



## Optimalisasi Fuel Oil Purifier Guna Menunjang Pengoperasian Mesin Induk Di Atas Kapal MT. Ontari

Catur Sukma Wijaya, Rr. Retno Sawitri W, Mudakir

Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta  
Jl. Marunda Makmur No. 1, Cilincing, Jakarta Utara. Jakarta 14150

### Abstract

*This study focuses on the problems that occur on the MT Ship Ontari when the author carried out a field survey, there were several problems with the injector and fuel oil purifier, as a result the ship's operations were disrupted. The purpose of this study is to find out the cause of too much mud in the fuel oil purifier, so that the fuel is not perfectly clean. The method used is descriptive qualitative which aims to make a description or explain systematically about the background of the problems that occur in MT. Ontari through fishbone diagrams, so that an accurate and systematic explanation can be obtained related to the events being investigated. Data collection techniques were carried out by observation, interviews and documentation. The results showed that the selection through the gravity disc graph through the manual book, as well as performing maintenance on the filters contained in the fuel system before entering the fuel oil purifier. The conclusions obtained in this study are the lack of knowledge of the engineer who is responsible for the selection of a gravity disk in accordance with the instruction manual and improper handling of the ship's fuel system due to lack of maintenance on the fuel filter that is not good and not good. according to the instruction manual.*

Copyright @2022, METEOR STIP MARUNDA, ISSN : 1979-4746, eISSN : 2685-4775

*Key Words : Injector, Fuel Oil Purifier, Gravity Disc*

### Abstrak

Penelitian ini berfokus pada permasalahan yang terjadi di kapal MT. Ontari saat penulis melaksanakan survey lapangan, yaitu adanya beberapa masalah yang terjadi injector dan fuel oil purifier, akibatnya operasional kapal menjadi terganggu. Tujuan penelitian ini untuk mencari penyebab bahan bakar terlalu banyak lumpur pada fuel oil purifier, sehingga bahan bakar tidak bersih sempurna. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk membuat deskripsi atau menjelaskan secara sistematis mengenai latar belakang masalah yang terjadi di MT. Ontari melalui diagram fishbone, sehingga dapat diperoleh penjelasan yang akurat dan sistematis yang berhubungan dengan kejadian yang diselidiki. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dapat pemilihan melalui grafik gravity disc melalui manual book, serta melakukan perawatan terhadap filter yang terdapat pada sistim bahan bakar sebelum memasuki fuel oil purifier. Kesimpulan yang di dapat dalam penelitian ini kurangnya pengetahuan masinis yang bertanggung jawab terhadap pemilihan gravity disc yang sesuai dengan buku petunjuk (intruction manual book) serta Penanganan yang kurang tepat pada sistim bahan bakar kapal disebabkan karena kurangnya perawatan pada filter bahan bakar yang tidak baik dan tidak sesuai dengan buku petunjuk (instruction manual book).

Copyright @2022, METEOR STIP MARUNDA, ISSN : 1979-4746, eISSN : 2685-4775

**Kata kunci : Injector, Fuel Oil Purifier, Gravity Disc**

## 1. PENDAHULUAN

Sebagai tenaga penggerak utama pada kapal, Mesin Induk sangat membutuhkan peranan pesawat bantu di atas kapal[1]. Pesawat bantu yang berperan untuk mendapatkan kinerja yang baik dalam pengoperasian Mesin Induk antara lain yaitu compressor yang digunakan di atas kapal untuk menghasilkan udara bertekanan.

Mesin Induk saat mulai beroperasi dan mengeluarkan gas buang, maka akan sekaligus mengoperasikan turbocharger, dengan beroperasinya turbocharger maka blower akan mulai menghisap udara dari luar. Setelah rpm mesin meningkat, maka akan mengindikasikan bahwa turbin berputar lebih cepat dan turbocharger memasok lebih banyak udara sehingga dapat diketahui dengan meningkatnya tekanan udara bilas yang menandakan turbocharger beroperasi dengan normal. Jika pada suatu pengoperasian Mesin Induk didapatkan tekanan udara bilas menurun maka ada kemungkinan terdapat abnormalitas pada pengoperasian turbocharger.

Pengabut bahan bakar (injector) adalah salah satu bagian yang terpenting dari Mesin Induk, yang merupakan suatu alat untuk mengabutkan bahan bakar dengan sempurna ke dalam silinder Mesin Induk, agar bahan bakar tersebut mudah terbakar sehingga dapat menghasilkan tenaga yang dibutuhkan oleh Mesin untuk menggerakkan kapal[2]. Akan tetapi apabila alat pengabut tersebut tidak bekerja dengan baik (bocor/menetes) maka bahan bakar yang disemprotkan ke dalam silinder aliran berupa cairan.

Selain itu masalah banyak juga terjadi pada fuel oil purifier, pesawat ini sangat penting karena dibutuhkan untuk memisahkan antara bahan bakar, kotoran dan air[3]. Perawatan fuel oil purifier sangat diperlukan untuk menghasilkan bahan bakar yang bersih sehingga fuel oil purifier sangat berpengaruh pada kelancaran pengoperasian kapal.

Agar Mesin Induk bisa beroperasi dengan lancar dan maksimal, para Masinis dan ABK kapal harus melakukan pengoperasian dan perawatan secara berkala pada fuel oil purifier untuk mempertahankan dan bahkan meningkatkan kualitas dari bahan bakar

yang dibersihkan oleh fuel oil purifier sebelum didistribusikan menuju Mesin Induk. Proses yang terjadi pada bahan bakar meliputi proses pengendapan, pemanasan, penyaringan serta pemisahan menggunakan prinsip gaya centrifugal pada fuel oil purifier.

Apabila ditinjau dari segi permasalahan yang sering terjadi pada fuel oil purifier di atas kapal yaitu tingginya kadar air pada bahan bakar setelah proses purifikasi yang disebabkan kurang sempurnanya pemisahan antara bahan bakar, kotoran, dan air tersebut yang menimbulkan leaking alarm pada fuel oil purifier sehingga menghambat pengoperasian Mesin Induk.

Optimalisasi Dalam Kamus Oxford (2016: 358), "*Optimization is the process of finding the best solution to some problem where "best" accords to pre-stated criteria*"[4]. Jadi, Optimalisasi adalah sebuah proses, cara dan perbuatan (aktivitas / kegiatan) untuk mencari solusi terbaik dalam beberapa masalah, dimana yang terbaik sesuai dengan kriteria tertentu. Dari uraian tersebut diketahui bahwa optimalisasi hanya dapat diwujudkan apabila dalam perwujudannya secara efektif dan efisien.

*Full Oil Purifier* Menurut Jackson dan Morton didalam bukunya yang berjudul *Motor Engineering Knowledge For Marine Engineers* (2004:404), pengertian purifier adalah suatu pesawat bantu yang digunakan untuk pemisahan dua cairan yang berbeda berat jenisnya dengan metode : gravitasi, filtration, putaran centrifugal[5].

Menurut P.Vaan Maanen dalam bukunya yang berjudul *Motor Diesel Kapal* (Hal 1983:11.1) menerangkan, Prinsip kerja purifier adalah memisahkan minyak dari air, lumpur dan kotoran lainnya dengan gaya sentrifugal berdasarkan berat jenisnya sehingga partikel yang mempunyai berat jenis yang lebih besar akan berada jauh meninggalkan porosnya, sedangkan partikel yang mempunyai berat jenis lebih kecil akan selalu berada mendekati porosnya.

Mesin induk Menurut Jusak Johan Handoyo (2015:34) dalam buku *Mesin diesel penggerak utama kapal*[3]. Menyatakan bahwa Mesin diesel adalah satu pesawat yang mengubah energi potensial panas langsung menjadi energi

mekanik, atau disebut juga combustion engine system.

Menurut Didik Dwi Suharso dalam bukunya yang berjudul prinsip pengenalan bagian-bagian kapal (2020:51) Mesin Induk atau Mesin Utama kapal adalah suatu instalasi mesin yang terdiri dari berbagai unit atau sistim pendukung dan berfungsi untuk menghasilkan daya dorong kapal, sehingga kapal dapat berjalan maju atau mundur[6].

Penelitian ini memiliki tujuan dan manfaat yang penulis simpulkan, yaitu :

a. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

- a) Untuk mengetahui cara memilih gravity disk yang sesuai dengan jenis bahan bakar yang dipakai di atas kapal berdasarkan spesifikasinya. pada kondisi pandemi.
- b) Untuk mencari penyebab bahan bakar terlalu banyak lumpur pada fuel oil purifier, sehingga bahan bakar tidak bersih sempurna.

b. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin dicapai penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Manfaat Secara Teoritis  
Diharapkan dengan adanya penelitian yang telah dilakukan, secara tidak langsung penulis dapat memecahkan permasalahan yang terjadi dalam penggunaan pesawat fuel oil purifier untuk memperoleh jawaban atas permasalahan tersebut.
- b) Manfaat Secara Praktis  
Diharapkan pembaca baik secara umum maupun yang berprofesi dalam lingkungan kerja yang sama, dapat lebih teliti dan memperhatikan pentingnya perawatan fuel oil purifier di atas kapal guna menunjang kinerja Mesin Induk secara optimal.

## 2. METODE

### 3.1 Metode Pendekatan dan Pengumpulan Data

a. Metode Pendekatan

Berikut ini adalah beberapa metode pendekatan yang digunakan peneliti dalam melakukan penelitian yang meliputi :

a) Studi Kasus

Menurut John W. Creswell dalam buku Research Design (2013), studi kasus merupakan strategi penelitian untuk menyelidiki secara cermat suatu hal dengan pengumpulan informasi lengkap menggunakan berbagai prosedur pengumpulan data[7].

b) Deskriptif Kualitatif

Menurut Sugiyono (2017) metode deskriptif kualitatif adalah metode penelitian yang berdasarkan pada filsafat postpositivisme digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah (sebagai lawannya adalah eksperimen) dimana peneliti adalah sebagai instrument kunci teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif/kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna daripada generalisasi[8].

### 3.2 Sumber Data

Menurut Suharsimi Arikunto dalam buku penelitian tindakan kelas (2021:225) sumber data adalah sumber data yang dimaksud dalam penelitian adalah subjek dari mana data dapat diperoleh[9]. penentuan metode pengumpulan data di samping jenis data yang telah dibuat di muka, data tersebut antara lain:

a. Data Primer

Menurut Sugiyono (2018:456) Data primer yaitu sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data[10]. Data dikumpulkan sendiri oleh peneliti langsung dari sumber pertama atau tempat objek penelitian dilakukan.

- b. Data Sekunder  
Menurut Sugiyono (2018:456) data sekunder yaitu sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya melalui orang lain atau melalui dokumen.

### 3.3 Teknik Pengumpulan Data

Data penyusunan penelitian ini diperlukan adanya data-data dan informasi yang lengkap, obyektif dan dapat dipertanggungjawabkan untuk menjadi suatu gambaran dan pandangan yang benar dan terpercaya, sehingga dapat diolah dan disajikan serta diuji kebenarannya penulis menggunakan teknik pengumpulan data, antara lain :

#### 1. Sumber Data Primer

##### a. Observasi

Menurut Widoyoko (2014:46) observasi merupakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap unsur-unsur yang tampak dalam suatu gejala pada objek penelitian. Sedangkan menurut Sugiyono (2014:145) observasi merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Dalam hal ini observasi merupakan salah satu jenis data primer di mana penulis langsung melakukan observasi terhadap kinerja fuel oil purifier dan injector di atas kapal MT. Ontari.

##### b. Wawancara

Wawancara merupakan salah satu sumber data primer yang dapat didapatkan dari sumber secara langsung. Menurut Esterberg dalam Sugiyono (2015:72) wawancara adalah pertemuan yang dilakukan oleh dua orang untuk bertukar informasi maupun suatu ide dengan cara tanya jawab, sehingga dapat dikerucutkan menjadi sebuah kesimpulan atau makna dalam topik tertentu[11].

Menurut Yusuf (2014:372) Wawancara adalah suatu

kejadian atau proses interaksi antara pewawancara dan sumber informasi atau orang yang diwawancarai melalui komunikasi secara langsung atau bertanya secara langsung mengenai suatu objek yang diteliti[12].

Adapun jenis dan macam pertanyaan yang dilakukan oleh penulis kepada Masinis di Kamar Mesin adalah permasalahan yang berhubungan dengan topik yang akan diteliti oleh penulis yaitu peningkatan Mesin Induk untuk menunjang pengoperasian kapal MT. Ontari.

#### 2. Sumber Data Sekunder

##### a. Dokumentasi

Dokumentasi yang ada merupakan sumber data sekunder yang didapatkan penulis melalui dokumen yang terdapat di atas kapal MT. Ontari.

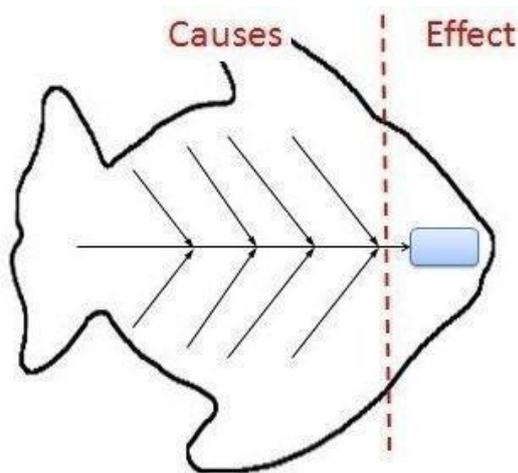
Menurut Sugiyono (2018:476) dokumentasi adalah suatu cara yang digunakan untuk memperoleh data dan informasi dalam bentuk buku, arsip, dokumen, tulisan angka dan gambar yang berupa laporan serta keterangan yang dapat mendukung penelitian, antara lain :

- 1) Jadwal *planned maintenance system* (PMS);
- 2) Surat laporan kerusakan (*Damage Report*);
- 3) Daftar kru kapal (*Crew list*).

### 3.4 Teknik Analisis Data

Menurut Sugiyono (2010: 335), yang dimaksud dengan teknik analisis data adalah proses mencari data, menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi. Dalam hal ini penulis menggunakan teknik analisis data dengan metode diagram fishbone.

Menurut Murnawan (2014), Fishbone merupakan salah satu cara meningkatkan kualitas yang ditemukan oleh ilmuwan Jepang. Sedangkan menurut A. Vandy Pramujaya (2019), fishbone diagram merupakan suatu metode analisis yang digunakan untuk mengidentifikasi masalah kualitas dan check point yang meliputi empat jenis bahan atau peralatan, tenaga kerja dan metode. Dalam hal ini penulis menggunakan teknik analisis fishbone untuk memecahkan masalah yang terjadi pada fuel oil purifier di atas kapal MT. Ontari.



Gambar 3.1

Contoh diagram fishbone

#### 4. Hasil dan Pembahasan

Dari hasil uraian diatas, maka hasil dan pembahasan penelitian ini dapat dijelaskan.

##### 4.1 Analisis Data

- a. Pemilihan grafity disk pada fuel oil purifier tidak sesuai.  
 Dalam bab ini akan menganalisis masalah nomor 1 pada sistim bahan bakar terutama pada fuel oil purifier. Oleh karena itu sistim yang menunjang pada proses pembakaran di dalam Mesin Induk harus berjalan dengan baik. Untuk mencapai hal tersebut, langkah dasar adalah memastikan bahwa bahan bakar yang digunakan di kapal harus dalam kondisi yang baik dan diendapkan secara maksimal.

Tabel 4. 1

#### Rangkuman Diskusi Pada Sesi Brainstorming Fishbone Diagram Masalah No. 1

Possible Cause	Root Cause	Discussion	Root Cause?
<i>Sedimentasi</i>			
Bahan bakar kotor.		Bersih secara kasat mata.	N
Proses pengendapan kurang maksimal.		Pengendapan maksimal.	N
<i>Filterisasi</i>			
Pengetahuan dan Masinis kurang.		Tidak menguasai.	Y
Pemilihan <i>grafity disk</i> yang tidak tepat		Terjadi perbedaan ukuran.	Y

Sumber : pengolahan data 2022

Dari sesi *brainstorming fishbone* diagram di atas dapat disimpulkan akar permasalahan yaitu faktor penyebab tidak optimalnya *fuel oil purifier* guna menunjang pengoperasian Mesin Induk di atas kapal MT. Ontari yaitu :

Filterisasi : Pemilihan *grafity disk* yang tidak tepat dan pengetahuan dan disiplin Masinis masih kurang.

- b. Penanganan yang kurang pada bahan bakar di atas kapal.  
 Dalam bab ini akan menganalisis masalah nomor 2 pada bahan bakar. Oleh karena itu sistim yang menunjang pada proses pembersihan harus berjalan dengan baik. Untuk mencapai hal tersebut, langkah dasar adalah memastikan bahwa bahan bakar yang ada di atas kapal harus dalam kondisi yang baik dan difilterisasi secara maksimal.

Tabel 4. 2

Rangkuman Diskusi Pada Sesi Brainstorming  
Fishbone Diagram Masalah No. 2

Possible Cause	Root Discussion	Root Cause?
<b><i>Kualitas bahan bakar</i></b>		
Kurang perawatan <i>filter</i> .	Filterisasi kurang maksimal	Y
Lubang <i>filter</i> terlalu besar.	Terlalu besar.	Y
<b><i>Peralatan</i></b>		
Peralatan tidak direkondisi.	Peralatan rusak/tua.	N
Pipa berkarat.	Pipa bersih.	N

Sumber : pengolahan data 2022

Dari sesi brainstorming fishbone diagram di atas dapat disimpulkan akar permasalahan yaitu faktor penyebab tidak optimalnya fuel oil purifier guna menunjang pengoperasian Mesin Induk di atas kapal MT. Ontari yaitu :

Kualitas bahan bakar : Kurang perawatan pada filter dan lubang filter terlalu besar.

#### 4.2 Pemecahan Masalah

Dari analisis data tersebut di atas, maka pemecahan masalah yang dipilih salah satu yaitu :

1. Melakukan pemilihan gravity disc pada fuel oil Purifier secara terencana. Pemecahan masalah pada gravity disc di dalam bowl dapat diatasi dengan cara pemilihan gravity disc yang sesuai dengan buku petunjuk (intruction manual book), dengan mengukur spesifik gravity dari bahan bakar kita dapat memilih gravity disc yang sesuai dengan bahan bakar, dengan cara pemilihan menggunakan perhitungan grafik atau dengan melihat tabel penyeleksian gravity disc.

2. Melakukan perawatan terhadap filter yang ada pada sistem purifier. Pemecahan masalah yang dipilih dari alternatif yang telah diuraikan dan cara yang dilakukan di MT. Ontari terkait dengan masalah terhadap bahan bakar yang kurang bersih dapat diatasi dengan melakukan perawatan terhadap filter yang terdapat pada sistim bahan bakar sebelum memasuki fuel oil purifier sehingga dapat memperoleh hasil yang maksimal.

#### 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dipaparkan dalam bab sebelumnya, dalam bab ini peneliti dapat menarik kesimpulan kurangnya pengetahuan masinis yang bertanggung jawab terhadap pemilihan gravity disk yang sesuai dengan buku petunjuk (intruction manual book) serta Penanganan yang kurang tepat pada sistim bahan bakar kapal disebabkan karena kurangnya perawatan pada filter bahan bakar yang tidak baik dan tidak sesuai dengan buku petunjuk (instruction manual book).

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fathun., *Teknologi Dasar Otomotif*. 2020.
- [2] S. dan F. P. Prasutiyon, Hadi, *Bahan Bakar Kapal*. 2021.
- [3] J. J. Handoyo, *Sistim Perawatan Kapal*. 2019.
- [4] A. and G. E. N. Buterfield, *A Dictionary Of Computer Science*. United Kingdom, 2016.
- [5] T. D. M. and A. P. Jackson, leslie, *Motor Engineering Knowledge For Marine Engineers*. Bloomsbury, 2009.
- [6] D. D. Suharso, *Prinsip Pengenalan Bagian-Bagian Kapal*. 2020.
- [7] J. W. Creswell, *Research Design*. 2013.
- [8] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. 2017.
- [9] Suharsimi Arikunto, *penelitian tindakan kelas*. 2021.
- [10] Sugiyono, *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. 2018.
- [11] S. dan M. A. S. Siyoto, *Dasar Metodologi Penelitian*. 2015.
- [12] M. Yusuf, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & Penelitian Gabungan*. 2016.