



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 5 Nomor 2 Tahun 2025 Page 1814-1830

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Analisis Optimalisasi Tekanan Minyak Lumas Terhadap Kinerja Mesin Induk di KM. Kendhaga Nusantara 04

Riris Anandita Wulan Dari ¹, Antonius Edy Kristiyono ^{2✉}, Teguh Pribadi ³, Shofa Dai Robbi ⁴, Agus Prawoto ⁵

Politeknik Pelayaran Surabaya

Email : antonius.edy@poltekel-sby.ac.id^{2✉}

Abstrak

Main engine atau mesin induk kapal berfungsi sebagai penggerak utama dan berperan penting dalam kelancaran operasional kapal. Aspek penting untuk menjaga kinerja optimal dari mesin induk adalah menjaga kualitas minyak pelumas dan memastikan spesifikasi pelumas sesuai standar pabrikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai faktor yang dapat menyebabkan tekanan minyak pelumas tidak optimal, serta mengeksplorasi langkah-langkah yang dapat diambil untuk meningkatkan dan mengoptimalkan kondisi tersebut. Dengan memahami penyebab dan solusi yang ada, diharapkan kinerja mesin induk kapal dapat ditingkatkan, sehingga mendukung efisiensi dan keandalan operasional kapal secara keseluruhan. Metode kualitatif digunakan dalam penelitian ini. Sumber data diperoleh dengan observasi langsung, wawancara dengan masinis, dan dokumen. Penelitian ini menemukan bahwa faktor seperti filter kotor, kualitas minyak, dan saluran pipa mempengaruhi tekanan minyak lumas. Upaya yang dilakukan untuk mengoptimalkan adalah melalui pemeriksaan berkala kualitas minyak dan pemeliharaan sistem pelumasan. Pentingnya perawatan dan pengawasan kualitas sistem pelumasan untuk mencegah penurunan kinerja mesin.

Kata Kunci : *Kinerja Mesin Induk, Sistem Pelumasan, Tekanan Minyak Lumas, Kualitas Minyak Lumas*

Abstract

The main engine serves as the primary driving force and plays a crucial role in ensuring the smooth operation of the ship. An important aspect of maintaining the optimal performance of the main engine is preserving the quality of the lubricating oil and ensuring that its specifications comply with the manufacturer's standards. This study aims to identify various factors that can cause suboptimal lubricating oil pressure and explore steps that can be taken to improve and optimize these conditions. By understanding the underlying causes and potential solutions, it is hoped that the performance of the main engine can be enhanced, thereby supporting the overall operational efficiency and reliability of the ship. This study employs qualitative methods. Data sources were obtained through direct observation, interviews with the engine operator, and document analysis. The findings indicate that factors such as dirty filters, oil quality, and pipeline conditions affect lubricating oil pressure. Optimization efforts include periodic inspections of oil quality and regular maintenance of the lubrication system. The study highlights the importance of proper maintenance and quality supervision of the lubrication system to prevent a decline in engine performance.

Keywords: *Main Engine Performance, Lubrication System, Lube Oil Pressure, Lube Oil Quality*

PENDAHULUAN

Mesin induk kapal adalah komponen penting sebagai penggerak kapal dan memastikan operasionalnya berjalan lancar dan untuk menjaga kinerja dan memperpanjang usia mesin, sistem pelumasan harus berfungsi optimal sesuai spesifikasi pabrikan (Anas Shofi et al., 2023).

Sistem pelumasan pada mesin merupakan suatu mekanisme yang bertujuan dalam mengurangi gesekan serta menjaga suhu komponen mesin, menghilangkan kotoran, serta mencegah terjadinya korosi pada bagian-bagian mesin yang bergerak. Sistem ini memastikan mesin bekerja efisien dan memperpanjang umur komponen dengan meminimalkan keausan akibat gesekan (Baso Achmat et al., 2024).

Tanpa adanya sistem pelumasan yang efektif, operasional mesin kapal akan mengalami penurunan kinerja yang signifikan. Hal ini disebabkan oleh gesekan yang terjadi antara komponen-komponen yang bergerak, sehingga menyebabkan aus yang cepat dan kerusakan pada mesin. Selain itu, panas yang berlebihan juga dapat menyebabkan kerusakan pada komponen-komponen mesin, sehingga mempercepat proses aus dan mengurangi umur mesin (Astriawati et al., 2024). Sistem pelumasan pada mesin kapal seringkali mengalami masalah akibat kondisi kapal yang sudah tua dan kurangnya perawatan yang memadai, jika sistem pelumasan tidak berfungsi dengan baik, mesin tidak akan bekerja secara maksimal. Meskipun tidak mungkin menghilangkan semua efek negatif,

desain sistem pelumasan yang baik dapat membantu mesin beroperasi dengan baik dan memperpanjang masa pakainya (Ilmal Yaqin et al., 2022)

Kegagalan (*failure*) pada salah satu komponen sistem pelumas dapat merusak fungsi keseluruhan kapal yang berpotensi mengakibatkan kerugian besar dan risiko bagi sistem pelumas. Kegagalan ini penting untuk diprediksi, karena dapat mempengaruhi komponen lain dalam sistem (Ratna Indriyani & Dwisetiono, 2021). Penurunan kinerja pada sistem pendukung dapat berdampak pada kegagalan operasional mesin penggerak utama kapal (Ilmal Yaqin et al., 2022). Permasalahan yang sering terjadi pada sistem pelumasan mesin kapal meliputi kebocoran pipa oli, penurunan viskositas minyak pelumas, dan berkurangnya volume minyak di *Sump Tank*, sehingga menyebabkan konsumsi minyak pelumas yang tidak efisien dan berdampak negatif pada tekanan minyak pelumas dan faktor lainnya (Mohammad In'am Basthomi Jauhari, 2022).

Viskositas minyak pelumas sangat dipengaruhi oleh suhu dan jenis minyak pelumas yang dipakai, sehingga penting untuk memastikan viskositasnya tetap stabil dan tidak berubah karena pengaruh perubahan suhu. Selain itu, viskositas minyak pelumas pada *carter* juga mempengaruhi kinerja mesin dan volume minyak pelumas harus disesuaikan dengan jenis mesin yang digunakan untuk memastikan pelumasan yang optimal (Hendrawan, Sasongko D, et al., 2021).

Sistem pelumasan yang efektif harus optimal dalam memberikan pelumasan untuk berbagai kondisi operasional. Penggunaan pelumas yang sesuai adalah dengan ketepatan viskositas dalam mendukung operasional *main engine*, karena penurunan tekanan minyak pelumas dapat membahayakan operasi dan mempengaruhi kinerja mesin induk (Baso Achmat et al., 2024). Hal ini dapat menjadi perhatian utama, terutama pada tekanan minyak pelumas dan dampaknya.

Peneliti sebelumnya membahas tentang umur minyak lumas berpengaruh signifikan terhadap kenaikan suhu mesin induk. Pentingnya penggantian oli secara berkala sebagai tindakan yang dapat mencegah *overheating* dan menjaga kinerja mesin dalam batas normal, serta pemantauan dan penggantian oli yang tepat waktu menjadi kunci dalam efektivitas sistem pelumasan (Hendrawan, Sasongko D, et al., 2021).

Oleh karena itu, penting untuk melakukan analisis menyeluruh mengenai faktor-faktor penyebab dan upaya yang diperlukan untuk mengatasi masalah tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai faktor yang dapat menyebabkan tekanan minyak pelumas tidak optimal, serta tindakan yang perlu diambil untuk meningkatkan dan mengoptimalkannya di KM. Kendhaga Nusantara 04.



Gambar 1 KM. Kendhaga Nusantara 04
(Sumber : Dokumen KM. Kendhaga Nusantara 04)

Tabel 1 Ship Particulars di KM.Kendhaga Nusantara 04

Ship Particulars	
Year of built	2017
Classification	BKI (Biro Klasifikasi Indonesia)
Flag / Registry	Indonesia
Call Sign / IMO No.	YCFI2/9854650
Construction	Steel
Speed	12 Knots.
Dimensions	
Length	74.05 m
Breadth	17.20 m
Depth	4.90 m
Draft	3.50 m
GT/NT	1789 T/537 T
Machinery	
Main Engine	2 x Yanmar, 12 AYM-WET, 1140 kW @ 1840 rpm.
Gearbox	2 x Reintjes, WAF 665 L (5.571:1)
Auxiliary Engine	3 x Caterpillar, C9.3, 250 kW. Caterpillar, LC6.
Generator Pelabuhan	1 x Cummins, 6LTAA8.9-GM200 Stamford, 200 kVA
Generator Emergency	1 x Cummins, 6BT5.9-GM83. Stamford, 81.3 kVA
Propulsion	Fixed Pitch Propeller
Hydraulic Slewing Crane	SWL 250 kN

Pelumasan mesin

a. Tujuan pelumasan

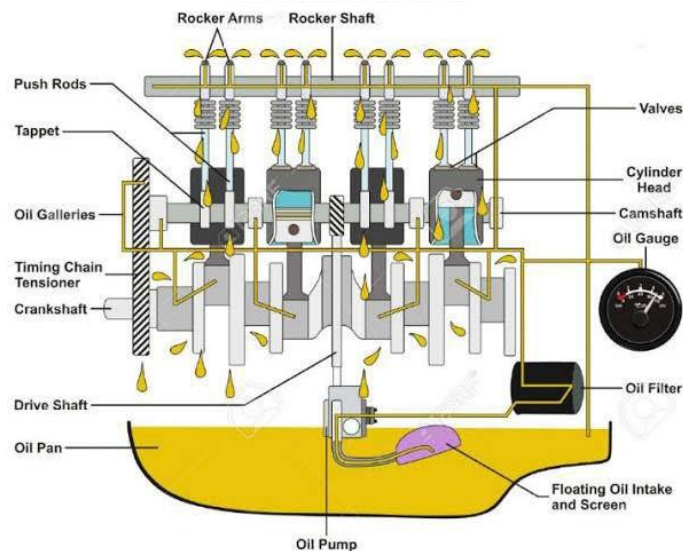
Menurut (Hendrawan, Heru Pratomo, et al., 2021) tujuan dari minyak lumas atau pelumasan yaitu:

1. Mengurangi gesekan
2. Sebagai peredam
3. Sebagai anti karat
4. Mengendalikan terjadinya getaran
5. Sebagai penghantar panas

b. Sistem pelumasan

Menurut (Hendrawan, Heru Pratomo, et al., 2021) sistem pelumasan pada mesin induk umumnya terbagi menjadi 2 jenis pelumasan yaitu:

1. Sistem pelumasan pada mesin diesel karter basah (*Wet Sump Lubrication System*)

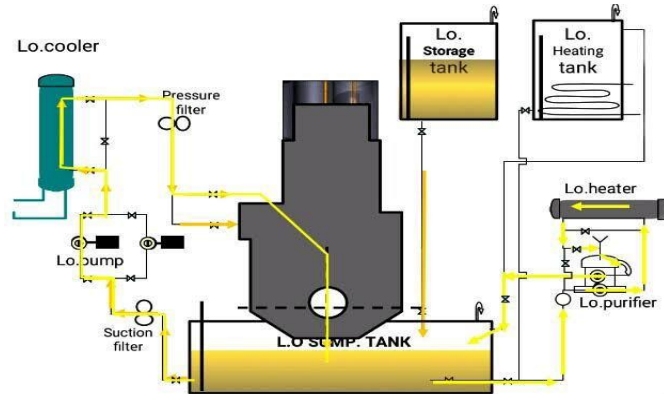


Gambar 2. Sistem Pelumasan Kartier Basah

(Sumber: <https://www.bintannews.com/2022/03/menerapkan-cara-perawatan-sistem.html> (2022))

Sistem pelumasan karter basah umumnya digunakan pada mesin kapal dengan daya rendah karena konstruksinya yang relatif sederhana. Prinsip kerja sistem ini melibatkan penyimpanan oli di dalam bak penampung (*oil pan*) yang terletak di bagian bawah mesin. Oli dipompa menggunakan *gear pump* untuk diambil dari bak oli, kemudian dialirkan melalui filter oli. Setelah itu, oli disalurkan ke poros engkol, dipercikkan ke torak dan batang torak, serta digunakan untuk melumasi mekanisme katup.

2. Sistem pelumasan pada mesin diesel karter kering (*Dry Sump Lubrication System*)



Gambar 3. Sistem Pelumasan Kering

(Sumber : <https://www.pelaut.xyz/2017/11/lo-system-main-engine.html> (2017))

Pada sistem pelumasan mesin tipe ini, oli pelumas sepenuhnya disimpan di dalam tanki penampungan (*Sump Tank*) dan dipompa dengan tekanan yang ditentukan ke bagian-bagian mesin yang memerlukan pelumasan, sebelum akhirnya kembali ke *Sump Tank*. Prinsip kerja dalam sistem ini diawali dengan pelumasan sebelum mesin dinyalakan. Pelumasan awal dilakukan dengan menghidupkan pompa minyak pelumas untuk kemudian melumasi bagian mesin yang membutuhkan. Minyak pelumas kemudian dihisap oleh pompa roda gigi dari *Sump Tank*, disaring melalui saringan minyak pelumas (*Oil Filter*), didinginkan di *Lubricating Oil Cooler*, dan selanjutnya melumasi bagian-bagian yang memerlukan pelumasan sebelum kembali ke *Sump Tank*.

Bahan minyak lumas

a. Beberapa jenis minyak pelumas yang digunakan pada *main engine* kapal adalah:

1. *Oli Cylinder M/E Medripal 440/SAE 40*, yang dirancang untuk memberikan perlindungan yang optimal pada silinder mesin.
2. *Oli System M/E Medripal 312/SAE 30*, yang dirancang untuk memberikan perlindungan yang optimal pada siste mesin.

b. Penggolongan bahan minyak lumas

Klasifikasi bahan minyak pelumas dapat dibagi menjadi beberapa kategori, yaitu:



Gambar 4. Jenis Pelumasan

(Sumber: (<https://www.slideshare.net/slideshow/sistem-pelumasan-pada-sepeda-motorpptx/266954442>, (2024))

1. Minyak lumas cair

Jenis minyak pelumas yang paling banyak digunakan, yang berasal dari minyak bumi yang telah disuling dan dimurnikan. Minyak lumas cair ini berfungsi untuk melumasi berbagai komponen mesin yang bergerak, seperti poros engkol dan silinder, sehingga membantu mengurangi gesekan dan keausan.

2. Minyak lumas setengah padat

Jenis ini, yang paling dikenal adalah lemak, dihasilkan melalui proses penambahan sabun kalsium atau sabun soda ke dalam minyak lumas. Minyak lumas setengah padat ini sangat efektif untuk melumasi bagian-bagian mesin yang bergerak lambat maupun cepat, seperti transmisi dan poros engkol, memberikan perlindungan yang diperlukan untuk menjaga kinerja mesin.

3. Minyak lumas padat

Minyak ini berbentuk serbuk dan sering digunakan sebagai aditif dalam campuran lemak atau minyak lumas lainnya. Minyak lumas padat ini sangat berguna untuk melumasi bagian-bagian mesin yang beroperasi pada suhu tinggi, di mana pelumasan yang efektif sangat penting untuk mencegah kerusakan akibat panas berlebih.

c. Syarat minyak pelumas

Menurut (Mustain et al., 2019) untuk mencegah kerusakan dan kerugian yang disebabkan oleh minyak lumas, minyak lumas tersebut harus memenuhi beberapa kriteria berikut:

1. Memiliki viskositas yang sesuai dengan rongga, kecepatan, dan beban yang dilumasi, viskositas harus tinggi untuk rongga dan beban besar, sedangkan untuk putaran tinggi, viskositas harus rendah
2. Memiliki kekuatan lapisan yang cukup untuk mencegah kontak langsung antar logam
3. Memiliki daya lengket yang tinggi terhadap permukaan minyak pelumas
4. Memiliki titik alir yang rendah agar tetap mengalir pada suhu rendah, terutama saat mesin dinyalakan
5. Tahan terhadap pembentukan endapan partikel tertentu dalam air, udara, bahan bakar, dan gas hasil pembakaran
6. Mampu membersihkan dan menghilangkan partikel kecil tanpa menyebabkan pengelompokan atau endapan
7. Memiliki sifat anti karat
8. Tidak menghasilkan busa
9. Tidak beracun dan tidak menyebabkan karat

10. Mampu menolak kotoran dalam silinder
11. Memiliki titik nyala yang tinggi
12. Stabil dalam berbagai kondisi

METODE PENELITIAN

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif. Penelitian kualitatif bertujuan untuk memahami fenomena yang dialami oleh subjek, seperti perilaku, motivasi, tindakan, dan persepsi, secara holistik. Penelitian ini dilakukan dengan deskripsi menggunakan kata-kata dan bahasa dalam konteks yang alami, serta memanfaatkan berbagai metode yang sesuai. Tujuan utama dari analisis data kualitatif adalah untuk mengubah informasi yang diperoleh menjadi data yang sistematis, teratur, terstruktur, dan bermakna (Sugiyono, 2013)

Teknik Pengumpulan Data

Penelitian pastinya menghasilkan suatu data sebagai bahan untuk dibahas dan dikumpulkan. Dengan data yang diperoleh bisa dijadikan dasar dalam pokok bahasan karya penelitian. Namun sebelumnya perlu ditentukan mengenai teknik pengumpulan data agar data bisa menjadi bahan yang akurat jika dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam penentuan solusi dari suatu permasalahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan data yang komprehensif dan akurat tentang sistem pelumasan dan tekanan minyak pelumas pada mesin induk dengan menggunakan metode pengumpulan data berupa wawancara, observasi, dan dokumentasi. Metode ini memungkinkan analisis yang mendalam dan memberikan landasan yang kuat untuk kesimpulan serta rekomendasi yang dihasilkan dari penelitian.

Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini, teknik analisis data yang diterapkan adalah model Miles dan Huberman, yang memungkinkan pengolahan data kualitatif secara sistematis dan terstruktur. Dengan melalui proses reduksi data, penyajian data, dan penyusunan kesimpulan (Moleong, 2014), analisis ini bertujuan untuk menyajikan informasi yang jelas dan berguna mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi sistem pelumasan dan kinerja mesin induk.

HASIL DAN PEMBAHASAN



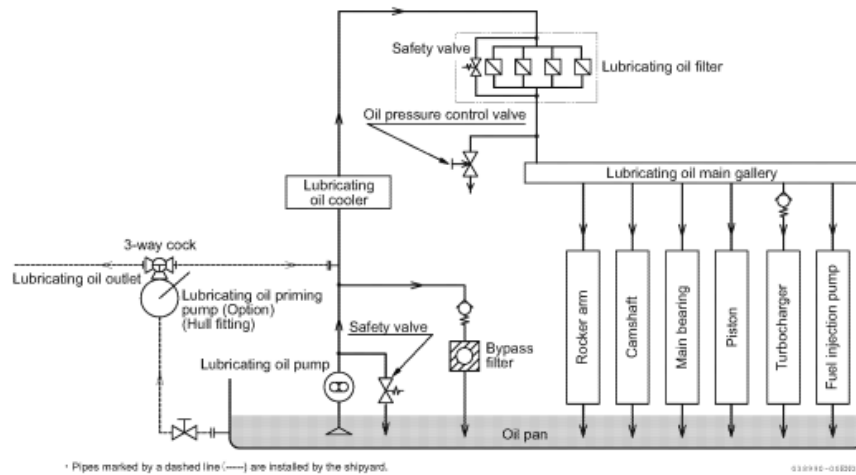
Gambar 5 Mesin Diesel

(Sumber : KM.Kendhaga Nusantara 04)

Tabel 2. Spesifikasi Mesin diesel di KM.Kendhaga Nusantara 04 (Yanmar, 2013)

Model	Unit	12 AYM-WET					
Type	-	V-type, vertical, water-cooled, 4-cycle diesel engine					
Combustion system	-	Direct injection					
Number of cylinders	-	12					
Bore x stroke	mm	155 x 180					
Displacement	ℓ	40.757					
	Rating	-	L	M	H	H	
Rated output (flywheel output)	Output	kW	1340	1220	1140	1030	882
	Crankshaft speed	min ⁻¹	1940	1900	1840	1900	1850
Direction of rotation	-	Counterclockwise (viewed from flywheel side)					
Cooling system	-	Constant temperature cooling system (with heat exchanger)					
Coolant capacity	Engine	ℓ	225				
	Reservoir tank	ℓ	-				
Lubrication system	-	Forced lubrication with gear pump					
Lubricating oil capacity	Engine (oil pan)	ℓ	170				
	Marine gear	ℓ	Refer to marine gear manual				
Turbocharger type	-	Exhaust gas turbocharger (with air cooler)					
Starting system	-	Electric starting or air starting					
Engine dry mass (without marine	kg	4950					

gear)



Gambar 6. Sistem Pelumasan karter basah
(Sumber: (Yanmar, 2013))

Tabel 3. Pemilihan Minyak Lumas di KM.Kendhaga Nusantara 04

Viscosity (SAE)	Specific gravity	Flash point (°C) (open type)	Pour point (°C)	Kinetic viscosity (mm ² /s)		Viscosity index
				40 °C	100 °C	
40	0.893	> 240	< -7.5	140-155	14-15.5	96-110
15W- 40	0.88	> 230	< -30	> 100	14-15.5	> 140

Penelitian yang dilakukan di KM Kendhaga Nusantara 04 mengidentifikasi adanya penurunan tekanan minyak pelumas yang signifikan pada mesin induk, yang ditemukan melalui pengamatan dan analisis di lapangan. Peneliti mempelajari prinsip kerja mesin induk serta hubungan antar komponen lainnya, termasuk sistem pelumasan untuk memahami permasalahan yang terjadi, dan menjadi fokus utama dari penelitian ini.

Pada tanggal 02 April 2024 selama jam jaga 04.00-08.00 WITA. Data menunjukkan tekanan minyak lumas dari angka normal yaitu 4,2 bar menurun menjadi abnormal yaitu 2,0 bar selama periode tersebut. Setelah peneliti dan masinis melakukan observasi dan pemeriksaan di lokasi, ditemukan bahwa penyebab utama dari tidak optimalnya tekanan minyak pelumas adalah filter minyak pelumas dan filter *bypass* yang kotor, yang menghambat aliran minyak pelumas dan menyebabkan penurunan tekanan. Selain itu, penggunaan minyak pelumas yang sudah lama dan tidak layak juga berkontribusi terhadap masalah ini. Tanpa adanya jadwal pemeliharaan yang teratur, komponen yang seharusnya

diganti tidak diperhatikan, yang pada akhirnya berdampak negatif pada kinerja sistem pelumasan.



Gambar 7 Penurunan Tekanan Minyak Lumas

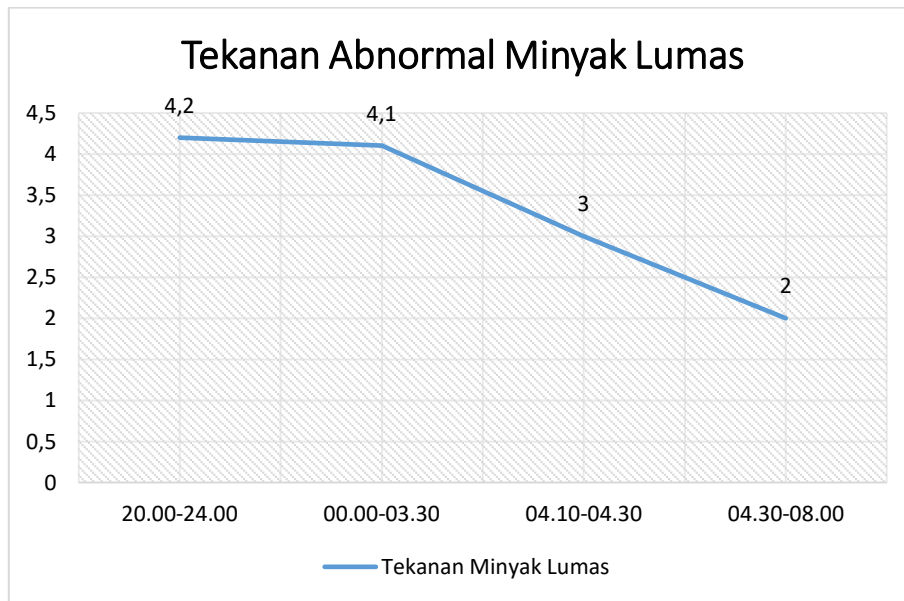
Sumber : Dokumen KM. Kendhaga Nusantara 04

Hasil Observasi

Berikut hasil observasi yang dilakukan peneliti dengan masinis satu menghasilkan data yang memperlihatkan beberapa titik tekanan minyak lumas antara lain :

Tabel 4. Tekanan Minyak Lumas Mesin Induk No. 1 di KM. Kendhaga Nusantara 04

No.	Tanggal	Jam Kerja Mesin Induk	Pressure	Kondisi Mesin Induk
1.		20.00 – 24.00	4, 2	Normal
2.		00. 00 – 03.30	4, 1	Normal
3.	02/04/2024	04.10 – 04.30	3, 0	Normal
4.		04.30 – 08.00	2, 0	Abnormal

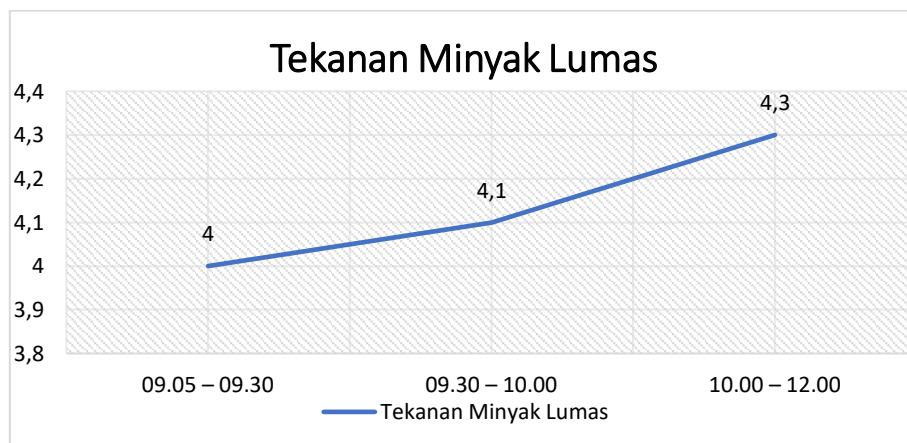


Gambar 8 Tekanan Abnormal Minyak Lumas di KM. Kendhaga Nusantara 04

Setelah melakukan perawatan pada mesin induk dengan mengganti minyak pelumas dan filter minyak pelumas serta membersihkan filter bypass, hasil pendataan pasca perbaikan menunjukkan hasil yang diperoleh yaitu:

Tabel 4. Pengambilan data setelah perbaikan di KM. Kendhaga Nusantara 04

No.	Tanggal	Jam kerja mesin induk	Pressure	Kondisi
1.	02/04/2024	09.05 – 09.30	4,0	Normal
2.		09.30 – 10.00	4,1	Normal
3.		10.00 – 12.00	4,3	Normal



Gambar 9. Tekanan Minyak Lumas setelah Perbaikan di KM. Kendhaga Nusantara 04
Hasil Wawancara

Berikut hasil wawancara yang dilakukan dengan beberapa narasumber selama penelitian yaitu *Chief Engineer*, Masinis 1, Masinis 2, dan masinis 3. Semua narasumber

menekankan bahwa sistem pelumasan adalah komponen krusial untuk mempertahankan kinerja mesin induk. Mereka menjelaskan bahwa pelumasan yang efektif dapat mengurangi gesekan dan mencegah kerusakan pada mesin.

1. Faktor penyebab penurunan tekanan minyak lumas pada mesin induk

Masinis satu mengidentifikasi beberapa faktor yang menyebabkan tidak optimalnya tekanan minyak lumas, yaitu filter minyak lumas yang kotor dan tidak pernah dibersihkan, penggunaan minyak lumas berkualitas rendah yang tidak memenuhi standar dan telah melewati masa pakai, serta kurangnya jadwal pemeliharaan yang rutin dan pemeriksaan berkala terhadap sistem pelumasan.

2. Upaya untuk mengoptimalkan tekanan minyak lumas

Chief Engineer menjelaskan bahwa ada prosedur pemeliharaan yang dianjurkan, namun kadang-kadang tidak diikuti dengan konsisten oleh kru mesin, hal ini berkontribusi terhadap masalah yang dihadapi dalam sistem pelumasan. Narasumber merekomendasikan untuk melakukan pemeriksaan rutin dan penggantian filter serta oli pelumas,

Pembahasan

1. Faktor-faktor penyebab tidak optimalnya tekanan minyak lumas pada mesin induk.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas minyak lumas, perawatan filter dan pompa, serta suhu lingkungan berpengaruh terhadap optimalisasi tekanan minyak lumas di KM. Kendhaga Nusantara 04. Pembahasan ini akan menguraikan faktor-faktor yang menyebabkan tidak optimalnya tekanan minyak lumas pada mesin induk di KM. Kendhaga Nusantara 04. Sistem pelumasan berfungsi untuk melumasi bagian-bagian mesin yang saling bergesekan, sehingga minyak lumas dapat mengalir dengan tekanan normal ke bagian-bagian tersebut. Jika pelumasan terlambat atau tidak memadai, hal ini dapat menyebabkan kerusakan pada bagian-bagian yang bergesekan. Oleh karena itu, penurunan tekanan minyak lumas menjadi salah satu indikasi ketidaksempurnaan pelumasan pada mesin induk yang disebabkan oleh beberapa faktor. Beberapa hal yang perlu diperhatikan, mengingat pentingnya sistem pelumasan dalam kinerja mesin dikapal, adalah melakukan pemeriksaan terhadap komponen-komponen yang terkait dengan sistem pelumasan untuk mengidentifikasi penyebab penurunan tekanan minyak lumas, diantaranya:

a. Memeriksa minyak lumas di bak engkol

Melakukan pemeriksaan minyak lumas pada bak engkol, pemeriksaan mulai dilakukan dengan menggunakan alat sounding untuk memeriksa kondisi dan volumenya oli pelumas. Setelah memeriksa minyak lumas di bak engkol, ditemukan bahwa penyebab penurunan tekanan minyak lumas pada mesin induk adalah karena kualitas minyak lumas yang buruk

atau tidak layak digunakan. Kualitas yang buruk ini disebabkan oleh penggunaan minyak lumas yang telah lama. Padahal sesuai manual book, minyak lumas harus diganti setiap 2 bulan sekali untuk menjaga pelumasan yang baik pada mesin induk dan mencegah kerusakan pada komponen-komponen mesin induk yang saling bergesekan.

b. Memeriksa Saluran dan pipa

Memeriksa kebocoran pada pipa, sambungan pipa, dan baut yang longgar sangat penting karena dapat menyebabkan kebocoran. Selain itu, pemeriksaan juga perlu dilakukan pada paking yang rusak, yang dapat mengakibatkan sambungan pipa tidak rapat. Pemeriksaan saluran minyak lumas biasanya dilakukan saat mesin beroperasi, jika ada kebocoran, minyak lumas akan menetes dari pipa. Kebocoran sering terjadi pada sambungan pipa yang tidak tepat atau rusak. Selain itu, akumulasi lumpur dalam pipa dapat menyebabkan penyumbatan, dan tekanan tinggi dari minyak lumas dapat menyebabkan pipa pecah. Jika hal ini terjadi, perbaikan atau penggantian pipa harus dilakukan segera.

c. Memeriksa filter *By Pass* dan filter minyak lumas serta body mesin

Memeriksa kondisi filter sangat penting untuk memastikan bahwa filter tidak kotor, karena kotoran dapat menghambat aliran minyak lumas. Fungsi utama dari filter minyak lumas adalah untuk menyaring kotoran dan partikel lain yang terbawa oleh minyak lumas, sehingga minyak lumas yang sudah disaring dapat dialirkan ke bagian mesin yang memerlukan pelumasan. Penurunan tekanan minyak lumas pada mesin induk dapat terjadi jika filter minyak lumas tidak berfungsi dengan baik akibat banyaknya kotoran yang menempel, yang akan menghambat saluran oli. Minyak lumas yang kotor atau tercemar selama penggunaan juga berkontribusi pada masalah ini. Semakin banyak kotoran yang menempel pada elemen filter, semakin terhambat aliran minyak lumas. Setelah memeriksa filter *bypass* dan filter minyak lumas, ditemukan bahwa keduanya dalam keadaan kotor, sehingga proses penyaringan tidak dapat berjalan dengan optimal. Oleh karena itu, perawatan dan pembersihan filter tersebut sangat diperlukan.



Gambar 10 Bypass Filter

(Sumber: Dokumen KM. Kendhaga Nusantara 04)



Gambar 11 Filter Minyak Lumas

(Sumber: Dokumen KM. Kendhaga Nusantara 04)

2. Langkah-langkah yang perlu diambil untuk mengoptimalkan tekanan minyak lumas

Berdasarkan pengamatan dan data yang diperoleh penulis saat terjadi penurunan tekanan minyak lumas pada mesin induk, setelah penggantian minyak lumas dan filter minyak lumas, masinis satu mencatat kegiatan tersebut untuk perawatan sistem pelumasan berkala kedepannya. Perawatan berkala yang dilakukan oleh kru mesin kapal bertujuan untuk memastikan bahwa semua komponen yang berhubungan dengan sistem pelumasan berfungsi dengan baik. Dengan melakukan perawatan secara berkala tersebut, kru mesin dapat mendeteksi potensi masalah sejak dini dan mengatasi masalah tersebut sebelum berkembang menjadi gangguan yang lebih serius atau fatal. Selain itu, perawatan rutin juga dapat membantu memperpanjang umur komponen mesin dan memastikan efisiensi operasional kapal.

Perawatan berkala yang dilakukan di kapal Kendhaga Nusantara 04 meliputi beberapa langkah diantaranya:

a. Melakukan pemeriksaan dan perawatan secara rutin pada pompa minyak lumas



Gambar 12 Bypass filter

Sumber: Dokumen KM. Kendhaga Nusantara 04

b. Secara teratur membersihkan dan mengganti filter minyak lumas ketika sudah kotor

- c. Melakukan pemeriksaan dan perawatan pada pipa serta sambungan pipa, serta mengencangkan baut pengikat secara rutin
- d. Melakukan pemeriksaan alat ukur tekanan minyak lumas secara berkala
- e. Memeriksa kekentalan minyak lumas sesuai dengan petunjuk yang terdapat dalam *Manual Book*
- f. Melaksanakan perawatan terencana pada pendingin minyak lumas (*Lubricating Oil Cooler*)



Gambar 12 Penggantian Minyak Lumas

(Sumber: Dokumen KM. Kendhaga Nusantara 04)

- g. Memeriksa dan mengganti minyak lumas secara teratur sesuai dengan jam kerja yang tercantum dalam *manual book*

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian, faktor penyebab tidak optimalnya tekanan minyak lumas di KM Kendhaga Nusantara 04 adalah kualitas minyak lumas yang buruk, filter minyak pelumas dan filter *Bypass* yang kotor. Jadwal pemeliharaan yang tidak teratur mengakibatkan terlambatnya penggantian komponen yang seharusnya diganti.

Upaya untuk mengoptimalkan tekanan minyak lumas meliputi pemeriksaan rutin dan penggantian minyak serta komponen pelumasan sesuai dengan pedoman dan klasifikasi *manual book*. Pemeriksaan kualitas pelumasan serta komponen dalam sistem pelumasan dilaksanakan secara teratur. Pemeriksaan selama jam operasional untuk mengidentifikasi dan mengatasi kemungkinan kebocoran atau penyumbatan. Penelitian ini menekankan pentingnya pemeliharaan sistem pelumasan untuk menjaga kinerja mesin induk dan mencegah kerugian operasional di kapal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas Shofi, M., Dwi Santoso, A., & Ayu Johanda Putri, I. (2023). Faktor Yang Memengaruhi Menurunnya Tekanan Minyak Lumas Mesin Induk Kapal: Pump Performance , Filter Clogged Dan Pipe Leak. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan (Snitp)*, 1–8.
- Astriawati, N., Subekti, J., & Dwi Prasetyo, D. (2024). Perawatan Sistem Pelumasan Mesin Utama Akasaka K28fd Pada Kapal Mv. Intan 81. *Majalah Ilmiah Bahari Jogja*, 21(2), 86–93. <https://doi.org/10.33489/Mibj.V21i2.349>
- Baso Achmat, Yudi Satria, & Ariswanto Sa'pang. (2024). Mekanisme Kinerja Dan Kualitas Perawatan Sistem Pelumasan Terhadap Operasional Mesin Induk Di Kapal Kmp. Merak Pt. Asdp Indonesia Ferry (Persero). *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 9(12), 7633–7643. <https://doi.org/10.36418/Syntax-Literate.V9i12>
- Hendrawan, A., Heru Pratomo, L., & Maritim Nusantara Cilacap, A. (2021). Perawatan Electro Motor Oil Max Pump Pada Mesin Induk Km Dharma Kartika Ix. *Saintara: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Maritim*, 5(3).
- Hendrawan, A., Sasongko D, A., Maritim, A., Cilacap, N., & Maritim, T. (2021). Pengaruh Umur Pelumasan Terhadap Suhu Mesin Induk Km. Logistik Nusantara 4. In *Jurnal Sains Teknologi Transportasi Maritim* (Vol. 3, Issue 2).
- Ilmal Yaqin, R., Arianto, D., Preston Siahaan, J., Endri Priharanto, Y., Tumpu, M., Lazuardi Umar, M., Studi Permesinan Kapal, P., Kelautan Dan Perikanan Dumai Jl Wan Amir No, P., Sesai, P., Barat, D., & Banyuwangi Jl Raya Jember, N. K. (2022). Studi Perawatan Berbasis Risiko Sistem Pelumasan Mesin Induk Km Maburur Dengan Pendekatan Fmea. *Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri*, 19(2), 218–226.
- Mohammad In'am Basthomi Jauhari. (2022). *Pengaruh Tekanan Minyak Lumas Yang Menurun Terhadap Kinerja Mesin Induk Di Atas Kapal Kt. Jayanegara 201*.
- Mustain, I., Hidayat, T., & Suaka Bahari Cirebon, A. (2019). Metode Perawatan Sistem Pelumasan Untuk Menunjang Kinerja Motor Induk Di Atas Kapal Km. Djo Pada Pt. Dharma Bahari Riau. In *Jurnal Sains Teknologi Transportasi Maritim: Vol. 1* (Issue 1).
- Ratna Indriyani, & Dwisetiono. (2021). Kajian Kegagalan Dan Perawatan Pada Sistem Pelumas Mesin Diesel Di Kapal. *Zona Laut: Jurnal Inovasi Sains Dan Teknologi Kelautan*, 2(1), 1–6.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D* (19th Ed., Vol. 19). Alfabeta, .
- Yanmar. (2013). *Operation Manual Marine Propulsion Engine: 12aym-Wst_Wet_Wgt_0aayv-G00203* (4th Ed., Vol. 4). Yanmar Technical Service.