



**ANALISIS KURANG BEKERJANYA *GRAVITY DISC* PADA
FO PURIFIER DI MT. MARTHA OPTION**

SKRIPSI

**Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan Pelayaran**

Disusun Oleh:

MUHAMMAD JUNDI

NIT. 551811216649 T

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG**

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS KURANG BEKERJANYA *GRAVITY DISC* PADA
FO PURIFIER DI MT. MARTHA OPTION**

Disusun Oleh :

MUHAMMAD JUNDI
NIT. 551811216649 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang, Juli 2022

Dosen Pembimbing I

Matefi



ABDI SENO M, Si, M.Mar, E

Penata Tingkat I (III/d)

NIP. 19710421 199903 1 002

Dosen Pembimbing II

Metodologi dan Penulisan

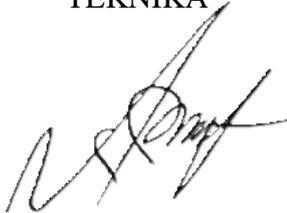


KRESNO YUNTORO, S.ST, M.M.

Penata (III/c)

NIP. 19770515 201012 1 001

Mengetahui
Ketua Program Studi
TEKNIKA



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

Pembina (IV/d)

NIP. 19641212 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “ANALISIS KURANG BEKERJANYA *GRAVITY DISC*
PADA FO PURIFIER DI MT. MARTHA OPTION” karya:

nama : MUHAMMAD JUNDI

N I T : 551811216649 T

program studi : TEKNIKA

telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Program Studi TEKNIKA,
 Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari tanggal Agustus 2022.



Semarang, Juli 2022

Penguji I

NASRI, M. T, M.Mar.E
 Penata Tingkat I (III/d)
 NIP. 19711124 199903 1 001

Penguji II

ABDI SENO M.Si, M.Mar, E
 Penata Tingkat I (III/d)
 NIP. 19710421 199903 1 002

Penguji III

MOHAMMAD SAPTA H.
S.Kom, M.Si
 Penata Muda Tingkat I (III/b)
 NIP. 19860926 200604 1 001

Mengetahui
 Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Capt. DIAN WAHDIANA, MM.
 Pembina Tingkat I (IV/b)
 NIP. 19700711 199803 1 003

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Muhammad jundi

N I T : 551811216649

program studi : Teknika

menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul **“ANALISIS KURANG BEKERJANYA GRAVITY DISC PADA FO PURIFIER DI MT. MARTHA OPTION”** adalah benar hasil karya saya (penelitian dan tulisan) sendiri, bukan jiplakan atau plagiat dari karya tulis orang lain atau pengutipan sebagian dan/atau seluruh materi dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Pendapat dan temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Saya bertanggung jawab terhadap judul maupun isi dari karya skripsi ini dan apabila terbukti merupakan hasil jiplakan karya tulis dari orang lain atau ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya tulis ini, maka saya bersedia untuk membuat skripsi dengan judul baru dan/atau menerima sanksi lain.

Semarang, 15 Juli 2022

Yang menyatakan


MUHAMMAD JUNDI
NIT. 551811216649 T

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisa kurang bekerjanya *gravity disc* pada *FO Purifier* di MT. Martha Option”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) di bidang keteknikaan pada program Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyusun berdasarkan pengalaman penulis yang diperoleh selama melaksanakan praktek laut di atas kapal selama satu tahun penuh di kapal MT. Martha Option, dari perkuliahan, serta dari buku referensi yang berhubungan dengan penulisan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini, mungkin masih banyak terdapat kekurangan baik dalam teknik penulisan maupun keterbatasan pengetahuan yang penulis miliki, oleh sebab itu maka kami harapkan kritik dan saran dari pembaca.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini tidak akan selesai dengan baik tanpa adanya bantuan bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Capt. Dian Wahdiyana, M.Sc., M.Mar., selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak H. Amad Narto, M.Pd., M.Mar.E selaku Ketua Program Studi Teknika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

3. Abdi Seno, M.T. selaku dosen pembimbing I materi.
 4. Bapak Kresno Yuntoro. selaku dosen pembimbing II metode penulisan.
 5. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh Civitas Akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
 6. PT. Waruna nusa sentana yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melaksanakan praktek dan penelitian di atas kapal.
 7. Seluruh crew kapal MT. Martha Option yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.
 8. Serta semua rekan-rekan yang telah membantu memberikan motivasi, masukan, dan saran yang sangat bermanfaat untuk terciptanya skripsi ini.
- Penulis berharap semoga skripsi ini dapat menambah dan dapat bermanfaat di dunia penelitian, pelayaran, dan pembaca.

Semarang, 15 Juli 2022

Penulis,



MUHAMMAD JUNDI
NIT. 551811216649 T

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

1. MAN JADDA WA JADA. MAN SHOBARO DZOFIRO. MAN SARA ‘ALA DARBI WASHOLA. (A. Fuadi)
2. Pada hakikatnya Engkau adalah penulis buku “catatan amalmu” yang akan diterbitkan pada hari kiamat, maka pilihlah kata-kata dan kalimat-kalimat yang terbaik untuk digoreskan dalam buku karyamu tersebut. (Ustaz Dr. Firanda Andirja Abidin, Lc, MA.)
3. Berbagai peristiwa sulit akan mengajarkanmu bahwa kamu tidak memiliki siapapun kecuali Allah.

Persembahan:

1. Kedua orang tuaku, Bapak Budi Santoso dan Ibu Darmi yang senantiasa mendukung dan menjadi dosen pembimbing dalam hidup penulis
2. Ketiga kakakku, Dian Andriani, Tri Widayati dan Annisa yang senantiasa membantu, mendukung, dan memberikan semangat kepada penulis
3. Almamaterku, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

PRAKATA

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh.

Alhamdulillah, Segala puji dan rasa syukur, yang penulis lakukan sebagai bentuk pujian kepada Allah, Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan nikmat, karunia dan rahmat-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan dan menuntaskan penulisan skripsi yang berjudul “Analisis kurang bekerjanya *gravity disc* pada *FO Purifier* di MT. MARTHA OPTION”. Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan dalam meraih dan memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) dalam bidang TEKNIKA serta untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma IV (D. IV) TEKNIKA di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini, penulis mendapat banyak dukungan, bantuan, bimbingan, arahan dan beberapa saran dari beberapa pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, dengan penuh rasa hormat penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

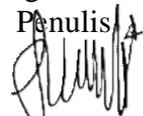
1. Bapak Capt. Dian Wahdiana M.M. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak Amad Narto, S.E., M.M. selaku Ketua Program Studi TEKNIKA di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak Abdi Seno, S.ST., M.M. selaku Dosen Pembimbing Materi.

4. Bapak Kresno Yuntoro, M.Si selaku Dosen Pembimbing Metodologi dan Penulisan.
5. Bapak, ibu, dan adik penulis yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan motivasi kepada penulis dalam setiap peraihan cita-cita yang hendak dicapai.
6. Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang bermanfaat kepada penulis selama melaksanakan pendidikan di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
7. Seluruh staf, pegawai, dan senior yang bekerja di perusahaan PT. Waruna nusa sentana yang telah membimbing dan membantu penulis dan telah memberikan banyak ilmu pengetahuan serta kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan praktik darat.
8. Seluruh pihak yang telah membantu dan ikut andil dalam penyelesaian penulisan skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Demikian prakata dari penulis, dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari masih banyak kekurangan sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan masukan yang bersifat membangun. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pembaca dan dapat menjadi literasi maupun pustaka di perpustakaan Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Wassalamu'alaykum Warohmatullahi Wabarokatuh.

Semarang, 15 Juli 2022

Penulis


MUHAMMAD JUNDI
NIT. 551811216649 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
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Tabel	xii
Daftar Lampiran	xiii
Abstraksi	xiv
Abstract	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Fokus Penelitian	4
C. Perumusan Masalah.....	5
D. Tujuan Penelitian.....	5
E. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Deskripsi Teori	8
B. Kerangka Pikir Penelitian.....	19

BAB III	METODE PENELITIAN	
	A. Metode Penelitian	24
	B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	26
	C. Sampel Sumber Data Penelitian.....	25
	D. Teknik Pengumpulan Data.....	27
	E. Instrumen Data.....	29
	F. Teknik Analisis Data	30
	G. Pengujian Keabsahan Data.....	36
BAB IV	ANALISA HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
	A. Gambaran Umum.....	39
	B. Deskripsi Data	45
	C. Temuan.....	47
	C. Pembahasan Masalah.....	68
BAB V	PENUTUP	
	A. Kesimpulan.....	80
	B. Keterbatasan Masalah.....	81
	C. Saran.....	81

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prinsip Separator	12
Gambar 2.2 Jenis-Jenis Separator	14
Gambar 2.3 <i>Bowl</i> dan <i>Disc</i>	15
Gambar 2.4 Struktur Separator Sentrifugal	16
Gambar 2.5 cairan hukum pipa “U”	17
Gambar 2.6 Urutan Bagian-Bagian Dari <i>Disc</i> dan <i>Bowl</i>	22
Gambar 2.7 purifikasi <i>FO Purifier</i>	24
Gambar 2.8 <i>Gravity Disc</i>	28
Gambar 2.9 Kerangka penelitian	30
Gambar 4.1 <i>Fuel oil Purifier</i> dengan tidak adanya aturan tertulis	49
Gambar 4.2 <i>gravity disc</i> beserta ukuran diamaternya	50
Gambar 4.3 temperatur kamar mesin	52
Gambar 4.4 Catatan serah terima masinis IV	55
Gambar 4.5 daftar kerusakan komponen pada permesinan	56
Gambar 4.6 <i>Sounding</i> dari <i>sudge tank</i>	58
Gambar 4.7 Panel <i>FO Purifier</i> yang sedang beroperasi	60
Gambar 4.8 Prosedur pengoperasian <i>FO Purifier</i>	62
Gambar 4.9 Arahan dari Kepala Kamar Mesin	66
Gambar 4.10 <i>Running hours FO Purifier</i>	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis <i>disc</i>	19
Tabel 2.2 Bagian-Bagian Purifier	21
Tabel 2.3 Diameter <i>gravity disc</i>	22
Tabel 4.1 Studi pustaka <i>engine log book 2019</i>	50
Tabel 4.2 Studi pustaka <i>record</i> pemakaian <i>gravity disc</i>	51
Tabel 4.3 Studi Pustaka <i>engine log book</i>	53
Table 4.4 Studi Pustaka <i>engine log book</i>	57
Tabel 4.5 Studi Pustaka <i>engine log book</i>	59
Tabel 4.6 studi pustaka inspeksi <i>check</i> dan pembuatan pengoperasian permesinan .	62
Tabel 4.7 studi Pustaka <i>manouvering book</i>	64
Tabel 4.8 studi Pustaka <i>toolbox meeting</i> dan arahan dari KKM	67
Tabel 4.9 Diameter <i>Gravity disc</i>	70
Tabel 4.10 <i>Spesific gravity</i> dan <i>gravity disc</i>	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	01	<i>Ship Particular</i>
Lampiran	02	<i>Crew List</i>
Lampiran	03	Transkrip wawancara terhadap <i>Chief Engineer</i>
Lampiran	04	Transkrip wawancara Terhadap Masinis 4
Lampiran	05	Hasil Turnitin



ABSTRAKSI

MUHAMMAD JUNDI, 2021, NIT: 551811216649 T, “*Analisis kurang bekerjanya gravity disc pada FO Purifier di MT. Martha Option*”, skripsi Program Studi Teknika, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Abdi Seno, M.Si, M.Mar.E Pembimbing II: Kresno Yuntoro, S.ST, M.M.

Gravity disc merupakan sebuah cincin yang dipasang dalam *Purifier* untuk menghindari agar minyak dan air tidak bersatu kembali pada saat minyak dan air keluar. *Gravity disc* ini terdapat pada pesawat bantu yaitu *Purifier*. *Purifier* berfungsi sebagai pemisah minyak dari kandungan kotoran dan minyak berdasarkan berat jenisnya. Dalam tugasnya, purifier menyediakan bahan bakar yang mengalami berbagai macam hambatan antara lain akibat terlalu banyaknya kotoran dari endapan di *double bottom* yang ikut pada proses *opening bowl* dan *closing bowl* maka proses purifikasi gagal dan tidak terjadi. Kurangnya perhatian dan perawatan pada komponen-komponen purifier juga bisa mengakibatkan bahan bakar yang dihasilkan masih mengandung kotoran. Rumusan masalah yang penulis ambil dalam penelitian ini adalah faktor apa saja yang mempengaruhi kurang bekerjanya *gravity disc* pada *FO Purifier*, dampak apa yang menyebabkan kurang bekerjanya *gravity disc* pada *FO Purifier*, dan upaya apa dari faktor yang menyebabkan kurang bekerjanya *gravity disc* pada *FO Purifier*.

Metode penelitian yang penulis gunakan adalah metode SHELL yaitu *software, hardware, environment, liveware*. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara dan studi pustaka secara langsung terhadap subyek yang berhubungan dengan faktor-faktor, dampak, serta upaya mengenai kurang bekerjanya *gravity disc* pada *FO Purifier*.

Penyebab kurang bekerjanya *gravity disc* pada *FO Purifier* guna menghasilkan bahan bakar yang bagus di MT. Martha Option yaitu Adanya aturan tak tertulis / aturan lama yang selalu digunakan sebagai acuan kerja, Kesalahan dalam pemilihan *gravity disc*, Rendahnya temperature di kamar mesin, dan kurangnya arahan atau komunikasi dari perwira mesin lama ke perwira mesin yang baru Adapun dampak yang terjadi adalah Mudah rusaknya komponen pada *FO Purifier*, banyaknya bahan bakar yang masuk ke tangki pembuangan, tidak sempurnanya proses purifikasi yang dilakukan *FO Purifier*, dan Pengetahuan yang kurang dari perwira mesin yang baru terhadap kondisi permesinan. Upaya yang dilakukan adalah Melengkapi prosedur pengoperasian *FO Purifier*, Pemilihan *gravity disc* yang sesuai, Menaikkan temperatur dikamar mesin dan Memberi arahan kepada perwira masinis.

Kata kunci : *gravity disc, SHELL analysis*, , pemurnian bahan bakar.

ABSTRACTION

MUHAMMAD JUNDI, 2022, NIT: 551811216649 T, “*Analisis kurang bekerjanya gravity disc pada FO Purifier di MT. Martha Option*”, Thesis of Engineering Study Program, Diploma IV Program, Merchant Marine Polytechnic of Semarang, Advisor I: ABDI SENO M.Si, M.Mar.E II: KRESNO YUNTORO, S.ST., M.M.

Gravity disc is a ring that is installed in the purifier to prevent oil and air from coming back together when the oil and air exit. This gravity disc is found on the auxiliary plane, namely the Purifier. Purifier works as an oil separator from the content of dirt and oil based on its type. Inside, the purifier provides fuel which experiences various obstacles, among others, due to too much dirt from the sediment in the double bottom which participates in the process of opening the bowl and closing the bowl, so the purification process fails and does not occur. Lack of attention and care to the cleaning components can also result in the resulting fuel producing dirt. The formulation of the problem that the author takes in this study is what factors affect the ineffectiveness of the gravity disc on the FO Purifier, what impact causes the gravity disc to work less in the FO Purifier, and what efforts are the factors that cause the gravity disc to work less in the FO Purifier.

The research method that the author uses is the SHELL method, namely software, hardware, environment, liveware. Data collection techniques were carried out through direct observation, interviews and literature studies on subjects related to the factors, impacts, and efforts regarding the lack of working of the gravity disc on the FO Purifier.

The cause of the lack of working of the gravity disc on the FO Purifier in order to produce good fuel in the MT. Martha Option, namely the existence of unwritten rules / old rules that are always used as a work reference, errors in choosing a gravity disc, low temperature in the engine room, and lack of direction or communication from the old engine officer to the new engine officer The impact that occurs is easy damage components in the FO Purifier, the amount of fuel that enters the exhaust tank, the imperfection of the purification process carried out by the FO Purifier, and the lack of knowledge of the new engine officer regarding the condition of the engine. Efforts are being made to complete the operating procedure for the FO Purifier, select the appropriate gravity disc, increase the temperature in the engine room and give directions to the machinist officer.

Keywords: gravity disc, SHELL analysis, , fuel purification

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Seiring berjalannya perkembangan transportasi laut, maka ketersediaan kapal yang merupakan sarana angkutan laut semakin dibutuhkan, sehingga dapat memperlancar arus perdagangan, oleh karenanya kesiapan pengoperasian kapal laut harus di jaga dengan baik, agar dapat di pergunakan kapan saja dalam rangka kelancaran pengoperasian kapal yang baik tentu dibutuhkan mesin yang baik juga sehingga dapat memperlancar keperluan kapal, seperti pengoperasian bahan bakar yang baik, maka akan juga memperlancar yang dibutuhkan oleh kapal. Dan dengan penggunaan bahan bakar yang baik, maka diperlukan mesin penyaring bahan bakar yang baik pula seperti pesawat bantu *Fuel Oil purifier*.

Fuel Oil Purifier berfungsi berfungsi untuk memisahkan minyak dari unsur-unsur air dan kotoran dengan memanfaatkan gaya sentrifugal. Hampir dari seluruh kapal niaga beroperasi menggunakan *mesin diesel engine 2 tak* sebagai mesin penggerak utama atau juga disebut Main Engine. Pada MT. Martha Option yang memilik mesin utama bertipe 6L35MC *maker by Yanmar*.

. Pada setiap mesin menggunakan bahan bakar sebagai pembangkit tenaga melalui proses pembakaran mesin, dan bahan bakar perlu mendapatkan perawatan secara berkala, baik bahan bakar maupun mesin tersebut agar dapat berfungsi dengan baik.

Pada kapal-kapal yang digerakkan dengan motor diesel pemakaian bahan bakar sangatlah kita perhatikan dan dijaga kebersihannya sebab bahan bakar yang masih mengandung endapan akan berpengaruh kepada proses pembakaran. 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 atau daya motor menjadi rendah.

Hal – hal semacam ini sebenarnya bisa kita hindari dengan menggunakan suatu alat yang disebut dengan *Purifier*. *Purifier* berfungsi sebagai pemisah minyak dari kandungan kotoran dan minyak berdasarkan berat jenisnya. Dalam tugasnya, *purifier* menyediakan bahan bakar yang mengalami berbagai macam hambatan antara lain akibat terlalu banyaknya kotoran dari endapan di *double bottom* yang ikut pada proses *opening bowl* dan *closing bowl* maka proses purifikasi gagal dan tidak terjadi. Kurangnya perhatian dan perawatan pada komponen-komponen *purifier* juga bisa mengakibatkan bahan bakar yang dihasilkan masih mengandung kotoran. Sehingga sebagai masinis diharapkan mampu mengoperasikan pesawat *purifier* sekaligus dituntut untuk mengetahui proses dan perawatannya dengan baik dan benar. Salah satu perawatan dari *purifier* yaitu penggunaan *gravity disc* yang tepat untuk mendapatkan hasil pemisahan yang sempurna. *Gravity disc* adalah sebuah cincin yang dipasang dalam *Purifier* untuk menghindari agar minyak dan air tidak bersatu kembali pada saat minyak

dan. Yang terjadi di kapal MT. Martha Option pada bulan juni 2021, terjadi pemindahan daerah untuk keperluan bunker bahan bakar, setelah terjadinya *bunker* karena perbedaan tempat, maka bahan bakar yang dihasilkan sebelum dan setelah bunker jauh berbeda *viscosity*nya, dan terjadi perubahan *gravity disc* pada pesawat bantu *FO Purifier*. Maka pada kejadian itu, penulis mengambil judul penulisan Skripsi yang berjudul "Analisis kurang bekerjanya *Gravity Disc* pada *FO Purifier* di MT. Martha Option."

B. Fokus Penelitian

Pada fokus penelitian ini digunakan untuk dapat membatasi studi kualitatif serta membatasi penelitian agar dapat memilih data mana yang relevan dan tidak relevan untuk digunakan sebagai dasar penelitian. Pada pembatasan dalam pembahasan kualitatif ini didasarkan pada tingkat urgensi atau kepentingan dari masalah yang sedang dihadapi dalam penelitian. Kegiatan penelitian ini akan difokuskan pada "Analisis kurang bekerjanya *gravity disc* pada *FO Purifier* di kapal MT. Martha Option" yang objek utamanya menegenai kesalahan dalam pemilihan *gravity disc*.

C. Rumusan Masalah

Dari latar belakang seperti yang telah diuraikan di atas, pengalaman penulis di atas kapal dan kejadian – kejadian yang pernah penulis alami di MT. Martha option maka penulis dapat mengemukakan permasalahan pada Skripsi ini mengenai gangguan yang dapat mempengaruhi system operasional *Fuel Oil Purifier* di atas kapal MT. MARTHA OPTION.

Adapun rumusan masalah pada skripsi ini meliputi :

1. Faktor yang menyebabkan kurang bekerjanya *gravity disc* pada *FO Purifier* MT. Martha Option?
2. Apa dampak dari faktor penyebab kurang bekerjanya *gravity disc* pada *FO Purifier* ?
3. Upaya dari masing masing faktor pada kinerja *gravity disc* yang kurang bekerja pada *FO Purifier* ?

D. Tujuan Penelitian

Pembuatan skripsi ini pada dasarnya bertujuan untuk mengembangkan pikiran, pengalaman serta hal-hal menyangkut berbagai kejadian yang terjadi dikapal, khususnya yang berkaitan dan penulis di atas kapal dan kejadian – kejadian yang pernah penulis alami di MT. Martha option maka penulis dapat mengemukakan permasalahan pada Skripsi ini mengenai gangguan yang dapat mempengaruhi system operasional berhubungan dengan perawatan pesawat *purifier* . Kurangnya kinerja pada *FO purifier* yang tidak dapat memaksimalkan dari bahan bakar yang dihasilkan. Dan kejadian – kejadian lainnya yang bertujuan sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kinerja *gravity disc* pada pemisahan bahan bakar sesuai *spesific gravity* bahan bakar.
2. Untuk mengetahui pengaruh perawatan terhadap kelancaran kinerja *gravity disc* pada *FO Purifier*.
3. Untuk mengetahui kinerja purifikasi pada *gravity disc* yang dengan diameter yang sesuai *spesific gravity* bahan bakar.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan terhadap pesawat bantu *Fuel Oil Purifier* secara tidak langsung akan menimbulkan masalah yang berkaitan dengan kebutuhan dan kualitas bahan bakar untuk segala keperluan pembakaran mesin diesel diatas kapal. Oleh karena itu dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak.

Manfaat yang ingin dicapai Penulis dalam penelitian ini antara lain:

1. Manfaat secara teoritis

a. Bagi Penulis

Penelitian ini merupakan kesempatan bagi Penulis untuk menerapkan teori yang telah diperoleh, menambah pengetahuan Penulis tentang masalah yang diteliti dan untuk menjadi bekal Penulis sebagai seorang Masinis kapal yang berpikir kritis serta bertanggung jawab.

b. Bagi Lembaga pendidikan

Karya ini dapat menambah perbendaharaan perpustakaan Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang dan menjadi sumber bacaan maupun referensi bagi semua pihak yang membutuhkan.

c. Bagi Perusahaan Pelayaran

Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi tambahan dalam mencari dan menyelesaikan masalah di atas kapal terutama pada Fuel Oil Purifier yang dapat meningkatkan kinerja perusahaan dalam membantu mempercepat penyelesaian masalah tersebut.

d. Bagi Pembaca

Untuk memberikan motivasi ilmu pengetahuan sehingga para pembaca dapat memahami dan mengerti tentang pengaruh gravity disc dan perawatan *Fuel Oil Purifier* dan berbagai komponen lain pada *Fuel Oil Purifier* sehingga pengoperasian *Fuel Oil Purifier* dapat optimal.

2. Manfaat secara praktis

Sebagai kontribusi masukan yang bermanfaat dalam memahami sistem keselamatan operasional *Fuel Oil Purifier*.



BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

Purifier adalah pesawat bantu yang berfungsi untuk memisahkan minyak, air dan kotoran dengan menggunakan gaya sentrifugal yang bekerja berdasarkan perbedaan berat jenis, sehingga zat yang mempunyai berat jenis lebih besar akan dahulu terlempar keluar. Pada kapal MT. MARTHA OPTION pesawat *purifier* type Mitsubishi Kakkoi bekerja berdasarkan gaya sentrifugal dalam rotasi mangkok yang sangat cepat, gaya gravitasi akan diganti dengan gaya sentrifugal yang menjadi ribuan kali lebih besar. Sedangkan minyak yang telah dibersihkan akan mengalir keatas dibagian atas plat-plat yang berbentuk kerucut (*disc*), sedangkan air dan kotoran lainnya seperti lumpur, pasir dan sedimen mengalir keatas menuju saluran keluar menuju saluran keluar yang letaknya di bawah saluran keluaran minyak bersih.

1. Bahan bakar (Fuel Oil)

Heavy Fuel Oil (HFO) juga disebut sebagai bahan bakar berat karena mempunyai kerapatan atau berat jenis yang lebih tinggi dari bahan bakar mentah ringan, dan juga memiliki kadar kekentalan (*viscosity*) yang lebih tinggi. Jenis bahan bakar mentah yang sangat kental, yang berarti bahwa itu tidak mengalir dengan mudah. Sifat karakteristik umum dari bahan bakar berat adalah gravitasi spesifik yang tinggi, hidrogen untuk rasio karbon, sulfur dan nitrogen. Tidak

seperti bahan bakar jenis lain, sebelum pemakaian bahan bakar jenis *Heavy Fuel Oil* ini harus dipanaskan terlebih dahulu untuk memperoleh kadar kekentalan yang rendah yang mendukung terjadinya kecepatan evaporasi dan bercampurnya udara dan bahan bakar guna menghasilkan pembakaran yang baik.-Fandy Abdul malik, (2012). *Destilate Oil Marine Diesel Oil (MDO)* merupakan bahan bakar jenis solar yang memiliki angka performa cetane number 45, jenis bahan bakar ini umumnya digunakan untuk mesin transportasi, mesin diesel yang umum dipakai dengan sistem injeksi pompa mekanik (*injection pump*) dan *electronic injection*, jenis bahan bakar ini diperuntukkan untuk jenis kendaraan bermotor transportasi dan mesin industri.

a. Sistem bahan bakar

Menurut Wahyuddin Muhamad (2010/07). Sistem bahan bakar adalah sistem yang digunakan untuk mensuplai bahan bakar yang diperlukan motor induk. Sistem bahan bakar ini dirancang untuk dua tipe bahan bakar, yaitu : MDO (*marine diesel oil*) dan HFO (*heavy fuel oil*).

1) Cara Kerja Sistem Bahan Bakar

Sistem bahan bakar adalah suatu sistem pelayanan untuk motor induk yang sangat vital. Sistem bahan bakar secara umum terdiri dari *fuel oil supply*, *fuel oil purifying*, *fuel oil transfer* dan *fuel oil drain piping system*. Sistem bahan bakar suatu sistem yang digunakan untuk mensuplai bahan bakar dari bunker ke *service*

tank dan juga *daily tank* dan kemudian ke mesin induk atau mesin bantu. Adapun jenis bahan bakar yang digunakan di atas kapal bisa berupa *heavy fuel oil* (HFO), *marine diesel oil* (MDO) ataupun solar biasa tergantung jenis mesin dan ukuran mesin. Untuk sistem yang menggunakan bahan bakar HFO untuk operasionalnya, sebelum masuk ke main engine (Mesin utama) HFO harus ditreatment dahulu untuk penyesuaian viskositas, temperatur dan tekanan. Untuk sistem bahan bakar suatu mesin, semua komponen yang mendukung sirkulasi bahan bakar harus terjamin kontinuitasnya karena hal tersebut sangat vital dalam operasional, maka dalam perancangan ini setiap komponen utama sistem harus ada yang standby (cadangan) dengan tujuan jika salah satu mengalami trouble (disfungsi) dapat secara otomatis terantisipasi dan teratasi. 24 Sistem bahan bakar ini secara umum terdiri atas *fuel oil transfer, filtery dan purifering, fuel oil circulating, fuel oil supply*, dan heater.

2. Purifier

Purifier (separator) adalah salah satu alat bantu yang digunakan untuk pemisah dua cairan yang berbeda berat jenisnya (Jackson dan Morton, 1977). Di kamar mesin *purifier* berfungsi untuk membersihkan (memisahkan) minyak lumas dari kotoran – kotoran cair maupun padat (lumpur) dengan jalan memberikan gaya sentrifugal pada campuran yang berbeda – beda massa jenisnya, sehingga kerusakan pada mesin akibat penggunaan bahan

bakar dan minyak lumas yang tidak bersih dapat dikurangi. Dalam pembagiannya diatas kapal terdapat dua jenis *purifier Lubricating Oil* (*L.O purifier*) dan *Fuel Oil* (*F.O purifier*) yang mempunyai cara kerja yang sama berdasarkan BJ (berat jenis), pembersihan dilakukan dengan sistem gerak putar (sentrifugal), jika tenaga sentrifugal diputar beberapa ribu kali putaran dalam waktu tertentu maka tenaganya akan lebih dari gaya grafitasi dan statis. Gaya sentrifugal ini di hasilkan dengan perputaran dari *bowl* dengan memberi pemanasan (*heater*) terlebih dahulu akan membantu pemisahan karena akan menurunkan berat jenis (BJ) minyak. *L.O purifier* yang berfungsi untuk membersihkan minyak pelumasan dari sisa serpihan-serpihan logam pada partikel dari proses pelumasan mesin dengan *F.O purifier* berfungsi untuk 10 membersihkan bahan bakar, *Fuel Oil* tidak dapat langsung digunakan pada mesin kapal karena mempunyai *viscossitas* (kekentalan) yang tinggi dan masih mengandung kotoran yang berupa lumpur, pasir dan air yang kemungkinan ikut terbawa pada saat bangker dari darat. Dimana kotoran ini akan menyebabkan penyumbatan pada lubang *nozzle injector*. Untuk menghindari terjadinya suatu masalah pada motor sebagai mesin penggerak utama kapal, boiler dan incenerator maka diadakan suatu sistem pembersihan bahan bakar yang dimulai sejak bahan bakar berada dalam tangki double bottom pengendapan dalam *settling* dan *service tank*.

Prinsip kerja *purifier* Menurut Maanen (1993), prinsip kerja *purifier* adalah memisahkan minyak dari air, lumpur dan kotoran lainnya dengan gaya sentrifugal berdasarkan berat jenisnya sehingga partikel yang mempunyai berat jenis yang lebih besar akan berada jauh meninggalkan porosnya, sedangkan partikel yang mempunyai berat jenis lebih kecil akan selalu berada mendekati porosnya :

- a) Lumpur-lumpur dapat dipisahkan dengan mudah dan dibuang dengan cara *diblow-up*.
- b) Gerakan pembuangan lumpur dilakukan dalam suatu waktu yang singkat dengan pembersihan yang tinggi.
- c) Proses pembersihan jauh lebih efisien dan ekonomis.

Setelah bahan bakar melalui proses purifikasi akan dilanjutkan ke *Clarifier* untuk dijernihkan dan dipisahkan dari endapan-endapan atau lumpur-lumpur yang belum dapat dipisahkan oleh *purifier* (hanya dapat memisahkan dari kotoran padat saja). Biasanya unit ini dipasang seri dengan *purifier* untuk menghasilkan bahan bakar yang benar-benar murni dan jernih.

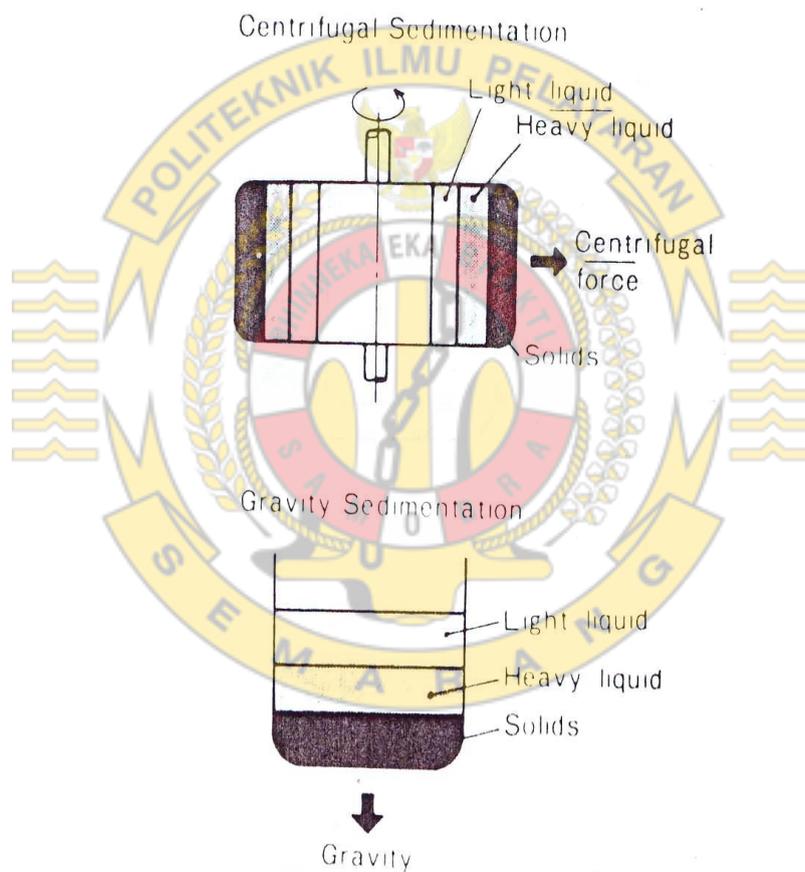
Pada penjelasan di atas dapat diketahui bahwa fungsi dari pesawat *purifier* adalah untuk memisahkan antara cairan bahan bakar dari kotoran dan air. Sehingga didapatkan minyak yang bersih dan dapat dipergunakan dengan baik untuk pengoperasian mesin induk. Proses *purifikasi* (pemisahan) minyak lumas yang

sempurna dari sedimen padat dan kadar air yang ada di dalam minyak lumas, harus memenuhi persyaratan – persyaratan. *Destilate Oil Marine Diesel Oil* (MDO) merupakan bahan bakar jenis solar yang memiliki angka performa cetane number 45, jenis bahan bakar ini umumnya digunakan untuk mesin transportasi, mesin diesel yang umum dipakai dengan sistem.



1. Prinsip Dasar *Purifier*

Separator sentrifugal adalah suatu pesawat yang dipergunakan untuk membersihkan/memisahkan minyak, baik bahan bakar atau minyak lumpur dari kotoran baik yang berupa cairan ataupun kotoran-kotoran padat dengan jalan memberikan gaya sentrifugal pada campuran yang berbeda-beda berat jenisnya.



Gambar 2.1 Prinsip Separator

Sumber : <https://media.exapro.com>

1. Prinsip kerja separator sentrifugal

Apabila pada separator gaya pemisah disebabkan adanya gravitasi terhadap campuran yang berbeda berat jenisnya atau

dapat dinyatakan dengan:

$$F_s = \pi/6 \cdot D^3 (\gamma_w - \gamma_o)$$

Untuk separator sentrifugal, percepatan yang disebabkan gravitasi dirubah untuk mempertinggi hasil pemisahan dengan suatu gaya sentrifugal, sehingga rumus diatas menjadi :

$$F_s = \pi/6 \cdot D^3 (\gamma_w - \gamma_o) \cdot$$

$$w^2 \cdot r$$

Dimana w =

kecepatan sudut =

jari-jari

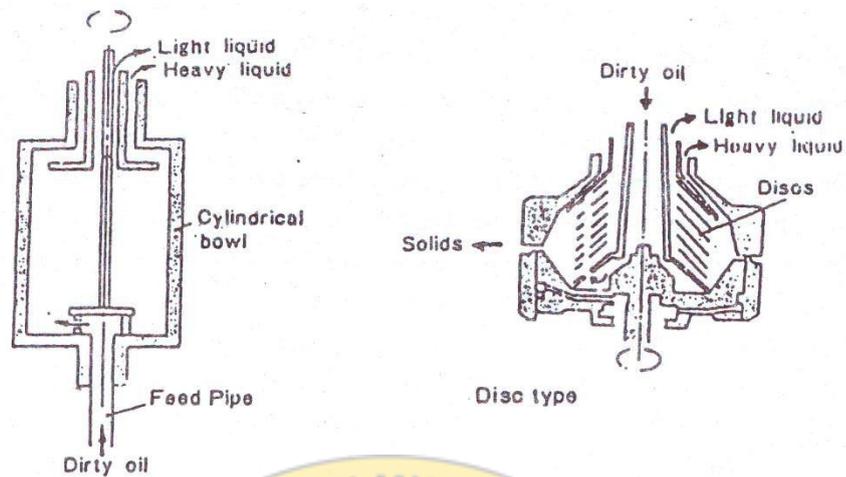
gaya sentrifugal ini dihasilkan dengan putaran dari *bowl* separator.

2. Jenis separator sentrifugal

Ada 2 jenis separator sentrifugal yaitu :

a. Tubular bowl separator

Dibanding dengan jenis *disc bowl*, jenis tubular ini mempunyai kecepatan sudut lebih tinggi sehingga gaya sentrifugalnya juga lebih banyak dihasilkan. Dibawah ini terlihat gambar dari jenis tubular *bowl*, dibandingkan dengan jenis *disc bowl*. Pelumas sebagai bahan *slip* agar mengurangi gesekan Dengan mengurangi ini *losses engine* akan turun sehingga menaikkan *fuel efficiency*.



Gambar 2.2 Jenis-Jenis Separator

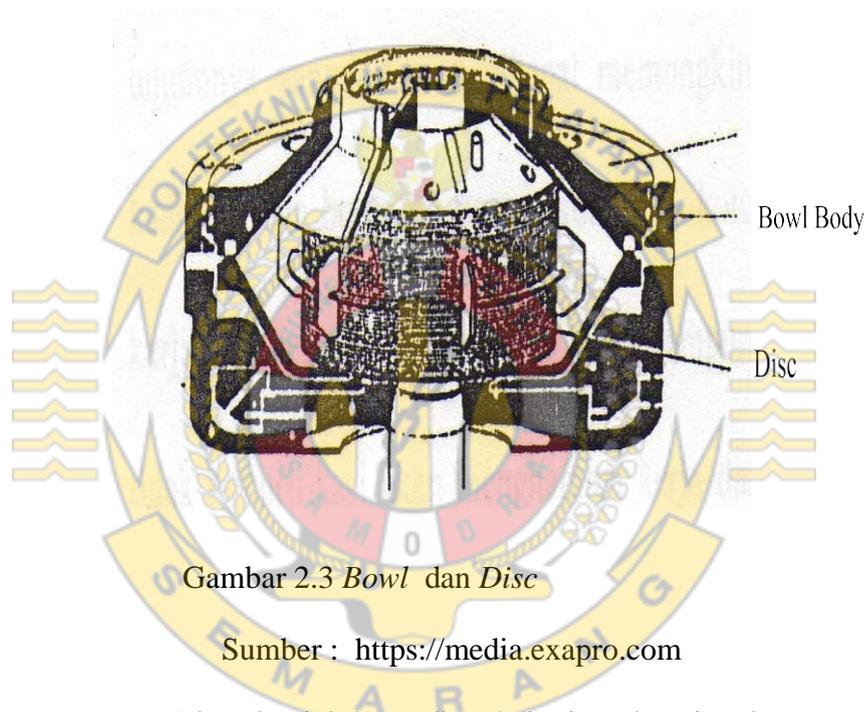
Sumber : library.poltekel-sby.ac.id

Oleh diameternya yang *relative* kecil, cairan yang lebih berat hanya mempunyai ruang gerak yang pendek sebelum mencapai dinding *bowl* dimana kotoran-kotoran padat terkumpul. Cairan berat ini dituntun untuk mengalir ke bagian buangan air pada waktu separator jalan. Sementara itu yang berat jenisnya lebih ringan akan mengalir dibagian dalam dan menuju ke saluran minyak.

b. Disc bowl separator

Jenis ini dapat menyimpan lebih banyak lumpur/kotoran dibanding dengan jenis yang terdahulu, dan dapat dibersihkan secara otomatis. Jadi jenis ini tak banyak *problem* dalam pengoperasiannya. Demikian pula dengan kelebihan

jenis ini, menyebabkan adanya ruang gerak yang lebih besar untuk cairan berat, sehingga kelancaran kerja separator ini lebih lama dari pada *tubular bowl*. Dalam *bowl*, disusun sejumlah *disc-disc conis* yang berjarak 2 – 4 mm. Cairan diisikan kedalam susunan ini melalui bagian pinggir luar *disc*. Dapat dilihat pada gambar berikut.



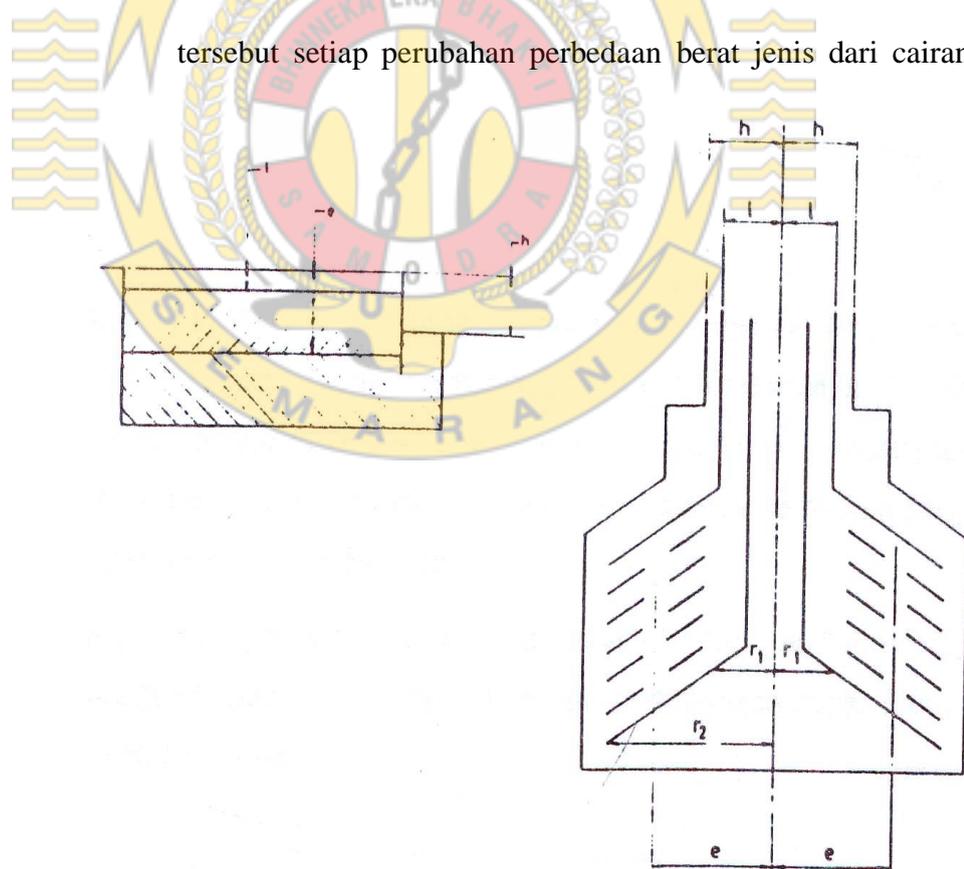
Gambar 2.3 Bowl dan Disc

Sumber : <https://media.exapro.com>

Plat-plat ini kemudian bekerja sebagai pelumas permukaan pengendapan, partikel-partikel berat terdesak keluar sedangkan minyak dalam hal ini partikel ringan terdesak ke bagian dalam dan mengalir keluar melalui saluran minyak. Digambar berikut dapat diperlihatkan susunan sederhana separator jenis ini. Lumpur yang berasal dari kotoran dapat akan terkumpul didinding dari *bowl* ini dan sewaktu-waktu dapat dibersihkan. Di samping terdengar suara yang bising

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

Gambar di bawah ini dapat menerangkan prinsip kerja dari separator sentrifugal ini. Garis batas pemisah dari kedua jenis cairan yang berbeda berat jenis terdapat digaris "e". Tidaklah mungkin untuk merubah posisi dari batas pemisah tersebut setiap perubahan perbedaan berat jenis dari cairan



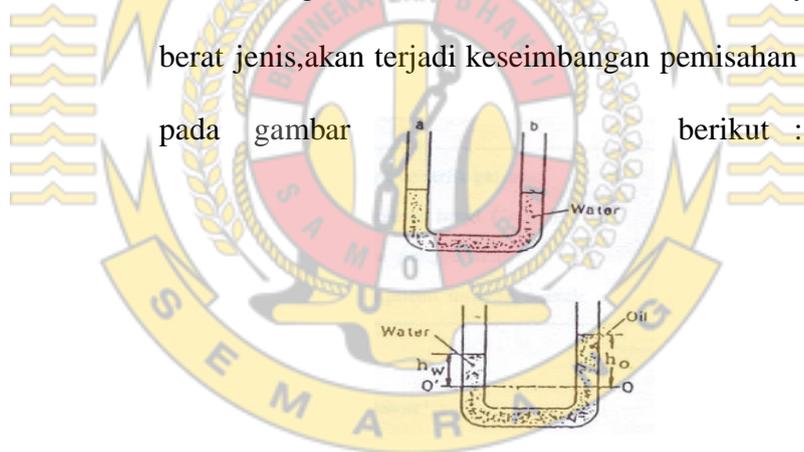
Gambar 2.4 Struktur Separator Sentrifugal

Sumber : library.poltekpel-sby.ac.id

Untuk keperluan sempurnanya hasil pemisahan, separator sentrifugal ini dilengkapi dengan pengatur yang disebut *gravity disc* dibagian luar saluran air, yang akan mengatur posisi keluar dari cairan- cairan sehingga tercapai pemisahan yang tepat dalam *bowl* yaitu garis “e”.

Kembali pada pemisahan pada tangki endap/pemisahan secara *gravity* terdapat campuran yang berbeda jenisnya, keadaan pemisahan akan terlihat pada gambar berikut :

Apabila hal ini kita perhatikan pada contoh hukum pipa “U” (lihat gambar dibawah), untuk dua cairan yang berbeda berat jenis, akan terjadi keseimbangan pemisahan akan terlihat pada gambar berikut :



Gambar 2.5 cairan hukum pipa “U”

Dimana : $\gamma_o (e - 1) = \gamma_w (e - h)$

Berat jenis minyak : γ_o

Berat jenis air : γ_w

$\gamma_o (e^2 - 1^2) = w(e^2 h^2)$ atau :

$$\underline{\gamma_w} = e^2 - 1^2 \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

Dalam hal *gravity disc* sebagai pengatur posisi keluarnya cairan berat (air), diameter dalamnya berbeda-beda dan ini berarti ditentukan oleh besarnya “h” (lihat gambar), sebab harga keseimbangan rumus- rumus diatas harus dipertahankan. sedangkan berat jenis dari minyak yang diterima sewaktu *bunker* berbeda-beda kemudian harga “I” adalah tetap. *gravity disc*, dinamakan juga dalam ring.

Biasanya dalam pemilihan harga “h” atau diameter dari *gravity disc* dapat dicari tabel yang dilengkapkan pada mesin. didalam perhitungan dapat kita cari diameter tersebut memakai rumus :

$$D_h = 2 \sqrt{\frac{\gamma_o}{\gamma_w} + e^2 (1 - \frac{\gamma_o}{\gamma_w})}$$

Dari keterangan-keterangan terdahulu mengenai jenis *tubular bowl* dan jenis *disc bowl* dapatlah kira disimpulkan perbedaannya: Tabel 2.1 Jenis *disc*

	<i>Tubular bowl</i>	<i>Disc bowl</i>
Gaya sentrifugal max	10.000 – 20.000 x g	5000 – 8000 x g
Diameter <i>bowl</i> (mm)	Sampai 180	Sampai 60
Cara penggerakan	Digantung dari atas	Disangga dari bawah
Campuran minyak masuk	Dari bagian bawah	Dari bagian atas

2. Pentingnya Purifier

Purifier merupakan pesawat bantu diatas kapal yang digunakan untuk memisahkan minyak baik bahan bakar atau minyak lumas

dari kotoran baik yang berupa cairan maupun kotoran-kotoran padat, dengan jalan memberikan gaya sentrifugal kepada campuran yang berbeda berat jenisnya, dan bahan bakar merupakan faktor yang sangat penting dalam pembakaran suatu motor diesel.

Pesawat *Purifier* 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 pipa-pipa saluran yang dapat mempengaruhi (membawa) kotoran-kotoran yang berbentuk lumpur, air, partikel kecil (pasir) serta benda-benda asing lainnya yang mengalir ikut bersama minyak tersebut.

Hal ini tidaklah diinginkan namun sulit untuk dihindari. Kenyataan ini menyebabkan manusia berupaya untuk menciptakan alat yang berfungsi untuk mengatasi kotoran-kotoran dan air yang ada, agar tidak ikut bersama bahan bakar masuk kedalam silinder motor untuk pembakaran dan terciptalah suatu alat yang dapat memisahkan minyak dengan kotoran-kotoran dan air, yang disebut separator (*purifier*). Memperlambat terjadinya deformasi pelumas akibat kerja dari engine. Dikarenakan suhu yang tinggi dan ekstrem akibat tekanan tinggi sehingga menimbulkan suhu yang tinggi pula mengakibatkan minyak pelumas mudah untuk terdeformasi dengan adanya sesuatu.

Telah diketahui bahwa bahan bakar adalah media pembakaran vital dari presentasi suatu mesin, sehingga pengadaan bahan bakar yang bersih sangat diperlukan agar tidak menemui kesulitan-kesulitan dalam pengoperasian kelancaran pelayaran suatu kapal. Terutama untuk kapal-kapal yang menggunakan minyak berat sebagai bahan bakar yang bermutu (berkualitas baik). Jika bahan bakar dalam silinder yang mengandung air dan kotoran- kotoran, ini akan menghambat pembakaran dalam silinder dan akan mengurangi tenaga motor induk. Sehingga untuk mengatasi masalah yang ada dibuatlah suatu pesawat purifier, peranan purifier didalam pengoperasian mesin diesel dikapal sangat penting sekali, dengan adanya pesawat Purifier maka kebutuhan akan bahan bakar dan minyak pelumas yang bersih dapat tersedia dengan mudah dan cepat, sehingga untuk proses pengoperasian mesin induk berjalan lancar.

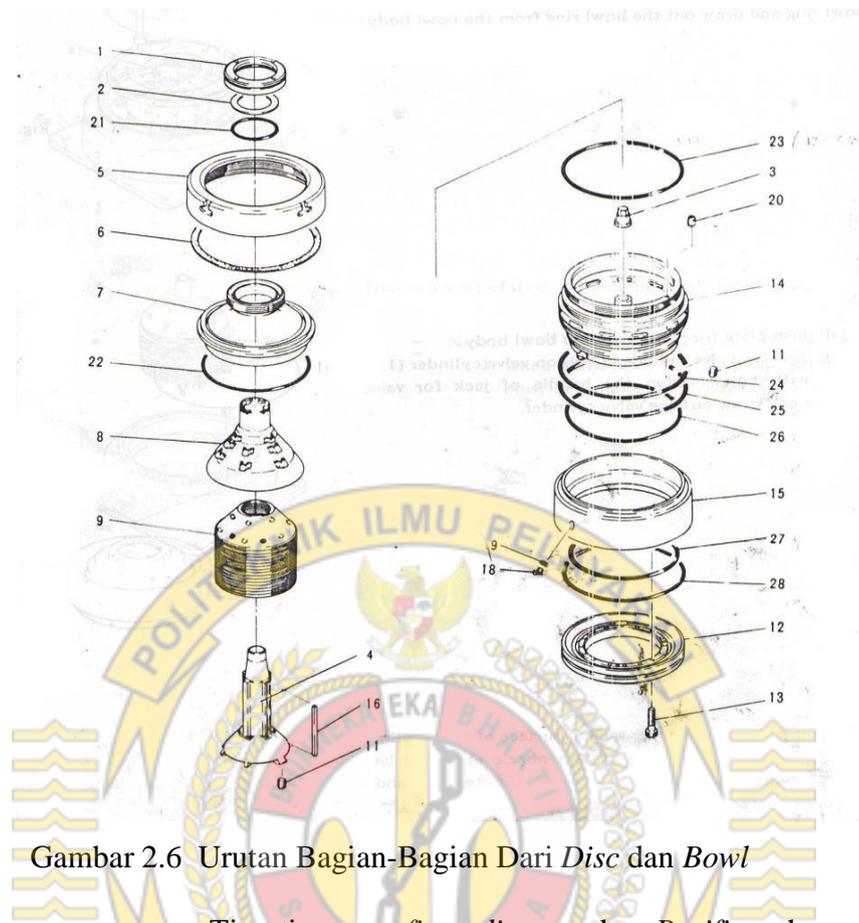
2. Pemilihan Gravity Disc

Berdasarkan *instruction manual book Purifier SJ - 700* terdapat sebuah bagian yang disebut *gravity disc* yang mempunyai diameter yang telah ditentukan, bagian *gravity disc* untuk pemisahan air dapat digunakan untuk pemisahan minyak dengan air dengan cara menggunakan perbedaan *specific gravity* dengan minyak dan air dimana air mempunyai berat jenis yang lebih besar dibanding berat jenis minyak, dan untuk mendapatkan

purifikasi yang sempurna dalam pemilihan *gravity disc* harus dengan diameter yang tepat (sesuai dengan *instruction manual book*). Memberikan lapisan film yang kuat pada komponen metal yang bergesekan. Sehingga mengurangi adanya suara gesekan atau kasar pada komponen mesin yang bergesekan serta mencegah dari keausan dan kerusakan. *Purifier* merupakan pesawat bantu di atas kapal yang digunakan untuk memisahkan minyak baik bahan bakar atau minyak lumas dari kotoran baik yang berupa cairan maupun kotoran – kotoran padat. Untuk itu pemasangan pemasangan bisa dilihat pada gambar berikut dengan jalan memberikan gaya sentrifugal kepada campuran yang berbeda.

Tabel 2.2 Bagian-Bagian

No.	Name of item	No.	Name of item
1	Disc nut	11	Knock pin
2	Gravity disc	12	Bowl ring
3	Cap nut	13	Socket cap screw
4	Distributor	14	Bowl body
5	Bowl nut	15	Valve cylinder
6	Main seal ring	16	Key
7	Bowl hood	17	(blank)
8	Top disc	18	Plug screw with nozzle
9	Disc	19	Sheet packing
10	(Blank)	20	Knock pin
No.		Name of item	
21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28		O ring	



Gambar 2.6 Urutan Bagian-Bagian Dari *Disc* dan *Bowl*

Tipe-tipe *grafity disc* pada *Purifier* harus sesuai berdasarkan diameter dalam pada *grafity disc* tersebut, seperti yang digambarkan pada tabel di bawah ini :

Tabel 2.3 Diameter *grafity disc*

No	<i>Specific Gravity</i> Temperature 55 ⁰ C	<i>Specific Grafity</i> Temperature 95 ⁰ C	Diameter <i>Grafity</i> <i>Disc</i> (mm)
1	0,991 – 0,979	0,994 – 0,982	83
2	0,979 – 0,966	0,982 -0,969	86
3	0,966 – 0,948	0,969 – 0,952	90
4	0,948 – 0,924	0,952 – 0,928	95
5	0,924 – 0,883	0,928 – 0,888	101
6	0,883 – 0,801	0,888 – 0,807	114

Untuk perawatan temperature bahan bakar yang sesuai pada *Purifier* dapat dilihat pada buku panduan MFO *Purifier* (*instruction manual book*) yaitu untuk bahan bakar MFO adalah $90^{\circ}\text{C} \sim 110^{\circ}\text{C}$ atau pada saat kapal bongkar suhu untuk temperature pada *Purifier* bisa disamakan dengan suhu kamar mesin, karena pada suhu kamar mesin saat bongkar yaitu $41^{\circ}\text{C} \sim 43^{\circ}\text{C}$.

Pada kenyataannya bahwa water sealing dalam drum pemisah tidak dapat dihilangkan, sehingga minyak tidak dapat mendekati dinding badan drum dan minyak akan tertinggal di sekeliling bagian luar dari leher *cover*, jika peristiwa ini terjadi dikarenakan pemilihan *grafity disc* yang tidak tepat maka minyak akan mengalir keluar pada sekeliling dari sepanjang leher *cover* bersama air dan kemudian water sealing hilang. Ketika pemilihan temperatur untuk pemisahan minyak, dan *specific gravity* minyak atau MFO untuk purifikasi pada pemberian temperatur yang diketahui.

3. Proses Kerja *Purifier*

Adapun proses kerja dari pesawat *Purifier* ini adalah sebagai berikut

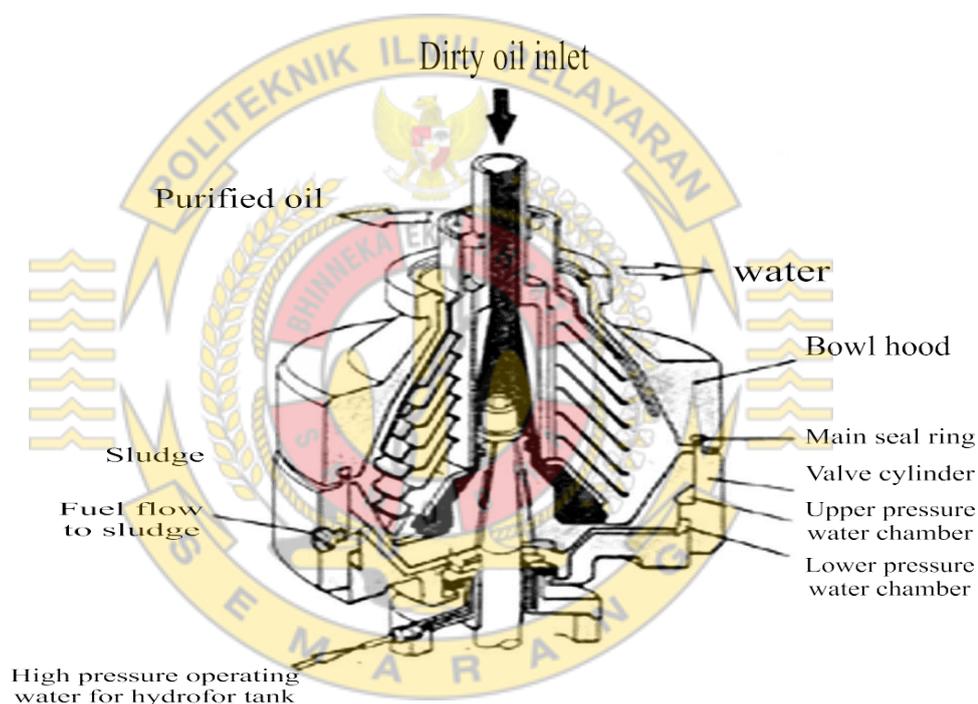
1. Sentrifugal

Berdasarkan cara pemisahan setrifugal dalam rotasi mangkok

yang cepat, gaya gravitasi diganti dengan gaya sentrifugal yang menjadi ribuan kali lebih besar, disamping dengan cara pemisahan sentrifugal ada yang menggunakan sistim mengendap (gaya gravitasi



dalam tangki pengendap, yaitu memisahkan kotoran dan air dari minyak dengan memakai perbedaan *specific gravity* antara minyak, air dan kotoran, yang mana kotoran dan air yang mempunyai berat jenis yang lebih besar dari berat jenis minyak terlempar lebih jauh sehingga cara sentrifugal lebih cepat dan dapat memisahkan dengan baik.



Gambar 2.7 purifikasi *FO Purifier*

Dari gambar diatas dapat kita terangkan bahwa *bowl* tersebut mempunyai dua saluran keluar, proses aliran cairan melalui pusat dan keluar dibawah distributor. 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 padat) akan

terlempar lebih jauh dari titik pusatnya, karena berat jenisnya lebih besar dan menuju kebawah tempat sedimen berkumpul.

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

Dari penjelasan diatas dapat diketahui bahwa fungsi dari pesawat *Purifier* adalah untuk memisahkan antara bahan bakar dari air dan kotoran. Sehingga didapatkan bahan bakar yang bersih dan dapat dipergunakan dengan baik untuk pengoperasian mesin diesel generator.

2. Purifikasi

Proses purifikasi (pemisahan) bahan bakar yang sempurna dari sedimen padat dan kadar air yang ada didalam bahan bakar, harus memenuhi persyaratan-persyaratan yang tersebut dibawah ini, yaitu :

a. Persyaratan sentrifugal

Untuk dapat memberikan percepatan sentrifugal adalah

b. Pemisahan bahar bakar dan kotoran serta air

Untuk memenuhi syarat yang ketiga cairan dibagi-bagi dengan menggunakan plat-plat yang berbentuk kerucut yang disebut *disc*. Alat ini berjumlah banyak dan tersusun, masing-masing plat terdapat *clearance* tipis dan rata, sehingga kotoran-kotoran akan menempel pada plat tersebut.

c. *Separator*

Berputarnya separator dengan lancar dan terdengar sangat halus akan terasa pada bearing atau spiral gear. Ini juga berpengaruh bila dihubungkan dengan motor penggerak *gear*. Dan bila separator tidak berputar dengan lancar dimungkinkan bearing mengalami kekocakan, 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 tampak bergerak tidak normal akibat beban yang terlalu berat.

d. *Sealing water*

Sebelum melakukan pengoprasian *Purifier*, water sealing harus di masukkan dalam drum assembly saat *Purifier* beroperasi pertama kali yang berguna untuk mengangkut

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 untuk menjaga hal-hal yang tidak diinginkan.

e. Bahan bakar dalam *bowl*

Kita mengusahakan agar cairan bahan bakar yang masuk kedalam alat pemisah tidak melebihi beban yang terlalu berat, sehingga dengan demikian proses pemurnian bahan bakar akan bekerja lebih sempurna

f. *Bowl*

Pada *bowl* kadang-kadang tidak berputar dengan normal dan suara terdengar sangat kasar atau tidak halus. Hal ini dapat disebabkan oleh rem atau *brake* masuk (menekan poros horisontal motor), akibatnya *bowl* akan sulit berputar, sehingga beban motor akan bertambah atau ampere naik, maka MCB (*Magnetic Contactor Breaker*) pada *switch starter* akan jatuh. Untuk itu perlu diadakan pengecekan ulang pada setiap bagian *purifier* sebelum menjalankan.

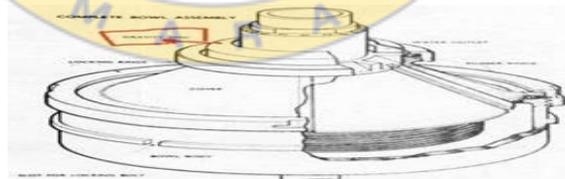
g. Kebersihan *disc*

Akibat dari gaya sentrifugal pada proses purifikasi, lumpur dan sedimen padat yang berat jenisnya lebih besar

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 atau pemurnian dapat berjalan sempurna

3. Gravity Disc

Gravity disc adalah sebuah cincin yang dipasang dalam purifier untuk menghindari agar bahan bakar dan air tidak bersatu kembali pada saat bahan bakar dan air keluar.



Gambar 2.8 *Gravity Disc*

Hal ini perlu dilakukan karena pengaruh perbedaan berat jenis dari bahan bakar. Adapun hal yang dilakukan adalah:

a. Persediaan Gravity Disc

Jenis gravity disc ditentukan pada table di bawah ini. Hal ini terlihat perbedaan gravity disc pada diameternya dari beraiacam-macam gravity disc

Diameter Gravity Disc (mm) 63 64,5 60,5 68 70 73 78 84

Perbandingan (Berat Jenis) 0,900 0,965 0,956 0,930 0,920 0,88 0,870 0,840

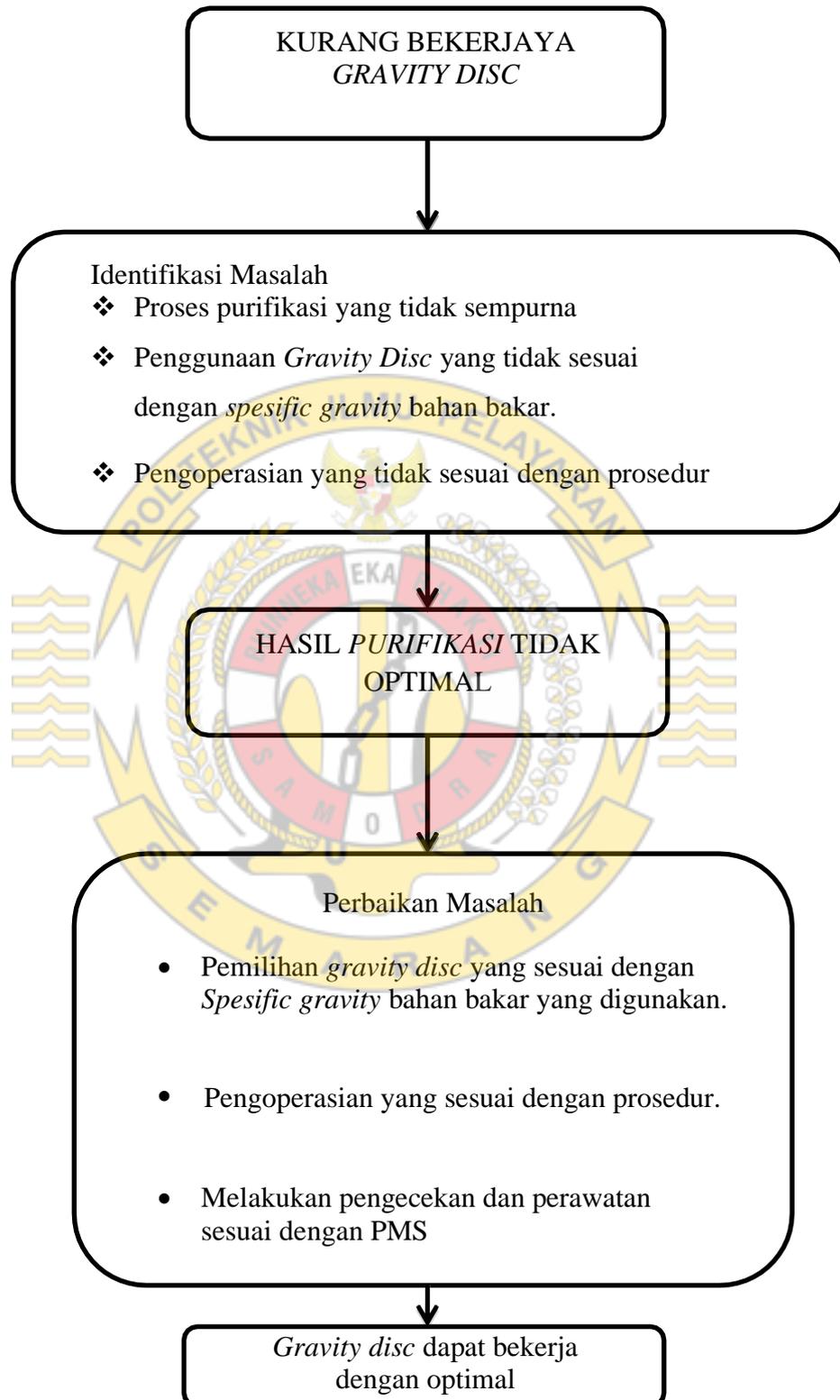
b. Petunjuk Umum Pemilihan Gravity Disc

Untuk mendapatkan gravity disc yang cocok pada purifier yang dipakai saat sekarang harus memenuhi 4 (empat) macam syarat yang diperlukan antara lain:

- 1). Spesifik Gravity (berat jenis)
- 2). Viscosity (kekentalan)
- 3). Tabel seleksi Gravity Disc
- 4). SuhuPemanasa

4. Perawatan Purifier

Perawatan pada *Purifier* dikapal mempunyai tujuan, yaitu antara lain : memperpanjang usia pakai, jumlah bahan bakar yang masuk dan keluar normal, membersihkan kotoran-kotoran pada *bowl disc*, tekanan bahan bakar normal.

B. Kerangka Pikir Penelitian

Gambar 2.9 kerangka penelitian

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Setelah dilakukan penelitian dan identifikasi permasalahan yang menyebabkan kurang bekerjanya *gravity disc* pada *FO Purifier* dikawal MT. Martha Option, maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Faktor – faktor yang menyebabkan kurang bekerjanya *gravity disc* pada *FO Purifier* adalah adanya aturan yang tidak tertulis / aturan lama yang selalu dipakai sebagai acuan kerja, kesalahan dalam pemilihan *gravity disc*, rendahnya temperature di kamar mesin dan kurangnya arahan atau komunikasi dari perwira mesin lama ke perwira mesin yang baru.
2. Dampak dari kurang bekerjanya *gravity disc* pada *FO Purifier* adalah Mudah rusaknya komponen pada *FO Purifier*, banyaknya bahan bakar yang masuk ke tangki pembuangan, tidak sempurnanya proses purifikasi yang dilakukan *FO Purifier* dan Pengetahuan yang kurang dari perwira mesin yang baru.
3. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi dari kurang bekerjanya *gravity disc* pada *FO Purifier* dari segi *software* adalah melengkapi prosedur pengoperasian *FO Purifier*, dari segi *hardware* pemilihan *gravity disc* yang sesuai, dari segi *environment* menaikkan temperatur dikamar mesin, dan dari segi *liveware* adalah memberi arahan kepada perwira masinis.

B. Keterbatasan masalah

Penelitian ini dilaksanakan dan diusahakan sesuai prosedur ilmiah penelitian, tetapi hasil penelitian masih memiliki pola pembahasan yang terbatas dan belum mencakup keseluruhan atau secara umum, keterbatasan pada penelitian ini yaitu :

Penelitian ini hanya membahas factor dan dampak dari kurang bekerjanya *gravity disc* pada *FO Purifier*.

Pembahasan penelitian ini mencakup cara penyelesaian dan cara alternatif dalam meminimalisir kesalahan dalam kinerja sistem dan bagaimana meningkatkan eifisiensi sistem terhadap lingkungan sekitar.

C. Saran

Setelah memperhatikan kesimpulan tersebut di atas, maka penulis memberikan saran yang sekiranya dapat bermanfaat.

1. Untuk mengatasi faktor – faktor penyebab kurang bekerjanya *gravity disc* pada *FO Purifier*, maka perlu dilakukan pengecekan diantaranya pembuatan prosedur pengoperasian agar langkah langkah pada pengoperasian tidak menyebabkan kerusakan yang fatal, pengecekan pada diameter *gravity disc* dan disesuaikan dengan spesifik gravity bahan bakar diatas kapal. Setelah keduanya terlaksanakan, selanjutnya dilakukan perawatan terhadap permesinan *FO Purifier* agar senantiasa mencegah dari kerusakan sementara maupun kerusakan total mesin.

2. Untuk mengurangi dampak yang disebabkan dari kurang bekerjanya gravity disc pad FO Purifier maka para masinis diharapkan mampu meningkatkan perawatan dan perbaikan sesuai dengan *planning maintenance system (PMS)* dan perawatan terencana terhadap permesinan *Fuel Oil Purifier*.
3. Menjalin hubungan dan komunikasi yang baik dalam pekerjaan, khususnya padad permesinan agar tidak terjadi kerusakan yang terlalu parah yang dapat merugikan kapal dan perusahaan. Saling membantu dengan crew kapal terhadap pekerjaan agar pekerjaan yang dilakukan tidak terlalu berat.



Lampiran 1


**WARUNA NUSA SENTANA
JAKARTA**
SHIP'S PARTICULARS

Name	MT. MARTHA OPTION	ex:MT. ST JAMES PARK	
Flag	INDONESIA		
Port of registry	BELAWAN		
Call sign	PONO		
Official number	908253		
IMO number	9072836		
MMSI number	525020058		
Owner	PT. WARUNA NUSA SENTANA		
Operator	PT. WARUNA NUSA SENTANA		
Classification Society	BKI		
Keel laid	18.12.1992		
Launched	11.03.1993		
Delivered	11.08.1993		
Builder	SHIN KURUSHIMA DOCKYARD CO. Ltd, JAPAN		
Main engine	B&W MITSUI, TYPE 6L35MC, 3355KW (4560 BPH)		
L.O.A	132 m (433'01")		
L.B.P	124 m (406'10")		
Breadth (moulded)	20.40 m (66'11")		
Depth (moulded)	11.20 m (36'09")		
Air draft	38.50 m (126'04")		
Parallel body ballast condition	55.65 m		
Parallel body fully loaded	63.63 m		
Distance:bridge-fwd	105.70 m (346'09")		
Distance:bridge-aft	26.30 m (86'04")		
Distance:manifold-fwd	66.00 m (216'06")		
Distance:manifold-aft	66.00 m (216'06")		
COT 98%	16207.1 cbm		
SBT	2889.4 cbm		
Light Weight	3868 mt		
TPC (summer DWT)	22.80 mt		
FWA	193 mm		
	International	SUEZ	PANAMA
GRT	7922	8342.51	8369
NRT	3323	6918	6750
	SUMMER	TROPICAL	WINTER
Deadweight(mt)	13924	14342	13506
Displacement (mt)	17792	18210	17374
Draft (m)	8.799	8.982	8.616
Freeboard (m)	2.432	2.249	2.615
E-mail:	marthaoption@waruna.onsatmail.com		
Phone:	+ (007) 870 773 931599		
Inmarsat C	Furuno Felcom 15 & JRC JUE - 87		
ISSC No.	01 - 0835 - DN		
Radio accounting authority	00940220/1A.21/2020		

Lampiran 2

Imper 135
IMMIGRATION REGULATION
CREW LIST

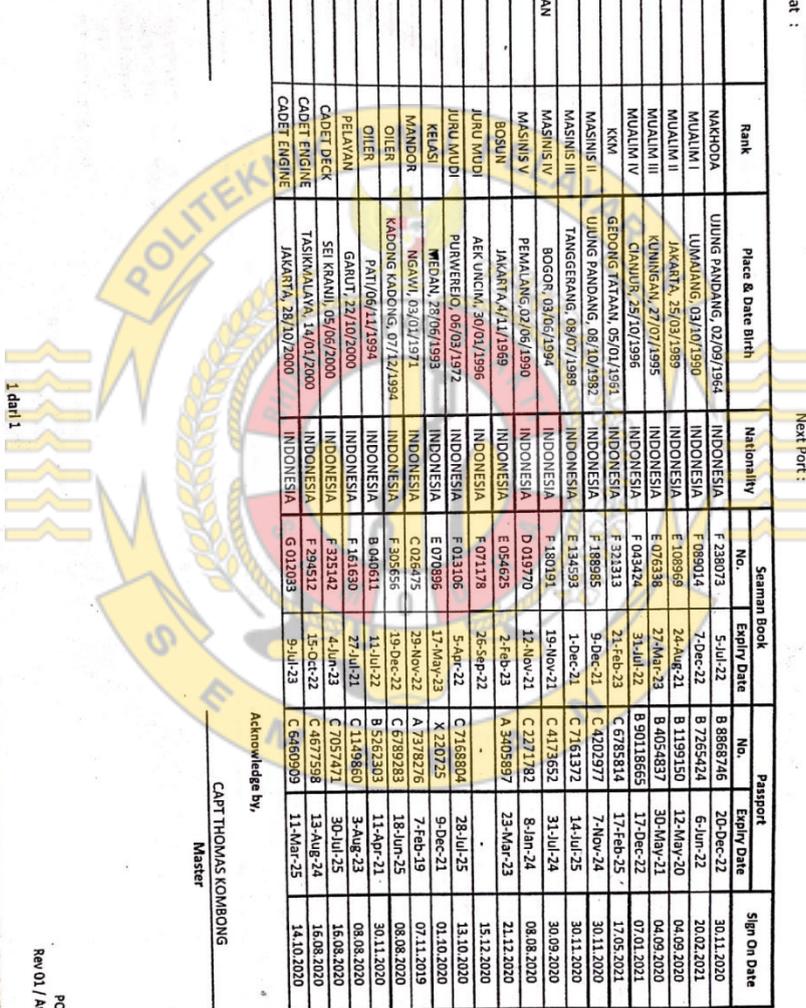
Name of Vessel : MT-MARTHA OPTION
Gross Tonnage : 7922
Agent in Port / Keagenan : PERTAMINA
Owner / Pemilik : PT WARUNA NUSA SENTANA
Date of Arrival / Tanggal tiba : 09 JUNI 2021
Date of Departure / Tanggal Berangkat :

Last Port : MERAK
Next Port :

No.	Name	Rank	Place & Date Birth	Nationality	Seaman Book		Passport		Sign On Date
					No.	Expiry Date	No.	Expiry Date	
1	CAPT. THOMAS KOMBONG	MAKHOBA	UIJUNG PANDANG, 02/09/1964	INDONESIA	F 238073	5-Jul-22	B 8868746	20-Dec-22	30.11.2020
2	OKTAVIAN HERMAWAN	MUJALIM I	LUMAJANG, 03/10/1990	INDONESIA	F 089014	7-Dec-22	B 7265424	6-Jun-22	20.02.2021
3	BAMBANG HARVO PRASETJO	MUJALIM II	JAKARTA, 25/03/1989	INDONESIA	F 1089699	24-Aug-21	B 1199150	12-May-20	04.09.2020
4	TRIO ANGARA	MUJALIM III	KUNINGAN, 27/07/1995	INDONESIA	E 076338	27-Mar-23	B 4054837	30-May-21	04.09.2020
5	IGBAL HASRI NUGRAHA	MUJALIM IV	CIANJUR, 25/10/1996	INDONESIA	F 043424	31-Jul-22	B 90118665	17-Dec-22	07.01.2021
6	SUNARDI	KKW	GEONG TATAM, 05/01/1991	INDONESIA	F 323131	21-Feb-23	C 6785814	17-Feb-25	17.05.2021
7	YOSIA OTTO LOLO ASA	MASINIS II	UIJUNG PANDANG, 08/10/1992	INDONESIA	F 186985	9-Dec-21	C 4202977	7-Nov-24	30.11.2020
8	WILDAN ASTYIFA	MASINIS III	TANGGERANG, 08/07/1989	INDONESIA	E 134593	1-Dec-21	C 7161372	14-Jul-25	30.09.2020
9	RIDWAN HAMONANGAN PULUNGAN	MASINIS IV	BOGOR, 03/06/1994	INDONESIA	F 180191	19-Nov-21	C 4173652	31-Jul-24	08.08.2020
10	WAHIDIN	MASINIS V	PEMAANG, 02/06/1990	INDONESIA	D 019770	12-Nov-21	C 2271782	8-Jan-24	21.12.2020
11	IMRON RASYID	BOSQUIN	JAKARTA, 4/11/1989	INDONESIA	F 054625	2-Feb-23	A 3405897	23-Mar-23	15.12.2020
12	MARTIN W GULTOM	JURU MUJI	AEK UNCING, 30/01/1996	INDONESIA	F 071178	26-Sep-22	C 7168804	28-Jul-25	13.10.2020
13	AMAD JABAR	JURU MUJI	PURWERENDI, 06/03/1972	INDONESIA	F 013106	5-Apr-22	X 220725	9-Dec-21	01.10.2020
14	YUSI EFRAMANTA	KEJASI	MEKAN, 28/06/1993	INDONESIA	E 070896	17-Mar-23	A 7378276	7-Feb-19	07.11.2019
15	WARDI	MANDOR	NGAWI, 03/01/1971	INDONESIA	C 026475	29-Nov-22	C 6789283	18-Jun-25	08.08.2020
16	ISAIFUL	OILER	KADONG KADONG, 07/12/1994	INDONESIA	F 305656	19-Dec-22	B 5262303	11-Apr-21	30.11.2020
17	MIMIN SUDARMINTO	OILER	PATI, 08/11/1994	INDONESIA	B 040611	11-Jul-22	C 1149860	3-Aug-23	08.08.2020
18	ALDI PERMANA	PELAYAN	GARUT, 22/10/2000	INDONESIA	F 161630	27-Jul-21	C 7057471	30-Jul-25	16.08.2020
19	WAHYU MUCHLIS	CADET DECK	SEI KRANJI, 05/06/2000	INDONESIA	F 294512	4-Jun-23	C 4677598	13-Aug-24	16.08.2020
20	DEVAN PAUZI	CADET ENGINE	TASIKMALAYA, 14/01/2000	INDONESIA	F 294512	15-Oct-22	C 6460909	11-Mar-25	14.10.2020
21	MUHAMMAD JUNDI	CADET ENGINE	JAKARTA, 28/10/2000	INDONESIA	G 012093	9-Jul-23	C 6460909	11-Mar-25	14.10.2020

Place Date
PANJANG, 10 JUNI 2021

Acknowledge by:
CAPT THOMAS KOMBONG
Master



1 dari 1

Lampiran 3

Hasil Wawancara dengan Masinis 4 di MT. Martha Option

Teknik : Wawancara

Narasumber : KKM

Nama : Sunardi

Tanggal : 6 April 2021

Jam : 12.00-13.00

Cadet : “Selamat siang Bas, mohon izin bertanya, sudah berapa lama berlayar di kapal”

KKM : “Kira-kira sudah lebih dari 4 tahun saya berlayar”

Cadet : “Saya ingin bertanya mengenai *gravity disc FO Purifier* yang ada di kapal ini, menurut bas faktor apa yang mempengaruhi kurang bekerjanya *gravity disc* pada *fo purifier* ?”

KKM : “Menurut saya ada beberapa faktor det, yang pertama yaitu di kapal ini masih terpacu dengan adanya aturan yang tidak tertulis/aturan lama yang selalu dipakai sebagai acuan kerja, yang kedua kesalahan dalam pemilihan *gravity disc* yang tidak sesuai dengan *specific gravity* bahan bakar yang dipakai”

Cadet : kenapa aturan itu selalu dipakai sebagai acuan kerja bass, padahal kan ada prosedur dari manual book sendiri?”

- KKM : itu karena system dikapal ini sudah tidak seperti setelan pabrik lagi, banyak perwira – perwira terdahulu yang mngoperasikan seenaknya sendiri dan jadilah mesin yang dikendalikan tidak sesuai dengan pengoperasian seperti di manual book.”
- Cadet : “berarti memang kesalahan dari perwira terdahulu ya bass karena tidak megerjakan sesuai aturan, lalu faktor yang selanjutnya kenapa pemakaian gravit disc tidak sesuai dengan specific gravitiy bahan bakarnya bass?”
- KKM : “mengenai itu, bisa terjadi dalam beberapa hal, pertama karena bunker bahan bakar kita sering berpindah, dan setelah bunker tidak mengecek specific gravitynya, jarang melakukan pengecekan terhadap gravity disc juga.”
- Cadet : “apakah ada faktor lain bass yang menyebabkan kurang bekerjanya gravity disc pada fo purifier?”
- KKM : “masih ada det, selanjutnya pengaruh dari rendahnya temperature kamar mesin.”
- Cadet : “pada suhu berapa bass kira – kira kita bisa mengoperasikan FO purifier?”
- KKM : tentunya untuk pengoperasian FO Purifier pada saat kapal sedang berlayar, tapi tidak begitu langsung di operasikan pada saat kapal baru berlayar, makanya pengoperasian FO Purifier ditentukan pada

saat suhu kamar mesin mencapai 40 – 43 derajat dan suhu bahan bakar 70 – 80 derajat.

Cadet : sangat mempengaruhi ya bass kalau tidak dengan suhu yang ditentukan. Kemudian kalau tidak adanya arahan dari masinis atau tidak adanya komunikasi mengenai kesalahan dalam pengoperasian itu gimana ya bass?

KKM : “iyaaa det, itu adalah kelalaian yang biasanya terjadi dikamar mesin, karena tidak adanya arahan ataupun komunikasi mengenai permesinan, itu bias menyebabkan kerusakan juga pada contoh yang ditanyakan seperti kesalahan dalam pemilihan gravity disc, itu contoh tidak adanya arahan yang dilakukan pada perwira mesin yang lama.

Cadet : Berarti hal itu dampaknya yang terjadi ya bass?

KKM : Dari semua faktor itu dampak yang terjadi yaitu mudah rusaknya komponen permesinan, banyaknya bahan bakar yang masuk ketangki pembuangan, proses purifikasi yang tidak sempurna, dan satu lagi Pengetahuan yang kurang dari perwira mesin yang baru terhadap kondisi permesinan”

Cadet : Upaya yang dilakukan untuk itu apa ya bas?

KKM : Melengkapi prosedur pengoperasian *FO Purifier*, Pemilihan *gravity disc* yang sesuai ,Menaikkan temperatur dikamar mesin, dan Memberi arahan kepada perwira masinis.

Cadet : Siap terima kasih bass atas wawancara ini bass



Lampiran 4

Hasil Wawancara dengan Masinis 4 di MT. Martha Option

Teknik : Wawancara

Narasumber : Masinis 4

Nama : M. Ridwan Pulungan

Tanggal : 5 April 2021

Jam : 12.00-13.00

Cadet : “Selamat siang Bas, mohon ijin bertanya, sudah berapa lama berlayar di kapal”

Masinis 4 : “Kira-kira sudah lebih dari 4 tahun saya berlayar”

Cadet : “Saya ingin bertanya mengenai *gravity disc FO Purifier* yang ada di kapal ini, menurut bas faktor apa yang mempengaruhi kurang bekerjanya *gravity disc* pada *fo purifier* ?”

Masinis 4 : “Menurut saya ada beberapa faktor det, yang pertama yaitu di kapal ini masih terpacu dengan adanya aturan yang tidak tertulis/aturan lama yang selalu dipakai sebagai acuan kerja, yang kedua kesalahan dalam pemilihan *gravity disc* yang tidak sesuai dengan *specific gravity* bahan bakar yang dipakai”

Cadet : kenapa aturan itu selalu dipakai sebagai acuan kerja bass, padahal kan ada prosedur dari manual book sendiri?”

Masinis 4 : itu karena system dikapal ini sudah tidak seperti setelan pabrik lagi, banyak perwira – perwira terdahulu yang mngoperasikan seenaknya sendiri dan jadilah mesin yang dikendalikan tidak sesuai dengan pengoperasian seperti di manual book.”

Cadet : “berarti memang kesalahan dari perwira terdahulu ya bass karena tidak megerjakan sesuai aturan, lalu faktor yang selanjutnya kenapa pemakaian gravit disc tidak sesuai dengan specific gravitiy bahan bakarnya bass”

Masinis 4 : “mengenai itu, bisa terjadi dalam beberapa hal, pertama karena bunker bahan bakar kita sering berpindah, dan setelah bunker tidak mengecek specific gravitinya, jarang melakukan pengecekan terhadap gravity disc juga.”

Cadet : “apakah ada faktor lain bass yang menyebabkan kurang bekerjanya gravity disc pada fo purifier?”

Masinis 4 : “masih ada det, selanjutnya pengaruh dari rendahnya temperature kamar mesin.”

Cadet : “pada suhu berapa bass kira – kira kita bisa mengoperasikan FO purifier?”

Masinis 4 : tentunya untuk pengoperasian FO Purifier pada saat kapal sedang berlayar, tapi tidak begitu langsung dioperasikan pada saat kapal baru berlayar, makanya pengoperasian FO Purifier ditentukan pada

saat suhu kamar mesin mencapai 40 – 43 derajat dan suhu bahan bakar 70 – 80 derajat.

Cadet : sangat mempengaruhi ya bass kalau tidak dengan suhu yang ditentukan. Kemudian kalau tidak adanya arahan dari masinis atau tidak adanya komunikasi mengenai kesalahan dalam pengoperasian itu gimana ya bass?

Masinis 4 : “iyaaa det, itu adalah kelalaian yang biasanya terjadi dikamar mesin, karena tidak adanya arahan ataupun komunikasi mengenai permesinan, itu bias menyebabkan kerusakan juga pada contoh yang ditanyakan seperti kesalahan dalam pemilihan gravity disc, itu contoh tidak adanya arahan yang dilakukan pada perwira mesin yang lama.

Cadet : Berarti hal itu dampaknya yang terjadi ya bass?

Masinis 4 : Dari semua faktor itu dampak yang terjadi yaitu mudah rusaknya komponen permesinan, banyaknya bahan bakar yang masuk ketangki pembuangan, proses purifikasi yang tidak sempurna, dan satu lagi Pengetahuan yang kurang dari perwira mesin yang baru terhadap kondisi permesinan”

Cadet : Upaya yang dilakukan untuk itu apa ya bas?

Masinis 4 : Melengkapi prosedur pengoperasian *FO Purifier*, Pemilihan *gravity disc* yang sesuai ,Menaikkan temperatur dikamar mesin, dan Memberi arahan kepada perwira masinis.

Cadet : Siap terima kasih bass atas wawancara ini bass



Lampiran 5

ANALISIS KURANG BEKERJANYA GRAVITY DISC PADA FO PURIFIER DI MT. MARTHA OPTION		
ORIGINALITY REPORT		
27%	26%	1%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS
		2%
		STUDENT PAPERS
PRIMARY SOURCES		
1	repository.pip-semarang.ac.id Internet Source	13%
2	repository.stimart-amni.ac.id Internet Source	5%
3	library.poltekpel-sby.ac.id Internet Source	2%
4	pip-semarang.ac.id Internet Source	2%
5	ejurnal.pip-semarang.ac.id Internet Source	<1%
6	Submitted to Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Student Paper	<1%
7	abdulhakim1994.wordpress.com Internet Source	<1%
8	text-id.123dok.com Internet Source	<1%
	Submitted to iGroup	
9	Student Paper	<1%
10	repository.umpri.ac.id Internet Source	<1%
11	doku.pub Internet Source	<1%
12	fx-kerja.blogspot.com Internet Source	<1%
13	eprints.poltekkesjogja.ac.id Internet Source	<1%
14	desiherawatikawaii.wordpress.com Internet Source	<1%
15	www.dephub.go.id Internet Source	<1%

Lampiran 6

**SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI
NASKAH SKRIPSI/PROSIDING
No. 821/SP/PERPUSTAKAAN/SKHCP/07/2022**

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

Nama : MUHAMMAD JUNDI
NIT : 551811216649 T
Prodi/Jurusan : TEKNIKA
Judul : ANALISIS KURANG BEKERJANYA GRAVITY DISC
PADA FO PURIFIER DI MT. MARTHA OPTION

Menyatakan bahwa naskah skripsi/prosiding tersebut telah diperiksa tingkat kemiripannya (*index similarity*) dengan skor/hasil sebesar 27 %* (Dua Puluh Tujuh Persen).

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 11 Juli 2022
KEPALA UNIT PERPUSTAKAAN & PENERBITAN


ALFI MARYATI, SH
NIP. 19750119 199803 2 001

*Catatan:

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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Muhammad Jundi
Tempat, Tanggal lahir : Jakarta, 28 Oktober 2000
Agama : Islam
Alamat : Linggapura RT 02 RW 02 Kec. Tonjong Brebes



Jawa Tengah

Nama Orang tua

Ayah : Budi Santoso

Pekerjaan : Pedagang

Ibu : Darmi

Pekerjaan : IRT

Riwayat Pendidikan

Tahun 2006-2012 : SDN 15 Pagi Jakarta Pusat

SDN KREO 5 Tangerang

SDN Linggapura 01

Tahun 2012-2015 : SMP N 1 Tonjong

Tahun 2015-2018 : SMA Islam T.H Bumiayu

Tahun 2018-sekarang : PIP Semarang

Tahun 2020-2021 : Praktek laut di MT. Martha Option

PT. Waruna Nusa Sentana