

Penyebab Keausan Pada Crank Pin Bearing Pada Diesel Generator (Auxiliary Engine) Di Kapal KM. Tonasa Line—X

Dianita Veronica Lantang
Politeknik Maritim AMI Makassar

Corresponding Author: Dianita Veronica Lantang

Penulis Pertama: Telp: 082187061430

E-mail: dianita14.apk@gmail.com

Abstrak:

Keausan pada crank pin bearing pada diesel Diesel generator disebabkan oleh tidak berjalanya plan maintenance system (PMS) secara teratur, turunya tekanan minyak lumas disebabkan sirkulasi L.O menurun karena pendingin L.O system tidak bekerja normal. Kotornya air laut di sekitar kapal menyebabkan turunya tekanan air laut pada system pendingin sehingga tidak lancar. Tujuan dalam penelitian ini untuk menganalisis tentang penyebab keausan pada crank pin bearing pada diesel generator (auxiliary engine) di kapal KM Tonasa Line — X. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif. Penelitian ini juga menggunakan beberapa cara untuk pengumpulan hasil data yaitu dengan cara observasi dan wawancara langsung di lapangan. Hasil penelitian menunjukkan dengan asumsi beban maksimal 130% dari daya keluaran mesin, Kerusakan *crank pin bearing* disebabkan oleh adanya kotoran berupa karbon sisa pembakaran yang masuk ke dalam karter pelumas. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa telah terjadi adanya keausan pada crank pin bearing, yang menyebabkan timbulnya getaran dan suara yang tidak normal dan turunya tekanan minyak lumas. Perlu untuk diteliti penyebab atas kerusakan tersebut agar bisa dilakukan pencegahan secepat mungkin sehingga terhindar dari kerusakan yang lebih besar atau fatal.

Kata Kunci: Keausan , Crank Pin Bearing, Diesel Generator

1. PENDAHULUAN

motor bakar torak adalah mesin pembakaran dalam yang mengubah gaya translasi dari piston akibat gaya dorong dari hasil pembakaran menjadi gaya putar pada poros engkol. Pertemuan antara lengan ayun yang meneruskan gaya translasi dengan poros engkol terjadi pada crank pin. Untuk menghindari terjadinya gesekan, maka crank pin dipasang/didudukan pada sebuah bantalan luncur yang diberi pelumas. Mesin diesel Merek DAIHATSU tipe 6-PKT 16 adalah mesin yang dipergunakan sebagai mesin Diesel generator kapal, timbul getaran yang melebihi kondisi normalnya. Dari hasil pengecekan telah terjadi keausan pada bagian crank pin bearing.

Tekanan Maksimum, tingginya tekanan maksimum di dalam ruang bakar, selain tergantung dari perbandingan kompresi juga dipengaruhi oleh tekanan udara pembakaran yang masuk ke dalam ruang bakar. Agar diperoleh tekanan udara yang masuk ke silinder lebih besar, sistem pemasukan udara pada mesin-mesin diesel yang besar selalu dilengkapi dengan turbocharger,

Dengan itu diperlukan ketelitian dan kemahiran dari para Masinisnya dalam melaksanakan perawatan perbaikan maupun dalam menganalisa faktor-faktor penyebab terjadinya keausan pada crank pin bearing pada mesin bantu. Dan bagaimana mengatasi apabila terjadi keretakan tersebut, agar tidak terulang kembali keretakan sehingga mesin selalu dalam kondisi yang prima/baik. Kurangnya kesadaran crew dalam perawatan pendingin pada diesel Diesel generator. Untuk mengatasi faktor-faktor tersebut dapat dilakukan dengan melakukan perawatan sesuai dengan jadwal dan plan maintenance system (PMS), melakukan pembersihan filter minyak lumas ataupun sea chest, dan perawatan sesuai manual book dan kondisi tekanan L.O dan pendingin. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan menganalisis tentang penyebab keausan pada crank pin bearing pada diesel generator (auxiliary engine) di kapal KM Tonasa Line—X

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif. Penelitian ini juga menggunakan beberapa cara untuk pengumpulan hasil data yaitu dengan cara observasi dan wawancara langsung di lapangan. Dalam teknik observasi digunakan dengan maksud untuk mendapatkan atau mengumpulkan data secara langsung di kapal KM Tonasa Line—X mengenai penyebab keausan pada crank pin bearing pada diesel generator (auxiliary engine).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penyebab Terjadinya Keausan Pada Crank Pin Bearing Pada Diesel Generator di Kapal KM. Tonasa Line – X

Mesin diesel generator Daihatsu Model 6–PKT 16 adalah mesin yang dipergunakan sebagai mesin bantu di kapal. Tujuan penelitian ini dilakukan dikarenakan pada saat mesin diesel Merek DAIHATSU tipe 6–PKT 16 dioperasikan, terdengar getaran yang cukup kencang. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan pembongkaran pada elemen elemen penghasil daya dan mengukur massa dari masing masing elemen yang diperlukan untuk perhitungan.

Hasil penelitian menunjukkan dengan asumsi beban maksimal 130% dari daya keluaran mesin, Kerusakan *crank pin bearing* disebabkan oleh adanya kotoran berupa karbon sisa pembakaran yang masuk ke dalam karter pelumas. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa telah terjadi adanya keausan pada crank pin bearing, yang menyebabkan timbulnya getaran dan suara yang tidak normal dan turunnya tekanan minyak lumas. Perlu untuk diteliti penyebab atas kerusakan tersebut agar bisa dilakukan pencegahan secepat mungkin sehingga terhindar dari kerusakan yang lebih besar atau fatal.

Tekanan udara yang masuk ke silinder lebih besar, sistem pemasukan udara pada mesin mesin diesel yang besar selalu dilengkapi dengan turbocharger. motor bakar torak adalah mesin pembakaran dalam yang mengubah gaya translasi dari piston akibat gaya dorong dari hasil pembakaran

menjadi gaya putar pada poros engkol. Pertemuan antara lengan ayun yang meneruskan gaya translasi dengan poros engkol terjadi pada crank pin. Untuk menghindari terjadinya gesekan, maka crank pin dipasang/didudukan pada sebuah bantalan luncur yang diberi pelumas.

Mesin diesel Merek DAIHATSU tipe 6-PKT 16 adalah mesin yang dipergunakan sebagai mesin bantu kapal, timbul getaran yang melebihi kondisi normalnya. Dari hasil pengecekan telah terjadi keausan pada bagian crank pin bearing. Gambar Tekanan Maksimum Tingginya tekanan maksimum di dalam ruang bakar, selain tergantung dari perbandingan kompresi juga dipengaruhi oleh tekanan udara pembakaran yang masuk ke dalam ruang bakar. Agar diperoleh

1. Elemen Elemen Pembakaran Penerus Gaya Lonjakan tekanan yang terjadi akibat terbakarnya bahan bakar di dalam silinder seperti terlihat pada Gambar dibawa ini



2. Peningkatan Tekanan pada Berbagai Sudut Poros Engkol Dinamika dalam Mekanisme Penghasil Daya Akibat terjadinya reaksi kimia antara bahan bakar dengan udara pembakaran, maka terjadi lonjakan tekanan di dalam ruang bakar. Tekanan tersebut memberikan gaya dorong terhadap piston, sehingga menyebabkan piston menuju Titik Mati Bawah (TMA). Gerakan translasi piston tersebut diubah menjadi gaya rotasi pada poros engkol (crank shaft) dan menghasilkan torsi.
3. Sistem pelumasan basah (*Wet sump system*) Sistem pelumasan sump basah ialah system pelumasan motor yang memanfaatkan karternya sebagai penampung minyak pelumas. Dalam system ini dibagian bawah

daripada karter sebuah piringan (pan) yang juga merupakan tangki supply dan ada kalanya sebagai alat pendingin untuk minyak pelumasnya, minyak yang jatuh menetes dari silinder dan bantalan-bantalan, kembali ketempat ini, untuk selanjutnya dialirkan kembali dengan sebuah pompa minyak kedalam system pelumasnya.

Sebagai salah satu cara untuk menjaga komponen mesin dari kerusakan, system pelumasan basah di bagi menjadi beberapa jenis tergantung dari kebutuhan mesin yang akan diberikan pelumasan.

B. Upaya Yang Dilakukan Agar Keausan Pada Cank Pin Bearing Diesel Generator Tidak terjadi

Untuk menghindari terjadinya Kerusakan atau Keausan pada *Crank Pin Bearing* pada diesel generator dengan melakukan metode Perawatan pada sistem pendingin dan L.O yaitu :

1. Perawatan Insidentil (*Breakdown Repair*)

Perawatan Insidentil artinya kita membiarkan mesin terus menerus sampai rusak (*Down Time*), baru kemudian dilaksanakan perawatan dan perbaikan (*Break down repair*). Strategi perawatan insidentil dalam teorinya tidak disarankan, namun kenyataannya sering terjadi di kapal, karena berbagai alasan antara lain :

- a. Kronologi perawatan tidak dicatat secara sistimatis, sehingga tidak terdapat kesinambungan dalam kegiatan perawatan selanjutnya.
- b. Tidak mengacu standar perawatan dan perbaikan kapal (PMS) sesuai dengan *ManuallInstruction Book*.
- c. Tidak adanya kepedulian / kepekaan para pengawas terhadap ketidak teraturan pelaksanaan pekerjaan perawatan.
- d. Tidak adanya bukti-bukti terjadi kerusakan-kerusakan, kekurangan sebelumnya, kapal menganggur dan kerugian-kerugian lainnya.

- e. Tidak tersedianya suku cadang yang cukup untuk setiap pesawat / mesin, sehingga menghambat waktu operasi kapal pada saat menunggu pengadaan suku cadang tersebut.
- f. Banyak data-data yang dilaporkan dari kapal ke darat (kantor), namun sedikit saja yang diproses untuk manfaat perawatan dan perbaikan kapal.
- g. Nakhoda dan ABK yang tidak berkualitas dan profesional di bidangnya

2. Perawatan Berencana (*Plan Maintenance*)

Perawatan Berencana artinya kita sudah menentukan dan mempercayakan kepada seluruh untuk dilaksanakan dengan benar, tepat waktu dan berapapun biaya perawatan yang akan dikeluarkan tidak menjadi masalah, demi mempertahankan operasi kapal tetap lancar tanpa pernah menganggur dan memperkecil / mencegah kerusakan yang terjadi (*Life Time*). Beberapa keuntungan-keuntungan perawatan berencana yang dilaksanakan dengan baik dan benar, antara lain :

- a. Memperpanjang waktu kerja unit pesawat / mesin dan mempertahankan nilai penyusutan pada kapal
- b. Kondisi material pada pesawat / mesin dapat dipantau setiap saat oleh setiap pengawas atau personil di darat, hanya dengan melihat pelaporan administrasi perawatan.
- c. Dengan tersedianya suku cadang yang cukup, maka pada saat ada perawatan dan perbaikan tidak kehilangan waktu operasi.
- d. Operasi kapal lancar dengan memberi rasa aman dan tenang pikiran kepada semua personil kapal dan manajemen darat bahwa semua pesawat / mesin bekerja secara optimal, normal dan terkontrol dengan benar.

Walaupun biaya perawatan sangat besar, namun semua itu dapat diperhitungkan sesuai anggaran biaya perawatan dan diperkirakan paling sedikit ada penghematan biaya sebesar 20%

3. Perawatan Pencegahan (*Prevention Maintenance*)

Perawatan Pencegahan merupakan suatu pemahaman yang harus benar-benar tertanam pada Pengertian pencegahan lebih baik dari pada menunggu kerusakan yang lebih berat, adalah setiap orang yang bertanggung jawab atas suatu perawatan. Perawatan pencegahan adalah bagian dari pelaksanaan pekerjaan perawatan berencana yang bertujuan untuk :

- a. Memantau perkembangan yang terjadi pada hasil pekerjaan perawatan secara terus-menerus sampai batas nilai-nilai yang diijinkan.
- b. Menemukan kerusakan dalam tahap yang lebih dini, sehingga masih ada kesempatan untuk merencanakan pelaksanaan waktu perawatan.
- c. Mencegah terjadinya kerusakan atau bertambahnya kerusakan, yang dapat mengakibatkan terhentinya operasi kapal.
- d. Suatu tugas yang perlu dilakukan agar kita dapat menelusuri jalannya kerusakan terhadap nilai keselamatan dan nilai ekonomis kapal.

4. Perawatan dan Perbaikan (*Repair and Maintenance*)

Perawatan dan perbaikan adalah bagian dari pelaksanaan pekerjaan perawatan berencana yang bertujuan untuk :

- a. Memperbaiki setiap kerusakan yang terpantau, walaupun belum waktunya dilaksanakan perbaikan.
- b. Mencegah terjadinya kerusakan atau bertambahnya kerusakan yang lebih besar.

Suatu tugas yang perlu dilakukan agar kita dapat mempertahankan kondisi pesawat / mesin terhadap nilai keselamatan dan nilai ekonomis kapal.

Pertimbangan membuat suatu rencana perawatan dan perbaikan mesin ialah :

- a. Tahun pembuatan mesin dan kondisi mesin sudah berapa lama jam kerjanya
- b. *Kapan terakhir melakukan "General Overhaul" pada mesin tersebut dan material/suku cadang apa saja sudah diganti baru*

5. Perawatan Periodik (*Period Maintenance*)

Perawatan periodik adalah bagian pelaksanaan pekerjaan perawatan pencegahan yang dilakukan secara periodik berdasarkan waktu kalender atau jam kerja dengan mengacu kepada *Manual Instruction Book*, yaitu

- a. Perawatan yang dilaksanakan secara waktu kalender :
- b. Perawatan secara rutin (*daily*)
- c. Perawatan secara mingguan (*weekly*)
- d. Perawatan secara bulanan (*monthly*)
- e. Perawatan secara Tiga bulan (*quarterly*)
- f. Perawatan secara tahunan (*yearly / annual survey*) dan
- g. Perawatan secara lima tahunan (*special survey*)

4. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan di atas penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Adanya kotoran berupa karbon sisa pembakaran yang masuk ke dalam karter pelumas sehingga terjadi kerusakan crank pin bearing.
2. Kurangnya perhatian pada minyak lumas yang menyebabkan terjadinya keausan pada crank pin bearing.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Buku tentang generator, Juhari, 2013. Generator. Jakarta. PT. Djayhw (On Line)
<http://www.masuklis.com/2014/05/pengertian-generator-prinsip-kerja.html>
- [2] Buku tentang Main Bearing, Clevite Manual Book, Engine Bearings Failure Analysis guide: 2002)
- [3] Buku Tentang Pengertian Kapal, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan 1996, Jakarta, PT. Balai Pustaka Kamus Besar Bahasa Indonesia (1996 : 260)
- [4] Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang pelayaran kapal
- [5] pasal 309 ayat (1) KUHD “ Tentang Pengertian Kapal
- [6] Buku tentang crank-shaft /,2013 pengertian fuadmje. wordpress.com
</2013/06/27/crank-shaft/,2013> (diakses Pada Tanggal 03 Agustus 2020)