



FAKTOR PENYEBAB TERJADINYA KERUSAKAN PADA MOTOR LISTREIK POMPA AIR LAUT

Irman

Permesinan Kapal, Politeknik Maritim Ami Makassar, Indonesia
Email: irman@gmail.com

Artikel info

Artikel history:

Received; Desember-
2021

Revised: Januari-2022

Accepted;Februari-2022

Abstrak. Tujuan penelitian adalah untuk memperoleh solusi agar dapat menemukan kerusakan dan langkah perbaikan electric motor sea water pump dengan baik yaitu : (1) Untuk mengetahui cara memeriksa dan menemukan kerusakan pada electric motor sea water pump di KM.Sarana Lintas Utama; (2) Untuk mengetahui langkah-langkah perbaikan yang dilakukan untuk perbaikan electric motor sea water pump di KM.Sarana Lintas Utama. Metode Penelitian menggunakan Studi lapangan (field research) dimana data dan informasi dikumpulkan melalui observasi dan wawancara. Kemudian dilakukan Studi Dokumen dan Studi Pustaka (Library Research). Hasil penelitian adalah (1) Cara menganalisa kerusakan electric motor adalah dengan melakukan pemeriksaan dan pengukuran Mekanik dan Elektrik; (2) Cara memperbaiki suatu electric motor yang rusak, diperlukan; (3) tahapan – tahapan yang harus dilakukan untuk mendapatkan suatu hasil perbaikan yang memiliki kualitas yang baik dan memiliki daya tahan yang tinggi (umur pengoperasian yang lama). Tahap – tahap yang diperlukan adalah : (1) Pembongkaran; (2) Pengecekan dan pengujian motor (pengukuran Elektrik dan Mekanik) - Pembersihan bagian – bagian motor; (3) Electrical inspection dan Mechanical inspection; (4) Penyatuan kembali bagian – bagian motor; (5) Pengujian Motor; (6) Finishing.

Abstract. The purpose of the study is to obtain a solution in order to find damage and repair the electric motor seawater pump well, namely: (1) To know how to check and find damage to the electric motor seawater pump in KM. Main Crossing Facilities; (2) To find out the remedial steps taken for the repair of the electric motor seawater pump in KM. Main Cross Means. Research Methods use field research where data and information are collected through observation and interviews. Then conducted Document Studies and Library Studies (Library Research). The results of the study are (1) How to analyze the damage of the electric motor is to perform mechanical and electrical examinations and measurements; (2) How to repair a damaged electric motor, required; (3) Stages that must be done to get an improvement that has good quality and has high durability (long operating life). The required stages are (1) Demolition; (2) Motor checking and testing

(Electrical and Mechanical measurements) - Cleaning of motor parts; (3) Electrical inspection and mechanical inspection; (4) Reunification of motor parts; (5) Motor Testing; (6) Finishing.

Keywords:

*Kerusakan mesin;
perbaikan;
electric motor sea
water pump;
Motor Listreik;
Pompa Air Laut;*

Correspondent author:

Email: irman@gmail.com



artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi CC BY -4.0

PENDAHULUAN

Motor listrik adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Alat yang berfungsi sebaliknya, mengubah energi mekanik menjadi energi listrik disebut generator atau dinamo. Motor listrik dapat ditemukan pada peralatan rumah tangga seperti kipas angin, mesin cuci, pompa air dan penyedot debu. Dalam memahami sebuah motor listrik, penting untuk mengerti apa yang dimaksud dengan beban motor. Beban mengacu kepada keluaran tenaga putar/torsi sesuai dengan kecepatan yang diperlukan.

Beban umumnya dapat dikategorikan ke dalam tiga kelompok: Beban torsi konstan, adalah beban dimana permintaan keluaran energinya bervariasi dengan kecepatan operasinya, namun torsiya tidak bervariasi. Contoh beban dengan torsi konstan adalah conveyors, rotary kilns, dan pompa displacement konstan. Beban dengan torsi variabel, adalah beban dengan torsi yang bervariasi dengan kecepatan operasi. Contoh beban dengan torsi variabel adalah pompa sentrifugal dan fan (torsi bervariasi sebagai kwadrat kecepatan). Beban dengan energi konstan, adalah beban dengan permintaan torsi yang berubah dan berbanding terbalik dengan kecepatan. Contoh untuk beban dengan daya konstan adalah peralatan-peralatan mesin.

Sea Water Pump berfungsi memberikan tenaga pada air atau mengalirkan air yang terdapat pada system pendingin mesin diatas kapal. Disamping itu juga pompa air berfungsi untuk menghisap dan menekan air didalam radiator, memberikan tenaga kepada air untuk dapat melakukan peredarannya dengan jalan mensirkulasikan air (dari radiator ke water jacket). Salah satu component yang berperan penting dalam system pendinginan adalah Water Pump. Apabila water pump mengalami masalah dalam operasinya maka dapat diketahui bahwa sirkulasi air pendingin tidak normal dan ini akan menimbulkan masalah baru yaitu Over heating karena berkurangnya air yang disirkulasikan. Di tempat peneliti praktek laut (PRALA) di KM.Sarana Lintas Utama, Berdasarkan latar belakang tersebut penulis mencoba untuk menyusun Karya Ilmiah Terapan ini dengan memilih judul "Faktor Penyebab Terjadinya Kerusakan Pada Electric Motor Sea Water Pump Di Km.Sarana Lintas Utama". Adapun tujuan penelitian adalah untuk memperoleh solusi agar dapat menemukan kerusakan dan langkah perbaikan electric motor sea water pump dengan baik yaitu : (1) Untuk mengetahui cara memeriksa dan menemukan kerusakan pada electric motor sea water pump di KM.Sarana Lintas Utama; (2) Untuk mengetahui langkah-langkah perbaikan yang dilakukan untuk perbaikan electric motor sea water pump di KM.Sarana Lintas Utama. Kegunaan Penelitian: (1) Sebagai persyaratan bagi setiap taruna yang menyelesaikan pendidikan di Politeknik Maritim Ami Makassar guna mendapatkan ijazah diploma-III; (2) Untuk menerapkan ilmu selama menjadi taruna di Politeknik Maritim Ami Makassar. (3) Untuk menambah wawasan dan informasi bagi pembaca dan khususnya dunia kemaritiman tentang menemukan kerusakan dan langkah perbaikan *electric motor sea water pump* dengan baik.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Konsep Dasar Faktor

Faktor adalah hal (keadaan, peristiwa) yang ikut menyebabkan (mempengaruhi) terjadinya sesuatu. Faktor- faktor yang mempengaruhi timbulnya minat, cukup banyak faktor-faktor dapat mempengaruhi timbulnya minat terhadap sesuatu, dimana secara garis besar dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu yang bersumber dari dalam diri individu yang bersangkutan dan yang berasal dari luar mencakup lingkungan keluarga, lingkungan sekolah, dan lingkungan masyarakat.

2. Pengertian Penyebab

Penyebab adalah yang menyebabkan. Penyebab berasal dari kata dasar sebab. Kata penyebab sebagai kata kerja aktif yang artinya mendatangkan, menimbulkan dan menerbitkan. Penyebab juga memiliki arti sebagai akibat, atau hal yang menjadikan timbulnya sesuatu, lantaran, ataupun hal yang dikarenakan oleh.

3. Pengertian Kerusakan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, Kerusakan berasal dari kata rusak yang memiliki makna sukar diperbaiki, sudah tidak sempurna, sudah tidak baik lagi dan atau tidak utuh lagi. Kerusakan juga merupakan ketidaksesuaian yang menyebabkan menurunnya fungsi dari suatu benda baik dari segi kualitas maupun kuantitas.

4. Pengertian Electric Motor

Electric Motor termasuk kedalam katagori mesin listrik dinamis dan merupakan sebuah perangkat elektromagnetik yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Electric Motor dibagi menjadi dua yaitu Electric Motor DC (direct current) dan Electric Motor AC (alternating current).

Electric Motor DC adalah sumber arus berasal arus DC yang terdiri atas 2 bagian utama yaitu stator dan rotor. Pada stator terdapat lilitan (winding) atau magnet permanen, sedangkan rotor adalah bagian yang dialiri dengan sumber arus DC. Arus yang melalui medan magnet inilah yang menyebabkan rotor dapat berputar.

Electric Motor arus AC adalah sumber arus berasal arus AC, tegangan sumber AC dapat berupa satu fasa maupun tiga fasa. Jenis Electric Motor berdasarkan rotornya adalah motor sikron dan motor induksi. Motor induksi adalah salah satu jenis dari motor - motor listrik yang bekerja berdasarkan induksi elektromagnetik. Motor induksi memiliki sebuah sumber energi listrik yaitu disisi stator, sedangkan sistem kelistrikan disisi rotornya diinduksikan melalui celah udara dari stator dengan media elektromagnetik, motor induksi ini banyak digunakan diatas kapal. Hampir semua inti motor dibuat dari baja silikon atau baja gulung dingin yang dihilangkan karbonnya, sifat-sifat listriknya tidak berubah dengan usia, walau begitu, perawatan yang buruk dapat memperburuk efisiensi motor karena umur motor dan operasi yang tidak handal.

Sehingga dalam perawatan sangat diperlukan pada motor karena perawatan yang dilakukan disebuah kapal ataupun tidak berada dalam kapal akan menambah umur dari motor tersebut. Jadi jika perawatan yang dilakukan tidak optimal akan mengganggu kinerja dari motor itu. Sebagai contoh, pelumasan yang tidak benar dapat menyebabkan meningkatnya gesekan pada motor dan penggerak transmisi peralatan, kehilangan resistansi pada motor tersebut, yang meningkat dengan kenaikan suhu.

Kondisi juga memiliki pengaruh yang merusak pada kinerja motor. Sebagai contoh, suhu ekstrim, kadar debu yang tinggi, atmosfer yang korosif, dan kelembaban dapat merusak sifat-sifat bahan isolasi. Tekanan mekanis karena siklus pembebanan dapat mengakibatkan kesalahan penggabungan. Perawatan yang tepat diperlukan untuk menjaga kinerja motor. Perawatan yang baik akan meliputi sebagai berikut: (1) Pemeriksaan motor secara teratur untuk pemakaian bearings dan rumahnya untuk mengurangi kerusakan karena gesekan; (2) Pemeriksaan kondisi beban untuk meyakinkan bahwa motor tidak; (3) kelebihan atau kekurangan beban; (4) Pemberian pelumas secara teratur, pihak pembuat biasanya memberi rekomendasi untuk cara dan waktu pelumasan motor. Pelumasan yang tidak cukup dapat menimbulkan masalah, seperti yang telah diterangkan diatas Pelumasan yang berlebihan dapat juga menimbulkan masalah, misalnya minyak atau gemuk yang berlebihan dari bearing motor dapat masuk ke motor dan menjenuhkan bahan isolasi motor, menyebabkan kegagalan dini atau mengakibatkan resiko kebakaran; (5) Pemeriksaan secara berkala untuk sambungan motor yang benar dan peralatan yang digerakkan, Sambungan yang tidak benar dapat mengakibatkan as dan bearing lebih cepat

aus, sehingga mengakibatkan kerusakan terhadap motor dan peralatan yang digerakkan; (6) Pastikan bahwa kawat pemasok dan ukuran kotak terminal dan pemasangannya benar, Sambungan pada motor dan starter harus diperiksa untuk meyakinkan kebersihan dan kekencangannya; (7) Penyediaan ventilasi yang cukup dan menjaga agar saluran pendingin motor bersih untuk membantu penghilangan panas.

5. Pengertian Sea Water Pump

Sea Water Pump adalah salah satu pompa yang ada di atas kapal yang berfungsi memberikan tenaga pada air atau mengalirkan air yang terdapat pada sistem pendingin mesin di atas kapal. Disamping itu juga pompa air berfungsi untuk menghisap dan menekan air di dalam radiator, memberikan tenaga kepada air untuk dapat melakukan peredarannya dengan jalan mensirkulasikan air (dari radiator ke water jacket). Salah satu komponen yang berperan penting dalam sistem pendinginan adalah Water Pump. Apabila water pump mengalami masalah dalam operasinya maka dapat diketahui bahwa sirkulasi air pendingin tidak normal dan ini akan menimbulkan masalah baru yaitu Over heating karena berkurangnya air yang disirkulasikan

6. Pengertian Kapal

Menurut pasal 309 ayat (1) Kitab Undang-Undang Hukum Dagang (KUHD), "kapal" adalah semua alat berlayar, apapun nama dan sifatnya. Termasuk didalamnya adalah : kapal karam, mesin pengeruk lumpur, mesin penyedot pasir, dan alat pengangkut terapung lainnya. Meskipun benda tersebut tidak dapat bergerak dengan kekuatannya sendiri, namun dapat digolongkan kedalam "alat berlayar" karena dapat terapung/mengapung dan bergerak di air. Menurut Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran, "kapal" adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis tertentu, yang digerakkan dengan tenaga angin, tenaga mekanik, energi lainnya, ditarik atau ditunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan di bawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah. Menurut Keputusan Menteri 14 tahun 2002 (Bab I pasal 1) Kapal adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis apapun yang digerakkan dengan tenaga mekanik, tenaga angin atau ditunda termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan dibawah permukaan air serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah.

Berdasarkan rutennya, kapal dagang dapat dibagi menjadi tramper dan liner. Tramper adalah kapal dengan tujuan, rute, dan jadwal tidak tetap sedangkan Liner adalah kapal yang memiliki tujuan, rute, dan jadwal yang tetap. Salah satu jenisnya , yaitu General Cargo Breakbulk Vessel (Kapal Kargo Umum Curah) Menurut sejarahnya kapal ini mula-mula beroperasi sebagai kapal angkut serba guna, sebelum ada kapal petikemas dan kapal-kapal lain yang memang dibuat demi efisiensi. Kapal general cargo tidak memerlukan terminal khusus untuk dibongkar/muat. Oleh karena itu, jenis kapal ini masih sering dipakai. Kapal ini banyak berfungsi sebagai tramper karena harganya murah dan dapat mengangkut muatan ke segala penjuru dunia.

METODE PENELITIAN

Adapun data dan informasi yang di perlukan untuk artikel ini adalah kumpulan melalui : (1) Studi lapangan (*field research*) yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara peninjauan langsung pada obyek yang di teliti. Data dan informasi dikumpulkan melalui observasi dan wawancara. Observasi dilakukan dengan mengadakan pengamatan secara langsung di kapal tentang bagaimana cara masinis dan mandor mesin menganalisa menemukan kerusakan dan langkah perbaikan electric motor sea water pump dengan baik, sehingga penulis dapat menjelaskannya penelitian ini, kemudian Wawancara dilakukan dengan mengadakan tanya jawab secara langsung dengan para perwira mesin yang pada saat jaga bersama dengan taruna mengenai menemukan kerusakan dan langkah perbaikan *electric motor sea water pump* dengan baik.

Studi Dokumen untuk mengumpulkan dokumen-dokumen yang berhubungan dengan masalah yaitu dengan melihat catatan oprasional pompa pada log book serta lapiran foto sebagai bukti penelitian. Kemudian Studi Pustaka (Library Research) dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari literatur, buku-buku dan tulisan serta referensi dari internet yang berhubungan

dengan masalah yang di bahas. Untuk memperoleh landasan teori yang akan digunakan dalam membahas masalah yang diteliti.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Faktor Yang Menyebabkan Terjadinya Kerusakan Pada Electric Motor Sea Water Pump Di KM.SARANA LINTAS UTAMA

Dalam pemeriksaan untuk menemukan atau menentukan faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan pada electric motor sea water pump, penulis dapat menguraikan berikut beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya kerusakan pada electric motor :

1. Panas / Over - Heating :

Penyebab terbesar kerusakan electric motor sehingga motor tidak dapat mencapai umur pakai yang seharusnya ialah “over-heating atau panas berlebihan”, Setiap mengalami Kenaikan temperature 10 derajat, dari temperature normalnya, berakibat memotong umur motor 50% , meskipun kenaikan terjadi hanya sementara.

Sebab over-heating : (a) Memilih motor terlalu kecil, sehingga motor harus menderita over-current, berarti kondisi operasinya lebih panas. Tetapi jika memilih motor terlalu besar berakibat pemakaian listrik tidak efisien berarti pemborosan; (b) Sistem starting, kebanyakan motor dipasang dengan “direct starting” . sistem ini menimbulkan arus Starting-current terlampaui besar (5 kali lebih), sehingga menimbulkan panas yang besar, lebih - lebih jika sering start-stop (c) Untuk itu perlu dipasang sistem start antara lain : star-delta, fluid-couplig, pengubah-frekuensi, dan lain-lain; (d) Start-stop terlalu sering tanpa memperhatikan jeda antar waktu start sangat menimbulkan kerusakan; (e) Environment – ambient temperature tinggi , mengakibatkan operating temperture motor lebih tinggi dari seharusnya; (f) entilasi ruang kurang bagus menimbulkan sytem pendinginan motor tidak baik. Mengakibatkan operating temperature motor naik; (g) Kondisi motor : fan rusak, body motor kotor, saluran pendingin buntu/kotor dan lain – lain; (h) Kondisi beban : kopling misalignment, beban terlalu besar, beban tidak normal.

2. Kotor

Debu / Kotoran yg terakumulasi akan merusak komponen listrik maupun mekanikal. Umumnya terakumulasi pada permukaan badan motor , saluran pendinginan, fin, fan mengakibatkan pendinginan terganggu dan pemanasan motor berlebih. Motor type ODP , kotoran debu masuk dan terkumpul kedalam winding menimbulkan kerusakan isolasi / winding.

3. Moisture / Lembab

Lembab atau embun juga merusak komponen listrik dan mekanikal, yang mengakibatkan pengkaratan pada poros, bearing, rotor, stator, laminasi. Jika penetrasi ke isolasi mengakibatkan degradasi isolasi dan rusak.

4. Vibrasi

Vibrasi merupakan indikasi bahwa kondisi motor sedang mengalami masalah. Besar Vibrasi yang melebihi harga yang diijinkan dapat menyebabka kerusakan yang lebih parah. Sumber vibrasi dpat dari motor atau dari mesin yang digerakan (load) bahkan mungki juga dari kedua - duanya.

Sebab vibrasi antara lain dari kondisi: (1) Misalignment motor terhadap load (mesin yang digerakan); (2) Kendor pada fondasinya Motor atau load; (3) Kondisi Soft-foot pada fondasinya Motor atau load; (4) Rotor unbalance (Motor atau load); (5) Bearing aus atau rusak, meyebabkan poros berputar tidak sentris; (6) Akumulasi karat atau kotoran pada komponen putar (rotor); (7) Sewaktu memasang rotor / bearing motor sehabis overhaul / rewinding tidak aligment.

5. Kualitas Listrik

Kualitas suply tenaga sangat menentukan umur motor listrik, hal – hal yang harus dihindari antara lain: (a) Voltage sering naik -turun melebihi harga toleransi, under/over voltage dapat menimbulkan overheating didalam winding, berakibat umur motor menjadi pendek; (b) Voltage spike akibat power switching atau serangan halilintar (lightning strikes) juga menyebabkan

kerusakan isolasi winding; (c) Voltage 3 phase tidak balance melebihi harga toleransi, sering terjadi sebagai sebab kerusakan winding.

Beberapa Sebab Lain: (a) Pemilihan pelumas harus sesuai spesifikasi, penggantian / penambahan dilakukan dan terjadwal dengan baik; (b) Pemilihan dan pemeliharaan kopling sama pentingnya dengan komponen lain; (c) Seting bearing dan komponen lain harus sesuai dengan standard.

B. Langkah - Langkah Perbaikan Yang Dilakukan Untuk Perbaikan Electric Motor Sea Water Pump di KM. Sarana Lintas Utama

Langkah – langkah yang dilakukan untuk perbaikan electric motor sea water pump dapat dilakukan dengan mengadakan pemeriksaan terlebih dahulu sehingga dapat ditemukan kerusakan yang ada pada electric motor sea water pump. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar dapat mengetahui kerusakan yang ada pada electric motor yang lebih efektif. Berikut langkah – langkah perbaikan :

1. Tindakan Mekanik

Untuk mengetahui kerusakan dari bagian-bagian mekanikal saat penerimaan atau receiving motor, generator, transformator.

2. Pembersihan Mesin dan Komponen

Setelah pembongkoran dan pendataan motor seperti dibahas sebelumnya, diperlukan suatu pembersihan atau suatu filterisasi yang akan dijelaskan pada sub bab berikut ini.

3. Pembersihan dengan Menggunakan Electric Cleaner

Membersihkan bagian-bagian dari motor, generator dengan cairan pembersih khusus untuk bagian yang berisolasi/tidak boleh menghantar arus listrik atau sering disebut dengan electric cleaner atau solvents. Biasanya dipergunakan untuk membersihkan bagian-bagian yang kotor yang tidak bisa dibersihkan dengan pembersih biasa, seperti kotoran yang mengandung minyak misalkan grease.

4. Pengeringan Setelah Pembersihan

Untuk mengeringkan bagian-bagian dari motormotor listrik setelah proses pembersihan dilakukan. Sehingga bagian yang terdapat bahan isolasi benarbenar kering dan nilai tahanan isolasi menjadi lebih tinggi dari sebelum proses pembersihan.

5. Pengukuran Elektrik

Melakukan pengukuran bagian-bagian electrical, khususnya bagian tahanan insulation dari suatu motor, generator, transformator setelah pekerjaan cleaning dilakukan dan proses pengeringan sudah selesai.

6. Penggantian Bearing

Melepaskan atau mengganti bearing yang rusak atau perlu untuk diganti/direkondisi dari shaft suatu electric machine saat proses dismantling dengan metode dan peralatan yang tepat dan benar.

7. Balancing Rotor

Balancing adalah salah satu bagian pekerjaan di dalam proses recondition atau proses akhir setelah rewinding suatu electric rotor/bagian yang berputar. Pekerjaan balancing dimaksudkan untuk mendapatkan pembagian berat saat rotor berputar dengan tidak terdapat gaya centrifugal yang tak seimbang. Semua pekerjaan balancing jenis rotor masuk dalam bagian Dynamic Balancing.

8. Pengukuran Motor

Tes ini bertujuan untuk mendapatkan semua data – data motor yang diperlukan yang berhubungan dengan kelistrikan dimana dari data – data ini akan diketahui sejauh mana kerusakan yang dialami oleh motor yang akan diperbaiki.

9. Tindakan Elektrik

Electrical inspection ini adalah tindakan elektrik yang dilakukan pada suatu motor.

10. Test Running

Setelah itu dilakukan test running dengan memberikan tegangan nominal pada terminal-terminal motor (U-V-W) selama satu jam untuk mengetahui apakah motor dapat berputar dengan baik atau tidak, apakah dalam satu jam terjadi perubahan arus yang

mencolok atau tidak. Kecepatan motor juga diukur untuk mengetahui apakah putaran motor dapat mencapai kecepatan nominal atau tidak, atau bahkan melebihi.

11. Finishing

Electric motor yang sudah diperbaiki dibawa ke suatu tempat untuk kemudian dicat sesuai dengan warna dasar motor. Setelah kering, motor dibungkus dengan plastik. Untuk mesin-mesin yang berukuran besar setelah dibungkus dapat dibuatkan peti agar tidak lecet pada saat memindahkannya dengan kren atau alat lainnya.

C. Prosedur Perawatan dan Perbaikan Pompa Sea Water Pump di KM.SARANA LINTAS UTAMA

Untuk melaksanakan kegiatan perawatan atau pemeliharaan secara fisik terhadap pompa air laut beserta instalasinya, pelaksanaannya dengan menggunakan strategi perawatan yang diantaranya :

- a. Pemeriksaan pendahuluan sebelum pompa dijalankan pompa yang baru selesai dipasang atau sudah lama tidak dipakai harus terlebih dahulu diperiksa sebelum dijalankan.

1. Pembersihan pada katup hisap dan pipa hisap.

Jika selama perawatan instalasi pompa ada benda asing, kotoran atau sampah yang masuk ke dalam pipa hisap, maka pompa akan mengalami gangguan yang serius karena itu pompa harus diperiksa sebelum dicoba dan benda-benda yang dapat mengganggu dan merusak harus disingkirkan, perhatian khusus perlu diberikan kepada pompa yang menggunakan perapat mekanis. Dalam beberapa kasus tertentu paking tekan harus dipakai terlebih dahulu di dalam kotak paking pompa dalam pelaksanaan perawatan atau pemeliharaan serta mempermudah dalam mengatasi kerusakan atau perbaikan pesawat pompa dan instalasinya dimanapun kapal berada.

2. Pemeriksaan kelurusan

Kelurusan poros pompa dan motor harus diperiksa. Hal ini diperlukan karena kelurusan dapat berubah oleh berbagai hal sebagai berikut :

3. Perubahan (distorsi) rumah pompa karena pemuaian dan mengerutan pipa-pipa.
4. Perubahan bentuk struktur bangunan dan kedudukan ketidaklurusan yang terjadi pada pompa dalam jangka panjang akan menimbulkan keausan yang cepat pada bantalan serta getaran yang besar pada pompa dan motornya.
5. Pemeriksaan minyak pelumas bantalan. Gemuk dan minyak untuk bantalan harus diperiksa kebersihan dan jumlahnya.
6. Pemeriksaan dengan memutar poros. Poros harus dapat berputar dengan halus jika diputar dengan tangan.
7. Pemeriksaan pipa alat Bantu. Semua katup system pipa pembantu seperti pipa pendingin harus terbuka penuh, jumlah dan tekanan air pendingin dan air pelumas harus sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan.
8. Pemeriksaan katup sorong. Katup sorong yang dipasang ditengah pipa hisap pada hisapan dengan dorongan harus dipastikan dalam keadaan terbuka penuh.
9. Priming. Pompa harus dipancing dengan mengisi penuh pompa dan pipa hisap dengan zat cair.
10. Pemeriksaan arah putaran. Pemeriksaan arah putaran biasanya dilakukan dengan terlebih dahulu melepas kopleng yang menghubungkan pompa dan motor penggerak. Motor dihidupkan sendiri dan diperiksa putarannya.
11. Penanganan katup keluar pada waktu star.

Pada waktu star, katup sorong pada pipa keluar harus dalam keadaan tertutup penuh. Setelah pompa distar, katupnya lalu dibuka pelan-pelan dan manometer diamati terus sampai menunjukkan tekanan normal sebagaimana dinyatakan dalam spesifikasi pompa operasi dalam keadaan katup tertutup tidak boleh berlangsung terlalu lama karena zat cair di dalam pompa akan menjadi panas sehingga dapat menimbulkan berbagai kesulitan dalam keadaan katup tertutup pompa tidak boleh dijalankan lebih dari 5 menit.

- b. Langkah- langkah dibawah ini perlu dilakukan sebelum membongkar atau perbaikan:

1. Buka data kondisi atau pengukuran terakhir dan histori kebelakang
2. Tanyakan atau diskusikan dengan Operator ,apa yang di ketahui, gejala dan penyebab dan hal hal yang berkaitan dengan kerusakan pompa tersebut.
3. Investigasi saat jalan atau minta dijalankan (jika memungkinkan) agar bisa men diagnose kerusakan tsb dengan cara;
4. Amati jika ada yang aneh,: bocor, getar, panas dll
5. Dengarkan : tidak normal, bunyi, dll
6. Feeling : rasakan panas sekali dll
7. Bau : ada bau aneh, minyak terbakar, bau dari cairan dalam pompa
8. Ukur : temperature bearing, vibrasi dll
9. Ukur input power /listrik mesin penggerak.
10. Analisa vibrasi ; misal gejala mislaignment, bearing rusak dll
11. Ukur flow dan pressure

Catatan: jika telah menemukan dan menentukan penyakitnya , tentunya tidak harus melakukan semua step tsb. diatas.

Field check selama removal, Jika dalam diagnose mengharuskan pompa harus di bongkar,urutan di field perlu dilakukan ;

- 1) Check alignment coupling dan apakah ada keausan,atau kekurangan/kesalahan grease
- 2) Visual check lub oil dan lub oil level
- 3) Bongkar pompa,check body gasket ,seats
- 4) Visual check impeller dan casing wear rings.Juga check impeller dengan casing wear ring clearance ,check impeller,volutes dan balance hole apakah buntu.
- 5) Check flush lines dan quench lines apakah ada internal corrosion atau buntu
- 6) Visual check kondisi dari gauge etc.
- 7) Tentukan dapat diperbaiki di site atau harus di remove ke shop/bengkel

Jika yang diperkirakan adalah kerusakan bearing pada pompa atau motor

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan uraian - uraian sebelumnya dalam pembahasan Faktor Penyebab Terjadinya Kerusakan Pada Electric Motor Sea Water Pump di KM.SARANA LINTAS UTAMA, maka sebagai bagian akhir dalam penulisan Karya Ilmiah Terapan ini, penulis memberikan beberapa kesimpulan yang di ambil dari hasil penelitian dan analisa data sebagai berikut: (1) Cara menganalisa kerusakan electric motor adalah dengan melakukan pemeriksaan dan pengukuran Mekanik dan Elektrik; (2) Cara memperbaiki suatu electric motor yang rusak, diperlukan; (3) tahapan - tahapan yang harus dilakukan untuk mendapatkan suatu hasil perbaikan yang memiliki kualitas yang baik dan memiliki daya tahan yang tinggi (umur pengoperasian yang lama). Tahap - tahap yang diperlukan adalah : (1) Pembongkaran; (2) Pengecekan dan pengujian motor (pengukuran Elektrik dan Mekanik) - Pembersihan bagian - bagian motor; (3) Electrical inspection dan Mechanical inspection; (4) Penyatuan kembali bagian - bagian motor; (5) Pengujian Motor; (6) Finishing.

Hasil penelitian memberikan saran-saran untuk berbagai pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung, antara lain : (a) Dalam menganalisa kerusakan electric motor dapat dilakukan pemeriksaan dan pengukuran Mekanik dan Elektrik terlebih dahulu agar dapat mengetahui kerusakannya; (b) Dalam memperbaiki suatu electric motor yang rusak, diperlukan tahapan - tahapan yang harus dilakukan untuk mendapatkan suatu hasil perbaikan yang memiliki kualitas yang baik dan memiliki daya tahan yang tinggi (umur pengoperasian yang lama).

DAFTAR PUSTAKA

<https://brainly.co.id/tugas/pengertian-penyebab-2340228>

(diakses pada 28 Agustus 2020)

<http://kbbi.web.id/pengertian-faktor> (diakses tanggal 28 Agustus 2020)

<http://libratama.com/pengertian-electric-motor/> (diakses pada 29 Agustus 2020)

<http://silipump.com/marine-pump-id/seawater-pump/> (diakses pada 30 Agustus 2020)

<http://www.imareindonesia.org/> Maintenance dan Kerusakan motor (diakses tanggal 27 Agustus 2020)

<https://repository.stimart-amni.ac.id/pengertian-kapal/> (diakses tanggal 10 September 2020)