



METEOR STIP MARUNDA

JURNAL ILMIAH NASIONAL
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN JAKARTA

Analisis Pengaruh Tekanan Pompa Pendingin Air Laut Terhadap *Fresh Water Cooler* Mesin Induk MV. Ibrahim Zahier

Markus Yando, Sari Kusumaningrum, Novrain Rizki Akbara Nuraid
Prodi Teknika
Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta
Jl. Marunda Makmur No.1 Cilincing, Jakarta Utara. Jakarta 14150

disubmit pada :19/2/21 direvisi pada : 23/4/21 diterima pada :28/5/21

Abstrak

Alat Transportasi laut / kapal laut niaga saat ini adalah urat nadi distribusi dari perekonomian bangsa Indonesia. Untuk memindahkan atau mengantarkan barang dari satu tempat ketempat lain dalam jumlah besar dengan biaya ekonomis. Kapal laut niaga memiliki 2 (dua) departemen, departemen Nautika dan Teknika, untuk Kelancaran Operasional kapal laut niaga tentunya harus disertai dengan sinergi dari 2 belah pihak, pada tulisan ini kami khususnya pada departemen Teknika yang memiliki tugas dan fungsi untuk menjaga kelancaran pengoperasian permesinan secara berkelanjutan, dari Mesin Induk, dan pesawat bantu lainnya. Pompa tersebut merupakan salah satu komponen penting di atas kapal yang harus dijaga dalam perawatan dan perbaikannya, agar pengoperasian mesin induk berjalan lancar. Sistem pendingin merupakan sistem yang berfungsi menjaga temperatur mesin pada suhu tertentu sesuai dengan desain yang ditentukan agar mesin diesel dapat beroperasi secara berkelanjutan. Mesin Diesel yang beroperasi menghasilkan panas dengan suhu Sistem pendingin ini terdiri dari beberapa komponen penyusun yang utamanya untuk mendinginkan blok mesin, selain mendinginkan blok mesin, sistem pendingin juga mendinginkan pelumas, scavange air dan water jacket (Julianto, 2019). Komponen yang berfungsi mendinginkan air tawar ini umumnya disebut sebagai heat exchanger/fresh water cooler. Apabila pompa berjalan normal maka hasil temperatur pendinginan juga akan normal apabila pompa berjalan normal dengan tekanan 2.0 bar maka hasil temperatur yang didinginkan dari fresh water cooler yaitu sekitar 44-54 celcius. Pada pelayaran dari Palembang menuju ke Cilacap terdapat kejadian yang tidak normal pada pompa pendingin air laut tekanannya tertera 1.5 Bar dan mengakibatkan panasnya temperatur fresh water cooler dengan temperatur 58-62 celcius yang menyebabkan peningkatan suhu mesin induk dan mengganggu operasional mesin induk pada kapal MV. Ibrahim Zahier.

Copyright © 2021, **METEOR**, ISSN:1979-4746, eISSN : 2685-4775

Kata Kunci : Pompa, Sistem Pendingin, Perawatan, Air Tawar, Fresh water cooler
Permalink DOI :

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pompa merupakan salah satu pesawat bantu yang terdapat di atas kapal yang digunakan untuk memindahkan zat cair dari suatu tempat ke tempat lain dengan cara menaikkan tekanan zat cair yang dipindahkan tersebut.

Pompa pendingin air laut merupakan salah satu jenis pompa sentrifugal yang banyak dijumpai dalam industri kerja. Pompa tersebut merupakan salah satu komponen penting di atas kapal yang harus dijaga dalam perawatan dan perbaikannya, agar pengoperasian mesin induk berjalan lancar.

Sistem pendingin merupakan sistem yang berfungsi menjaga temperatur mesin pada suhu tertentu sesuai dengan desain yang ditentukan agar mesin diesel dapat beroperasi secara berkelanjutan. Mesin Diesel yang beroperasi menghasilkan panas dengan suhu Sistem pendingin ini terdiri dari beberapa komponen penyusun yang utamanya untuk mendinginkan blok mesin, selain mendinginkan blok mesin, sistem pendingin juga mendinginkan pelumas, *scavange air* dan *water jacket* (Julianto, 2019).

Sistem pendingin mesin diesel di atas kapal menggunakan sistem pendinginan tidak langsung. Sistem pendingin tidak langsung ini merupakan sistem pendingin mesin yang menggunakan fresh water yang berikan additive sebagai media untuk mendinginkan mesin, kemudian fresh water ini didinginkan oleh air laut. Sistem pendingin tidak langsung dipilih karena mesin tidak didinginkan secara langsung oleh air laut sehingga mesin relatif tahan terhadap korosi yang disebabkan oleh air laut. Komponen yang berfungsi mendinginkan air tawar ini umumnya disebut sebagai heat exchanger/fresh water cooler.

Hubungan antara pompa pendingin air laut dan fresh water cooler yaitu pompa pendingin air laut menghisap air laut dan menuju ke fresh water cooler untuk mendinginkan air tawar yang berada di dalam fresh water cooler dan apabila

pompa berjalan normal maka hasil temperatur pendinginan juga akan normal apabila pompa berjalan normal dengan tekanan 2.0 bar maka hasil temperatur yang didinginkan dari fresh water cooler yaitu sekitar 44-54 celcius. .

Pada pelayaran dari Palembang menuju ke Cilacap terjadi trouble pada pompa pendingin air laut yang mengalami penurunan tekanan sebesar 1.5 Bar dan mengakibatkan panasnya temperatur fresh water cooler dengan temperatur 58-62 celcius yang

menyebabkan panasnya mesin induk dan mengganggu operasional mesin induk pada kapal MV. Ibrahim Zahier. Tertera pada gambar tabel 1.1. sebagai berikut:

No.	Tekanan Pompa (Bar)	Temperatur fresh water cooler (C)

Tabel 1.1

Hasil Olah Data Penulis (Sumber Log Book MV. Ibrahim Zahier)

Kurang maksimalnya kinerja pompa sering terjadi pada pompa air laut di kapal MV. Ibrahim zahier, sebagai penggerak mesin pompa *sentrifugal*, setiap motor harus memiliki kinerja yang baik. Motor induksi yang baik adalah yang memiliki nilai efisiensi lebih dari 80% dengan putaran 1.120 rpm. Dari hasil analisa pengukuran dan perhitungan diperoleh nilai efisiensi motor sebesar 60% dengan putaran 840 rpm. Sehingga motor yang digunakan dalam kondisi kurang baik. Pada saat terjadinya penurunan tekanan pompa terjadi kenaikan temperatur pada *fresh water cooler* kenaikan temperatur disebabkan kurang maksimalnya tekanan pompa, kenaikan dan penurunan tekanan pompa sangat berpengaruh terhadap kinerja dari *fresh water cooler*.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

A. Tujuan Penelitian

- a. Untuk mengetahui Faktor apa saja yang menyebabkan tekanan pompa pendingin air laut tidak dapat meningkat.
- b. Untuk mengetahui dampak menurunnya tekanan pompa pendingin air laut terhadap sistim pendingin air tawar mesin induk.

B. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian pada masalah sistem pendingin Air tawar Mesin Induk yang terjadi dikapal dapat dijelaskan secara rinci sehingga menghasilkan jawaban dari permasalahan yang terjadi. Oleh karena itu hasil dari permasalahan ini dapat menjadi suatu wacana kedepan untuk meningkatkan pengetahuan, kemampuan dan keterampilan penulis dan pembaca, pada umumnya dalam melakukan perawatan sistem pendingin air tawar mesin induk di kapal.

2. Landasan Teori

2.1 Tinjauan Pustaka

a. Pompa

Menurut buku Pompa dan Kompresor, Sularso Haruo Tahara, (2000 : 04) Pompa sentrifugal, mempunyai sebuah impeller (baling – baling) untuk mengangkat zat cair dari tempat lebih rendah ketempat yang lebih tinggi. Daya dari luar diberikan kepada poros pompa untuk memutar impeller didalam zat cair, maka zat cair yang ada didalam impeller, oleh dorongan sudu-sudu ikut berputar. Karena timbul gaya sentrifugal maka zat cair mengalir dari tengah impeller keluar melalui saluran diantara sudu-sudu. Disini Head Tekanan zat cair menjadi lebih tinggi. Demikian Head kecepatannya bertambah besar karena mengalami percepatan. Zat cair yang keluar dari impeller ditampung kedalam Volut (Spiral) dikeliling impeller disalurkan keluar pompa melalui nosel. Didalam Nosel Ini Sebagian head kecepatan aliran diubah menjadi Head Tekanan.

Menurut Adji.(1972:25). Pompa dapat diartikan dengan pesawat bantu, pompa itu menurutnya adalah pesawat yang pada umumnya dipergunakan orang untuk memindahkan cairan dari satu tempat ke tempat yang lainnya.

Sedangkan Casand berpendapat. (1993:50). pompa sentrifugal adalah pompa-pompa yang bekerja berdasarkan prinsip.

Sama halnya dengan Purnomo, B. G. (2013:02). Pompa adalah suatu alat atau mesin yang digunakan untuk memindahkan cairan dari suatu tempat ke tempat yang lain melalui suatu media perpipaan dengan cara menambahkan energi pada cairan yang dipindahkan dan berlangsung secara terus menerus.

Begitu pula pompa menurut Ir Sularso, (1987) . Pompa adalah peralatan mekanis yang digunakan untuk memindahkan fluida cair dari suatu tempat ke tempat lain, melalui suatu media pipa dengan cara menambahkan energi pada fluida cair tersebut secara terus menerus. Energi tersebut digunakan untuk mengatasi hambatan-hambatan pengaliran. Hambatan-hambatan pengaliran itu dapat berupa perbedaan tekanan, perbedaan ketinggian atau hambatan gesek.

Sedangkan menurut Septian, B.A.R. (2012:01).Pompa sentrifugal adalah jenis pompa yang paling banyak digunakan dalam dunia industri.Dalam pandangan sepiantas pompa sentrifugal mempunyai daerah penggunaan yang cukup luas.Secara singkat pompa sentrifugal ini digunakan diberbagai macam bidang, seperti pada mesin tenaga atau instalasi pemanas, bidang kimia dan pada bidang perkapalan.Pada bidang perkapalan, pompa sentrifugal dapat digunakan sebagai pompa untuk mengosongkan dan mengisi minyak pada kapal tanker serta dapat digunakan untuk memompa air laut ke dalam sistem *bilge* dan *ballast* yang ada di dalam kapal.

b. Pengukuran Tekanan

Tekanan (P) adalah satuan fisika untuk menyatakan gaya (F) per satuan luas (A).

$$F = P \times A$$

Tekanan F sama dengan Gaya dibagi dengan Luas

$$P = \frac{F}{A}$$

Jika kita mengaplikasikan tekanan ke permukaan cairan, tekanannya ditransmisikan secara bersamaan ke segala arah di permukaan dan bahkan melalui cairan ke dinding dan bagian bawah kapal yang mengandung cair (Hukum Pascal). Ini dinyatakan sebagai pound per inci persegi (lbs/in², atau psi), atau kilogram per sentimeter persegi (k/cm²).

c. Sistem Pendingin

Menurut Daryanto. (1999:1). Sistem pendinginan (cooling system) adalah suatu rangkaian untuk mengatasi terjadinya overheating pada mesin agar mesin tetap bekerja secara optimal.

Menurut Handoyo. (1999). Apabila temperatur air pendingin masuk engine terlalu tinggi, maka efisiensi mekanis engine akan menurun dan dikhawatirkan dapat terjadi overheating pada mesin. Sedang bila temperatur air terlalu rendah, maka efisiensi termal akan menurun.

Karakteristik dari air pendingin yaitu air tawar yang tahan terhadap radiasi, dan kapasitas panas tinggi. Air yang digunakan untuk air pendingin yaitu air berat karena mempunyai kapasitas panas tinggi, tahan radiasi tinggi, pada hal ini digunakan pada reaktor yang menggunakan uranium alam. Air lainnya yang digunakan yaitu air bertekanan tinggi dan air biasa.

Maka air pendingin adalah air yang digunakan untuk menyerap panas yang berlebihan pada mesin agar mesin dapat bekerja secara maksimal.

Menurut P. Van Maanen (1997 : 8.10). Untuk pendinginan dari sebuah mesin diesel diperlukan suatu sistem yang terdiri dari pipa, pompa dan pendingin atau cooler. Sistem tersebut sering berbentuk kompleks karena baik mesin induk maupun mesin bantu dihubungkan menjadi satu sistem pendinginan. Termasuk beberapa pesawat bantu dan alat bantu lainnya. Seluruh sistem pendinginan terdiri dari sistem pendinginan terbuka yaitu air laut dan sistem pendinginan tertutup yaitu air tawar.

d. Perawatan sistem pendingin

Keharusan untuk melaksanakan sistem perawatan pencegahan sebaik-baiknya sehingga kapal tidak pernah terlambat atau delay. Rencana dan jadwal kapal memang sering menjadi kendala, oleh karena itu harus ada pemecahan yang tepat untuk mengatasinya. Kemulusan cat lambung kapal ditambah dengan kebersihan dan kerapian di atas kapal, biasanya merupakan indikasi apakah kapal terawat atau tidak (Danuasmoro Goenawan, 2003:136).

e. Pengertian Air

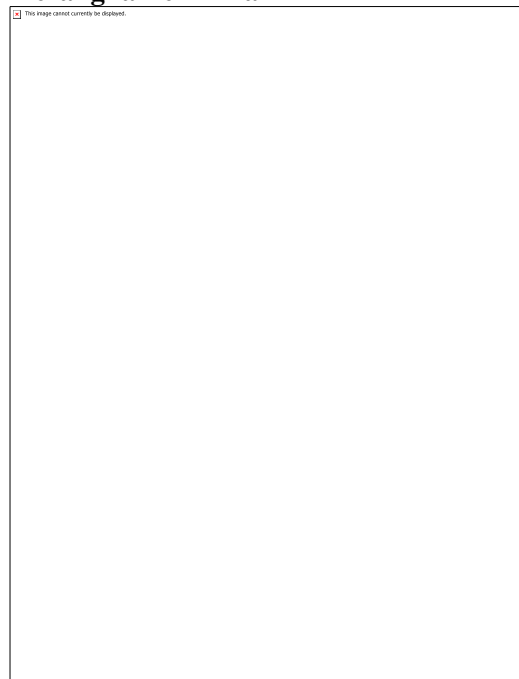
Menurut Arsyad, S. (2004). Air adalah senyawa gabungan antara dua atom hidrogen dan satu atom oksigen menjadi H₂O. Sama halnya dengan Kuncoro, E. B. (2000). Air merupakan suatu senyawa kimia sederhana yang terdiri atas 2 atom hidrogen (H) dan 1 atom oksigen (O). Air mempunyai ikatan hidrogen yang cenderung bersatu padu untuk menentang kekuatan dari luar yang akan memecahkan ikatan-ikatan ini.

f. Pengertian Fresh Water Cooler

Menurut Rachmanto, B. (2004). Pendingin air tawar (Fresh water cooler) yaitu alat pemindah panas berbentuk bejana yang dipergunakan untuk mendinginkan air tawar, pendingin motorpenggerak utama dan motor bantu kapal dengan mengalirkan air laut kedalam bejana tersebut. Pada motor-motor ukuran besar lebih cenderung menggunakan sistem pendingin tertutup. Hal ini dengan suatu alasan bahwa untuk pendinginan di bawah temperatur 60°C bagi motor-motor yang bertenaga besar lebih sulit. Sedangkan air laut pada temperatur yang tinggi akan menyebabkan endapan-endapan pada tempat yang didinginkan yang akibatnya bisa mengganggu proses pendinginan. Pendingin atau cooler adalah alat untuk menurunkan suhu suatu media menjadi lebih rendah tanpa merubah bentuk media itu sendiri. Fungsi pendingin di atas kapal adalah sesuai dengan nama yang diberikan kepadanya, misalnya main fresh water cooler (MFW Cooler) berarti alat untuk mendinginkan air tawar yang keluar dari mesin induk tanpa merubah bentuk air tawar itu sendiri.

Sistem pendingin tertutup (Indirect cooling system) adalah sistem pendingin motor di kapal dimana silinder motor bakar dan komponen lainnya didinginkan dengan air tawar dan kemudian air tawar tersebut didinginkan oleh air laut dan selanjutnya air tawar tersebut dipakai kembali untuk mendinginkan motor, jadi yang selalu bergantian adalah air laut sedangkan air tawar selalu tetap beredar

2.2 Kerangka Pemikiran



Gbr. 2.2. Kerangka Penelitian

3. METODE

3.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada saat penulis melakukan Praktek Laut di kapal MV. Ibrahim Zahier terhitung mulai bulan november 2018 sampai dengan januari 2019.

3.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan oleh penulis di kapal MV. Ibraim Zahier dari perusahaan PT. Indonesia Logistik

3.3 Metode Pendekatan

Dalam penelitian ini menggunakan metode pendekatan deskriptif kualitatif adalah suatu proses penelitian dan pemahaman yang berdasarkan pada metodologi yang menyelidiki suatu fenomena pada masalah yang terjadi. Khususnya masalah yang terjadi pada sistem

pendingin pada generator di kapal MV. Ibrahim Zahier, dimana penulis melakukan penelitian. Pada pendekatan ini, peneliti membuat suatu gambaran kompleks, meneliti kata-kata, laporan terinci, dan melakukan studi pada situasi yang dialami. Pada metode ini penulis mencari tahu apa yang menyebabkan akar dari suatu permasalahan yang terjadi pada sistem pendingin generator di kapal MV. Ibrahim Zahier.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Menurut Prof. Dr. Sugiyono (2016:6), pengertian metode penelitian adalah suatu cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis mengumpulkan data serta keterangan yang diperlukan guna melengkapi materi skripsi dengan menggunakan cara sebagai berikut:

a. Observasi

Menurut Sugiyono (2010: 226) observasi adalah dasar semua ilmu pengetahuan, dimana para ilmuwan bekerja berdasarkan data, yakni fakta yang didapat melalui observasi. Data tersebut di dapatkan dengan berbagai bantuan alat sehingga benda-benda dapat di observasi dengan lebih jelas. Teknik ini mengacu pada keadaan sebenarnya dengan melihat jumlah hasil realisasi data yang diperoleh dengan target yang harus dicapai pada tiap tahunnya. Dalam menganalisis masalah ini penulis tidak tergantung pada asumsi tetapi juga turun langsung ke dalam kegiatan perusahaan agar dapat melihat secara nyata sehingga data yang diperoleh lebih aktual, disebutkan disini adalah masalah terjadi karena belum maksimalnya cycle time yang telah ditentukan agar dapat menemukan kebenaran subjektif mungkin.

b. Dokumentasi

Menurut Sugiyono (2010: 329), dokumen merupakan catatan peristiwa yang telah berlalu dalam bentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang. Menurut Prof. Dr. Suharsimi Arikunto (2006:158), dokumentasi berasal dari asal katanya dokumen, yang artinya barang-barang tertulis. Teknik ini digunakan untuk

mendukung data dan informasi yang penulis sajikan guna melengkapi penulisan skripsi ini.

3.5 Subjek Penelitian

Subjek yang menjadi fokus penelitian adalah Analisis Pengaruh Tekanan Pompa Pendingin Air Laut Terhadap *Fresh water* Mesin Induk MV. Ibrahim Zahier

4. Analisis Dan Pembahasan

4.1 Deskripsi Data

1. Tekanan pompa pendingin air laut menurun.

Selama penulis melaksanakan praktek laut di kapal MV. IBRAHIM ZAHIER, penulis mengamati pompa air laut yang berfungsi untuk mendinginkan air tawar untuk proses pendinginan jacket mesin induk. Selain itu pompa tersebut juga berfungsi untuk mendinginkan *intercooler* mesin induk dan lain sebagainya, dan sudah seharusnya memiliki perawatan yang baik, dengan didukung persediaan *spareparts* yang sedia, jika tidak maka harus di buat permintaan ke pihak kantor, tetapi pihak perusahaan hanya memberitahu pihak kapal untuk menunggu kiriman dari kantor tetapi memakan waktu yang lama untuk mendapatkan *spareparts* atau pun pompa pengganti.

Pada hari sening tanggal 14 januari 2019, kapal sedang berlayar dari Palembang menuju pelabuhan bongkar Cilacap. Pada saat itu penulis sedang melakukan dinas jaga bersama masinis 3 dan penulis bersama oiler jaga berkeliling untuk memastikan mesin berjalan dengan normal dan penulis melihat tekanan *sea water pump* no 1 mengalami penurunan tekanan sebesar 1.5 bar yang menyebabkan temperatur *fresh water cooler* menjadi naik sebesar 58-62 celcius. Lalu penulis melaporkan kepada perwira jaga. Perwira jaga langsung menuju ke lokasi dimana pompa air laut di aplikasikan untuk

mengecek keadaan *sea water pump* no 1, lalu perwira jaga langsung melaporkan kejadian tersebut kepada KKM. Setelah itu KKM melaporkan kepada Kapten bahwa mesin induk harus di stop. Maka KKM langsung memerintahkan kepada Masinis IV untuk mematikan pompa air laut no 1 dan menghidupkan pompa air laut no 2 selanjutnya KKM memerintahkan Masinis IV untuk menganalisa kerusakan pompa dan melihat ketersediaan sparepart pompa, setelah melihat kondisi dan kerusakan Masinis IV langsung melakukan overhaul dan mendapati 2 masalah utama yaitu terdapat kotoran dan korosi pada impeller. Rusaknya spi penginci pada impeller yang menyebabkan menurunnya tekanan pompa.

2. Pengaruh Menurunnya tekanan pompa terhadap fresh water cooler.

Menurunnya tekanan pompa sangat berpengaruh terhadap kinerja *fresh water cooler*. Kurangnya air yang masuk kedalam sistem fresh water cooler akan berdampak pula kepada menurunnya proses pendinginan mesin induk oleh fresh water cooler. Maka dari itu tekanan pompa harus sesuai dengan manual book agar kinerja fresh water cooler bekerja dengan baik. Tekanan pompa yang berlebih akan berdampak buruk terhadap pipa air laut dan juga fresh water cooler karena bisa mengalami kebocoran pada pipa air laut dan tube fresh water cooler yang menyebabkan menurunnya proses pendinginan mesin indu

Dari data-data yang diperoleh, penulis berusaha untuk menganalisa dan mengolah setiap data yang ditemukan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan selama praktik laut di kapal MV. IBRAHIM ZAHIER.

4.2 Analisis Data

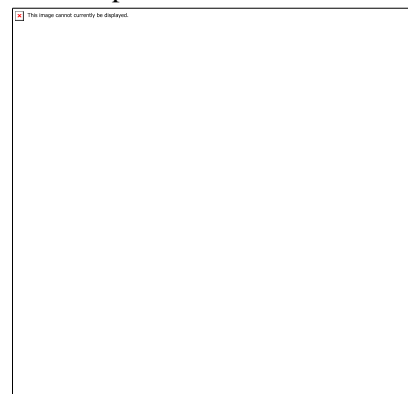
1. Tekanan pompa pendingin air laut menurun.

Dengan menyimak serta memahami sekitar kejadian permasalahan yang ada pada penelitian ini, penulis melakukan suatu pendekatan analisis untuk mencari penyebab utama dari timbulnya masalah yang menyebabkan kerusakan pada pompa pendingin air laut dalam proses mendinginkan mesin induk diatas kapal MV. IBRAHIM ZAHIER.

Hasil Analisis menurunnya tekanan pompa pendingin air laut, hal ini disebabkan oleh:

- a. Kotornya filter Pompa pendingin air laut.
menumpuknya lumpur dan kotoran-kotoran dari laut masuk ke dalam filter pompa air laut saat kapal melewati sungai, lumpur dan kayu masuk kedalam filter menyebabkan aliran air laut tersumbat sehingga kinerja pompa kurang optimal.
- b. Terdapat korosi dan kotoran pada impeller.

Terlihat pada Gbr 4.1



Impeller pompa air laut MV. Ibrahim Zahier.
penurunan kinerja impeller disebabkan oleh kotoran dan

korosi pada impeller. Banyaknya kotoran yang menumpuk pada filter menyebabkan terkikisnya filter sehingga kotoran masuk kedalam impeller dan menyebabkan putaran impeller melambat sehingga tekanan air laut berkurang. Dan juga terdapat korosi pada impeller dan spi (pengunci) impeller yang terkikis. Korosi biasanya disebabkan karena pemakaian yang melebihi batas jam kerja, sehingga terjadi kerusakan pada spi pengunci impeller.

- c. Kerusakan atau kebocoran pada gland packing.

Terlihat pada Gbr. 4.2.

Gland packing pompa air laut MV. Ibrahim Zahier



Gland packing berfungsi untuk mencegah bocornya media-media dari dalam peralatan tersebut. Kerusakan gland packing banyak disebabkan oleh kesalahan pemasangan yang tidak mengikuti prosedur dengan benar dan pemilihan gland packing yang tidak sesuai dengan spesifikasi. Dan kebocoran pada gland packing harus berupa tetesan zat cair yang jumlahnya sedikit.

2. Pengaruh menurunnya tekanan pompa terhadap fresh water cooler.

Kurangnya air yang masuk kedalam sistem fresh water cooler akan berdampak pula kepada menurunnya proses pendinginan mesin induk oleh fresh water cooler. Maka dari itu tekanan pompa harus sesuai dengan manual book agar kinerja fresh water cooler bekerja dengan baik.

4.3 Pemecahan Masalah.

Dari hasil analisis data diatas yang berdasarkan fakta-fakta dan kejadian-kejadian yang terjadi di kapal MV.IBRAHIM ZAHIER beberapa hal dapat menimbulkan masalah yang terjadi pada sea water pump, maka dapat dibuat alternatif pemecahan masalah yang dapat dibuat dan dilaksanakan untuk menyelesaikan masalah pompa pendingin air laut.

1. Apa yang menyebabkan tekanan pompa pendingin air laut tidak dapat meningkat.

- a. Terdapat korosi dan kotoran pada impeller.

Saringan air laut harus diadakan perawatan (minimal sekali trip) dengan cara membersihkannya pada saat kapal tidak jalan.

Langkah-langkah membersihkan filter pompa air laut :

- 1) Menutup valve sebelum dan sesudah saringan filter
- 2) Buka tutup filter
- 3) Angkat filter dan Bersihkan filter menggunakan sikat kawat
- 4) Semprot filter dengan angin
- 5) Masukkan kembali filter yang sudah dibersihkan
- 6) Tutup kembali filter, buka valve sesudah dan sebelum saringan filter

- b. Pengaruh menurunnya tekanan pompa terhadap fresh water cooler

Perawatan pompa harus sering dilakukan sesuai dengan PMS (planning maintenance system) agar tekanan pompa bekerja

dengan maksimal dan tekanan sesuai dengan manual book, agar fresh water cooler dapat mendinginkan dengan sempurna. karena menurunnya tekanan menyebabkan panas nya temperatur air tawar karena pendinginan fresh water cooler tidak maksimal. Jika kapal sering berlayar pada alur yang dangkal, minimal cooler pada mesin induk dibersihkan 1 bulan sekali. melakukan perawatan sesuai dengan PMS (planning maintenance system) agar tekanan pompa berjalan dengan normal dan menghindari penurunan pompa yang menyebabkan temperatur fresh water cooler meningkat. Apabila terjadi kenaikan tekanan pompa air laut yang dilakukan crew yaitu mengurangi hisapan pompa dengan cara menutup sedikit valve seacast sampai tekanan kembali normal.

5. Penutup

5.1 Kesimpulan

Sesuai dengan rumusan masalah, adanya gangguan pada pompa pendingin air laut pada saat perjalanan dari Palembang menuju Cilacap terjadi penurunan tekanan pompa dan menyebabkan temperatur fresh water cooler menjadi panas dan mengakibatkan keterlambatan pengiriman muatan kapal. Berdasarkan hasil pembahasan di bab sebelumnya, maka penulis menarik kesimpulan sebagai Berikut:

1. Penyebab tekanan pompa pendingin air laut tidak dapat meningkat.

Penyebab tekanan pompa air laut menurun yaitu ditemukan korosi dan kotoran pada *impeller* dan filter pompa pendingin air laut yang menyebabkan kurang maksimalnya kinerja pompa pendingin air laut.

2. Pengaruh tekanan pompa terhadap *fresh water cooler*.

Tekanan pompa sangat berpengaruh terhadap kinerja *fresh water cooler*. Apabila tekanan pompa dibawah tekanan normal maka temperatur *fresh water cooler* akan naik dan apabila tekanan pompa diatas tekanan normal maka temperatur akan turun dan dapat menimbulkan masalah lain seperti pipa bocor/pecah.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat penulis sampaikan berdasarkan kesimpulan diatas, sebagai langkah penanganan terhadap menurunnya tekanan pompa pendingin air laut terhadap fresh water cooler mesin induk antara lain:

1. Meningkatkan perawatan secara berencana (planning maintenance system) di atas kapal.
2. Agar kerja dari pompa air laut pendingin dapat mencapai maksimal dan tetap pada keadaan normal, maka perlu diadakan perawatan secara rutin dan berkala sesuai dengan jam kerja pompa tersebut.
3. Selalu menjaga tekanan pompa berjalan dengan normal sesuai dengan manual book.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Daugherty, R.Z., Franzini, J.J., Finnere. 1989. *Fluid Mecanics with Engineering Application*, Mc.GrawHill Book Company, Singapore.
- [2] Sularso. 2006. *Pompa dan Kompresor*, Pradnya Paramita, Jakarta.
- [3] Sugiyono. 2016." *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*". Bandung: PT Alfabet