

MANAJEMEN PERAWATAN SISTEM PELUMASAN PADA MESIN INDUK DI KAPAL *MV. ASIAN WISDOM*

Aryawan Apri Pratama¹, Andrianus Satria², Prima Yudha Yudianto³

¹Program Studi Diploma IV Teknik, Politeknik Pelyaran Surabaya

Email: yucklove9@gmail.com

ABSTRAK

Sistem pelumasan adalah suatu sistem yang digunakan untuk menyediakan pelumasan atau pelumas ke bagian-bagian mesin yang saling bergerak. Tujuan utama dari sistem pelumasan adalah untuk mengurangi gesekan antara permukaan yang bergerak, mencegah keausan, dan menjaga suhu yang optimal di dalam mesin. Minyak pelumas adalah suatu jenis cairan yang digunakan untuk melumasi komponen mesin yang bergerak satu sama lain. Minyak pelumas memiliki sifat pelumas yang baik, seperti kemampuan untuk mengurangi gesekan, melindungi dari keausan, membantu pendinginan, dan melumasi permukaan yang bersentuhan. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui cara perawatan sistem pelumasan yang benar pada motor induk di kapal. Minyak lumas memiliki berbagai manfaat dasar yang mencakup sebagai bahan pelumas. Jika suhu mesin tinggi kekentalan pada oli akan turun dan menyebabkan oli mengalami pemuaiian *volume*, sebaliknya bila suhu mesin rendah maka kekentalan oli meningkat, dan oli mengalami penyusutan *volume*.

Kata Kunci : Sistem Pelumasan, Minyak Pelumas, Temperatur Minyak Lumas

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Sistem pelumasan merupakan suatu mekanisme yang digunakan dalam mesin atau peralatan untuk mengurangi gesekan antara bagian-bagian yang bergerak satu sama lain, sehingga mencegah keausan yang berlebihan dan memperpanjang umur pakai mesin atau peralatan tersebut. Tujuan utama dari sistem pelumasan adalah untuk menyediakan lapisan minyak atau bahan pelumas di antara permukaan yang saling bersentuhan, sehingga

mengurangi gesekan dan panas yang dihasilkan.

Sistem pelumasan yang baik dan teratur sangat penting untuk menjaga keberlanjutan dan umur mesin yang lebih lama. Tanpa pelumasan yang cukup, gesekan berlebihan dapat terjadi, menyebabkan panas berlebihan, keausan, dan kerusakan yang serius pada komponen mesin. Oleh karena itu, pemeliharaan yang baik dan penggantian pelumas secara teratur

diperlukan untuk memastikan kinerja optimal mesin dan mencegah kerusakan yang tidak perlu.

Sistem pelumasan bekerja dengan memasok minyak pelumas ke permukaan gesekan antara komponen yang bergerak, seperti poros, bantalan, roda gigi, atau bagian lainnya. Minyak pelumas ini membentuk lapisan pelumas di antara permukaan yang bergerak, yang mengurangi gesekan dan keausan serta membantu pendinginan komponen yang terkena panas. Sistem pelumasan ini terbagi menjadi dua jenis yang umum digunakan pada mesin pembakaran dalam, yaitu sistem pelumasan karter basah yang biasa digunakan pada mesin berukuran kecil, dan sistem pelumasan karter kering yang banyak digunakan pada mesin stasioner besar.

Minyak pelumas memiliki fungsi lain yaitu sebagai bahan pendingin, menyerap panas mesin dari bantalan-bantalan, silinder dan bagian-bagian lainnya. Lapisan film minyak pelumas yang terdapat pada dinding silinder (*cylinder liner*) juga harus dapat digunakan untuk sebuah *seal*, sehingga pada saat pembakaran melewati pegas torak bisa mencegah terjadinya gas-gas keluar yang mana pada kerja mesin dapat menentukan sekali maupun pada *service life* dari mesin tersebut. Seperti kita pahami, kegunaan dari sebuah sistem pelumasan adalah sebagai penyedia minyak pelumas yang cukup dan bersih menuju ke dalam mesin sehingga secara efektif dan cukup dapat melumasi ke seluruh komponen yang bergesekan dan saling bergerak dan terjadi di dalam mesin itu sendiri.

Rumusan Masalah

1. Apa saja faktor yang mempengaruhi tidak maksimalnya kerja sistem pelumasan di mesin induk?
2. Langkah-langkah perawatan apa saja yang dapat dilakukan untuk menjaga pelumasan tetap baik?

Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui apa saja faktor yang mempengaruhi tidak maksimalnya kerja pelumasan mesin induk.
2. Untuk mengetahui perawatan yang dapat dilakukan pada sistem pelumasan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Review Penelitian Sebelumnya

Iing Mustain, Taufik Hidayat, dan Abdurohman (2019) melakukan penelitian Metode Perawatan Sistem Pelumasan Untuk Menunjang Kinerja Motor Induk Di Atas Kapal KM. DJO menjelaskan sistem pelumasan merupakan sistem yang sangat berperan besar terhadap operasional mesin. Sangat diperlukan untuk merawat/memelihara sistem ini, apabila sistem ini diabaikan dapat merusak mesin itu sendiri. Pada KM. Djo No.2 setelah 1200 jam kerja minyak lumas yang digunakan selalu dilakukan penggantian. Cara yang dilakukan yaitu dengan memompa minyak pelumas bekas dari tangki endap (*sumptank*). Apabila tanki endap sudah kosong kemudian untuk membersihkan kotoran-kotoran dengan cara semprot menggunakan udara bertekanan, sisa-sisa endapan bahan yang terdapat di tangki endap tersebut. Gunakan alat ukur (*sounding type*)

untuk mengukur kapasitas minyak pelumas, sesuai dengan buku pedoman *servicenya* tambahkan minyak pelumas apabila diperlukan, dan perhatikan juga kondisi (viskositas) dari minyak pelumas tersebut.

Manajemen Perawatan

Corder (1992) mendefinisikan perawatan sebagai kompilasi dari beberapa tindakan yang diperlukan untuk mempertahankan atau mengembalikan suatu objek ke keadaan yang dapat digunakan (Sayuti, 2013).

Menurut Assauri (1999), perawatan adalah kegiatan pemeliharaan fasilitas peralatan industri dan melakukan perbaikan atau penggantian yang sesuai dengan rencana tindakan.

Pengertian Minyak Lumas

Menurut Maleev (1991), Pelumasan adalah pemberian minyak lumas antara dua permukaan bantalan yaitu permukaan yang bergesekan dengan tekanan dan saling bergerak satu terhadap bagian yang lain. Pelumasan dapat dibedakan sebagai berikut:

1. Pelumasan hidrodinamis.
Pelumasan hidrodinamis adalah suatu mekanisme pelumasan yang terjadi saat dua permukaan bergerak relatif satu sama lain dengan adanya lapisan pelumas di antara mereka. Dalam pelumasan hidrodinamis, lapisan pelumas ini terbentuk oleh tekanan hidrodinamis yang dihasilkan oleh gerakan relatif antara permukaan dan pelumas.
2. Pelumasan hidrostatis.
Proses pelumasan yang menggunakan prinsip hidrostatika untuk mengurangi gesekan dan keausan antara permukaan bergerak dalam sebuah mekanisme. Prinsip dasarnya adalah menggunakan tekanan fluida yang dihasilkan untuk

membentuk lapisan pelumas antara permukaan bergerak, sehingga mengurangi kontak langsung antara dua permukaan dan mengurangi gesekan yang terjadi.

3. Pelumasan batas.

Di mana material poros dan bantalan berada dalam jarak dekat, ada pelumasan batas dalam. Pelumasan ini mempercepat keausan material poros serta material bantalan.

Prinsip Pelumasan

Maleev (1991) berpendapat bahwa meskipun penyatuan logam mungkin tampak halus dan tepat, sebenarnya memiliki poin tinggi dan rendah. Jika satu permukaan meluncur di atas permukaan lainnya dan gaya diterapkan padanya, titik tinggi pada kedua permukaan akan saling mengunci dan mencegah gerakan relative. Permukaan keras kehilangan sebagian titik tingginya selama meluncur dan mengatasi hambatan ini, dan permukaan lunak juga kehilangan sebagian titik tingginya sendiri. Gesekan dan pelepasan titik tinggi (keausan) adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan ketahanan terhadap geseran ini. Bila diperiksa dengan perbesaran yang kuat, penampang tersebut.

Suharto (1991) menegaskan bahwa pemilihan dan pengelolaan pelumas dalam hubungannya dengan operasi mesin melibatkan banyak arti dan tujuan yang kompleks yang semuanya disesuaikan dengan objek yang dilumasi, lingkungan, kisaran temperatur operasi, sifat-sifat bahan pelumas, dan kecepatan rotasi atau linier dari objek yang dilumasi.

Lapisan pelumas antara poros dan bantalan didorong keluar, sesuai

dengan Maanen (-), saat poros dibebani dengan gaya dengan arah tegak lurus ke arah bawah. Poros dan bantalan bersentuhan satu sama lain melalui gesekan. Daya rekat oli pelumas antara poros dan bantalan akan tertarik saat poros berputar. Poros akan terangkat oleh lapisan pelumas dan gesekan logam dengan poros akan pecah dengan kecepatan sudut yang cukup besar agar tekanan pada lapisan pelumas seimbang dengan beban poros.

Tujuan Pelumasan

Pelumasan memiliki beberapa tujuan utama dalam berbagai konteks, tergantung pada aplikasinya. Berikut adalah beberapa tujuan umum dari pelumasan:

- 1. Mengurangi gesekan: Pelumasan digunakan untuk mengurangi gesekan antara dua permukaan yang saling bergerak.
- 2. Mencegah keausan: Pelumasan membantu mencegah keausan yang disebabkan oleh gesekan dan benturan antara permukaan yang saling bergerak.
- 3. Pendinginan: Pelumasan juga berperan dalam menjaga suhu optimal pada mesin dan sistem yang bergerak.
- 4. Mengurangi kebisingan: Pelumasan yang tepat dapat mengurangi kebisingan yang dihasilkan oleh gesekan permukaan yang bergerak.
- 5. Mencegah korosi: Pelumas juga dapat melindungi permukaan logam dari korosi atau oksidasi.

Fungsi Bagian Sistem Pelumasan

- 1. Fungsi Pesawat Pindah Panas Minyak Lumas (*Lubricating Oil Cooler*).
Gesekan panas yang mengakibatkan minyak pelumas

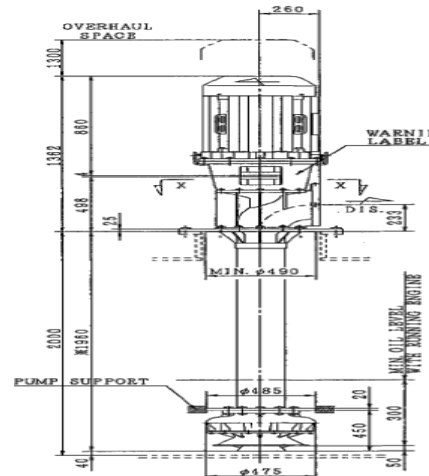
mempunyai temperatur tinggi didinginkan oleh *L.O. Cooler*.



Gambar 1. *Main L.O Cooler M/E*

2. Fungsi Pompa Pelumasan Mesin Induk (*Main L.O Pump*)

Fungsi daripada pompa minyak lumas itu sendiri adalah untuk mendistribusikan minyak pelumas ke semua bagian yang memerlukan pelumasan, seperti bagian yang bergesekan dan saling bergerak.



Gambar 2. *Main L.O Pump*

3. *Filter L.O Main Engine*

Fungsi dari komponen pelumasan ini yaitu untuk menyaring kotoran, partikel, dan kontaminan lainnya dari minyak pelumas sebelum minyak pelumas didistribusikan ke komponen mesin.



Gambar 3. Filter Lubricating Oil

4. Lubricating Oil Purifier

Fungsi dari *L.O Purifier* yaitu untuk membersihkan dan memurnikan minyak pelumas di berbagai mesin dan peralatan.



Gambar 4. *L.O Purifier*

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metodologi deskriptif kualitatif. Menurut Bogdan dan Taylor dalam Moloeng (2007:4), proses penelitian kualitatif menghasilkan data deskriptif berupa pernyataan verbal atau tertulis dari subjek dan perilaku dari peristiwa yang diamati. Selanjutnya menurut Moleong (2007:11), penggunaan pendekatan kualitatif dalam penelitian deskriptif lebih mengutamakan data berupa kata-kata dan gambar daripada data numerik.

Penelitian ini dilakukan di atas kapal *MV. Asian Wisdom* saat melakukan praktek laut selama 12

bulan terhitung dari 28 Agustus 2021 sampai dengan tanggal 30 Agustus 2022.

Data yang digunakan dalam penelitian ini ada dua yaitu data primer dan data sekunder. Sumber data primer dalam penelitian kualitatif menurut Lofland dalam Moleong (2007:165) adalah perkataan dan perbuatan yang diterima dari informan melalui wawancara. . Data yang tersisa berasal dari sumber tambahan seperti makalah dan sumber lainnya. Informan dalam penelitian ini dipilih secara sengaja ketika informan telah dipilih untuk mengumpulkan data dan informasi. Informan adalah individu yang berpartisipasi atau memiliki pengetahuan langsung tentang pengembangan dan implementasi program dalam latar penelitian.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem pelumasan mesin induk sangat penting untuk menentukan tingkat pelumasan terbaik, yaitu dengan memantau tekanan pompa oli pelumas yang tepat pada mesin utama sehingga oli pelumas dapat memberikan pelumasan di tempat yang dibutuhkan.

Air dan kontaminan lainnya tidak boleh ada dalam oli pelumas sebelum memasuki mesin. Tak bisa dipungkiri, pekerjaan pelumasan masih di bawah standar, padahal pemeriksaan dan pengujian laboratorium kerap dilakukan setiap tiga bulan sekali. Pelumasan mesin utama harus dioptimalkan; menurut beberapa awak mesin yang memberikan masukan kepada penulis, sistem pelumasan tidak

bekerja dengan baik karena perawatan yang buruk.

Sistem pelumasan terdiri dari beberapa komponen, seperti pompa pelumas, tangki pelumas, filter pelumas, saluran pelumas, serta komponen pemindah seperti pipa dan selang yang mengalirkan bahan pelumas ke bagian mesin yang membutuhkan. Dalam beberapa mesin, sistem pelumasan juga dilengkapi komponen lain seperti *cooler* pelumas dan pelindung suhu untuk menjaga tekanan suhu mesin tetap dalam batas aman.

Pentingnya sistem pelumasan terutama terlihat pada mesin yang beroperasi dengan kecepatan tinggi atau beban berat. Tanpa sistem pelumasan yang efektif, gesekan yang tinggi dapat menyebabkan panas berlebih dan keausan pada komponen mesin, yang pada akhirnya dapat menyebabkan kerusakan dan kegagalan sistem.

Pembahasan

Berikut beberapa point permasalahan yang akan dijelaskan :

1) Apa saja faktor yang mempengaruhi tidak optimalnya kinerja pada sistem pelumasan di mesin induk?

a) *Filter L.O* mesin induk yang kotor

Jika terdapat kotoran-kotoran atau zat yang menumpuk dan menutup celah pada *filter L.O* dapat menyebabkan kerja sistem pelumasan tidak berjalan dengan baik. Minyak lumas yang tercampur kotoran juga dapat mempercepat kotorannya *filter L.O* yang membuat kinerja tidak optimal.

b) Komponen pompa *L.O* yang rusak

Komponen pada pompa *L.O* yang rusak dapat menyebabkan tekanan pompa berkurang karena kurangnya perawatan terencana terhadap pompa minyak lumas tersebut sehingga tekanan minyak lumas berkurang dari tekanan normal. Hal ini sangat mempengaruhi kerja sistem pelumasan yang harusnya dapat optimal tidak bekerja dengan baik.

c) Komponen *L.O Purifier* yang kotor dan rusak

Bagian dari *L.O Purifier* yang kotor serta rusak juga bisa menyebabkan kerja sistem pelumasan tidak sempurna. Kotornya *disk / bowl* pada komponen *purifier* ini serta *seal* pada *bowl* yang rusak bisa menjadi alasan kerja *L.O Purifier* tidak optimal

d) *L.O Cooler* tidak bekerja dengan baik

Tidak optimalnya penyerapan *L.O Cooler* disebabkan oleh kotoran-kotoran yang menumpuk dan mengendap pada *tubing* sehingga proses pendinginan pada *L.O Cooler* menjadi tidak stabil dan menyebabkan temperature minyak lumas tinggi..

2) Langkah-langkah perawatan apa saja yang dapat dilakukan untuk menjaga pelumasan tetap baik?

a) Pembersihan *filter L.O main engine*

Perawatan yang dapat dilakukan yaitu dengan cara mengganti *filter L.O* yang lama dengan *spare* yang

tersedia. Perawatan ini harus dilakukan sesuai dengan *running hours* mesin induk itu sendiri.

b) Melakukan pengecekan dan perawatan pada pompa *L.O*

Melakukan pengecekan pada komponen pompa seperti pada motor pompa, *housing, bearing, impeller, coupling, packing*.

c) Pembersihan dan perawatan pada *L.O Purifier main engine*

Melaksanakan pembersihan dan perawatan pada *bowl* dan *disk L.O purifier* dengan rutin dan terencana supaya bersih dan dapat bekerja dengan baik untuk proses pemisahan minyak lumas dengan kotoran. Serta lakukan pengecekan pada *seal bowl*, dan *oil seal* yang ada pada pompa.

d) Melakukan pembersihan pada *L.O Cooler* mesin induk

Melakukan pembersihan dengan cara membuka tutup *cover L.O Cooler* dan menyemprot lalu menyogok *tubing-tubing* yang ada pada *L.O Cooler* itu sehingga tidak terdapat kotoran yang mengendap didalamnya dan sirkulasi pendingin dapat berjalan dengan lancar.

V. PENUTUP

Kesimpulan

Sesuai dengan penjabaran yang telah disampaikan pada bab sebelumnya dapat diambil kesimpulan yaitu :

1) Apa saja faktor yang mempengaruhi tidak optimalnya kinerja pada sistem pelumasan di mesin induk?

Penyebab tidak optimalnya kinerja pada sistem pelumasan di mesin induk antara lain yaitu kotornya *filter L.O* mesin induk, komponen yang rusak

pada pompa *L.O*, rusak serta kotornya bagian pada *L.O purifier main engine*, dan kotornya *tubing* pada *L.O Cooler* dikarenakan kurangnya perawatan dari *crew engine* di kapal *MV. Asian Wisdom*.

2) Langkah-langkah perawatan apa saja yang dapat dilakukan untuk menjaga pelumasan tetap baik?

Yang dapat dilakukan untuk menjaga system pelumasan tetap baik yaitu dengan cara mengganti *filter L.O* mesin induk jika sudah kotor dengan *spare* baru, melakukan perawatan dan pengecekan pada komponen-komponen pompa *L.O*, membersihkan *bowl* serta *disk* pada *L.O Purifier*, dan menyemprot lalu menyogok *tubing-tubing L.O Cooler* supaya tidak ada endapan kotoran yang menumpuk didalamnya.

Saran

Berdasarkan simpulan yang telah diberikan, penulis memberikan beberapa saran yang dapat menjadi referensi dan acuan apabila terjadi permasalahan yang sama saat penulis berada di atas kapal *MV. Asian Wisdom*. Beberapa saran yang diberikan peneliti meliputi :

1. Rutin melakukan perawatan dan pengecekan berdasarkan *Planned Maintenance System*, tujuan dilakukannya perawatan berencana supaya rasa kepedulian dan tanggung jawab seluruh *crew engine* dapat ditingkatkan sehingga semua *machinery* yang ada khususnya pada sistem pelumasan dapat bekerja dengan baik dan normal.

2. Mengadakan rapat sebelum bekerja supaya semua *crew* dapat memahami apa yang akan dikerjakan dan bertanggung jawab atas apa yang dikerjakan.
3. Selalu lakukan pengecekan saat mesin induk sedang berjalan khususnya pada sistem pelumasannya karena sangat penting supaya kerja mesin dapat berjalan dengan optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Melalui kesempatan ini, kami sebagai penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Heru Widada, M.M selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya.
2. Ibu Monika Retno Gunarti, M.Pd., M.Mar.E selaku Kepala Program Studi Teknika.
3. Bapak Andrianus Satria, S.SiT selaku Dosen Pembimbing I yang dengan penuh kesabaran dan ketekunan membimbing saya dalam penulisan karya tulis ini.
4. Bapak Prima Yudha Yudianto, S.E., M.M. selaku Dosen Pembimbing II yang dengan penuh kesabaran dan ketekunan membimbing saya dalam penulisan karya tulis ini.
5. Kepada orang tua saya yang sudah memberikan semangat serta motivasi untuk kebaikan dan keberhasilan penulis. Kepada keluarga besar saya yang selalu memberikan dorongan moral dan material yang tak terhingga serta selalu mendoakan untuk kebaikan dan keberhasilan penulis.

6. Rekan-rekan taruna yang telah memberikan dukungan dan semangat yang luar biasa, sehingga penulisan karya tulis ini dapat terselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Mas Parjo. 2017. Sistem Pelumasan: Pengertian, Fungsi, dan Macamnya.
Adzikra Ibrahim
<https://pengertiandefinisi.com/pengertian-analisa-menurut-ahli/>
Diakses pada tanggal 13 Juli 2017.
- POLTEKPEL SBY. 2015. *Pedoman Karya Ilmiah Tulis, Poltekel*, Tim Poltekel Surabaya.
- Azwar, Saifudin. 2007. Metode Penelitian, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Daryanto. 2004. Sistem pendinginan & pelumasan, Vrama Widya, Bandung
- Endrodi, MM. 2002. utama, Motor diesel penggerak BPLP, Semarang.
- Suharto. 1991. Manajemen Perawatan Mesin, Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- Burghardt, M.D ; Kingsley, G.D. 1983. *MARINE DIESEL*, New York.
- Wartawan, A.L. 1983. Minyak pelumas pengetahuan dasar & cara penggunaannya, Gramedia, Jakarta.
- Bowden JK, *Marine Diesel Engine*, Tenth Edition, Editor James Munro & Co.
- Karyanto, E. 1965. *Mesin Diesel* : Surabaya : Perpustakaan Politeknik Pelayaran Surabaya.