ANALISIS PENYEBAB TERJADINYA KEAUSAN MAIN BEARING MOTOR INDUK KM. PUL MANDIRI

Ade Irma Sagala¹ Lufti Arief² Boythrisen Jaya T³

AKADEMI MARITIM BELAWAN

ABSTRAK

Mesin diesel adalah mesin pembakaran dalam, karena cara penyalaan bahan bakarnya dilakukan dengan menyemprotkan bahan bakar ke dalam udara yang bertekanan dan bertemperatur tinggi, sebagai akibat dari proses kompres (Toni. Iksan, 2023:12). Mesin diesel memiliki komponen penting yang bisa menghasilkan tenaga dan menggerakkan kendaraan. Komponen penting yang ada dalam mesin diesel yaitu, *cylinder head* (kepala silinder), blok silinder, piston, *crankshaft* (poros engkol/ *Main Bearing*), *timing gear* (roda gigi). Menurut Rudi Saman *et.al*, (2020:105-106), *main bearing* adalah bagian penting dalam sebuah mesin, minyak dan permesinan lain yang dihubungkan denganya. Tujuan dari suatu Bantalan adalah untuk menopang suatu beban tetapi tetap memberikan kemungkinan terjadinya gerakan relatif di antara dua permukaan element dalam sebuah mesin. Dia juga berpendapat bahwa pemahaman yang baik dari fungsi *main bearing* sangat penting untuk mempertahankan performa mesin karena *main bearing* berperan penting dalam kelancaran putaran dari *crankshaft*.

Dari hasil penelitian ini didapatkan bahwa 1) Penyebab terjadinya keausan *main bearing* motor induk terjadi karena kualitas oli yang buruk dikarenakan tidak rutin diganti, serta kurangnya perawatan dan pembersihan pada filter oli.2) Dampak yang terjadi bila keausan *main bearing* motor induk di biarkan terus menerus yaitu menurunnya kinerja mesin, keausan pada *main bearing* dapat menyebabkan peningkatan gesekan, yang berujung pada penurunan efisiensi operasional mesin. 3) Upaya yang dilakukan untuk mencegah keausan *main bearing* yaitu dengan melakukan perawatan pada filter minyak lumas, melakukan penggantian minyak lumas, serta melakukan pengawasan baik itu suara mesin maupun minyak lumas.

Kata Kunci : Keausan; Main Bearing; Motor Induk

PENDAHULUAN

Mesin diesel adalah mesin pembakaran dalam, karena cara penyalaan bahan bakarnya dilakukan dengan menyemprotkan bahan bakar ke dalam udara yang bertekanan dan bertemperatur tinggi, sebagai akibat dari proses kompres (Toni. Iksan, 2023:12). Mesin diesel memiliki komponen penting yang bisa menghasilkan tenaga dan menggerakkan kendaraan. Komponen penting yang ada dalam mesin diesel yaitu, *cylinder head* (kepala silinder), blok silinder, piston, *crankshaft* (poros engkol/ *Main Bearing*), *timing gear* (roda gigi).

Menurut Rudi Saman *et.al*, (2020:105-106), *main bearing* adalah bagian penting dalam sebuah mesin, minyak dan permesinan lain yang dihubungkan denganya. Tujuan dari suatu Bantalan adalah untuk menopang suatu beban tetapi tetap memberikan kemungkinan terjadinya gerakan relatif di antara dua permukaan element dalam sebuah mesin. Dia juga berpendapat bahwa pemahaman yang baik dari fungsi *main bearing* sangat penting untuk mempertahankan performa

mesin karena *main bearing* berperan penting dalam kelancaran putaran dari *crankshaft*.

Pada praktek di KM. Pul Mandiri, kapal sedang melakukan pelayaran dari Lhoksomawe (Aceh) menuju Teluk Bayur (Padang), Dimana pelayaran memerlukan waktu 4-5 hari. Saat jam jaga 04.00-08.00 *oiler* jaga mengambil *journal main engine*, *oiler* tersebut terdengar suara tidak normal pada mesin induk, kemudian *oiler* jaga melaporkan hal tersebut kepada perwira jaga. Kemudian perwira jaga mengambil tindakan memberhentikan pelayaran atau stop mesin untuk memeriksa suara yang tidak normal yang diindikasikan suara tersebut dari *crankshaft* mesin induk. Setelah membuka *crankshaft* mesin induk perwira jaga memerintahkan *oiler* untuk *turent flywheel* dan terjadi gesekan pada mesin induk. Pada saat di *terunt* terdengar gesekan pada *main bearing*, yang disebabkan kurangnya pelumasan pada *main bearing*. Selain itu, kerusakan *main bearing* akibat panas berlebihan (*overheat*). *Overheat* disebabkan oleh pelumasan yang tidak memadai, jumlah pelumasan yang tidak mencukupi, menggunakan pelumasan dengan spesifikasi yang tidak tepat, kontaminasi oleh kotoran dan air dan bahan lain menyebabkan gesekan berlebihan antara permukaan yang bergerak.

METODE PENELITIAN

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan (Lestari, 2013). Dari pemahaman diatas penulis menetapkan populasi dalam penelitian ini mengenai analisis penyebab terjadinya keausan *main bearing* motor induk seluruh *crew* kapal yaitu 22 orang.

Sampel adalah sebagian populasi yang di teliti dan dinamakan penelitian sampel apabila peneliti bermaksud untuk menggeneralisasikan hasil penelitian sampel (Abadiyah, 2016). Penulis menetapkan sampel dalam penelitian ini yang bersinggungan langsung dengan pembahasan sebanyak 2 (dua) orang yaitu *chief enginer* dan *third enginer*.

Jenis penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian, misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan dan lain-lain secara holistic dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode (Hasan, dkk:2023). Metode kualitatif memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi alasan, persepsi, dan pengalaman individu atau kelompok terkait penyebab terjadinya keausan *main bearing* pada motor induk di KM. Pul Mandiri.

Menurut sudaryono (2023:215-234). Dalam pengumpulan data terdapat berbagai sumber data. Sumber data adalah subjek dari mana data dapat diperoleh, baik secara langsung maupun tidak langsung ke objek yang diteliti. Menurut Mertha Jaya (2020:84-85) berikut ini jenis-jenis data berdasarkan sumbernya:

1. Sumber Data Primer

Adalah data yang diperoleh dari responden langsung oleh penulis dari sumber asli atau pihak pertama. Sumber data primer di peroleh melalui wawancara dan pengamatan langsung di lapangan. Sumber primer dalam penelitian ini adalah 2 orang *crew* kapal KM. Pul Mandiri yaitu *chief enginer* dan *third enginer*.

Mertha Jaya (2020:88-92) teknik pengumpulan data yang digunakan dalam tugas akhir, sesuai dengan masalah serta jenis data yang digunakan seperti:

a. Teknik *Observasi* (berupa pengamatan).

Teknik observasi adalah proses pengambilan data melalui pengamatan dan pencatatan secara sistematis mengenai gejala-gejala yang diteliti, yang telah direncanakan, dicatat secara sistematis serta dapat dikontrol keandalannya dan keabsahannya.

b. Teknik Komunikasi Langsung (wawancara/*interview*).

Teknik wawancara adalah proses tanya jawab dalam penelitian yang berlangsung secara lisan dalam mana dua orang atau lebih betatap muka mendengarkan secara langsung informasi atau keterangan yang diberikan.

2. Sumber Data Sekunder

Adalah data yang diperoleh penulis secara tidak langsung melalui media perantara.

Willem, *et. al*, (2019:49-52) menjelaskan tentang teknik pengumpulan data yang digunakan dalam tugas akhir, sesuai dengan masalah serta jenis data yang digunakan seperti:

a. Studi Pustaka.

Studi pustaka adalah teknik pengumpulan data dengan melakukan penelaahan terhadap berbagai buku, literatur, catatan serta laporan yang berkaitan dengan masalah yang ingin dipecahkan.

Untuk penelitian kualitatif dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif, dimana prosedur pengumpulan data adalah melalui *observasi* (berupa Pengamatan), studi pustaka teknik pengumpulan data dengan melakukan penelaahan terhadap berbagai buku dan teknik komunikasi langsung (wawancara/*interview*) kepada *responden* sebagai sumber data primer (Mujamil Qomar, 2022:109-110).

PEMBAHASAN

Pada kejadian diatas kapal KM. Pul Mandiri, dilakukan pembongkaran karena terjadinya keausan pada *main Bearing* motor induk dimana terjadinya perubahan suara motor induk. Pada saat dilakukan pembongkaran di temukan banyak serpihan-serpihan bekas dari terjadinya gesekan antara *cranksaft* dan *Main Bearing*. Factor yang menyebabkan terjadinya gesekan antara lain :

a. *Lubricating Oil* (L.O)

Lubricating oil atau pelumasan merupakan zat yang digunakan untuk mengurangi gesekan antara dua permukaan yang bergesek satu sama yang lain. Dalam berbagai bentuknya, baik cairan, padatan, atau gas. *Lubricating Oil* adalah elemen kunci dalam pemeliharaan mesin dan peralatan. Sistem pelumasan pada mesin induk yaitu pelumasan kering. Fungsi utamanya adalah mengoptimalkan kinerja dan umur mesin dan mengurangi gesekan yang menyebabkan keausan dan kerusakan. Dalam pemeliharaan *lubricating oil* agar menghindari kotoran, di lakukan pergantian atau pengisian secara berkala sesuai waktu yang di tetapkan. Selain pergantian *lubricating oil* perlu juga di lakukan pengecekan terhadap *filter* agar menghindari oli yang dihisap dari *sump tank* tetap bersih dari kotoran.

b. Pelumasan tidak rata

Pelumasan tidak rata disebabkan oleh minyak lumas yang tidak dapat mencapai bagian-bagian yang kecil yang memerlukan pelumasan, karena salah satu fungsi pelumasan yaitu agar memberikan suatu lapisan minyak (*flim*) antara dua permukaan yang saling bergesekan. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi pelumasan tidak rata yaitu, memeriksa bagian saluran pelumasan dan melakukan pengecekan terhadap *lubricating oil* serta melakukan pengecekan pada bagian pompa *lubricating oil* agar tidak terjadinya kurangnya hisapan dari *sump tank*.

c. Terjadinya panas tinggi (*overheat*)

Terjadinya panas tinggi (*overheat*) disebabkan oleh pelumasan yang tidak memadai, jumlah pelumasan yang tidak mencukupi, menggunakan pelumasan dengan spesifikasi yang tidak tepat, kontaminasi oleh kotoran dan air dan bahan lain menyebabkan gesekan berlebihan antara permukaan yang bergerak. *Misalignment* (salah penyetelan) poros yang buruk, jika poros yang tidak sejajar dengan benar, beban dapat di terapkan pada bantalan sehingga meningkatkan gesekan dan panas. Upaya mengatasi terjadinya *overhead* yaitu memastikan sistem pelumasan berfungsi dengan baik, melakukan pemeriksaan poros dan bantalan untuk memastikan *misalignment* (salah penyetelan).

d. Material tidak baik

Material tidak baik yaitu menggunakan material yang tidak cocok untuk aplikasi spesifik dapat menyebabkan kegagalan bantalan. Material bantalan harus dipilih berdasarkan beban, kecepatan, dan kondisi operasional. Pada pemasangan material di pastikan pemilihan material yang berdasarkan aplikasi, beban, dan kondisi operasional serta di lakukan pengujian material untuk memastikan sifat mekanis dan kimia sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

1. Dampak terjadinya keausan *main bearing* motor induk dalam proses pelayaran

Indikasi terjadinya gesekan *main bearing* pada motor induk tidak boleh di biarkan secara terus-menerus, sebab apabila di biarkan tanpa ada tindakan, maka akan berdampak buruk pada komponen-komponen mesin induk. Jika salah satu *main bearing* mengalami gesekan pada *cranksaft*, maka performa mesin induk tidak optimal untuk memutar *propeller* atau baling-baling kapal yang sebagai daya dorong kapal. Jika *main bearing* tidak dirawat dengan baik, maka dampak negatif yang mungkin terjadi meliputi :

- a. *Main bearing* yang tidak terawat dapat meyebabkan kebisingan dan getaran pada mesin induk serta turnnya tenaga motor induk, sehingga kecepatan maksimal mesin menurun.
- b. Kerusakan komponen, penumpukan kotoran dari *main bearing* yang tidak terawat, serta menyebabkan poros engkol menjadi tidak sejajar yang dapat merusak komponen lainnya, seperti *connecting rod* dan piston.
- c. Biaya perbaikan yang tinggi, kerusakan yang tidak ditangani dengan baik dapat menyebabkan masalah yang lebih serius dan mahal untuk diperbaiki, termasuk penggantian *main bearing* secara keseluruhan. Pemeliharaan yang tepat dan pemeriksaan rutin sangat penting untuk mencegah dan mengatasi masalah keausan pada *main bearing* sebelum menyebabkan kerusakan.
- d. Menyebabkan mesin jeam/shut down, dikarenakan tidak bisa berputar, sehingga mempengaruhi komponen lain seperti patah poros engkol, dan *main bearing* lengket pada poros engkol.

Untuk memastikan *main bearing* bekerja dengan optimal, beberapa Upaya perawatan dan pencegahan yang dilakukan meliputi :

- a. Pemeliharaan rutin, lakukan pemeliharaan rutin dan inspeksi berkala pada *main bearing* untuk mendeteksi keausan dini.
- b. Pembersihan filter *lubricating oil*, gantilah filter *lubricating oil* bila tidak layak lagi dan bersihkan secara teratur untuk mencegah kotoran yang dapat menyumbat system pelumasan.
- c. Pelumasan yang tepat, gunakan pelumasan yang berkualitas dan sesuai spesifikasi mesin, agar mengurangi gesekan dan mencegah keausan pada *main bearing*.
- d. Penyelarasan dan keseimbangan, periksa keseimbangan poros dan komponen berputar serta memeriksa penyelarasan poros dan komponen terkait sudah benar agar menghindari getaran berlebihan.
- e. Pengawasan suhu, pantau suhu operasi mesin secara teratur, suhu yang terlalu tinggi dapat mempercepat keausan *main bearing* serta pastikan system pendingin berfungsi dengan baik untuk menjaga suhu mesin.
- f. Perbaikan dan penggantian tepat waktu, jika terjadi suara yang berbeda pada mesin indukm segera lakukan perbaikan dan penggantian *main bearing* untuk mencegah kerusakan lebih lanjut.
- g. Mengecek *main bearing* secara berkala yaitu dengan membuka carter dan di congkel dengan menggunakan obeng, untuk mengetahui kondisi *main bearing* tersebut.
- h. Dilakukan pengukuran defleksion *crankcase*.

Dengan menerapkan Upaya pencegahan ini, dapat mengurangi resiko keausan *main bearing*, meningkatkan keandalan mesin dan memperpanjang umur operasional motor induk. Pencegahan proaktif adalah kunci untuk menjaga efisiensi dan kinerja mesin dalam jangka Panjang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan pada bab sebelumnya mengenai penyebab terjadinya keausan *main bearing* motor induk di kapal KM. Pul Mandiri maka dapat diambil Kesimpulan sebagai berikut :

1. Penyebab terjadinya keausan *main bearing* motor induk terjadi karena kualitas oli yang buruk dikarenakan tidak rutin diganti, serta kurangnya perawatan dan pembersihan pada filter oli.

2. Dampak yang terjadi bila keausan *main bearing* motor induk di biarkan terus menerus yaitu menurunnya kinerja mesin, keausan pada *main bearing* dapat menyebabkan peningkatan gesekan, yang berujung pada penurunan efisiensi operasional mesin.
3. Upaya yang dilakukan untuk mencegah keausan *main bearing* yaitu dengan melakukan perawatan pada filter minyak lumas, melakukan penggantian minyak lumas, serta melakukan pengawasan baik itu suara mesin maupun minyak lumas.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadiyah, R. (2016). Pengaruh Budaya Organisasi, Kompensasi Terhadap Kepuasan Kerja dan Kinerja Pegawai Bank di Surabaya. *Jbmp (Jurnal Bisnis, Manajemen dan Perbankan)*, 2(1), 49-66. <https://jbmp.umsida.ac.id>
- Akmal muhamad (2021). Analisis kegagalan komponen mesin induk kapal KM sumber Mutiara menggunakan root cause failure analisis (RCFA) di akses: <https://politeknikpdumai.ac.id>. Tgl 06 oktober 2024.
- Farid Luqman (2019), *Analisis Terkikisnya Main Bearing Pada Mesin Induk*, diakses : [51145447T Open Access.pdf](https://doi.org/10.21831/51145447T.OpenAccess.pdf), pada tanggal 24 September 2024 jam 14:41 WIB.
- Hasan, *et.al.* (2023). *Metode Penelitian Kualitatif*. Penerbit Tahta Media. Makassar. <https://tahtamedia.co.id>
- Hidayat, A., & Mukhlisin, M. (2020). Analisis Pertumbuhan Zakat Pada Aplikasi Zakat Online Dompot Dhuafa. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*, 6(3), 675- 684.
- Lestari, F. (2013). Pengaruh Jiwa Kewirausahaan dan Kreativitas Terhadap Keberhasilan Usaha Pada Sentra Industri Rajutan Binong Jati Bandung. Available at elib. Unikom. Ac. Id, 8, 14-27. <https://elib.unikom.ac.id>
- Maleev V. L (2020). *Operasi Dan Pemeliharaan Mesin Diesel*, Erlangga, Jakarta
- Jaya Merta Laut Made I, (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif Teori Penerapan Dan Riset Nyata*, yogyakarta : quadrant.
- Narto amad *et.al.* (2018). *Mesin Penggerak Utama Motor Diesel Dan Turbin Gas*. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang. Semarang.
- Saman Rudi *et.al.* (2020). *Studi Experiment Pengaruh Kandungan Minyak Lumas*

Terhadap Kerataan Main Bering Main Engine MV BNI Castor di akses:
<https://jurnal.pipmakassar.ac.id>. Tgl 06 oktober 2024