

Analisis Pengaruh Menurunnya Tekanan Minyak Lumas Pada Mesin Induk di Kapal SC.DISCOVERY XLVI

Affan Achsanuddin Ashari¹⁾ Iswansyah²⁾ Rukmini³⁾

Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
Program Studi Ketatalaksanaan Angkutan Laut dan Kepelabuhanan
Jln. Tentara Pelajar No. 173 Makassar, Kode Pos. 90172
Email: affanashari21@gmail.com¹⁾, suparditemmu73@gmail.com²⁾,
rukmini@pipmakassar.ac.id³⁾

ABSTRAK

Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh menurunnya tekanan minyak lumas terhadap optimalisasi pegoperasian mesin induk. Dilaksanakan di SC, DISCOVERY XLVI. Dilakukan mulai tanggal 23 September 2020 hingga 10 Maret 2021. Sumber data yang diperoleh adalah data langsung dari tempat penelitian secara observasi dan wawancara langsung dengan *chief engineer* dan para masinis di kapal serta dengan metode kepustakaan yakni literatur-literatur yang berkaitan dengan penelitian ini. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa jika terjadinya penurunan minyak lumas disebabkan oleh tersumbatnya filter oil maka untuk menormalkan kembali dilakukan pembersihan filter oil secara rutin.

Kata Kunci: Kapal, Mesin Induk, Minyak Lumas.

1. PENDAHULUAN

Minyak lumas adalah zat cair atau benda cair yang digunakan dalam pelumasan suatu mesin untuk mengurangi terjadinya keausan akibat gesekan sekaligus sebagai pendingin pada mesin tersebut. Bergantung jenis penggunaan mesin itu sendiri dan membutuhkan oli yang tepat untuk menambah atau mengawetkan usia pakai (*life time*) mesin. Pentingnya pelumasan, tidak peduli bagaimanapun baiknya sebuah mesin dirancang dari segi efisien panas dan kekuatannya dan bagaimanapun baiknya pembuatannya dari segi bahan dan pengerjaannya, kalau pelumasan dari semua bagian yang bergerak tidak diperhatikan dengan baik, maka mesin akan tidak berjalan sama sekali atau menunjukkan keausan berat dan memiliki umur pendek. Salah satunya untuk menjaga kondisi mesin kapal agar tetap beroperasi secara maksimal yaitu dengan memperhatikan sistem pelumasan pada mesin. Sistem pelumasan pada mesin adalah sangat penting dalam kinerja hubungannya dengan motor induk yang berfungsi sebagai penggerak utama kapal.

Kegagalan yang terjadi pada salah satu komponen sistem pelumasan pada umumnya dapat mengakibatkan kerusakan pada motor induk serta komponen lainnya baik yang berhubungan langsung maupun yang tidak berhubungan langsung dengan pelumasan. Sistem pelumasan sendiri, adalah suatu cara kerja yang teratur antara bagian utama pelumasan dengan minyak pelumas untuk melakukan pelumasan sehingga mencapai tujuan, yaitu bagian-bagian yang perlu dilumasi. Bila dua permukaan logam ditekan dan kemudian digerakkan maka akan timbul gesekan. Gesekan mekanis makin besar bila permukaannya dalam keadaan kering. Bila antara dua permukaan itu ada lapisan pelumas sehingga kontak langsung antara kedua permukaan logam itu diperkecil, maka gesekan itu akan turun. Oleh karena itu untuk memperkecil gesekan, maka diberikan lapisan pelumas sehingga gesekan yang terjadi adalah dengan molekul-molekul pelumas.

Untuk menjaga sistem pelumasan pada mesin diperlukan perawatan guna menjaga sistem pelumasan, apabila salah satu komponen sistem pelumasan kurang mendukung maka akan mengakibatkan menurunnya tekanan minyak lumas, tekanan minyak lumas normal adalah 3 bar dan jika tekanan minyak lumas menurun hingga 2,0 bar ini dinyatakan tekanan minyak lumas menjadi tidak normal sehingga dapat menimbulkan dampak terhadap kondisi mesin induk yang akhirnya dapat menghambat operasional kapal.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis mengangkat masalah tersebut menjadi bahan skripsi yang penulis susun dengan judul "Analisis Pengaruh Menurunnya Tekanan Minyak Lumas Pada Mesin Induk Diatas Kapal SC. DISCOVERY XLVI".

2. TINJAUAN PUSTAKA

Ditinjau dari beberapa pendapat ahli, tekanan adalah keadaan (hasil) kekuatan menekan atau desakan yang kuat. Menurut situs Tekanan (p) adalah satuan fisika untuk menyatakan gaya (F) per satuan luas (A). Satuan tekanan sering digunakan untuk mengukur kekuatan dari suatu cairan atau gas (li, V., & Bruce, R. W. (n.d.)).

Satuan tekanan dapat dihubungkan dengan satuan volume (isi) dan suhu. Semakin tinggi tekanan di dalam suatu tempat dengan isi yang sama, maka suhu akan semakin tinggi. Hal ini dapat digunakan untuk menjelaskan mengapa suhu di pegunungan lebih rendah dari pada di dataran rendah, karena di dataran rendah tekanan lebih tinggi.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di atas kapal SC.DISCOVERY XLVI mulai terhitung tanggal, 23 September 2020 sampai 10 Maret 2021. Ada pun metode pengumpulan data yang digunakan adalah Metode Lapangan (Field Research), yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara mengadakan peninjauan langsung pada objek yang diteliti, Data dan informasi dikumpulkan.

Metode observasi (survey), yaitu mengadakan pengamatan secara langsung di lapangan dimana peneliti melaksanakan praktek laut diatas kapal yaitu analisis pengaruh menurunnya tekanan minyak lumas pada mesin induk di kapal SC. DISCOVERY XLVI.

4. ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

a. Analisa

Sistem pelumasan mempunyai peranan penting pada proses kerja mesin, dimana sistem pelumasan berfungsi untuk melumasi bagian – bagian mesin yang memerlukan pelumasan secara terus, menerus sehingga minyak lumas dapat mengalir dengan tekanan normal pada bagian – bagian mesin yang memerlukan pelumasan pada saat mesin sedang beroperasi. Tekanan normal pada pompa minyak lumas mesin induk SC.DISCOVERY XLVI $2,8 \text{ kg/cm}^2$, tekanan tidak normalnya $1,8 \text{ kg/cm}^2$ dan kapasitas pompa minyak lumas $67\text{-}70 \text{ m}^3/\text{h}$. Seperti kita ketahui, pelumasan merupakan salah satu aspek yang harus di perhatikan mengingat bahwa bila sampai terjadi suatu keterlambatan dalam pelumasan atau pelumasan yang tidak sempurna, maka akan mengakibatkan kerusakan pada bagian-bagian yang bergesekan, menurunnya tekanan minyak lumas merupakan salah satu faktor penyebab tidak sempurnanya pelumasan pada mesin yang di sebabkan oleh beberapa faktor, berdasarkan hasil pengamatan dan data-data yang didapatkan penulis, pada saat tekanan minyak lumas pada mesin induk menurun maka segera di adakan pemeriksaan pada bagian-bagian sistem pelumasan mesin induk.

- 1) Tabel 1. Dibawah ini Hasil Pengamatan Spesifikasi Pompa Minyak Lumas pada tanggal 26 OKTOBER 2020 di SC.DISCOVERY XLVI

ITEMS			
B O R E	DISCHARGE	Mm	125
	SUCTION	Mm	150
DISCHARGE PRESSURE		kgf/cm ² G	4
SUCTION PRESSURE		kgf/cm ² G	-0.5
TOTAL PRESSURE		kgf/cm ²	4.5
CAPACITY		M ³ /h	70
SAFETY V. PRESSURE		kgf/cm ² G	4.2
SERVICE		L.O.	
M O T O R	OUT PUT	Kw	22
	VOLTAGE	V	440
	FREQUENCY	Hz	60
	No. OF REVOLUTION	r/min	1800
GUARANT.VIS.FOR POWER		c.St	800
GUARANT.VIS.FOR CAP.		c.St	25.8

Sumber : *Manual Book LO. Pump SC.DISCOVERY XLVI*

- 2) Tabel 2. Hasil Pengamatan Tekanan Minyak Lumas Mesin Induk pada tanggal 30 OKTOBER 2020 di SC.DISCOVERY XLVI

Waktu Jaga Watch Hours	TEKANAN MINYAK LUMAS MESIN INDUK									Ket.
	Tekanan Minyak Lumas Pompa L.O (kg/cm)	Suhu Minyak LO Pada Cooler (°c) Lub Oil Temp		Suhu Minyak Motor Pada Bantu (°c) Lub Oil Tem		Suhu Air Laut Pada LO Cooler Sea Water Tem (°c)	Volts	A	KW	
		In	Out	In	Out					
00.00–04.00	2,8	50	42	51	43	30	440	60	22	Normal
04.00–08.00	2,8	50	42	51	43	30	440	60	22	Normal
08.00–12.00	2,8	50	42	51	43	30	440	60	22	Normal
12.00–16.00	2,7	52	44	53	45	30	440	60	22	Normal
16.00–20.00	2,0	60	52	61	53	30	440	60	22	Abnormal
20.00–00.00	1,8	62	54	63	55	30	440	60	22	Abnormal

Sumber : *Engine Room Log Book SC.DISCOVERY XLVI*

- 3) Tabel 3. Hasil pengamatan Data Tekanan Minyak Lumas pada tanggal 2 Oktober 2020 di SC.DISCOVERY XLVI

Waktu Pengamatan	Tekanan Minyak Lumas (<i>L.O Pump</i>)	Keterangan
29 september 2020	2,8	Normal
18 oktober 2020	2,8	Normal
13 november 2020	1,8	Tidak Normal
27 desember 2020	2,8	Normal
30 januari 2021	1,9	Alarm
1 februari 2021	1,8	Tidak Normal
05 maret 2021	2,8	Normal
05 april 2021	2,8	Normal
1 mei 2021	2,8	Normal
15 juni 2021	2,8	Normal

Sumber : *EngineRoom Log Book SC.DISCOVERY XLVI*

b. Pembahasan

Hal yang dilakukan untuk mengatasi dan memecahkan masalah yang terjadi yaitu menurunnya tekanan minyak lumas pada mesin induk. Penyebab utama menurunnya tekanan minyak lumas disebabkan karena tidak normalnya kerja dari pompa minyak lumas serta kotornya saringan minyak lumas. Untuk itu perlu dilakukan penanganan terhadap masalah tersebut agar tidak menimbulkan kerusakan atau permasalahan lain yang dapat mengganggu proses pengoperasian mesin induk.

Adapun tindakan yang dilakukan dalam menangani pompa minyak lumas dan *elektromotor* adalah sebagai berikut :

- 1) Tindakan–tindakan yang dilakukan dalam menangani pompa minyak lumas.

Setelah diketahui salah satu penyebab pompa menurunnya tekanan minyak lumas pada mesin induk yaitu pompa tidak bekerja secara maksimal maka segera diadakan pengecekan suku cadang pompa yang tersedia sebelum membongkar pompa untuk persediaan penggantian bagian–bagian pompa yang mengalami kerusakan, setelah diketahui tersedianya suku cadang dari pompa tersebut maka segera dilakukan pemeriksaan pada bagian–bagian dengan mengingat prosedur pembongkaran sebagai berikut :

- a) Membongkar Pompa Minyak Lumas.

- (1) Menyiapkan peralatan yang diperlukan dalam pembongkaran.
- (2) Melepaskan aksesoris yang melekat pada pompa.
- (3) Melepaskan sambungan antara pompa dengan poros pompa.
- (4) Melepaskan electric motor dari badan pompa.
- (5) Buka tutup pompa dari badan pompa.
- (6) Periksa penutup dari keausan atau pengikisan sehingga perlu diperbaiki atau diganti dengan penutup baru.
- (7) Melepas idler stator penghantar dan *idler stator* penggerak dari rumah pompa, beri tanda pada idler stator yang berpasangan.
- (8) Mengecek permukaan *idler stator* penghantar dan *idler stator* penggerak dari kerusakan dan keausan yang terjadi pada ujung–ujung atau celah antara idler penghantar dan *idler* penggerak.
- (9) Mengecek poros *idler stator* pusat lubang dengan menggunakan *micrometer*.
- (10) Mengecek bantalan poros idler stator dari kerusakan.
- (11) Periksa permukaan dalam rumah pompa terhadap kemungkinan korosi, keausan dan kerusakan lainnya.
- (12) Pengecekan pada seal minyak lumas terhadap keausan, sobek dan kerusakan lainnya.
- (13) Mengecek semua permukaan antara penutup dan rumah pompa agar tidak terjadi celah.
- (14) Dalam hal penggantian paking, penggantian dilakukan dengan paking yang sejenis dan tebalnya sama dengan semula

b) Perbaikan dan Penggantian.

Setelah melakukan pembongkaran dan pemeriksaan bagian–bagian pompa yang mengalami kerusakan maka diadakan perbaikan dan pergantian dari pompa tersebut yaitu:

- (1) Lakukan penggantian pada bagian-bagian pompa apabila terdapat kerusakan yang berat.
- (2) Lakukan perbaikan atau penggantian poros apabila ternyata poros mengalami kerusakan berat.
- (3) Bantalan yang sudah rusak ataupun longgar harus diganti.

c) Pemasangan Kembali Pompa Minyak Lumas.

Setelah melakukan pemeriksaan, perbaikan dan penggantian bagian- bagian pompa yang mengalami kerusakan maka diadakan pemasangan pompa kembali, langkah-langkah pemasangan adalah sebagai berikut :

- (1) Memasukkan *idler rotor* penggerak dengan porosnya kedalam badan pompa.
- (2) Memberi pendukung pada poros dan menekan *idler rotor* penggerak pada tempat yang telah ditentukan.
- (3) Memberi pengunci agar tidak dapat berputar selama opearasi dengan merangkaikan beberapa mur dengan kawat penghubung.
- (4) Memasang idler rotor penghantar pada porosnya
- (5) Memeriksa poros penggerak, memeriksa kelonggaran
- (6) Putar poros penggerak hingga tidak terjadi gangguan, pasang kembali penutup pompa serta penutup pompa roda gigi dengan mengikuti petunjuk urutan sebagai berikut :
 - (a) Menempatkan pengukur pada permukaan idler rotor dengan menggunakan plastik pengukur celah (jarak) antara dua bagian yang dipasang bersamaan.
 - (b) Memasang penutup *idler rotor* penggerak sewaktu plastik pengukur berada didalam.
 - (c) Membuka kembali penutup dan memeriksa kembali ketebalan plastik untuk menunjukkan jarak antara penutup dan *idler rotor*.
 - (d) Mengatur kembali *idler rotor* untuk memperbaiki jarak antara *idler rotor* dan penutup yang tidak memenuhi ukuran semestinya.

- 2) Hal-hal yang Dilakukan Dalam Menangani Saringan Minyak Lumas.
Membuka dan membersihkan saringan minyak lumas yang tersumbat, hal-hal yang dilakukan untuk membersihkan saringan minyak lumas yang tersumbat dari kotoran – kotoran adalah sebagai berikut :
- a) Buka baut saringan minyak lumas.
 - b) Angkat dan keluarkan saringan dari rumah dan kedudukannya.
 - c) Bersihkan saringan dan rumahnya dengan menggunakan bahan kimia pembersih atau dengan solar (*MDO*).
 - d) Keringkan dengan menghembuskan udara bertekanan yang ada dibotol angin.
 - e) Bersihkan dudukannya dari kotoran yang menempel.
 - f) Periksa ring dari filter tersebut kalau perlu diganti.
 - g) Pasang kembali saringan lalu kencangkan baut pengikat agar tidak terjadi kebocoran.
- 3) Perawatan Pada Sistem Pelumasan
- a) Pemeriksaan dan perawatan yang dilakukan secara berkala pada pompa minyak lumas.
 - b) Membersihkan dan mengganti saringan minyak lumas bila mengalami kerusakan secara rutin dan teratur.
 - c) Pemeriksaan dan perawatan terhadap pipa, dan sambungan pipa–pipa serta mengencangkan baut pengikat secara rutin untuk mencegah kebocoran.
 - d) Pemeriksaan pada alat ukur tekanan minyak lumas secara berkala dan teratur.
 - e) Pemeriksaan kekentalan minyak lumas sesuai dengan petunjuk pada *manual book*.
 - f) Melakukan perawatan berencana pada pendingin minyak lumas (*Lubricating oil cooler*).
 - g) Memeriksa dan mengganti minyak lumas secara teratur sesuai dengan jam kerja pada *manual book*.

5. PENUTUP

a. Kesimpulan

Dengan berakhirnya masa praktek laut di SC.DISCOVERY XLVI dan tersusunnya tugas akhir ini maka banyak masukan yang bisa dijadikan bahan kajian, singkatnya dari kegiatan tersebut dan berdasarkan uraian dari materi sudah dibahas maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 1) Terjadinya penyumbatan pada saringan minyak lumas disebabkan oleh karbon dan korosi di saringan minyak lumas. Sehingga saringan minyak lumas tersumbat dan pompa minyak lumas mengalami penurunan tekanan, sehingga proses pelumasan pada mesin induk tidak bekerja secara optimal.
- 2) Pompa minyak lumas bekerja kurang optimal disebabkan kurangnya perawatan pada pompa minyak lumas. sehingga pelumasan terhadap mesin induk tidak bekerja secara optimal.

b. Saran

Setelah melihat pembahasan pada bab sebelumnya, maka ada beberapa saran yang dapat di berikan yaitu sebagai berikut :

- 1) Melakukan perawatan berkala terhadap pompa minyak lumas sehingga pompa minyak lumas akan tetap terjaga dan bekerja secara maksimal dan tekanan normal pompa minyak lumas akan tercapai.
- 2) Melakukan pengecatan anti korosi pada instalasi pemipaan system minyak lumas mesin induk dan membersihkan saringan pompa minyak lumas , serta mengganti pipa – pipa dan *packing* yang sudah tidak layak pakai.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Guo, F., & Wong, P. L. (2004). Klasifikasi Jenis dan Penggunaan Minyak Lumas Beserta Nama Pabriknya. *Tribology International*, 37(2), 119–127. ISSN 2477-6041 [https://doi.org/10.1016/S0301-679X\(03\)00042-2](https://doi.org/10.1016/S0301-679X(03)00042-2).
- [2]. Junhong, Z., Guichang, Z., Zhenpeng, H. E., & Jiewei, L. I. N. (2013). *Analisis Konsumsi Minyak dalam Silinder Mesin Diesel untuk Optimalisasi Cincin Piston*. 26(1). ISSN 2715-7660 <https://doi.org/10.3901>.
- [3]. Kritis, P. T., & Renner, P. (2019). *Dispersi Nanopartikel dalam Minyak* <https://doi.org/01923> *Pelumas: Tinjauan Kritis*. ISSN 2503-2364 <https://doi.org/10,3390>.
- [4]. Ltd, T. & F. I. (2014). *pelumas Sifat berair Surfaktan Solusi*. 37–41. ISBN 978602-39G0334 <https://doi.org/10.1080>.
- [5]. li, V., & Bruce, R. W. (n.d.). *BUKU dari pelumasan dan tribology VOLUME II: Vol. II*. ISBN 978-1420069082 <https://doi.org/01923>.
- [6]. Maleev, V. (1991:185). Pengertian Minyak Lumas. ISSN 1979-2328 <https://doi.org/10.1016/j.triboint.2004.01.002>.
- [7]. Maleev. Syarat minyak lumas. ISSN 2477-6041 http://repository.pip-semarang.ac.id/1766/2/51145313T_Open_Access%20%281%29.pdf.
- [8]. Miracolo, M. A., Donahue, N. M., Allen, D. A. N., Pusat, L. R., & Partikel, S. (2009). *Volatilitas Distribusi dan Partikel Gas-Partisi Aerosol Pembakaran Menggunakan Pengenceran Isotermal dan Pengukur Thermodenuder*. ISSN 1412-1220 <https://doi.org/4750-4756>.
- [9]. Qi, X. (2011). *Tribology International Karakterisasi dan mekanisme restorasi otomatis bubuk serpentine skala nano sebagai aditif minyak pelumas di bawah suhu tinggi*. 44, 805–810. ISSN 2355-5963 [https://doi.org/44\(2011\)805-810](https://doi.org/44(2011)805-810).
- [10]. Saman, R., Basir, A., & Rukmini, R. (2020). Studi Experimen Pengaruh Kandungan Minyak Lumas Terhadap Kerataan Main Bearing Main Engine Mv. Bni Castor. *Jurnal Venus*, 8(1), 104-126.
- [11] Triyono. 1998.63-3. Perawatan dan Perbaikan Motor Diesel penggerak kapal. Yogyakarta. ISSN 09240136 <https://doi.org/10.1016/j.jmatprotec.2004.09.091>.
- [12]. Wang, X., & Zhu, K. (2004). *Sebuah studi tentang efektivitas pelumas cairan mikropolar dalam bantalan jurnal yang dimuat secara dinamis (T1516)*. 37, 481–490. ISSN 2502-3829 <https://doi.org/481-490>.