

Penggunaan Data Mean Minyak Lumas untuk Optimalisasi Kinerja Mesin Induk SPB LAIS

Farhan Putra Pangestu¹, Thaibil Anwar^{2*}
^{1,2}Politeknik Pelayaran Malahayati, Indonesia

E-mail: thaibil@poltekpelaceh.ac.id

**Corresponding Author*

ABSTRAK

Dalam operasi mesin induk, pemeliharaan suhu kerja yang optimal dari minyak pelumas sangat penting untuk memastikan kinerja yang baik dan umur panjang mesin. Suhu kerja yang tidak terkendali dapat mengakibatkan penurunan kinerja mesin, kerusakan komponen, dan bahkan kegagalan total mesin. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki upaya yang dapat dilakukan untuk mempertahankan suhu kerja minyak lumas terhadap performa mesin induk. Data dikumpulkan diatas kapal SPB Lais dari tanggal 7 September 2023 – 8 September 2024 dengan mengobservasi kinerja mesin induk terkait temperature minyak lumas inlet dan outlet, baik sebelum atau sesudah perawatan. Data sebelum dan sesudah dibandingkan sehingga mendapatkan selisihnya. Data temperature inlet dan outlet sebelum perawatan pada saat naik berturut-turut 53 OC dan 56 OC, sedangkan temperature inlet dan outlet sesudah perawatan adalah 41 OC dan 43 OC. Terjadi penurunan suhu dari sebelum dan sesudah perawatan sebesar 10% dan kenaikan kinerja mesin induk sebesar 12,14%. Penelitian ini menyimpulkan bahwa perawatan lo cooler dan filter sangat berpengaruh terhadap temperature minyak lumas, upaya yang terkoordinasi dan teratur dalam mempertahankan suhu kerja yang tepat dari minyak pelumas pada mesin induk sangat penting untuk kinerja yang baik dan masa pakai yang panjang. Pemantauan suhu yang efektif, dapat diharapkan bahwa suhu kerja minyak pelumas tetap dalam kisaran yang aman dan optimal untuk menjaga kinerja mesin induk.

Kata Kunci: Mempertahankan, temperatur, minyak lumas, kinerja, mesin induk

PENDAHULUAN

Pada mesin induk terjadi proses pembakaran yang terjalin di dalam mesin itu sendiri (*internal combustion engine*), udara murni yang dikompresi pada silinder memperoleh tekanan dan panas yang tinggi, terjadinya proses pembakaran juga dikarenakan dikabutkannya bahan. Energi mekanik didapat dari proses pembakaran pada mesin induk yang berguna untuk menggerakkan propeller (Dwi Wiwit, 2021).

Hal terpenting di suatu kapal adalah mesin induk. Tenaga pendorong bagi propeller berasal dari tenaga mekanik pada mesin induk yang kondisi operasionalnya secara terus menerus. Terdapat beberapa sistem pengoperasian mesin induk untuk menunjang kinerja dari mesin itu sendiri, salah satunya adalah sistem pelumasan (Anton, 2021).

Cairan zat kimia yang diberikan diantara dua benda bergerak untuk mengurangi gaya gesek disebut minyak lumas. Minyak lumas berfungsi sebagai lapisan guna untuk memisahkan dua permukaan yang berbeda. Fase benda yang volume, suhu dan tekanannya tetap disebut minyak lumas. (Nasrullah et al., 2021). Minyak lumas memiliki peran yang sangat penting pada permesinan kapal yaitu mengurangi gesekan dan keausan pada bagian komponen-komponen mesin induk yang bergerak agar performa kerja mesin induk dengan baik. Minyak lumas juga sebagai pemisah dan pendingin. (Kiswanto, 2023).

Pemberian cairan guna untuk mengurangi gesekan antar permukaan disebut pelumasan. Terdapat kekentalan yang berbeda pada minyak lumas yang dimana pada saat temperature tinggi akan mengalami penurunan dan pemuain volume, sedangkan pada temperature rendah akan mengalami penyusutan volume. Hal ini diklasifikasikan secara khusus oleh *international organization for standardization* (ISO) (Ardian, 2021). Pelumas yang dibutuhkan guna melumasi permukaan komponen, mengurangi gesekan, melindungi mesin dan melindungi dari efek korosif serta memperpanjang umur komponen disebut minyak lumas. (Pratama, 2023).

Pada saat mesin induk bekerja tidak optimal mengakibatkan temperature minyak lumas menjadi panas. Untuk mencegah terjadinya panas yang berlebihan dari kinerja mesin induk diperlukan minyak lumas mendapatkan pendinginan (Achmad, 2018). Suatu hal yang membuat mesin induk dapat bekerja dengan baik dan optimal yaitu pelumasan. Kemampuan oli yang berkurang dalam melumasi diakibatkan semakin jauhnya jarak tempuh kapal sehingga suhu mesin menjadi naik. (Hendrawan et al., 2021). Pelumasan main engine harus dijaga agar menjamin kelancaran pengoperasian terhadap kinerja dari mesin induk. Seringnya terganggu kinerja mesin induk disebabkan sistem pelumasan yang tidak normal sehingga tidak maksimalnya kinerja mesin induk serta merusak komponen pada mesin (Kurniawan Angga, 2019).

Kinerja mesin induk dapat berpengaruh akibat penggunaan pelumasan karena pelumas diibaratkan sebagai film yang mencegah gaya gesek antar komponen mesin yang bergerak. Pencegahan terhadap gaya gesek pada mesin agar dapat berjalan dengan baik tanpa mengurangi banyaknya energi yaitu menggunakan minyak. (Fijuwan, 2021). Elemen yang sangat penting yang digunakan pada pelumasan yaitu minyak lumas, dengan adanya pelumasan dapat

mengurangi terjadinya keausan akibat gesekan dan sebagai pendingin pada mesin induk. Jika mesin induk kehilangan tenaga hal itu diakibatkan naiknya temperature minyak lumas sehingga pembentukan lapisan pelumasan kurang maksimal. (Afandi & Tingkat III, n.d.) Kurangnya efisiensi pada pelumasan dikarenakan tingginya temperature minyak lumas. Maka dari itu temperatur minyak lumas sangat berperan penting dalam sebuah pelumasan pada mesin (Joko, 2021)

Pelumasan yang teratur dan sistematis merupakan upaya agar kerja mesin induk dapat optimal. Hal ini sangat diperlukan pada mesin diesel sebagai penggerak utama beserta instalasi pendukungnya. Manfaat yang besar bagi pengoperasian kapal apabila penggunaan minyak pelumas yang tepat dan sesuai sehingga menghasilkan pelumasan yang optimal terhadap kinerja mesin induk..(In'am Basthomi Jauhari, 2022). Pemberian minyak lumas antara dua permukaan bantalan yaitu permukaan yang bersinggungan dengan tekanan dan saling bergerak satu yang lain disebut pelumasan. Agar memperkecil gesekan dan mengurangi gaya yang dibutuhkan maka dibutuhkan pelumasan (Jafar, 2022).

Suhu pada kisaran 40°C- 50°C adalah temperature normal pada minyak lumas, apabila suhu mencapai 50°C-75°C maka suhu tersebut tidak normal. Minyak lumas harus digunakan dengan baik, karena sifat minyak lumas yang seharusnya melindungi bagian-bagian yang bersinggungan langsung. Jika terjadi kerusakan atau keausan yang begitu cepat pada komponen mesin induk maka itu diakibatkan oleh kurangnya perawatan serta tidak sesuainya standar pelumasan tersebut (Hendrawan et al., 2022).

Terdapat beberapa factor naiknya temperature minyak lumas seperti disebabkan oleh kurangnya penyerapan panas pada *lo cooler* yang membuat penyumbatan pada pipa-pipa *lo cooler* serta volume media pendingin yang masuk tidak sesuai dengan minyak lumas yang didinginkan. (Yoseptha Rorie, 2019). Peningkatan temperatur minyak lumas berdampak pada daya serap panas pada *lo cooler* yang tidak efektif dan adanya kebocoran pada pipa pipa pendingin., diperoleh hasil peneltian pada jam jaga 01.00-03.00 dimana temperature diatas 700C dan tekanan dibawah 2 kg/cm2. (Patayang, 2017). Naiknya temperatur minyak lumas disebabkan melalui *cooler*, sesuai dengan analisa yang diteliti diatas kapal yaitu maka perlu adanya peninjauan dan analisa sistem pelumasan (Tona, 2022).

Kurangnya penyerapan panas pada *lubricating oil cooler* dapat menyebabkan naiknya minyak lumas maka dari itu penyerapan yang ada para *lo cooler* harus dijaga dengan baik agar tidak kurang pada saat penyerapan panasnya. Tekanan pendingin air laut yang kurang normal juga dapat menyebabkan tidak dapat bertahannya dengan stabil temperatur minyak lumas, oleh karena itu tekanan yang ada harus dikontrol dengan baik agar tetap normal.

Tujuan penelitian mengenai upaya mempertahankan temperatur kerja minyak lumas terhadap kinerja mesin induk adalah untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi temperatur minyak lumas dan bagaimana pengelolaannya dapat meningkatkan kinerja mesin. Mengidentifikasi faktor-faktor seperti kondisi sistem pendinginan, kualitas minyak lumas, kebersihan filter minyak, dan pemeliharaan rutin yang dapat mempengaruhi suhu kerja

minyak lumas. Dengan memahami faktor-faktor ini, langkah-langkah yang efektif dapat diambil untuk mempertahankan suhu kerja yang optimal.

Memahami bagaimana suhu kerja minyak lumas mempengaruhi kinerja mesin induk. Hal ini dapat meliputi analisis terhadap keausan komponen, efisiensi pembakaran, gesekan dan keausan pada permukaan logam, serta efek negatif lainnya yang dapat terjadi akibat suhu kerja yang tidak stabil atau berlebihan. Mengidentifikasi metode atau strategi pemeliharaan yang efektif dalam mempertahankan suhu kerja minyak lumas yang optimal. Ini dapat melibatkan evaluasi berbagai metode pelumasan, sistem pendinginan, pemantauan suhu, dan pemeliharaan rutin untuk menentukan pendekatan terbaik dalam mempertahankan suhu kerja yang diinginkan.

Urgensi penelitian ini penting karena suhu kerja minyak lumas yang tidak terkendali dapat mengakibatkan berbagai masalah pada mesin induk. Suhu kerja yang terlalu tinggi dapat menyebabkan oksidasi, penguraian minyak, penurunan viskositas, dan peningkatan gesekan dan keausan pada komponen mesin. Hal ini dapat mengurangi umur pakai komponen, meningkatkan biaya perawatan, dan bahkan mengakibatkan kerusakan serius atau kegagalan mesin. Penelitian ini penting untuk mengidentifikasi strategi pemeliharaan yang tepat guna menjaga suhu kerja minyak lumas dalam kisaran yang optimal, sehingga memastikan kinerja mesin yang baik, meningkatkan efisiensi, dan mengurangi biaya perawatan.

METODE PENELITIAN

Penelitian penulis ini menggunakan pendekatan Statistika Deskriptif dimana Informan dalam penelitian ini adalah *crew* kapal SPB Lais. Metode pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian adalah:

a. Observasi

Peneliti melakukan observasi di atas kapal SPB Lais dalam Upaya Mempertahankan Temperatur Kerja Minyak Lumas terhadap Kinerja Mesin Induk

b. Wawancara.

Wawancara dilakukan dengan tanya jawab langsung terhadap perwira dan oiler di SPB Lais

c. Dokumentasi

Dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang. Dalam hal ini peneliti mendokumentasikan segala hal yang berkaitan dari hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Hasil Penelitian**

Pada saat penulis Prala dalam 1 tahun rute Kalimantan Selatan menuju Pulau Jawa terjadi beberapa kali sesuatu masalah tidak stabilnya temperature minyak lumas pada mesin induk. Berdasarkan hasil wawancara saya dengan KKM, Itu terjadi karena beberapa *factor* yaitu karena kotornya *LO strainer*, kotornya *LO separator*, tersumbatnya dan kotor pipa pipa *LO cooler* serta kotornya *LO Filter*.

Setelah terkumpulnya data data maka selanjutnya dilakukan lah analisis mengenai beberapa factor yang membuat tidak stabilnya temperature minyak lumas terhadap mesin induk. Penulis dan para crew mesin dikapal mencoba melakukan analisis terhadap factor terjadinya masalah tersebut.

Pada bagian analisis data ini, peneliti akan mengolah semua data yang telah dikumpulkan di lapangan, termasuk hasil wawancara serta pengamatan langsung yang berkaitan dengan topik 'Upaya Mempertahankan Temperature Minyak lumas terhadap Kinerja Mesin Induk di SPB LAIS'.

Pada kapal SPB LAIS ada beberapa faktor yang menyebabkan menurun dan naiknya temperature minyak lumas terhadap mesin induk. Berikut adalah faktor yang menyebabkan naiknya temperature minyak lumas terhadap mesin induk pada SPB LAIS berdasarkan dari hasil observasi dan interview yang telah dilakukan peneliti:

- a. *Kotornya filter strainer*
- b. *Kotornya LO Separator*
- c. *Sumbat dan kotor pada LO Cooler*
- d. *Kotornya filer minyak lumas*

Dari keempat factor tersebut factor utama yang membuat tidak stabilnya temperature minyak lumas yaitu adanya sumbat dan kotoran pada *LO Cooler* dan kotornya *filter LO Cooler*. Pada saat melakukan perawatan mesin harus dalam keadaan mati, perbaikan dilakukan tidak memakan waktu yang lama yaitu hanya 1 hari pengerjaan.

Sistem Pendinginan memiliki 2 macam jenis yaitu pendinginan terbuka dan tertutup. Sistem pendingin tertutup adalah sistem pendinginan yang menggunakan air tawar secara bersikulasi dan terus menerus dan air laut sebagai media pendinginnya. Sistem pendingin terbuka adalah sistem pendingin media air laut langsung yang setelah di alirkan langsung dibuang. Pada *LO Cooler* pipa pipa pendinginnya dialiri langsung oleh air laut sehingga menggunakan sistem pendinginan terbuka.

TABEL 2.3
Tabel Observasi Sebelum Perawatan

19	22/4/2024	04:00	53	56	NAIK
20	22/4/2024	08:00	53	56	NAIK

21	22/4/2024	12:00	53	56	NAIK
22	22/4/2024	16:00	53	56	NAIK
23	22/4/2024	20:00	53	56	NAIK
24	22/4/2024	00:00	53	56	NAIK

Pada tanggal 22 April 2024 temperatur minyak lumas mengalami kenaikan suhu. Dapat dilihat dari tabel obesrvasi diatas bahwa dari suhu normal 40°C - 50°C mengalami kenaikan 53°C - 56°C. Dikarenakan naiknya temperature minyak lumas mengalami penaikan hal itu menyebabkan kenaikan juga pada *Exhaust Gas Temperature* mesin induk. Tabel dibawah menyatakan kenaikan terhadap *Exhaust Gas Temperatur*.

TABEL 2.4
Tabel Kinerja Mesin Induk Tanggal 22 April 2024

Item	Main Engine							
Cyl No	1	2	3	4	5	6	7	8
Exh Gas Temperature°C	380	380	385	385	390	390	385	380
Rerata Exh Gas Temp °C	384,375							
Fuel oil Pressure (MPa)	0,6							
Lub Oil Pressure (MPa)	0,5							
Lub Oil Pressure T/C(MPa)	0,10							
RPM Engine	490 RPM							
Speed	6-7 knot							

Dari data table observasi dilakukanlah perawatan terhadap kinerja mesin induk guna untuk mengoptimalkan temperature minyak lumas pada tingkat normal, sehingga membuat pengoperasian terhadap mesin induk berjalan dengan baik dan lancar.

Pembahasan

Mempertahankan temperature minyak lumas adalah hal yang sangat penting untuk dilakukan disetiap kapal. Seperti yang kita tau minyak lumas adalah salah satu komponen utama agar mesin kapal dapat berjalan dengan baik dan tidak terhambat. Minyak lumas berfungsi untuk mengurangi keausan, mengurangi korosi pada mesin, mengurangi panas pada mesin dan menjadi filter pada mesin.

Oleh karena itu penulis akan membahas bagaimana cara untuk mempertahankan temperature minyak lumas terhadap mesin induk di kapal. Mempertahankan minyak lumas terhadap mesin induk memiliki beberapa factor yaitu dengan cara perawatan rutin terhadap komponen-komponen minyak lumas terhadap mesin induk. Seperti melakukan pembersihan terhadap *LO Separator* selama 500 jam sekali, pembersihan terhadap *LO Filter* selama 500 jam

sekali, pembersihan *LO Cooler* selama 750 jam sekali, pembersihan *LO Strainer* 500 jam sekali.

Pada tanggal 22 April 2024 terjadinya masalah pada temperature minyak lumasa yaitu naiknya temperature minyak lumasa yang disebabkan oleh kotornya dan sumbatnya pipa kapiler yang ada pada *LO Cooler* sehingga menyebabkan penyerapan panas yang tidak maksimal dan juga kotornya *LO filter* pada *LO Cooler*.

Dalam penelitian ini penulis juga mengobservasi mengenai *LO Strainer* dan *LO Separator* karena kedua komponen ini juga bisa membuat aliran minyak lumasa menjadi kotor jika tidak dibersihkan.

Mempertahankan temperature minyak lumasa terhadap mesin induk yang optimal ditentukan dari cara pengoperasian, perawatan dan perbaikan komponen minyak lumasa yang baik dan benar. Berdasarkan hasil penelitian di kapal SPB LAIS upaya mempertahankan temperature minyak lumasa terhadap mesin induk:

1. Kotornya *LO Strainer*

Prinsip kerja *LO Strainer* ini menyaring kotoran yang ada agar tidak masuk ke mesin. Minyak lumasa yang ada di sump tank akan dihisap oleh pompa dan akan disaring atau difilterisasi pada *LO Strainer* sebelum masuk kedalam mesin.

Dari data hasil observasi yang penulis lakukan selama melakukan penelitian di atas kapal tentang Upaya Mempertahankan temperature Minyak Lumasa terhadap Mesin Induk di peroleh penyebabnya, kotornya *LO Strainer* disebabkan oleh beberapa faktor yang terkait dengan kondisi mesin dan kualitas pelumas yang digunakan. Beberapa penyebab umum kotornya *LO strainer* antara lain yaitu **kontaminasi debu dan kotoran eksternal, kualitas pelumas yang buruk atau tidak sesuai, kualitas pelumas yang buruk atau tidak sesuai, usia pelumas yang sudah lama dan penyaring (*strainer*) yang tidak terawat dengan baik.** Bukti dari kotornya *LO Strainer* ini tidak dapat di lihat langsung tetapi fenomena itu dapat di lihat saat kita membuka cover dari *LO Strainer* seperti gambar berikut ini:

Gambar 3.1 Perawatan *LO Strainer*



(Sumber SPB LAIS)

Untuk memperkuat hasil dari observasi ini peneliti melakukan wawancara kepada Kepala Kamar Mesin. Pada saat melakukan dinas jaga di *engine room* beliau menyatakan bahwa faktor penyebab tidak stabilnya temperature minyak lumasa adalah kotornya filter *LO strainer* yang disebabkan oleh **kontaminasi debu dan kotoran eksternal** Adapun bukti tersebut penulis

sampaikan melakukan dengan studi dokumentasi. Data hasil studi dokumentasi dapat di liat pada gambar 3.1 diatas ini.

Karena kotornya *LO Strainer* ini maka crew diwajibkan untuk membersihkan kotoran yang ada pada filter strainer tersebut dengan menggunakan *fuel oil* yang sudah tidak terpakai. Penulis juga melampirkan dokumentasi mengenai pembersihan terhadap *LO Strainer* seperti gambar 3.2 dibawah ini

Gambar 3.2 *LO Strainer* yang telah dibersihkan



(Sumber SPB LAIS)

Gambar 3.2 diatas menampilkan *filter strainer* setelah dibersihkan oleh *fuel oil* yang sudah tidak terpakai. Setelah bersih filter strainer dimasukkan kembali ke rumahnya dan ditutup kembali. Perawatan ini dilakukan hanya pada saat kapal sedang berlabuh dan tidak bias saat kapal berjalan. Menurut waktu perawatan yang telah ditentukan *LO Strainer* dibersihkan disaat running hours mesin mencapai 500 jam.

2. Kotornya *LO Separator*

Faktor lain yang menyebabkan temperature minyak lumas tidak stabil terhadap mesin induk yaitu dikarenakan kotornya *LO Separator*. Prinsip kerja dari *LO Separator* ini adalah memisahkan air, kotoran, dan partikel-partikel kecil yang ada pada minyak lumas yang mengalir ke mesin. Beberapa factor penyebab terjadinya kotor pada *LO Separator* dikarenakan kualitas oli yang buruk, kebocoran air, partikel dari proses pembakaran, dan kondisi kerja mesin tidak normal. Tetapi pada kapal SPB LAIS penyebab utama kotornya *LO Separator* dikarenakan partikel dari proses pembakaran mesin.

Gambar 3.2.1 Perawatan *LO Separator*



(Sumber SPB LAIS)

Untuk memperkuat hasil dari observasi ini peneliti melakukan wawancara kepada *Chief Engineer* dan perwira jaga pada saat melakukan dinas jaga di *engine room* beliau menyatakan bahwa faktor penyebab kotonya LO Separator disebabkan partikel dari sisa pembakaran yang sudah cukup lama sehingga menumpuk di sekitaran dinding *LO Separator* seperti gambar 3.2.1

Gambar 3.2.2 *LO Separator* setelah dibersihkan



(Sumber SPB LAIS)

Gambar 3.2.2 diatas penampakan *LO Separator* yang telah dibersihkan dan dapat digunakan kembali. Pada hal ini mewajibkan para crew mesin untuk melakukan perawatan secara rutin sesuai dengan ketentuan perawatan yang sudah ada. Ketentuan running hours untuk perawatan *LO Separator* adalah 500 jam. Adapun bukti tersebut penulis sampaikan pada hasil observasi kemudian penulis melakukan studi dokumentasi. Data hasil studi dokumentasi dapat di liat pada gambar 3.2.1 dan 3.2.2.

3. Adanya sumbat dan kotoran pada *LO Cooler*

Pipa pendingin *LO Cooler* adalah tempat masuknya air laut sebagai media pendingin. Air laut mengandung berbagai mineral terlarut dengan persentase yang cukup tinggi. Ketika air tersebut dipanaskan, mineral ini dapat membentuk kristal yang kemudian membentuk kerak keras dan kotoran pada permukaan pipa. Seiring waktu, penumpukan kerak tersebut dapat mengurangi ketahanan pipa. hal tersebut menimbulkan korosi pada pipa pendingin adanya korosi dapat menyebabkan kebocoran, sumbat dan kotor pada pipa pendingin *LO Cooler* dengan alasan diatas maka dipasang *zink anode* pada tiap cover pada pipa-pipa air laut *LO Cooler*.

Gambar 3.3.1 Perawatan *LO Cooler* (Sumber SPB LAIS)



Pada gambar 3.3.1 diatas terlihat kotoran berwarna coklat yang disebabkan oleh korosi pada pipa pendingin air laut. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya naiknya temperature minyak lumas terhadap mesin induk dikarenakan pendingin air laut tidak bekerja dengan optimal saat melalukan pendinginan terhadap *LO Cooler*.

Gambar 3.3.2 Proses pembersihan *LO Cooler* (Sumber SPB LAIS)



Pada tanggal 24 April 2024 dilakukannya observasi terhadap *LO Cooler* dan *LO Filter* guna untuk mempertahankan temperature minyak lumas terhadap kinerja mesin induk. Oleh karena itu dilakukanlah perawatan terhadap pipa pipa pendingin *LO Cooler* dengan cara menyogok pipa-pipa pendingin *LO Cooler* menggunakan bambu seperti gambar 3.3.2 diatas. Perawatan ini dilakukan disaat *running hours* pada mesin mencapai 750 jam, hal ini dilakukan agar pipa-pipa pendingin *LO Cooler* dapat bekerja dengan optimal, bersih dari kotoran yang ada, sehingga temperatur minyak lumas dapat bertahan secara optimal.

Untuk memperkuat hasil dari observasi ini peneliti melakukan wawancara kepada *Kepala Kamar Mesin* dan *oiler jaga* Pada saat melakukan dinas jaga di *engine room* beliau menyatakan bahwa faktor penyebab menurunnya kinerja *LO Cooler* adalah dengan adanya kadar klorida yang tinggi dari air laut, maka kemungkinan korosi pada saluran pipa pendingin dalam *LO Cooler* sehingga menyebabkan sumbat dan kotornya pipa pipa pendingin..

Adapun bukti tersebut penulis sampaikan pada table observasi untuk memperkuat hasil, penulis juga mengambil studi dokumentasi dilihat pada gambar 3.3.1 dan 3.3.2 diatas.

4. Kotornya *Filter LO Cooler*

Dalam penelitian ini juga mendapatkan penyebab tidak stabilnya temperatur minyak lumas di karenakan kotornya *filter LO Cooler*. Prinsip kerja *filter LO Cooler* yaitu memfilterisasi kotoran yang ada pada minyak lumas sebelum didinginkan oleh *LO Coolery* yang akan dilanjutkan ke mesin. Terdapat 2 tabung filter yang ada pada *filter LO Coolery* yang harus di bersihkan dari kotoran yang menempel pada filter.

Gambar 3.4.1 Perawatan *LO Filter*



(Sumber SPB LAIS)

Pada tanggal 24 April 2024 terjadi naiknya temperature minyak lumas terhadap kinerja mesin induk sehingga dilakukanlah perawatan terhadap *LO Filter*. Pada gambar 3.4.1 diatas *filter LO Cooler* dilepas untuk dilakukannya perawatan upaya untuk mempertahankan temperature minyak lumas terhadap mesin induk bekerja dengan optimal. Sebelum pelepasan rumah filter sebaiknya minyak lumas yang ada didalam rumah filter dicerat terlebih dahulu menghindari kotoranya area sekitar filter.

Gambar 3.4.2 *LO Filter* setelah dibersihkan (Sumber SPB LAIS)

Pada gambar 3.4.2 diatas penampakan *filter LO Cooler* yang telah dibersihkan menggunakan minyak dan disemprot dengan angin agar kotoran yang ada pada filter dapat bersih. Perawatan ini dilakukan pada *running hours* mencapai waktu yang telah ditentukan yaitu 500 jam.

Pada saat pemasangan filter ke dalam rumah harus sesuai dengan urutannya agar tidak terjadinya kegagalan fungsi dan begitu juga pada saat memasang rumah filter baut yang tersambung dengan *LO Cooler* dipastikan terikat dengan kuat sehingga tidak terjadinya kebocoran pada sela-sela baut rumah filter.

Adapun bukti tersebut penulis sampaikan pada table untuk memperkuat hasil dari observasi dan wawancara penulis mengambil studi dokumentasi dilihat pada gambar 3.4.1 dan 3.4.2 diatas.

Setelah dilakukannya perawatan berikut hasil penelitian setelah perawatan yang berpengaruh pada temperature minyak lumas dan exhaust gas temperature pada mesin induk yang ada pada SPB Lais. Hasil ini diambil pada tanggal 25 April 2025.

TABEL 3.1

TABEL OBSERVASI SETELAH PERAWATAN

1	25/4/2024	04:00	41	43	NORMAL
2	25/4/2024	08:00	41	43	NORMAL
3	25/4/2024	12:00	41	43	NORMAL
4	25/4/2024	16:00	41	43	NORMAL
5	25/4/2024	20:00	41	43	NORMAL
6	25/4/2024	00:00	41	43	NORMAL

TABEL 3.2

Tabel Kinerja Mesin Induk Tanggal 25 April 2024

Item	Main Engine							
Cyl No	1	2	3	4	5	6	7	8
Exhaust Gas Temperature°C	350	360	355	355	360	360	355	350
Rerata Exh Gas Temp °C	355,625							
Fuel oil Pressure (MPa)	0,6							
Lub Oil Pressure (MPa)	0,5							
Lub Oil Pressure T/C (MPa)	0,17							
RPM Engine	490 RPM							
Speed	6-7 knot							

Dilakukannya pengamatan setelah melakukan perawatan terhadap *LO cooler* dan *LO filter* selama kurang lebih 2 minggu data diatas menunjukan bahwa setelah dibersihkannya pipa-pipa pendingin *LO Cooler* dan dibersihkannya *LO Filter* membuat temperature minyak lumas Kembali ke suhu yang normal yaitu pada rentang antara 40-50 C. Pada penelitian ini factor utama upaya mempertahankan temperature minyak lumas terhadap mesin induk yaitu *LO Cooler* dan *LO Filter*; peneliti menjelaskan juga factor pendukung seperti kotornya *LO Strainer* dan *LO Separator*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan upaya mempertahankan temperature minyak lumas terhadap mesin induk pada SPB LAIS dapat diambil kesimpulan :

1. Hal yang mempengaruhi temperature minyak lumas terhadap kinerja mesin induk yaitu kotornya *LO Cooler* sehingga mengalami korosi dari pipa pipa pendingin oli kotornya dan sumbatnya pipa pipa pendingin pada *LO*

Cooler yang mengakibatkan pendinginan yang tidak optimal, kotornya *LO Filter* yang disebabkan sisa-sisa kotoran yang ada pada *LO Cooler* yang terkontaminasi oleh debu dan **kotoran eksternal**, sedangkan kotornya *LO strainer* disebabkan oleh debu dan partikel yang berada pada saat pengaliran minyak lumas dan kotornya *LO Separator* yang disebabkan oleh partikel dari proses pembakaran berpengaruh terhadap tekanan minyak lumas.

2. Menjaga temperatur kerja minyak pelumas (lumas) pada tingkat yang optimal sangat penting untuk beberapa alasan yang berkaitan dengan kinerja mesin, efisiensi, dan umur panjang peralatan. Alasan pentingnya menjaga temperatur minyak lumas tetap optimal yaitu untuk mencegah kerusakan pada mesin, meningkatkan umur minyak pelumas, menjaga efisiensi energi mesin, mencegah *overheating* pada mesin, dan menjaga kerja optimal mesin.
3. Masalah yang dapat timbul jika temperatur kerja minyak lumas tidak optimal yaitu pelumasan tidak efektif, meningkatnya gesekan dan keausan terhadap komponen mesin, meningkatkan konsumsi energi mesin, penyumbatan filter dan saluran minyak, risiko *overheating* dan kerusakan mesin, kerusakan pada seal dan komponen karet, pembentukan endapan dan *sludge*.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, R. P. (2018). *Analisis Kebocoran Pipa Pendingin Air Laut Terhadap Temperatur Minyak Lumas Yang Tidak Ideal Di Km. Oriental Silver*. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
- Afandi, M. A. L. I., & Tingkat Iii, A. T. (N.D.). *Karya Ilmiah Terapan Analisa Naiknya Temperatur Minyak Lumas Pada Sistem Pelumasan Mesin Induk Di Kapal*.
- Anton, P. U. (2021). Perawatan Sistem Pelumasan Mesin Induk Di Kapal Spob Mary Upp Kelas Iii Juwana. *Karya Tulis*.
- Ardian, P. D. (2021). *Naiknya Temperatur Minyak Lumas Terhadap Pengoperasian Cargo Oil Pump Di Mt. Oceania*. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
- Dwi Wiwit, S. (2021). *Pengaruh Terjadinya Kebocoran Minyak Lumas Pada Scaving Air Trunk Terhadap Turunnya Performa Mesin Induk Di Mt. Gandini*. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
- Fibria, M., & Hanifuddin, M. (2011). Analisis Tingkat Penguapan Pada Minyak Lumas Transmisi. *Lembaran Publikasi Minyak Dan Gas Bumi*, 45(1), 61–64.
- Fijuwan, A. R. (2021). Perawatan Sistem Minyak Lumas Untuk Mesin Induk Mitsubishi 4039, 400 Hp Di Km. Juwana. *Karya Tulis*.
- Hendrawan, A., Dwiono, A. S., & Pramono, S. (2022). Perilaku Temperatur Minyak Lumas Pada Kapal. *Dinamika Bahari*, 3(1), 52–59.

- Hendrawan, A., Sasongko, A., & Daffa, M. (2021). Pengaruh Umur Pelumasan Terhadap Suhu Mesin Induk Km. Logistik Nusantara 4. *Jurnal Sains Teknologi Transportasi Maritim*, 3(2), 1–9.
- In'am Basthomi Jauhari, M. (2022). Pengaruh Tekanan Minyak Lumas Yang Menurun Terhadap Kinerja Mesin Induk Di Atas Kapal Kt. Jayanegara 201. *Jpb: Jurnal Patria Bahari*, 2(1).
- Jafar, M. (2022). Analisa Naiknya Temperatur Minyak Lumas Pada Motor Induk Di Kapal Mt. Gas Asahan. *Jurnal Venus*, 10(2), 1–14.
- Joko, P. (2021). Penyebab Naiknya Temperatur Minyak Lumas Pada Mesin Induk Caterpillar Type 3408 Tak 2x470 Hp Di Tb. Asl Progress Pt. Citra Bahari Shipyard. *Karya Tulis*.
- Kiswanto, W. (2023). *Optimalisasi Perawatan Sistem Minyak Lumas Guna Menunjang Performa Mesin Induk Pada Kapal Kt. Jaya Negara 309*. Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta.
- Kurniawan Angga, E. K. A. S. (2019). Perawatan Sistem Pelumasan Motor Induk Di Sv. Osam Jumbo 5 Pt. Sowohi Kentiti Jaya Surabaya. *Karya Tulis*.
- Nasrullah, M. A. M., Iswansyah, I., & Syahrizal, S. (2021). Analisis Meningkatnya Temperatur Minyak Lumas Pada Motor Bantu Diesel Generator Di Sv. Surf Mitra. *Jurnal Karya Ilmiah Taruna Andromeda*, 5(1), 192–203.
- Patayang, M. (2017). Analisa Meningkatnya Temperatur Minyak Lumas Pada Motor Bantu Diesel Generator Di Kapal Mv. Meratus Kelimutu. *Jurnal Maritim*, 7(1), 1–6.
- Pratama, B. P. (2023). Pengaruh Rekondisi Poros Engkol Aux. Engine No. 1 Terhadap Kenaikan Temperature Minyak Lumas Di Mt. Senipah. *Meteor Stip Marunda*, 16(1), 13–22.
- Tona, T. (2022). Analisa Naiknya Temperatur Minyak Lumas Pada Mesin Induk Di Kapal Mt. Paluh Tabuan. *Jurnal Venus*, 10(1), 26–37.
- Yoseptha Rorie, W. (2019). Penyebab Naiknya Temperatur Minyak Lumas Pada Mesin Induk Km. Dharma Kencana Ii Pt. Dharma Lautan Utama. *Karya Tulis*.