



## MENGOPTIMALKAN PERAWATAN WASTE OIL INCINERATOR UNTUK PEMBAKARAN MINYAK KOTOR DI ATAS KAPAL

Bambang Sumali<sup>1</sup>, Fadli Diyatmiko<sup>2</sup>, Qhatrunnada Priwidia Sabila<sup>3</sup>,  
Gibraltar Priwidia Ahmed<sup>4</sup>

<sup>1234</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta, Indonesia

\*Email Korespondensi : [Qhatrunnadarap@gmail.com](mailto:Qhatrunnadarap@gmail.com)

Alamat : Jl. Marunda Makmur, RT.1/RW.1, Marunda, Kec. Cilincing Jakarta

Korespondensi penulis: [Qhatrunnadarap@gmail.com](mailto:Qhatrunnadarap@gmail.com)

**Abstract** In accordance with the provisions and regulations in Marpol 73/78 concerning regulations for preventing marine pollution. And Marpol 73/78 Annex III regarding burning oil and waste using a Waste Oil Incinerator, requires knowledge, ability and responsibility for handling it. This world is always developing in the field of waste processing, especially those originating from ships, generally from the Engine Room, so it is better for ships to be equipped with Waste Oil Incinerator, which is a tool commonly used to burn dirty oil and other rubbish and debris on ships that can be burned. Considering its very important role on ships, the Waste Oil Incinerator is very useful and is very important equipment in efforts to prevent pollution at sea. Therefore, maintenance of the Incinerator must be carried out. With routine maintenance and repairs and in accordance with correct maintenance planning, it will provide large economic benefits for the company and participate in preserving marine ecosystems and the marine environment. However, in its implementation, errors often occur which cause a decrease in the quality of the Waste Oil Incinerator, thus damaging the marine ecosystem due to several things as follows: 1) The Waste Oil Incinerator does not work optimally 2) Lack of maintenance of the Main Burner Incinerator on board the ship 3) Lack of maintenance on the Waste Oil Incinerator 4) Operation of the Waste Oil Incinerator not in accordance with the instructions manual

**Keywords:** marine pollution, quality degradation, lack of maintenance

**Abstrak.** Sesuai ketetapan dan peraturan pada Marpol 73/78 tentang peraturan pencegahan pencemaran laut. Dan Marpol 73/78 Annex III tentang pembakaran minyak dan sampah dengan menggunakan Waste Oil Incinerator, maka diperlukan pengetahuan dan kemampuan serta tanggung jawab untuk penanganannya. Dunia ini selalu berkembang dalam bidang pengolahan limbah terutama yang berasal dari kapal umumnya dari Kamar Mesin maka sebaiknya kapal dilengkapi dengan Waste Oil Incinerator, yang merupakan suatu alat yang biasa dipergunakan untuk membakar minyak minyak kotor dan sampah sampah dan kotoran lainnya diatas kapal yang bisa untuk dibakar. Mengingat peranannya yang sangat penting di kapal, Waste Oil Incinerator sangat berguna dan merupakan peralatan yang sangat penting dalam usaha mencegah pencemaran di laut. Oleh karena itu perawatan terhadap Incinerator harus dilakukan. Dengan perawatan dan perbaikan yang rutin dan sesuai dengan perencanaan perawatan yang benar, akan memberikan keuntungan ekonomis yang besar bagi perusahaan dan ikut serta dalam melestarikan ekosistem laut dan lingkungan laut. Akan tetapi pada pelaksanaannya sering terjadi kesalahan yang menyebabkan terjadinya penurunan kualitas dari Waste Oil Incinerator sehingga merusak ekosistem yang ada di laut dikarenakan beberapa hal sebagai berikut 1) Waste Oil Incinerator tidak bekerja secara optimal 2) Kurangnya perawatan Main Burner Incinerator di atas kapal 3) Kurangnya perawatan pada Waste Oil Incinerator 4) Pengoperasian Waste Oil Incinerator yang tidak sesuai dengan buku petunjuk

**Kata Kunci:** pencemaran laut, penurunan kualitas, kurangnya perawatan,

---

Received: Agustus 28, 2024; Revised: September 9, 2024; Accepted: September 12, 2024; Online

Available: September 27, 2024; Published: September 27, 2024;

\* Qhatrunnada Priwidia Sabila, [Qhatrunnadarap@gmail.com](mailto:Qhatrunnadarap@gmail.com)

---

## 1. LATAR BELAKANG

Menurut buku IMO dalam : *Pollution Prevention Equipment* (2006:101) Incenerator adalah suatu peralatan di kapal untuk membakar sampah padat. Dalam komposisi sampah rumah tanga maupun cair dari hasil pengoperasian kapal. Sampah rumah tangga berupa kertas, kain (majun), kardus dan sampah cair meliputi minyak kotor (*waste oil*).

Menurut buku panduan *Modern Marine Engineer's manual volume 2* edisi ketiga karangan Everett C. Hunt halaman 28-16 tentang *Incineration of Oil Waste And Garbage* adalah menjelaskan tentang pembakaran yang efektif untuk mengatasi penumpukan sampah dengan masalah penyimpanan karena sisa hasil pembakaran menghasilkan volume yang lebih kecil dan mudah untuk dibuang. dengan kategori meliputi kertas, minyak kotor (*waste oil*) dan lumpur (*sludge*) dari *Purifier*.

Menurut buku panduan *Guidelines For The Implementation Of Annex III Of Marpol 73/78* halaman 28 *Waste Oil Incinerator* adalah fasilitas yang ada di kapal yang fungsinya untuk membakar sampah padat seperti sampah harian dan minyak kotor yang didapat dari pengoperasian kapal kecuali sampah domestic, sampah muatan, sampah sisa *maintenance*, sampah operasional, *cargo residues* dan sebagainya.

*Waste Oil Incinerator* di kapal digunakan untuk membakar minyak kotor (*waste oil*) yang berasal dari hasil pemisahan air pada *Oily Water Separator (OWS)* dan juga membakar kardus, kertas, majun dan minyak pelumas bekas. Sesuai dengan peraturan yang telah ditetapkan oleh *MARPOL 73/78*. pembakar sampah seharusnya diatas kapal dengan menggunakan *Waste Oil Incinerator* yang merupakan salah satu cara pengolahan sampah baik bentuk padat maupun cair. Didalam *Waste Oil Incinerator*, sampah dibakar secara efisien dan berubah menjadi gas (asap) serta abu. Dalam proses pembuangan sampah cara ini bukan merupakan proses akhir dari semuanya setelah dibakar. Abu dan gas yang dihasilkan masih memerlukan penanganan lebih lanjut untuk dibersihkan dari zat-zat pencemar yang terbawa agar tidak mencemari laut serta merusak lapisan udara

Salah satu kelebihan dan keuntungan dari permesinan *Waste Oil Incinerator* adalah dapat mencegah dan menurunkan pencemaran udara serta mengurangi kebocoran pada lapisan ozon dengan syarat bahwa *Waste Oil Incinerator* dapat beroperasi secara optimal dan berkala selama enam atau tujuh hari dalam seminggu dilakukan pengecekan dan dengan kondisi temperatur yang dikontrol dengan baik sesuai dengan yang telah

ditentukan oleh pabrikan pembuatnya dan di kapal adanya alat pengendali atau pengontrol untuk polusi udara hingga mencapai tingkat efisiensi yang telah ditentukan serta mencegah terjadinya pencemaran udara yang dapat merusak lapisan udara dan menyebabkan bau yang tidak enak.

Menurut Sheery Holetzky dalam : *What Is An Incinerator* didalam situs internet mengatakan bahwa Incenerator merupakan suatu alat yang digunakan untuk membakar sesuatu atau sampah sampai tidak ada sisa hanya meiunggalkan sisa pembakaran yang berupa asap dan abu. Konstruksi daripada *Waste Oil Incinerator* hanya terfokus pada ruang pembakaran saja tetapi tidak pada bagian luarnya.

Menurut Sidik (1985), sistem *Incinerator* pada dasarnya terdiri atas dua macam, yaitu:

- a. Sistem pembakaran berkesinambungan atau berkala. System ini menggunakan gerakan mekanisasi dan otomatisasi dalam kesinambungan pengumpamaan sampah kedalam ruang bakar (tungku) dan pembuangan sisa pembakaran. System ini umumnya dilengkapi dengan fasilitas pengendali pembersih sisa pembakaran untuk membersihkan sisa gas dan abu. System ini dapat digunakan untuk instalasi dengan kapasitas besar (lebih besar dari 100 ton/hari) dan beroperasi selama 24 jam atau selama 16 jam per hari.
- b. Sistem pembakaran terputus system ini umumnya sederhana dan mudah dioperasikan. Digunakan untuk kapasitas kecil (kurang dari 100 ton/hari). Biasanya beroperasi selama kurang dari 8 jam per hari. Cara kerjanya terputus-putus yang artinya bila sampah yang sudah dibakar menjadi abu, maka untuk pembakaran berikutnya abu tersebut harus dikeluarkan terlebih dahulu. Setelah bersih, baru dapat dilakukan pembakaran beikutnya. Proses tersebut menunjukkan bahwa pengolahan sampah dengan *Incinerator* dilakukan dengan memperhatikan aspek keamanan terhadap lingkungan sekitar.

Dari berbagai pemikiran diatas bahwa perawatan mempunyai peranan paling penting diatas kapal. Dengan adanya perawatan *Waste Oil Incinerator*, maka dapat diperlambat tingkat penurunan kinerja permesinan dikapal dan dapat menjaga kelestarian lingkungan laut yang terbebas dari pencemaran minyak dan sampah. Maka dengan mengoptimalkan kinerja *Wate Oil Incinerator* dan melakukan perawatan yang sesuai dengan manual book akan membantu menjaga kelestarian lingkungan laut yang sesuai dengan MARPOL dan mengurangi pencemaran di laut.

## 2. KAJIAN TEORITIS

Pengumpulan data merupakan langkah yang sangat penting dalam penelitian. Data yang terkumpul akan digunakan sebagai bahan analisis dan pengujian kesimpulan yang telah dirumuskan. Kemudian data ini disusun secara sistematis, terarah dan sesuai dengan masalah yang berkaitan dengan *Waste Oil Incinerator*. Dalam hal ini yang berkaitan dengan pengoptimalan kinerja dan pengoperasian yang benar dari *Waste Oil Incinerator*. Teknik pengumpulan data yang tepat (sesuai) dan handal sangat diperhatikan.

Ada beberapa teknik pengumpulan data yang dapat dilakukan, yaitu antara lain :

a. Observasi

Observasi adalah istilah umum yang mempunyai arti semua bentuk penerimaan data yang dilakukan dengan cara merekam kejadian, menghitungnya, mengamatinya, mengukurnya, dan mencatatnya. Metode observasi ini adalah suatu usaha ilmiah untuk mengumpulkan data yang dilakukan secara sistematis terhadap subyek pengamatan, dengan metode standar. Berdasarkan penelitian diatas kapal, dengan metode ini penulis mendapatkan data beberapa masalah yang timbul berkaitan dengan kinerja *Waste Oil Incinerator* yang kurang optimal dan prosedur pengoperasian yang belum benar, antara lain adalah kinerja *pilot burner Waste Oil Incinerator* yang kurang sempurna dalam menyemprotkan bahan bakar. Hal ini disebabkan oleh kurangnya perawatan dan *maintenance* secara rutin dari pilot burner tersebut.

b. Wawancara

Jenis pengumpulan data yang lain adalah wawancara. Didalam usaha melakukan wawancara ini, segala sesuatu tentang masalah-masalah *Waste Oil Incinerator* yang ada, disajikan kemudian dibicarakan untuk mencari jalan keluarnya. Masalah yang dijawab dan disampaikan oleh responden tidak disediakan jawaban oleh peneliti, sehingga responden dapat secara bebas terbuka luas untuk menjawabnya sesuai dengan pendapat, pandangan, dan pengetahuannya. Masalah-masalah tersebut dapat berupa suatu kejadian, kondisi maupun beberapa data-data yang tidak normal yang kemudian disusun secara sistematis. Penyusunan ini dimaksudkan agar pemahaman-pemecahan masalah yang dapat dari wawancara akan saling berhubungan dan mendukung atau sama lainnya serta tidak keluar dari masalah yang disajikan. Wawancara tentang permasalahan kurang optimalnya kinerja *Waste Oil Incinerator* yang kurang optimal dan prosedur

pengoperasiannya yang tidak sesuai dengan buku petunjuk dilakukan dengan seluruh crew kapal terutama masinis III yang bertanggung jawab terhadap pengoperasian *Waste Oil Incinerator*. Pada dasarnya untuk menemukan jawaban dari setiap peranyaan yang berkaitan dengan *Waste Oil Incinerator* tidak hanya dari setiap buku petunjuk manual maupun buku referensi lainnya. Bahkan kadang-kadang jawabannya ditemukan berdasarkan pengalaman diatas kapal selama berlayar.

c. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan studi yang bertujuan untuk mencari data tentang masalah penelitian dengan mencari jawaban atas permasalahan dengan berpedoman pada buku dan literatur. Tahap ini sangat penting studi pustaka dilakukan dengan cara mempelajari buku atau hasil penelitian terdahulu. Buku yang dimaksud dalam hal ini adalah salah satunya buku tentang pedoman pengoperasian *Waste Oil incinerator* didalamnya terdapat permasalahan tentang minyak pelumas beserta pemecahannya. Buku ini berisikan tentang panduan atau petunjuk dalam pengoperasian, perawatan serta masalah lainnya. Selain itu, beberapa teori yang didapat selama mengikuti bangku perkuliahan juga turut menjadi bahan pendukung tersusunnya skripsi ini. Untuk mendukung pembahasan terhadap masalah yang ada juga digunakan buku-buku referensi yang diperoleh dari berbagai sumber.

Selain itu peneliti menggunakan teknik observasi untuk melengkapi data yang diperoleh. Sumber data dalam teknik ini bisa berupa benda, atau gerak dan proses sesuatu. Benda yang dimaksud dalam penelitian ini adalah *Waste Oil Incinerator* dan komponen-komponennya. Sedangkan gerak atau proses adalah bagaimana proses pengoperasian *Waste Oil Incinerator* yang benar dan cara perawatannya sehingga bisa bekerja secara optimal. Untuk mempermudah klasifikasi sumber data, penulis mengklasifikasikan menjadi 3 macam :

a. *Person* (sumber data berupa orang)

Yaitu sumber data yang bisa memberikan data berupa jawaban lisan melalui wawancara atau jawaban tertulis melalui angket. Dalam hal ini hubungan yang baik antara penulis dengan awak kapal

b. *Place* (sumber data berupa tempat)

Yaitu sumber data yang menyajikan tampilan berupa keadaan diam atau bergerak. Diam, misalnya ruangan atau kamar mesin, kelengkapan peralatan, wujud benda, dalam

pengamatan ini khususnya minyak pelumas. Gerak, misalnya aktifitas, kerja atau proses. Proses yang berhubungan dengan obyek penelitian adalah *Waste Oil Incinerator* diatas kapal.

c. *Paper* (sumber data berupa simbol)

Yaitu sumber data yang menyajikan tanda-tanda berupa huruf, angka, gambar, atau simbol-simbol yang lain. Dengan pengrtian ini maka *paper* bukan hanya terbatas pada kertas sebagian terjemahannya dalam bahasa Inggris.

Dalam sumber data ini, obyek penelitian adalah buku yang menunjang dalam membantu memecahkan masalah tentang *Waste Oil Incinerator*.

### 3. METODE PENELITIAN

Dimana analisis ini akan membahas beberapa pokok persoalan yang menyebabkan sampai terjadinya fakta-fakta yang ada. Seperti yang kita ketahui bahwa pada sistem *incinerator* apabila tidak dapat bekerja dengan baik, minyak kotor an sampah organik dan anorganik akan dapat memperngaruhi lingkungan kapal terutama kamar mesin, dalam hal ini *incinerator* memerlukan adanya pengecekan, pengawasan dan penyediaan peralatan perlengkapan yang cukup sehingga tidak akan mengganggu kelancaran pengoperasian dan mengakibatkan kerusakan dari alat tersebut dan juga kurangnya pemahaman dan fungsi serta kegunaan bagian-bagian utama dari *incinerator* juga dapat mengakibatkan terganggunya kelancaran pengoperasian dan mengakibatkan kerusakan pada alat tersebut didalam melakukan suatu cara menjalankan *incinerator* ada beberapa hal yang perlu diketahui seseorang sebelum melaksanakan pekerjaan tersebut sebab tanpa mengetahui fungsi dan bagian utama dari *incinerator* yang akan dioperasikan maka akan timbul suatu masalah dalam pengoperasian, hal ini tentu akan menyulitkan dalam mengetahui gangguan yang terjadi pada saat pengoperasian.

#### a. Penyebab dari Waste oil Incinerator tidak dapat bekerja secara optimal

1) Gangguan pada sistem waste oil

a) Saringan (*filter*) kotor

Saringan (*filter*) adalah merupakan bagian yang sangat penting dalam instalasi ini karena saringan berguna untuk menghindari kotoran padat, lumpur dan benda lain yang masuk kedalam aliran saluran minyak kotor, katup-katup dan *burner* sehingga dapat menghambat aliran minyak kotor yang akan dibakar.

Minyak kotor dari *sludge tank* kemudian ditransfer ke *waste oil tank* oleh *sludge pump*. Pada tangki ini minyak dipanaskan pada temperatur 90°C – 110°C, untuk menurunkan nilai viscositas (kekentalan) dan menguapkan kandungan air yang terkandung didalam minyak kotor yang akan dibakar. Kemudian minyak akan dihisap oleh *waste oil burner pump* yang sebelumnya akan melalui saringan untuk memisahkan kotoran-kotoran kasar yang terbawa oleh minyak kotor, sehingga tidak menhambat aliran minyak kotor yang akan dibakar. Saringan ini bekerja secara duplek, dimana yang satu bekerja sedangkan yang lain bisa dilakukan pembersihan.

Adapun dari berbagai jenis saringan yang terdapat pada system incinerator adalah jenis saringan dengan kerangka dari plat logam dengan lubang dinding yang terbuat dari kawat kasa yang halus. Pada umumnya saringan (*filter*) ini berbentuk silinder.

- b) Tersumbatnya *burner* oleh karbon bekas dari hasil pembakaran.

Dari semua alat bantu pada *Waste Oil Incinerator* yang paling penting fungsinya adalah *burner*, karena tanpa burner atau rusaknya burner maka incinerator tidak akan beroperasi.



Gambar 1. *Burner Waste Oil Incinerator*

Sesuai dengan pengalaman penulis diatas kapal penyebab utama dari tersumbatnya *burner* adalah disebabkan oleh karbon bekas dari pembakaran minyak kotor (*waste oil*) itu sendiri karena seperti yang kita ketahui bahwa *waste oil* adalah minyak kotor yang sudah tidak layak pakai, jadi kandungan lumpurnya sudah banyak. Selain itu faktor lain yang menjadi penyebab dari tersumbatnya *burner* pada *waste oil incinerator* adalah akibat temperatur pada *waste oil tank* terlalu rendah kurang dari 90°C, serta adanya sisa minyak kotor yang menggumpal pada aliran minyak kotor yang akan dibakar. Tersumbatnya

*burner* pada *waste oil incinerator* akan menyebabkan terjadinya pembakaran yang tidak sempurna, serta turunnya kapasitas pembakaran. Sedangkan untuk mendapatkan hasil pembakaran yang sempurna, yaitu minyak yang meninggalkan mulut pembakaran mempunyai kecepatan yang cukup dan dalam keadaan melayang (mengabut) dan tidak mengenai bagian-bagian dinding ruang pembakaran, oleh sebab itu tekanan yang diberikan pada keluaran minyak pembakaran harus diatur sedemikian rupa.

- c) Elektroda *burner* tidak dapat memercikan api

Pada pembakaran yang dilakukan secara berulang-ulang dapat menyebabkan ujung elektroda sedikit memuai, sehingga jarak antara kedua ujung elektroda merenggang ukuran normal 10 mm, kadang ukurannya menjadi 12 mm sehingga tidak dapat memercikan api, juga kadang-kadang kotoran sering menempel pada kedua ujung elektroda yang ditandai dengan terlihat tanda hitam dikedua ujung elektroda, apabila ini terjadi maka kita harus melakukan perbaikan dan penyesuaian ukuran, atau mengganti elektroda dengan suku cadang yang ada.

- d) *Selenoid valve* tidak dapat bekerja secara sempurna .

Katub selenoid adalah suatu alat yang dipakai untuk membuka atau menutup aliran kotoran minyak lumas dan zat lainnya yang ada dalam pipa secara otomatis, katub ini dapat terbuka dan tertutup bekerja dengan sendirinya. Katub yang digunakan secara otomatis, ini biasanya terletak pada aliran minyak kotor sebelum masuk kedalam *waste oil burner*, jika aliran kotoran minyak lumas dan zat lainnya yang ada dalam pipa dalam memenuhi syarat pembakaran katub selenoid akan mengalirkan aliran kotoran minyak lumas dan zat lainnya yang ada dalam pipa ke katub pengembalian.

- e) Tekanan *waste oil* rendah

Hal ini dapat disebabkan oleh kurangnya daya tekan dari pompa yang sudah aus, sehingga tekanan normal yang 0,4 kg/cm<sup>2</sup> – 0,6 kg/cm<sup>2</sup> tidak bisa dicapai dan hanya bisa mencapai 0,3 kg/cm<sup>2</sup> atau kurang dari itu. Dan juga disebabkan karena adanya kebocoran pada pipa yang merupakan tempat saluran mengalirnya minyak kotor yang akan dibakar dan merupakan alat yang vital dan sistem pemindahan dari *waste oil tank* ke tempat dapur pembakaran,

karena jika terjadi kebocoran pada saluran minyak kotor bisa sangat membahayakan pengoperasi dan seluruh awak kapal, karena tidak menutup kemungkinan dari kebocoran itu terjadi hal-hal yang tidak kita inginkan seperti kebakaran.

f) Gangguan pada *flame eye*

*Flame eye* adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mendeteksi penyalaan api pada ruang pembakaran, sehingga merespon *solenoid valve* untuk membuka dan menutup aliran masuknya kedalam ruang pembakar, *flame eye* ini bekerja sangat teliti, karena pada dasarnya *flame eye* ini adalah sebuah sensor cahaya. Jika tidak terdapat cahaya atau penyalaan api kurang pada ruang pembakaran maka sensor ini akan bekerja dan setelah itu alarm akan berbunyi secara otomatis memberi peringatan tanda aliran minyak kotor pada ruang pembakaran berhenti.

2) Gangguan pada *waste oil tank*

a) Sistem pemanas kurang baik

Sesuai sifat dari minyak jika suhu pada tangki rendah kurang dari suhu normal 90°C maka minyak akan menjadi kental sehingga akan mengubah *viscosity* daripada minyak tersebut. Pada waktu pengoperasian pembakaran yang terjadi tidak sempurna setelah diteliti dan diperiksa ternyata pada *waste oil tank* temperaturnya hanya 50°C, sedangkan kita ketahui bahwa minyak kotor tersebut mempunyai kandungan lumpur yang banyak, sehingga viskositas dari minyak tersebut sangat tinggi dan menyebabkan minyak menjadi berat karena air, minyak dan lumpur mengendap jadi satu didalam tangki.

b) Agitator tidak bekerja

Agitator berfungsi untuk mengaduk *waste oil* (minyak kotor) sehingga kotoran, air dan lumpur yang mengendap dibawah tercampur ikut masuk kedalam sistem dan ikut terbakar didalam *waste oil incinerator*. Ketika agitator tidak bekerja maka akan terjadi pengendapan lumpur didasar *waste oil tank*. Endapan tersebut lama kelamaan akan menjadi banyak, sehingga kan menyumbat aliran *waste oil* (minyak kotor) tidak dapat dibakar.

c) Evaporator pump tidak bekerja

Evaporator pump berfungsi untuk mengisap uap air pada *waste oil tank*, karena pada *waste oil tank* minyak kotor bercampur dengan air dan lumpur, jadi dalam *waste oil tank* dipanaskan oleh *steam* melalui pipa aliran *steam*, selain berguna untuk mengencerkan minyak pada tangki juga berguna untuk meguapkan air yang terkandung didalamnya. Jika *evaporator pump* tidak berfungsi dengan baik maka kandungan air pada *waste oil tank* tidak akan keluar dan terus mengendap didalamnya bersama minyak kotor dan *sludge*, yang apabila ini terjadi akan sangat mempengaruhi proses pembakaran minyak kotor diruang pembakaran.

**b. Penyebab Pengoperasian waste oil incinerator yang tidak sesuai dengan prosedur**

Setelah dilakukan pengamatan dan penelitian dari kejadian sebelumnya maka ditemukan bahwa penyebab pengoperasian *waste oil incinerator* yang tidak sesuai dengan prosedur terjadi dikarenakan kurangnya pemahaman dari masinis empat selaku masinis yang bertanggungjawab antar pengoperasian *waste oil tank* karena dikapal sebelumnya masinis empat ini belum pernah menangani masalah pengoperasian dari *waste oil tank* dan juga kurangnya komunikasi antar masinis dalam kinerja harian di kamar mesin serta kurangnya waktu dalam *handover* antara masinis baru dengan masinis lama sehingga tugas kerja dari masinis yang sebelumnya belum sepenuhnya tersampaikan kepada masinis baru yang datang.

#### **4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam pengoperasian *Waste Oil Incinerator*, terdapat beberapa hal yang terjadi di atas kapal. Seperti beberapa kejadian yang dialami penulis selama praktek berlayar, yaitu:

**a. Waste Oil Incinerator tidak dapat bekerja secara optimal**

Pada tanggal 03 April 2016 MV. GREEN DALE sedang dalam pelayaran dari Baltimore, United State Of America menuju ke Hiroshima, Jepang dimana saat itu terjadi gangguan yang ditemukan oleh masinis satu pada *waste oil incinerator* dan *waste oil tank* mengalami gangguan sehingga saluran pipa waste oil tersumbat atau kotor. Kemudian masinis satu melakukan pemeriksaan pada bagian-bagian dari sistem *waste oil* dan tangki minyak kotor.

Pertama, masinis satu memperkirakan kotornya saringan sehingga diputuskan untuk membersihkan saringan (*filter*) minyak kotor yang sedang digunakan untuk menyaring

kotoan padat yang masuk sebelum ke *burner*, selanjutnya masinis satu mengecek *burner* dan ditemukannya karbon bekas pembakaran yang menyumbat proses keluarnya minyak kotor sehingga diambil tindakan untuk membersihkannya.

Kedua, Masinis satu memeriksa komponen pada sistem *waste oil* yaitu pada elektroda yang dapat memercikan api secara normal atau tidak, *solenoid valve* yang dipakai untuk membuka atau menutup aliran minyak kotor secara otomatis masih kondisi baik dan tidak lupa memeriksa tekanan pompa minyak kotor serta memeriksa *flame eye* ataupun putusnya sambungan pada *flame eye*.

#### **b. Pengoperasian Waste Oil Incinerator yang tidak sesuai dengan prosedur**

Pada saat kapal sedang berlayar dari Jepang menuju Australia ditanggal 15 Mei 2015 masinis empat yang baru onboard dari Jepang melakukan kesalahan dalam pengoperasian *Incinerator* yaitu masinis empat lupa untuk tidak memflushing terlebih dahulu aliran bahan bakar yang menuju main burner dengan menggunakan diesel oil akibatnya *waste oil incinerator* tidak bisa menyala karena tidak bisa mencapai suhu yang diinginkan dan bahan bakar pun tidak bisa terbakar oleh karena itu pada *waste oil incinerator* terus berbunyi alarm *miss fire* karena tidak terjadi pembakaran didalam ruang bakar karena dalam aliran *pilot burner* hanya ada *waste oil* bukan *diesel oil*.

### **5. KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan uraian dan pemaparan pada bab sebelumnya, maka penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan dengan harapan dapat memberikan pedoman kepada para pembaca, yaitu *Waste oil incinerator* tidak dapat bekerja secara optimal karena sering tersumbatnya pipa penghubung pada sistem, dan cara mengatasinya adalah dengan membersihkan komponen yang terdapat pada waste oil incinerator dan waste oil tank. Cara ini sering digunakan dalam mengatasi masalah ini dan lebih mudah dalam melaksanakannya. Sering teradinya alarm pada waste oil incinerator dikarenakan prosedur pengoperasian yang tidak sesuai dengan buku panduan instruction manual book yang ada cara mengatasinya adalah dengan meningkatkan kemampuan dan pengetahuan para masinis diatas kapal dengan mengadakan pembelajaran atau pemantauan langsung dari Kepala Kamar Mesin (KKM) maupun antar masinis yang lainnya.

Timbulnya masalah-masalah dalam pengoperasian *Waste Oil Incinerator* seperti yang telah dijelaskan pada bab-bab sebelumnya, dapat diketahui bahwa komponen-komponen pada *Waste Oil Incinerator* yang tidak berfungsi dengan sempurna dan kemampuan masinis dalam mengoperasikan *Waste Oil Incinerator* dapat menyebabkan terjadinya gangguan operasional di atas kapal. Untuk itu maka penulis mengemukakan beberapa saran kepada para masinis khususnya yang bertanggung jawab terhadap *Waste Oil Incinerator* agar memperhatikan hal – hal sebagai berikut: (1) *Waste oil incinerator* tidak dapat bekerja secara optimal. Melakukan perawatan dan perbaikan hendaknya terhadap faktor-faktor penyebab gangguan operasi pada *incinerator* supaya *waste oil incinerator* tetap dapat dioperasikan setiap hari tergantung dari pada jumlah *sludge* yang ingin dibakar. Upaya yang harus diselesaikan untuk mengoptimalkan kinerja dari *waste oil incinerator* adalah Melakukan perawatan dan perbaikan secara tepat, serta membuat jurnal kegiatan yang telah dilakukan agar semua masinis tau akan kondisi permesinan tersebut; Melakukan perawatan secara berkala dan terencana sesuai dengan PMS yang berpedoman pada buku petunjuk yang ada pada *waste oil incinerator*, sehingga didalam pengoperasian *waste oil incinerator* diatas kapal dapat berjalan dengan optimal ; Setiap Anak Buah Kapal (ABK) yang mengoperasikan *incinerator* harus menguasai prosedur-prosedur dalam mengoperasikan serta dalam melakukan perawatan dan perbaikan agar *incinerator* dapat beroperasi secara optimal tanpa adanya hambatan dan gangguan.(2). Pengoperasian *incinerator* yang tidak sesuai dengan prosedur. Hal-hal yang dapat menyebabkan kesalahan pengoperasian dari *waste oil incinerator* yaitu Ketidakpahaman dari masinis dalam mengoperasikan *incinerator* dengan benar, Kurangnya komunikasi antar masinis dikamar mesin, Kurangnya buku panduan dan buku referensi diatas kapal

Adapun saran yang dapat dilakukan adalah Memberikan pembelajaran dalam bentuk *training* kepada para masinis sebelum naik kapal, Meningkatkan komunikasi antar masinis, Melakukan *request spare part* ke perusahaan agar menyediakan buku *manual book* dan buku referensi lainnya, Melakukan pengontrolan secara rutin, Memberikan penyegaran kepada semua crew untuk meningkatkan SDM yang ada diatas kapal.

## DAFTAR REFERENSI

IMO, 2006, Pollution Prevention Equipment, London.

Everett C. Hunt, 1996, Modern Marine Engineer's manual volume 2, London.

Direktorat Jendral Perhubungan Laut, 1983, Pencemaran Laut, Jakarta.

IMO, 1997, Guidelines For The Implementation Of Annex III Of Marpol 73/78, London.

Ir. Pieter Batti, 1995 , Dasar dasar Peraturan Keselamatan Pelayaran dan Pencegahan Pencemaran dari Kapal, Jakarta.

Sunflame Co. Ltd, Incinerator unit type OSV – 600 SDAI, Instruction Manual Book, Japan.