

ANALISA KERUSAKAN FUEL OIL CIRCULATION PUMP PADA MESIN INDUK DI KAPAL

SAMUEL SINARJOAN
AKADEMI MARITIM BELAWAN

ABSTRAK

Fuel Oil *Circulation pump* merupakan permesinan yang terdapat pada sistem bahan bakar yang berfungsi mensirkulasi bahan bakar, disebut *circulation pump* karena sisa bahan bakar dari *injector* yang tidak di semprotkan ke dalam ruang bakar akan mengalir kembali ke pompa dan akan di pompakan lagi ke dalam sistem bahan bakar. Tersedianya bahan bakar merupakan hal yang mutlak bagi kelancaran operasional mesin diesel penggerak utama yang membutuhkan bahan bakar untuk dijadikan tenaga pembakaran di dalam mesin diesel penggerak utama tersebut. tekanan yang digunakan pada proses sirkulasi bahan bakar tersebut sangat berpengaruh terhadap kinerja mesin diesel penggerak utama. Adanya kerusakan *circulation pump* dapat mempengaruhi pengoperasian mesin diesel penggerak utama, sehingga tekanan pompa harus selalu dijaga. Tujuan penelitian yang hendak dicapai adalah 1) Untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan FO *circulation pump* pada mesin induk. 2) Untuk mengetahui cara mengatasi faktor-faktor penyebab kerusakan FO *circulation pump* pada mesin induk. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan penulis di kapal, dapat disimpulkan bahwa kerusakan pada *circulation pump* disebabkan oleh dua sebab, yaitu: a) Keausan *bearing* atau *bushing* akan berdampak banyak pada bagian *circulation pump*, seperti menimbulkan getaran berlebih pada pompa dan tidak lurusnya *shaft* pompa dengan *shaft* motor. sehingga mengganggu sirkulasi sistem bahan bakar mesin diesel penggerak utama. b) *Mechanical seal* Kerusakan *mechanical seal* akan menyebabkan bahan bakar mengalir keluar melalui celah pada *mechanical seal* yang retak atau pecah, sehingga keluar ke bagian *shaft* dari pada pompa tersebut membuat tekanan kerja pada pompa menurun.

Kata kunci: pompa, bahan bakar, *SHEL*, *USG*.

PENDAHULUAN

Tersedianya *supply* bahan bakar merupakan hal yang mutlak bagi kelancaran operasional motor diesel penggerak utama yang membutuhkan bahan bakar guna menunjang pengoperasian mesin tersebut, kegiatan pelayaran dapat terganggu jika salah satu komponen sistem bahan bakar mengalami kerusakan, motor diesel penggerak utama pasti tidak dapat beroperasi dengan baik. Kerusakan terjadi karena kurangnya perawatan atau sebab yang lain yang menyebabkan sirkulasi bahan bakar mengalami gangguan sehingga mengganggu kegiatan pelayaran yang sudah di jadwalkan oleh perusahaan.

Dalam kenyataannya, sirkulasi bahan bakar pernah mengalami gangguan dalam pengoperasiannya, seperti yang terjadi di kapal, saat akan melakukan pelayaran dari Medan menuju Tanjung Periuk, kapal melakukan persiapan untuk meninggalkan pelabuhan di Medan, ketika mesin diesel penggerak utama dilakukan olahgerak mesin tidak mencapai *Revolution per minute* (RPM) yang



dibutuhkan untuk melakukan olahgerak. pada saat dilakukan pemeriksaan terhadap semua sistem pendukung kinerja mesin diesel penggerak utama, diketahui penyebab RPM tidak mencapai disebabkan oleh tekanan kerja pada *circulation pump* tidak normal atau tidak sesuai dengan standar kerja pompa tersebut. Kekurang RPM pada mesin diesel penggerak utama tersebut menyebabkan terganggunya proses olahgerak kapal pada saat akan meninggalkan pelabuhan.

Tujuan penelitian yang hendak dicapai adalah 1) Untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan FO *circulation pump* pada mesin induk. 2) Untuk mengetahui cara mengatasi faktor-faktor penyebab kerusakan FO *circulation pump* pada mesin induk.

TINJAUAN PUSTAKA

Kerusakan

Suatu barang atau produk dikatakan rusak ketika produk tersebut tidak dapat menjalankan fungsinya dengan baik lagi (Stephens, 2004). Hal yang sama juga terjadi pada mesin atau peralatan di dalam sistem produksi pada industri manufaktur. Ketika suatu mesin tidak dapat menjalankan fungsinya dengan baik atau sebagaimana mestinya, maka mesin atau peralatan tersebut dikatakan telah mengalami kerusakan..

Secara umum ada dua macam pola fungsional dari piranti berdasarkan kerusakan, yaitu :

- a. piranti tereparasi ,yaitu piranti yang mengalami kerusakan, tetapi masih dapat direparasi atau diperbaiki sehingga dapat menjalankan fungsinya kembali.
- b. piranti tak tereparasi yaitu piranti apabila mengalami kerusakan.

Maka piranti tersebut tidak dapat di perbaiki yang mengakibatkan piranti tersebut tidak dapat digunakan kembali.

Mesin Diesek Pengerak Utama

Menurut Jusak johan Handoyo, (2015: 34), dalam buku Mesin diesel penggerak utama kapal. Suatu instalasi mesin yang terdiri dari berbagai unit/sistem pendukung. Berfungsi untuk menghasilkan daya dorong terhadap kapal, sehingga kapal dapat berjalan maju atau mundur. Kapal niaga pada umumnya menggunakan motor diesel sebagai mesin penggerak utamanya. “Mesin diesel adalah satu pesawat yang mengubah energy potensial panas langsung menjadi energy mekanik, atau juga disebut *Combustion Engine System*”.

Pembakaran (*Combustion Engine*) dibagi dua yaitu: pesawat pembakaran dalam (*Internal Combustion Engine*) karena di dalam mendapatkan energi potensial (berupa panas). Untuk kerja mekaniknya diperoleh dari pembakaran bahan bakar yang dilaksanakan didalam pesawat itu sendiri. Yaitu di dalam silindernya. pembakar luar (*external combustion*) adalah pesawat tenaga, dimana pembakarannya dilaksanakan di luar pesawat itu sendiri. Contoh: turbin uap, mesin uap.

Wahyudin2010: 35”Pada mesin diesel penggerak utama mempunyai beberapa sistem yang mendukung kinerja mesin tersebut seperti, sistem pelumasan,sistem pendinginan,sistem udara penjalan,sistem bahan bakar”.

Cara kerja sistem bahan bakar pada mesin diesel penggerak utama adalah Dari *bunker* bahan bakar dipompakan ke *settling tank*, dimana sebelum masuk pompa bahan bakar akan melalui *strainer* untuk menyaring kotoran – kotoran. Di *settling tank* ini juga diberi pemanas dan suhu dipertahankan pada kisaran 50–70°C. Kemudian dari *settling tank* dipompakan ke *purifier* untuk membersihkannya dari kotoran dan air. Lalu setelah dari *purifier* masuk ke *service tank* Dari *service tank*, bahan bakar dialirkan menuju ke *supply pump* yang mempunyai tekanan 4 bar. *Supply pump* ini juga disebut bagian bertekanan rendah dari *circulating system* bahan bakar. Untuk menghindari terbentuknya gas/udara



pada bahan bakar, maka dipasang sebuah *venting box*. *Venting box* terhubung dengan *service tank* melalui *automatic deaerating valve* yang bertugas untuk membebaskan gas/udara yang ada dan akan menampung cairan/*liquid*.

Dari bagian *supply pump* bahan bakar yang bertekanan rendah tersebut, bahan bakar kemudian dialirkan ke *circulating pump* yang akan memompa bahan bakar melewati *heater* untuk dipanaskan sampai 120°C dan *full flow filter* atau penyaring bahan bakar untuk kemudian masuk ke motor induk. Untuk memastikan pensuplaian bahan bakar cukup banyak, maka kapasitas dari *circulating pump* dibuat lebih besar dari jumlah bahan bakar yang dikonsumsi oleh motor induk. Dan kelebihan bahan bakar tersebut akan disirkulasikan kembali dari motor melalui *venting box* yang kemudian akan menuju ke *circulating pump* kembali. Untuk memastikan tekanan konstan pada *injection pump* pada semua beban kerja motor induk, maka *Spring Loaded Overflow* dipasang pada system bahan bakar. Tekanan bahan bakar yang masuk pada *engine* harus 7-8 bar, setara dengan tekanan pada *circulating pump* yaitu sebesar 10 bar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan penulis di kapal, dapat disimpulkan bahwa kerusakan pada circulation pump disebabkan oleh dua sebab, yaitu:

1. Kerusakan *circulation pump* bahan bakar oleh dua faktor, yaitu:
 - a. Keausan *bearing* atau *bushing* akan berdampak banyak pada bagian *circulation pump*, seperti menimbulkan getaran berlebih pada pompa dan tidak lurusnya *shaft* pompa dengan *shaft* motor. sehingga mengganggu sirkulasi sistem bahan bakar mesin diesel penggerak utama.
 - b. *Mechanical seal* Kerusakan *mechanical seal* akan menyebabkan bahan bakar mengalir keluar melalui celah pada *mechanical seal* yang retak atau pecah, sehingga keluar ke bagian *shaft* dari pada pompa tersebut membuat tekanan kerja pada pompa menurun.

REFERENSI

- Syamriode. 2011. Definisi USG dalam <http://id.shvoong.com/writing-and-speaking/presenting> diakses pada tanggal 30 November 2017
- Handoyo, Jusak Johan, 2015, *Mesin Diesel Penggerak Utama*, Djangkar: Jakarta. Ibrahim, Adzikra, 2013, *Pengertian Analisa Menurut Ahli*, Diambil dari: <https://pengertiandefinisi.com/pengertian-analisa-menurut-ahli/>, Diakses pada 02 September 2017.
- Narbuko, Chalid dan Abu Achmadi, 2015, *Metode Penelitian*, PT Bumi Aksara: Jakarta.
- Setiawan, Agus, 2016, *Pengertian Studi Kepustakaan*, Diambil dari: <http://www.transiskom.com/2016/03/pengertian-studi-kepustakaan.html>, Diakses pada 02 September 2017.
- Sugiyono, 2009, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, CV Alfabeta: Bandung.
- _____, 2008, *Teknik-teknik Analisis Manajemen, Modul Pendidikan dan Pelatihan Kepemimpinan Tingkat III*, Lembaga Administrasi Negara: Jakarta.
- Tim Penyusun, 2017, *Pedoman Penyusunan Skripsi Diploma IV*, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

