

ANALISIS MENINGKATNYA TEMPERATUR PENDINGIN AIR TAWAR PADA MESIN INDUK DI KAPAL MT. ERICA 10

Mualim¹⁾ Alberto²⁾ Mahadir Sirman³⁾

Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
Jalan Tentara Pelajar No. 173 Makassar, Kode Pos. 90172
Telp. (0411) 36169575; Fax (0411) 3628732
E-mail: pipmks@pipmakassar.com

ABSTRAK

Mesin induk merupakan suatu pesawat yang memiliki peranan yang sangat penting di atas kapal untuk menunjang pengoperasian kapal, sehingga kapal dapat beroperasi dengan baik. Dalam mendukung kinerja mesin induk sistem pendingin air tawar sangat dibutuhkan. Pada prinsipnya sistem pendingin air tawar adalah yang diserap panas yang ditimbulkan oleh hasil pembakaran, sehingga temperatur mesin akan selalu konstan. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penyebab kurangnya penyerapan panas pendingin air tawar pada mesin induk. Penelitian ini dilaksanakan ketika penulis melaksanakan praktek laut di kapal MT. ERICA 10 milik perusahaan PT. Bitumen Marsende selama 1 tahun dan 10 hari yakni mulai tanggal 15 Juli 2016 sampai dengan tanggal 25 Juli 2017. Sumber data diperoleh langsung dari tempat penelitian menggunakan metode observasi dan juga metode kepustakaan. Data penelitian ini berupa dokumen-dokumen, *instruction manual book* serta buku-buku yang berkaitan dengan judul skripsi. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat banyak kotoran yang terbawa oleh air laut pada Fresh Water Cooler, sehingga penyerapan panas menjadi berkurang. Ditambah lagi kapasitas air pendingin berkurang, sehingga proses penyerapan panas menjadi tidak maksimal.

Kata kunci : *Temperatur, Pendingin Air Tawar, Mesin Induk*

1. PENDAHULUAN

Untuk kelancaran operasional sebuah motor diesel yang digunakan sebagai tenaga penggerak di kapal maka dibutuhkan sebuah sistem pendingin yang baik, mengingat bahwa dalam ruangan pembakaran sebuah motor diesel akan menghasilkan suhu yang sangat tinggi pada saat pembakaran sehingga mengakibatkan bagian-bagian motor menjadi sangat panas akibat uap gas pembakaran tersebut. Pada bagian-bagian mesin induk yang panas akibat

pembakaran bahan bakar jika dibiarkan akan mengakibatkan bagian-bagian tersebut akan menjadi lemah yang kemudian tidak mampu lagi menahan panas dari pembakaran yang akan berakibat keretakan pada bahan atau komponen tersebut.

Bagian mesin yang berhubungan langsung dengan panas ruang pembakaran yang terjadi sangatlah perlu untuk didinginkan maka diperlukan energi pendingin yaitu menggunakan air tawar, air tawar diatas kapal mempunyai peranan penting, sehingga selalu diusahakan penggunaannya dalam satu siklus tertutup untuk dapat digunakan berulang kali. Siklus tertutup tersebut terdiri dari selain ruang pendingin dari bagian motor yang harus didinginkan juga saluran, keran penutup, pompa dan pesawat pendingin.

Pendingin yang ada di kapal tempat penulis melaksanakan praktek laut menggunakan air tawar sebagai bahan pendingin mesin induk karena air tawar tidak mengandung banyak larutan garam dan larutan mineral di dalamnya sehingga material tersebut mempunyai daya tahan lebih lama dan juga dapat mengurangi terjadinya pengendapan kerak pada suatu permukaan logam. Oleh sebab itu mengingat pentingnya peranan air tawar dalam pengoperasian motor induk di kapal perlu diperhatikan untuk menjaga temperatur air pendingin agar tetap normal.

Dalam pengoperasian mesin induk sering terjadi gangguan pada pendingin air tawar. Oleh karena itu, para *crew* mesin di kapal dituntut agar tanggap dan dapat mengerti apabila dalam pengoperasian kapal terjadi gangguan pada pendingin air tawar yang menyebabkan temperatur air pendingin semakin meningkat, sehingga dalam pelayaran kapal tidak mengalami gangguan pendinginan air tawar pada mesin induk.

Dengan memperhatikan pendingin air tawar pada mesin induk, kapal dapat beroperasi dengan baik meskipun kapal berlayar dalam jangka waktu yang lama.

Dengan mempertimbangkan hal-hal tersebut diatas, maka dalam penulisan proposal skripsi ini penulis mencoba mengangkat judul ***"Analisis Meningkatnya Temperatur Pendingin Air Tawar Pada Mesin Induk Di Kapal MT. ERICA 10"***

Sebagai mana telah dijelaskan pada latar belakang di atas, bagian mesin yang berhubungan langsung dengan panas ruang pembakaran yang terjadi sangatlah perlu untuk didinginkan maka diperlukan energi pendingin yaitu menggunakan air tawar, air tawar diatas kapal mempunyai peranan penting, sehingga selalu diusahakan penggunaannya dalam satu siklus tertutup untuk dapat digunakan berulang kali, maka penulis menetapkan rumusan masalah yaitu "Apa penyebab meningkatnya temperatur pendingin air tawar pada mesin induk" ?

2. TINJAUAN PUSTAKA

Ada beberapa definisi-definisi yang diberikan mengeni tinjauan pustaka dalam penelitian ini.

1. Peranan air tawar pada mesin

Menurut Hery sunaryo, Haryanto, Triyono. *Perawatan dan Perbaikan Motor Diesel penggerak kapal*. Menjelaskan bahwa air tawar di atas kapal sangat mahal sekali harganya, sehingga tak memiliki beberapa sifat yang kurang baik. Dengan menghilangkan udara yang ada didalamnya sebaik-baiknya serta dilunakkan maka air tawar akan mengakibatkan sedikit atau tidak sama sekali korosi dan juga tidak mengakibatkan pengendapan kerak. Sehingga dapat digunakan untuk pendinginan bagi semua bagian motor.

Air tawar diatas memiliki peranan yang sangat penting, sehingga selalu diusahakan penggunaannya dalam satu siklus tertutup untuk dapat digunakan berulang kali. Siklus tertutup

tersebut terdiri dari selain ruang pendingin dari bagian motor yang harus didinginkan juga saluran, keran penutup, pompa dan pesawat pendingin.

2. Cara kerja pendingin air tawar

Air laut diisap oleh pompa melalui kotak laut yang ditutup oleh kisi-kisi untuk mencegah masuknya benda-benda kasar. Selanjutnya katup jenis kingstone ditempatkan di belakang kotak laut untuk menghentikan masuknya air laut jika terjadi kebocoran pada pipa atau bagian yang lainnya. Sebelum air masuk pompa, terlebih dahulu harus masuk *filter* untuk menyaring atau mendapatkan partikel-partikel kecil. Setelah keluar dari *filter*, air dipompakan ke dalam pendingin guna mendinginkan air tawar yang keluar dari motor, sedangkan air laut langsung dibuang ke laut. Air tawar yang telah didinginkan dipakai kembali untuk mendinginkan motor dengan menggunakan bantuan pompa penghantar antara pendingin dengan motor dipasang thermostat untuk mengatur temperatur air pendingin dan ditempatkan pula tangki ekspansi yang berguna untuk mencegah naiknya tekanan air tawar yang mengembang karena panas dan untuk mengawasi sebagian air tawar yang hilang.

3. METODE PENELITIAN

Data dan informasi yang diperlukan untuk skripsi ini dikumpulkan melalui :

1. Metode Lapangan (*Field Research*), yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara peninjauan langsung pada objek yang diteliti.
2. Tinjauan Kepustakaan (*Library Research*), yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku referensi yang berhubungan dengan masalah yang dibahas, untuk memperoleh landasan teori yang akan digunakan dalam membahas masalah yang diteliti.

Data instrument penelitian ini dikumpulkan melalui :

1. Observasi yaitu pengamatan yang dilakukan secara langsung terhadap objek yang akan diteliti dilapangan pada waktu penulis melakukan praktek laut di kapal.
2. Wawancara (interview) yaitu mengadakan tanya jawab secara langsung kepada perwira mesin dikapal.

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Adapun hal-hal yang menyebabkan kurang optimalnya kinerja turbocharger pada mesin induk di atas kapan SPOB. Sea Royal 27

1. Tekanan pendingin air tawar menurun

Air pendingin ini sangat berpengaruh dalam sistem pendingin, sebab berfungsi untuk menyerap panas dari mesin agar temperatur kerja mesin tetap. Apabila terjadi kekurangan air pendingin maka akan menyebabkan meningkatnya temperatur di dalam mesin sebab proses penyerapan panas berkurang, dimana air pendingin yang ada dengan panas yang diterima tidak sebanding sehingga panas akan cenderung naik akibat dari perpindahan panas yang ada akan merambat dari temperatur yang tinggi ke temperatur yang rendah. Kekurangan air pendingin dapat disebabkan oleh pemuaian yang terjadi pada air pendingin saat menyerap panas didalam mesin, adanya kebocoran didalam instalasi sistem pendingin, dan juga disebabkan pembukaan kran-kran yang tidak terbuka penuh sehingga sirkulasi air pendingin yang mengalir dalam sistem berkurang.

2. Tekanan pompa air tawar menurun

Untuk mensirkulasikan air pendingin didalam sistem diperlukan sebuah pompa dengan tekanan 2 kg/cm². Akibat adanya gangguan pada komponen pompa sehingga tekanan pompa menurun menjadi 1,2 kg/cm². Di kapal tempat penulis melaksanakan proyek laut (prola) pompa yang digunakan adalah

jenis pompa sentrifugal dengan tekanan 2 kg/cm² yang digerakkan oleh motor listrik.

Apabila tekanan pompa ini menurun maka air pendingin yang disirkulasikan didalam sistem berkurang sehingga proses penyerapan panas pada bagian-bagian mesin induk akan berkurang dan mengakibatkan temperatur mesin dan air pendingin meningkat naik. Menurunnya tekanan pompa dapat disebabkan oleh adanya kerak-kerak yang menempel pada sudu-sudu Impeller pompa, terjadinya keausan atau kerusakan pada Bearing Shaft yang dapat mempengaruhi putaran pompa. Masuknya udara didalam sistem juga dapat menyebabkan turunnya tekan pompa tersebut, serta banyaknya tumpukan kotoran pada filter striner sea chest.

3. Adanya kebocoran pipa

Adanya kebocoran pipa akan mempengaruhi tekanan isap ataupun tekanan pompa sirkulasi air pendingin. Dengan terjadinya kebocoran pipa maka air tawar pendingin akan terbuka keluar sehingga dapat menyebabkan berkurangnya air tawar pendingin didalam sistem, juga kebocoran pipa memungkinkan udara masuk ke dalam sistem dan bercampur dengan air pendingin sehingga menyebabkan turunnya tekanan air pendingin. Dan bila tekanan air pendingin menurun jelas kapasitas air akan berkurang untuk mendinginkan bagian-bagian mesin, sehingga mesin cepat menjadi panas dan temperatur air pendingin menjadi meningkat. Terjadinya kebocoran pipa dapat disebabkan oleh beberapa faktor antara lain faktor umur, karena pipa sudah tua sehingga menimbulkan korosi.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa penelitian tersebut maka, penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan yang dapat diambil setelah penelitian di dalam skripsi ini antara lain :

1. Meningkatnya temperatur pendingin air tawar dapat disebabkan karena menurunnya tekanan pendingin air laut yang masuk ke dalam Fresh Water Cooler sehingga mempengaruhi proses penyerapan panas, hal ini dapat disebabkan karena saringan yang kotor atau juga tekanan pompa yang telah menurun.
2. Kurangnya penyerapan panas oleh pendingin air tawar disebabkan karena banyaknya endapan kotoran yang masuk dan menempel pada Fresh Water Cooler sehingga proses penyerapan panas oleh air pendingin terhambat karena adanya endapan kotoran tersebut, yang akan berdampak buruk pada komponen-komponen mesin lainnya seperti terjadinya Over Heat.

B. Saran

Mengingat permasalahan yang timbul terhadap system turbo charge terutama pada saat mesin beroperasi yang mengakibatkan turunnya kinerja turbo charge, sesuai dengan hasil observasi yang penulis dapatkan maka penulis sarankan:

1. Guna mendapatkan besarnya tekanan air pendingin yang memadai masuk kedalam Fresh Water Cooler maka perlu dilakukan pembersihan Filter (saringan) secara kontinyu, begitu pula dengan pengecekan pompa sesuai dengan jadwal perawatan pompa.
2. Guna menghindari terjadinya proses penyerapan panas yang tidak maksimal maka hendaklah dilakukan pembersihan Fresh Water Cooler terhadap endapan kotoran yang menempel didalam Cooler tersebut secara kontinyu sesuai dengan jadwal perawatan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Hery Sunaryo, Haryanto, Triyono, 1998, *Perawatan Dan Perbaikan Motor Diesel Penggerak Kapal*, penerbit departemen pendidikan dan kebudayaan.
- [2]. P. Van Maanen, 1983, "*Marine Motor Diesel Kapal*", Jilid II, PT. Triakso Madra, Jakarta.
- [3]. V.L.MALEEV, M.E.DR.AM, 1995, "*Operasi dan Pemeliharaan Mesin Diesel*", Penerbit Erlangga, Jakarta.
- [4]. Suyanto, 1982, "*Sistem Pendinginan Motor Diesel*", www.bppp-tegal.com
- [5]. Wiranto Arismunandar, 2005, "*Penggerak Mula Motor Bakar Torak*" Penerbit ITB Bandung.
- [6]. J.P.Holman, 2009, "*Heat Transfer Marine*", Penerbit McGraw-Hill Science
- [7]. PIP Makassar, 2012, *Pedoman Penulisan Skripsi*, Makassar: Tim PIP-Makassar.
- [8]. <http://www.maritimeworld.web.id> 3.