



**IDENTIFIKASI MENURUNNYA KINERJA *PURIFIER*
TERHADAP PROSES *FUEL OIL DISCHARGE* MENUJU
SERVICE TANK DENGAN METODE *HAZOP* DI
MV.CERDAS**

SKRIPSI

Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Oleh

BAGUS KURNIAWAN
NIT. 551811236882 T

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG
TAHUN 2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

**IDENTIFIKASI MENURUNNYA KINERJA *PURIFIER* TERHADAP
PROSES *FUEL OIL DISCHARGE* MENUJU *SERVICE TANK* DENGAN
METODE *HAZOP* DI MV.CERDAS**

Disusun Oleh :

BAGUS KURNIAWAN
NIT. 551811236882 T

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

Semarang,

2023

Dosen Pembimbing I
Materi



HERI SULARNO .M.H., M.Mar.E
Penata Tk. I (IV/b)
NIP. 19661206 199903 1 001

Dosen Pembimbing II
Metodelogi dan Penulisan



PRITHA KURNIASIH.M.Sc
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 19831220 201012 2 003

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknika
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang



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

PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Skripsi dengan judul “Identifikasi Menurunnya Kinerja *Purifier* Terhadap Proses *Fuel Oil Discharge* Menuju *Service Tank* Dengan Metode *Hazop* di MV. Cerdas” karya,

Nama : BAGUS KURNIAWAN

NIT : 551811236882 T

Program Studi : TEKNIKA

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari, tanggal

Semarang, 2023



Panitia Ujian

Penguji I,

Penguji II,

Penguji III,

Dr. ANDY WAHYU HERMANTO, ST, MT
Penata Tk I (III/d)
NIP. 19791212 200012 1 001

HERI SULARNO, M.H., M.Mar.E
Penata Tk I (IV/b)
NIP. 19661206 199903 1 001

IRMA SHINTA DEWI, S.S., M.Pd
Penata Tk I (III/d)
NIP. 19730713 199803 2 003

Mengetahui
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : BAGUS KURNIAWAN

NIT : 551811236882 T

Program Studi : TEKNIKA

Skripsi dengan judul “Identifikasi Menurunnya Kinerja *Purifier* Terhadap Proses *Fuel Oil Discharge* Menuju *Service Tank* Dengan Metode *Hazop* di MV. Cerdas”

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya (penelitian dan tulisan) sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang,

2023

Yang membuat pernyataan,



BAGUS KURNIAWAN
NIT. 551811236882 T

MOTO DAN PERSEMBAHAN

Moto:

1. Sayangilah dan berbakti kepada kedua orang tua, karena doa dari mereka dapat menjadi kenyataan. Maka lakukanlah yang terbaik untuk kesuksesanmu dan jangan kecewakan kedua orang tua.
2. Jangan takut salah untuk melakukan sesuatu, karena dari kesalahan itu dapat memiliki pengalaman dan menjadi yang lebih baik.
3. Kesuksesan dapat di capai dengan kesabaran, doa dari orang tua dan ketekunan yang selalu diterapkan.

Persembahan:

1. Kedua orang tua, Bapak Budiman dan Ibu Suwarni.
2. Saudara saya, Langgeng Kurniawan, Dewo Tata Kurniawan, dan Alam Mukti Kurniawan.
3. Dosen pembimbing, Bapak Heri Sularno, M.H., M.Mar.E dan Ibu Pritha Kurniasih, M.Sc.
4. Rekan-rekan angkatan LV
5. Rekan-rekan di mess boyolali

PRAKATA

Segala puji syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas segala rahmat yang telah dilimpahkan kepada hamba-nya sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Skripsi ini mengambil judul “Identifikasi Menurunnya Kinerja *Purifier* Terhadap Proses *Fuel Oil Discharge* Menuju *Service Tank* Dengan Metode *Hazop* di MV. Cerdas” yang terselesaikan berdasarkan data-data yang diperoleh dari hasil penelitian selama praktek laut di perusahaan Indobaruna Bulk Transport.

Dalam usaha menyelesaikan Penulisan Skripsi ini, dengan penuh rasa hormat Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, dorongan, bantuan serta petunjuk yang berarti. Untuk itu pada kesempatan ini Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Capt. Dian Wahdiana, M.M., selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak Amad Narto, M.Pd, M.Mar.E, selaku Ketua Program Studi Teknika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak Heri Sularno, M.H., M.Mar.E, selaku Dosen Pembimbing Materi Penulisan Skripsi telah memberi dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan dalam Skripsi ini.
4. Ibu Pritha Kurniasih, M.Sc, selaku Dosen Pembimbing Metode Penulisan Skripsi yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan Skripsi ini.

5. Bapak dan ibu dosen yang dengan sabar memberi pengarahan dan bimbingan selama peneliti menimba ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
6. Bapak Budiman dan Ibu Suwarni selaku orang tua penulis yang telah banyak berkorban demi anaknya.
7. Perusahaan Indobaruna Bulk Transport yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan praktek darat.
8. Crew kapal MV. Cerdas yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan membimbing penulis selama praktek laut.
9. Teman-teman angkatanku LV dan khususnya Teknika VIII Charlie yang selalu membantu memberikan pemikirannya sehingga skripsi ini terselesaikan.

Akhirnya, dengan segala kerendahan hati Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga Penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Skripsi ini. Akhir kata Penulis berharap agar penelitian ini bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Semarang,

2023

Penulis

BAGUS KURNIAWAN
NIT. 551811236882 T

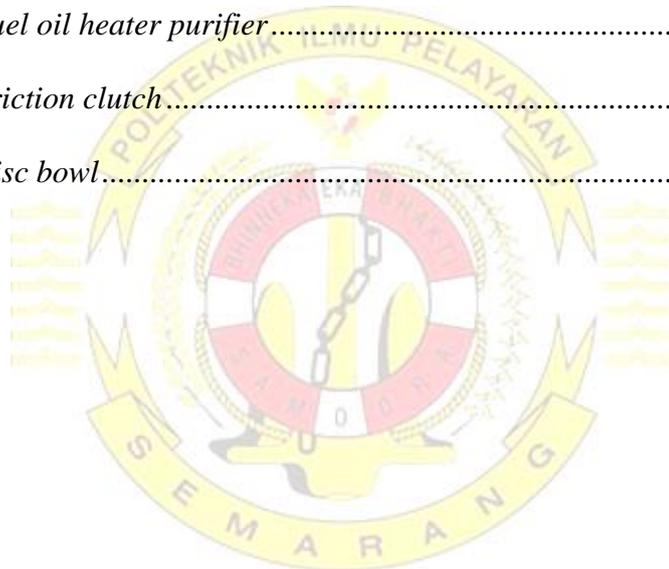
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAKSI.....	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Fokus Penelitian	2
C. Rumusan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian.....	3
E. Manfaat Hasil Penelitian.....	3
BAB II. KAJIAN TEORI	5
A. Deskripsi Teori	5
B. Kerangka Penelitian.....	19
BAB III. METODE PENELITIAN	21
A. Metode Penelitian.....	21

B. Tempat Penelitian	22
C. Sampel Sumber Data Penelitian/Informan	22
D. Teknik pengumpulan data	23
E. Instrumen Penelitian	25
F. Teknik Analisa Data Kualitatif	27
G. Pengujian Keabsahan Data.....	29
BAB IV. HASIL PENELITIAN.....	32
A. Gambaran Konteks Penelitian	32
B. Deskripsi Data	35
C. Temuan.....	37
D. Pembahasan Hasil Penelitian	57
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN.....	68
A. Simpulan	68
B. Keterbatasan Penelitian	69
C. Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN.....	72
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Shaft Horizontal</i>	15
Gambar 2.2 <i>Shaft Vertikal</i>	17
Gambar 2.3 Kerangka pikir penelitian	20
Gambar 4.1 Kapal MV. Cerdas.....	29
Gambar 4.2 <i>Fuel oil purifier</i> samgong.....	32
Gambar 4.3 <i>Gravity disc</i>	56
Gambar 4.4 <i>Fuel oil heater purifier</i>	57
Gambar 4.5 <i>Friction clutch</i>	58
Gambar 4.6 <i>Disc bowl</i>	59



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Identifikasi dengan metode <i>hazop</i>	19
Tabel 4.1 <i>Ship particullars</i> MV. Cerdas	30
Tabel 4.2 Spesifikasi <i>fuel oil purifier</i>	32
Tabel 4.3 Identifikasi <i>hazop</i> pada filter (<i>strainer</i>) <i>fuel oil</i>	37
Tabel 4.4 Identifikasi <i>hazop</i> pada <i>fuel oil heater</i>	38
Tabel 4.5 Identifikasi <i>hazop</i> pada <i>sealing water</i>	39
Tabel 4.6 Identifikasi <i>hazop</i> pada <i>gravity disc</i>	40
Tabel 4.7 Identifikasi <i>hazop</i> pada <i>disc bowl</i>	41
Tabel 4.8 Identifikasi <i>hazop</i> pada <i>friction clutch</i>	42
Tabel 4.9 Tingkat kegagalan komponen sistem <i>purifier</i>	45
Tabel 4.10 Penilaian konsekuensi	46
Tabel 4.11 Penilaian <i>likelihood</i>	48
Tabel 4.12 Matriks <i>likelihood</i> dan <i>concequences</i>	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil Wawancara 1	72
Lampiran 2	Hasil Wawancara 2	73
Lampiran 3	Crew List	75
Lampiran 4	Ship Particulars	76
Lampiran 5	Laporan Kerja Tahun 2018.....	77
Lampiran 6	Laporan Kerja Tahun 2019	78
Lampiran 7	Laporan Kerja Tahun 2020.....	79
Lampiran 8	Laporan Kerja Tahun 2021.....	80
Lampiran 9	Laporan Kerja Tahun 2022.....	81
Lampiran 10	Hasil Keterangan Turnitin	82



ABSTRAKSI

Kurniawan, Bagus. 2023. 551811236882 T, "*Identifikasi Menurunnya Kinerja Purifier Terhadap Proses Fuel Oil Discharge Menuju Service Tank Dengan Metode Hazop di MV. Cerdas*". Skripsi. Program Diploma IV, Program Studi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Heri Sularno. M.H., M.Mar.E, Pembimbing II: Pritha Kurniasih.M.Sc.

Purifier FO merupakan pesawat bantu yang berfungsi untuk memisahkan antara minyak, air dan kotoran lumpur. Pengoperasian *purifier* membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mendapatkan hasil bahan bakar yang maksimal. Dalam mengatasi masalah tersebut, saat pengoperasian *purifier* perlu dilakukan pengecekan setiap waktu dan melakukan perawatan yang rutin. Penelitian ini dilakukan agar dapat mengetahui faktor yang mempengaruhi proses *fuel oil discharge* pada *purifier* dan dapat mengatasi masalah tersebut.

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dan mengumpulkan prosedur keabsahan data, teknik pengumpulan data seperti wawancara dan dokumentasi. Hasil penelitian dapat diketahui dengan menggunakan metode hazop, yaitu mengidentifikasi beberapa komponen *purifier* yang dapat berpengaruh terhadap proses *fuel oil discharge* menuju *service tank* dan melakukan identifikasi risiko bahaya pada komponen *purifier* tersebut.

Kesimpulan dari hasil penelitian ini, antara lain terdapat beberapa faktor yang menyebabkan menurunnya kinerja *purifier* yaitu *gravity disc* yang tidak sesuai ukuran, temperatur bahan bakar tidak normal, *disc bowl* terlalu kotor, *friction clutch* menipis. Saran peneliti, saat pengoperasian *purifier* perlu dilakukan pengecekan pada temperatur bahan bakar agar bahan bakar dapat dilakukan pemisahan dalam *purifier* dan mencegah terjadinya *overflow*, serta perlu dilakukan perawatan secara rutin agar dapat mengetahui bagian-bagian komponen yang sudah tidak dapat digunakan lagi dan membersihkan kotoran lumpur dari sisa pemisahan bahan bakar.

Kata Kunci: *Purifier, fuel oil discharge, PMS (Planned Maintenance System).*

ABSTRACT

Kurniawan, Bagus. 2023. 551811236882 T, *"Identifikasi Menurunnya Kinerja Purifier Terhadap Proses Fuel Oil Discharge Menuju Service Tank Dengan Metode Hazop di MV. Cerdas"*. Skripsi. Program Diploma IV, Program Studi Teknik, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Heri Sularno. M.H., M.Mar.E, Pembimbing II: Pritha Kurniasih.M.Sc.

The FO purifier is an auxiliary engine that functions to separate oil, water and mud impurities. Operating the purifier takes a long time to get maximum fuel yield. In overcoming this problem, when operating the purifier, it is necessary to check every time and carry out routine maintenance. This study was conducted in order to determine the factors that affect the fuel oil discharge process at the purifier and to overcome the problem.

This research uses qualitative methods and collects data validity procedures, data collection techniques such as interviews and documentation. The results of the study can be known by using the hazop method, namely identifying several purifier components that can affect the process of fuel oil discharge to the service tank and identifying the risk of danger to the purifier components.

The conclusion from the results of this study, among others, there are several factors that cause the decline in purifier performance, namely inappropriate gravity discs size, abnormal fuel temperature, too dirty disc bowl, thinning friction clutch. The researcher's suggestion, namely when operating the purifier, it is necessary to check the fuel temperature so that the fuel can be separated in the purifier and prevent overflow, and it is necessary to carry out routine maintenance in order to find out the parts of the component that can no longer be used and clean the mud from the remaining fuel separation.

Keywords: Purifier, fuel oil discharge, PMS (Planned Maintenance System).

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Bahan bakar yang digunakan kapal biasanya masih memiliki kandungan air dan sedimen. Untuk memenuhi kebutuhan persyaratan mesin diesel, termasuk mesin utama dan mesin bantu, sebelum digunakan bahan bakar tersebut harus melewati beberapa prosedur, seperti pemanasan dan pemisahan. Bahan bakar yang akan digunakan mesin diesel harus bersih dari minyak kotor dan kandungan air, karena bahan bakar yang kotor akan mempengaruhi kinerja mesin diesel. Efek yang timbul dari penggunaan bahan bakar yang tidak bersih pada mesin diesel, akan menyumbat injector pada mesin. Dengan terhalangnya lubang *nozzle*, maka pembakaran pada mesin diesel juga tidak sempurna, sehingga menyebabkan hambatan dalam pengoperasian kapal, misalnya pada jumlah putaran atau daya motor.

Metode *Hazop* atau (*Hazard And Operability Study*) adalah suatu *item* yang dapat melakukan fungsi yang telah ditetapkan, pada keadaan pengoperasian tertentu dan jangka waktu yang telah ditetapkan. *Item* yang dipakai dalam definisi *Hazop* dapat mewakili semua komponen, subsistem atau sistem yang dapat dianggap menjadi suatu kelengkapan. (David Macdonald, *Hazop, Trips And Alarms* (2004). Ada beberapa komponen pokok yang dapat diambil dari definisi di atas antara lain: probabilitas, kondisi pengoperasian, kinerja (*Performance*), waktu. *Hazop* adalah cara untuk mengidentifikasi bahaya yang digunakan dalam persiapan keamanan dalam sistem baru. Tujuan penggunaan

Hazop adalah untuk mengetahui suatu proses atau operasi pada suatu sistem secara sistematis, untuk menentukan apakah proses penyimpangan dapat mendorong kearah kejadian atau kerusakan yang akan terjadi.

Purifier adalah pesawat bantu yang berfungsi sebagai penyaring minyak dengan menggunakan teori sentrifugal yang berhubungan erat dengan *densitas* dan digunakan untuk memisahkan air, kotoran dan minyak. Sebelum bahan bakar masuk kedalam *purifier*, terlebih dahulu *fuel oil* akan dipanaskan oleh *heater fuel oil purifier* dengan temperatur 70-80°C. Sedangkan *pressure* bahan bakar yang masuk dan keluar ke *purifier* sekitar 1,5-2 psi. Pada saat *purifier running* maka harus memperhatikan *pressure* dan melakukan *blow down* untuk membersihkan kotoran yang ada di dalam *bowl purifier*.

Apabila *purifier* tidak dapat memisahkan bahan bakar yang masih mengandung kotoran lumpur dan air, maka dapat menimbulkan masalah dan berpengaruh pada kinerja mesin diesel. Dari pengalaman peneliti selama melaksanakan praktek laut di MV. Cerdas pada tanggal 19 Februari 2021, saat kapal sedang berlayar menuju Pelabuhan Tuban Jawa Timur dan *purifier* sedang dioperasikan dengan tujuan untuk menambah kapasitas bahan bakar FO di *service tank* tetapi terdapat masalah pada *purifier* karena bahan bakar yang keluar dari *purifier* menuju *service tank* tidak optimal. Hal ini dapat menyebabkan berkurangnya bahan bakar di dalam *service tank* yang akan dibutuhkan oleh mesin diesel.

Dengan latar belakang kerusakan terhadap *purifier fuel oil* dan pengaruhnya pada saat praktek laut mendorong peneliti untuk membuat penelitian dengan

judul :“**Identifikasi Menurunnya Kinerja Purifier Terhadap Proses Fuel Oil Discharge Menuju Service Tank Dengan Metode Hazop di MV. Cerdas**”.

B. Fokus Penelitian

Peneliti melaksanakan penelitian di kapal MV. Cerdas yang merupakan jenis kapal *cement carrier*, kapal ini adalah salah satu kapal yang dimiliki oleh perusahaan PT. Indobaruna Bulk Transport. Penelitian berfokus pada penyebab menurunnya kinerja *purifier* pada *fuel oil discharge* yang berpengaruh pada sistem bahan bakar karena lamanya pengisian bahan bakar yang menuju *service tank*, apabila tidak dilakukan pemisahan kotoran minyak di *purifier* maka dapat menyebabkan terhalangnya lubang *nozzle* dan berpengaruh pada mesin diesel.

C. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah antara lain sebagai berikut:

1. Apakah faktor yang menyebabkan menurunnya kinerja *purifier* terhadap proses *fuel oil discharge* dengan metode *hazop* di MV. Cerdas?
2. Bagaimana upaya yang dilakukan agar *purifier* bekerja dengan maksimal terhadap proses *fuel oil discharge* di MV. Cerdas?

D. Tujuan Penelitian

Penyusunan skripsi ini di latar belakang oleh keinginan untuk memperluas ide dan pengalaman pribadi dengan berbagai masalah di dalam pesawat bantu *purifier*, terutama yang berkaitan dengan kebersihan *purifier*.

Adapun tujuan yang harus dicapai dalam penulisan skripsi ini, antara lain:

1. Untuk mengetahui faktor apa saja yang menyebabkan menurunnya kinerja *purifier* dengan metode *hazop*.

2. Untuk mengetahui bagaimana upaya yang dilakukan agar *purifier* bekerja dengan maksimal.

E. Manfaat Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan terhadap pesawat bantu *purifier* secara tidak langsung akan menimbulkan masalah-masalah yang berkaitan secara langsung dengan *purifier* tersebut. Manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Manfaat Teoritis

- a. Untuk mempelajari lebih lanjut tentang menurunnya kinerja *purifier* dan memahami perawatan yang tepat, terutama elemen perawatan yang menyebabkan menurunnya kinerja *purifier* terhadap proses *fuel oil discharge*.

- b. Bagi PIP Semarang

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan informasi kepada taruna tentang menurunnya kinerja *purifier* terhadap proses *fuel oil discharge* dan menjadi referensi bagi hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan informasi bagi taruna-taruni serta sebagai tambahan referensi baru bagi perpustakaan Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Semarang.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi perwira dan awak kapal

Penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh awak kapal sebagai referensi yang bermanfaat agar dapat membantu perawatan terhadap *fuel oil purifier*.

b. Bagi perusahaan Pelayaran

Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi para pengusaha dalam bidang pelayaran sebagai landasan untuk mengatasi pentingnya perawatan terhadap semua pesawat bantu yang ada di atas kapal.



BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

Penting untuk mempelajari landasan teori sebagai bahan untuk memecahkan suatu masalah dengan pengalaman yang dimiliki oleh penulis. Pada bab ini diuraikan landasan teori yang berkaitan dengan judul skripsi “Identifikasi Menurunnya Kinerja *Purifier* Terhadap Proses *Fuel Oil Discharge* Menuju *Service Tank* Dengan Metode *Hazop* di MV. *Cerdas*”. Untuk mengetahui seberapa besar kesalahan tersebut maka dilakukan identifikasi pada suatu objek tertentu dengan menggunakan metode *Hazop*. Metode *Hazop* merupakan cara untuk mengidentifikasi suatu masalah yang dapat mengakibatkan risiko dan bahaya dalam pengoperasian, sehingga *Hazop* juga dapat digunakan untuk memecahkan suatu masalah dengan mengambil keputusan dan tindakan untuk menghindari risiko bahaya yang besar. Pada metode *Hazop* bertujuan untuk mengidentifikasi bahaya dari pengamatan serta data-data yang telah diperoleh. Sehingga dapat menemukan hasil daftar risiko dan bahaya dari sistem langsung yang kemungkinan akan terjadi pada pesawat bantu tersebut. Selanjutnya adalah langkah untuk menganalisa dan memperhitungkan risiko bahaya dari pesawat bantu *fuel oil purifier*. Ada beberapa bagian yang dapat diukur pada konsekuensi pada kuantitatif antara lain:

1. Tidak berarti (*Insignificant*), yaitu media pada bagian ini tidak berpengaruh atau tidak mengakibatkan risiko dan bahaya apapun.

2. Kecil (*Minor*), yaitu media pada bagian ini hanya berpengaruh kecil terhadap akibat suatu risiko bahaya.
3. Menengah (*Moderate*), yaitu media pada bagian ini memiliki pengaruh risiko menengah terhadap akibat suatu risiko bahaya.
4. Besar (*Major*), yaitu media pada bagian ini memiliki pengaruh risiko yang besar terhadap akibat suatu risiko bahaya.
5. Fatal (*Catastropic*), yaitu media pada bagian ini memiliki risiko yang sangat fatal terhadap akibat suatu risiko bahaya.

Begitu juga dengan konsekuensi pada kualitatif (deskriptif yang tidak berisi angka-angka), yang menjelaskan tentang mungkin sering terjadi hingga tidak sering terjadinya suatu masalah operasional pada permesinan, antara lain:

1. Sering terjadi (*Almost Certain*), yaitu media yang menganalisis tingkat konsekuensi pada komponen permesinan yang sering terjadi hingga mengakibatkan risiko bahaya yang besar.
2. Mungkin terjadi (*Likely*), yaitu media yang menganalisis tingkat konsekuensi pada komponen permesinan yang mungkin dapat terjadi risiko bahaya.
3. Jarang terjadi (*Modarate*), yaitu media yang menganalisis tingkat konsekuensi pada komponen permesinan yang jarang terjadi risiko bahaya.
4. Tidak sering terjadi (*Unlikely*), yaitu media yang menganalisis tingkat konsekuensi pada komponen permesinan yang tidak sering terjadi risiko bahaya.

5. Langka terjadi (*Rare*), yaitu media yang menganalisis tingkat konsekuensi pada komponen permesinan yang langka terjadi.

Metode *Hazop* dapat didefinisikan sebagai metode kualitatif yang melakukan penelitian melalui pengamatan dan mengidentifikasi suatu objek, hingga menjelaskan konsekuensi-konsekuensi dari risiko dan bahaya di atas. Setelah menjelaskan konsekuensi-konsekuensi dari risiko dan bahaya di atas, maka akan muncul simpulan tingkat risiko dan bahaya dari beberapa komponen yang mana hal itu sering terjadi maupun seberapa tinggi tingkat risiko dan bahaya yang akan terjadi. Berikut contoh tabel dari pengamatan dan pertimbangan pada risiko dan bahaya.

Tabel 2.1 Identifikasi Dengan Metode *Hazop*

<u>Frequency</u> Frekuensi	<u>Consequences</u> Konsekuensi				
	<u>Insignificant</u> Tidak berarti	<u>Minor</u> Kecil	<u>Moderate</u> Menengah	<u>Major</u> Besar	<u>Catastropic</u> Fatal
<u>Almost Certain</u> Sangat sering terjadi					
<u>Likely</u> Sering terjadi					
<u>Modarate</u> Jarang terjadi					
<u>Unlikely</u> Tidak sering terjadi					
<u>Rare</u> Langka terjadi					

Pada tabel tersebut terdapat tiga bagian yang bisa digunakan sebagai perbandingan untuk menjelaskan besar kecilnya suatu risiko dan bahaya pada komponen permesinan. Hal-hal tersebut antara lain:

1. *Tolerable Region*

Pada modul ini merupakan bagian yang memiliki toleransi yang tingkat risiko dan bahayanya tidak sering terjadi maupun tidak berarti.

2. *Transitional Region*

Pada modul ini merupakan bagian yang memiliki pertimbangan cukup sulit untuk mengurangi risiko dan bahaya yang akan dihadapi.

3. *Unacceptable Region*

Pada modul ini merupakan bagian yang tidak memiliki toleransi karena tingkat risiko dan bahayanya sangat tinggi, sehingga perlu dilakukan perbaikan yang maksimal pada komponen yang bermasalah supaya bisa mencegah terjadinya risiko dan bahaya yang fatal selanjutnya.

Purifier merupakan salah satu pesawat bantu yang berfungsi untuk kinerja mesin diesel pada jangka panjang, fungsi utama dari *fuel oil purifier* adalah memisahkan minyak dari kotoran lumpur dan kandungan air, sehingga bahan bakar yang telah melalui *purifier* akan lebih aman apabila digunakan pada mesin diesel. Pesawat bantu *purifier* memiliki peran yang sangat penting untuk menghasilkan bahan bakar yang lebih bagus lagi, sehingga *purifier* memiliki langkah-langkah proses pengoperasian yaitu, antara lain:

- a. Bahan bakar yang berada di *settling tank* dipanaskan oleh steam dengan temperatur sekitar 70-80°C dengan tujuan untuk menurunkan viskositas yang terlalu besar.
- b. Setelah itu bahan bakar akan melewati *strainer* (filter) dengan tujuan untuk menyaring bahan bakar yang masih terdapat kotoran lumpur yang kasar.
- c. Bahan bakar masuk dalam *heater fuel oil* untuk dipanaskan lagi dengan temperatur sekitar 85-98°C, supaya ketika bahan bakar yang masuk dalam *purifier* tidak terjadi *overflow* karena memiliki viskositas yang besar dan agar bahan bakar mudah dipisahkan antara minyak, kotoran lumpur dan air.
- d. Pada saat *purifier* dioperasikan, maka perlu dilakukan *blowing* menggunakan *sealing water* dengan tujuan untuk membersihkan sisa-sisa kotoran bahan bakar yang masih menempel pada bagian *disc*.
- e. Setelah bahan bakar dilakukan pemisahan dalam *purifier*, maka bahan bakar akan menuju masuk ke *service tank* untuk pemakaian harian yang dapat digunakan oleh mesin diesel.

Tindakan atau proses yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi atau data seseorang, benda, atau peristiwa dan melakukan dokumentasi untuk mendefinisikan identifikasi Kamus Bahasa Indonesia (2000:256). “Identifikasi adalah menentukan atau menetapkan identitas seseorang, benda dan sebagainya”. Pengertian identifikasi secara umum adalah memberikan tanda-tanda pada suatu barang, dengan tujuan untuk membedakan komponen yang

satu dengan yang lainnya. Sedangkan pengertian identifikasi dalam penelitian ini adalah suatu proses mengidentifikasi faktor penyebab menurunnya kinerja *purifier* terhadap *fuel oil discharge*.

Identifikasi adalah suatu tindakan yang dilakukan untuk mencari informasi, data seseorang, dan mengidentifikasi pada suatu objek. Apabila ingin mengontrol pada suatu sistem, hal pertama yang harus dipahami adalah mengetahui bahaya apa saja yang akan dihadapi, antara lain:

1. *Risk*

Risk atau risiko adalah akibat atau konsekuensi suatu proses yang sedang berlangsung hingga dapat mengakibatkan kerugian dan hal itu dapat terjadi kapan saja.

2. *Hazard*

Hazard atau bahaya adalah suatu kondisi yang dapat merugikan orang, benda, atau lingkungan. Bahaya memiliki karakteristik fisik atau kimia yang sangat berbahaya, serta peristiwa yang tidak direncanakan hingga dapat menimbulkan kecelakaan.

3. *Risk Reduction*

Risk Reduction atau mengurangi risiko dapat dicapai dengan cara mengetahui dampak yang akan dilakukan dan mengurangi konsekuensi yang dapat menimbulkan bahaya.

Proses pemisahan (purifikasi) dilakukan untuk membedakan densitas antara bahan bakar dengan masa jenis yang berbeda. Ada beberapa pengetahuan dasar tentang sistem dan cara kerja *fuel oil discharge*:

1. Prinsip dasar pemisahan minyak

Ada dua macam prosedur dalam proses pemisahan minyak, yaitu memisahkan minyak dari partikel padat dan dari cairan minyak dengan densitas yang berbeda, seperti kandungan air dalam minyak. Adapun dua tahapan proses pemisahan minyak tersebut adalah sebagai berikut:

a. Pemisahan secara gravitasi

Pemisahan secara gravitasi akan terjadi apabila minyak ditempatkan dalam tangki dan disimpan dalam waktu tertentu, kecuali jika minyak sudah tercampur atau sudah terjadi proses emulsi. Apabila melihat dari berat jenis, maka air dan kotoran lumpur akan mengendap di dasar bagian tangki, sedangkan bahan bakar berada di atas bagian tangki. Di kapal, pemisahan jenis ini atau pengendapan sering terjadi di *settling tank*. Proses pemisahan memerlukan waktu yang sangat lama, sehingga minyak yang dihasilkan tidak cukup untuk digunakan dalam sistem permesinan karena perbedaan densitas minyak dan zat kontaminasinya sangat rendah.

b. Pemisahan dengan gaya sentrifugal

Pada pesawat bantu *purifier*, minyak dipisahkan oleh gaya sentrifugal. Gaya sentrifugal merupakan gaya yang melempar keluar dari pusat putaran. Pada *fuel oil purifier* terdapat wadah mangkok tertutup yang disebut *bowl*, dengan fungsi utama untuk menampung bahan bakar minyak dan air. Sehingga ketika *bowl* berputar dengan

gaya sentrifugal dan torsi yang sangat besar, maka partikel dengan masa jenis yang lebih besar akan terlempar ke sisi luar *bowl* yaitu kotoran lumpur dan air, sedangkan zat yang masa jenisnya kecil akan terkumpul pada bagian tengah *bowl*.

2. Proses pemisahan secara *interface* antara minyak dan air

Posisi *interface* pada proses pemisahan sangat penting untuk memastikan komponen pada posisi yang benar agar pengoperasian lebih efektif. Penggunaan *gravity disc* atau penyetel cicin diperlukan sebagai pengatur. Parameter lain yang mempengaruhi pemisahan efektif salah satunya memilih *gravity disc* yang benar, berdasarkan temperatur dan densitas minyak. Perlu diingat bahwa perbedaan antara densitas air dan minyak lebih besar pada temperatur yang lebih tinggi, sehingga temperatur pemisah harus terjaga antara 90-95°C.

3. *Fuel oil*

Menurut (Taylor,2007), bahan bakar minyak memiliki karakteristik yang beragam. Ini disebutkan dalam spesifikasi dan dapat menentukan kinerja pada mesin. Berat jenis adalah berat volume bahan bakar yang perbandingannya relatif antara masa jenis suatu zat minyak dan masa jenis air. Rumus volume air adalah rasio, serta ditentukan pada suhu yang tetap. Viskositas adalah pengukuran yang dilakukan untuk mengetahui nilai kekentalan pada *fluida* (cairan), salah satunya bahan bakar *fuel oil*, sehingga bahan bakar yang sangat kental harus dilakukan pemanasan, supaya dapat mengalir dan aman digunakan pada mesin

diesel.

Berikut syarat yang harus dipenuhi untuk proses pemurniaan (memisahkan) minyak bahan bakar dari kotoran lumpur dan kandungan air antara lain:

a. Sistem sentrifugal

Kecepatan gaya sentrifugal dapat ditingkatkan dengan cara memperbesar garis tengah pada posisi *bowl*, namun semua ini memiliki keterbatasan karena tekanan bahan bakar yang timbul pada dinding sentrifugal yang berputar pada kecepatan searah yang tinggi dan untuk mencegah hal-hal yang tidak diinginkan.

b. Masuknya bahan bakar dalam *bowl*

Untuk memastikan proses pemisahan bahan bakar berjalan dengan lancar, maka harus dipastikan bahwa jumlah bahan bakar yang masuk ke dalam *purifier* (pemisah) tidak melebihi jumlah yang terlalu berat. Sehingga diperlukan proses *sealing water* dengan tujuan untuk mengatur bahan bakar yang masuk ke dalam *purifier* dan supaya tidak terjadinya *over flow* pada *purifier*.

c. Pemisahan bahan bakar dari kotoran lumpur dan air

Untuk memenuhi persyaratan, ketiga cairan akan dipisahkan oleh plat-plat yang berbentuk kerucut yang disebut *bowl*. Benda ini memiliki jumlah yang banyak dan tersusun dengan jarak yang sama, sehingga kotoran akan menempel pada bagian plat-plat tersebut. Sedangkan kotoran lumpur dan air akan terbuang ke *sludge tank*.

d. Pesawat bantu *purifier*

Pada *bearing* atau *spiral gear* dapat mengetahui lancar tidaknya putaran dan mendengar suara dari *purifier* ketika berputar. Ini juga berpengaruh pada motor penggerak (*elmot*). Hal ini dapat dilihat dari ampere meter yang tidak normal akibat beban yang terlalu berat. Apabila *purifier* tidak bekerja dengan maksimal, kemungkinan *bearing* mengalami kelonggaran karena dudukan (rumah) *bearing* membesar sehingga *spindle* bergeser atau tidak terletak di tengah apabila terjadi getaran. Hal lain yang mempengaruhi terjadinya kelonggaran yaitu *bearing* yang sudah lama tidak diganti, sehingga *bearing* akan mengalami keausan atau terkikis dan ukuran *bearing* yang tidak sesuai dengan *manual book* juga berpengaruh terhadap kinerja pada *purifier*.

e. *Sealing water*

Saat melakukan pengoperasian *purifier* untuk pertama kali, *water sealing* harus dioperasikan terlebih dahulu yang berfungsi untuk membersihkan sisa-sisa kotoran yang masih berada dalam *disc bowl* yang diakibatkan banyaknya bahan bakar yang masuk dalam *purifier* walaupun sebelum mematikan *purifier* juga harus melakukan *sealing water (blowing)* agar dapat mengurangi sisa-sisa kotoran yang di dalam dan meminimalisir terjadinya *overflow*, maka jika *disc bowl* bersih dari kotoran maka proses pemisahan dalam *purifier* dapat bekerja dengan maksimal.

4. Bagian *purifier* dan cara kerjanya.

Purifier memiliki dua jenis *shaft* sebagai penggerak antara lain:

a. *Shaft horizontal*

Poros yang berfungsi meneruskan putaran dari motor (*elmot*) dan akan dihubungkan dengan *shaft vertikal*.

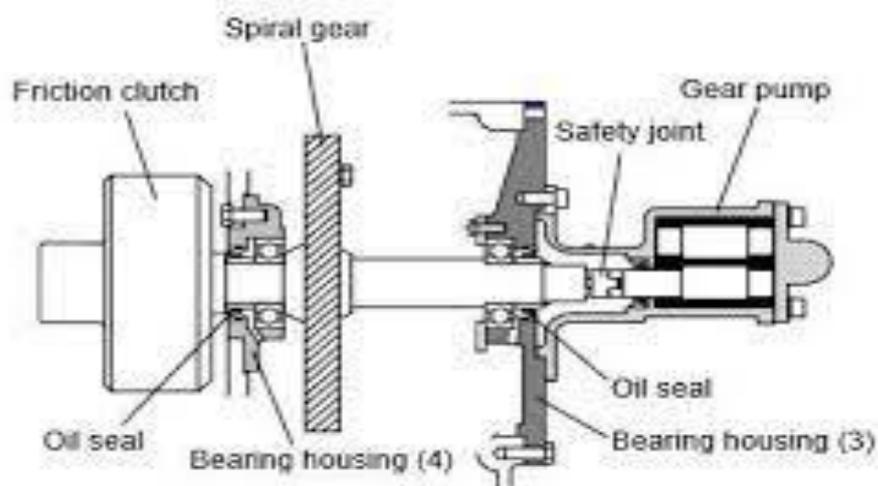


Fig. 3-3

Gambar 2.1 *Shaft Horizontal*

(Sumber : omarineng.blogspot.com)

Adapun bagian-bagian *shaft horizontal* tersebut antara lain:

1). *Ball bearing* (bantalan)

Ball bearing berfungsi untuk menerima semua beban baik berupa beban radial maupun beban *axial* dan menahan beban tersebut agar dapat berputar. Sedangkan posisi *bearing* harus tetap pada tempatnya supaya poros dapat berputar dengan lancar, sehingga dapat mengurangi gesekan yang berlebihan.

2). *Key* (pengunci)

Key berfungsi untuk mengunci suatu komponen yang berputar dan sebagai pengaman apabila terjadi torsi yang besar. Sehingga poros yang terhubung akan tetap memiliki putaran yang sama dengan komponen penggerak.

3). *Bearing housing*

Bearing housing adalah tempat untuk *ball bearing* berputar dan sebagai pelindung *bearing* dari gesekan luar. Supaya *bearing* tidak menghasilkan gesekan yang besar maka pada *bearing housing* memiliki celah untuk pelumasan *bearing* tersebut.

4). *Spiral gear*

Spiral gear berfungsi untuk mentransmisikan putaran yang cepat dan sebagai penghubung antara *shaft horizontal* dan *shaft vertikal*. *Gear* dibuat bergerigi dengan tujuan agar *gear* tetap pada posisinya dan tidak akan terlepas.

5). *Friction boss*

Friction boss adalah bagian yang terhubung menjadi satu dengan *elmt* motor yang berfungsi sebagai tempat untuk *friction clutch*, sedangkan *friction block* sendiri berfungsi sebagai *safety* di *purifier* dengan cara kerja seperti gaya pergesekan dengan tujuan untuk mencegah apabila terjadi masalah ketika *purifier* mengalami masalah.

b. *Shaft vertikal*

Poros yang berfungsi memutar *bowl* agar terjadinya proses pemisahan.

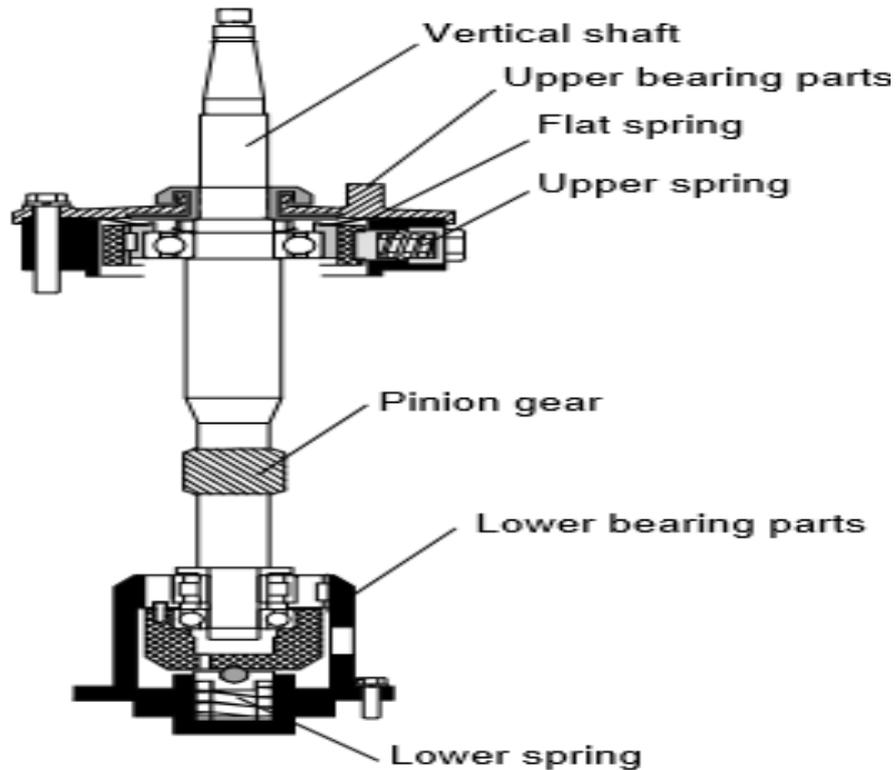


Fig. 3-2

Gambar 2.2 *Shaft Vertikal*

(Sumber : omarineng.blogspot.com)

Pada *shaft vertikal* memiliki bagian-bagian yang sangat penting terhadap kinerja *purifier* antara lain:

1). *Bowl body*

Bowl body berfungsi untuk tempat dudukan dari *main cylinder*, *distributor*, *disc* hingga *bowl hood purifier*. Selain itu juga berfungsi untuk membuang kotoran minyak yang sudah dipisahkan oleh *disc*. Pada *bowl body* juga terdapat *seal* yang berfungsi untuk mencegah terjadinya kebocoran minyak.

2). *Disc*

Disc adalah komponen yang berfungsi untuk menahan aliran bahan bakar minyak yang masuk dalam *purifier*, sedangkan setiap *disc* memiliki banyak lubang yang sama dengan tujuan untuk jalannya aliran minyak dan terjadinya pemisahan bahan bakar dan kotoran minyak, hingga akhirnya minyak keluar menuju *service tank*.

3). *Distributor*

Distributor berfungsi sebagai tempat masuknya aliran bahan bakar yang akan dibersihkan dan mengatur minyak yang akan masuk dalam *bowl disc* melalui lubang distributor. Kemudian *disc* akan berputar mengikuti putaran *bowl hood*.

4). *Gravity disc*

Gravity disc berfungsi untuk mencegah agar air dan minyak tidak bersatu kembali. Apabila ukuran *gravity disc* tidak sesuai dengan *manual book*, maka minyak akan terhambat menuju ke *service tank*.

5). *Water chamber*

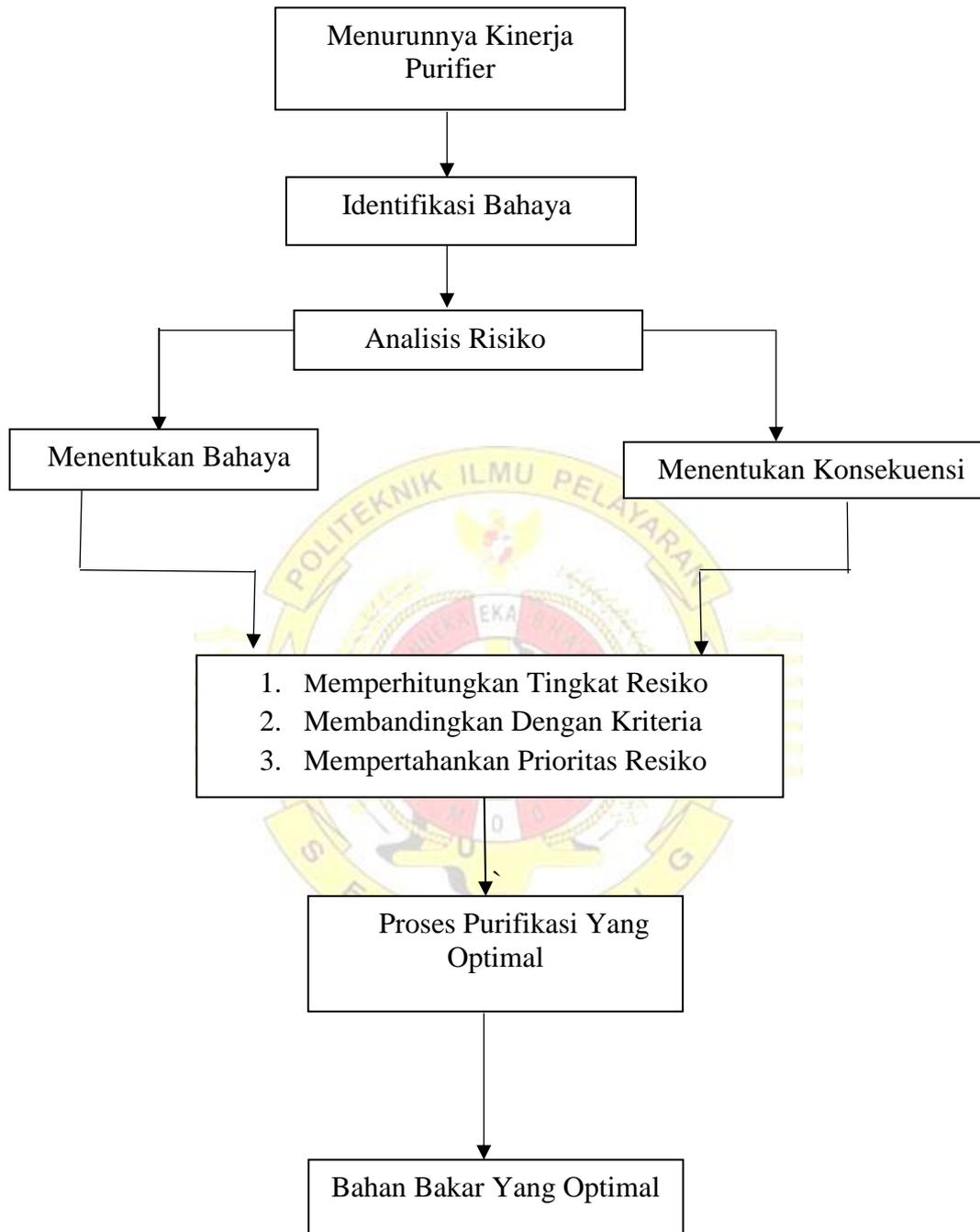
Water chamber adalah komponen yang mengalirkan air tawar dari *sealing water*, yang berfungsi untuk mengangkat *bowl* ke atas dengan tujuan melakukan pembersihan kotoran lumpur yang ada dalam *purifier* (*blowing*).

B. Kerangka Pikir

Purifier adalah suatu pesawat bantu yang berfungsi untuk memisahkan

antara bahan bakar, kotoran lumpur dan air. *Purifier* memiliki *gear pump* yang berfungsi untuk memompa bahan bakar dari *settling tank* menuju *heater fuel oil* dengan temperatur 80-90°C, lalu masuk dalam *purifier*. Apabila sudah dilakukan pemisahan, bahan bakar akan keluar menuju *service tank* untuk pemakaian harian. Pada kapal MV. Cerdas menggunakan *purifier* jenis Samgong-Mitsubishi Selfjector. Perawatan pada *purifier* sangat diperlukan untuk menghindari bahaya, selain dari faktor manusia permasalahan yang timbul dapat berasal dari pesawat bantu tersebut. Perawatan dilakukan untuk mencegah *purifier* mengalami penurunan kinerja dan mengurangi risiko yang dapat menyebabkan kerugian, supaya pengoperasian *purifier* tidak terganggu. Ketika terjadi masalah saat pengoperasian *purifier*, bahan bakar dari *purifier* tidak mengalir dengan maksimal disebabkan oleh *gravity disc* yang tidak sesuai ukuran. Akibatnya adalah pengisian bahan bakar yang ke *service tank* sangat lama, sehingga berpengaruh pada kinerja mesin diesel akibat jangka waktu yang panjang.

Kerangka pikir dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2.3 Kerangka Pikir Penelitia

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan pembahasan dan hasil penelitian yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, serta melakukan identifikasi risiko bahaya dan perawatan pada sistem *purifier*, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Penyebab menurunnya kinerja *purifier* terhadap proses *fuel oil discharge* yang menuju *service tank*, karena ada beberapa faktor yang menyebabkan proses *fuel oil discharge* tidak maksimal, antara lain *gravity disc* tidak sesuai ukuran, temperatur bahan bakar tidak normal, *disc bowl* terlalu kotor, *friction clutch* menipis.
2. Upaya yang dilakukan agar *purifier* bekerja dengan maksimal, antara lain:
 - a. Melakukan pergantian *gravity disc* yang sesuai dengan ukuran diameter fuel oil purifier dan sesuai dengan manual book.
 - b. Melakukan pengecekan dan perawatan pada *valve steam*, *thermometer heater*, dan pipa *steam* yang berada dalam hetaer.
 - c. Melakukan perawatan pada bagian *bowl purifier*, antara lain: *disc*, *bowl hood*, *bowl body*, *pilot valve*, *main cylinder*, *distributor disc*, dan *top disc*.
 - d. Melakukan pengecekan *part-part friction clutch* yang menipis dan menggantikan dengan *spare part friction clutch* yang baru.

B. Keterbatasan penelitian

Mengingat pentingnya pembahasan masalah ini, peneliti menyadari kesenjangan pengetahuan dan kurangnya waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan penelitian ini. Peneliti hanya membahas perawatan *purifier* yang bertujuan untuk memastikan operasional *purifier* tetap normal dan tidak ada komponen *purifier* yang bermasalah. Penelitian ini dilakukan oleh peneliti saat praktek di kapal MV. Cerdas dengan jangka waktu kurang lebih satu tahun.

C. Saran

Peneliti akan memberikan saran sebagai masukan yang bermanfaat bagi pembaca berdasarkan analisis dan pembahasan yang menyebabkan menurunnya kinerja *purifier* terhadap proses *fuel oil discharge* yang menuju *service tank* di kapal MV. Cerdas. Peneliti akan memberikan beberapa saran, yaitu sebagai berikut:

1. Peneliti menyarankan agar pencegahan kerusakan atau gangguan pada kinerja *purifier* terhadap proses *fuel oil discharge*, sebaiknya dengan melakukan perawatan secara rutin dan terencana pada komponen-komponen *purifier*, yaitu terutama kebersihan yang terdapat pada filter (*strainer*), *sealing water*, *gravity disc*, *bowl*, dan komponen lainnya. Melakukan pemeriksaan bagian-bagian komponen yang berkaitan dengan pengoperasian *purifier* dan saat melakukan perbaikan sebaiknya berdasarkan pedoman *manual book* untuk mendapatkan hasil yang maksimal dan akurat.

2. Upaya yang dilakukan untuk mencegah kurang maksimalnya kinerja *purifier* terhadap proses *fuel oil discharge* yang menuju *service tank* dengan cara, antara lain:
 - a. Melakukan perawatan dan pemeriksaan *heater FO* agar temperatur bahan bakar tetap stabil dan dapat dilakukan pemisahan dalam *purifier*.
 - b. Melakukan perawatan pada *part-part* dalam *sealing water*.
 - c. Menggantikan *gravity disc* sesuai dengan *manual book*.
 - d. Melakukan perawatan *disc* dan bagian-bagian pada *bowl*.
3. Metode *Hazop* sangat disarankan dalam pembahasan ini karena dapat diterapkan pada sistem *lubricating oil, fresh water* maupun di berbagai sistem yang lain. Metode *Hazop* juga dapat digunakan oleh masinis dan *crew* kapal untuk mengidentifikasi masalah yang terjadi dan melakukan perawatan maupun perbaikan yang tepat, cepat, dan efisien untuk menjaga agar kinerja *purifier* dapat bekerja dengan maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Creswell, W. J. (2016). *Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, Dan Campuran*. Yogyakarta, Pustaka Pelajar.
- David Macdonald. (2004). *Practical Hazop, Trips And Alarm*. Elsevier.
- Moleong, J. L. (2000). *Metodelogi Penelitian Kualitatif*. Penerbit Remaja Karya, Bandung.
- Rausand. (2004). *HAZOP Hazard And Operability Study*.
- Hardani, D. (2020). *Instrument Penelitian Kualitatif*. Jakarta.
- Sugiono. (2017). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif Dan R&D*. Alfabeta, Bandung.
- Sugiono. (2018). *Metode Dokumentasi Dalam Pengumpulan Data*. Yogyakarta.
- Suwarna, A. M. (2015). *Pengertian Dan Tujuan Tempat Penelitian*. Jakarta.
- Taylor, D. A. (2007). *Introduction To Marine Engineerinng*. Harbour Craft Service Ltd, Hongkong.
- Tohirin. (2013). *Metode Penelitian Dengan Riset Kepustakaan*. Tangerang.

LAMPIRAN I

HASIL WAWANCARA I

Identitas Narasumber

Nama : Yusuf Kuba
Jabatan : Second Engineer

Hasil Wawancara

Peneliti : “Selamat pagi bas, mohon izin untuk minta waktunya sebentar?”
Masinis 2 : “ Silahkan det, kamu mau tanya apa?”
Peneliti : “Saya mau bertanya tentang purifier FO bas”
Masinis 2 : “Okay, ada masalah apa dengan purifier FO det?”
Peneliti : “Kemaren ada masalah saat pengoperasian purifier bas karena bahan bakar yang keluar dari purifier itu sedikit yang menuju service tank, jadi apa saja penyebab purifier FO tidak dapat bekerja dengan maksimal bas?”
Masinis 2 : “Ada beberapa faktor yang menyebabkan masalah itu terjadi det, salah satunya komponen-komponen purifier yang berkaitan langsung dengan operasional purifier, contohnya gravity disc tidak sesuai ukuran, bowl yang kotor, sealing water tersumbat, water chamber, putaran purifier yang tidak normal dan temperatur bahan bakar juga perlu diperhatikan agar tidak terjadi overflow”
Peneliti : “Siap bas, terima kasih untuk waktunya dan udah membagi ilmunya”
Masinis 2 : “Okay det sama-sama”

LAMPIRAN II

HASIL WAWANCARA II

Identitas Narasumber

Nama : Stefanus Fredris Novendy

Jabatan : Fourth Engineer

Hasil Wawancara

Peneliti : “Selamat malam bas, mohon izin bertanya tentang purifier FO yang bermasalah pada fuel oil discharge di kapal MV. Cerdas bas?”

Masinis 4 : “Selamat malam juga, silahkan mau bertanya apa det? ”

Peneliti : “Ada beberapa pertanyaan bas, yaitu apa saja yang menyebabkan purifier tidak melakukan fuel oil discharge dengan maksimal dan bagaimana upaya mengatasi masalah tersebut?”

Masinis 4 : “Ada beberapa faktor, antara lain:

- 1.) gravity disc tidak sesuai ukuran dan dampaknya yaitu rate flux FO pada purifier tersebut akan menurun sehingga service tank tidak terisi dengan kapasitas konsumsi main engine.
- 2.) Rendahnya temperatur FO yang masuk dalam purifier dan dampaknya yaitu FO strainer suction mudah kotor dan purifier tidak beroperasi dengan normal.
- 3.) Menurunnya putaran purifier karena friction clutch menipis dan dampaknya yaitu purifier tidak dapat beroperasi dengan normal dan putaran bowl melemah. lakukan pergantian part yang baru.
- 4.) Disc bowl terlalu kotor dan dampaknya, yaitu rendahnya tekanan hasil proses centrifugal dan bahan bakar akan menuju overflow pipe yang masuk ke sludge tank”

Peneliti : “Bagaimana upaya untuk mengatasi masalah tersebut bas?”

Masinis : “Tindakan yang perlu dilakukan, yaitu lakukan pergantian gravity disc yang sesuai ukuran yang dibutuhkan, adjust temperatur FO dari heater dan temperatur di settling tank, lakukan pergantian part friction clutch yang baru, lakukan pembersihan disc dan bersihkan

beberapa komponen di dalam bowl”

Peneliti : “Siap bas, terima kasih sudah menjelaskan semua tentang purifier FO”

Masinis 4 : “sama-sama det, tidak ada salahnya berbagi ilmu”



LAMPIRAN III

CREW LIST

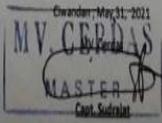
Form 22
IMMIGRATION ACT
(CHAPTER 133)
IMMIGRATION REGULATIONS
CREW LIST

Name of Vessel / Nama Kapal : MV. Cerdas
Gross Tonnage / GT Kapal : 6,199
Agent in Port / Keagenan : PT. Indobaruna Bulk Transport
Owner's / Pemilik : PT. Indobaruna Bulk Transport
Date Of Arrival / Tanggal Tiba : April 29th, 2020
Date Of Departure / Tanggal Berangkat : June , 2021

Last Port / Pelabuhan Sebelumnya : Tuban
Next Port / Pelabuhan Selanjutnya : Tg. Priok

No.	Name / Nama Awak	Sex / Jenis Kelamin	Duties on board / Jabatan	Date of Birth / Tanggal Lahir	Nationality / Kebangsaan	Travel Document No. / No. Buku Pelaut	Doc. Of Travel Expired / Tanggal Berakhir Buku Pelaut	Seafarer Code / Kode Pelaut	No. PKL	Date of Sign On / Tanggal Sign On	Certificate / Sertifikat (Jazah Pelaut)	Certificate No. / No. Sertifikat (Jazah Pelaut)
1	Sudrajat	M	Master	16-Nov-1959	Indonesia	D 002703	14-Sep-2021	6200035401	AL524/24/4/SYB.TPK.21	1-Apr-2021	ANT.I	6200035401N10217
2	Basri	M	Chief Officer	8-Sep-1972	Indonesia	E 045933	30-Dec-2022	6299414720	AL524/23/4/SYB.TPK.21	1-Apr-2021	ANT.III	6200414720N20218
3	Suparno	M	2nd Officer	26-Sep-1980	Indonesia	E 060136	10-Feb-2023	6201854648	AL524/456/3/SYB.TPK.21	9-Mar-2021	ANT. III	6201854648N30217
4	Wawansyah	M	3rd Officer	28-May-1994	Indonesia	D 075094	8-Jun-2022	6211520380	PK.305/65/12/KSOP.BTN.21	24-Mar-2021	ANT.III	6211520380N30318
5	Irwanto	M	Radio Officer	28-Oct-1977	Indonesia	G 008338	2-Sep-2023	6200140794	AL524/841/SYB.TPK.20	4-Nov-2020	SRE.II	1441/SRE-4/1/2018
6	Hadi Sutrisno	M	Chief Engineer	23-Aug-1961	Indonesia	G 011409	15-Sep-2023	6200816630	PK.305/64/12/KSOP.BTN.21	24-Mar-2021	ATT.I	6200316630T10214
7	Yusuf Kuba	M	2nd Engineer	9-Sep-1993	Indonesia	F 293049	23-Oct-2022	6201891506	AL524/228/02/SYB.TPK.21	3-Feb-2021	ATT.II	6201891506T20420
8	Sapri Musa	M	3rd Engineer	26-Apr-1986	Indonesia	F 111132	22-Jun-2021	6201304977	AL524/6322/12/SYB.TPK.20	18-Dec-2020	ATT. III	6201304977S30417
9	Stefanus Fredris Novendy	M	4th Engineer	8-Jul-1994	Indonesia	D 009414	7-Oct-2021	6211414979	AL524/226/02/SYB.TPK.21	3-Feb-2021	ATT.III	6211414378T30117
10	Marius Sobri	M	Electrician	29-Dec-1988	Indonesia	D 005917	6-Oct-2021	6200570190	AL524/455/3/SYB.TPK.21	9-Mar-2021	RASE	6200570190A20216
11	Yohanis Siman	M	Boatswain	25-Dec-1974	Indonesia	E 123045	9-Feb-2022	6200144024	AL524/553/10/SYB.TPK	12-Oct-2020	RASD	6200144024A340716
12	Ahmad Oktovani	M	Quarter Master	27-Oct-1982	Indonesia	D 001099	13-Nov-2021	6201290328	AL524/222/6 /SYB.TPK	8-Jun-2020	RASD	6201290328A30216
13	Haryanto	M	Quarter Master	1-Feb-1996	Indonesia	F 178001	28-Sep-2021	6211790309	AL524/1151/2/SYB.TPK.21	16-Feb-2021	RASD	6211790309A30220
14	Monang Silaen	M	Foreman Engine	8-Dec-1971	Indonesia	D 047597	12-Apr-2022	6200065055	AL524/745/10/SYB.TPK.20	13-Oct-2020	PSAE	6200065055A520116
15	Abdul Mujib	M	Oiler	15-Jun-1988	Indonesia	C 087848	10-Sep-2021	6202199827	PK.305/34/17/KSOP.BTN.20	14-Sep-2020	RASE	6202199827A20220
16	Andrian Susanto	M	Oiler	9-Oct-1977	Indonesia	E 006427	19-Jun-2023	6201103284			RASE	6201103284T0717
17	Febrian Nurcahyo	M	Cook	6-Feb-1989	Indonesia	E 066151	24-Feb-2023	6200358773	AL524.381/12/7PK/20	7-Dec-2020	BST	6200358773O10317
18	Nyoman Rai Nurjana	M	Mess Boy	7-May-1972	Indonesia	D 056361	19-Mar-2022	6200017112		27-May-2021	BST	6200017112S30218
19	Ariel Iqbal Anugrah	M	Deck Cadet	25-Mar-2000	Indonesia	G 011774	2-Jul-2023	6211938739			BST	6211938739O10319
20	Bagus Kurniawan	M	Eng Cadet	18-Aug-2000	Indonesia	G 012274	6-Jul-2023	6211937570		13-Oct-2020	BST	6211937570O10319
Total Crews / Total Awak : 20			Person included master.									

Acknowledge
Harbour Master

Created: May 31, 2021

 MASTER
 Capt. Sudrajat
 Master

LAMPIRAN IV
SHIP PARTICULARS

SHIP PARTICULLARS	
 JL.TONGKOL NO.5 TANJUNG PRIOK, JAKARTA 14310 - INDONESIA PHONE : (62-21) 4371228 (HUNTING) 4371180 - 4300054 - FAX (62-21) 4371227 TELEX : 64063 IBT IA - CABLE ADDRESS : BULKTRANS - E-MAIL : ibt@dnat.net.id	
VESSEL NAME	: MV. CERDAS (EX : MV. QUEEN ARROW)
CALL SIGN	: POZM
FLAG	: INDONESIA
PORT OF REGISTRY	: JAKARTA
MMSI	: 525 019 627
OFFICIAL NO.	: 2012 Pst No.7301/L
IMO NO.	: 9331957
OWNER	: PT. SEKAWAN INTIPERKASA
OPERATOR	: PT. INDOBARUNA BULK TRANSPORT
KEEL LAYING / BUILDED	: 21 JUL 2005 / DAEHAN SHIPBUILDING Co.Ltd - YEOSU - KOREA
TYPE	: 100 A1 CEMENT CARRIER, ESP, LMC, UMS - SELF DISCHARGING
CLASS	: NK (NIPON KAIJI KYOKAI)
LOA	: 122.11 Mtr / LBP : 115.00 Mtr
DIST. TO PP FWD / AFT	: -0.20 Mtr /
LBM (Between draft mark)	: 109.9 / 114.8 Mtr
BREADTH	: 19.00 Mtr
DEPTH	: 10.38 Mtr
HEIGHT	: 36.75 Mtr / - AIR DRAFT = 36.75 m - AFT DRAFT
GRT	: 6,199.000 Mt
NRT	: 2,757.000 Mt
LIGHT SHIP	: 3,093.614 Mt / FWA : 177 mm
DISPLACEMENT SUMMER	: 13,477.761 Mt / DISPLACEMENT : 13.790,691 Mt
DWT SUMMER	: 10,384.147 Mt / DWT TROPICAL : 10.697,077 Mt
DRAFT SUMMER	: 7.877 Mtr / DRAFT TROPICAL : 8.041 Mtr
FREEBOARD SUMMER	: 2.498 Mtr / FB TROPICAL : 2.334 Mtr
TPC	: 19.070 Mt/Cm / TPC : 19.400 Mt/Cm
HOLD CAPASITY NO.1 / 2	: 9,432.05 M3 (HOLD.1 = 4,837.79 M3 / HOLD.2 = 4,794.26 M3)
FWT + APT CAPACITY	: 137 + 229.36 M3 / WBT CAPACITY : 3,213.00 M3
IFO CAPASITY	: 370.00 M3 / MDO CAPASITY : 99.60 M3
INMARSAT C - LRIT & MAIN	: 452502558 (+580) / 452503324 (+580)
PHONE	: 0870 773 209034
EMAIL	: cerdas@stationsatcommail.com
MAIN ENGINE	: STX MAN B&W 6LC35MC Mk6 - 3898 KW x 210 RPM
OUT PUT BHP	: 2-STROKE SINGLE ACTING TC.NCR 3,495 KW x 203 RPM
AUX ENGINE	: BHP 3900 KW /5320 HP
AUX ENGINE	: 2 X STX 6NSD-G ea.400KW x 1200 RPM
BOW THRUSTER	: 348 HP (260 KW x DIA : 1050 mm)
EMERGENCY GENERATOR	: 1 X 120 KW STX - CUMMINS EMERGENCY GENERATOR
BOILER	: 1 X VERTICAL COMPOSITE
PROPELLER	: FIXED PITCH, 4 BLADES (DIA : 3750 MM / PITCH : 2295 MM)

LAMPIRAN V
LAPORAN KERJA TAHUN 2018

No.		No. PMS	Rencana Kerja	Hasil	Foto 1	Foto 2
1		346	MEMBERSIHKAN WATER CHAMBER FO PURIFIER	DONE		
2		221	MENGGANTIKAN BEARING FO PURIFIER	DONE		

LAMPIRAN VI

LAPORAN KERJA TAHUN 2019

FLT 4.11 – v2.0					
Laporan Kerja		FOURTH ENGINEER		Master	
Date:		7-05-2019		Diketahui oleh,	
No.	No. PMS	Rencana Kerja	Hasil	Foto 1	Foto 2
1	152	MENGGANTIKAN SPIRAL GEAR YANG MENIPIS FO PURIFIER	DONE		
2	281	MELAKUKAN PERAWATAN PADA FO PURIFIER	DONE		

LAMPIRAN VII
LAPORAN KERJA TAHUN 2020

No.		No. PMS	Rencana Kerja	Hasil	Foto 1	Foto 2
1		132	MEMBERSIHKAN DISC BOWL FO PURIFIER	DONE		
2		241	MELAKUKAN OVERHAUL BALL BEARING ELMOT FO PURIFIER	DONE		

LAMPIRAN VIII

LAPORAN KERJA TAHUN 2021

FLT 4.11 – v2.0					
Laporan Kerja	FOURTH ENGINEER			Master	
Date:	17-11-2021	Diketahui oleh,		Diketahui oleh,	
No.	No. PMS	Rencana Kerja	Hasil	Foto 1	Foto 2
1	223	MENGGANTIKAN GRAVITY DISC	DONE		
2	341	MELAKUKAN PERAWATAN PADA PILOT VALVE	DONE		

LAMPIRAN IX

LAPORAN KERJA TAHUN 2022

FLT 4.11 – v2.0					
Laporan Kerja		FOURTH ENGINEER		Master	
Date:		18-07-2022		Diketahui oleh,	
No.	No. PMS	Rencana Kerja	Hasil	Foto 1	Foto 2
1	113	PERAWATAN HEATER FO PURIFIER	DONE		
2	211	PERAWATAN FILTER FO PURIFIER	DONE		

LAMPIRAN X

HASIL KETERANGAN TURNITIN

**SURAT KETERANGAN HASIL CEK SIMILIARITY
NASKAH SKRIPSI/PROSIDING
No. 1165/SP/PERPUSTAKAAN/SKHCP/02/2023**

Petugas cek *similarity* telah menerima naskah skripsi/prosiding dengan identitas:

Nama : BAGUS KURNIAWAN
NIT : 551811236882 T
Prodi/Jurusan : TEKNIKA
Judul : IDENTIFIKASI MENURUNNYA KINERJA *PURIFIER*
TERHADAP PROSES *OIL DISCHARGE* MENUJU
SERVICE TANK DENGAN METODE *HAZOP* DI
MV.CERDAS

Menyatakan bahwa naskah skripsi/prosiding tersebut telah diperiksa tingkat kemiripannya (*index similarity*) dengan skor/hasil sebesar 14%* (Empat Belas Persen).

Hasil cek *similarity* yang terdata di atas semata-mata hanya untuk mengecek duplikasi tulisan.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 7 Februari 2023

KEPALA UNIT PERPUSTAKAAN & PENERBITAN



ALEI MARYATI, SH
NIP. 19750119 199803 2 001

*Catatan:

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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama : Bagus Kurniawan
2. Tempat, Tanggal lahir : Dusun Baru Pelokan, 18 Agustus 2000
3. Alamat : Serut, Papringan, Kaliwungu, Kab. Semarang
4. Agama : Islam
5. Nama orang tua
 - a. Ayah : Budiman
 - b. Ibu : Suwarni
6. **Riwayat Pendidikan**
 - a. SD Negeri 02 XIV Koto Lulus Tahun 2012
 - b. SMP Negeri 13 Mukomuko Lulus Tahun 2015
 - c. SMK Telekomunikasi Tunas Harapan Tenganan Lulus Tahun 2018
 - d. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
7. **Pengalaman Praktek Darat (Prada)**
 - a. Perusahaan: Indobaruna Bulk Transport
 - b. Alamat: Jl. Jalur Sutera Barat Kav.15, Alam Sutera Tangerang 15143, Indonesia