL		TO H/ POINT : 48.00 m; (INM-C ANTENNA)				
KELL TO HICOAMING		18,90 m TO H/COVER: 1 -5 = 19,50 M				
LOADLINE ZONE		DRAFT	FREEBOARD	DWT	DSPL	
SUMMER		11,925	5,018	50316	58136	
FRESH WATER		12,196	4,747	50318	58138	
TROPICAL		12,173	4,770	51648	59468	
TROPICAL F.W.		12,444	4,499	51621	59441	
WINTER		11,677	5,266	48986	56806	
LIGHT SHIP		7820				
FWA		271 MM				
TPC		53,5				
FULL BALLAST(HEAVY)		28,895.7 M3				
LIGHT BALLAST		15,782.0 M3				
BALLAST HOLD NR.3		13,113.7 M3				
CAPACITY BUNKER 85%		FO - 1572,40 M3 = 1540,95 MT/DO-113,73 M3= 95,0 MT				
MAIN ENGINE		MOTOR, MITSUI MAN B&W 6550MCC				
AUXILIARY ENGINE		YANMAR 6H18AL-UN HFO 480 K W X 3; VOLTAGE 450 V 60 Hz				
BHP & SPEED		6875 Kw / 9347 PS @120.3 RPM: SERVICE SPEED: ACC C/P				
PROPELLER		R/HAND FP, 4 BLADE, NI AL Br; P=3766 mm 5800 mm				
CARGO GEAR		ELECTRO HYDRULIC DECK CRANES - 4 NOS; SWL- 30.5MT;				
TYPE OF HATCH COVER		NAKATA MAC ORDINARY FOLDING TYPE(4 PANNEL EACH H/C)				
LOAD DENSITY ON TANKTOP		H/3 = 1.630 t/cbm ; H/ 1&5 = 1.280 t/cbm; H/2 &4 = 0.895 t/cbm				
		GRAIN		DIMENSIONS		
		BALE				
HOLD	CUB.M	CUB.FT	CUB.M	CUB.FT	HATCH SIZE	HOLD SIZE
HOLD No.1	10624.2	375194	11074.2	391085	17,60 x 17,96	28,16 x 6,40
HOLD No.2	12566.8	443797	13113.9	463117	20,24 x 17,96	27,94 x 23,40
HOLD No.3	12514.3	441943	13111.4	463029	20,24 x 17,96	27,94 x 23,40
HOLD No.4	12662.7	447183	13216.9	466755	20,24 x 17,96	28,16 x 23,40
HOLD No.5	12344.7	435953	12681.9	447861	20,24 x 17,96	30,80 x 23,40
TOTAL:	60712.7	2144070	63198.3	2231847		

Dipindai dengan CamScanner

## Hasil Turnitin

---

**SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI  
NASKAH SKRIPSI/PROSIDING  
No. 951/SP/PERPUSTAKAAN/SKHCP/08/2022**

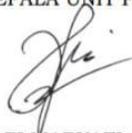
Petugas cek plagiasi telah menerima naskah skripsi/prosiding dengan identitas:

Nama : IRVAN MAULANA  
NIT : 551811226686 T  
Prodi/Jurusan : TEKNIKA  
Judul : TIDAK OPTIMALNYA OILY WATER SEPARATOR  
BERPENGARUH TERHADAP PENANGANAN LIMBAH  
DI KAPAL MV. PACIFIC BULK

Menyatakan bahwa naskah skripsi/prosiding tersebut telah diperiksa tingkat kemiripannya (*index similarity*) dengan skor/hasil sebesar 26 %\* (Dua Puluh Enam Persen).

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 4 Agustus 2022  
KEPALA UNIT PERPUSTAKAAN & PENERBITAN



ALFI MARYATI, SH  
NIP. 19750119 199803 2 001

\*Catatan:

> 30 % : "Revisi (Konsultasikan dengan Pembimbing)"

---

## TIDAK OPTIMALNYA OILY WATER SEPARATOR BERPENGARUH TERHADAP PENANGANAN LIMBAH DI KAPAL MV. PACIFIC BULK

### ORIGINALITY REPORT

<b>26%</b>	<b>25%</b>	<b>3%</b>	<b>3%</b>
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

### PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<b>repository.pip-semarang.ac.id</b> Internet Source	<b>13%</b>
<b>2</b>	<b>id.scribd.com</b> Internet Source	<b>3%</b>
<b>3</b>	<b>edoc.site</b> Internet Source	<b>2%</b>
<b>4</b>	<b>hendrasetyawan1jt.wordpress.com</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>tr.scribd.com</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>komunitasdorohoncu.wordpress.com</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>jurnal.stimart-amni.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>pip-semarang.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>9</b>	<b>pt.scribd.com</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>

---

10	<a href="http://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet Source	<1 %
11	Submitted to Universitas Negeri Jakarta Student Paper	<1 %
12	<a href="http://eprints.ums.ac.id">eprints.ums.ac.id</a> Internet Source	<1 %
13	<a href="http://repository.trisakti.ac.id">repository.trisakti.ac.id</a> Internet Source	<1 %
14	<a href="http://pdfcoffee.com">pdfcoffee.com</a> Internet Source	<1 %
15	<a href="http://nanopdf.com">nanopdf.com</a> Internet Source	<1 %
16	<a href="http://nicofergiyono.blogspot.com">nicofergiyono.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
17	<a href="http://abdulelektro.blogspot.com">abdulelektro.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
18	Submitted to Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta Student Paper	<1 %
19	<a href="http://ejurnal.pip-semarang.ac.id">ejurnal.pip-semarang.ac.id</a> Internet Source	<1 %
20	<a href="http://eprints.walisongo.ac.id">eprints.walisongo.ac.id</a> Internet Source	<1 %
21	<a href="http://id.123dok.com">id.123dok.com</a> Internet Source	<1 %

---

---

		<1 %
22	<a href="https://repository.uinbanten.ac.id">repository.uinbanten.ac.id</a> Internet Source	<1 %
23	<a href="https://budi399.wordpress.com">budi399.wordpress.com</a> Internet Source	<1 %
24	<a href="https://repository.iainpalopo.ac.id">repository.iainpalopo.ac.id</a> Internet Source	<1 %
25	<a href="https://repository.uinjkt.ac.id">repository.uinjkt.ac.id</a> Internet Source	<1 %
26	<a href="https://repository.unhas.ac.id">repository.unhas.ac.id</a> Internet Source	<1 %
27	<a href="https://digilib.uin-suka.ac.id">digilib.uin-suka.ac.id</a> Internet Source	<1 %
28	<a href="https://doku.pub">doku.pub</a> Internet Source	<1 %
29	<a href="https://e-theses.iaincurup.ac.id">e-theses.iaincurup.ac.id</a> Internet Source	<1 %
30	<a href="https://garuda.ristekbrin.go.id">garuda.ristekbrin.go.id</a> Internet Source	<1 %
31	<a href="https://mmsmkn2cb.files.wordpress.com">mmsmkn2cb.files.wordpress.com</a> Internet Source	<1 %

---

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



- 1 Nama : Irvan Maulana
- 2 TTL : Kendal, 18 November 1999
- 3 Agama : Islam
- 4 Jenis Kelamin : Laki-laki
- 5 Golongan Darah : B
- 6 Alamat : Ds Sidomakmur RT 01 RW 01 Kec.  
Kaliwungu, Kab. Kendal, Jawa Tengah.  
Kode Pos 51372
- 7 Nama Orang tua :
- 7.1. Ayah : Sarno Karmo
- 7.2. Ibu : Siti Fadillah
- 8 Riwayat Pendidikan :
- 8.1. SD : SD N 05 Kedungsuren, 2005 - 2011
- 8.2. SMP : SMP N 2 Kaliwungu, 2011 - 2014
- 8.3. SMA : SMA N 1 Kaliwungu 2014 - 2017
- 8.4. Perguruan Tinggi : PIP Semarang, tahun 2018 - 2022

