

# **IDENTIFIKASI TERJADINYA *OVERFLOW* PADA *FUEL OIL***

## ***PURIFIER* DI MT. OLYMPUS 1**



### **SKRIPSI**

Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Terapan Pelayaran

Disusun Oleh :

**REZZA SATRIA PUTRA**

**NIT: 52155842 T**

PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2019

# **IDENTIFIKASI TERJADINYA *OVERFLOW* PADA *FUEL OIL***

## ***PURIFIER* DI MT. OLYMPUS 1**



### **SKRIPSI**

Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Terapan Pelayaran

Disusun Oleh :

**REZZA SATRIA PUTRA**

**NIT: 52155842 T**

PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2019

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**IDENTIFIKASI TERJADINYA OVERFLOW PADA FO  
PURIFIER DI MT. OLYMPUS 1**

Disusun oleh:

**REZZA SATRIA PUTRA**  
NIT. 52155842 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan Dewan Penguji  
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang  
Semarang, ..... 2019

Dosen Pembimbing,

Materi

 3/7-19

**SARIFUDDIN, M.Pd, M.Mar. E**  
Pembina (IV/a)  
NIP. 19671209 199903 1 001

Dosen Pembimbing,

Metodelogi dan Penulisan



**HENNY WAHYU W., M.Pd**  
Pembina Tingkat (IV/a)  
NIP. 19541108 198003 2 002

Mengetahui :

Ketua Program Studi Teknika



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

## HALAMAN PENGESAHAN

### IDENTIFIKASI TERJADINYA OVERFLOW PADA FO PURIFIER DI MT. OLYMPUS I

Disusun oleh:

**REZZA SATRIA PUTRA**  
NIT. 52155842 T

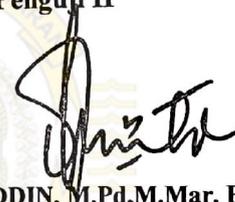
Telah diuji dan disahkan, oleh Dewan Penguji serta dinyatakan LULUS

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

Penguji I

  
**Drs. EDY WARSOPURNOMO, MM, M.Mar.E**  
Pembina Utama Muda (IV/c)  
NIP. 19560106 198203 1 001

Penguji II

  
**SARIFUDDIN, M.Pd, M.Mar. E**  
Pembina (IV/a)  
NIP. 19671209 199903 1 001

Penguji III

  
**Ir. FITRI KENSIWI, M.Pd**  
Penata TK I (III/d)  
NIP. 19660721 199203 2 001

Dikukuhkan Oleh:

DIREKTUR POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG

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

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : REZZA SATRIA PUTRA

NIT : 52155842 T

Program Studi : TEKNIKA D IV

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul, "Identifikasi terjadinya *overflow* pada *fuel oil purifier* di MT. OLYMPUS I. Adalah benar hasil karya saya bukan jiplakan/plagiat skripsi dari orang lain dan saya bertanggung jawab kepada judul maupun isi dari skripsi ini. Bilamana terbukti merupakan jiplakan dari orang lain maka saya bersedia untuk membuat skripsi dengan judul baru dan atau menerima sanksi lain.

Semarang, 08 - 07 ..... 2019

Yang menyatakan ,



**REZZA SATRIA PUTRA**  
**NIT. 52155842 T**

## HALAMAN MOTTO

1. ALLAH SWT tidak akan merubah nasib kaumnya tanpa kaumnya itu mau merubahnya.
2. Selama mimpi itu gratis, mimpilah setinggi – tingginya dan Wujudkanlah !!
3. Jangan pernah takut mengakui kesalahan karena dari kesalahan kita dapat intropeksi diri dan bercermin akan betapa rendahnya diri kita dihadapan-Nya.
4. Teruslah maju pada saat keadaan memungkinkan, kalau belum ada kesempatan bersabarlah, jika tidak ada, ciptakan keadaan itu.
5. Jangan pernah mengucapkan selamat tinggal jika kita masih mencoba, jangan pernah menyerah jika masih merasa sanggup dan jangan pernah mengatakan kita tidak mencintainya lagi jika masih tidak dapat melupakannya.

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Selan itu dalam pelaksanaan penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mempersembahkan skripsi yang telah penulis susun ini kepada :

1. Bapak dan Ibu tercinta, Ishananto dan Herdiah Kusworini yang selalu memberikan cinta dan kasih sayang, dukungan, nasehat, doa serta segala yang terbaik untuk keberhasilan dan cita-cita penulis.
2. Om saya Annas sholeh yang mana selalu memberikan saya nasehat yang membangun dan juga dukungan materi hingga sekarang ini
3. Kakak dan adik saya, Hanitio Adhi Pratama dan Karina Ayu Dianatasya yang selalu mengingatkan dan memberi semangat kepada saya untuk menyelesaikan skripsi ini
4. Orang yang sangat saya sayangi, Devi Ayu Fatma Nurlinda yang selalu memberi semangat dan kasih sayang serta doa kepada saya.
5. Rekan- rekan jajaran Staff Komando dan Demustar Taruna Periode 89 yang selalu memberikan semangat dan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman-teman angkatan 52 mess semarang yang selalu memberikan semangat dan mengajari saya dalam penulisan skripsi ini
7. Pembaca yang budiman, semoga skripsi yang saya tulis ini dapat bermanfaat.

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia yang diberikan, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan penulisan

Penulis minta maaf yang sebesar-besarnya apabila di dalam skripsi ini ada kata-kata yang mungkin menyinggung atau mengkritik obyek yang diteliti selama dikapal dan penulis mengucapkan banyak terimakasih karena sudah dibantu dalam pengembangan ilmu purifier selama dikapal. Penyusunan skripsi yang berjudul “Identifikasi terjadinya *overflow* pada *FO purifier* di MT. Olympus 1” merupakan salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan program D.IV tahun ajaran 2018-2019 Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Semarang, juga merupakan salah satu kewajiban bagi Taruna yang akan lulus dengan memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapat bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Yth :

1. Yang terhormat Bapak Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc, M.Mar, selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Yang terhormat. Bapak H. Amad Narto, M.Pd, M.Mar.E, selaku ketua Program Studi Teknika
3. Yang terhormat. Bapak Sarifuddin, M.Pd, M.Mar.E, selaku dosen Pembimbing Materi Penulisan Skripsi yang dengan sabar dan bertanggung jawab telah memberi, bimbingan dan pengarahan penyusunan skripsi ini.

4. Yang terhormat Ibu Henny Wahyu W., M.Pd, selaku Dosen Pembimbing Penulisan Skripsi yang telah membimbing serta pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Seluruh crew kapal MT. Olympus 1 yang telah membantu penulis dalam pengumpulan data-data sehingga terselesaikannya skripsi ini.
6. Yang penulis banggakan teman-teman angkatan LII dan kelas TEKNIKA VIII A, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dan memberi dukungan baik secara moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri maupun pembaca, guna menambah pengetahuan tentang terjadinya *overflow* pada *FO purifier*.

Semarang,

2019

Penulis

REZZA SATRIA PUTRA

NIT : 52155842.T

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	I
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
ABSTRAKSI .....	xi
ABSTRACT .....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	Xiv
BAB I       PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Perumusan Masalah .....	2
C. Batasan Masalah .....	3
D. Tujuan Penulisan .....	3
E. Manfaat Penelitian .....	4
F. Sistematika Penulisan .....	5

BAB II	LANDASAN TEORI	
	A. Tinjauan Pustaka .....	7
	B. Kerangka Pikir Penelitian .....	20
	C. Definisi Operasional .....	21
BAB III	METODE PENELITIAN	
	A. Metodologi penelitian .....	24
	B. Waktu dan tempat penelitian .....	26
	C. Data yang diperlukan.....	27
	D. Metode pengumpulan data.....	29
	E. Teknik analisis data .....	33
BAB IV	ANALISIS HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
	A. Gambaran umum objek penelitian .....	40
	B. Analisis masalah .....	47
	C. Pembahasan masalah .....	54
BAB V	PENUTUP	
	A. Kesimpulan .....	74
	B. Saran .....	75

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

## ABSTRAKSI

**Rezza Satria Putra**, NIT : 52155842.T, 2019, “*Identifikasii Terjadinya Overflow pada FO Purifier di MT. Olympus I*”, skripsi Program Studi Teknika, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Sarifuddin, M.Pd,M. Mar.E. , Pembimbing II: Henny Wahyu., M.Pd

*Purifier* diatas kapal merupakan salah satu mesin bantu yang memiliki peranan sangat penting untuk memisahkan bahan bakar dari air, lumpur dan kotoran. Tujuan penelitian ini adalah untuk membahas hal-hal yang menyebabkan terjadinya *overflow* pada *FO purifier*, mengetahui dampak yang menyebabkan *overflow purifier* dan upaya mengatasi terjadinya *overflow* pada *purifier*. Kegunaan dari bahan bakar yang sudah bersih ini adalah untuk mendukung pengoperasian dari mesin diesel dalam menghasilkan pembakaran yang sempurna, sehingga kerusakan pada mesin akibat penggunaan bahan bakar yang tidak bersih dapat dikurangi.

Dalam hal ini penulis menggunakan metode *Fish bone dan Fault tree analysis*, dimana metode ini adalah untuk mencari sebab-akibat dari permasalahan dan mengambil beberapa faktor yang lebih dominan untuk dianalisa menggunakan FTA untuk mencari akar permasalahan dan bagaimana mengatasinya.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa penyebab terjadinya *overflow* adalah terjadi kotornya bowl, kebuntuan pada nozzle pada bowl body dan rusaknya Main Seal Ring dapat berdampak buruk terhadap kerja dari purifier. Ini ditandai dengan tidak normalnya proses purifikasi pada *MFO purifier* yang mengakibatkan bahan bakar bersih tidak keluar melalui pipa keluaran bahan bakar bersih, yang sering disebut juga dengan *overflow*. Untuk mengatasi permasalahan diatas cara melakukan pembersihan serta perawatan secara periodik/berkala terhadap bowl dan nozzle tersebut betul-betul dijaga terutama kebersihannya dari lumpur pada bowl dan kerak-kerak yang dapat menimbulkan kebuntuan pada nozzle, apabila terjadi kebuntuan pada nozzle, apabila terjadi kebuntuan maka segeralah dibersihkan dan dirawat, dan mengganti *Main Seal Ring* dengan yang baru sebelum jam kerjanya.

**Kata Kunci:** *overflow, FO purifier, nozzle, main seal ring*

## ABSTRACT

**Rezza Satria Putra**, NIT: 52155842.T, 2019, "*Identification of Overflow Occurrence in FO Purifier in MT. Olympus 1*", Mini thesis of the Technical Study Program, Diploma IV Program, Semarang Shipping Science Polytechnic, Advisor I: Sarifuddin, M.Pd,M. Mar.E. Advisor II: Henny Wahyu., M.Pd

Purifiers on board are one of the auxiliary machines that have a very important role to separate fuel from water, mud and dirt. The purpose of this study is to discuss things that cause overflow in the FO purifier, find out the impact that causes overflow purifier and efforts to overcome the occurrence of overflow in the purifier. The usefulness of this clean fuel is to support the operation of the generator engine in producing perfect combustion, so that damage to the engine due to the use of non-clean fuel can be reduced.

Considering the importance of function FO Purifier for quality of Lubricating main engine so this machinery must be treated as well as procedure. In this case the author uses the method fishbone and fault tree analysis, where this method to find the cause and effect of the problems and factors more dominant to be analyzed by using the analysis of fault trees to find out and how to overcome them.

The results obtained from this study show that the cause of overflow is bowl dirtiness, deadlock on the nozzle in bowl body and wear of the Main Seal Ring can adversely affect the work of the purifier. This is indicated by the abnormal purification process in the MFO purifier which results in clean fuel not coming out through the clean fuel output pipe, which is often referred to as overflow. To overcome the above problems how to do cleaning and maintenance periodically / periodically against th

e bowl and nozzle is really maintained especially cleanliness of the mud in the bowl and crust which can cause deadlock on the nozzle, if there is a deadlock at the nozzle, if there is a deadlock then immediately cleaned and treated, and replaced the Main Seal Ring with new ones before working hours.

**Key Words:** *overflow, FO purifier, nozzle, main seal ring*

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Disc/mangkokan.....	15
Gambar 2.2 Kerangka Pikir Penelitian.....	20
Gambar 3.1 Bagan Fishbone Analysis.....	35
Gambar 3.2 bagan Fault Tree Analysis.....	39
Gambar 4.1 Fuel oil purifier.....	42
Gambar 4.2 Bowl pada purifier.....	43
Gambar 4.3 Main seal ring.....	44
Gambar 4.4 Nozzle pada bowl body.....	45
Gambar 4.5 Fishbone diagram.....	49
Gambar 4.6 Fault tree analysis diagram.....	55
Gambar 4.7 Fault tree analysis diagram.....	56
Gambar 4.8 Kotornya bowl purifier.....	58
Gambar 4.9 Cleaned disc bowl .....	59
Gambar 4.10 Fault tree analysis diagram.....	61
Gambar 4.11 Pengecekan Screw with nozzle.....	62
Gambar 4.12 Fault tree analysis diagram.....	63
Gambar 4.13 Overhaul Renew Main seal ring.....	65

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Fault Tree Analysis.....	37
Tabel 3.2 Symbol-symbol FTA.....	38
Tabel 4.1 Ship's Particular.....	40
Tabel 4.2 Penjabaran penyebab Overflow purfier.....	48
Tabel 4.3 Kebenaran diagram FTA.....	55
Tabel 4.4 Kebenaran diagram FTA .....	64



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Transportasi laut memegang peranan penting dalam perdagangan nasional maupun internasional. Dengan semakin berkembangnya ilmu pengetahuan serta semakin pesatnya laju pembangunan khususnya dalam bidang pelayaran, maka pengusaha banyak yang menggunakan jasa angkutan laut dalam usahanya untuk mendistribusikan barang tersebut karena dinilai memiliki nilai ekonomi yang murah serta efisien. Dalam hal ini kapal sebagai alat transportasi laut dapat mengangkut barang dalam jumlah yang besar dari suatu pulau ke pulau lain dalam suatu negara atau ke negara lain secara efisien, sehingga arus perdagangan antar negara dapat berjalan dengan lancar.

Dalam pengoperasian kapal diperlukan bahan bakar yang tidak sedikit jumlahnya, untuk itu digunakan jenis bahan bakar yang murah harganya agar dapat menekan biaya operasional. Salah satu contoh jenis bahan bakar yang dimaksud yaitu *Fuel Oil* (FO), pada umumnya bahan bakar yang diterima oleh kapal dimungkinkan masih mengandung kadar air dan sedimen, maka dari itu sebelum digunakan untuk memenuhi kebutuhan mesin diesel/mesin induk maupun mesin bantu terlebih dahulu harus mengalami berbagai macam proses diantaranya pengendapan, pemanasan, penyaringan dan purifikasi. Pada kapal-kapal yang digerakkan dengan motor diesel pemakaian bahan bakar sangatlah kita perhatikan dan dijaga kebersihannya sebab bahan bakar yang kotor akan

berpengaruh dengan motor diesel. Pengaruh yang mungkin terjadi karena pemakaian bahan bakar yang kotor pada motor diesel yaitu tersumbatnya lubang-lubang pengabut (*injector*) pada motor tersebut. Dengan tersumbatnya lubang-lubang pengabut tersebut maka pembakaran yang terjadi pada motor diesel juga tidak sempurna sehingga pengoperasian kapal mengalami hambatan, misalnya: jumlah putaran/daya motor menjadi rendah.

Perawatan serta pengoperasian *purifier* yang tidak sesuai SOP (*Standart operational procedure*) juga bisa mengakibatkan kinerja *purifier* tidak maksimal, akibatnya bahan bakar yang dihasilkan masih mengandung kotoran dan air. Kerusakan pada pesawat *purifier* dapat mengakibatkan adanya masalah yang mengakibatkan kerja motor diesel terganggu. Sehingga sebagai masinis diharapkan mampu merawat serta mengoperasikannya dengan baik dan benar. Dengan dilatar belakangi oleh adanya kerusakan pada FO *Purifier* dan pengaruh yang ditimbulkannya selama praktek berlayar maka penulis membuat tulisan ini dengan judul : **“Identifikasi terjadinya *overflow* pada *fuel oil purifier* di MT. OLYMPUS I”**.

## **B. Perumusan Masalah**

Untuk memudahkan pembaca dalam memperoleh gambaran mengenai hal yang dibahas, serta mempermudah untuk memahaminya maka penulis merumuskan masalah dalam skripsi ini tentang penyebab kerusakan *fuel oil Purifier* tidak dapat dioperasikan dengan baik sehingga berdampak juga pada kinerja *main engine*. Dalam hal ini perumusan masalah disusun berupa pertanyaan-pertanyaan seputar *purifier* yang menjadi dasar penyusunan skripsi.

Adapun masalah –masalah yang akan diangkat dalam pembuatan skripsi ini yaitu :

1. Faktor-faktor penyebab terjadinya *overflow* pada *fuel oil purifier* ?
2. Apakah dampak yang terjadi akibat *overflow* pada *fuel oil purifier*?
3. Bagaimanakah upaya mencegah terjadinya *overflow* pada *fuel oil purifier* ?

### C. Batasan Masalah

Mengenai tentang pentingnya prosedur pengoperasian, perawatan dan perbaikan pada *FO purifier* secara baik dan benar, penulis akan membatasi ruang lingkup materi pada *overflow FO purifier*. Ruang lingkup tempat, dan lingkup waktu, pada saat penulis melaksanakan Praktek Laut (Prala) pada tanggal 16 Agustus 2017 sampai 18 Agustus 2018 di kapal MT. Olympus I.

### D. Tujuan Penelitian

Pembuatan skripsi ini pada dasarnya untuk mengembangkan pikiran pengalaman serta menyangkut berbagai masalah yang terjadi dikapal, khususnya yang berkaitan dengan pesawat *purifier*. Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penulisan skripsi di antaranya adalah :

1. Untuk mengetahui penyebab *overflow* pada *FO Purifier*.
2. Untuk mengetahui dampak dari adanya *overflow* pada *FO purifier*.
3. Untuk mengetahui cara perawatan yang baik dan benar terhadap pesawat bantu *FO purifier*.

## E. Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan terhadap pesawat *purifier* memiliki manfaat penelitian antara lain :

### 1. Bagi Perusahaan

Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan informasi serta masukan bagi perusahaan, juga sebagai bahan referensi yang sekiranya dapat bermanfaat dalam pengoperasian dan perawatan *FO purifier*.

### 2. Bagi Pendidikan

Untuk mengembangkan ilmu pengetahuan tentang *FO purifier* serta dapat mengetahui cara perawatan khususnya tentang perawatan komponen yang mengakibatkan *overflow* pada *FO purifier*, sehingga menjadi sumber bacaan maupun referensi bagi semua pihak yang membutuhkan.

### 3. Bagi penulis

Penelitian ini merupakan kesempatan bagi penulis untuk menerapkan teori-teori yang sudah didapat dan menambah pengetahuan penulis tentunya tentang masalah-masalah yang diteliti dan juga sebagai persyaratan kelulusan memperoleh gelar Sarjana Sains Terapan dibidang teknika.

### 4. Bagi institusi

Menambah pengetahuan dasar bagi taruna dan taruni yang akan melaksanakan praktek laut sehingga dengan adanya gambaran salah satu permasalahan dari *overflow purifier* ini mereka lebih siap, selain itu penelitian ini dapat menjadi referensi diperpustakaan.

## **F. Sistematika Penulisan**

Untuk mencapai tujuan yang diharapkan serta untuk memudahkan pemahaman dari peneliti, maka penulisan kertas kerja disusun dengan sistematika terdiri dari lima bab secara berkesinambungan yang dalam pembahasannya merupakan suatu rangkaian yang tidak terpisahkan.

Adapun sistematika tersebut disusun sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini menjelaskan mengenai uraian latar belakang permasalahan kemudian perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini terdiri dari tinjauan pustaka dan kerangka pikir penelitian, tinjauan pustaka berisi teori-teori atau pemikiran-pemikiran serta konsep yang melandasi judul penelitian. Kerangka pikir penelitian merupakan pemaparan kerangka penelitian atau pemantapan pemikiran secara kronologis dalam menjawab atau menyelesaikan pokok permasalahan penelitian berdasarkan pemahaman teori dan konsep.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab ini terdiri dari metode penelitian yang digunakan, waktu dan tempat penelitian, sumber data, Metode pengumpulan data dan teknik analisis data. Metode penelitian merupakan cara yang digunakan untuk menjelaskan objek yang diteliti. Waktu dan tempat penelitian menerangkan lokasi dan waktu dimana dan kapan penelitian

dilakukan. Sumber data berisi penjelasan sumber data didapatkan. Metode pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis untuk memperoleh data yang diperlukan. Teknik analisis data berisi mengenai alat dan cara analisis data yang digunakan. Metode yang digunakan untuk menjelaskan mengenai desain penelitian, populasi sampel alat dan bahan serta spesifikasinya penelitian, pengumpulan data dan pengolahan atau analisis data.

#### BAB IV ANALISIS HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini diungkapkan hasil penelitian yang diperoleh beserta analisis dari hasil penelitian tersebut. Analisis atau pembahasan diarahkan untuk menjawab dan membuktikan hipotesis yang telah disusun untuk mencapai tujuan penelitian. Pada bab ini memuat pokok-pokok mengenai gambaran umum obyek penelitian, analisa masalah dan pembahasan masalah.

#### BAB V PENUTUP

Pada bab ini terdiri dari kesimpulan dan saran. Kesimpulan adalah hasil pemikiran deduktif dari hasil penelitian tersebut, pemaparan kesimpulan dilakukan secara kronologis, jelas, dan singkat. Saran merupakan sumbangan pemikiran peneliti sebagai alternatif terhadap upaya pemecahan masalah.

#### DAFTAR PUSTAKA

#### LAMPIRAN

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Tinjauan Pustaka

Pada bab ini akan diuraikan teori-teori yang mendukung variabel penelitian sehingga dapat memperjelas masalah penelitian yang menjadi dasar untuk perumusan masalah.

##### 1. Identifikasi

Menurut (Hawadi, 2002: 107) identifikasi adalah suatu prosedur yang dipilih dan yang cocok dengan ciri- ciri yang akan dicari dan selaras dengan program yang akan dikembangkan.

Prinsip identifikasi meliputi hal-hal sebagai berikut :

- a. Metode identifikasi haruslah dipilih konsisten dengan definisi.
- b. prosedur identifikasi haruslah bervariasi.
- c. Prosedur untuk identifikasi harus baku dan konsisten
- d. jika ada keterbatasan dalam lingkungan, maka kita harus mempertimbangkan apa yang dapat dilakukan dalam lingkungan tertentu.

Berdasarkan definisi di atas dapat disimpulkan bahwa identifikasi adalah kegiatan untuk memecahkan masalah dan melakukan suatu penyelidikan yang terjadi atas suatu peristiwa didalam suatu lingkungan tertentu. Dalam hal ini adalah Identifikasi terjadinya *overflow* pada *fuel oil purifier* di MT. OLYMPUS I milik PT. Topaz *marine* karena sering terjadi masalah pada pesawat bantu tersebut

## 2. *Overflow*

Menurut <http://www.maritimeworld.web.id/2011/03/pengertian-dan-cara-kerja-purifier.html> *overflow* adalah dimana terjadinya ketidaknormalan dalam proses purifikasi yang mengakibatkan terbuangnya bahan bakar kedalam *slud tank* akibat membran *reducing valve* pada *supply* air tawar tekanan tinggi sehingga air tidak dapat *tersupply* ke dalam *purifier* untuk proses pembukaan *bowl* dan mengakibatkan minyak terbuang ke *sludgetank* melalui celah yang tidak tertutup antara *bowl body* dan *main cylinder*. Oleh sebab itu, perawatan secara rutin berdasarkan dengan jam kerja terhadap komponen *purifier* sesuai dengan buku petunjuknya merupakan langkah yang tepat untuk menjaga keawetan pada *purifier* dan juga untuk meningkatkan kinerja dari *purifier* tersebut.

## 3. *Fuel oil*

Taylor (2007:113) Bahan bakar minyak memiliki berbagai properti yang menentukan kinerja mesin dan dikutip dalam spesifikasi. Berat jenis atau kerapatan relatif adalah berat volume bahan bakar yang diberikan dibandingkan dengan berat yang sama. Volume air dinyatakan sebagai rasio, dan diukur pada suhu tetap. Viskositas adalah hambatan mengalir. Oleh karena itu, bahan bakar yang sangat kental membutuhkan pemanasan agar bahan bakar tersebut lebih encer sehingga bahan bakar akan dapat dengan mudah mengalir. Pengukuran viskositas adalah dengan *redwood*, *saybolt* atau aliran waktu instrumen penggerak untuk volume bahan bakar tertentu.

## Sifat - Sifat Bahan Bakar.

### a. Titik Nyala

Merupakan suhu terendah dalam °C yang mengakibatkan suatu campuran bahan bakar dan udara dalam sebuah bejana tertutup menyala dengan sebuah nyala api. Titik nyala ditentukan dengan sebuah pesawat dari *Pensky Mertens* (PM), dengan mangkuk tertutup, dan sangat penting sekali dalam persyaratan undang - undang yang menjamin perawatan aman dari bahan bakar di atas kapal.

### b. Viscositas.

Hal ini merupakan satu ukuran untuk kekentalan bahan bakar yang ditentukan dengan cara sejumlah bahan bakar tertentu dialirkan melalui sebuah lubang yang telah dikalibrasi dan menghitung waktu mengalir bahan bakar tersebut. Satuan *viscositas* adalah *centistoke* (cst). Hingga akhir - akhir ini *viscositas* dari bahan bakar sering dinyatakan dalam *centistoke* pada 50°C pada spesifikasi terbaru disarankan pada 40°C, bahan bakar residu pada 80°C suhu – suhu tersebut lebih sesuai dengan suhu kerja.

### c. Residu zat arang

Hal ini merupakan ukuran untuk pembentukan endapan zat arang pada pembakaran suatu bahan bakar dan sangat penting dalam rangka pengotoran dari tip pengabut, pegas torak dan alur pegas torak, torak, katup gas buang dan turbin gas buang. Residu zat

arang diukur dengan pesawat dari Condradson, dalam sebuah bak kecil dan tertutup bahan bakar dipanasi. Zat C – H yang ringan akan menguap keluar sedangkan yang berat akan diuraikan pada suhu yang lebih tinggi, jadi pada suhu yang lebih tinggi lebih mudah terurai.

d. Kepekatan.

Kepekatan pada bahan bakar diartikan dengan perbandingan antara massa dari suatu volume yang sama. Kepekatan merupakan sebuah angka tanda dimensi, dan sangat penting sekali dalam rangka ruangan simpan yang dibutuhkan, dan untuk pembersihan dengan bantuan separator sentrifugal adalah cara yang paling utama agar bahan bakar memiliki kualitas baik, kepekatan dari bahan bakar dinyatakan pada suhu 15°C.

e. Kadar belerang

Sebagian besar dari bahan bakar cair mengandung belerang yang sebagai molekul terikat pada zat C - H sehingga tidak dapat dipisahkan. Kadar belerang sangat penting mengingat timbulnya korosi pada suhu rendah dari bagian motor karena pendinginan dari gas pembakaran.

f. Kadar air

Hal ini sangat penting dalam hubungan dengan energi spesifik atau nilai opak suatu bahan bakar. Air dapat mengakibatkan

permasalahan pada pembakaran mesin nantinya sehingga kinerja dari mesin akan mengalami gangguan, yang akan mempengaruhi dalam proses pembersihan dari bahan bakar dan dapat mengakibatkan korosi.

g. Kadar alumunium.

Bila dalam bahan bakar tersebut terdapat alumunium, maka hal tersebut akan terjadi dalam bentuk halus dan sangat keras dari silikat alumunium yang digunakan sebagai katalisator pada saat proses penghancuran secara katalis sewaktu rafinasi dari minyak bumi. Bila alumunium tersebut tetap berada didalam bahan bakar, dan tidak dilakukan upaya untuk meminimalizirnya maka lama-kelamaan akan mengakibatkan kerusakan berat akibat keausan dalam pompa bahan bakar, pengabut, pegas torak, dan silinder. Dengan *zat sentrifuse* yang sungguh – sungguh dapat dikeluarkan dari bahan bakar.

h. Kadar abu

Hal ini menunjukkan kadar material anorganis dalam bahan bakar. Material tersebut mungkin sudah ada dalam minyak bumi kasar, akan tetapi dapat juga terbawa sewaktu transportasi dan *rafinasi*. Pada umumnya berbentuk oksida metal misalnya dari nikel, vanadium, alumunium, natrium, besi. Kadar material anorganis tersebut jika dibiarkan jumlahnya cukup besar, maka lama kelamaan dapat mengakibatkan keausan dan korosi.

#### 4. Purifier

Charnews (2007:67) *Purifier* adalah pesawat bantu yang berfungsi untuk memisahkan minyak, air dan kotoran dengan menggunakan gaya sentrifugal yang bekerja berdasarkan perbedaan berat jenis dan minyak, air dan kotoran, sehingga zat yang mempunyai berat jenis lebih besar akan terlempar keluar terlebih dahulu. Pesawat *purifier* bekerja berdasarkan gaya sentrifugal dalam *rotasi* mangkok yang sangat cepat, gaya gravitasi akan diganti dengan gaya sentrifugal yang menjadi ribuan kali lebih besar dimana maksud dari peningkatan ribuan kali lebih besar adalah pada bagian *bowl purifier* ini bekerja karena perbedaan berat jenis yang terjadi antara minyak, air dan lumpur maka lumpur yang berat jenisnya lebih besar akan terlempar lebih jauh ketimbang air dan minyak karena gaya sentrifugal oleh sebab itu peningkatan lebih besar yang dimaksud yaitu perbandingan antara gaya gravitasi dan gaya sentrifugal dimana gaya sentrifugal di sini dimaksudkan meningkatkan gaya gravitasi itu sendiri yang memungkinkan gaya sentrifugal itu sendiri bisa lebih sempurna untuk pemisahan minyak, air dan lumpur.

Pesawat separator ini sangat penting, karena banyaknya proses yang ditempuh oleh bahan bakar itu sendiri mulai dari tangki penyimpanan didarat atau pemindahan minyak dari tangki – tangki yang mengalir melalui pipi – pipa saluran yang dapat mempengaruhi (membawa) kotoran – kotoran

yang berbentuk lumpur, air, partikel kecil (pasir) serta benda – benda asing lainnya yang mengalir ikut bersama-sama minyak tersebut.

Cairan mengalir dan dibagi sesuai dengan jarak antara mangkok dimana *fase liquid* atau cairan dipisahkan satu sama lain oleh aksi gaya sentrifugal, akibat gaya sentrifugal cairan yang berat (lumpur, air dan sedimen) akan terlempar lebih jauh dari titik pusatnya karena berat jenisnya lebih besar dan menuju ke bawah tempat sedimen berkumpul. Sedangkan minyak yang telah dibersihkan akan mengalir ke atas dibagian atas plat – plat yang berbentuk kerucut ( *bowl* ), sedangkan air dan kotoran lainnya seperti lumpur, pasir dan sedimen mengalir ke atas menuju saluran keluar yang letaknya di bawah saluran keluaran minyak bersih.

Kapal yang mesin induk hanya menggunakan bahan bakar diesel oil (MFO) biasanya menggunakan *heater*, sehingga bahan bakar yang masuk ke pesawat separator sudah cair, dengan demikian pemisahan yang dilakukan di dalam alat pemisah akan dapat terproses dengan baik serta endapan-endapan dan kadar air dapat dipisahkan dari bahan bakar dengan sempurna. Pada bahan bakar MFO suhu yang digunakan pada proses purifikasi yaitu sekitar  $60^{\circ}\text{C}$  -  $80^{\circ}\text{C}$ . Semakin tinggi suhu pada bahan bakar maka akan viscositas dari bahan bakar tersebut akan naik, maka bahan bakar tersebut encer.

Adapun proses kerja dari pesawat *purifier* ini berdasarkan cara pemisahan sentrifugal dalam rotasi mangkok yang cepat, di samping

dengan cara pemisahan sentrifugal ada yang menggunakan sistem mengendap dalam tangki pengendap, yaitu memisahkan kotoran dan air dari minyak dengan memakai perbedaan *specific gravity* antara minyak, air dan kotoran, tetapi dengan cara sentrifugal lebih cepat dan dapat memisahkan dengan baik karena dengan menggunakan pemisahan berdasarkan besarnya massa jenis dari masing-masing zat. Adapun untuk lebih jelasnya dapat kita ketahui dengan rumus beserta gambar mangkok yang akan menjelaskan gaya sentrifugal di bawah ini.

Apabila pada *purifier* yang Belum menggunakan peningkatan gaya sentrifugal dan masih menggunakan gaya gravitasi terhadap campuran yang berbeda berat jenisnya atau dapat dinyatakan dengan rumus:

$$C = \frac{m \cdot v^2}{r} \quad \text{dimana} \quad v = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot n$$

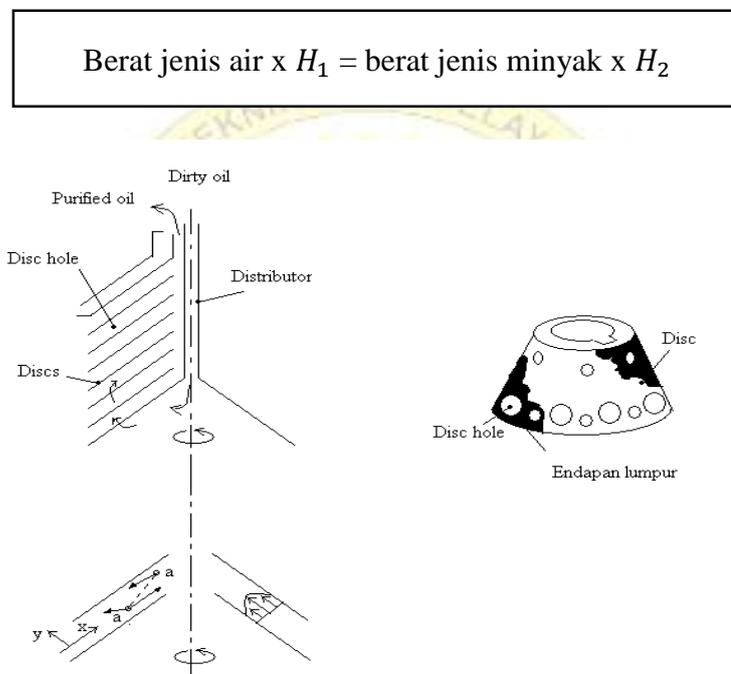
$m$  : massa ( $kg$ )       $n$  :  $\frac{\text{putaran}}{\text{menit}}$

$v$  : kecepatan ( $\frac{\text{meter}}{\text{second}}$ )

$r$  : jarak zat ke poros ( $m$ ).

Jadi, apabila sebuah bejana yang berisikan air, kotoran-kotoran dan minyak-minyak diputarakan, maka proses yang terjadi di dalam *purifier* adalah munculnya sebuah gaya *sentrifugal* yang bekerja pada masing-

masing zat tersebut, akan terjadi pemisahan antara air, minyak dan kotoran-kotorannya. Dengan cara demikian, maka pemisahan antara air, minyak dan kotoran-kotorannya dapat dipercepat, sedangkan minyaknya sendiri dapat dialirkan dan ditampung secara terus-menerus. Pemasukan minyak diselenggarakan di bagian tengah-tengah bejana dan terbentuk suatu bidang pembatasan  $x - x$  antara air dan minyaknya.



Gambar 2.1 *Disc / Mangkohan*

Sumber : Buku Pesawat Bantu hal. 111 – 112

Pada gambar di atas dapat dianalisa bahwa mangkuk tersebut mempunyai dua saluran keluar, proses aliran cairan melalui pusat dan keluar dibawah *Distributor*. Cairan mengalir dan dibagi sesuai dengan

jarak antara mangkuk dimana fase *liquid* atau cairan dipisahkan satu sama lain oleh aksi gaya sentrifugal. Akibat gaya *sentrifugal*, cairan yang berat (lumpur, air dan sedimen padat) akan terlempar lebih jauh dari titik pusatnya, karena berat jenisnya lebih besar dan menuju ke bawah tempat sidemen berkumpul.

Sedangkan minyak yang telah dipisahkan dari kotoran akan menjadi ringan karena perbedaan berat jenis, kemudian minyak bersih tersebut akan mengalir di bagian atas plat - plat yang berbentuk kerucut selanjutnya minyak tersebut akan terdorong naik menuju saluran keluar minyak bersih, sedangkan air dan kotoran lainnya mengalir ke atas menuju saluran keluar yang letaknya di bawah saluran keluaran minyak bersih. Dengan cara pemisahan tersebut, maka tidak akan lagi terjadi percampuran antara minyak dengan air dan kotoran - kotoran.

Pada penjelasan di atas dapat diketahui bahwa fungsi dari pesawat *purifier* adalah untuk memisahkan antara cairan bahan bakar dari kotoran dan air. Sehingga didapatkan minyak yang bersih dan dapat dipergunakan dengan baik untuk pengoperasian mesin induk. Proses *purifikasi* (pemisahan) bahan bakar yang sempurna dari sedimen padat dan kadar air yang ada di dalam bahan bakar, harus memenuhi persyaratan-persyaratan yang tersebut di bawah ini, yaitu. :

a. Persyaratan sentrifugal

Untuk dapat memberikan percepatan sentrifugal adalah dengan memperbesar garis tengah dari *bowl* dan juga dapat menambah

kecepatan sudutnya dari jumlah putaran, tetapi semua ini ada batas – batasnya, karena adanya tekanan bahan bakar yang timbul dalam dinding sentrifugal yang berputar pada kecepatan keliling yang tinggi upaya ini dilakukan guna untuk meminimalisir ketidak normalan dan menjaga hal – hal yang tidak diinginkan.

b. Bahan bakar dalam *bowl*.

Bahan bakar yang masuk kedalam bowl diusahakan sudah sesuai dengan *temperature* yang telah ditetapkan dimanual *book*, ketika bahan bakar yang masuk memiliki *temperature* yang tidak sesuai atau terlalu rendah akan menyebabkan beban berat pada putaran *purifier*, sehingga beban pada motor menjadi berat dan menyebabkan trip pada motor. Oleh karena itu mengusahakan agar cairan bahan bakar yang masuk kedalam alat pemisah tidak melebihi beban yang terlalu berat, sehingga dengan demikian proses pemisahan cairan akan berjalan lebih sempurna.

c. pemisahan bahan bakar dan kotoran serta air.

Untuk memenuhi syarat yang ketiga cairan dibagi - bagi dengan menggunakan plat – plat yang berbentuk kerucut yang disebut *disc bowl*. Alat ini berjumlah banyak dan tersusun, masing - masing plat terdapat *clearance* yang tipis serta rata, sehingga dengan berputarnya *purifier* dan dengan perbedaan berat massa jenis zat antara bahan bakar,air serta kotoran maka kotoran - kotoran akan menempel pada plat *disc bowl* tersebut.

d. *Purifier*.

Berputarnya *purifier* dengan lancar dan terdengar sangat halus akan terasa pada *bearing* atau *spiral gear*. Ini juga berpengaruh bila dihubungkan dengan motor penggerak *gear*, dan bila *purifier* tidak berputar dengan lancar dimungkinkan *bearing* mengalami kecocakan, hal ini diakibatkan karena dudukan (rumah) *bearing* membesar maka *spindle* tampak bergeser atau tidak *center* bila bergerak.

Disamping terdengar suara yang bising dan kasar, getaran ini juga dapat menimbulkan kerusakan pada komponen yang lainnya, hal ini dapat dilihat pada ampere meter yang terlihat tampak bergerak tidak normal akibat beban yang terlalu berat.

e. *Sealing water*

Sebelum melakukan pengoperasian *purifier*, *water sealing* harus di masukkan dalam *drum assembly* saat *purifier* beroperasi pertama kali yang berguna untuk mengangkat keluar serta membersihkan dari sisa - sisa kotoran yang masih berada dalam *disc bowl* yang diakibatkan oleh banyaknya bahan bakar kotor yang masuk dalam *purifier*, jika *disc bowl* kotor proses *purifikasi* kurang *optimal*, oleh karena itu *disc bowl* selalu dijaga dalam keadaan bersih dari kotoran agar proses *purifikasi* dalam *purifier* bisa berjalan lebih sempurna.

f. *Bowl*

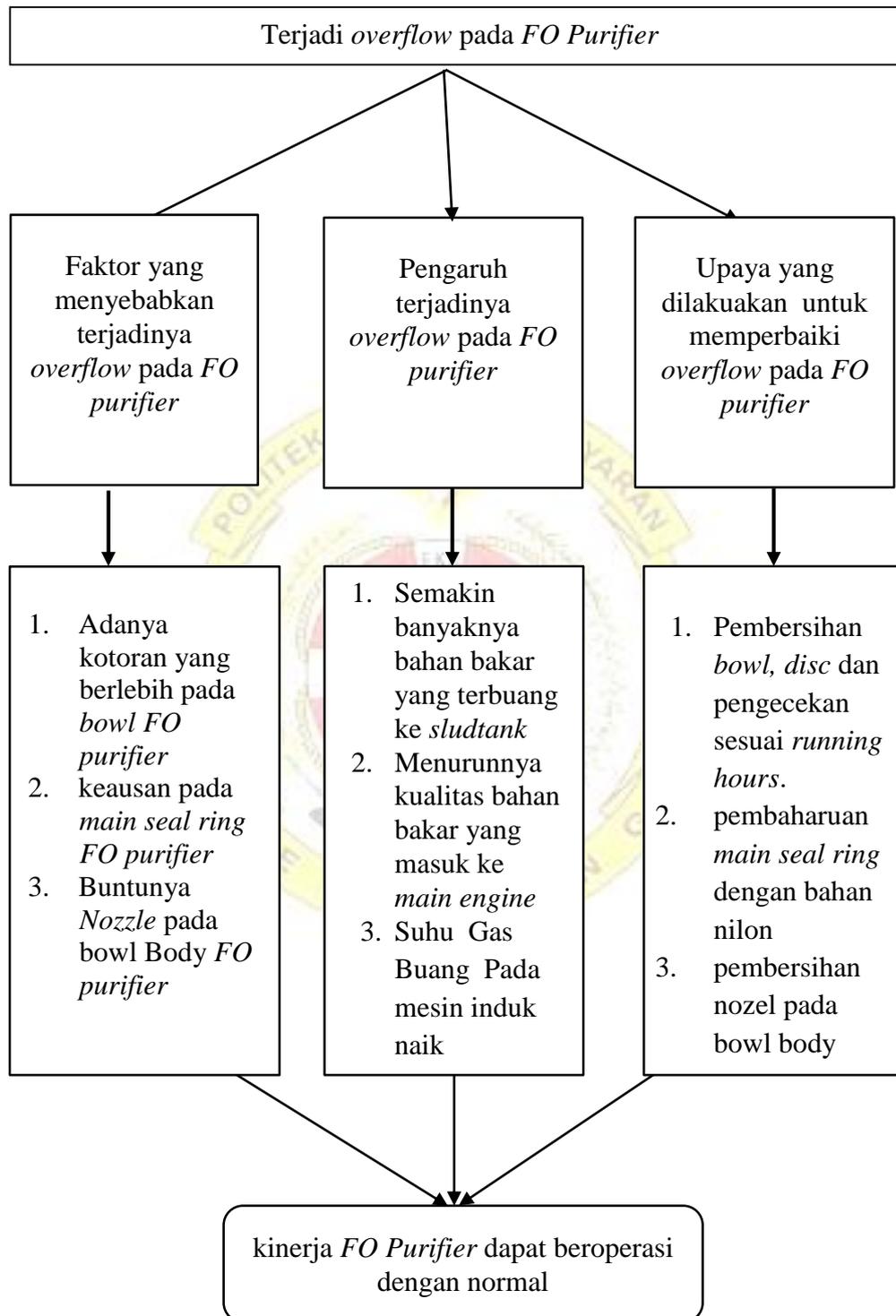
Pada *bowl* kadang-kadang tidak berputar dengan normal dan suara terdengar sangat kasar atau tidak halus. ketidak normalan dari putaran

*bowl* tersebut dapat disebabkan oleh rem atau *brake* masuk (menekan poros *horisontal* motor), yang mengakibatkan *bowl* akan sulit berputar, sehingga beban motor akan bertambah atau ampere naik, dengan naiknya beban dan ampere pada motor secara tidak normal dan melebihi batas beban maksimal, maka MCB (*Magnetic Contactor Breaker*) pada saklar akan jatuh. Untuk itu agar *purifier* dapat berjalan dengan normal perlu diadakan pengecekan ulang pada setiap bagian *purifier* sebelum menjalankan.

g. Kebersihan disc

Akibat dari gaya sentrifugal pada proses purifikasi, lumpur dan sedimen padat yang berat jenisnya lebih besar dari pada berat jenisnya bahan bakar akan terlempar keluar, dan bahan bakar bersih mengalir ke bagian dalam *disc* menuju ke saluran keluar minyak bersih. Kotoran yang terlempar keluar akan menempel dan tertampung pada dinding *bowl* bagian dalam dan sebagian pada sela-sela *disc*, pada saat *blowing* tidak seluruh kotoran tersebut dapat bersih sempurna, sehingga masih ada sisa-sisa endapan kotoran yang menempel pada dinding *bowl* bagian dalam dan sela-sela *disc*, untuk itu perlu dilakukan pembersihan secara manual pada bagian tersebut, sehingga proses *purifikasi* dapat berjalan sempurna. Pembersihan pada *disc* biasanya dilakukan sesuai dengan jam kerja atau sesuai dengan ketentuan di *manual book*.

## B. Kerangka Pikir Penelitian



Gambar 2.2 Kerangka Pikir Penelitian

### C. Definisi Operasional

Menurut *manual book* untuk memudahkan pemahaman dalam menggunakan istilah – istilah yang berhubungan dengan pesawat *purifier*, dapat dijelaskan:

1. *Sealing water* adalah air yang dimasukkan sebelum *purifier* dijalankan supaya minyak tidak langsung terbuang keluar.
2. *Purifier* adalah suatu pesawat yang berfungsi untuk memisahkan kotoran dan air dalam minyak lumpur berdasarkan gaya sentrifugal.
3. *Purifier operation* adalah pengoperasian pemisahan menjadi tiga fase yaitu pemisahan kandungan minyak, air dan zat padat.
4. *Specific gravity* adalah massa air persatuan *volume* dibanding dengan massa pada *volume* yang sama, nilainya berubah sesuai dengan temperaturnya.
5. *Viscosity* (kekentalan) adalah ukuran dari perlawanan suatu minyak/*fluida* untuk mengatur gaya perlawanan cairan terhadap arah aliran. Satuan Cst (*centistokes*) = 0,01 cm<sup>2</sup>/detik.
6. *Density* adalah massa persatuan *volume* dalam kg/m<sup>3</sup> pada suhu 15°C
7. *Feed liquid* adalah minyak yang belum dibersihkan dalam *purifier*.
8. *Heavy liquid* adalah kandungan air dan kandungan berat yang terpisah dari minyak.
9. *Light liquid* adalah minyak hasil *purifikasi*.
10. *Sludge* adalah zat padat yang terkumpul didalam *bowl*.

11. *Bowl* adalah tempat dimana minyak dan kotoran dipisahkan.
12. *Interface* adalah lapisan batas antara fase berat (air) dan fase ringan (minyak) dalam mangkuk pemisah.
13. *Gravity disc* berfungsi untuk memisahkan zat cair yang berlainan berat jenisnya pada minyak lumas sesuai spesifik *gravity* yang telah ditentukan.
14. *Bowl disc* piringan-piringan yang berfungsi sebagai pemisah minyak, air dan kotoran menurut struktur dan susunan dari mangkuk tersebut.
15. *Screw with Hole* pada *Bowl body* berfungsi untuk mengalirkan *closing water/air* penutup pada *bowl body* sehingga *sliding bowl bottom* terdorong atau terangkat.
16. *Sliding bowl bottom* berfungsi untuk membuka kemudian membuang kotoran-kotoran yang ada didalam *bowl* lewat *sludge port*.
17. *Sludge space* adalah tempat dimana kotoran-kotoran terkumpul
18. *Operating slide* berfungsi sebagai tempat dudukan *spring* dan *drain, valve plug* yang terletak dibawah *bowl disc*.
19. *Sludge port* berfungsi untuk membuang kotoran-kotoran melalui lubang pembuangan melalui *sludge tank*.
20. *Drain pluge valve* berfungsi untuk membuka dan menutup *drain channel*.
21. *Distributor* berfungsi untuk membagi minyak ke tiap-tiap *bowl disc* melalui lubang – lubang *distributor*.

22. *Oil paring chamber* berfungsi untuk memompa minyak lumas yang naik melalui *level ring* dan keluar ke pipa *outlet*.
23. *Water paring chamber* berfungsi untuk memompa air yang naik melalui pinggir *top disc* keluar ke *sludge tank*.
24. *Gear pump* berfungsi ganda yaitu untuk menghisap dan menekan minyak lumas yang sudah dipurifikasikan dan dimasukkan ke *service tank*.
25. *Reduction gear* berfungsi untuk menghubungkan putaran antara *horizontal shaft* dan *vertical shaft*.
26. *Shaft* ada dua buah yaitu *horizontal shaft* dan *vertical shaft* sebagai penghubung putaran *motor* dengan *bowl*.
27. *Bowl body* sebagai wadah penampung kotoran lumpur yang berasal dari proses pemisahan minyak lumas.
28. *Bowl hood* berfungsi untuk memisahkan zat cair yang berlainan berat jenisnya pada minyak lumas sesuai spesifik *gravity* yang telah ditentukan.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan uraian yang dikemukakan pada bab sebelumnya maka dapat diambil kesimpulan dengan permasalahan yang dibahas pada bab pembahasan menggunakan analisis *Fish Bone* dan diperoleh faktor mesin, selanjutnya dibahas menggunakan *analysis Fault Tree Analysis*. Penyebab terjadinya *overflow* pada *FO purifier* :

1. Penyebab kerusakan pada komponen adalah banyaknya kotoran yang mengendap di dalam *Bowl*, tersumbatnya lubang pada *screw with nozzle* sehingga *nozzle* buntu, rusaknya *main seal ring* karena faktor usia yang sudah lewat batas jam kerja namun masih dipergunakan serta kesalahan dalam pemasangan *main seal ring* dan kurangnya pemahaman prosedur perawatan terhadap *FO Purifier*.
2. Kerusakan komponen pada *FO Purifier* dapat menyebabkan terjadinya *overflow purifier* yang berdampak semakin meningkatnya jumlah minyak bersih yang terbuang ke *sludge tank* akibat tidak bekerjanya *FO Purifier*, menurunnya kualitas bahan bakar secara drastis yang masuk ke mesin induk, dan suhu gas buang pada mesin induk menjadi tinggi.
3. Untuk menunjang kelancaran kerja terhadap *FO Purifier* harus dilakukan perawatan seperti, melakukan perawatan dan pembersihan secara rutin sesuai *Plan Maintenance System*, pembaharuan terhadap komponen *Main seal ring* yang sudah rusak dan perbaikan terhadap komponen yang lainnya.

## B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka penulis dapat menyampaikan beberapa saran kepada para pembaca agar memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

1. Penulis menyarankan agar tidak terjadi *overflow* pada *FO Purifier* sebaiknya dengan melakukan pembersihan serta perawatan secara periodik/berkala terhadap *bowl* dan *nozzle* tersebut betul-betul dijaga terutama kebersihannya dari lumpur pada *bowl* dan kerak-kerak yang dapat menimbulkan kebuntuan pada *nozzle*, apabila terjadi kebuntuan pada *nozzle* maka segeralah dibersihkan dan dirawat, dan untuk menghindari kebocoran akibat main seal yang rusak sebaiknya dilakukan pengecekan rutin dan mengganti *Main Seal Ring* dengan yang baru sebelum jam kerjanya.
2. Untuk mengatasi gangguan-gangguan terjadinya *overflow* pada *FO Purifier*. Penulis menyarankan pembersihan *bowl* menggunakan solar, *nozzle* sebaiknya menggunakan larutan chemical sebagai pelunak kotoran yang menempel agar mudah dibersihkan dan pemasangan *Main Seal Ring* dengan ketelitian dan teknik yang benar, pergantian yang baru sebelum waktu yang ditentukan maksimal 1500 jam (enam bulan)
3. Sebaiknya dalam penggantian komponen pada *fuel oil purifier* sesuai dengan *standart intruction manual book* dengan *type* yang sama yaitu Alfa Laval MMPX 404 yang mana di dalam buku tersebut menjelaskan bagaimana saja cara pemasangan yang baik serta bahan dari komponen yang harus sesuai *standart*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Charnews, D.P. 2007, *Marine Diesel Engines*, Cornell Maritime Press, United States of America
- Creswell, J.W. 2016, *Research Design Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, Dan Campuran*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta
- Galih, 2012, *Metode Fault Tree Anaysis*, Alfabeta, Bandung
- Gregory, A. 2004, *Planning And Managing Public Relations Campaigns*, Erlangga, Jakarta
- Hawadi, 2002, *Identifikasi Penelitian, Pendekatan Metode Kualitatif*, Jakarta : Grasindo
- Kusnadi Eris, 2011, *Fishbone Diagram Dan Langkah-Langkah Pembuatannya*
- Locke, dkk, 2013, *Penelitian Studi Kasus dan Penelitian Lapangan*, Bandung
- Sugiyono, 2009 , *Metode Penelitian Pendidikan Kualitatif*, Alfabeta, Bandung
- Sugiono, 2013, *Metode Penelitian*, Alfabeta, Bandung
- Taylor, D.A. 2007, *Introduction to Marine Engineering*, Harbour Craft Service Ltd, Hong Kong
- Anonim, “Pengertian Cara Kerja Purifier dan terjadi overflow” 11 November 2017.  
<http://maritimeworld.web.id/2011/03/pengertian-dan-cara-kerja-purifier.html>.  
[Internet].
- ....., (2014) , *Instruction Manual Book of Alfa-Laval GB/T5745*, Alfa-Laval Corporate. Cina.
- ....., (2017), *Buku Pedoman Penulisan Skripsi*, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Semarang.

## LAMPIRAN 1

### LEMBAR WAWANCARA DENGAN MASINIS 4

#### MT. OLYMPUS 1

Wawancara yang peneliti lakukan terhadap responden yaitu masinis 4 (fourth engineer), bertujuan untuk mendapatkan informasi serta masukan yang digunakan sebagai bahan dalam penulisan skripsi sehingga diperoleh data yang mendukung terhadap penelitian yang peneliti lakukan selama menjalankan kegiatan praktek laut sejak tanggal 16 Agustus 2017 sampai tanggal 18 Agustus 2018. Adapun hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan masinis adalah sebagai berikut :

Responden : Masinis 4

Nama : Denny eko

Tempat wawancara : MT. OLYMPUS 1

Cadet : Selamat siang bass

Ijin bertanya tentang permasalahan pada F.O purifier no. 2 bass?

Masinis 4 : iya siang det,

Mau Tanya apa det?

Cadet : Pada F.O Purifier no. 2 kita bass, tentang faktor apa yang menyebabkan terjadinya overflow Fuel Oil padapurifier?

Masinis 4 : Faktor yang menyebabkan hal tersebut terjadi pada purifier no.2 kita adalah Kotornya sub bowl, buntutnya screw with nozzle dan rusaknya Main seal ring det.

Cadet : Kenapa hal tersebut dapat terjadi bass? Dapatkah dijelaskan satu persatu bass ?

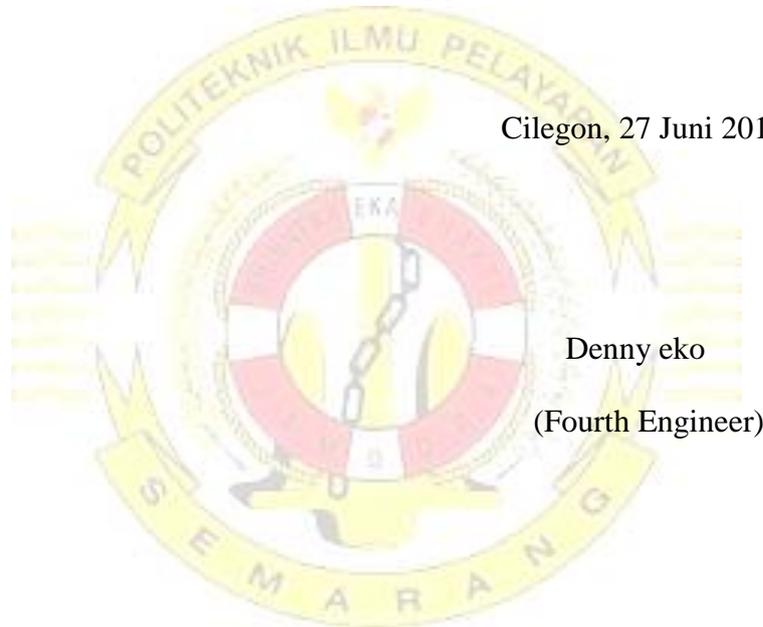
Masinis 4 : Hal tersebut dapat terjadi disebabkan oleh beberapa faktor det, yang pertama adalah kotornya sub bowl, kotornya sub bowl pada purifier disebabkan oleh 2 faktor yaitu faktor kurangnya proses de-sludging dan tergoresnya bowl. Purifier berfungsi untuk memisahkan antara minyak, air, dan kotoran dengan cara gaya sentrifugal, pemisahan tersebut terjadi berdasarkan perbedaan berat jenis antara bahan bakar, air dan kotoran. Ketika purifier berjalan harus diikuti dengan proses de-sludging secara rutin agar tidak terjadi pengendapan kotoran yang mengeras, proses de-sludging yaitu proses pembilasan dan pembersihan kotoran dengan air didalam bowl. Kemudian rusaknya atau tergoresnya sub bowl dapat juga mempengaruhi terjadinya overflow purifier.

Cadet : Apakah yang menyebabkan kerusakan pada main seal ring dan buntutnya screw with nozzle pada purifier bass?

Masinis 4: Penyebab terjadinya kerusakan pada main seal dipengaruhi oleh 2 faktor yaitu faktor pemasangan dan faktor usia. Proses pemasangan harus sesuai dengan yang tertera pada manual book, pastikan pada saat pemasangan main seal tidak terbelit dan hindari terjadinya goresan maupun kerusakan pada main seal ring yang dapat menyebabkan minyak lolos. Faktor usia juga dapat menyebabkan terjadinya kerusakan pada Main seal ring karena setiap bahan pasti memiliki batas maximum pemakaian seperti yang tertera pada manual book pada jam

kerja 1500 jam atau 6 bulan main seal ring harus diganti dengan yang baru. Faktor yang mempengaruhi buntunya screw with nozzle yaitu menumpuknya zat kapur pada air yang telah mengendap dan mengeras, sehingga menyumbat lubang pada nozzle, akibatnya tekanan air menjadi rendah tidak normal dan tidak dapat mengangkat sliding bowl pada proses sludging sehingga terjadi minyak lolos.

Cadet : Siap bass. Terima kasih atas informasi yang diberikan, semoga menambah wawasan saya tentang purifier bass.



Cilegon, 27 Juni 2018

Denny eko

(Fourth Engineer)

## Lampiran gambar



Unit Fuel Oil Purifier



Overhaul Purifier



Cleaned disc bowl

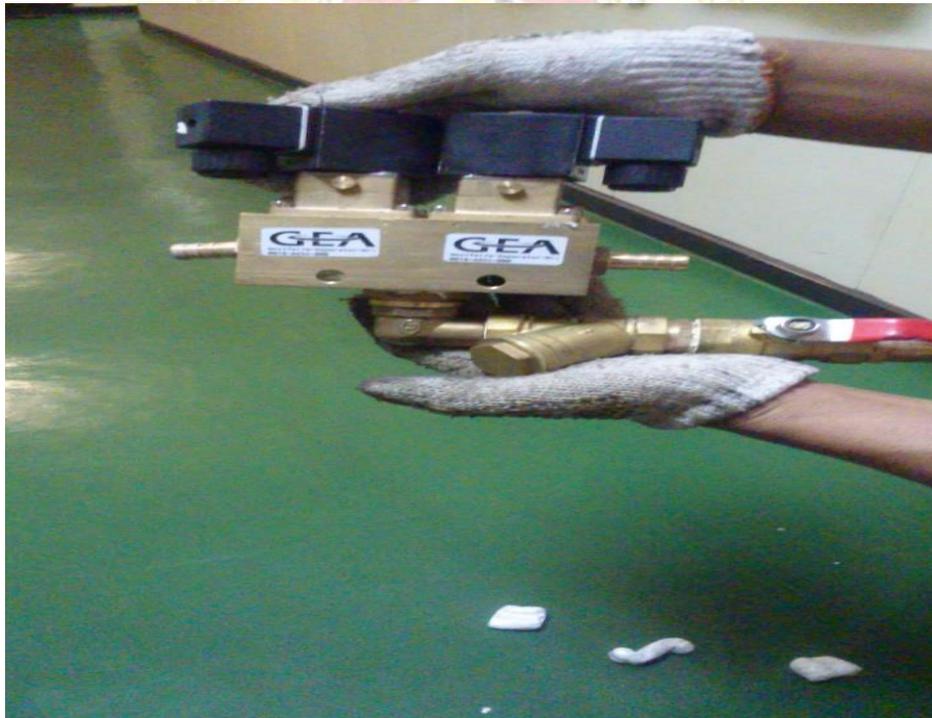


18 Sep 2018

Renewed Main seal ring



Cleaned Sub bowl



Checked Nozzle



## IMO CREW LIST

Arrival  Departure Page 1 of 1

1. Name Of Ship / Call Sign:			2. Port of Arrived:			3. Date of Arrival:	
MT. OLYMPUS I / YLBC2			TELUK KABUNG			15-Oct-2017	
4. Nationality Of Ship:			5. Departure port To:			6. Nature, No. of identify document:	
INDONESIA			TBA				
7	8a.	8b.	9	10	11	6a.	6b.
No.	Full Name	Sex	Rank	Nationality	Date and Place of birth	SEAMAN BOOK Expire Date	PASSPORT Expire Date
1	Ardhi Rahim	M	Master	Indonesian	21-December-1969 Ujung Pandang	B 009491 15-June-2019	A 7759479 03-April-2019
2	Yusuf Suratman	M	Chief Officer	Indonesian	22-January-1977 Jakarta	C 087325 01-September-2019	B 8861861 05-September-2019
3	Diandra Abdul Muis	M	2nd Officer	Indonesian	11-December-1988 Jakarta	D 045068 09-February-2018	A 8330557 20-May-2019
4	Syawal	M	3rd Officer	Indonesian	22-Agustus-1981 Dangkring	E 080281 28-April-2019	A 9245997 03-October-2019
5	Rien Lita	M	4th Officer	Indonesian	10-September-1992 Rantepao	A 065611 02-October-2019	B 6974039 26-April-2022
6	Sularto	M	Chief Engineer	Indonesian	05-February-1975 Banyumas	Y 073474 09-October-2018	B 6442930 20-April-2022
7	Simson Tukkot Hamonangan	M	2nd Engineer	Indonesian	08-February-1983 Medan	E 135024 14-December-2019	A 4670937 11-February-2018
8	Ahmad Ashiddiqi	M	3rd Engineer	Indonesian	15-October-1988 Tegal	C 016076 15-Nov-2018	B 6307433 16-February-2022
9	Deny Eko Setiyanto	M	4th Engineer	Indonesian	13-September-1992 Klaten	A 007600 16-January-2019	B 6161365 10-February-2022
10	Habi Hasan As'ari	M	Electriciant	Indonesian	05-May-1975 Bukit Tinggi	E 126945 14-Oct-2019	A 737552 16-Jan-2019
11	La Ode Awaluddin	M	Pumpman	Indonesian	28-February-1975 Buton	D 089741 25-June-2018	A 6022262 10-July-2018
12	Mustajab	M	Pumpman	Indonesian	25-June-1978 Bailing	C 078006 10-August-2019	A 8294881 27-June-2019
13	Juandi Muajid	M	Quarter Master	Indonesian	05-July-1964 Jakarta	D 004361 16-September-2019	B 2993444 20-January-2021
14	Pramudya Dwi Naruyanto	M	Quarter Master	Indonesian	22-February-1980 Surakarta	C 005213 12-September-2018	B 7163026 26-May-2022
15	Muhammad Fadli Asid Sosro	M	Quarter Master	Indonesian	04-March-1961 Bangkalan	C 004731 03-September-2018	B 0991198 21-April-2020
16	Edhi Winarto	M	Oiler No.1	Indonesian	16-June-1977 Jakarta	A 036375 23-April-2018	B 3263957 28-February-2021
17	Roniawan	M	Oiler	Indonesian	19-October-1988 Majalengka	Y 062698 14-September-2018	B 6311644 20-March-2022
18	Ony Eko Hermawan	M	Oiler	Indonesian	23-October-1978 Jakarta	C 046774 03-March-2019	A 7376964 28-January-2019
19	Sumadi	M	Oiler	Indonesian	19- June -1974 Sukoharjo	F 011492 27-March-2020	B 3552228 24-March-2021
20	Mulatno	M	C/Cook	Indonesian	01-November-1971 Wonogiri	E 078613 08-April-2019	B 3182214 14-March-2021
21	Murdan	M	M/Boy	Indonesian	10-August-1973 Bangkalan	A 006761 03-April-2018	B 0618683 03-March-2020
22	Radhika Prawira	M	Deck Cadet	Indonesian	13-December-1997 Jakarta	F 028550 19-Jun-2020	B 7141905 08-Jun-2022
23	Rezsa Satria Putra	M	Engine Cadet	Indonesian	22-October-1997 Semarang	F 028459 12-Jun-2020	B 7143307 07-Jul-2022

MASTER

Capt. Ardhi Rahim

