



PENURUNAN KINERJA KOMPRESOR PADA KAPAL: FAKTOR PENYEBAB DAN UPAYA PERBAIKAN DI MV. JALES MAS

Oleh

Usman Adeli¹, Carles Yerid Absalom Nalle², Ryan Puby Sumarta³, Filemon⁴

*Politeknik Pelayaran Sorong¹, Politeknik Pelayaran Sorong²,
Politeknik Pelayaran Sorong³, Politeknik Pelayaran Sorong⁴*

ABSTRAK

Dalam industri maritim, sistem kompresor berperan penting dalam mendukung operasi kapal, seperti suplai udara untuk sistem pneumatik, *start-up* mesin, dan pendinginan. Penurunan kinerja kompresor pada kapal MV. Jales Mas disebabkan oleh akumulasi kontaminasi, keausan komponen, ketidaksesuaian tekanan dan suhu, kebocoran, serta masalah pelumasan. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif-deskriptif dengan pendekatan studi kasus yang melibatkan observasi, wawancara, dan tinjauan dokumen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kurangnya penggantian filter secara teratur dan pemeriksaan tekanan berkontribusi signifikan terhadap penurunan kinerja. Implementasi perawatan seperti penggantian filter, perbaikan kebocoran, serta pemantauan tekanan dan suhu telah dilakukan, namun masih diperlukan peningkatan frekuensi pemeriksaan dan pelatihan personel. Temuan ini menekankan pentingnya penerapan pemeliharaan terencana dan penggunaan teknologi diagnostik canggih untuk meningkatkan keandalan dan efisiensi kompresor kapal, yang pada akhirnya mendukung operasional kapal secara optimal.

Kata kunci : Kinerja Kompresor, Penyebab, Upaya, Kapal

1. PENDAHULUAN

Dalam industri maritim, keandalan sistem kompresor memiliki peran krusial dalam mendukung berbagai operasi kapal, mulai dari suplai udara untuk sistem pneumatik, *start-up* mesin utama, hingga kebutuhan sistem pendingin. Keberhasilan operasional kapal sangat bergantung pada kemampuan kompresor untuk menjaga tekanan udara yang stabil dan sesuai dengan kebutuhan

operasional. Kompresor udara memiliki peran penting dalam operasi kapal, terutama untuk starting mesin induk, sistem pneumatik, dan kebutuhan lainnya (Adnan et al., 2022; Guntoro et al., 2021). Kinerja optimal kompresor sangat diperlukan untuk kelancaran operasional kapal (Rachman et al., 2020).

Namun, penurunan kinerja kompresor di atas kapal sering menjadi tantangan besar yang

dapat memengaruhi kinerja mesin induk, efisiensi operasional, dan ketahanan sistem secara keseluruhan. Hal ini berpotensi menimbulkan dampak signifikan pada keselamatan operasional kapal serta biaya pemeliharaan. Berbagai masalah yang dapat mengganggu fungsi kompresor, seperti kerusakan komponen, kurangnya perawatan, dan kontaminasi, menjadi perhatian penting (Hariyadi et al., 2020; Jafar et al., 2022). Faktor-faktor tersebut dapat menyebabkan penurunan produksi udara bertekanan, yang berdampak pada kinerja mesin induk dan operasi kapal secara keseluruhan (Rachman et al., 2020; Sitompul et al., 2020). Penelitian menunjukkan bahwa perawatan yang terencana dan sistematis dapat meningkatkan produktivitas udara yang dihasilkan oleh kompresor (Perdana et al., 2022).

Di kapal MV. Jales Mas, ditemukan berbagai permasalahan yang menyebabkan penurunan kinerja kompresor. Setiap faktor ini berkontribusi terhadap berkurangnya efisiensi kompresor dan bahkan dapat menyebabkan terhentinya operasi kapal secara tiba-tiba jika tidak ditangani dengan baik. Pentingnya perawatan dan pemeliharaan yang tepat terhadap sistem kompresor menjadi kunci dalam mencegah penurunan performa yang signifikan. Inspeksi rutin memungkinkan deteksi dini keausan, kebocoran, dan anomali lainnya yang dapat memengaruhi kinerja kompresor.

Filter memiliki peran penting dalam menjaga kualitas udara dan mencegah kontaminan memasuki sistem kompresor. Penggantian reguler memastikan bahwa sistem beroperasi secara efisien dan mengurangi risiko kerusakan. Pelumasan yang tepat juga sangat penting untuk mengurangi gesekan dan keausan pada komponen kompresor. Pemeriksaan rutin memastikan bahwa sistem pelumasan berfungsi dengan benar, mencegah panas berlebih dan kegagalan mekanis. Langkah-langkah utama yang perlu diambil meliputi inspeksi rutin, penggantian filter, pemeriksaan sistem pelumasan, dan pemantauan tekanan serta suhu operasional (Guntoro et al., 2021; Simanjuntak et al., 2024). Pembersihan kondensor secara teratur, memeriksa kebocoran, dan memantau tingkat pelumas juga penting untuk menjaga efisiensi (Suryaman & Prayogo, 2018). Pemeliharaan

yang tepat dapat meningkatkan efisiensi kompresor sebesar 2-3% dan mendukung peningkatan hasil kerja (Simanjuntak et al., 2024).

Namun, dalam praktiknya, berbagai kendala masih sering ditemui, seperti kurangnya pemeriksaan rutin, pemantauan yang tidak tepat, serta penanganan komponen yang tidak sesuai. Kurangnya pemeriksaan rutin dan perawatan yang tidak sesuai prosedur berkontribusi pada penurunan kinerja (Guntoro et al., 2021; Zikri et al., 2022). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab menurunnya kinerja kompresor di kapal MV. Jales Mas serta mengevaluasi upaya pemeliharaan yang dilakukan untuk mengatasinya.

2. METODE

Metode kualitatif-deskriptif dengan pendekatan studi kasus berfokus pada analisis kinerja kompresor di atas kapal MV. Jales Mas. Desain penelitian ini mengintegrasikan observasi langsung di lapangan, tinjauan catatan perawatan, dan wawancara mendalam dengan personel kunci kapal untuk mengidentifikasi masalah dan praktik perawatan terkait.

Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi, yang dilakukan melalui inspeksi dan keterlibatan praktis dengan mesin utama dan mesin bantu guna menilai kondisi kompresor, data suhu, output tekanan udara, serta proses perawatan yang dilakukan. Wawancara terstruktur dilakukan dengan Kepala Kamar Mesin (*Chief Engineer*), Masinis II, dan Masinis III untuk menggali persepsi, pengalaman, serta tantangan dalam perawatan kompresor, khususnya terkait komponen-komponen penting. Selain itu, peninjauan dokumentasi melibatkan analisis buku catatan, rekaman perawatan, serta data suhu dan RPM dari mesin utama dan mesin bantu sebelum dan sesudah tindakan perawatan dilakukan. Pengukuran dan pengujian juga dilakukan untuk memantau stabilitas tekanan, mengevaluasi kondisi komponen, serta memeriksa sistem filter dan pelumasan guna menilai kinerja kompresor sebelum dan sesudah perawatan.

Analisis data dilakukan dengan pendekatan kualitatif melalui analisis tematik untuk mengidentifikasi faktor-faktor utama yang

mempengaruhi kinerja kompresor, seperti kontaminasi, keausan komponen, deviasi tekanan atau suhu, serta masalah lainnya. Data kuantitatif sederhana digunakan dalam bentuk statistik deskriptif, seperti data suhu dan RPM, untuk menggambarkan dampak dari tindakan perawatan dan menyediakan baseline perbandingan kinerja sebelum dan sesudah perbaikan.

Validasi data dilakukan dengan menggunakan sumber data yang beragam (observasi, wawancara, dan *log* perawatan) guna memastikan kredibilitas dan keakuratan data. Pertimbangan etis diperhatikan dengan memberi informasi kepada seluruh partisipan mengenai tujuan penelitian, di mana partisipasi dilakukan secara sukarela dengan menjaga kerahasiaan data mereka.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penurunan kinerja kompresor di kapal MV. Jales Mas disebabkan oleh beberapa faktor utama. Pertama, terdapat akumulasi kotoran dan kontaminasi pada filter udara serta bagian dalam kompresor, yang menghambat aliran udara dan menurunkan efisiensi sistem. Hal ini diperkuat dengan data visual dari Gambar 1 *Main Air Compressor*, yang menunjukkan kondisi fisik kompresor serta potensi penumpukan kotoran yang teridentifikasi selama pengamatan.



Gambar 1 *Main Air Compressor*

Kedua, keausan dan kerusakan komponen internal seperti piston, silinder, dan katup turut berkontribusi terhadap penurunan performa kompresor. Wawancara dengan Kepala Kamar Mesin dan Masinis menunjukkan bahwa impeler kompresor mengalami korosi seiring waktu akibat lingkungan kerja yang keras.

Selanjutnya, Gambar 2 Cek Tekanan *Air Starting* Angin Pada Compressor menampilkan proses pengecekan tekanan yang menunjukkan variasi tekanan operasional, yang dapat menyebabkan ketidakseimbangan sistem.



Gambar 2 Cek Tekanan *Air Starting* Angin Pada Compressor

Ketidaksesuaian tekanan dan suhu operasional juga ditemukan, dengan data menunjukkan suhu tinggi pada *main engine* (85,5°C) dan *auxiliary engine* 1 (96,6°C). Hal ini dapat menyebabkan *overheating* dan penurunan efisiensi kompresor. Gambar 3 Sistem *Air Receiver* Botol Angin menggambarkan sistem *air receiver* yang digunakan untuk memastikan tekanan yang optimal, namun kebocoran pada sambungan pipa menurunkan tekanan dan efektivitas sistem.



Gambar 3 Sistem *Air Receiver* Botol Angin

Faktor lain yang ditemukan adalah gangguan pada sistem pelumasan. Kekurangan pelumas atau pelumas yang terkontaminasi menyebabkan gesekan berlebih pada komponen kompresor, mempercepat keausan dan menurunkan kinerja. Upaya perawatan yang dilakukan meliputi pengecekan dan penggantian filter secara berkala, inspeksi sistem pelumasan, serta pemantauan tekanan dan suhu operasional. Penelitian ini menekankan pentingnya perawatan yang konsisten dan pelatihan bagi personel kapal

untuk memastikan kinerja optimal kompresor dan mendukung efisiensi operasional secara keseluruhan.

3.2 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penurunan kinerja kompresor di atas kapal MV. Jales Mas disebabkan tidak hanya oleh faktor teknis tetapi juga oleh kurangnya upaya pemeliharaan yang tepat dan terjadwal. Salah satu penyebab utama adalah akumulasi kontaminan serta kurangnya penggantian filter secara teratur. Sistem filtrasi memiliki peranan penting dalam mengendalikan ukuran dan jumlah partikel udara yang masuk ke kompresor (Templalexis et al., 2021). Kurangnya perawatan yang dilakukan tepat waktu dapat menyebabkan masalah operasional yang signifikan, termasuk ketidakmampuan untuk menghidupkan mesin utama, yang sangat penting untuk manuver kapal (Ceylan, 2023). Oleh karena itu, penerapan Sistem Pemeliharaan Terencana (PMS) yang sesuai dan mematuhi jadwal pemeliharaan dapat mengurangi risiko kerusakan serta meningkatkan keandalan sistem kompresor (Priyanto et al., 2023). Dengan demikian, perawatan yang konsisten dan berkelanjutan menjadi suatu keharusan untuk menjaga kinerja kompresor tetap optimal.

Temuan wawancara dengan personel kapal memberikan wawasan penting mengenai tantangan yang dihadapi dalam perawatan sistem kompresor. *Chief Engineer* mengungkapkan bahwa korosi pada impeler akibat lingkungan operasi yang keras memerlukan perhatian khusus terhadap pemilihan material dan metode perawatan yang tepat. Sementara itu, Masinis II menyoroti pentingnya pemeriksaan rutin terhadap tekanan dan suhu operasional. Ketika pemantauan dilakukan secara tidak konsisten, potensi kerusakan serius menjadi lebih tinggi.

Untuk mengatasi berbagai permasalahan yang ditemukan, beberapa langkah perbaikan telah diimplementasikan, seperti pemeriksaan dan pembersihan filter secara rutin, perbaikan kebocoran sistem, serta perawatan pelumas. Menurut penelitian sebelumnya, langkah-langkah ini mencakup pemeriksaan rutin filter udara, pembersihan katup, dan perawatan pelumas (Purjiyono et al., 2019). Pentingnya perawatan yang dilakukan secara teratur sesuai dengan buku panduan pemeliharaan juga

disoroti untuk menjaga kinerja optimal kompresor (Effendi et al., 2022). Namun, hasil menunjukkan bahwa peningkatan frekuensi pemeriksaan serta pelatihan lebih lanjut bagi personel mengenai prosedur pemeliharaan yang efektif masih diperlukan.

Pelatihan personel sangat penting untuk meningkatkan keterampilan yang dibutuhkan guna menjaga kondisi kerja yang aman dan efisien. Hal ini merupakan komponen penting dalam manajemen risiko perusahaan, yang bertujuan untuk meminimalkan potensi kerugian dalam produktivitas dan sumber daya (Erickson, 1999). Dalam jangka panjang, pengelolaan perawatan yang lebih terstruktur dapat membantu meningkatkan efisiensi kompresor dan mendukung kinerja operasional kapal secara keseluruhan. Penggunaan teknologi diagnostik yang lebih canggih, seperti sensor pemantauan tekanan dan suhu secara real-time, diusulkan untuk memberikan data yang lebih akurat dan memungkinkan tindakan preventif yang cepat, sehingga meminimalkan risiko kerusakan mendadak pada sistem.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penurunan kinerja kompresor di kapal MV. JALES MAS disebabkan oleh berbagai faktor kritis, seperti akumulasi kontaminasi pada filter, keausan komponen internal, ketidaksesuaian tekanan dan suhu operasional, kebocoran sistem, serta gangguan pada pelumasan. Upaya pemeliharaan seperti penggantian filter, perbaikan kebocoran, dan pemantauan tekanan serta suhu telah dilakukan untuk mempertahankan kinerja kompresor, namun masih dibutuhkan peningkatan frekuensi pemeriksaan, penerapan pemeliharaan terencana, serta pelatihan personel untuk memastikan efektivitas pemeliharaan jangka panjang. Penggunaan teknologi diagnostik canggih, seperti sensor pemantauan tekanan dan suhu secara real-time, juga diusulkan untuk meningkatkan efisiensi operasional dan mencegah kerusakan mendadak, yang pada akhirnya dapat meningkatkan keandalan dan efisiensi kapal secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

Adnan, Supriatiningsih, T., Ludro Tamtomo, A., Fatya, I., & Hilmi Fakri, A. (2022). Analisa Kinerja Kompresor Udara dalam

- mendukung Kinerja Mesin Penggerak Utama Kapal. *Journal Marine Inside*, 1(1), 31–46. <https://doi.org/10.56943/ejmi.v1i1.6>
- Ceylan, B. O. (2023). Shipboard compressor system risk analysis by using rule-based fuzzy FMEA for preventing major marine accidents. *Ocean Engineering*, 272, 113888. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2023.113888>
- Effendi, E., Habli, M. H., & Siregar, P. I. S. (2022). Analisa Pengisian Hisapan Udara Saat Terjadinya Penurunan Tekanan Kompresi Pada Compressor Piston Vertical Two Stage Dalam Kegiatan Praktek Taruna STIP Di Laboratorium Permesinan Bantu. *Meteor STIP Marunda*, 15(1), 63–68. <https://doi.org/10.36101/msm.v15i1.217>
- Erickson, P. A. (1999). *Chapter 9 - Personnel Training* (P. A. B. T.-E. R. P. Erickson (ed.); pp. 208–238). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-012241540-1/50009-0>
- Guntoro, R. H., Nugroho, A. A., & Atlantic Putra, M. D. (2021). Menerapkan Planning Maintenance System Terhadap Main Air Compressor Guna Kelancaran Kinerja Mesin Induk MT. Melahin. *Journal Marine Inside*, 3(December), 20–30. <https://doi.org/10.56943/ejmi.v3i2.31>
- Hariyadi, Senda, P. J. M., & Tona, T. (2020). Analisis Menurunnya Produksi Udara Bertekanan Yang Dihasilkan Oleh Air Compressor Di Kapal SPOB. Cintiana Pratama. *The Venus*, 8(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.48192/VNS.V8I2.286>
- Jafar, M., Hasiyah, H., & Muthalib, A. R. (2022). Analisis Menurunnya Produksi Udara Bertekanan Yang Dihasilkan Oleh Kompresor di MV. MERATUS KALABAHI. *The Venus*, 9(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.48192/vns.v9i01.434>
- Perdana, M. E., Dirhamsyah, & Purnomo, H. (2022). Analisa Menurunnya Produktivitas Udara Pada Kompresor Udara Di Atas Kapal Kmp. Portlink Iii. *Jurnal 7 Samudra*, 7(2), 31–42. <https://doi.org/10.54992/7samudra.v7i2.108>
- Priyanto, T., Khaeroman, K., Suharso, A. R., & Putranto, W. A. (2023). Identifikasi Gangguan pada Kompresor Udara Terhadap Kelancaran Pengoperasian Kapal di MV. Maluku 8. *Jurnal Maritim Polimarin*, 9(2), 58–64. <https://doi.org/10.52492/jmp.v9i2.99>
- Purjiyono, Astriawati, N., & Santosa, P. S. (2019). Perawatan Sistem Pelumasan Mesin Utama Pada Kapal Km. Mutiara Sentosa II. *Jurnal Teknovasi: Jurnal Teknik Dan Inovasi*, 6(1), 74–80.
- Rachman, A., Bagaskoro, & Rizki, G. (2020). Optimalisasi Perawatan Kompresor Udara Guna Menunjang Operasional Mesin Induk Di Kapal MT Java Palm. *Meteor STIP Marunda*, 13(2), 66–70. <https://doi.org/10.36101/msm.v13i2.154>
- Simanjuntak, C. B., Putra, I. Z., Toar, H., & Aryeni, I. (2024). Analisis Pengaruh Penggantian Air Inlet Filter Terhadap Kerja Kompresor Di Pt. Energi Listrik Batam. *Jurnal Rekayasa Energi*, 3(1), 48–56. <https://doi.org/10.31884/jre.v3i1.53>
- Sitompul, A. M., Robinson, & Chaerudin, R. (2020). Analisis Menurunnya Performa Kompresor Udara Guna Kelancaran Operasional Mesin Induk Di Kapal MT.Asike 1. *Meteor STIP Marunda*, 13(2), 58–65. <https://doi.org/10.36101/msm.v13i2.153>
- Suryaman, Y., & Prayogo, D. (2018). Optimalisasi Kinerja Mesin Pendingin Guna Menjaga Kualitas Bahan Makanan Di Atas Kapal Mt. Pujawati. *Dinamika Bahari*, 9(1), 2165–2171. <https://doi.org/10.46484/db.v9i1.84>
- Templalexis, I., Pachidis, V., & Aguirre, H. A. (2021). Comparative Assessment of Fouling Scenarios in an Axial Flow Compressor. *Journal of Engineering for Gas Turbines and Power*, 143(8). <https://doi.org/10.1115/1.4049264>
- Zikri, A., Azwinur, A., & Saifuddin, S. (2022). Perencanaan Perawatan Kompresor Sentrifugal K-6801 B Di Pt. Perta Arun Gas. *VOCATECH: Vocational Education and Technology Journal*, 3(2), 73–80. <https://doi.org/10.38038/vocatech.v3i2.80>