



IDENTIFIKASI DAN SOLUSI PENANGANAN PENURUNAN TEKANAN POMPA PENDINGIN AIR LAUT: STUDI PADA KAPAL NIAGA

Oleh

Widel Jeris Ratu¹, Carles Yerid Absalom Nalle², Ryan Puby Sumarta³, Filemon⁴

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

ABSTRAK

Pompa pendingin air laut berperan penting dalam menjaga suhu mesin kapal dalam batas operasional yang aman, memengaruhi performa dan efisiensi kapal serta keselamatan pelayaran. Penurunan tekanan pada pompa pendingin dapat menyebabkan overheating dan gangguan operasional. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab utama menurunnya tekanan pada pompa di kapal MV. Meratus Wakatobi serta mengevaluasi upaya perbaikannya. Metode yang digunakan adalah pendekatan studi kasus kualitatif melalui observasi lapangan, wawancara dengan Masinis IV, Oiler, dan Kepala Kamar Mesin, serta analisis dokumen terkait perawatan. Hasil menunjukkan bahwa penyumbatan filter sea chest oleh kotoran laut dan korosi pada impeller menjadi penyebab utama penurunan tekanan. Langkah perbaikan meliputi pembersihan filter, perawatan impeller, dan penerapan sistem pemeliharaan terencana (PMS). Kendala dalam manajemen suku cadang memperburuk masalah ini. Rekomendasi mencakup perawatan rutin, penggantian suku cadang sesuai spesifikasi, serta optimalisasi manajemen suku cadang untuk menjaga kinerja pompa. Dengan demikian, diharapkan tekanan pompa dapat dipertahankan secara optimal guna mendukung operasional kapal yang lebih andal dan aman.

Kata kunci : Penurunan Tekanan, Pompa Pendingin, Kapal Niaga

1. PENDAHULUAN

Pompa pendingin air laut merupakan elemen penting dalam sistem pendingin mesin kapal yang berfungsi menjaga suhu mesin tetap berada dalam batas operasional yang aman (Illahi et al., 2023; Yando et al., 2021).

Keberhasilan operasi sistem pendingin ini sangat berpengaruh pada performa dan efisiensi operasional kapal serta berperan krusial dalam menjaga keselamatan pelayaran. Kinerja pompa dapat dipengaruhi oleh

berbagai faktor, termasuk tersumbatnya saringan, ketidaklurusan poros, dan kebocoran mechanical seal (Illahi et al., 2023; Mustain et al., 2020). Tekanan pompa yang tidak memadai dapat menyebabkan peningkatan suhu mesin dan masalah operasional (Yando et al., 2021). Mempertahankan pendinginan yang tepat sangat penting untuk mencegah panas berlebih dan memperpanjang umur komponen mesin (Kuswara & Iskendar, 2021).

Penurunan tekanan pada pompa pendingin dapat memberikan dampak serius terhadap kinerja mesin dan keseluruhan sistem pendingin. Faktor-faktor penyebab meliputi tersumbatnya saringan isap oleh kotoran (Illahi et al., 2023; Mustain et al., 2020), kerusakan impeller (Mustain et al., 2020), kebocoran gland packing (Ingwar et al., 2023; Mustain et al., 2020), dan pipa air laut yang kotor (Santiko & Heriyawan, 2021). Akibatnya, terjadi overheating pada mesin induk (Sitompul et al., 2021; Yando et al., 2021) dan penurunan efisiensi operasional kapal. Upaya pencegahan meliputi pembersihan sea chest strainer (Illahi et al., 2023; Ingwar et al., 2023), penggantian komponen yang rusak (Illahi et al., 2023; Ingwar et al., 2023), dan perawatan berkala sesuai PMS (Ingwar et al., 2023). Penggunaan Marine Growth Protection System (MGPS) juga dapat membantu mencegah pertumbuhan biota laut dan karat pada sistem pendingin (Pratama et al., 2020).

Penerapan PMS yang tepat dapat mengoptimalkan kinerja sea water service pump dan mencegah gangguan (Ingwar et al., 2023). Strategi perawatan pompa meliputi routine, predictive, dan preventive maintenance (Gusniar, 2014). Namun, dalam pelaksanaannya, sering ditemukan tantangan di lapangan seperti keterbatasan suku cadang yang tersedia di atas kapal, ketidaksesuaian kualitas suku cadang, serta praktik perawatan yang mungkin tidak selalu mengikuti pedoman standar. Tantangan pemeliharaan dalam operasi kapal sering kali berasal dari ketersediaan suku cadang yang terbatas, masalah kualitas, dan praktik-praktik yang tidak sesuai standar (Buswan et al., 2020; Malau et al., 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan penurunan tekanan pada pompa pendingin air laut serta

mengeksplorasi langkah-langkah perbaikan yang dapat dilakukan guna meningkatkan kinerja pompa dan mendukung operasional kapal yang lebih andal dan aman.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus kualitatif untuk menyelidiki faktor-faktor penyebab penurunan tekanan pada pompa pendingin air laut di kapal MV. Meratus Wakatobi serta mengeksplorasi upaya mitigasi yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut melalui observasi lapangan, wawancara, dan analisis kinerja operasional pompa. Data dikumpulkan melalui observasi yang mencakup pemantauan parameter kinerja pompa selama operasi standar kapal pada 3 Juni 2023 dan inspeksi visual terhadap impeller, filter sea chest, serta komponen terkait guna mengevaluasi kerusakan fisik, korosi, dan penyumbatan. Wawancara semi-terstruktur dilakukan dengan personel kunci, termasuk Masinis IV, Oiler, dan Kepala Kamar Mesin (KKM), untuk menggali pandangan mereka terkait permasalahan, protokol perawatan, dan proses pengambilan keputusan dalam perbaikan pompa. Analisis dokumen mencakup log pemeliharaan, catatan inspeksi, permintaan suku cadang, dan entri dalam Sistem Pemeliharaan Terencana (PMS) serta panduan dari produsen terkait interval perawatan. Data dianalisis secara tematik untuk mengidentifikasi pola, tema, dan faktor yang berkontribusi terhadap penurunan tekanan, sementara pendekatan analisis akar penyebab (Root Cause Analysis/RCA) digunakan untuk mengidentifikasi penyebab utama seperti korosi komponen dan penyumbatan akibat kotoran. Perbandingan juga dilakukan antara praktik perawatan di kapal dan rekomendasi PMS dari literatur.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab utama menurunnya tekanan pada pompa pendingin air laut di kapal MV. Meratus Wakatobi serta mengevaluasi upaya perbaikan yang telah dilakukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyebab utama penurunan tekanan meliputi menurunnya daya isapan pompa akibat tersumbatnya filter sea chest dan kinerja

impeller yang menurun karena korosi. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa faktor utama penurunan tekanan adalah tersumbatnya saringan sea chest (Ingwar et al., 2023; Mustain et al., 2020) serta korosi pada impeller (Mustain et al., 2020), yang dapat menyebabkan peningkatan suhu mesin atau overheating (Illahi et al., 2023).

Dari hasil observasi, filter sea chest ditemukan tertutup oleh kotoran laut seperti lumpur dan sampah plastik yang masuk melalui katup sea chest. Kondisi ini menyebabkan aliran air laut yang masuk ke pompa tidak maksimal dan berujung pada penurunan tekanan. Wawancara dengan Masinis IV menunjukkan bahwa kondisi sea chest, baik low maupun high sea chest, memiliki pengaruh besar terhadap kelancaran aliran air laut ke pompa. Pembersihan filter secara rutin melalui prosedur yang mencakup mematikan pompa, menutup valve suction dan discharge, serta membersihkan filter dengan sikat kawat dan air sangat penting untuk menjaga kinerja optimal, sesuai prosedur perawatan yang diuraikan.

Selain itu, kerusakan pada impeller akibat korosi ditemukan selama proses overhauling. Pengikisan pada impeller menyebabkan penurunan kecepatan putar, sehingga daya isapan pompa berkurang. Hal ini juga dikonfirmasi melalui wawancara dengan Masinis IV, yang menyebutkan bahwa perawatan impeller seringkali tidak sesuai dengan manual instruksi, menyebabkan penggunaan komponen yang melebihi batas jam kerja. Untuk mengatasi masalah ini, dilakukan pembersihan impeller dengan larutan kimia, pengelasan, dan penggantian komponen yang rusak. Sesuai rekomendasi, penerapan Planned Maintenance System (PMS) dan pedoman pabrikan sangat penting dalam mengganti komponen secara berkala (Ingwar et al., 2023; Purjiyono et al., 2019).

Hasil analisis menunjukkan bahwa keterbatasan suku cadang di kapal, khususnya untuk impeller cadangan, turut memengaruhi kelancaran perawatan dan perbaikan pompa. Situasi ini sering kali memaksa kru untuk menggunakan suku cadang yang tidak sesuai spesifikasi atau kurang tahan lama, sehingga meningkatkan potensi terjadinya masalah serupa di kemudian hari. Perbaikan

manajemen penyediaan suku cadang di kapal menjadi hal yang mendesak untuk mendukung perawatan optimal dan operasional kapal. Optimalisasi sistem manajemen perawatan kapal (Layuk et al., 2022), penerapan metode Supply Chain Management (SCM) untuk perencanaan suku cadang (Hendri & Subagyo, 2021) dan koordinasi yang lebih baik antara kapal dan perusahaan sangat diperlukan untuk memastikan ketersediaan suku cadang yang memadai dan tepat waktu.

Sebagai rekomendasi, penelitian ini menyarankan perawatan rutin pada filter sea chest, penggantian impeller yang mengalami keausan atau korosi dengan suku cadang asli, serta peningkatan pemahaman dan tanggung jawab kru dalam menjalankan perawatan berkala sesuai panduan manual. Dengan penerapan langkah-langkah tersebut, tekanan pompa air laut diharapkan dapat dipertahankan pada tingkat optimal untuk mendukung operasional mesin di kapal secara efisien.

4. KESIMPULAN

Penurunan tekanan pada pompa pendingin air laut di kapal MV. Meratus Wakatobi disebabkan oleh tersumbatnya filter sea chest oleh kotoran laut dan kerusakan pada impeller akibat korosi, yang secara signifikan menghambat kinerja pompa. Upaya perbaikan yang dilakukan mencakup pembersihan rutin filter, perawatan dan penggantian impeller, serta implementasi sistem pemeliharaan terencana (PMS) untuk memastikan kinerja optimal. Keterbatasan suku cadang dan manajemen penyediaan suku cadang menjadi tantangan tambahan yang memerlukan perhatian. Dengan langkah-langkah perbaikan dan pemeliharaan yang tepat, diharapkan tekanan pompa dapat dipertahankan untuk mendukung operasi mesin secara efisien dan aman.

DAFTAR PUSTAKA

- Buswan, Fachruddin, I., & Genda. (2020). Optimalisasi Pengoperasian Pompa Bahan Bakar Bertekanan Tinggi Terhadap Kelancaran Operasional Motor Bantu di MT. Soechi Anindya. *Prosiding Seminar Pelayaran Dan Teknologi Terapan*, 2(1), 140–147. <https://doi.org/10.36101/pcsa.v2i1.135>
- Gusniar, I. N. (2014). Optimalisasi Sistem Perawatan Pompa Sentrifugal di Unit

- Utility PT.ABC. *Jurnal Ilmiah Solusi*, 1(1), 77–86.
- Hendri, N. S., & Subagyo, H. (2021). Analisis Perencanaan Suku Cadang dengan Metode Supply Chain Management (SCM) Guna Mendukung Kesiapan Kapal Selam. *Jurnal Chart Datum*, 7(1), 63–71.
<https://doi.org/10.37875/chartdatum.v7i1.192>
- Illahi, R., Sarifuddin, & Erlinda, N. (2023). Analisa Turunnya Kinerja Pompa Air Laut pada Proses Pendinginan Mesin Induk di Kapal KM Surya Pioneer. *Jurnal Cakrawala Bahari*, 6(1), 1–6.
- Ingwar, R., Yatno, L. D., & Kurniawan, M. (2023). Optimalisasi Kinerja Sea Water Service Pump di Kapal MV. Perkasa. *Jurnal Cakrawala Bahari*, 6(1), 7–12.
- Kuswara, & Iskendar. (2021). Optimasi Daya Pompa Pendingin Air Radiator Pada Genset 1500 Kva Type 4 Turbo Recharged Intercooled Dengan Beban 1100 Kw. *Teknobiz: Jurnal Ilmiah Program Studi Magister Teknik Mesin*, 11(1), 35–40.
<https://doi.org/10.35814/teknobiz.v11i1.2041>
- Layuk, A. A., Nurwahidah, N., & M, M. R. (2022). Penerapan Sistem Manajemen Perawatan Kapal Dalam Menunjang Kelancaran Pengoperasian Kapal MT. CATUR SAMUDRA. *The Venus*, 9(1).
<https://doi.org/https://doi.org/10.48192/vns.v9i01.432>
- Malau, A. G., Hidayat, A., & Mada, R. W. (2020). Keterlambatan Pengiriman Suku Cadang Kapal Sehingga Mengganggu Kegiatan Operasional Kapal di PT. Global Trans Energy Internasional. *Prosiding Seminar Pelayaran Dan Teknologi Terapan*, 2(1), 115–122.
<https://doi.org/10.36101/pcsa.v2i1.132>
- Mustain, I., Abdurrohman, & Abdullah, U. (2020). Penurunan Tekanan pada Pompa Air Laut pada Mesin Induk Kapal. *Majalah Ilmiah Gema Maritim*, 22(1), 27–33.
- Pratama, E., Nasri, & Ritonga, A. I. (2020). Optimalisasi Kinerja MGPS Pada Sistem Pendinginan di Kapal MT. Ketaling. *Dinamika Bahari*, 1(1), 71–78.
<https://doi.org/10.46484/db.v1i1.172>
- 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.
- Santiko, T., & Heriyawan, M. S. (2021). Analisis Kinerja Water Pump Cooling Sistem Pada Mesin Induk Kapal. *JURNAL ILMIAH MOMENTUM*, 17(2).
- Sitompul, A. M., Effendi, & Adisurya, D. (2021). Analisis Penurunan Performa Sistem Pendingin Main Engine Guna Kelancaran Pengoperasian Kapal MT. Medelin Expo. *Meteor STIP Marunda*, 14(1), 38–45.
<https://doi.org/10.36101/msm.v14i1.179>
- Yando, M., Kusumaningrum, S., & Akbara, N. R. (2021). Analisis Pengaruh Tekanan Pompa Pendingin Air Laut Terhadap Fresh Water Cooler Mesin Induk MV. Ibrahim Zahier. *Meteor STIP Marunda*, 14(1), 69–77.
<https://doi.org/10.36101/msm.v14i1.182>