



**ANALISIS TERJADINYA KETIDAKLANCARAN SISTEM  
PEMBAKARAN PADA PESAWAT *INCINERATOR* DI MV.  
JK GALAXY**

**SKRIPSI**

**Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada  
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

**Oleh:**

**AFRIZAL MALNA**

**NIT. 531611206164 T**

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

**TAHUN 2020**

## HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS KETIDAKLANCARAN SISTEM PEMBAKARAN PADA  
PESAWAT *INCINERATOR* DI MV. JK GALAXY

**AFRIZAL MALNA**  
NIT. 531611206164 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan didepan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang, Juli 2020

Dosen Pembimbing I  
Materi

Dosen Pembimbing II  
Metodologi dan Penulisan

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

**Moh. ZAENAL ARIEN, S.ST, M.M**  
Pcnata (III/c)  
NIP. 19760309 201012 1 002

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknika

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

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Analisis Ketidاكلancaran Sistem Pembakaran Pada Pesawat *Incinerator* di MV. JK Galaxy” karya,

Nama : AFRIZAL MALNA

NIT : 531611206164 T

Program Studi : TEKNIKA

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

Semarang, .... Juli 2020



Mengetahui

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

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

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : AFRIZAL MALNA

NIT : 531611206164 T

Jurusan : TEKNIKA

Skripsi dengan judul “Analisis Terjadinya Ketidاكلancaran Sistem Pembakaran Pada Pesawat *Incinerator* di MV, JK Galaxy”

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, Juli 2020

Yang membuat pernyataan,

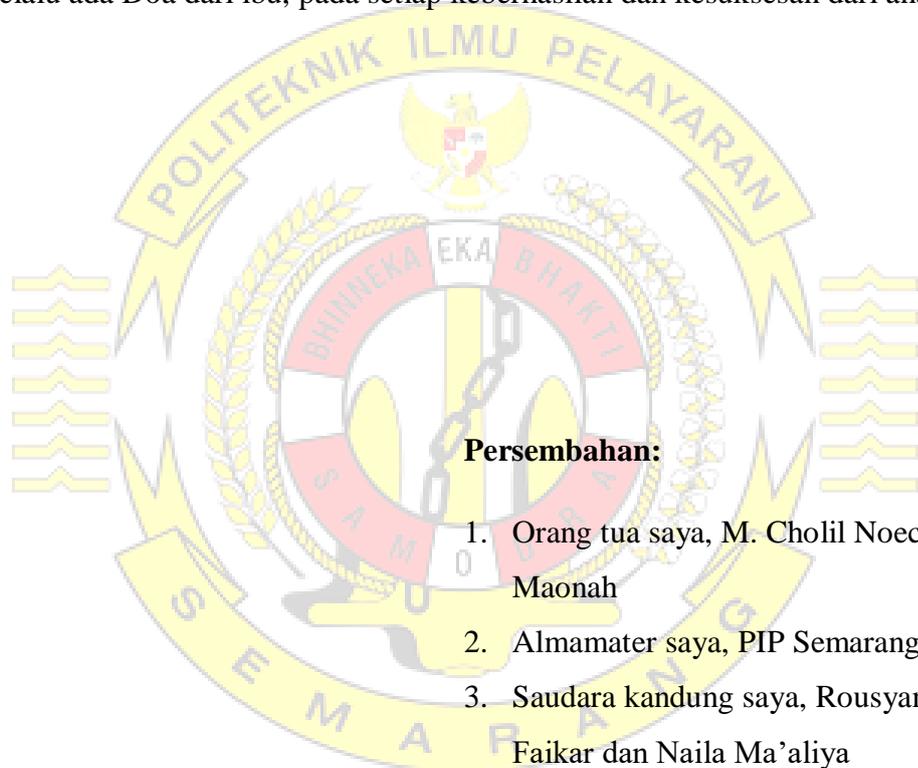


**AFRIZAL MALNA**

NIT. 531611206164 T

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

1. Tidaklah akan berkurang harta yang kita sedekahkan dengan ikhlas karna Allah, melainkan Allah akan menggantinya dengan berlipat ganda
2. Selalu ada Doa dari ibu, pada setiap keberhasilan dan kesuksesan dari anaknya



## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur kehadiran Allah SWT, atas Rahmat serta Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul “**Analisis Terjadinya Ketidاكلancaran Sistem Pembakaran Pada Pesawat *Incinerator* di MV. JK Galaxy**”. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program D.IV Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Semarang serta syarat yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel).

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini tidak akan selesai dengan baik tanpa adanya bantuan bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Yth. Bapak Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Yth. Bapak H. Amad Narto, M.Mar.E, M.Pd selaku Ketua Jurusan Teknika.
3. Yth. Bapak Drs. Edy Warsopurnomo, M.M, M.Mar. E.selaku dosen pembimbing materi skripsi.
4. Yth. Bapak Moh. Zaenal Arifin, S.St, M.M selaku dosen pembimbing penulisan skripsi.
5. Yth. Para dosen pengajar yang telah memberikan pengetahuan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

6. Seluruh awak kapal MV. JK Galaxy khususnya *crew* bagian mesin yang telah memberikan data dan informasi yang diperlukan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Ibu dan bapak tercinta yang selalu memberikan motivasi dan doa.
8. Rekan-rekan angkatan 53 PIP Semarang yang telah berjuang bersama-sama.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan lancar.

Tiada sesuatu yang sempurna di dunia ini karena kesempurnaan hanya milik Allah SWT, maka penulis menyadari bahwa dalam karya ilmiah (skripsi) ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, sehingga penulis menerima kritik dan saran dari berbagai pihak demi perbaikan di masa yang akan datang.

Semarang, Juli 2020

Penulis

**AFRIZAL MALNA**  
**NIT. 531611206164 T**

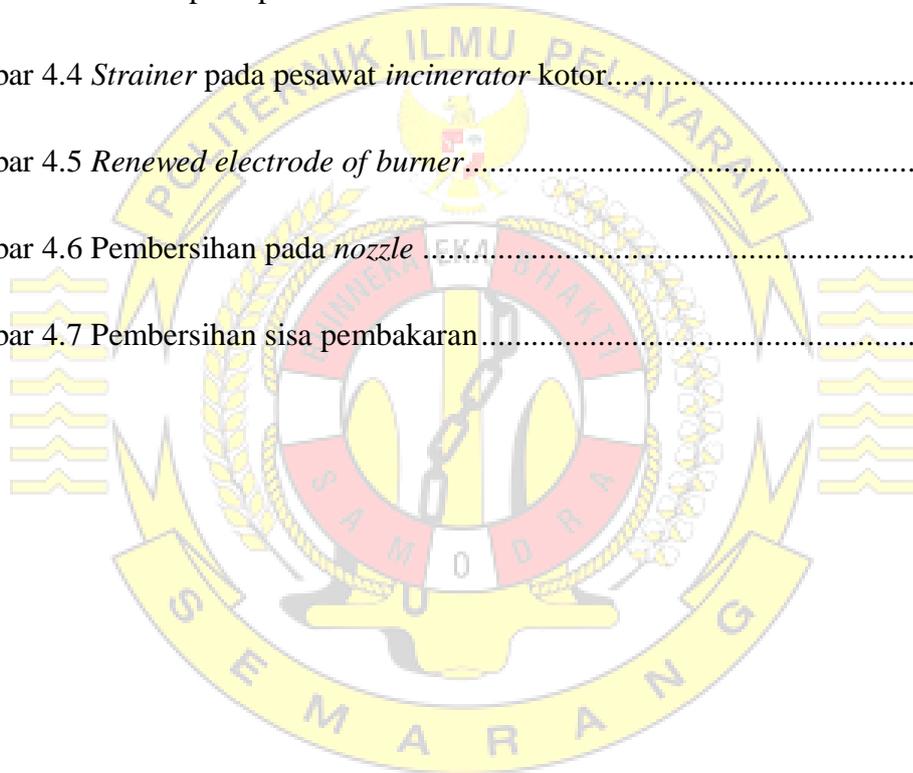
## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT .....	xiii
<b>BAB I : PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II : KAJIAN PUSTAKA</b>	
2.1. Tinjauan Pustaka.....	8
2.2. Definisi Operasional .....	16
2.3. Kerangka Pikir Penelitian .....	17

<b>BAB III : METODE PENELITIAN.....</b>	<b>19</b>
3.1 Jenis penelitian .....	19
3.1.1 Waktu dan tempat penelitian.....	20
3.2 Metode penelitian .....	20
3.3 Metode pengumpulan data .....	21
3.4 Teknik analisis data .....	24
<b>BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN MASALAH.....</b>	<b>32</b>
4.1 Gambaran umum obyek yang diteliti .....	32
4.2 Analisa hasil penelitian .....	36
4.3 Pembahasan masalah .....	59
<b>BAB V : PENUTUP .....</b>	<b>69</b>
5.1 Simpulan .....	69
5.2 Saran .....	70
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Pikir.....	17
Gambar 3.1 Bagan <i>Fishbone</i> .....	29
Gambar 4.1 Pesawat <i>Incinerator</i> .....	34
Gambar 4.2 Diagram <i>fishbone</i> .....	38
Gambar 4.3 Nozzle pada pesawat <i>incinerator</i> kotor .....	42
Gambar 4.4 <i>Strainer</i> pada pesawat <i>incinerator</i> kotor.....	43
Gambar 4.5 <i>Renewed electrode of burner</i> .....	63
Gambar 4.6 Pembersihan pada <i>nozzle</i> .....	64
Gambar 4.7 Pembersihan sisa pembakaran.....	65



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data spesifikasi <i>incinerator</i> MIURA BWG-30N .....	35
Tabel 4.2 Tabel penjabaran <i>fishbone</i> .....	37
Tabel 4.3 Penilaian prioritas masalah metode USG.....	60



## INTISARI

**Afrizal Malna**, 2020, 531611206164 T, “*Analisis ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat incinerator di MV. JK Galaxy*”, Skripsi Program Studi Teknika, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Drs. Edy Warsopurnomo, M.M, M.Mar.E dan Pembimbing II: Moh. Zaenal Arifin, S.St, M.M

*Incinerator* adalah pemecinan bantu diatas kapal yang berfungsi untuk membakar minyak kotor, sampah padat dan semua jenis sampah yang mudah terbakar menjadi abu. Jika sistem pembakaran tidak berjalan lancar dapat menghambat proses pembakaran. Terhambatnya proses pembakaran mengakibatkan timbunan limbah diatas kapal.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor, dampak dan upaya yang terjadi pada sistem pembakaran di pesawat *incinerator*. Dalam menganalisis permasalahan ini menggunakan rumusan masalah yaitu apakah faktor penyebab, dampak dari faktor penyebab, dan bagaimana upaya untuk menangani dampak dari faktor penyebab permasalahan tersebut, dengan menggunakan metode atau pendekatan kualitatif yang menghasilkan data deskriptif.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam menganalisis permasalahan yaitu menggunakan teknik observasi (pengamatan), wawancara, dan studi pustaka sedangkan metode pengolahan data menggunakan metode *fishbone* dan *USG*. Hasil penelitian menunjukkan ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat *incinerator* di MV. JK Galaxy disebabkan oleh beberapa faktor yang saling berkaitan satu sama lain.

**Kata kunci** : *Incinerator, electrode, nozzle*, sistem pembakaran.

## ABSTRACT

**Afrizal Malna**, 2020, 531611206164 T, “*Analisis ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat incinerator di MV. JK Galaxy*”, Skripsi Program Studi Teknika, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Drs. Edy Warsopurnomo, M.M, M.Mar.E dan Pembimbing II: Moh. Zaenal Arifin, S.St, M.M.

*Incinerator is an machinery aid on board to burn waste oil, solid waste and all types of flammable waste and made it ash. If the combustion system does not work, it will inhibit the combustion process. The inhibition of the combustion process results in waste pile on the ship. The purpose of this study is to identify the factors, impacts and efforts that occur in the combustion system in incinerator.*

*The problems formulation that using in this problem analyzing are what is the causative factors, what is the impact of the causative factors, and how effort to fix impact of the causative factors, by using a method or qualitative method that the results are descriptive data. Data collecting technique using observation, interview, and literature review.*

*The results of the research showed an electrical failure of combustion on the incinerator plan on MV. JK Galaxy caused by some of those factors that electrode that electrode is not able to ignite fire, dirty nozzle and inappropriate maintenance schedules. The effect of those factors is flame failure. To prevent such a factor from being able to do by resetting the distance between of electrode wire, clean the nozzle, and carrying out the maintenance schedule on time in accordance with the instruction manual book.*

**keywords** : *Incinerator, electrode, nozzle, combustion system.*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sebagian besar permukaan bumi merupakan lautan dan alat transportasi yang sangat dibutuhkan adalah kapal laut. Dewasa ini, transportasi laut berkembang secara pesat karena didukung oleh peningkatan teknologi dan pasar dagang internasional yang sangat membutuhkan mode transportasi ini. Transportasi laut menjadi sangat mendominasi dengan semakin banyaknya kapal-kapal yang berukuran kecil maupun besar yang beroperasi dilautan. Meningkatnya jumlah kapal laut yang beroperasi juga berbanding lurus dengan meningkatnya produksi limbah yang ditimbulkan dari pengoperasian kapal yang dapat mencemari lingkungan laut.

Dari berbagai kasus, pencemaran laut ditimbulkan dari pembuangan limbah. Limbah tersebut antara lain minyak lumas kotor, bahan bakar, dan sampah padat. Sampah merupakan faktor dominan penyebab pencemaran di laut dan berdampak buruk terhadap lingkungan laut dan biota didalamnya. Kerusakan lingkungan laut diakibatkan oleh pembuangan limbah sampah dan minyak kotor yang tidak sesuai dengan prosedur penanganan dan regulasi yang telah ditetapkan. Untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan laut, kapal-kapal yang beroperasi dengan spesifikasi berat minimal GT 400 diwajibkan memiliki pesawat bantu *incinerator* (Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 29 Tahun 2014 p.5).

Berdasarkan Marpol tentang peraturan pencegahan pencemaran oleh sampah dari kapal. Untuk mencegah terjadinya hal-hal tersebut, maka diperlukan pengetahuan dan kemampuan serta tanggung jawab penanganan untuk masalah tersebut. *Incinerator* adalah suatu pesawat yang dipergunakan untuk membakar minyak kotor, sampah padat dan kotoran lainnya yang dapat dibakar khususnya di kamar mesin. Sebelum dibakar minyak bekas maupun kotoran bahan bakar yang berada di got-got kamar mesin diproses masuk ke dalam *oil water separator (OWS)*, dimana di dalam *oil water separator (OWS)* akan dipisahkan antara minyak dengan air sehingga air yang memiliki kadar minyak kurang dari 15 *PPM (part per million)* akan dibuang ke laut dan minyak yang masih memiliki kadar air akan di pompa menuju *waste oil tank (WOT)* untuk ditampung dan akan dibakar di pesawat *incinerator*.

Pengoperasian pesawat bantu *incinerator* diatas kapal sangat penting, maka dibutuhkan pemahaman dan pengetahuan oleh setiap kru kapal tentang *incinerator* serta perlu dilaksanakan kegiatan pengecekan, perbaikan, dan perawatan secara teratur yang berdasar pada *instruction manual book* dan *planning maintenance system* untuk menjaga agar pesawat bantu ini dalam keadaan baik sehingga selalu dapat bekerja secara optimal. Berdasarkan pada pengalaman peneliti selama diatas kapal, peneliti pernah mengalami kendala pada pesawat *incinerator*. Insiden tersebut terjadi pada tanggal 23 Januari 2019. Dimana pada saat itu *incinerator* dalam keadaan *standby*, kemudian ketika akan dinyalakan kembali ternyata *incinerator* mengalami kegagalan pembakaran atau *flame failure* secara terus menerus sehingga mengakibatkan terhambatnya pembakaran sampah, dan minyak

kotor sehingga menimbulkan penumpukan jumlah limbah tersebut di atas kapal. Setelah mengetahui kejadian tersebut masinis jaga melakukan pengecekan dan melaporkan kejadian tersebut kepada KKM ( Kepala Kamar Mesin). Kejadian tersebut sering terjadi setelah selesai menjalankan pesawat tersebut.

Setelah dilaksanakan pengecekan oleh masinis yang bertanggung jawab dan KKM, ternyata penyebab dari pesawat *incinerator* mengalami kegagalan pembakaran diakibatkan oleh *electrode* tidak dapat memercikkan api karena kotor akibat *carbon* sisa pembakaran yang menempel, selain itu *nozzle* kotor sehingga tidak dapat mengabutkan bahan bakar secara sempurna, dan permasalahan ini diakibatkan oleh pelaksanaan jadwal perawatan yang tidak tepat waktu. Berdasarkan kasus diatas, peneliti tertarik mengidentifikasi dan menganalisis kasus tersebut dengan mengambil judul “**ANALISIS TERJADINYA KETIDAKLANCARAN SISTEM PEMBAKARAN PADA PESAWAT *INCINERATOR* di MV. JK GALAXY**”.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis dapat menyimpulkan perawatan terhadap pesawat *incinerator* sangat penting untuk menunjang kelancaran operasional kapal. Adapun perumusan masalah pada penelitian sebagai berikut:

1.2.1. Apakah penyebab ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat *incinerator*?

1.2.2. Dampak apa yang ditimbulkan akibat ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat *incinerator*?

1.2.3. Bagaimana cara mengatasi ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat *incinerator*?

### 1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi para perwira kapal serta pembaca yang mengalami permasalahan yang sama dengan yang dialami oleh penulis, agar dijadikan sebagai pedoman dan referensi dalam meningkatkan perawatan dan perbaikan terhadap pesawat *incinerator*. Dalam pembuatan Skripsi ini, memiliki tujuan diantaranya :

1.3.2. Mengidentifikasi penyebab ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat *incinerator*.

1.3.3. Mengidentifikasi dampak yang ditimbulkan akibat ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat *incinerator*.

1.3.4. Mengetahui cara mengatasi ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat *incinerator*.

### 1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Secara Teoritis

1.4.1.1. Diharapkan skripsi ini dapat menjadi salah satu referensi dan panduan ilmu pengetahuan bagi para pembaca maupun kalangan umum agar dapat menangani masalah saat

terjadinya ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat bantu *incinerator*.

1.4.1.2 Untuk memperkaya pengetahuan bagi para taruna di Akademi Pelayaran khususnya pada bidang teknik tentang sistem pembakaran pesawat bantu *incinerator*.

#### 1.4.2. Manfaat Secara Praktis

##### 1.4.2.1. Masinis kapal

Dapat menambahkan pengetahuan dan wawasan bagi masinis kapal tentang penyebab ketidaklancaran sistem pembakaran pada *incinerator*, dampak yang diakibatkan serta upaya untuk mengatasi ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat *incinerator*.

##### 1.4.2.2. Perusahaan

Dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi perusahaan pelayaran PT Amas Samudra Jaya, khususnya bagi kapal MV. JK Galaxy, sehingga pihak perusahaan dapat memberikan dukungan secara materiil berupa *supply spare part* untuk pesawat *incinerator* dan pesawat lainnya secara berkala.

### 1.5. Sistematika Penulisan

Agar mencapai tujuan yang diharapkan, serta untuk memudahkan pemahaman, penelitian ini disusun berdasarkan sistematika penulisan yang terdiri dari 5 (lima) bab secara berkesinambungan dan dalam pembahasannya

merupakan suatu rangkaian yang tidak terpisahkan. Dibawah ini penulis akan memaparkan sistematika penulisan pada penelitian ini :

## BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan tentang latar belakang masalah penelitian, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

## BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini terdiri dari kajian pustaka, kerangka teoritis dan kerangka pikir penulis. Tinjauan pustaka berisi tentang teori-teori atau pemikiran-pemikiran serta konsep-konsep tentang pesawat *incinerator*. Kerangka pikir penulis merupakan pemaparan penulis tentang kerangka berfikir dan tahap-tahap pemikiran secara kronologis untuk menjawab atau menyelesaikan pokok permasalahan pada penelitian berdasarkan pemahaman secara teori dan konsep.

## BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini terdiri dari jenis metode penelitian, waktu dan tempat penelitian, sumber dan subjek penelitian, teknik dan instrumen pengumpulan data, uji keabsahan data dan teknik analisis data. Metode penelitian merupakan teknik utama untuk menjabarkan metode yang digunakan peneliti untuk mencapai tujuan & menentukan jawaban atas masalah yang diajukan. Waktu dan tempat penelitian menerangkan tempat atau lokasi dan waktu dimana dan kapan penelitian dilaksanakan. Jenis data menerangkan data berdasarkan sumbernya. Metode pengumpulan data merupakan metode yang digunakan untuk mengumpulkan

data yang dibutuhkan. Teknik analisis data merupakan teknik mengenai alat dan cara analisis data yang digunakan dan pemilihan alat dan cara analisis harus selaras dengan tujuan penitian.

#### BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini penulis menjelaskan tentang penyebab ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat *incinerator* di M.V JK Galaxy. Dan penulis melakukan analisis bagaimana cara mengatasi ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat tersebut.

#### BAB V PENUTUP

Pada bab ini terdiri dari kesimpulan dan saran mengenai permasalahan ketidaklancaran sistem pembakaran pesawat *incinerator* di M.V JK Galaxy. Kesimpulan merupakan hasil pemikiran umum yang diuraikan menjadi contoh-contoh nyata atau disebut juga dengan metode deduktif. Pemaparan kesimpulan pada penelitian ini dilakukan secara kronologis, jelas dan singkat, dan bukan merupakan pengulangan dari bab IV yang berisi pembahasan. Saran merupakan sumbangan pemikiran penelitian oleh penulis sebagai alternatif terhadap upaya pemecahan masalah .

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 1.2. Tinjauan Pustaka

##### 2.1.1. Pengertian Analisis

Menurut Spradley (Sugiyono, 2016:335) mengemukakan bahwa “analisis ialah sebuah kegiatan untuk mencari suatu pola selain itu analisis juga merupakan cara berpikir yang berkaitan dengan pengujian secara sistematis terhadap sesuatu untuk menentukan bagian, hubungan antar bagian dan hubungannya dengan keseluruhan”.

Berdasarkan pengertian diatas, penulis menyimpulkan bahwa analisis merupakan suatu kegiatan berfikir yang disertai dengan pengujian untuk membuktikan suatu hubungan tiap bagian dengan bagian lain atau keseluruhan.

##### 2.1.2. Pembakaran

Pengertian pembakaran secara umum yaitu terjadinya suatu proses oksidasi secara cepat dari bahan bakar yang disertai dengan produksi panas dan cahaya. Pembakaran sempurna bahan bakar terjadi apabila terdapat *supply* oksigen yang cukup. Kandungan bahan bakar yang mudah terbakar ialah unsur *carbon*, *hydrogen* dan *sulfur*. Melepaskan seluruh energi panas yang terdapat dalam bahan bakar ialah tujuan utama dari proses pembakaran.

Reaksi pembakaran pada umumnya dibedakan menjadi 2 cara, yaitu pembakaran sempurna dan pembakaran habis. Pembakaran sempurna ialah proses pembakaran yang terjadi ketika semua *carbon* bereaksi dengan oksigen dan menghasilkan  $\text{CO}_2$ ,

sedangkan pembakaran habis ialah proses pembakaran yang terjadi ketika bahan bakar terbakar habis ataupun proses pembakaran yang tidak semuanya menjadi CO<sup>2</sup>. (Abdullah et,al.,2016 dalam Arif Budiman, 2017)

### 2.1.3. *Incinerator*

Menurut American Society for Testing and Materials tentang *Standart Specification for Shipboard Incinerators* (2015:81) Incinerator adalah fasilitas kapal yang berupa tungku pembakar yang digunakan untuk membakar limbah padat dari dapur ataupun limbah cair dari kegiatan operasional kapal seperti *Sludge Oil*, *Cargo Residu*, limbah operasional kapal dan lain sebagainya. Penempatan pesawat *incinerator* ditempatkan sesuai dengan peraturan dari *Marine Environment Protection Committee (MPEC)*.

*Incinerator* adalah suatu alat untuk membakar minyak kotor, sampah padat dan semua jenis sampah yang mudah terbakar selain sampah plastik dan material selain logam dengan *flash point* minimal 60°C (*Instruction book for installation, operational maintenance of incinerator 2016:7*)

Pembakaran sampah menggunakan pesawat *incinerator* merupakan suatu teknik pengolahan sampah baik berupa padat maupun cair. Di dalam *incinerator*, sampah akan dibakar secara sistematis dan terkendali sehingga akan mengubahnya menjadi asap dan abu. Dalam proses pembuangan sampah di kapal, cara tersebut bukan merupakan proses akhir karena tidak semua sampah dapat dibuang ke laut karena harus memenuhi syarat pembuangan sampah dalam MARPOL.

Berdasarkan MARPOL pada ANNEX V, berikut merupakan persyaratan pembuangan sampah di laut :

1. Pada jarak 3 mil dari daratan terdekat, diperbolehkan melakukan pembuangan limbah sisa dari makanan bila telah dihancurkan dan dapat melalui saringan berukuran 26mm.

2. Pada jarak 12 mil dari daratan terdekat, diperbolehkan melakukan pembuangan sisa makanan dari platform, dengan syarat telah dihancurkan terlebih dahulu.
3. Pada jarak lebih dari 12 mil dari daratan terdekat, diperbolehkan melakukan pembuangan kertas, majun, botol, dan sisa-sisa makanan.
4. Pada jarak lebih dari 25 mil dari daratan terdekat diperbolehkan membuang *dunnage*, bahan-bahan tali dan *packing* yang terapung secara berkala.

Kelebihan dari pesawat *incinerator* adalah dapat mencegah pencemaran laut dan biota didalamnya karena pesawat *incinerator* dapat merubah sampah dan minyak kotor / *waste oil* menjadi abu dan asap dengan proses pembakaran di dalam tungku bakar.

Sedangkan pesawat *incinerator* diatas kapal secara umum berfungsi untuk membakar minyak kotor/*waste oil* yang berasal dari hasil pemisahan air dan minyak pada *Oily Water Separator (OWS)*. Pembakaran sampah menggunakan *incinerator* merupakan salah satu metode pengolahan sampah baik padat maupun cair, yang terdapat diatas kapal.

#### 2.1.4. Komponen Utama *Incinerator*

##### 2.1.4.1. *Burner*

Merupakan bagian pada *incinerator* yang berfungsi untuk menghasilkan api dari proses peyemprotkan bahan bakar dan minyak kotor menggunakan *nozzle* sehingga dapat disemprotkan dalam bentuk kabut dan minyak mudah dibakar. Dilengkapi dengan *electrode* yang berfungsi

sebagai pematik untuk pemicu awal pembakaran menggunakan energi listrik. *Burner* sendiri menggunakan bahan bakar berupa *Diesel Oil* pada saat pertama kali dinyalakan, lalu pembakaran menggunakan *diesel oil* ini akan terhenti apabila pada panel *burner* dipindahkan posisi *switch waste oil* sehingga burner hanya menyembrotkan *waste oil*.

#### 2.1.4.2. *Primary blower*

Merupakan suatu bagian dari *incinerator* yang berfungsi untuk menyerap gas buang hasil pembakaran dari ruang bakar sehingga dapat menjaga tekanan udara dalam ruang pembakaran.

#### 2.1.4.3. Ruang bakar (*Furnace*)

Merupakan suatu tempat atau *chamber* untuk meletakkan limbah atau sampah padat dan sebagai tempat terjadinya proses pembakaran oleh *burner*.

#### 2.1.4.4. *Waste Oil Tank*

*Waste oil tank* merupakan sebuah tangki penyimpanan untuk mengumpulkan minyak kotor (*waste oil*). *Waste Oil Tank* dilengkapi dengan *steam heater* dan pengatur suhu untuk mengevaporasikan kandungan air dalam minyak kotor dan memanaskan minyak agar viskositasnya sesuai untuk proses *spray* pada *nozzle* sehingga proses pengabutan berjalan sempurna.

#### 2.1.4.5. *Electrode*

*Electrode* sebagai pemercik atau pemicu awal api menggunakan energi listrik dan membantu *burner* dalam menyalakan api saat pertama kali dalam proses pembakaran.

#### 2.1.4.6. *Sight Window*

Merupakan lubang kaca yang digunakan untuk memeriksa kondisi api dan limbah padat didalam ruang pembakaran pada saat proses pembakaran berlangsung.

#### 2.1.4.7. *Charging Door* dan *Ash Removal Door*

Merupakan pintu yang digunakan untuk memasukkan sampah ke dalam tungku pembakaran dan untuk membersihkan abu atau sampah sisa pembakaran.

#### 2.1.4.8. *Control panel*

Merupakan panel digital yang dipergunakan untuk mengontrol dan mengoperasikan pesawat *Incinerator*.

#### 2.1.4.9. *Thermocouple*

Merupakan alat atau sensor untuk mengukur suhu didalam ruang pembakaran dan sebagai pemberi sinyal alarm yang dihubungkan ke *control panel*.

#### 2.1.4.10. *Thermostat*

Merupakan alat untuk mematikan incinerator jika terjadi *abnormal system* secara otomatis.

#### 2.1.4.11. *Electromagnetic Pump*

Merupakan pompa yang digunakan untuk memindahkan cairan bahan bakar *Diesel Oil* dan *waste oil* menuju *Auxiliary Burner*.

### 2.1.5. Sistem Incinerator

Berikut merupakan beberapa mode sistem pembakaran pada pesawat *incinerator* :

#### 2.1.5.1. Sistem pembakaran berkesinambungan

Sistem pembakaran berkesinambungan menggunakan prinsip mekanisasi dan otomatisasi dalam menjalankan pesawat ini, dengan mengumpulkan sampah untuk dibakar dan pembersihan abu sisa pembakaran secara otomatis.

Sistem ini pada dasarnya dilengkapi dengan sistem pembersih abu dan sisa-sisa sampah hasil pembakaran secara otomatis. Pada umumnya sistem ini digunakan untuk instalasi pesawat *incinerator* dengan kapasitas pembakaran besar (lebih besar dari 100 ton/hari) dan pengoperasian selama 24 jam atau 18 jam per hari.

#### 2.1.5.2. Sistem pembakaran terputus

Sistem ini umumnya sederhana dan mudah dioperasikan karena menggunakan prinsip kerja manual. Pada umumnya mode ini digunakan untuk kapasitas pembakaran kecil (kurang dari 100 ton/hari) dan pengoperasian pesawat kurang dari 8 jam per hari. Sistem kerjanya terputus-putus yaitu jika sampah yang sudah dibakar telah menjadi abu, maka untuk pembakaran selanjutnya abu tersebut harus dikeluarkan lebih dahulu secara manual oleh *operator*. Setelah dilakukan pembersihan sisa pembakaran, kemudian dapat dilakukan pembakaran sampah selanjutnya.

#### 2.1.6. Prinsip Kerja Incinerator

Berdasarkan *manual book* di kapal MV. JK GALAXY, definisi operasional dari *Incinerator* sebagai berikut :

2.1.6.1. Minyak kotor yang telah ditampung dalam *Sludge Tank* dipanaskan menggunakan *steam* hingga suhunya naik menjadi 70<sup>0</sup>C atau lebih, kemudian air dan minyak kotor akan terpisah karena perbedaan berat jenis. Posisi air akan berada dibawah sedangkan minyak akan berada diatas, ini dikarenakan berat jenis minyak yang lebih ringan dibandingkan berat jenis air

2.1.6.2. Kemudian minyak kotor ditransfer menuju *waste oil tank* menggunakan *sludge pump*. Minyak kotor dalam *waste oil tank* tersebut akan dipanaskan hingga suhu 100<sup>0</sup>C. Yang bertujuan supaya air yang masih terkandung dalam minyak kotor dapat dengan mudah dievaporasikan dan menghilangkan kandungan air di dalamnya. Sesekali lakukan percepatan terhadap *waste oil tank* untuk menghilangkan kandungan air yang terdapat di *waste oil*.

2.1.6.3. Masukkan limbah padat melalui *charging door* ke dalam tempat penampungan (*chamber*) didalam ruang pembakaran.

2.1.6.4. Jalankan *cooling fan* dan ditandai dengan lampu pada panel akan menyala. Kemudian akan berlangsung proses *pre-purge* yang bertujuan untuk membersihkan atau *blow-up* ruang pembakaran yang bertujuan untuk menyuplai udara

bersih dan membuang udara kotor sebelum proses pembakaran.

2.1.6.5. Tahap selanjutnya yaitu pembakaran awal. Pembakaran awal ini menggunakan bahan bakar *diesel oil* dan *waste oil* secara bersama-sama. Setelah api dalam *chamber* menyala secara maksimal, pindahkan posisi *switch* pada panel dari mode *diesel oil* ke posisi *waste oil* maka hanya *waste oil* yang digunakan dalam mode ini.

2.1.6.6. Pada akhir pembakaran ubah posisi *switch* pada panel dari mode *waste oil* ke posisi DO, hal ini bertujuan untuk membersihkan saluran pembakaran menggunakan sirkulasi *diesel oil*, karena jika saluran pembakaran tidak dibersihkan pada saat *Incinerator* akan digunakan kembali akan sulit untuk dioperasikan karena terjadinya penyumbatan oleh minyak kotor pada sistem bahan bakar.

#### 2.1.7. Persyaratan Keselamatan dan Alat Keamanan

Dalam *American Society of Safety Engineers (ASSE)* keselamatan kerja adalah kegiatan yang ditujukan untuk mencegah semua jenis kecelakaan yang ada kaitannya dengan lingkungan dan situasi kerja (AM. Budiono, 2016:171).

Menurut Sama'mur dalam Widodo (2015:239) keselamatan kerja berkaitan dengan mesin, pesawat, alat kerja, bahan dan proses pengolahannya, landasan tempat kerja dan lingkungannya serta prosedur pelaksanaan kerja.

Berikut merupakan beberapa Persyaratan Keselamatan desain dan kontruksi dari pesawat *Incinerator* kapal. Suhu permukaan luar dari casing pesawat *Incinerator* tidak melebihi 20°C diatas suhu

normal, yaitu maksimum 60°C. Untuk memenuhi kondisi ini, dinding Incinerator harus dilindungi dengan lapisan isolasi yang mudah dalam pendinginan atau seperti sistem *Double Jacket* dengan aliran udara.

Pencegahan yang dilakukan untuk menghindari kemungkinan terjadinya bahaya ledakan pada pesawat *incinerator* yaitu melakukan pembersihan ruang pembakaran (*pre purge*) terlebih dahulu sebelum proses pengapian. Proses ini dicapai dengan perubahan udara pada ruang pembakaran, tetapi tidak kurang dari 15 detik. Untuk mencegah kebocoran gas panas ke dalam sistem operasi tekanan negatif dalam *chamber* atau ruang bakar harus diatur dengan ukuran yang memadai. Hal ini dapat dipenuhi oleh *Exhaust Fan* dengan kapasitas yang memadai. Untuk menghindari terbentuknya *dioksin*, gas buang harus didinginkan sampai maksimal 350°C di dekat outlet ruang bakar.

Pesawat *incinerator* memiliki alat keamanan untuk mencegah terjadinya bahaya. Yang terdapat pada *control Selenoid* dua katup di bahan bakar utama dan garis lintang cair *burner* harus dipenuhi dalam penutupan dengan aman dalam kasus *shut down*. Kontrol suhu pembakaran, dengan sensor ditempatkan di ruang pembakaran harus tersedia jika akan mematikan *burner* pada saat ruang pembakaran dititik suhu maksimal. *Switch* tekanan negatif dalam ruang pembakaran, yang harus mengaktifkan sebelum tekanan negatif naik ke tekanan atmosfer.

## 2.2. Definisi Operasional

Definisi operasional variabel penelitian menurut Sugiyono (2015, h.38) adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari obyek atau kegiatan yang memiliki variasi tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

### 2.2.1. *Sludge*

Sludge adalah kotoran atau lumpur yang timbul dari endapan minyak. Sludge dikawal berasal dari pemisahan kotoran bahan bakar oleh *Purifier* dan minyak hasil pemisahan antara air dengan minyak pada *Oily Water Separator (OWS)*

### 2.2.2. *Pre-purge*

*Pre-purge* bertujuan untuk membersihkan ruang pembakaran dari sisa-sisa gas hasil pembakaran dengan menghembuskan udara bersih pada ruang pembakaran sebelum terjadinya pembakaran sehingga partikel-partikel dan udara sisa pembakaran tidak menghambat proses pembakaran.

### 2.2.3. *Post-purge*

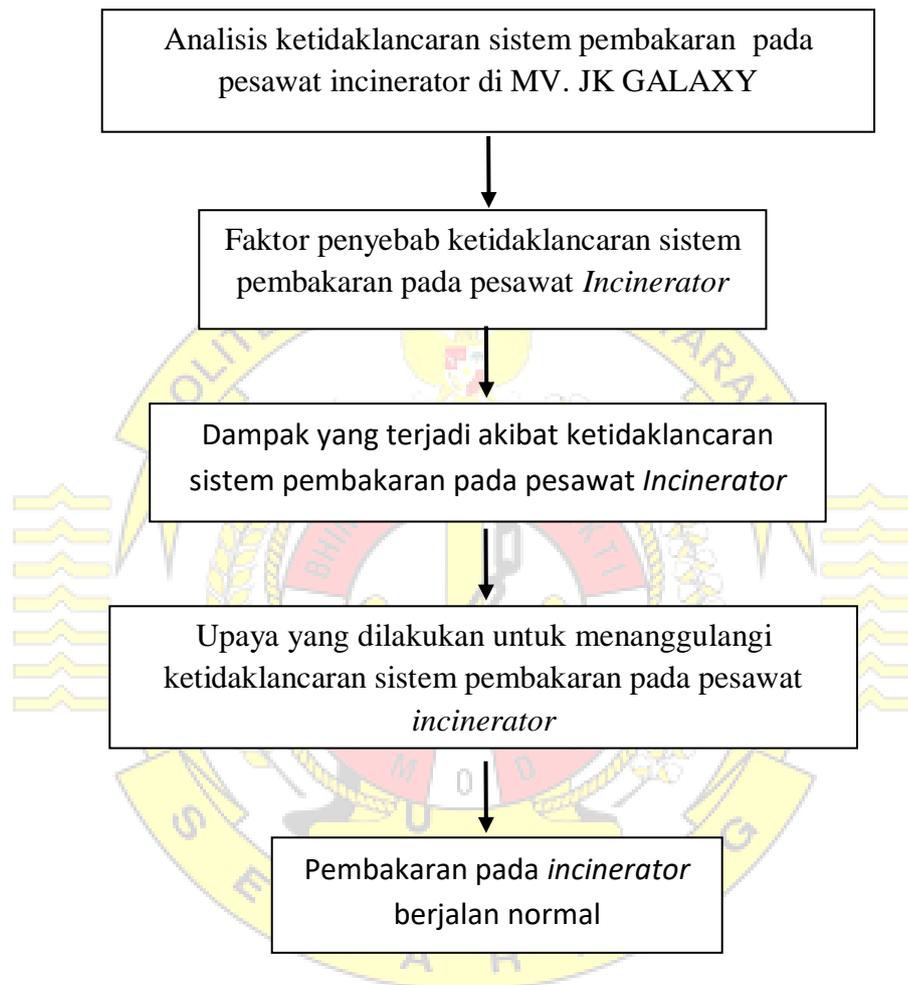
Merupakan tahap yang dilakukan setelah proses pembakaran selesai dan bertujuan untuk mengeluarkan gas-gas sisa pembakaran setelah pembakaran selesai.

### 2.2.4. *Cooling Operation*

Merupakan tahapan dimana *blower* dijalankan selama beberapa menit untuk mendinginkan permukaan tungku pembakaran setelah pembakaran selesai.

### 2.3. Kerangka Pikir

Dalam sebuah penelitian maka dibutuhkan suatu kerangka pikir untuk mempermudah penulis dalam memecahkan suatu masalah, berikut merupakan kerangka pikir pada penelitian ini:



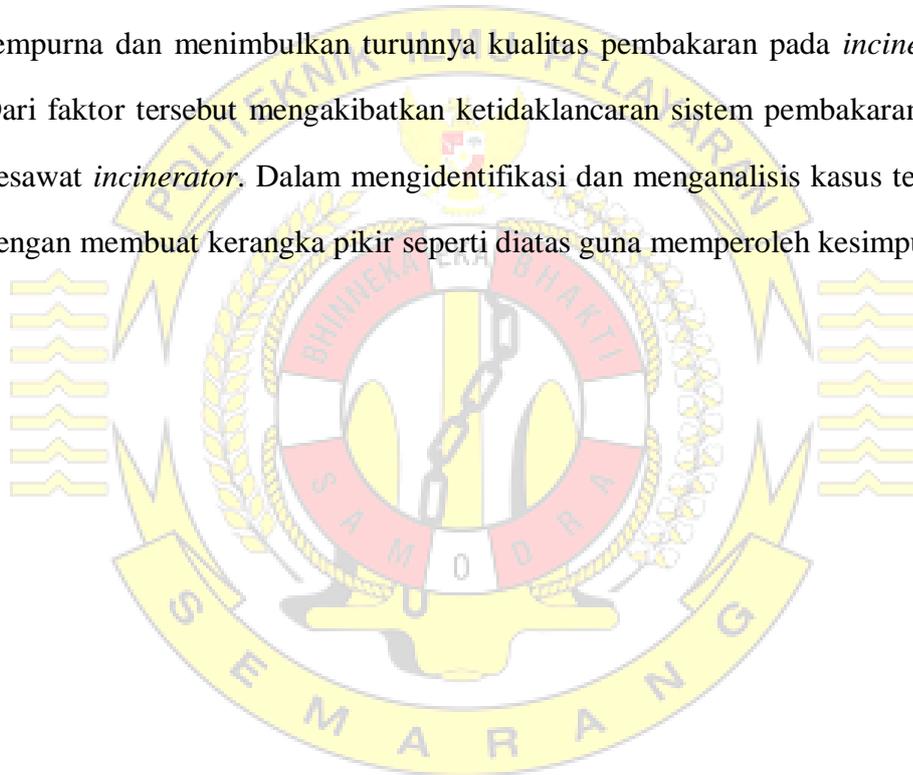
Gambar 2.1 Kerangka Pikir

Penjelasan dari kerangka pikir :

Berdasarkan kerangka pikir diatas, Fungsi dari pesawat *incinerator* di atas kapal secara umum ialah untuk membakar minyak kotor yang berasal dari hasil pemisahan air pada *oil water separator* (OWS) dan sisa minyak bekas

dan membakar sampah kapal seperti serbuk kayu, kertas, majun bekas, dan sebagainya selain plastik dan material logam yang mengandung bahan berbahaya bagi lingkungan.

Peneliti menemukan permasalahan yang terdapat pada pesawat *incinerator*. Faktor penyebab permasalahan yaitu, pelaksanaan jadwal perawatan yang tidak tepat waktu, elektroda tidak memercikan api, *nozzle* pada burner kotor sehingga pengabutan bahan bakar terjadi secara tidak sempurna dan menimbulkan turunya kualitas pembakaran pada *incinerator*. Dari faktor tersebut mengakibatkan ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat *incinerator*. Dalam mengidentifikasi dan menganalisis kasus tersebut dengan membuat kerangka pikir seperti diatas guna memperoleh kesimpulan.



## BAB V

### PENUTUP

Berdasarkan pembahasan dari bab sebelumnya, tentang analisis ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat *incinerator* di MV. JK Galaxy. Sebagai bagian akhir dari penulisan skripsi ini penulis memberikan simpulan dan saran yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas dalam skripsi ini yaitu :

#### 5.1. Simpulan

Dari uraian yang telah dipaparkan pada bab-bab sebelumnya menggunakan metode pendekatan maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

- 5.1.1. Faktor penyebab ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat *incinerator* di MV. JK Galaxy disebabkan oleh 3 faktor utama yaitu, *electrode* tidak memercikan api, *nozzle* kotor, dan pelaksanaan jadwal perawatan yang tidak tepat waktu.
- 5.1.2. Dampak yang ditimbulkan dari ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat *incinerator* MV. JK Galaxy adalah terjadinya kegagalan pembakaran (*flame failure*) yang diakibatkan oleh kegagalan *electrode* dalam memercikan api sebagai pemicu pembakaran, kurang optimalnya proses pembakaran karena *nozzle* kotor sehingga bahan bakar tidak dapat dikabutkan dengan sempurna, serta terjadinya kerusakan komponen dari pesawat

*incinerator* karena pelaksanaan jadwal perawatan yang tidak tepat waktu.

- 5.1.3. Upaya yang harus dilakukan untuk mencegah faktor penyebab ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat *incinerator* MV. JK Galaxy yaitu:

*Maintenance* secara rutin terhadap seluruh komponen pada pesawat *incinerator* khususnya pada *electrode* dengan melakukan pembersihan pada ujung *electrode* jika kotor, pengukuran ulang ujung *electrode*, atau penggantian dengan *spare part* baru jika sudah tidak memungkinkan untuk diperbaiki.

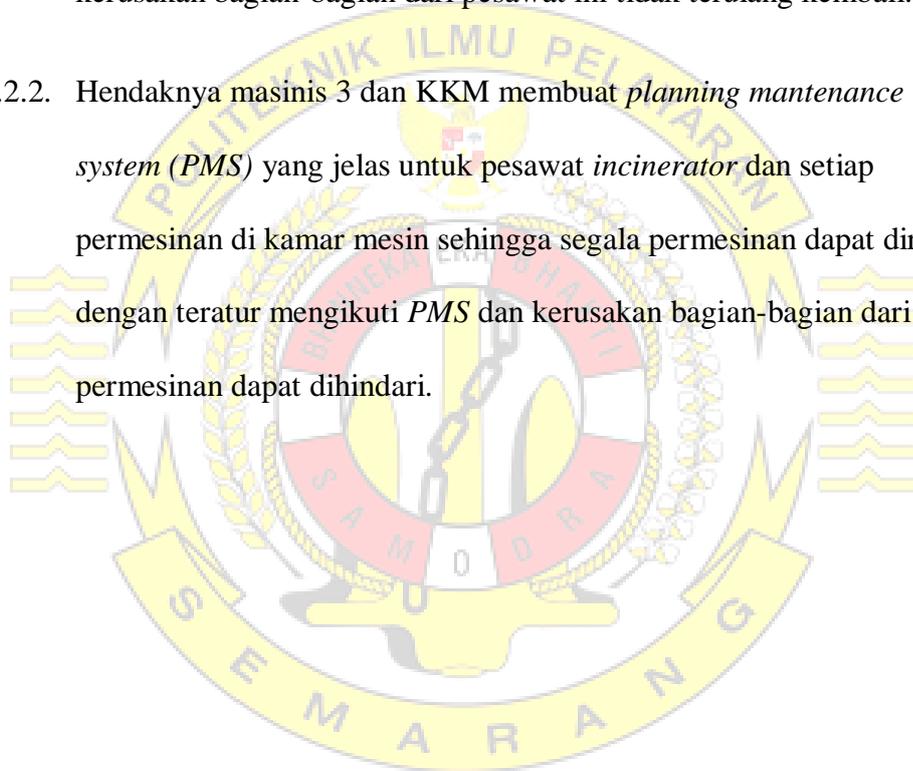
Melakukan pembersihan pada *nozzle* dengan melepas setiap bagian bagiannya sesuai dengan *Instruction manual book* dalam jangka waktu tertentu sesuai dengan *PMS (Plan Maintenance System)*, melakukan uji pengabutan dan melakukan penggantian dengan *spare part nozzle* yang baru jika *nozzle* sudah tidak memungkinkan untuk diperbaiki.

## 5.2. Saran

Berdasarkan pembahasan masalah pada penelitian ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat *incinerator* di M.V JK Galaxy, maka peneliti memberikan saran sebagai masukan yang bermanfaat. Adapun saran-saran sebagai berikut :

5.2.1. Sebaiknya masinis 3 yang bertanggung jawab atas pesawat *incinerator* lebih meningkatkan rasa tanggung jawabnya yaitu melaksanakan perawatan terhadap pesawat *incinerator* dengan baik sesuai dengan prosedur perawatan yang terdapat pada *instruction manual book* agar setiap bagian dari sistem pembakaran terawat dengan sempurna dan peristiwa kegagalan pembakaran (*flame failure*) yang disebabkan oleh kerusakan bagian-bagian dari pesawat ini tidak terulang kembali.

5.2.2. Hendaknya masinis 3 dan KKM membuat *planning maintenance system (PMS)* yang jelas untuk pesawat *incinerator* dan setiap permesinan di kamar mesin sehingga segala permesinan dapat dirawat dengan teratur mengikuti *PMS* dan kerusakan bagian-bagian dari permesinan dapat dihindari.



## DAFTAR PUSTAKA

Definisi Limbah, Dipetik 19 juni 2019 Dari Pengertian Limbah Definisi Website :

<https://www.maxmanroe.com/vid/umum/pengertian-limbah.html>

Fathoni. 2016. *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.

Kamarudin, 2017. “*Metode Kualitatif Kuantitatif*” , Rineka Cipta, Jakarta.

Moleong, J Lexy. 2018. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian dan Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.

Tim PIP Semarang. 2020. *Pedoman Penulisan Skripsi Jenjang Pendidikan Diploma IV*. Semarang: Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Van Maanen, P. 2016 “*Instruction Book For Installation, Operational Maintenance Of Incinerator*” PT. Triasko Madra, Jakarta.

Mukhtar, 2017, *Teknik Pegumpulan Data Penelitian*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.

## LAMPIRAN 1

Cuplikan catatan lapangan hasil wawancara penulis dengan *Chief Engineer* di MV. JK Galaxy yang dilaksanakan pada saat penulis melaksanakan praktek laut.

Teknik : Wawancara

Penullis/*Engine Cadet* : Afrizal Malna

*Chief Engineer* : Kim Jeong Man

Tempat, Tanggal : *Engine Control Room*, 25 Januari 2020

*Cadet* : Selamat siang *chief*. Boleh tanya sebentar tentang permasalahan sistem pembakaran pada *incinerator* kemarin?

*C/E* : Iya *cadet*. Mau tanya apa aja?

*Cadet* : Kira-kira kenapa penyebab *flame failure* pada *incinerator*?

*C/E* : Banyak faktor yang menjadi penyebab tidak lancarnya pembakaran pada *incinerator* diantaranya *electrode* bermasalah, *nozzle* tidak optimal, dan suhu *waste oil* yang kurang.

*Cadet* : Mengenai *electrode chief*, mengapa pada *electrode* tidak dapat memercika api?

*C/E* : Permasalahan *electrode* biasanya disebabkan karena jarak antara kedua ujungnya yang kurang tepat atau kotor nya ujung *electrode*. Tidak sesuai nya jarak antara kedua ujung *electrode* dan kotor nya permukaan *electrode* yang tertutup *carbon* dapat menyebabkan terhambat nya aliran listrik sehingga percikan api sebagai awal mula pembakaran tidak terjadi

*Cadet* : Kemudian upaya apa yang dilakukan dalam menangani masalah tersebut *chief*?

*C/E* : Kita harus melakukan perawatan sesuai dengan prosedurnya, pada *manual book* untuk perawatan berkala karena setiap permesinan memiliki *running hours* nya sehingga semakin lama mesin itu dijalankan otomatis akan berkurang keoptimalannya sehingga perawatan tepat waktu merupakan faktor yang sangat penting.

Untuk masalah *electrode* upaya yang perlu dilakukan yaitu dengan membersihkan ujung *electrode* yang tertutupi karbon dan pengaturan ulang jarak antara kedua ujung *electrode*, kemudian jika ujung *electrode* sudah sedikit memuai segera ganti dengan *spare part baru*.

*Cadet* : Sehubungan dengan *nozzle chief*, bagaimana kita mengetahui *nozzle* yang bagus atau tidak dan kenapa *nozzle* sering kotor?

*C/E* : Kita dapat mengetahui kondisi *nozzle* masih bagus atau tidak dengan melakukan tes *spray* dan dapat dilihat semprotan *nozzle* berbentuk kabut atau tetesan. *Nozzle kotor* terjadi karena kondisi dari *waste oil* sendiri yang mengandung terlalu banyak lumpur dan kotoran. Pada dasarnya *waste* sangat kental sehingga sangat riskan untuk *nozzle*.

*Cadet* : Bagaimana upaya menaggulangi bila *nozzle* sering kotor?

*C/E* : Bila *nozzle* kotor maka buka tiap bagian dari *nozzle* dan bersihkan menggunakan D.O dan menjaga temperatur *waste oil* agar viskositasnya turun, untuk temperaturnya sendiri usahakan 90 - 100°C

*Cadet* : Selain itu biasanya kenapa suhu *waste oil* kurang?

*C/E* : Temperatur *waste oil* terlalu rendah disebabkan karena kurangnya uap panas yang masuk ke *waste oil tank*, selain itu ketika dalam pelayaran musim dingin pemanasan *waste oil tank* pun sering tidak optimal dan memakan waktu yang sangat lama karena posisi *waste oil tank* dekat dengan ventilasi. Upaya yang dilakukan adalah meningkatkan *supply steam* yang masuk ke dalam *waste oil tank* dan memberi tambahan waktu agar pemanasan *waste oil tank* mencapai suhu optimal yaitu diatas 90 °C.

*Cadet* : Terima kasih atas penjelasan yang diberikan *chief*, selamat siang!

## LAMPIRAN 2

Hasil wawancara penulis yang dilaksanakan pada saat penulis melaksanakan praktek laut.

Teknik : Wawancara

Penullis/*Engine Cadet* : Afrizal Malna

Masinis 3/*Third Engineer* : Ricky Pranoto Tambunan

Tempat, Tanggal : *Engine Control Room*, 25 Januari 2019

*Cadet* : Selamat siang bas. Bisa bertanya sebentar tentang permasalahan sistem pembakaran pada *incinerator*?

Masinis 3 : Iya boleh *cadet*, mau nanya apa?

*Cadet* : Mengenai masalah kemarin bas, apa yang menjadi penyebab ketidاكلancaran pembakaran pada pesawat *incinerator*?

Masinis 3 : Banyak faktor yang menyebabkan hal tersebut di antaranya *electrode* tidak dapat memercikan api, *waste oil* terlalu dingin sehingga terlalu kental dan tidak bisa dikabutkan, *pressure* bahan bakar kurang dan *burner* yang tidak optimal.

*Cadet* : Mengenai *electrode* bas, kenapa *electrode* tidak bisa memercikan api?

Masinis 3 : Menurut pengalaman saya, *electrode* tidak memercikan api karena jarak antara kedua ujung *electrode* terlalu renggang sehingga listrik tidak dapat mengalir, dan ujung besi *electrode* kotor karena terlalu banyak karbon yang menempel.

*Cadet* : Kemudian upaya apa yang dilakukan dalam menangani masalah tersebut bas?

Masinis 3 : Kita harus membuka *burner* dan melepas *electrode*. Kemudian lakukan perbaikan dengan membersihkan ujung ujungnya yang tertutupi dengan karbon, mengukur jarak kedua ujung *electrode* dan sesuaikan dengan *manual book*, da ganti jika kedua ujung

*electrode* sudah tidak dapat digunakan lagi, terkadang ujung *electrode* akan meleleh karena terlalu lama digunakan.

*Cadet* : Sehubungan dengan *burner* bas, apa yang menyebabkan tidak optimalnya kinerja dari *burner* itu sendiri?

Masinis 3 : Tidak optimalnya kinerja *burner* bisa disebabkan dari beberapa hal, salah satunya yang baru kita bahas yaitu *electrode*, kemudian faktor lain yang biasanya menjadi penyebab yaitu *nozzle* yang kotor,

*Cadet* : Mengapa pada *nozzle burner* cepat kotor dan apa penyebabnya?

Masinis 3 : Penyebab utama *nozzle* kotor adalah karena objek yang dibakar di *incinerator* yaitu *waste oil*.

*Cadet* : Bagaimana upaya menaggulangi bila *nozzle* sering kotor?

Masinis 3 : Jika *nozzle* sering kotor maka buka *burner* dan bersihkan *nozzle* dengan D.O dan menjaga suhu *waste oil tank* 90 - 100°C agar viskositas dari *waste oil* turun dan mudah dikabutkan serta membersihkan *strainer* setelah *incinerator* beroperasi.

*Cadet* : Dalam pengoperasian *incinerator* sering terjadi *strainer* yang cepat kotor itu disebabkan oleh apa?

Masinis 3 : *Strainer* yang cepat kotor itu terjadi karena suhu dari *waste oil* kurang atau terlalu rendah dan banyak lumpur yang masih kasar. Upaya yang dilakukan adalah membersihkan saringan setelah *incinerator*, sirkulasi D.O sebelum dan sesudah pembakaran, dan menjaga temperatur minyak kotor 90 - 100°C sebelum dipindahkan ke ruang bakar.

*Cadet* : Pada saat pengoperasian *incinerator* di kapal mengapa suhu bahan bakar dan minyak kotor kadang terlalu rendah dan berubah-ubah sehingga tidak bisa terbakar dengan optimal?

Masinis 3 : *Waste oil* sendiri dipanaskan menggunakan *steam* dari boiler. Jika boiler dalam posisi mati maka *waste oil tank* tidak dapat dipanaskan, kemudian factor Ketika kita masuk dalam musim

dingin juga menyebabkan *waste oil* akan sangat lama untuk dipanaskan.

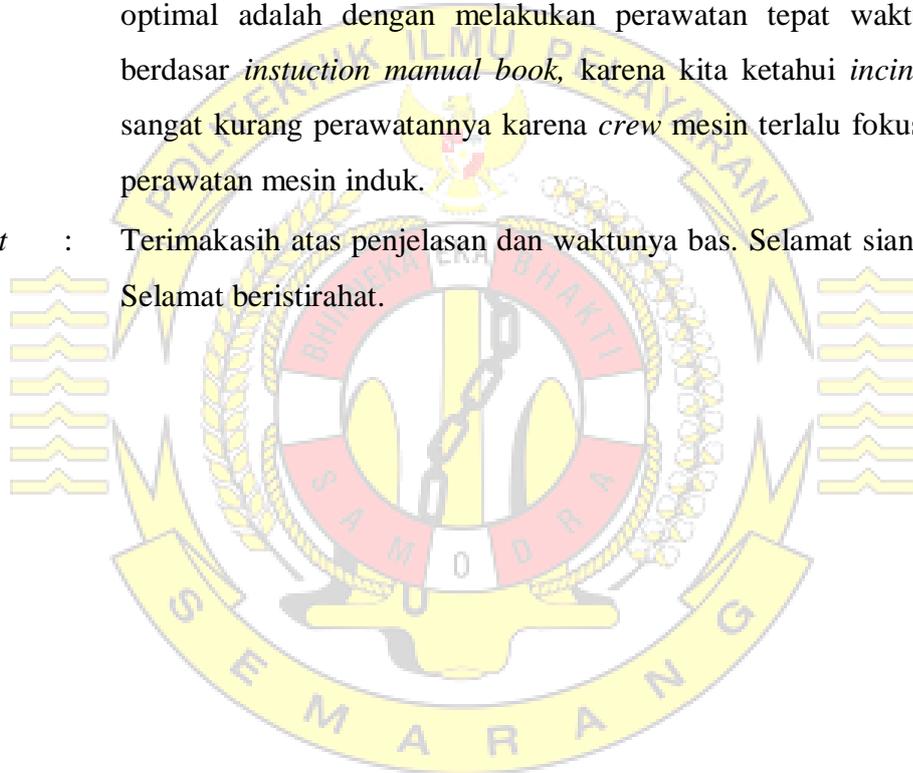
*Cadet* : Apakah dampak yang ditimbulkan dari tidak optimalnya pembakaran *incinerator*?

Masinis 3 : Dampak dari tidak optimalnya pembakaran dari *incinerator* yaitu penumpukan sampah dan *waste oil* yang ada di kapal.

*Cadet* : Bagaimana upaya agar *incinerator* dapat bekerja secara optimal?

Masinis 3 : Upaya yang dilakukan agar *incinerator* dapat bekerja secara optimal adalah dengan melakukan perawatan tepat waktu dan berdasar *instuction manual book*, karena kita ketahui *incinerator* sangat kurang perawatannya karena *crew* mesin terlalu fokus pada perawatan mesin induk.

*Cadet* : Terimakasih atas penjelasan dan waktunya bas. Selamat siang bas!  
Selamat beristirahat.



## LAMPIRAN GAMBAR

Dokumentasi selama praktek laut di MV. JK Galaxy



Gambar panel pesawat *incinerator*



Gambar *Thermostat for D.O Heater*



Gambar waste oil tank



Gambar D.O Tank for *Incinerator*



Gambar Burner



Gambar thermometer Waste Oil Tank

# IMO CREW LIST

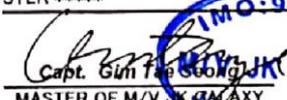
@Arrival

Departure

PAGE 1/1

1. Name of ship		2. Port of Arrival		3. Date of Arrival				
JK GALAXY		VUNG ANG - VIETNAM		17-Mar-19				
4. Nationality of ship		5. Port of Departure From :			6. Date of Arrival			
KOREA		HAIIPHONG - VIETNAM						
6NO.	7. Name in full	Sex	8. Rank	9. Nationality	10. Date and place of birth	11. Seaman book No. & expire date	12. Passport No & expire date	13. Date of boarding
1	GIM TAE SEONG	M	MASTER	S. Korea	07/Mar/1959 Seoul	BS138-01714 Unlimited	M37630947 21-Mar-2028	10/Au 2018 Shanghai
2	MIN HYUNGGI	M	C/O	S, Korea	05/May/1983 Busan	YS042-00085	M36929510	16/Mar/2019
3	JOKO RIYANTO	M	2/O	Indonesia	16/Dec/1989 Sragen	Unlimited E075689	15-Jun-2027 88595779	17/Oct/2018
					24-May-2021	05-Jan-2023	Masan	
4	SYUHADA	M	3/O	Indonesia	06/Au 1992 Bangkalan	F125815	89706779	29/Au 2018
					23-Mar-2024	01-Mar-2023	Merak	
5	KIM JEONG MAN	M	C/E	S. Korea	10/Nov/1955 Busan	BS066-oog98	M42480449	20/Dec/2018
					Unlimited	06-Dec-2027	Nanton	
6	LEE JONGHO			S. Korea	08/0±11954 Busan	BS070-02221	M70304878	10/ Jul/2018
					Unlimited	02-Jan-2027	Chan May	
7	PONCO WAHYU MURTOPO			Indonesia	04/Nov/1984 Tondano	COI 9904	82747421	25/Jan/2019
					30-0 ct-2020	20-Jan-2020	Kendari	
8	RICKY PRANOTO TAMBUNAN			Indonesia	30/Dec/1984 Firdaus	8023819	82401068	17/Oct/2018
					07/Dec/2019	10-Nov-2020	Masan	
9	MUHAMAD NUR	M	Bosun	Indonesia	02/May/1969 Jakarta	c000355	C2879037	8/Mar/2019
					19/Aug/2020	30-Jan-2024	Ho chi minh	
10	ZAINAL ABIDIN	M	AB	Indonesia	14/Aug/1975 Bangkalan	D067110	B0912378	17/Oct/2018
					09/A r/2020	14-Apr-2020	Masan	
11	TRACHIR	M	AB	Indonesia	17/Au 1979 Batang	F213038	85631297	8 Mar/2019
					17/Jan/2022	16-Jan-2022	Ho chi minh	
12	NOVA ISMAIL KOERNAIN	M	AB	Indonesia	28/Mar/1980 Bangkalan	F037548	87686609	29/Au 2018
					07/Jul/2020	31-Jul-2022	Merak	
13	JAKA NURACHMAD	M	OS	Indonesia	21/Oct/1988 Bangkalan	F006693	85524453	29/Au /2018
					23/Mar/2020	24-Nov-2021	Merak	
14	RIZKY BAW AJI	M	D/CDT	Indonesia	21/Dec/1997 Karanganya	FI 20770	C0105518	8 Mar/2019
					05/Jun/2021	22/May/2023	Ho chi minh	
15	ZUL ADHA	M	OCR-I	Indonesia	06/Feb/1971 Pontianak	Y084065	82994475	29 'Au (2018
					09/May/2020	27-Jan-2021	Merak	
16	MUHAMAD ALFLAN	M	OLR	Indonesia	05/May/i988 Jakarta	EI 20962	C1473172	17/Oct/2018
					04/Oct/2019	12-Oct-2023	Masan	
17	MONAJI	M	OLR	Indonesia	08/ Jun/1972 Bangkalan	E140551	84730026	10/Jul/2018
					30/Dec/2019	16/Aug/2021	Chan May	
18	ARMAN	M	MPER	Indonesia	07/May/1982 Cimpu	F-125315	830551 78	29/Au 12018
					19/Mar/2021	05-Feb-2021	Merak	
19	AFPUAL MALNA	M	E/C	Indonesia	02/Jun/1998 Kendal		cm 04549	29 2018
					04/Jun/2021	11-Ma -2023	Merak	
20	DENI CAHYA MJAYA	M	CCK	Indonesia	28/Jun/1967 Jakarta	EI 03920	C2B77055	8 Mar/2019
					04/Au 2021	14/Jan/2024	Ho chi minh	
21	TAUFIK	M	M/M	Indonesia	24/Jan/1992 Tallapa	F140940	CI 149360	29/Au 2018
					28/Mav/2021	01-Au 2023	Merak	
TOTAL 21 CREW				KOREA +	INDONESIAN	INCLUDING	MASTER	

14. Date and Signature by Master. Authorized agent or officer


  
**IMO: 9562855**  
**JK GALAXY**  
**MASTER OF M/V JK GALAXY**

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Afrizal Malna
2. Tempat, Tanggal Lahir : Kendal, 02 Juni 1998
3. NIT : 531611206164 T
4. Agama : Islam
5. Jenis Kelamin : Laki-laki
6. Golongan Darah : B
7. Alamat : Ds Penanggulan Rt 06 Rw 06.  
Kec. Pegandon, Kab. Kendal, Jawa Tengah  
(511357)
8. Nama Orang tua :
  - 8.1. Ayah : M. Cholil Noech
  - 8.2. Ibu : Maonah
9. Alamat : Ds Penanggulan Rt 06 Rw 06.  
Kec. Pegandon, Kab. Kendal, Jawa Tengah  
(511357)
10. Riwayat Pendidikan :
  - 10.1. SD : SD N Penanggulan, tahun 2004 - 2010
  - 10.2. SMP : SMP N 1 Pegandon, tahun 2010 - 2013
  - 10.3. SMA : SMA N 1 Kendal 2013 - 2016
  - 10.4. Perguruan Tinggi : PIP Semarang, tahun 2016 - 2020
11. Praktek Laut :
  - 11.1. Perusahaan Pelayaran : PT. AMAS SAMUDRA JAYA
  - 11.2. Nama Kapal : MV. JK Galaxy
  - 11.3. Masa Layar : 02 Agustus 2018 – 17 Agustus 2019



