

Analisa Kerusakan Exhaust Valve Mesin Dikapal KM. Jayaelo 01

Alfian Hartono¹⁾, Paulus Pongkessu²⁾, Musriady³⁾

Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
Program Studi Teknika

Jln. Tentara Pelajar No. 173 Makassar, Kode Pos. 90172

Email: alfianhartono99@gmail.com¹⁾, pauluspongkessu@gmail.com²⁾,
musriady@gmail.com³⁾

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini ialah untuk mengidentifikasi komponen yang bertanggung jawab atas kerusakan valve server. peneliti menggunakan metode deskriptif kualitatif yang diuraikan artikel ini. Penelitian dilakukan pada saat peneliti melaksanakan prala di KM. Jayaelo 01 pada tanggal 02 Desember 2021 sampai dengan tanggal 07 Desember 2022 (1 tahun 6 hari). Sumber data diperoleh dari pengamatan langsung, wawancara, dan data historis mengenai operasional kapal dan kinerja mesin utama akan dikumpulkan dan dianalisis. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah penyebab utama rusaknya peredam Jaya Elo 01 ialah tidak dilakukannya perawatan sesuai PMS (Planned Maintenance Sistem). Saran peneliti yaitu petugas mesin harus memeriksa dan merawat katup throttle server sesuai dengan instruksi manual untuk mencegah kerusakan pada katup throttle.

Kata kunci: Analisa, Kerusakan, Exhaust Valve.

1. PENDAHULUAN

Salah satu faktor yang sangat penting dalam mempercepat pergerakan barang ialah transportasi. Angkutan darat, udara, dan laut ialah tiga cara transportasi yang tersedia. Pengiriman laut ialah cara yang bagus untuk mengangkut barang antar pulau, negara, dan benua. Perusahaan yang menggunakan jasa pelayaran saat ini lebih memilih untuk mengangkut barang daripada ikut campur dalam bisnis perusahaan. Ketepatan waktu, keamanan, dan keselamatan pelayanan pelanggan ialah definisi pelayanan yang baik dalam hal ini.

Meningkatnya jumlah orang yang menggunakan layanan transportasi meningkatkan permintaan bisnis.

Untuk bersaing dengan pesaing, penyedia pengiriman harus memberikan layanan terbaik. Untuk menbisakan persetujuan penyedia jasa, armada yang dipakai harus dalam kondisi baik dan siap pakai, dan penyedia jasa juga harus memilih sumber daya manusia yang memiliki kemampuan dan keterampilan dalam transportasi bagus membutuhkan mesin yang bagus karena fungsinya

sebagai penggerak. Jika suatu komponen mesin kapal rusak, itu bisa mengganggu proses pelayaran.

Efisiensi sangat penting untuk kelancaran kapal. Mesin diesel dipakai pada mesin induk. Ciri utama mesin diesel ialah cara mereka menyala bahan bakarnya. Bahan bakar dipomp ke dalam mesin diesel melalui silinder yang berisi udara bertekanan tinggi. Jantungnya silinder.

Tenaga dihasilkan ketika mesin dan tempat pembakaran dibakar. Mesin diesel memiliki banyak konstruksi utama, termasuk katup, pump bahan bakar bertekanan tinggi, silinder, silinder, dan mekanisme penggerak lainnya. Bahan bakar yang terkandung di dalam silinder mesin menghasilkan tenaga server. Karena throttle valve ialah komponen mesin yang dipasang pada kepala silinder dan berfungsi sebagai throttle valve untuk mengalirkan gas buang dari ruang bakar ke pipa knalpot, throttle valve memainkan peran penting dalam operasi mesin.

Berkontribusi pada kegiatan operasional kapal, kerusakan pada komponen utama mesin bisa menyebabkan penurunan performa mesin. Agar server tetap berjalan dengan lancar dan aman dalam pengoperasiannya, pemantauan dan pengendalian komponen-komponen utama mesin harus dilakukan secara berkala untuk memastikan server berjalan dengan lancar. Dari permasalahan di atas, peneliti memilih judul di bawah ini: "Studi analisa kerusakan *exhaust valve* mesin induk mitsubishi *cylinder* nomor satu di kapal"

Kerusakan pada bagian utama mesin disebabkan oleh kurangnya perawatan dan servis mesin diesel. Kerusakan pada mesin induk kapal sangat parah, tetapi tidak terbatas, menyebabkan hilangnya tenaga dan kerusakan lainnya, yang mengganggu operasional kapal, termasuk kerusakan pada throttle. Tidak berfungsi dengan sempurna di server.

Berdasarkan judul yang dipilih peneliti maka permasalahan utama dalam artikel ini ialah faktor-faktor apa saja yang merusak throttle pada server.

2. KAJIAN PUSTAKA

Mesin utama untuk mengubah energi potensial menjadi panas ialah pemanasan. Mesin induk digerakkan oleh mesin diesel. Jantung mesin ialah silinder bertekanan tinggi, di mana bahan bakar dibakar dan energi dihasilkan. Mesin diesel memiliki banyak konstruksi utama, seperti katup, pump bahan bakar

bertekanan tinggi, silinder, dan mekanisme penggerak lainnya. Tenaga server dihasilkan oleh bahan bakar yang ada di dalam silinder mesin. Throttle valve sangat penting untuk operasi mesin karena komponen ini dipasang pada kepala silinder dan berfungsi sebagai throttle valve untuk mengalirkan gas buang dari ruang bakar ke pipa knalpot.

Katup throttle, juga dikenal sebagai katup throttle, ditemukan pada mesin diesel empat kecepatan dan dua kecepatan. Tugasnya ialah untuk mengeluarkan gas hasil pembakaran dari silinder dan memastikan aliran gas bekas yang tepat.

Dengan struktur mekanik yang tahan terhadap suhu gas buang yang tinggi dan benturan logam, kondisi kerja saluran bertahan. Karyanto (2002: 167) menyatakan bahwa "katup penutup ialah katup yang dipakai sebagai pintu keluarnya gas sisa pembakaran ke dalam saluran buang", sedangkan Yuswardi (2002: 207) menyatakan bahwa "katup penutup ialah suatu komponen mekanisme penutup yang terbisa pada motor yang berfungsi untuk mengontrol masuknya bahan bakar dan udara ke dalam silinder serta mengontrol keluarnya gas pembakaran yang keluar dari silinder."

Bilah dorong dan bilah tuas digerakkan oleh kamera, dan batang dorong biasanya dipasang pada braket geser yang menjaga roller dalam garis lurus. Pada dasar batang penekan terbisa roller yang menghubungkan poros engkol ke poros bubungan. Ujung batang penekan menekan tuas tuas, yang akan berpusat pada poros yang berputar. Untuk menjaga katup throttle aman saat mengembang, ada celah katup yang dibuat antara ujung pemandu katup dan ujung batang tuas.

Selanjutnya, tuas menekan pelat pegas atau cakram ke bawah saat menekan katup throttle ke bawah. Ini akan menyebabkan katup throttle terbuka. Seperti sebelumnya, penutupan katup throttle bisa dilakukan dengan fungsi pegas.

Pengaturan celah throttle (clearance) sesuai standar ialah 0,5 mm yang diukur saat AC. Pemeriksaan ini bisa dilakukan setiap selesai melakukan perjalanan atau perjalanan jauh untuk menjaga kebersihan throttle. Penyetelan celah throttle (clearance) penting dilakukan untuk memudahkan pengoperasian katup throttle.

Suhu gas buang mesin diesel B&W biasanya antara 3900 dan 4200 derajat Celcius; pemeriksaan ini bisa dipakai untuk mengetahui kondisi katup throttle dan

suhu gas buang; kegagalan katup throttle biasanya menyebabkan perbedaan suhu di silinder. melalui asap.

Material throttle valve harus berkualitas tinggi dan tahan terhadap suhu tinggi karena throttle valve berhubungan langsung dengan panas yang berasal dari pembakaran.

Dalam system pendinginan tidak langsung, atau pendinginan tertutup, seluruh panas yang dihasilkan oleh pembakaran mesin ditransfer ke atmosfer melalui system pendinginan tidak langsung. Untuk melakukan ini, air AC air tawar mendinginkan ke suhu 640 derajat Celcius di system pendingin; kemudian, katup throttle menuju kepala silinder dan mendinginkan jaket silinder mesin hingga mencapai 720 derajat Celcius. Setelah itu, air tawar dialirkan ke AC untuk pendinginan, memungkinkan

Menurut Manual Mesin MAN B&W, pendingin air tawar standar yang dipakai sebagai alat pendingin atau penyimpan panas pada mesin kapal harus selalu melalui inspeksi kimia untuk memastikan kualitasnya. Fungsi anti karat air akan berkurang jika air tidak didinginkan dengan cukup. Tambah baking soda jika PH <7. Jika pH lebih dari 9, tambahkan air tawar.

Larutan anti korosi dipakai untuk mencegah baja karbon dan paduan lainnya dari korosi dalam system air dingin. Larutan ini juga mengontrol kualitas air tawar dengan mengurangi laju korosi yang disebabkan oleh kualitas air tawar yang buruk.

Perubahan dimensi yang disebabkan oleh perubahan suhu disebut pemuaian termal. Koefisien muai panas dihitung dengan memperhitungkan perubahan panjang sampel yang disebabkan oleh kenaikan suhu.

Jumlah pori-pori pada suatu bahan memengaruhi besar kecilnya koefisien muai panas (Iskandar, Soetyono, 2014). Perpindahan panas. Yogyakarta: Tidak dipublikasikan lagi.

Dalam buku mereka, Almond, Joshep F. dan James H. Pielert (2006) menyatakan bahwa sebagian kecil dari peningkatan panjang dan penambahan jumlah materi per derajat kenaikan suhu ialah koefisien muai panas.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini ialah jenis penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk memberikan gambaran mendalam mengenai aktivitas atau hubungan antara fenomena yang sedang diselidiki. Tujuan dari studi ini ialah untuk mencapai pemahaman komprehensif tentang keadaan.

Pengertian operasional variabel mencakup indikator, makna, dan gejala yang diamati sebagai variabel penelitian, kerusakan katup. Ini juga menjelaskan maksud dari variabel penelitian, kerusakan katup.

Baik dalam teori maupun dalam kehidupan nyata, variabel yang sama bisa memiliki arti yang berbeda dalam berbagai konteks. Jika tidak dijelaskan, mungkin ada kesalahan dalam menentukan indikator instrumen dan data yang akan dikumpulkan.

Setelah tahap diskusi, penelitian dilakukan di pesawat untuk memastikan situasi dengan informasi dari penelitian literatur. Sebelum kita bisa menemukan metode penelitian yang tepat, kita harus mulai menentukan masalah yang kita hadapi.

Kami bisa mengumpulkan informasi tentang penelitian kami berdasarkan hasil dari langkah-langkah di atas. Sebelum pengumpulan data, teori dan teknik yang kami gunakan sesuai dengan informasi yang kami peroleh.

Setelah semuanya dianggap selesai, kita bisa menyimpulkan apa yang dibicarakan. Kami kemudian juga membuat rekomendasi tentang apa yang sejalan dengan kesimpulan kami dan bisa dianggap kurangnya perawatan exhaust valve pada mesin induk dikapal bisa menyebabkan suhu gas buang tinggi, pembakaran tidak sempurna dan tenaga kerja mesin menurun.

Metode kepustakaan dipakai untuk membaca dan mempelajari literatur tentang masalah ini melalui buku, laporan penelitian, dan artikel, yang akan dipakai untuk membahas masalah ini secara menyeluruh.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyebab terjadinya kerusakan pada komponen exhaust valve bisa disebabkan oleh kelalaian dalam melaksanakan jadwal perawatan yang tepat. Komponen mekanisme katup, karena dipakai secara terus-menerus, tidak bisa dihindari dari mengalami perubahan akibat berbagai faktor, termasuk gesekan

yang terjadi selama operasi mesin, suhu tinggi yang dihasilkan oleh proses pembakaran, tumbukan atau kontak mekanis yang berulang, dan akumulasi kotoran pada system penyaringan pelumasan selama pemakaian.

Jika Anda tidak mengganti atau merawat katup throttle dengan benar, konsekuensi bisa sangat parah. Maleev menyatakan bahwa throttle valve mengontrol pelepasan gas buang dari silinder. Oleh karena itu, katup-katup ini harus diperiksa dan dirawat secara rutin sesuai dengan spesifikasi teknis yang tercantum dalam manual yang diberikan oleh produsen mesin.

Katup throttle berada di tempat tersembunyi di dalam bodi mesin atau di kepala silinder mesin, sehingga tidak terlihat oleh mata telanjang. Namun, kerusakan mesin yang disebabkan oleh kondisi throttle yang buruk bisa menunjukkan masalah. Dalam beberapa kasus, kerusakan pada katup throttle bisa menyebabkan mesin bekerja kurang baik, menggunakan lebih banyak bahan bakar, atau bahkan merusak komponen mesin lainnya.

Oleh karena itu, sangat penting bagi para pengguna kapal atau mesin untuk mematuhi jadwal perawatan yang direkomendasikan oleh produsen atau ahli perawatan. Melakukan perawatan secara teratur dan tepat waktu bisa membantu mencegah kerusakan pada komponen exhaust valve dan memastikan mesin beroperasi dengan efisiensi dan keandalan yang optimal. Selain itu, pemeriksaan rutin terhadap komponen-komponen kritis seperti katup buang akan membantu dalam mendeteksi potensi masalah lebih awal, sehingga tindakan perbaikan bisa diambil sebelum kerusakan menjadi lebih parah dan mengakibatkan kerugian yang lebih besar.

- a. Pertama, gesekan yang terjadi pada bagian-bagian mekanisme katup, terutama pada bagian kepala katup dan panduan katup (valve guide), bisa menyebabkan keausan atau korosi. Gesekan yang terus-menerus saat katup dibuka dan ditutup bisa menyebabkan kehilangan material dari permukaan katup, yang pada akhirnya mengurangi kualitas penyegelan dan mengganggu aliran gas buang.
- b. Kedua, temperatur yang tinggi di dalam silinder mesin juga menjadi penyebab potensial kerusakan pada exhaust valve. Selama proses pembakaran, suhu di dalam ruang bakar mencapai tingkat yang sangat tinggi, dan katup harus bisa menahan suhu ekstrim ini. Namun,

temperatur tinggi berulang kali bisa menyebabkan deformasi atau pemanasan berlebihan pada komponen katup, yang berdampak negatif pada kinerjanya.

- c. Ketiga, tumbukan atau kontak mekanis yang berulang antara kepala katup dan valve seat bisa menyebabkan abrasi dan penurunan kualitas permukaan katup. Bagian valve seat di dalam kepala silinder harus memberikan permukaan yang rata dan presisi agar kepala katup bisa menutup dengan sempurna saat diperlukan. Namun, akibat tumbukan berulang atau ketidaksempurnaan desain bisa menyebabkan keausan atau pergeseran pada komponen ini.
- d. Keempat, akumulasi kotoran pada system penyaringan pelumasan juga menjadi masalah potensial bagi exhaust valve. Pelumas yang tidak bersih atau mengandung partikel-partikel kotor bisa masuk ke dalam system katup dan menyebabkan gesekan berlebihan, mengurangi kualitas penyegelan, atau menyebabkan penyumbatan pada komponen katup.

Oleh karena itu, penting untuk melakukan pemeriksaan rutin dan perawatan terhadap exhaust valve dan seluruh system pembuangan pada mesin kapal. Jadwal perawatan yang tepat akan membantu dalam mendeteksi masalah potensial sejak dini dan mencegah kerusakan lebih lanjut. Pengecekan dan penggantian komponen yang telah mengalami keausan atau kerusakan perlu dilakukan sesuai dengan rekomendasi produsen mesin. Dengan melaksanakan perawatan yang teratur dan cermat, mesin bisa beroperasi dengan efisiensi tinggi, mengurangi risiko kerusakan, dan memastikan kapal berlayar dengan aman dan andal di perairan yang berbeda-beda.

Jika katup throttle terlalu rendah, katup throttle tidak akan menutup dengan benar setelah mesin berjalan pada suhu normal, dan batang katup akan mengembang melebihi batasnya. Akibatnya, katup throttle akan terbakar karena gas panas yang melewatinya setelah menyala. Katup yang terlalu lebar akan terlalu cepat membuka dan menutup. Ini menghasilkan pengurangan tenaga mesin, yang berarti mesin mengkonsumsi lebih sedikit bahan bakar, menghasilkan lebih sedikit energi, dan menghasilkan emisi yang lebih tinggi. Sebagaimana ditunjukkan oleh masinis ketiga dan petugas, mesin menjadi

panas dan lambat. Perbaikan harus dilakukan secara bersamaan dan di bawah pengawasan kepala insinyur.

Seperti yang disebutkan di atas, kita melakukan pekerjaan pemeliharaan dan perbaikan, tetapi meskipun kita melakukannya dengan cara yang tepat dan tepat sasaran, anggota kelompok tidak boleh menjadi apatis dan mengendurkan disiplin kerja, yang ialah kunci keberhasilan pemeliharaan. Mesin yang paling penting ialah mendisiplinkan sumber daya manusia agar tidak lamban, kemudian memberikan keterampilan, pengarahan sosial, dan pelatihan. Salah satunya, mereka memiliki kemampuan untuk melakukan pekerjaan yang lebih berkualitas dan andal.

Material mempunyai batas kerja maksimal dan komponen valve juga mempunyai batas kerja. Oleh karena itu, jika throttle seat memakan waktu lebih lama dari jam kerja dan tidak diganti maka pada akhirnya jok akan mengalami kelelahan material, sehingga untuk menghindari kerusakan akibat kelelahan material maka jok harus diganti dari waktu ke waktu. Pekerjaan pemeliharaan menjadi efektif. Harus dilakukan dengan benar.

Setiap instalasi harus memiliki jadwal layanan pemeliharaan yang jelas dan dipatuhi saat beroperasi. Jadwal inspeksi harus mencakup waktu kerja tertinggi untuk inspeksi antar bagian. Orang yang bekerja di kapal yang harus digantikan oleh orang lain akan bisa melakukan pemeliharaan dengan sukses jika jadwal pelayanan pemasangan terganggu, dan peralatan akan terawat dengan baik dan selalu siap dipakai.

Setiap pengasuh melakukan pekerjaan pemeliharaan yang meliputi perencanaan (pengorganisasian), pelaporan (pembaruan), analisis (pemantauan), sehingga dalam menyusun manajemen perawatan perlu dipahami rencana system perawatan karena rencana system perawatan itu berarti segalanya. Ditulis atau didokumentasikan untuk memenuhi prosedur dalam system pemeliharaan terencana. System perawatan utama mesin di kapal juga mampu melaksanakan perencanaan perawatan system, dengan tujuan untuk menyediakan manajemen peralatan yang lebih efisien dan meningkatkan keamanan. Tim dan perlengkapannya. System pemeliharaan perencanaan mutakhir terdiri dari berbagai elemen seperti rencana operasional, pengelolaan, data, dan arahan.

Kemudahan penerapan menjadi pertimbangan utama system ini, sehingga pilot bisa percaya diri dalam menerapkan system ini dengan cepat. Seperti peralatan di papan pemeliharaan. Pengalaman menunjukkan bahwa pengembangan prosedur pemeliharaan yang efisien penting untuk konfigurasi yang fleksibel, dengan mempertimbangkan perubahan kondisi komponen dari waktu ke waktu, serta pengaruh kondisi lingkungan terhadap umur pengoperasian.

Perawatan dan perbaikan mesin kapal sangat penting untuk memastikan mesin beroperasi secara optimal, efisien, dan aman. Berikut ialah penjelasan mengenai perbaikan yang mengikuti running hours selama 6000 jam pada main engine kapal:

- a. Pemantauan Rutin (0-6000 Jam Running Hours), Selama periode awal 0-6000 jam running hours, operator kapal melakukan pemantauan rutin terhadap mesin. Ini mencakup pengawasan suhu, tekanan, konsumsi bahan bakar, dan komponen-komponen kunci lainnya yang dijelaskan dalam manual.
- b. Analisis Data dan Evaluasi Manual Book (6000 Jam Running Hours), Pada saat mencapai 6000 jam running hours, dilakukan analisis mendalam terhadap data operasional dan evaluasi performa mesin.
- c. Perbaikan dan Pemeliharaan (6000 Jam Running Hours), Ini mencakup pemulihan atau penggantian komponen yang mengalami kerusakan, penyetelan ulang komponen yang mempengaruhi kinerja mesin, serta pembersihan dan pelumasan komponen-komponen tertentu.
- d. Pengujian dan Verifikasi (Setelah Perbaikan), Setelah perbaikan selesai, mesin diuji untuk memastikan bahwa semua perbaikan telah dilakukan dengan benar. Pengujian ini mencakup pengukuran suhu, tekanan, kecepatan putaran, serta uji coba beban untuk memverifikasi bahwa mesin beroperasi seperti yang diharapkan.
- e. Pemeliharaan Preventif Lanjutan, Setelah perbaikan, pemeliharaan preventif ini mencakup penggantian oli dan filter sesuai jadwal yang telah ditentukan, pembersihan dan pengecekan system pendinginan, serta pengecekan berkala terhadap komponen-komponen kunci lainnya

5. PENUTUP

a. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka simpulan artikel ini adalah sebagai berikut:

- 1) Penyebab utama rusaknya peredam Jaya Elo 01 ialah tidak dilakukannya perawatan sesuai PMS (Planned Maintenance System).
- 2) Katup throttle pada mesin induk Jaya Elo 01 mengalami peningkatan suhu gas buang karena kerak di tepi katup, logam katup yang sudah tua, kurangnya ketahanan katup gas, dan penyetelan celah katup yang tidak tepat.
- 3) Untuk menghindari faktor-faktor penyebab kerusakan throttle valve yang mempengaruhi temperatur mesin utama pada Jaya Elo 01, maka dilakukan perawatan throttle valve sesuai PMS, penggantian komponen throttle valve (edge) dan penyetelan celah katup throttle dengan benar.

b. Saran

Penulis menyarankan elemen yang bermanfaat bagi pembaca berdasarkan penelitian dan diskusi tentang masalah yang disebabkan oleh kerusakan katup throttle yang berdampak pada temperatur gas buang mesin. Sarannya terdiri dari:

- 1) Petugas mesin harus memeriksa dan merawat katup throttle server sesuai dengan instruksi manual untuk mencegah kerusakan pada katup throttle.
- 2) Perlu adanya pemeriksaan dari tim mesin untuk mengetahui adanya kerusakan pada server throttle valve dan petugas mesin harus memberitahukan kepada petugas apabila terjadi kerusakan agar bisa dilakukan perawatan.
- 3) Selalu memperhatikan jam kerja (working hour). Katup throttle mesin

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] ANDI WAHYUDI NINGRAT, ANDI WAHYUDI NINGRAT. *ANALISIS PENYEBAB TURUNNYA PUTARAN MESIN INDUK DI KAPAL KM. SABUK NUSANTARA 116*. Diss. Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
- [2] *Bagian bagian exhaust valve www.otopos.net › ... › How It WorkKomponen Valve dan Mekanismenya | OTOPOS.NET*
- [3] *Hubungan antara suhu dan logam http://repository.pip-semarang.ac.id/2966/2/531611206179T_open%20access%20watermark.pdf*
- [4] *Material katup buang repository.pip-semarang.ac.id › ...PDFHasil webcover depan - repository politeknik ilmu pelayaran semarang – PIPSemarang*
- [5] *Pendingin Katup
http://repository.pipsemarang.ac.id/2966/2/531611206179T_open%20access%20watermark.pdf*
- [6] *Pengetian exhaust valve www.maritimeworld.web.id › Klasif...Klasifikasi Mesin Diesel Penggerak Utama Kapal - maritime world*
- [7] *Pengertian mesin induk www.maritimeworld.web.id › Klasif...Klasifikasi Mesin Diesel Penggerak Utama Kapal - maritime world*
- [8] *Perawatan,
http://repository.pipsemarang.ac.id/1841/2/51145378T_SKRIPSI_OPE NACCSES.pdf*
- [9] *Prinsip kerja www.maritimeworld.web.id › Klasif...Klasifikasi Mesin Diesel Penggerak Utama Kapal - maritime world*