



Perawatan Kompresor Udara dalam Mendukung Kinerja Mesin Penggerak Utama di Kapal MV. Tms Glory

Muhammad Usamah Naufal¹, Iksan Saifudin^{2*}

^{1,2} Politeknik Pelayaran Sulawesi Utara, Indonesia

Korespondensi penulis : ikhsan@poltekpelsulut.ac.id*

Abstract. Air compressor on board MV. Tms Glory has a vital role in supporting the performance of the main drive engine. This study evaluates the air compressor maintenance system through direct surveys, interviews with personnel, and document reviews. The results show that the implementation of preventive care has succeeded in reducing the risk of operational disruption. Challenges such as lack of resources for planned care were identified. Recommendations include the use of advanced condition monitoring technology and increased personnel training to support proactive care. This approach is expected to increase the operational availability of ships and reduce maintenance costs in the long term.

Keywords: Air Compressor, Preventive Maintenance, Main Drive Engine

Abstrak. Kompresor udara di kapal MV. Tms Glory memiliki peran vital dalam mendukung kinerja mesin penggerak utama. Penelitian ini mengevaluasi sistem perawatan kompresor udara melalui survei langsung, wawancara dengan personel, dan tinjauan dokumen. Hasilnya menunjukkan penerapan perawatan preventif yang berhasil mengurangi risiko gangguan operasional. Tantangan seperti kurangnya sumber daya untuk perawatan yang terencana diidentifikasi. Rekomendasi termasuk penggunaan teknologi pemantauan kondisi yang canggih dan peningkatan pelatihan personel untuk mendukung perawatan proaktif. Pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan ketersediaan operasional kapal dan mengurangi biaya perawatan dalam jangka panjang.

Kata Kunci: Kompresor Udara, Perawatan Preventif, Mesin Penggerak Utama

1. LATAR BELAKANG

Kapal MV. TMS Glory merupakan bagian integral dari sistem transportasi laut yang menghubungkan berbagai pelabuhan penting di seluruh Indonesia. Sebagai kapal yang beroperasi secara kontinu, mencapai kinerja optimal sangat penting untuk menjaga kelancaran aktivitas pelayaran dan memenuhi kebutuhan pelanggan. Dalam sistem yang kompleks ini, kinerja kapal sangat bergantung pada beberapa komponen utama, termasuk mesin penggerak utama dan kompresor udara. Peran kompresor udara sangat signifikan dalam menyediakan udara bersih dan kering yang sangat dibutuhkan oleh mesin penggerak utama.

Kualitas udara yang baik adalah kunci untuk menjaga kinerja optimal mesin dan mencegah gangguan operasional di laut yang dapat membahayakan keselamatan pelayaran. Namun, lingkungan operasional kapal yang keras, seperti kelembaban tinggi dan paparan terhadap elemen-elemen korosif, dapat membuat kompresor udara menjadi rentan terhadap kerusakan dan penurunan kinerja.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian sebagaimana dikemukakan Surya Brata (2003, 11) terdiri dari serangkaian tindakan terencana dan metodis yang bertujuan untuk menemukan solusi terhadap permasalahan atau jawaban atas klaim tertentu.

Metode Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif, dengan menyusun data yang didapat melalui hasil observasi dan dokumentasi, dengan cara menyusun dan membuat pola mengenai objek yang diteliti agar dapat membuat sebuah kesimpulan.

Metode kualitatif dipilih penulis sebagai metode penelitian karena termasuk metode yang mudah untuk dilakukan dan menghasilkan penelitian yang mudah dipahami baik itu untuk penulis maupun untuk pembaca. Poerwandari (1998, 22) mendefinisikan penelitian kualitatif sebagai penelitian yang menghasilkan dan menganalisis data deskriptif, termasuk namun tidak terbatas pada transkrip wawancara, catatan lapangan, gambar, foto, rekaman video, dan sejenisnya.

Munawaroh (2012, 17). Metode kualitatif juga lebih mementingkan langkah-langkah yang diambil dibandingkan hasil akhirnya, oleh karena itu urutan pelaksanaannya dapat bervariasi sesuai keadaan dan tingkat keparahan gejala. Dalam kebanyakan kasus, tujuan proyek penelitian lebih bersifat pragmatis.

Dalam penelitian kualitatif, sebagaimana dikemukakan Munawaroh (2012, 20), peneliti akan menggunakan metode seperti keterlibatan langsung, observasi, atau penelitian partisipatif, serupa dengan yang dilakukan oleh para antropolog dan etnolog, untuk membaaur dengan orang-orang yang ditelitinya. Pada kenyataannya, para sarjana akan memeriksa berbagai macam catatan, gambar, dan peninggalan yang sudah ada sebelumnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pembahasan ini peneliti akan membahas hasil penelitian yang didapat di atas kapal selama peraktek laut lamanya 12 bulan. Pada tanggal 10 November 2022 kapal sedang berlabuh di Tanjung Priok. Masinis III dan *crews engine* melakukan kerja harian perawatan kompresor dengan setandar operasional, 1 bulan sekali oli kompresor harus di ganti. Untuk menjaga kualitas kerja kompresor dengan baik dan mengurangi kerusakan pada sistem pelumas di kompresor udara.

Pada tanggal 3 Maret 2023 kapal sedang berlabuh di Tanjung Priok. Pada saat kapal dalam persiapan sandar di pelabuhan tiba-tiba kompresor mengalami ketidak normalan suara dan tekanan udara kompresor tidak normal di tekanan 15 bar karena harus dilakukan pergantian

ring piston dan memerlukan perawatan dengan baik agar kompresor dapat berfungsi dengan baik sehing tekanan udara yang dibutuhkan untuk *start main engine* memerlukan 30 bar.

1. Pelaksanaan perawatan kompresor udara di kapal MV. Tms Glory

- a) Membersihkan kompresor udara secara berkala untuk menghindari penumpukan kotoran dan debu yang dapat mengganggu kinerja.
- b) Melumasi bagian-bagian yang bergerak untuk mengurangi gesekan dan mencegah keausan yang berlebihan.
- c) Melakukan pemeriksaan rutin terhadap komponen-komponen utama. kompresor seperti filter udara, katup, dan suhu operasional.
- d) Memastikan tekanan udara yang dihasilkan sesuai dengan standar yang ditetapkan.

2. Komponen-komponen Kompresor

- a) Fungsi utama adalah sebagai pendukung seluruh beban dan berfungsi sebagai dudukan bantalan, poros engkol silinder dan tempat penampungan minyak pelumas.



Gambar 1 Kerangka Kompresor

- b) Bagian pada mesin yang mengubah gerak *vertical/horizontal* dari torak menjadi gerak rotasi. berfungsi merubah gerak putar (rotasi) menjadi gerak lurus bolak balik.



Gambar 2 Crank Shaft

- c) Berfungsi meneruskan gaya/gerakan dari poros engkol ke batang torak melalui kepala silang, batang penghubung harus kuat dan tahan bengkok agar mampu menahan beban pada saat kompresi.



Gambar 3 Connecting Rod

- d) Berfungsi sebagai lintasan gerak piston torak saat melakukan ekspansi, pemasukan, kompresi, dan pengeluaran.



Gambar 4 Cylinder Liner

- e) Sebagai elemen yang menhandel gas/udara pada proses pemasukan (*suction*), kompresi (*compression*) dan pengeluaran (*discharge*).



Gambar 5 Piston

- f) Berfungsi mengurangi kebocoran gas/udara antara permukaan torak dengan dinding *liner* silinder.



Gambar 6 Piston Rings

- g) Berfungsi menahan kebocoran gas akibat adanya celah (*clearance*) antara bagian yang bergerak (batang torak) dengan bagian yang diam (silinder). Cincin penahan gas ini terdiri dari beberapa *ring segment*.



Gambar 7 Packing Rod

- h) Berfungsi untuk mengatur pemasukan dan pengeluaran gas/udara, kedalam atau keluar silinder. Katup ini dapat bekerja membuka dan menutup sendiri akibat adanya perbedaan tekanan yang terjadi antara bagian dalam dengan bagian luar silinder.



Gambar 8 Compressor Valve

3. METODE PERAWATAN

- a) Membersihkan kompresor udara secara berkala untuk menghindari penumpukan kotoran dan debu yang dapat mengganggu kinerja.
- b) Melumasi bagian-bagian yang bergerak untuk mengurangi gesekan dan mencegah keausan yang berlebihan.
- c) Melakukan pemeriksaan rutin terhadap komponen-komponen utama kompresor seperti filter udara, katup, dan suhu operasional.
- d) Memastikan tekanan udara yang dihasilkan sesuai dengan standar yang ditetapkan.

4. FREKUENSI PERAWATAN

Pembersihan saringan udara dan pengecekan tekanan udara secara rutin setiap hari sebelum operasional kapal dimulai. Pemeriksaan lebih mendalam terhadap komponen-komponen utama kompresor seperti pelumasan dan pemeriksaan visual terhadap kebocoran atau kerusakan.

Pemeriksaan lebih menyeluruh terhadap kondisi keseluruhan kompresor, termasuk penggantian filter udara jika diperlukan dan pemeriksaan terhadap keausan komponen penting lainnya.

Pemeliharaan besar-besaran, termasuk pembersihan menyeluruh, penggantian suku cadang yang aus, dan kalibrasi ulang.

5. TANGGUNG JAWAB PERAWATAN

Bertanggung jawab untuk melakukan perawatan rutin dan pemeriksaan terhadap kompresor udara sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan.

Bertugas untuk memantau kinerja kompresor udara selama operasional kapal dan melaksanakan tindakan perbaikan atau perawatan darurat jika diperlukan.

Dapat melaporkan potensi masalah atau kebocoran yang terdeteksi selama penggunaan harian dan membantu dalam menjaga kebersihan dan keamanan area sekitar kompresor.

6. FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KINERJA KOMPRESOR UDARA

Perawatan yang tidak tepat atau tidak teratur dapat menjadi faktor utama yang mempengaruhi kinerja kompresor udara.

Kualitas udara yang dimasukkan ke dalam kompresor udara sangat penting untuk kinerja yang optimal.

Kondisi lingkungan di sekitar kapal juga dapat mempengaruhi kinerja kompresor udara. Misalnya, suhu yang tinggi atau kelembaban yang tinggi dapat menyebabkan overheating pada kompresor udara atau mempercepat korosi pada komponen-komponen logam.



Gambar 9 Korosi di Bagian Rangka Kompresor

Kapasitas kompresor udara yang tidak sesuai dengan kebutuhan mesin penggerak utama juga dapat mempengaruhi kinerjanya. Jika kapasitas kompresor terlalu kecil, ini dapat menyebabkan tekanan udara yang tidak mencukupi untuk mendukung operasi mesin dengan optimal. Sebaliknya, jika kapasitasnya terlalu besar, ini dapat mengakibatkan pemborosan energi dan peningkatan beban pada sistem kompresi udara.

Usia dan kondisi komponen-komponen dalam kompresor udara juga merupakan faktor penting yang mempengaruhi kinerjanya. Komponen yang aus atau rusak dapat menyebabkan penurunan efisiensi dan kinerja secara keseluruhan.



Gambar 10 Kondisi Komponen-komponen Kompresor

Memahami faktor-faktor ini dan mengambil langkah-langkah yang sesuai untuk memperbaikinya adalah kunci untuk memastikan kinerja kompresor udara yang optimal di kapal MV. Tms Glory. Hal ini akan mendukung operasi kapal yang efisien dan dapat dipercaya, serta meminimalkan risiko gangguan atau kerusakan pada mesin penggerak utama.

7. PERANAN CREW KAPAL

Pimpinan Umum = KKM (Kepala Kamar Mesin)	
Kelompok	Tugas dan Tanggung jawab
KKM	Kepala kamar mesin mengawasi semua aktivitas yang berhubungan dengan mesin, termasuk perawatan kompresor udara. Ini mencakup memastikan bahwa semua prosedur perawatan diikuti dengan benar oleh crew.
Pelaksana Perawatan	Jadwal Perawatan: Menyusun jadwal perawatan kompresor udara berdasarkan <i>Manual Book</i> dan operasional kapal.
Dampak dari kurang optimalnya perawatan	Kompresor udara yang tidak dirawat secara optimal dapat menyebabkan penurunan kualitas udara yang di <i>supply</i> ke mesin penggerak utama.

8. KESIMPULAN DAN SARAN

Penulis mencoba memberikan beberapa simpulan yang diambil dari hasil penelitian dan analisa data adalah sebagai berikut, Perawatan dilakukan secara harian, mingguan, bulanan, dan tahunan, dengan tingkat kecanggihan yang meningkat seiring berjalannya waktu.

Perawatan yang teratur dan menyeluruh diperlukan untuk mencegah penurunan kinerja dan kerusakan pada kompresor udara, kurang optimalnya perawatan kompresor udara dapat menyebabkan penurunan efisiensi mesin, kerusakan mesin, dan kehilangan produktivitas. Dampak tersebut dapat mengganggu operasional kapal dan berpotensi menyebabkan kerugian finansial bagi perusahaan pelayaran.

Pemeliharaan yang tidak tepat, kualitas udara masuk, kondisi lingkungan kapal, ketidaksesuaian kapasitas, usia dan kondisi komponen, serta kualitas perangkat adalah faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja kompresor udara. penting untuk menjaga kinerja dan keandalan mesin penggerak utama kapal, serta mencegah kerugian yang mungkin timbul akibat gangguan. Dengan demikian, pelaksanaan perawatan kompresor udara yang konsisten dan teliti sangat operasional yang disebabkan oleh kurang optimalnya perawatan.

Selain memfokuskan pada perawatan, melakukan analisis mendalam tentang kinerja kompresor udara itu sendiri dapat memberikan wawasan tambahan, yakni Susunan rencana perawatan terjadwal yang komprehensif berdasarkan rekomendasi produsen dan pengalaman operasional sebelumnya. Lakukan pemeriksaan rutin dan perawatan preventif secara teratur sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Implementasikan Program pemantauan kondisi dengan menggunakan teknologi sensor untuk mendeteksi potensi masalah secara *real-time*.

DAFTAR REFERENSI

- Arief P.W., 2008. *kompreso* <http://ariefwahyupurwito.files.com/2008/09/kompresor2.pdf>. Di akses pada tanggal 18 September 2023.
- Hadi, Sutrisno (2010). *Metodologi Research*. Yogyakarta: Andi Offset. Di akses pada tanggal 19 September 2023.
- Makalah Pengantar Filsafat Sai. Program Pasca Sarjana/S3. IPB. Di akses pada tanggal 21 September 2023
- Maman, Kh. (2002), *Menggabungkan Metode Penelitian Kuantitatif dengan Kualitatif*.
- Samsulcahya (2011), makalah teknik <http://samsulcahya.blogspot.com/2011/12/contoh-makalah-tnrteknik-kendaraan.html>. Di akses pada tanggal 5 Juni 2023.
- Samsulcahya (2011), makalah teknik <http://samsulcahya.blogspot.com/2011/12/contoh-makalah-tnrteknik-kendaraan.html>. Di akses pada tanggal 5 Juni 2023.
- Setiawan, Ebta. (2003). *Pengertian Upaya Menurut Kamus Besar Indonesia*, (<http://kbbi.web.id/upaya>). Di akses pada tanggal 25 April 2023.
- Sugiyono (2015). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta. Di akses pada tanggal 26 Mei 2023.
- Umar, Husein (2013). *Metode Riset Komunikasi Organisasi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. Di akses pada tanggal 29 Mei 2023.
- Utami (2010), Kompresor-rotari <http://www.utami.undip.ac.id/files/2010/07/BAB-8-Kompresor-rotari1.pdf>. Di akses pada tanggal 1 Juni 2023
- W.J.S, Poerwadarminta. (2011). *Kamus Umum Bahasa Indonesia*, Jakarta: Balai Pustaka