

## ANALISA EFESIENSI PURIFIER PADA LABORATORIUM ENGINE HALL SEBAGAI SARANA PELATIHAN PARA PESERTA DIKLAT

**Fandi<sup>1</sup>; IrfanFaozan<sup>2</sup>; Ade Warmansyah<sup>3</sup>; Danyaka Putra Aji<sup>4</sup>**

*<sup>1</sup>Politeknik Pelayaran Sorong*

### **Abstrak**

*Dalam sistem purifier berperan penting untuk pemisahan dari air dan kotoran, Fuel Oil Purifier berperan untuk pemisahan air, kotoran, dan serpihan-serpihan metal yang dapat mengakibatkan kerusakan yang fatal pada mesin induk, dikarenakan penting alat tersebut bagi mesin induk maka penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan peserta diklat yang mampu mengoperasikan dan merawat fuel oil purifier. Metode yang digunakan adalah dengan menggunakan fasilitas laboratorium Engine Hall yang berada di Politeknik Pelayaran Sorong, memperkenalkan spesifikasi alat, mengoperasikan secara kelompok dan individu sehingga peserta diklat nanti diatas kapal percaya diri dalam megoperasikan dan merawat alat tersebut.*

***Kata kunci : purifier,air, kotoran, dan serpihan-serpihan metal, laboratorium Engine Hall***

### **PENDAHULUAN**

#### **Latar Belakang**

Sebagian kita telah ketahui bahwa “*Fuel Oil Purifier* ” sangatlah perlu digunakan untuk kelancaran pengoperasian mesin induk. Untuk itulah penulis menyampaikan beberapa alasan yang mendukung penulisan karya tulis ini, yaitu :

1. Dalam sistem purifier berperan penting untuk pemisahan dari air dan kotoran. *Fuel Oil Purifier* berperan untuk pemisahan air, kotoran, dan serpihan-serpihan metal yang dapat mengakibatkan kerusakan yang fatal pada mesin induk.
2. Dalam dunia pelayaran, suatu perawatan pesawat bantu adalah suatu

hal yang sangat penting. Oleh karena itu, masalah tersebut harus didukung oleh kualitas dari sumber daya manusia dan ketrampilan yang mewakilinya sehingga peralatan dapat dioperasikan secara baik dan benar.

#### **Tujuan Penelitian**

Agar tidak berkembang terlalu luas, maka tujuan penelitian penulis membatasi pembahasan masalah yaitu :

1. Untuk menghasilkan peserta diklat yang mampu mengoperasikan *Fuel Oil Purifier* diatas kapal.
2. Untuk menghasilkan peserta diklat yang mampu melakukan perawatan pada *Fuel Oil Purifier* diatas kapal.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Kajian Teori

*Fuel Oil Purifier* adalah suatu pesawat bantu yang digunakan untuk pemisahan dua cairan yang berbeda berdasarkan berat jenisnya. *Fuel Oil Purifier* adalah suatu pesawat bantu yang berfungsi memisahkan minyak lumas dari lumpur dan kotoran lainnya berdasarkan gaya sentrifugal. Di kapal, *Fuel Oil Purifier* berfungsi untuk membersihkan bahan bakar fuel oil dari kotoran cair maupun padat ( lumpur ) sehingga kerusakan pada mesin induk akibat system pelumasan yang kurang baik dapat dikurangi.

Kecepatan mangkuk telah diatur sedemikian rupa untuk menjamin pengoprasian dengan aman. Ini pula tergantung pula pada berat jenis dari cairan ,berat dan sifat sentrifugal dari padatan.untuk perbedaan berat jenis cairan tersebut bisa di atur dengan penyesuaian gravity disk yang akan di pakai. Pada setiap motor, *Boiler* dan *Incinerator* yang menggunakan bahan bakar minyak sebagai sumber penghasilan tenaga, pembakar pada burner dan bahan pelumas untuk mencegah kerusakan akibat gesekaa. Pemakaian bahan bakar, minyak lumas serta perawatannya perlu diperhatikan dan dijaga keberhasilannya.

Maksud diadakan perawatan tersebut agar bahan bakar dan minyak lumas dalam pemakaiannya tidak mempengaruhi daya kerja dari motor, proses pembakaran dan pelumasan.

Untuk menghindari terjadinya suatu masalah pada motor, boiler dan incinerator maka diadakan suatu system pembersihan bahan bakar yang dimulai sejak bahan bakar berada dalam tangki dasar berganda ( Double Bottom ), pengendapan dalam settling dan service tank, sedangkan minyak lumas sejak berada di settling dan service tank.

Pada *Fuel Oil Purifier* pembersihan dilakukan dengan system gerak putar (sentrifugal), jika tenaga sentrifugal diputar beberapa ribu kali putaran dalam waktu tertentu maka tenaganya akan lebih dari gaya gravitasi dan statis.

Tujuan dari pembahasan tentang *Fuel Oil Purifier* ini untuk memperdalam pemahaman dan mendalami akan prinsip keija dari purifier dan pengaruh penggunaan gravity disc serta putaran yang tidak maksimun terhadap kemurnian bahan bakar dan minyak pelumas yang bersih.

### Prinsip Pemisahan Pada Purifier

Prinsip pembersihan terdiri dari beberapa jenis, hal ini disebabkan karena perbedaan berat jenis (BJ) zat cair tersebut. Namun yang sering dipakai di kapal yaitu:

### Metode Gaya Gravitasi

Metode gaya gravitasi adalah cara daripada gaya berat, yaitu bahan bakar dari tangki dasar berganda dialirkan ke tangki penyimpanan bahan bakar dalam waktu tertentu untuk mengendapkan air dan lumpur yang dikandung oleh bahan bakar.

#### Contoh:

Suatu cairan yang mengandung minyak jika diendapkan pada suatu wadah atau tangki maka dengan gaya gravitasi bumi cairan yang mempunyai berat jenis yang lebih besar akan ketitik pusat bumi daripada cairan yang mempunyai berat jenis lebih kecil.

### Metode pembersih sentrifugal

Mesin pemisah yang lazim disebut separator/purifier yaitu pemisah dengan putaran yaitu melakukan pemisahan dengan pengendapan dibidang sentrifugal. Jika pengendapan dengan gaya sentrifugal bekerja sesuai dengan rpm 1500-1900 per menit, maka pemisahan dan pembersihannya jauh lebih besar daripada pengendapan gravitasi bumi.

### Prosedur Pengoperasian dan Penghentian Purifier



**Gambar 1 furifier type MAB 103 B – 24**

### Cara menjalankan Purifier

Adapun petunjuk-petunjuk dalam menjalankan *furifier* type MAB 103 B – 24 adalah:

#### Persiapan pengeperasian ( *before start* )

- 1) Menghidupkan sumber tenaga listrik pada panel ada dalam *Control Room*.
- 2) Pindahkan *switch furifier system* pada posisi ON.
- 3) Periksa ketersediaan air dan buka *valve* air pada *fresh water tank*.
- 4) Pastikan *lock screw* dalam keadaan bebas
- 5) Buka penuh kran bahan bakar yang masuk *furifier* ( *outlet* pada *proceed furifier* dan *inlet furifier* )
- 6) Periksa rem (brake) harus dalam keadaan bebas.
- 7) Periksa *lube oil* minimal  $\frac{1}{2}$  dari sight glass dan idealnya  $\frac{3}{4}$  dari *sight glas*.

#### Pengoperasian *furifier*

- 1) Posisi ON pada MCB panel *purifier* dan pastikan bahwa mcb dalam keadaan ON
- 2) *Start Feed Pump*
- 3) Tunggu sampai separator mencapai putaran penuh sekitar 5-7 menit. Jika terdengar suara yang abnormal pada putaran separator segera dimatikan.
- 4) Buka *valve* air ( *water sealing pump* ) dan tunggu sampai air keluar dari saluran drain water apabila sudah keluar segera tutup kembali.
- 5) Buka secara perlahan *valve* pada *purifier* dengan indikasi minyak yang sudah diseparasi terlihat pada sight glass dengan level idel  $\frac{3}{4}$  pada bagian sight glass.

#### **Stop *purifier***

- 1) Tutup kembali *valve* output pada tangki processed *purifier*
- 2) Buka *valve* air (*displacement/water sealing*) dan tunggu sampai air keluar pada bagian water drain setelah itu tutup kembali.
- 3) Tekan tombol stop ( stop separator) yang terdapat pada panel *purifier*.

#### **Perawatan Ditinjau dari Segi Manajemen**

Berkembangnya suatu perusahaan pelayaran sangat tergantung pada kelancaran dan pengoperasian kapal-kapalnya. Salah satu tujuan dari perusahaan pelayaran adalah memperoleh keuntungan yang sebesar

besarnya, keuntungan perusahaan akan bertambah bila pendapatan meningkat dan biaya operasi kapal dapat diminimalkan.

Demikian juga yang harus dilakukan pada *Fuel Oil Purifier* ini agar system instalasi bahan bakar pada motor induk tidak terganggu akibat bahan bakar tercampur kotoran dan air sehingga dapat mengganggu kelancaran operasi kapal yang pada akhirnya akan merugikan perusahaan maka *purifier* harus dirawat secara baik dan berencana sesuai dengan metode manajemen

Untung ruginya suatu perusahaan pelayaran sangat dipengaruhi pada perawatan kapal tersebut sedangkan perawatan ditinjau dari sudut manajemen mencakup:

- 1) *Planning* (perencanaan)
- 2) *Organizing* (pengorganisasian)
- 3) *Actuating* (pelaksanaan)
- 4) *Controlling* (pengawasan)

Adapun tugas-tugas dan manajemen perawatan dapat diuraikan sebagai berikut:

#### **Planning (perencanaan)**

Sebelum memulai suatu manajemen perawatan dalam hal ini perawatan pada *purifier* terlebih dahulu dibuat suatu rencana yang sesuai dengan buku petunjuk yang diberikan oleh pabrik pembuat. Maksud dari rencana perawatan diatas adalah perawatan yang meliputi

pembersihan saringan secara rutin dan pengeluaran sisa-sisa kotoran setelah proses penyaringan akan mengendap pada piring-piringnya.

Apabila *Fuel Oil Purifier* tersebut telah melampaui batas kerja (3000 jam) sesuai yang disyaratkan maka akan segera diadakan overhould untuk pembersihan Purifier, karena kotoran-kotoran yang menempel harus dikeluarkan kemudian dibersihkan dengan menggunakan sekrap minyak solar.

#### **Organizing (pengorganisasian)**

Pengorganisasian adalah merupakan pembagian tugas yang akan dilaksanakan yaitu menyangkut perawatan yang telah disusun sehingga rencana perawatan tersebut dapat dilaksanakan dengan baik dan teratur, Jadi masinis yang ditunjuk harus menyusun rencana kerja perawatan sesuai dengan buku petunjuk dan pengadaan suku cadang dari purifier tersebut. Agar rencana kerja perawatan purifier ini tidak berbenturan dengan perawatan mesin yang lain maka masinis yang ditunjuk harus berkonsultasi dengan kepala kerja dalam hal ini Masinis I.

#### **Actuating ( pelaksanaan )**

Setelah rencana perawatan telah diorganisasikan atau disusun dengan baik, maka penanggung jawab pada perawatan purifier dalam hal ini Masinis yang ditunjuk dapat melaksanakan

pengorganisasian rencana perawatan tersebut, termasuk penggantian suku cadang yang aus, robek dan rusak.

#### **Controlling (pengawasan)**

Pengawasan ini sangat penting pada perawatan dilihat dari segi manajemen, karena dengan pengawasan dapat dilihat sumber daya manusia yang berkualitas dan loyal terhadap perusahaan. Pengawasan pada setiap pekerjaan yang telah dilaksanakan, Karena pengawasan ini bukan saja untuk mencari kesalahan tetapi juga untuk menemukan kesalahan dalam pelaksanaan tugas sehingga dapat diperbaiki demi kelancaran tugas dimasa yang akan datang.

#### **Faktor-faktor Penyebab Peluberan Bahan Bakar**

Pesawat *Fuel Oil Purifier* di atas kapal sangat penting sesuai dengan kegunaannya untuk membersihkan bahan bakar, dengan demikian kerusakan pada mesin akibat penggunaan bahan bakar yang tidak bersih dapat dikurangi. Faktor yang memungkinkan terjadinya peluberan bahan bakar dari dalam purifier antara lain:

#### **Pengaruh Gravity Disc**

Kemampuan purifier untuk memisahkan bahan bakar dari air dan kotoran (lumpur) sangat dipengaruhi oleh ukuran gravity disc. Dalam purifier minyak yang masuk akan berputar, hal ini bertujuan untuk mengatur cara

pelemparan sehingga zat cair yang mempunyai berat jenis lebih besar akan terlempar jauh, sedangkan berat jenisnya ringan dekat dengan sumbu putaran.

Jika berat jenis minyak bahan bakar yang masuk ke *Fuel Oil Purifier* berubah-ubah maka perbandingan garis tengah (diameter) harus diubah. Untuk itu pada satu perangkat cincin pada setiap sentrifugal yang mana garis tengah luar dari saluran pembuangan air dapat diubah. Dan cincin tersebut adalah gravity disc, agar cairan minyak dan air tidak bersatu atau bercampur kembali pada waktu minyak dan air itu keluar.

#### **Pemilihan Gravity Disc**

Gravity disc yang akan digunakan pada purifier terlebih dahulu diadakan pemilihan yang tepat agar mengurangi terjadinya pelubangan bahan bakar. Hal ini perlu dilakukan karena pengaruh perbedaan berat jenis dari bahan bakar. Adapun hal yang dilakukan adalah:

##### 1) Persediaan Gravity Disc

Jenis gravity disc ditentukan pada table di bawah ini. Hal ini terlihat perbedaan gravity disc pada diameternya dari beraiacam-macam gravity disc, Diameter Gravity Disc (mm) 63 64,5 60,5 68 70 73 78 84, Perbandingan (Berat Jenis) 0,900 0,965 0,956 0,930 0,920 0,88 0,870 0,840

##### 2) Petunjuk Umum Pemilihan Gravity Disc

Untuk mendapatkan gravity disc yang cocok pada purifier yang dipakai saat sekarang harus rmemenuhi 4 (empat) macam syarat yang diperlukan antara lain:

- a. Spesifik Gravity (berat jenis)
- b. Viscosity (kekentalan)
- c. Tabel seleksi Gravity Disc
- d. Suhu Pemanas.

##### 3) Putaran Tidak Senter

Gagalnya purifier distart kembali setelah terjadi automatic stop disebabkan putarannya imbal (tidak senter) sehingga tidak mampu melampaui batas kritis. Pertama kali putarannya jalan pelan-pelan semakin lama putaran semakin cepat, untuk menuju putaran normal biasanya melalui putaran yang diiringi dengan getaran, getaran inilah yang dinamakan putaran kritis.

Putaran purifier yang imbal (tidak senter) sulit bahkan tidak mungkin mencapai putaran normal, apabila putaran tidak normal, maka daya atau tenaga untuk melempar dalam gaya sentrifugal tidak tercapai sehingga bahan bakar dan air akan tercampur. Sebab-sebab purifier putarannya tidak senter adalah:

- a. Bowl Disc Kotor

Pada dinding bagian dalam bowl banyak kotoran-kotoran yang menempel. Agar bowl disc tidak kotor seperti yang dianjurkan oleh buku petunjuk purifier dilakukan pembersihan setiap 3000 jam pada saat pencucian bowl (mangkuk), bowl hood (kap mangkuk), bowl body (badan mangkuk) dan bowl disc (piringan mangkuk) serta dapat diperiksa bagian-bagian lainnya seperti: O-ring packing atau seal ring. Bila pada bagian-bagian tersebut rusak harus segera diganti untuk mencegah kebocoran pada purifier tersebut.

b. Ball Bearing (Bantalan)

Kerusakan pada ball bearing ini disebabkan oleh putaran poros yang tidak rata (senter) atau pemanasan bahan bakar yang terlalu tinggi, pada saat masuk ke purifier temperatur bahan bakar maksimum adalah 100°C. Jika ball bearing rusak jalan satu-satunya cara adalah diganti dengan yang baru.

c. Poros Purifier

Poros purifier yang bengkok disebabkan karena terlalu lama dipakai sehingga mengalami perubahan bentuk, disamping itu ujung poros bagian yang lurus

permukaannya tidak rata lagi karena termakan korosi dan aus karena gesekan. Apabila poros yang sudah bengkok atau sudah aus, jalan terbaik yaitu harus diganti.

d. Drive Gear

Drive gear akan cepat rusak/aus bila system pelumasan kurang diperhatikan. Penggunaan minyak lumas yang tidak sesuai di Drive gear dapat menyebabkan gear menjadi aus sehingga mempengaruhi terhadap penyaluran tenaga motor secara maksimum sehingga putaran motor akan berkurang, factor lain yang menyebabkan drive gear rusak yaitu dalam pemasangan kurang hati-hati.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di laboraturium *Engine Hall* Politeknik Pelayaran Sorong selama 3 bulan terhitung mulai menyelesaikan seminar proposal.

### Jenis Penelitian

Jenis penelitian kualitatif

### Data Penelitian

- a. Wawancara
- b. Pengamatan
- c. dokumen

## **Pelaksanaan Penelitian**

Laboratourium *Engine Hall*  
Politeknik Pelayaran Sorong

## **Metode Analisis Data**

Dalam penelitian ini menggunakan metode kepada peserta diklat mampu mengoperasikan dan merawat alat tersebut secara berkelompok dan individu.

## **HASIL PENELITIAN**

### **Wawancara**

Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara peneliti dan narasumber. Seiring perkembangan teknologi, metode wawancara dapat pula dilakukan melalui media-media tertentu, misalnya telepon, *email*, atau *skype*. Wawancara terbagi atas dua kategori, yakni wawancara terstruktur dan tidak terstruktur.

### **Wawancara Terstruktur**

Dalam wawancara terstruktur, peneliti telah mengetahui dengan pasti informasi apa yang hendak digali dari narasumber. Pada kondisi ini, peneliti biasanya sudah membuat daftar pertanyaan secara sistematis. Peneliti juga bisa menggunakan berbagai instrumen penelitian seperti alat bantu *recorder*, kamera untuk foto, serta instrumen-instrumen lain.

## **Wawancara Tidak Terstruktur**

Wawancara tidak terstruktur adalah wawancara bebas. Peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang berisi pertanyaan-pertanyaan spesifik, namun hanya memuat poin-poin penting dari masalah yang ingin digali dari responden.

### **Pengamatan**

Tahapan sebelum melakukan pengamatan terhadap peserta diklat sebagai berikut :

1. Memberikan materi tentang *fuel oil purifier*.
2. Memberikan prosedur pengoperasian.
3. Memberikan kesempatan kepada peserta diklat untuk mengoperasikan baik secara individu maupun secara berkelompok.
4. Memberikan *troubleshooting* pada saat pengoperasian serta prosodernya, *troubleshooting* yang sering terjadi pada umumnya sebagai berikut :
  - Over Flow
  - Leaking
  - Vibration
5. Memberikan evaluasi setelah materi dan praktek.

## **PENUTUP**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat diambil

kesimpulan bahwa pengoperasian fuel oil purifier bagi peserta diklat adalah :

1. Peserta diklat mampu mengoperasikan *fuel oil purifier* diatas kapal dengan memberikan pembekalan praktikum lebih yang lebih banyak sebelum naik diatas kapal terkhusus kepada peserta diklat yang akan praktek.
2. Selain itu Peserta diklat juga harus mampu melakukan perawatan *fuel oil purifier* diatas kapal dan juga pesawat bantu yang lain.

#### **Saran**

1. Kepada lembaga diklat untuk memberikan praktikum kepada peserta diklat agar menambah jam praktikum.
2. Kepada peserta diklat agar lebih meningkatkan kompetensinya dengan cara bertanya kepada pengajar maupun ke laboratorium serta informasi lewat internet.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Ahmad C, Yuthsi A. 2016. Pengembangan E-Learning Berbasis Multimedia Untuk Efektifitas Pembelajaran Jarak Jauh. *Jurnal Sistem Informasi dan Telematika*, ISSN: 2087-2062
- Aslan. 2017. Pumping Teacher dalam Tantangan Pendidikan Abad 21. *Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, Volume 2, Nomor 2, April 2017, ISSN: 2476-9703
- Crotty, Michael. (1998). The Foundations of Social Research. Meaning and Perspectives in the Research Process. *St. Leonards: Allen & Unwinn*.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. 1984. Qualitative data analysis: A sourcebook of new methods. In *Qualitative data analysis: a sourcebook of new methods*. Sage publications.
- Riska A, Paulus IF, Ridi F. 2016. Sejarah, Tantangan, dan Faktor Keberhasilan dalam Pembelajaran E-Learning. *Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia*, Volume 2016.
- Sri Rahayu Candrawati. 2012. Pemafaatan E-Learning dalam Pembelajaran. *Jurnal Cakrawala Kependidikan* Volume. 8. No. 2. September 2010:101-203
- Sugiyono. 2010. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. *Bandung: Alfabet*