



**ANALISIS TURUNNYA KINERJA SISTEM
PEMBAKARAN PADA BURNER INCINERATOR DI
KAPAL MV. FEDERAL OSAKA**

SKRIPSI

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

Disusun Oleh :

HARRY SETIAWAN

NIT. 561911227291 T

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

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS TURUNNYA KINERJA SISTEM PEMBAKARAN PADA *BURNER
INCINERATOR* DI KAPAL MV. FEDERAL OSAKA**

DISUSUN OLEH :

HARRY SETIAWAN

NIT: 561911227291

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan Dewan Penguji
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang,2024

Dosen Pembimbing I

Materi

Dosen Pembimbing II

Penulisan

ANDY WAHYU HERMANTO, ST, MT

Penata Tingkat (III/d)

NIP. 19791212 200012 1 00 1

Ir. FITRI KENSIWI, M.Pd

Penata Tingkat (III/d)

NIP. 19660721 199203 2 00 1

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknika

DR. ALI MUKTAR SITOMPUL, MT., M. Mar.E

Penata Tk.I (III/d)

NIP. 19730331 200604 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “ANALISIS TURUNNYA KINERJA SISTEM PEMBAKARAN PADA *BURNER INCINERATOR* DI KAPAL MV. FEDERAL OSAKA” karya,

Nama : HARRY SETIAWAN

NIT : 561911227291 T

Program Studi : TEKNIKA

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

Semarang,

PENGUJI

Penguji I : **Dr. MUH. HARLIMAN SALEH, M.Pd**
Penata Tk. I (III/d)
NIP.19711102 199903 1 001

Penguji II : **DR. ALI MUKTAR SITOMPUL, MT., M. Mar.E**
Penata TK. I (III/d)
NIP. 19730331 200604 1 001

Penguji III : **Ir. FITRI KENSIWI, M.Pd**
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 19660721 199203 2 00 1

Mengetahui,

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Capt. SUKIRNO, M.M.Tr, M.Mar
Pembina Tk. I (IV/b)
NIP.19671210 199903 1 001

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Harry Setiawan

NIT : 561911237291 T

Program Studi : Teknika

Skripsi dengan judul “**ANALISIS TURUNNYA KINERJA SISTEM PENBAKARAN PADA *BURNER INCINERATOR* DI KAPAL MV. FEDERAL OSAKA**”

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya (penulisan 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 etika ilmiah. Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang,

Yang membuat pernyataan,

HARRY SETIAWAN

NIT. 5611237291 T

MOTO DAN PERSEMBAHAN

Moto:

1. “Jika kamu benar-benar menginginkan sesuatu, lambat laun kamu pasti akan segera menemukan caranya.”
2. “Jadilah seperti padi, semakin tunduk semakin berisi, semakin berilmu, semakin merendah diri.” (Prof. Abdul Rasyid).
3. “Jika anda takut gagal, anda tidak pantas untuk sukses.”

Persembahan:

1. Segala perjuangan saya hingga titik ini saya persembahkan khusus untuk Alm Bapak, Alm Ibuk, Om dan Tante saya, yang selalu memberi dukungan serta doa yang menguatkan saya.
2. Teman-teman Kasta Blitar dan Kasta Jogjakarta yang memberikan tempat ternyaman dan rekan-rekan Taruna angkatan LVI yang telah bersama-sama menjalani pendidikan dengan penuh semangat di PIP Semarang.
3. Almamaterku PIP Semarang dan juga pada juniorku, terimakasih atas bantuannya selama ini.

PRAKATA

Alhamdulillah, segala puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah dilimpahkan kepada hamba-Nya sehingga penulisan ini dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa turunkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah mengantarkan kita menuju jalan yang benar.

Penulisan ini mengambil judul “Analisis Turunnya Kinerja Sistem Pembakaran Pada *Burner Incinerator* Di Kapal Mv. Federal Osaka”.

Dalam usaha menyelesaikan penelitian ini, dengan penuh rasa hormat peneliti 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. Sukirno, M.M.Tr.,M.Mar, selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak Dr. Ali Muktar Sitompul , M.T., M.Mar.E., Selaku Ketua Program Studi Teknik Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
3. Bapak Andy Wahyu Hermanto, ST, MT., selaku Dosen Pembimbing Materi Penulisan Skripsi yang dengan sabar dan tanggung jawab telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Ir. Fitri Kensiwi, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Metode Penulisan Skripsi yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.

Pimpinan beserta karyawan perusahaan PT. Jasindo Duta Segara yang telah memberikan kesempatan serta telah memberikan membimbing dan membantu peneliti selama melaksanakan penelitian dan praktik.

ABSTRAKSI

Setiawan, Harry. 2024. “*Analisis Turunnya Kinerja Sistem Pembakaran Pada Burner Incinerator Mv. Federal Osaka* ”. Skripsi. Program Studi Teknik, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I : Andy Wahyu Hermanto, ST, MT dan Pembimbing II : Ir, Fitri Kensiwi, M.Pd.

Incinerator adalah pemecahan bantu yang penting diatas kapal untuk membakar minyak kotor, sampah padat dan semua jenis sampah yang mudah terbakar. Jika sistem pembakaran tidak berjalan maka akan menghambat proses pembakaran. Terhambatnya proses pembakaran berakibat menumpuknya limbah pada kapal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor, dan upaya yang terjadi pada kegagalan sistem pembakaran di pesawat *incinerator*.

Metode penelitian yang digunakan peneliti pada penelitian ini adalah metode kualitatif. Sumber data penelitian diperoleh dari data primer dan data sekunder. Teknik pengumpulan data melalui observasi, studi pustaka, dokumentasi, dan wawancara, teknik keabsahan data menggunakan teknik triangulasi. Teknik analisis data yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah metode *Fishbone (Man, Method, Material, Machine)*.

Berdasarkan hasil penelitian yang menyebabkan kegagalan sistem pembakaran pada *burner incinerator* di MV. Federal Osaka adalah *nozzle* dan *strainer* yang kotor. Untuk mencegah faktor penyebab kegagalan sistem pembakaran dapat dilakukan dengan pembersihan *nozzle* dan *strainer* sebelum *incinerator* dioperasikan.

Kata Kunci : *strainer, nozzle, incinerator, kegagalan pembakaran, fishbone*

ABSTRACT

Setiawan, Harry. 2024. "Analysis of Decreased Performance of the Burner Combustion System in Incinerators Mv. Federal Osaka ". Thesis. Engineering Study Program, Diploma IV Program, Semarang Shipping Science Polytechnic, Supervisor I: Andy Wahyu Hermanto, ST, MT. and Supervisor II : Ir. Fitri Kensiwi, M.Pd..

Incinerator is an important auxiliary machinery on board to burn waste oil, solid waste, and all kinds of combustible waste. If the combustion system fails, it will hinder the burning process. The obstruction of the combustion process results in the accumulation of waste on the ship. The purpose of this research is to identify the factors and efforts that occur in the failure of the combustion system in incinerators.

The research method employed in this study is qualitative. The research data was obtained from both primary and secondary data. Data collection techniques involved observation, literature review, documentation, and interviews, while data validity was ensured through triangulation. The researcher utilized the Fishbone (Man, Method, Material, Machine) method for data analysis in this study.

Based on the research results, the causes of combustion system failure in the incinerator of MV. Federal Osaka were found to be dirty nozzles and strainers. To prevent these factors from causing combustion system failure, it is recommended to clean the nozzles and strainers before operating the incinerator.

Keywords : strainer, nozzle, incinerator, miss fire, fishbone.

DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
ABSTRAKSI	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Fokus Penelitian	3
C. Rumusan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Hasil Penelitian	4
1. Manfaat secara teoritis	4
2. Manfaat secara psikis	4
BAB II KAJIAN TEORI	6
A. Deskripsi Teori.....	6
2. Analisis.....	7
3. Pembakaran	7
4. Burner.....	8
5. <i>Incinerator</i>	10
B. Kerangka Penelitian	12
BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
A. Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
B. Tempat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.

- C. Sumber Data Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**
- D. Teknik Pengumpulan Data.....**Error! Bookmark not defined.**
- E. Instrumen Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**
- F. Teknik Analisis Data.....**Error! Bookmark not defined.**
- G. Pengujian Keabsahan Data.....**Error! Bookmark not defined.**

BAB IV **Error! Bookmark not defined.**

HASIL PENELITIAN**Error! Bookmark not defined.**

- A. Gambaran Konteks Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**
- B. Deskripsi Data.....**Error! Bookmark not defined.**
- C. Temuan.....**Error! Bookmark not defined.**
- D. Pembahasan Hasil**Error! Bookmark not defined.**

Bab V 15

Simpulan dan saran **15**

- A. Simpulan 15
- B. Keterbatasan penelitian 15
- C. Saran..... 16

DAFTAR PUSTAKA **18**

LAMPIRAN 1..... **21**

LAMPIRAN 2..... **24**

LAMPIRAN 3..... **25**

LAMPIRAN 4..... **26**

DAFTAR RIWAYAT HIDUP **29**

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Waste Oil Incinemator	26
-----------	-----------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Proses Pembakaran	7
Gambar 2.2	Pilot Burner.....	8
Gambar 2.3	Incinerator.....	9
Gambar 2.4	Kerangka Penelitian.....	11
Gambar 3.1	Diagram Fishbone.....	20
Gambar 4.1	Ship Particular	25
Gambar 4.2	MV. Federal Osaka.....	26
Gambar 4.3	Incinerator.....	27
Gambar 4.4	Pilot Burner.....	32
Gambar 4.5	Spesifikasi Burner.....	33
Gambar 4.6	Spesifikasi Nozzle	37
Gambar 4.7	Sketsa Incinerator	39
Gambar 4.8	Diagram Fishbone.....	40
Gambar 4.9	Nozzle	44
Gambar 4.10	Strainer Kotor	44
Gambar 4.11	Waste Oil	45
Gambar 4.12	Nozzle Bersih	46
Gambar 4.13	Strainer Bersih	48
Gambar 4.14	Waste Oil	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	59
Lampiran 2	63
Lampiran 3	64
Lampiran 4	65

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Transportasi merupakan peralatan yang digunakan untuk memindahkan barang atau manusia dari tempat satu ke tempat lainnya dengan bantuan kendaraan yang digerakkan oleh mesin atau manusia. Perkembangan teknologi yang begitu pesat, memunculkan transportasi yang beragam di dunia maritim. Perlengkapan transportasi yang sangat penting digunakan di dunia maritim adalah kapal. Dalam dunia transportasi, perlengkapan tersebut berperan penting karena efisien dan memiliki biaya yang ekonomis. Oleh karena itu, untuk menunjang navigasi dan perdagangan dibutuhkan kapal yang baik. Kapal yang baik adalah kapal yang tidak menimbulkan pencemaran limbah di laut.

Lautan yang luas menuntut kehadiran kapal sebagai modal transportasi utama. Namun, aktivitas kapal menghasilkan limbah yang dapat mencemari lingkungan laut. Untuk mengatasi masalah ini, *incinerator* menjadi komponen wajib pada kapal minimal GT 400 ke atas. *Incinerator* merupakan solusi yang digunakan untuk mengatasi masalah limbah kapal. Alat ini tidak hanya mengurangi volume limbah, tetapi juga mencegah pencemaran laut yang dapat mengancam kelangsungan hidup biota laut. Alat ini berperan krusial dalam mengolah limbah organik dan minyak menjadi abu, sehingga meminimalkan dampak negatif terhadap biota laut dan menjaga kelestarian ekosistem laut. Oleh karena itu,

keberadaan *incinerator* pada kapal bertonase besar menjadi keharusan untuk menjaga kebersihan dan kelestarian lingkungan laut.

Berdasarkan marpol yang menjadi peraturan yang ada di atas kapal yang wajib di patuhi, untuk mencegah terjadinya pencemaran oleh limbah limbah kapal maka dari itu diwajibkan lah setiap kapal harus memiliki *incinerator*. *Incinerator* ialah sebuah pesawat bantu yang digunakan sebagai pembakaran minyak kotor, sampah padat serta yang lain dimana bisa dibakar terkhusus di kamar mesin. Sebelum dibakar minyak bekas atau kotoran bahan bakar yang ada di got kamar mesin dproses masuk pada *oil water separator (OWS)*, yang mana pada *oil water separator (OWS)* hendak terpisah dari minyak dengan air sehingga air yang mempunyai kadar minyak $< 15 \text{ PPM}$ (*part per million*) bisa dibuang pada laut dan minyak yang mempunyai kadar air akan di pompa menuju *waste oil tank (WOT)* dan bisa juga dari *sludge tank*, *bilge sludge tank* dan tanki tanki kotor yang di pompa menggunakan *sludge transfer pump* ke *waste oil tank (WOT)* agar bisa ditampung serta dibakarkan di pesawat *incinerator*.

Setiap *crew engine* di setiap kapal paham akan pengoperasian pesawat bantu *incinerator* ini. Dan harus melakukan aktivitas seperti mengecek, memperbaiki, dan merawat dengan rutin sesuai dengan *instruction manual book* dan *planning maintenance system* sebagai penjagaan supaya pesawat ini ada pada kondisi baik sehingga bisa melakukan pekerjaan yang maksimal.

Pada saat kapal berlayar dari Jepang ke Amerika pada bulan Desember tahun 2021 dimana pada saat itu pesawat *incinerator* dalam keadaan normal,

kemudian ketika akan dinyalakan pesawat *incinerator* mengalami kegagalan pembakaran atau *flame failure* secara terus menerus sehingga mengakibatkan terhambatnya pembakaran sampah, minyak kotor dan menimbulkan penumpukan jumlah limbah tersebut di atas kapal hal ini ditandai dengan terjadinya alarm-alarm pada panel pesawat ini

Sesuai permasalahan yang ada, penelitian tertarik melakukan identifikasi dan analisa melalui judul:

“ANALISIS TURUNNYA KINERJA SISTEM PEMBAKARAN PADA BURNER INCINERATOR DI KAPAL MV. FEDERAL OSAKA”

B. Fokus Penelitian

Fokus penelitian terkait dengan kinerja sistem pembakaran pada burner *incinerator* di kapal MV. Federal Osaka terhadap permasalahan kegagalan pembakaran secara terus menerus.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti dapat menyimpulkan perawatan terhadap pesawat *incinerator* sangat penting untuk menunjang kelancaran operasional kapal, agar tidak meluasnya pembahasan maka peneliti hanya membatasi permasalahan pada:

1. Faktor apakah yang menyebabkan kegagalan pembakaran pada burner *incinerator* di kapal MV. Federal Osaka?

2. Bagaimana upaya mengatasi kegagalan pembakaran pada burner *incinerator* di kapal MV. Federal Osaka?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai oleh peneliti dalam melaksanakan penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui faktor yang menyebabkan kegagalan pembakaran pada burner *incinerator* di kapal MV. Federal Osaka.
2. Untuk mengetahui upaya mengatasi kegagalan pembakaran pada burner *incinerator* di kapal MV. Federal Osaka.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang bisa di ambil dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat secara teoritis

- a. Diharapkan skripsi ini bisa dijadikan sebagai menambah panduan dan referensi ilmu pengetahuan untuk pembaca atau kalangan umum supaya bisa menyelesaikan permasalahan saat adanya ketidaklancaran system pembakaran dalam pesawat bantu *incinerator*.
- b. Agar bisa mengembangkan pengetahuan untuk taruna di akademi pelayaran terkhusus dalam bidang teknika mengenai sistem pembakaran pesawat bantu *incinerator*.

2. Manfaat secara praktis

- a. Masinis kapal

Bisa memberikan tambahan wawasan dan pengetahuan untuk *crew engine* mengenai penyebab turunnya kinerja sistem pembakaran pada *burner incinerator*, dampak yang diberikan dan upaya menyelesaikan turunnya kinerja sistem pembakaran pada *burner incinerator*.

b. Perusahaan

Dapat memberikan masukan atau saran bagi perusahaan pelayaran PT. Jasindo Duta Segara khususnya bagi kapal MV. Federal Osaka, maka perusahaan bisa mendukung dengan materiil berbentuk *supply spare part* agar pesawat *incinerator* dan pesawat lainnya secara berkala.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

Menurut Priadana & Sunarsih (2021:148), deskripsi teori ialah sebuah uraian yang menjelaskan mengenai realitas atau fenomena tertentu yang dijabarkan pada suatu konsep pandangan, gagasan, sikap dan upaya yang nanti bisa menjelaskan nilai, tujuan dan maksud tertentu yang teraktualisasi pada proses hubungan kondisional, situasional dan hubungan fungsional diantara hal yang adapada realitas dan fenomena tertentu.

1. Penelitian terdahulu

1. Penelitian yang dilakukan oleh Afrizal Malna tahun 2020 berjudul “ANALISIS TERJADINYA KETIDAKLANCARAN SISTEM PEMBAKARAN PADA PESAWAT INCINERATOR DI MV. JK GALAXY”. Penelitian ini membahas tentang electrode tidak memercikan api, nozzle kotor, dan pelaksanaan jadwal perawatan yang tidak tepat waktu.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Yudha Pradana tahun 2020 berjudul “ANALISIS KETIDAKLANCARAN SISTEM PEMBAKARAN PADA PESAWAT INCINERATOR DI MV. AMMBAR”. Penelitian ini membahas . Ketidاكلancaran sistem pembakaran pada pesawat incinerator di sebabkan oleh beberapa faktor yaitu pelaksanaan jadwal perawatan tidak tepat waktu, elektroda tidak memercikan api, lingkungan kamar mesin yang kotor, serta kurangnya pengetahuan.

Dari hasil penelitian Afrizal, Yudha dapat disimpulkan yaitu penyebab ketidاكلancaran sistem pembakaran *incinerator* disebabkan oleh *electrode* tidak memercikan api, nozzle kotor dan perawatan yang tidak tepat waktu.

2. Analisis

Menurut Prianto, et al. (2020:32), analisis sistem ialah sebuah teknik untuk menyelesaikan permasalahan melalui penguraian bagian komponen melalui pembelajaran bagian tersebut bekerja dan berinteraksi agar bisa mewujudkan tujuan dari suatu system yang hendak dibangun.

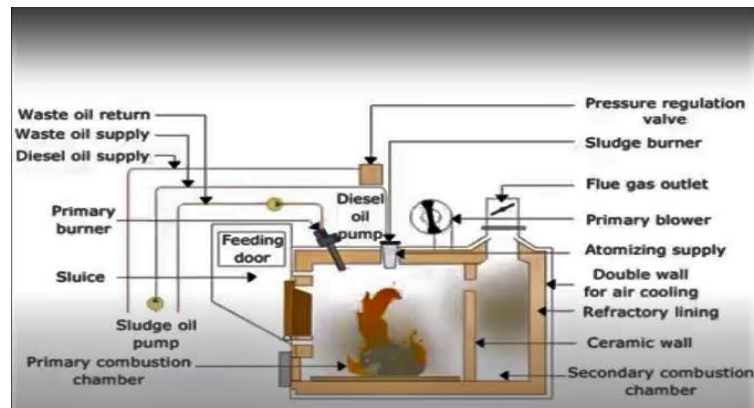
Menurut Atmoko & Rudarti (2021:115), analisis data secara deskriptif adalah teknik analisis data melalui penjelasan dan penggambaran data yang telah dikumpulkan secara apa adanya berdasarkan kenyataan dan keadaan di lapangan tanpa menerapkan generalisasi atau kesimpulan pada umumnya. Sedangkan menurut peneliti analisis merupakan suatu teknik memecahkan permasalahan yang terjadi dengan menjelaskan data yang sudah dikumpulkan dari kejadian yang terjadi dilapangan.

3. Pembakaran

Menurut Yusaerah, et al (2023:64), kalor pembakaran adalah energi yang dilepaskan ketika suatu senyawa mengalami pembakaran sempurna dengan oksigen. Kalor pembakaran merupakan ukuran potensi senyawa untuk melepaskan panas dan energi melalui reaksi pembakaran, dan menurut Saputri

et al (2023:99), pembakaran adalah proses penyisihan polutan gas yang bekerja berdasarkan prinsip reaksi oksidasi.

Sedangkan menurut peneliti pembakaran adalah proses kimia di mana suatu zat atau bahan bereaksi dengan oksigen dalam udara, menghasilkan panas dan seringkali cahaya. Proses ini biasanya melibatkan perubahan zat menjadi bentuk gas dan abu. Pembakaran merupakan salah satu bentuk reaksi oksidasi, di mana oksigen bereaksi dengan bahan bakar untuk menghasilkan produk pembakaran.



Sumber: <https://images.app.goo.gl/MuPXe46CPd31vvFK7>

Gambar 2.1. Proses Pembakaran

4. Burner

Menurut Busrizal & Lubis (2022:66), burner adalah suatu alat yang bekerja menggunakan solar sebagai bahan bakarnya. Menurut Nasir (2020:4), burner adalah system tempat adanya atomisasi yaitu) pengubahan kabut/uap garam unsur yang hendak dilakukan analisa dalam atom-atom normal dalam nyala. Menurut peneliti burner merupakan suatu alat yang berfungsi

mengabutkan minyak dan dibantu tekanan udara yang diberikan dan dibantu oleh elektroda supaya terjadi pembakaran di ruang bakar.

Komponen-komponen pada *burner incinerator*:

1) *Nozzle*

Berfungsi menyemprotkan bahan bakar dalam bentuk kabut halus.

2) *Air Register*

Mengontrol jumlah udara yang masuk ke ruang pembakaran.

3) *Igniter*

Digunakan untuk memulai proses pembakaran dengan menghasilkan percikan api.

4) *Control Valve*

Mengatur aliran bahan bakar ke burner.



Sumber:
Gambar 2.2. Pilot Burner

5. *Incinerator*

Menurut Masri & Purwaamijaya (2021:157), *incinerator* ialah teknologi pengolahan sampah yang memerlukan peran pembakaran bahan organik. Insinerasi dan pengolahan sampah memiliki temperature yang besar lainnya dijelaskan menjadi pengolahan termal, dan menurut Maliga & Rafi'ah (2023:30), penggunaan *incinerator* dan autoclave merupakan metode pengolahan limbah medis padat paling umum digunakan. *Incinerator* digunakan untuk mengubah limbah medis padat menjadi abu, gas, dan uap air dengan menggunakan suhu tinggi.

Sedangkan menurut peneliti *incinerator* kapal adalah fasilitas atau sistem pembakaran yang dimaksudkan untuk membakar limbah padat seperti kertas, kain, sludge, dan limbah organik lainnya yang dihasilkan oleh kapal selama operasinya. *Incinerator* dibangun untuk membakar limbah dengan cepat dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

Komponen-komponen pada *incinerator*

1) Ruang Bakar (Combustion Chamber)

Tempat utama terjadinya proses pembakaran limbah.

2) Burner

Menyemprotkan bahan bakar (biasanya minyak) dan udara untuk memulai dan mempertahankan proses pembakaran.

3) Sistem Kontrol

Mengontrol seluruh operasi incinerator, termasuk suhu, aliran bahan bakar, dan suplai udara.

4) *Strainer*

Berfungsi untuk menyaring partikel-partikel padat atau benda asing yang mungkin terkandung dalam bahan bakar atau cairan yang digunakan dalam proses pembakaran.

5) *Waste oil service tank*

Untuk menampung sementara minyak bekas atau oli kotor sebelum diproses lebih lanjut.

6) *Blower udara*

Berfungsi untuk mengalirkan udara



Sumber: <https://www.youtube.com/watch?si=EvbEpTtk5UqZET2Z&v=qr6fVNUd3Z4&feature=youtu.be>

Gambar 2.3. Incinerator

Sesuai MARPOL pada ANNEX V, di bawah adalah persyaratan pembuangan sampah di laut :

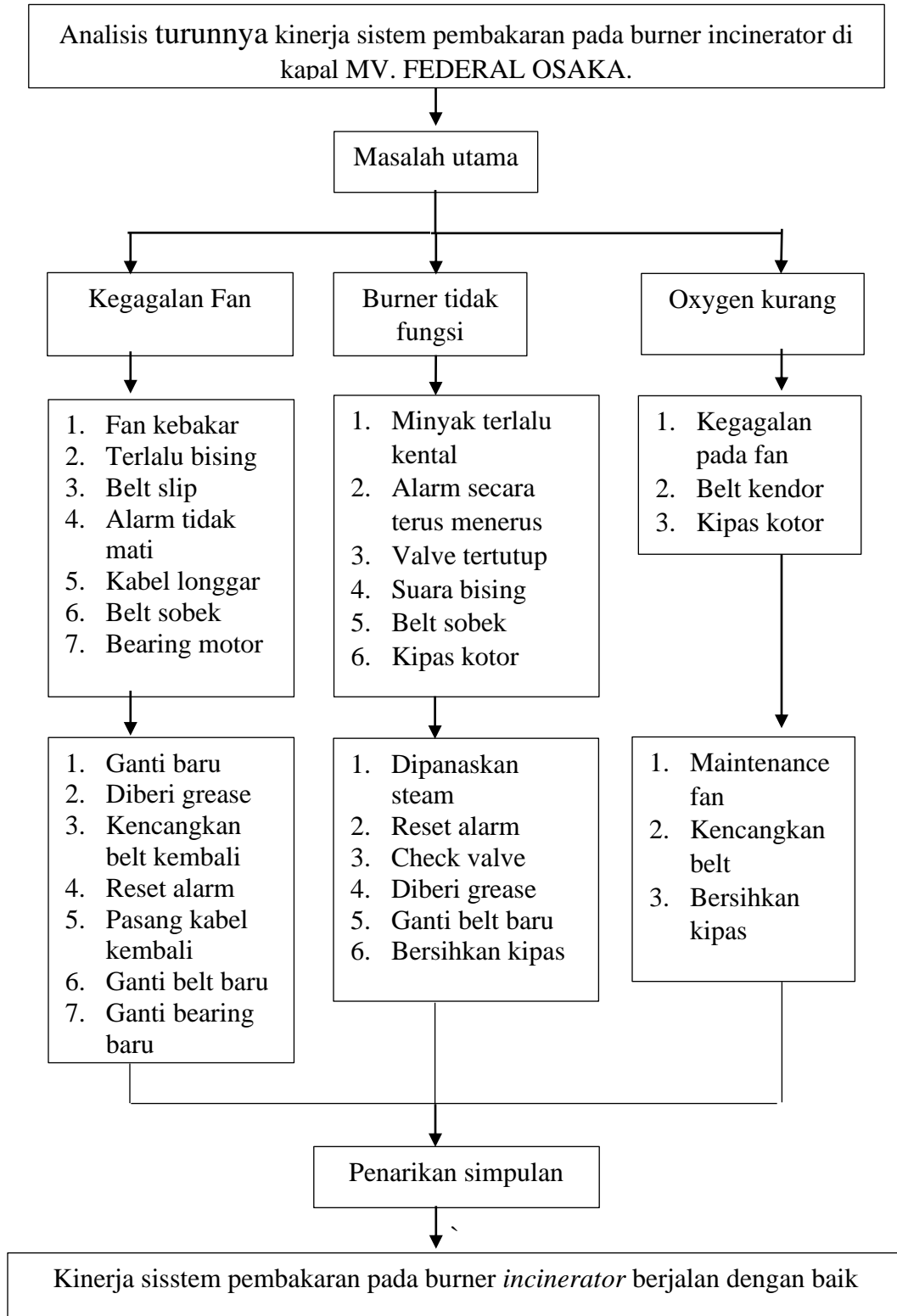
- a. Pada jarak 3 mil dari daratan terdekat, diizinkan menerapkan pembuangan limbah siswa dari makanan apabila sudah dihancurkan dan bisa menggunakan saringan dengan ukuran 26mm.
- b. Pada jarak 12 mil dari daratan terdekat, diizinkan menerapkan pembuangan siswa makanan dari platform, sesuai syarat sudah dihancurkan dahulu.
- c. Dalam jarak lebih dari 12 mil dari daratan terdekat, diperbolehkan melakukan pembuangan kertas, majun, botol, dan sisa-sisa makanan.
- d. 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 ialah bisa memberikan pencegahan pada pencemaran laut dan biota yang ada sebab pesawat ini bisa melakukan perubahan sampah dan minyak kotor untuk dijadikan sebagai asap dan abu melalui proses pembakaran pada tungku bakar.

Pesawat *incinerator* di atas kapal umumnya berguna dalam melakukan pembakaran minyak kotor dengan asalnya dari pemisahan air serta minyak pada Oily Water Separator (OWS).

B. Kerangka Penelitian

Pada suatu temuan, maka diperlukan sebuah kerangka pikir agar bisa memudahkan penulis pada pemecahan permasalahan, di bawah ialah kerangkan pikir pada temuan ini:



Gambar 2.4. Kerangka penelitian

Penjelasan dari kerangka pikir:

Sesuai dengan kerangka pikir diatas, Fungsi dari pesawat incinerator di atas kapal secara umum ialah melakukan pembakaran minyak kotor yang asalnya dari 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 melihat beberapa masalah yang ada dalam pesawat incinerator, factor penyebab adanya masalah ini ialah, penerapan jadwal perawatan yang tidak tepat waktu, elektroda tidak memercikan api, nozzle pada burner kotor sehingga pengabutan bahan bakar terjadi secara tidak sempurna dan menyebabkan penurunan kualitas pembakaran dalam incinerator. Dari faktor tersebut mengakibatkan ketidak lancaran sistem pembakaran pada pesawat incinerator. Pada analisa dan identifikasi kasus ini melalui pembuatan kerangka pikir seperti diatas agar bisa mendapatkan kesimpulan.

Kelebihan dari pesawat incinerator ialah bisa melakukan pencegahan pada pencemaran laut dan biotanya sebab pesawat ini bisa memberikan perubahan sampah dan minyak kotor / waste oil menjadi abu dan asap dengan proses pembakaran di dalam tungku bakar.

Bab V

Simpulan dan saran

A. Simpulan

Berdasarkan penjelasan dan keterangan yang telah disampaikan peneliti dengan menggunakan metode kualitatif, peneliti menyimpulkan sebagai berikut:

1. Faktor yang menyebabkan kegagalan sistem pembakaran pada burner *incinerator* di kapal MV. Federal Osaka yaitu *nozzle* dan *strainer* yang kotor.
2. Upaya mengatasi kegagalan sistem pembakaran pada burner *incinerator* di kapal MV. Federal Osaka yaitu:
 - a. Membersihkan *nozzle* dapat direndam dichemical terlebih dahulu setelah itu dibersihkan dengan sikat halus kemudian itu disemprot menggunakan angin., atau mengganti *nozzle* dengan suku cadang baru jika kemungkinan tidak dapat diperbaiki.
 - b. *Strainer* perlu dibersihkan menggunakan diesel oil dan disemprot menggunakan angin.

B. Keterbatasan penelitian

Keterbatasan penelitian merujuk pada hambatan metodologis atau prosedural tertentu dalam cakupan penelitian, yang mungkin terjadi di luar kendali peneliti. Beberapa aspek keterbatasan penelitian melibatkan keterbatasan dalam hal dokumentasi, di mana penulis tidak selalu dapat membawa kamera saat bekerja di atas kapal dan akses terbatas ke tempat penelitian setelah masa praktek laut

berakhir. Selain itu, kelengkapan data di atas kapal juga menjadi kendala, sehingga penulis perlu mencari data dari sumber lain yang terkait dengan informasi yang dibutuhkan.

C. Saran

Berikut adalah rekomendasi yang diajukan oleh peneliti berdasarkan penjelasan masalah terkait analisis turunya kinerja sistem pembakaran pada *burner incinerator* di MV. Federal Osaka dengan harapan agar saran-saran ini dapat memberikan manfaat dan kegunaan untuk masa depan.

1. Disarankan agar *crew engine* yang bertanggung jawab terhadap pesawat *incinerator* memberikan perhatian lebih baik dan benar terhadap perawatan pesawat tersebut. Diperlukan realisasi pelaksanaan perawatan secara teratur dan berkala dengan metode yang tepat sesuai dengan petunjuk dalam *manual book*. Penting untuk memastikan bahwa *first engineer* mengikuti prosedur perawatan dengan cermat, sehingga setiap bagian dari pesawat *incinerator* dapat dirawat secara optimal. Hal ini diharapkan dapat mencegah kegagalan dalam proses pembakaran (*flame failure*) di masa mendatang.
3. Disarankan agar *cewr engine* melaksanakan PMS (*Plan Maintenance System*) secara teratur dan terperinci untuk pesawat *incinerator* dan seluruh mesin yang berada di dalam kamar mesin. Tujuannya adalah agar seluruh peralatan dapat menerima perawatan secara berkala sesuai dengan PMS, sehingga dapat

mencegah kerusakan atau setidaknya mengurangi potensi kerusakan pada komponen-komponen mesin di atas kapal.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, G., & Latief, M. A. (2020). METODE PENELITIAN PENDIDIKAN PENELITIAN KUANTITATIF, PENELITIAN KUALITATIF, PENELITIAN TINDAKAN KELAS. Erhaka Utama. <https://books.google.co.id/books?id=tijKEAAAQBAJ>
- Amalia, A. N., & Arthur, R. (2023). Penyusunan Instrumen Penelitian: Konsep, Teknik, Uji Validitas, Uji Reliabilitas, dan Contoh Instrumen Penelitian. Penerbit NEM. <https://books.google.co.id/books?id=rx3JEAAAQBAJ>
- Amirullah. (2022). Metodologi Penelitian Manajemen: Disertai Contoh Judul Penelitian dan Proposal. Media Nusa Creative (MNC Publishing).
- Anshori, M. (2019). Metodologi Penelitian Kuantitatif : Edisi 1. Airlangga University Press. <https://books.google.co.id/books?id=ltq0DwAAQBAJ>
- Dr. Dra. Rina Marina Masri, M. P., & Dr. Ir. Drs. H. Iskandar Muda Purwaamijaya, M. T. (2021). Rekayasa Lingkungan. Deepublish. <https://books.google.co.id/books?id=aaIkEAAAQBAJ>
- Dr. Heru Kurniawan, M. P. (2021). Pengantar Praktis Penyusunan Instrumen Penelitian. Deepublish. <https://books.google.co.id/books?id=fLBYEAAAQBAJ>
- Husna, A., & Suryana, B. (2019). Bahan ajar keperawatan gigi : metodologi penelitian dan statistik. Kementerian Kesehatan RI. <https://books.google.co.id/books?id=uHTLEAAAQBAJ>
- Imam Gunawan, S. P. M. P. (2022). Metode Penelitian Kualitatif: Teori dan Praktik. Bumi Aksara. <https://books.google.co.id/books?id=AqSAEAAAQBAJ>
- Ir. Busrizal, M. T., & Lubis, F. A. (2022). Teknologi Pengolahan Karet Alam (Natural Rubber). umsu press. <https://books.google.co.id/books?id=LRJ4EAAAQBAJ>
- Nasir, M., & Khaldun, I. (2020). *Spektrometri Serapan Atom*. Syiah Kuala University Press. <https://books.google.co.id/books?id=vhjWDwAAQBAJ>

- Ns. Hasian Leniwita, Tri Purnamawati, Elizabeth Risha Murlina Lema, Ns. Yanti Anggraini, Titik Suhartini, Nurul Hikmatul Qowi, Ns. Sri Melfa Damanik, & Wahyu Tri Astuti. (2023). DOKUMENTASI KEPERAWATAN. Rizmedia Pustaka Indonesia. https://books.google.co.id/books?id=SQ_UEAAAQBAJ
- Priadana, M. S., & Sunarsi, D. (2021). METODE PENELITIAN KUANTITATIF. Pascal Books.
- Priadana, M. Sidik, dan Denok Sunarsi. 2021. Metode Penelitian Kuantitatif. Tangerang: Pascal Books.
- Prianto, C., Ar-Rasyid, H., & Sembiring, N. E. (2020). Rancang bangun sistem pergudangan semudah menyeduh secangkir kopi. Kreatif. <https://books.google.co.id/books?id=WsbgDwAAQBAJ>
- Prof. Dr. H. Elfrianto, S. P. M. P., Gusman Lesmana, S. P. M. P., & Dr. H. Bahdin Nur Tanjung SE, M. M. (2022). Metodologi Penelitian Pendidikan. umsu press. <https://books.google.co.id/books?id=43yAEAAAQBAJ>
- Prof. Dr. Ir. Sugiarto, M. S. (2022). METODOLOGI PENELITIAN BISNIS. Penerbit Andi. <https://books.google.co.id/books?id=qTpcEAAAQBAJ>
- Sari, M., Purwoto, A., Achmad, V. S., Arkwright, D., Tanjung, R., Hasyim, M., Simangunsong, E., Iriani, R., & Amane, A. P. O. (2023). Penelitian Operasional. Global Eksekutif Teknologi. <https://books.google.co.id/books?id=0xPAEAAAQBAJ>
- Sinambela, L. P., & Aksara, B. (2021). Manajemen Sumber Daya Manusia: Membangun Tim Kerja yang Solid untuk Meningkatkan Kinerja. Bumi Aksara. <https://books.google.co.id/books?id=AUIEAAAQBAJ>
- Susanto, W. H. A., Lembang, F. T. D., Yulianti, N. R., Syarif, I., Aji, R., Sinaga, M. R. E., Sulung, N., Sari, M., & Melisa, I. (2023). Holistic & Transcultural Nursing. Global Eksekutif Teknologi. <https://books.google.co.id/books?id=Lum3EAAAQBAJ>
- Syaputri, D., Tanjung, R., Yuniastuti, T., Syaiful, A. Z., Patilaiaya, H. L., Manalu, S. M. H., S, T. T. B., Buamona, A. M. U., & Suhartawan, B. (2023). Penyehatan

Udara. Global Eksekutif Teknologi.

<https://books.google.co.id/books?id=HZ2vEAAAQBAJ>

Ulfah, A. K., Razali, R., Rahman, H., Ghofur, A., Bukhory, U., Wahyuningrum, R., Yusup, M., Inderawati, R., & Muqoddam, F. (2022). RAGAM ANALISIS DATA PENELITIAN (Sastra, Riset dan Pengembangan). IAIN Madura Press.

<https://books.google.co.id/books?id=WpSdEAAAQBAJ>

Upik Rahmi S. Kep, M. K. (2022). Dokumentasi Keperawatan. Bumi Medika.

<https://books.google.co.id/books?id=JzFaEAAAQBAJ>

Wa Rina, Maya D. C. Masrikat, , Ita La Tho, Witi Karwiti, Jonathan Kelabora, Rudolf Boyke Purba, Elisabeth Machdalena F. Lalita, , Ns. Muhammad Hidayat, Joice Mermey Laoh,, & Dr. Safrudin, (2023). BUNGA RAMPAI EPIDEMIOLOGI.

Media Pustaka Indo. <https://books.google.co.id/books?id=3APTEAAAQBAJ>

Wijaya, H. (2018). Analisis Data Kualitatif Ilmu Pendidikan Teologi. Sekolah Tinggi

Theologia Jaffray. <https://books.google.co.id/books?id=5AFiDwAAQBAJ>

Wijaya, H. (2020). Analisis Data Kualitatif Teori Konsep dalam Penelitian Pendidikan.

Sekolah Tinggi Theologia Jaffray.

<https://books.google.co.id/books?id=GkP2DwAAQBAJ>

Yulianto, N. A. B., Maskan, M., & Utaminingsih, A. (2018). Metode Penelitian Bisnis: Metode Penelitian Bisnis. UPT Percetakan dan Penerbitan Polinema.

<https://books.google.co.id/books?id=dSJyDwAAQBAJ>

Yusaerah, N., Rasyid, N. Q., Qomariyah, A., Muliawati, E. C., Sugrani, A., Rahim, H.,

Fahmi, A., Aryasa, I. W. T., & Hutapea, H. P. (2023). KIMIA DASAR:

PANDUAN LENGKAP UNTUK PEMULA. Get Press Indonesia.

LAMPIRAN 1

1. Wawancara 1 dengan *Chief Engineer*

Peneliti :“*Chief*, mohon ijin bertanya mengapa optimalisasi pembakaran *waste oil* pada pesawat *incinerator* perlu dilakukan?”

Chief Engineer :”Optimalisasi pembakaran *waste oil* pada pesawat *incinerator* perlu dilakukan karena untuk mencegah terjadinya pembuangan *waste oil* serta sampah ke laut dari atas kapal, dimana hal itu sangat dilarang oleh perusahaan PT. BSM dan telah diatur ketat oleh regulasi internasional seperti yang tercantum pada MARPOL(*Marine Pollution*)”

Peneliti :”Ijin bertanya *chief*, apa dampak yang ditimbulkan akibat kurang optimalnya pembakaran *waste oil* pada pesawat *incinerator*?”

Chief Engineer :”Ada beberapa dampak serius yang ditimbulkan akibat kurang optimalnya pembakaran sampah dan *waste oil*. Contohnya seperti terjadi insiden *oil spill* akibat *overflow* yang akan terjadi pada *waste oil tank*, volume sampah di kapal akan meningkat serta terjadi peningkatan resiko pencemaran pada laut”.

Peneliti :” Ijin *Chief* Upaya apa yang dapat dilakukan agar pembakaran *waste oil* pada pesawat *incinerator* menjadi optimal?”

Chief Engineer :”Upaya optimalisasi pembakaran *waste oil* pada pesawat *incinerator* yakni dengan cara melakukan pengecekan dan pengoperasian pesawat *incinerator* sesuai prosedur *manual book* .

Peneliti :“Siap *Chief*, terimakasih atas Arahan dan Bimbingannya.”

2. Wawancara 2 dengan *First Engineer*

Peneliti :”Ijin bertanya bass, mohon ijin bertanya mengapa optimalisasi pembakaran *waste oil* pada pesawat *incinerator* perlu dilakukan?”

First Engineer :”Menurut saya det, optimaslisasi pembakaran *waste oil* pada *incinerator* sangat perlu dilakukan untuk mencegah terjadinya polusi pada laut serta untuk menjaga lingkungan”

Peneliti :”Bass, apa dampak dari optimalisasi pembakaran *waste oil* pada pesawat *incinerator*?”

First Engineer :”Dampak dari optimalisasi pembakaran *waste oil* pada pesawat *incinerator* adalah mencegah pencemaran laut dan lingkungan, dimana PT. BSM selalu menerapkan “*zero pollution*” di atas kapal, dampak lainnya mengurangi volume sampah di atas kapal dalam hal ini akan berdampak pada kebersihan dan kesehatan para *crew*.”

Peneliti :”Bass, apa upaya yang harus dilakukan agar pembakaran *waste oil* dan sampah pada pesawat *incinerator* menjadi optimal?”

First Engineer :”Upaya yang harus dilakukan agar pembakaran *waste oil* dan sampah menjadi optimal adalah dengan cara menerapkan PMS (*Plan Maintenance System*), menjalankan

pengoperasian dan pengecekan pesawat *incinerator* sesuai petunjuk *manual book*, kemudian melakukan *routine maintenance* terhadap komponen-komponen pesawat *incinerator*, melakukan pemilihan unsur sampah dan pemanasan(*heating*) terhadap *waste oil* sebelum pembakaran dimulai, serta harus membaca dan memahami isi dari *manual book* pesawat *incinerator*.”

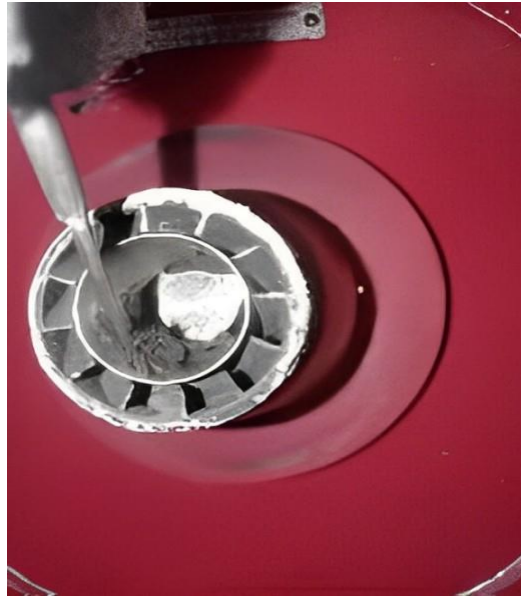
Peneliti

:”Baik bas terimakasih banyak atas ilmu dan bimbingan yang telah dikasih.”

First Engineer

:”Iya det, sama - sama.”

LAMPIRAN 2



Gambar Kondisi Tersumbatnya *Main Burner*



Gambar Pesawat *Incinerator* di Kapal MV. Federal Osaka

LAMPIRAN 3



Gambar Peneliti Wawancara *Incinerator* di MV. Federal Osaka



Gambar Peneliti Membersihkan *Burner*

LAMPIRAN 4

W. No. 19038

FINISHED PLAN

INCINERATOR UNIT
焼 却 装 置

TYPE: OSV-360SAI



USED FOR
Messrs.

BUILDER
Messrs. MITSUI E & S SHIPBUILDING CO., LTD.

SHIP NO. TS1963

この装置はアスベストを含有する製品は使用していません。
The apparatus or equipment which contains Asbestos are not used.

 株式会社サンフレイム
SUNFLAME CO., LTD.

1-30 Mihinehata, Ukubo-cho Uji-city, Kyoto, 611-0033 Japan

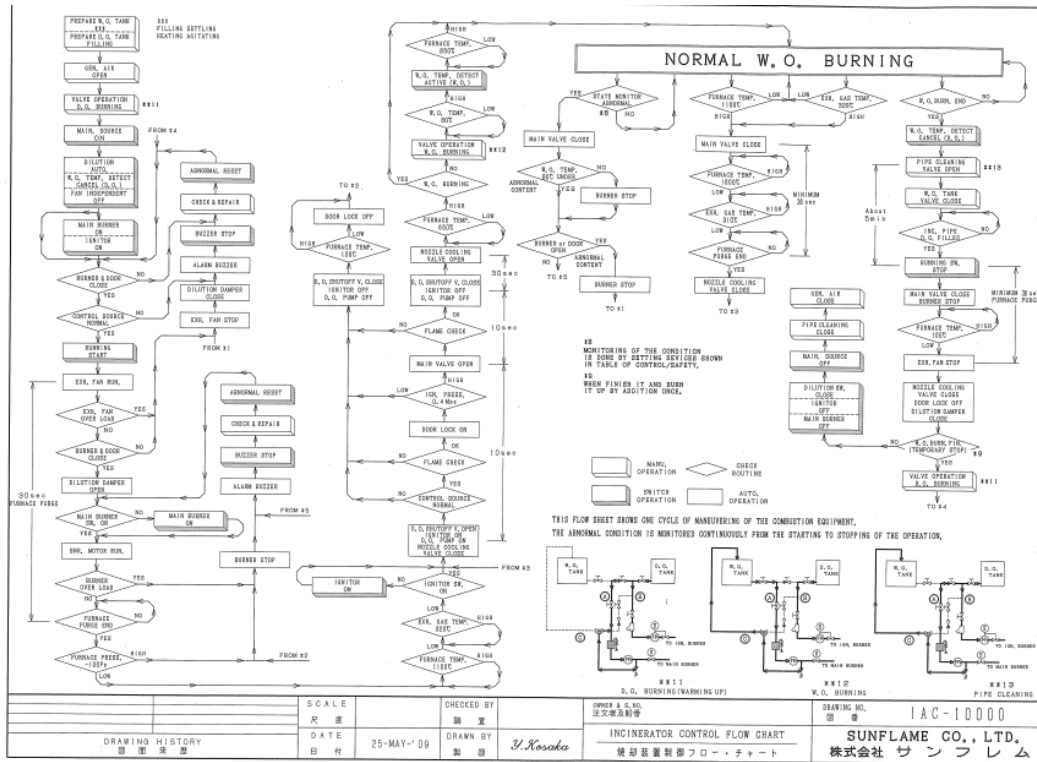
TEL : 0774-41-3310 / FAX : 0774-41-3311

REVISION	APPROVED BY	DRAWN BY
	<i>H. Kaseoka</i> <i>YK</i>	<i>Hamayami</i> <i>Y. Hamayami</i>

Gambar *Manual Book* Pesawat Incinerator di kapal MV. Federal Osaka

SPARES				PAGE					
INCINERATOR UNIT 焼却装置				HULL NO.					
MACHINERY 機械関係				BOX NO.					
NO.	NAME	SKETCH	MATERIAL		SUPPLY PER SHIP		DRAWING		REMARK
			SIZE A x B x C	WORKING	SPARE	NO.	PART NO.	WEIGHT kg	
S-101	BEARING ベアリング		601532 20x42x17	2	1			BURNER	
			6002LU 15x32x9	1	1			1,1	
			62022-C3 15x33x11	2	1			BURNER MOTOR	
								1,1	
			6202LU-C3 15x35x11	1	1+1	#1		W.O. PUMP	
			6301LU-C3 12x37x12	1	1+1	#1		1,1	
S-102	PRESSURE GAUGE 圧力計		0-0.3 MPa AV60 6 1/4A	1	1			0.33	
S-103	OIL SEAL オイルシール		25457 25x45x7	1	1			BURNER 0.15	
S-104	"V" BELT V ベルト		PCGNF-0200	1	1			BURNER 0.1	
			A-54	3	3			FAN 0.1	
S-105	THERMOMETER 温度計		0 - 150C R 3/4	1	1			0.15	
S-106	STRAINER SCREEN ストレーナ		25 A 2mesh	1	1			0.2	
S-107	ATOMIZER アトマイザ		35/45*	1	1+1	#1		IGNITION BURNER 0.03	
S-108	ELECTRODE イシトド		No.52	2	2			0.1	
MFR'S NAME & ADDRESS		<p style="text-align: center;">SUNFLAME CO., LTD. 1-30 Nishinohata, Okubo-cho, Uji city, Kyoto, 611-0033, Japan TEL./FAX.: 0774-41-3310/0774-41-3311</p>							

Gambar Bahan Spart Part Incinerator di kapal MV. Federal Osaka



Gambar Incinerator flow Diagram

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama : Harry Setiawan
2. NIT : 561911227291 T
3. Tempat/ tanggal lahir : Jayapura, 30 September 2000
4. Agama : Islam
5. Alamat : Jl. Jangli Krajan Barat 2 No 416, Jatingaleh, Candisari.
6. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : (Alm) Hernowo
 - b. Ibu : (Alm) Widowati
7. Riwayat Pendidikan
 - a. SD N Tersan Gede 1 : 2006-2013
 - b. SMP N 1 Salam : 2013-2016
 - c. SMK N 3 Semarang : 2016-2019
 - d. D IV PIP SEMARANG : 2019-2024
8. Pengalaman Prala
 - a. Nama Kapal : MV. Federal Osaka
 - b. Perusahaan : PT. Jasindo Duta Segara
Jenis Kapal : *Bulk Carrier*