



**PENGARUH TURUNNYA TEKANAN MINYAK LUMAS TERHADAP
KINERJA MESIN INDUK DI MV.ARMADA SERASI**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh :

DONI PRASETYO
NIT. 551811226670 T

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG
2022**



**PENGARUH TURUNNYA TEKANAN MINYAK LUMAS TERHADAP
KINERJA MESIN INDUK DI MV.ARMADA SERASI**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh :

DONI PRASETYO
NIT. 551811226670 T

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN**

SEMARANG

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH TURUNNYA TEKANAN MINYAK LUMAS TERHADAP
KINERJA MESIN INDUK DI MV.ARMADA SERASI**

Disusun Oleh :

DONI PRASETYO
NIT. 551811216647 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang, Juli 2022

Dosen Pembimbing I
Materi



NASRI, M.T., M.Mar.E.
Penata Tingkat I (III/d)
NIP. 19711124 199903 1 001

Dosen Pembimbing II
Metodologi dan Penulisan



DARUL PRAYOGA, M.Pd.
Penata Tingkat I (III/d)
NIP. 19850618 201012 1 001

Mengetahui
Ketua Program Studi
Teknika



AMAD NARTO, M.Pd, M.Mar.E
Pembina (IV/a)
NIP. 19641212 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“PENGARUH TURUNNYA TEKANAN MINYAK LUMAS TERHADAP KINERJA MESIN INDUK DI MV.ARMADA SERASI”** karya:

Nama : DONI PRASETYO

N I T : 551811226670 T

Program studi : Teknika

telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Program Studi Teknika,
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari tanggal Juli 2022.

Semarang, Juli 2022

Penguji I



AMAD NARTO, M.Pd,
M.Mar.E
Pembina (IV/a)
NIP. 19641212 199808 1
001

Penguji II



NASRI, M.T., M.Mar.E
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19711124 199903 1 001

Penguji III



KRESNO YUNTORO, S.ST,
M.M.
Penata (III/c)
NIP. 19710312 201012 1 001

Mengetahui
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Capt. DIAN WAHDIANA, M.M
Pembina Tingkat I (IV/b)
NIP. 19700711 199803 1 003

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Doni Prasetyo
N I T : 551811226670 T
Program studi : Teknika

menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul **“Pengaruh Turunnya Tekanan Minyak Lumas Terhadap Kinerja Mesin Induk di MV. Armada Serasi”** adalah benar hasil karya saya (penelitian dan tulisan) sendiri, bukan jiplakan atau plagiat dari karya tulis orang lain atau pengutipan sebagian dan/atau seluruh materi dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Pendapat dan temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Saya bertanggung jawab terhadap judul maupun isi dari karya skripsi ini dan apabila terbukti merupakan hasil jiplakan karya tulis dari orang lain atau ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya tulis ini, maka saya bersedia untuk membuat skripsi dengan judul baru dan/atau menerima sanksi lain.

Semarang, 9 Juli 2022

Yang menyatakan



DONI PRASETYO
NIT. 551811226670 T

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

1. Jalanilah apa yang kamu kerjakan tanpa membiarkan pekerjaan itu mempengaruhi, sebab kapal akan tetap berlayar tenang di atas air, tapi ketika air masuk di dalamnya kapal itu akan tenggelam.
2. Kesuksesan diciptakan dari diri sendiri, bukan berharap pemberian dari oranglain.
3. Takut gagal bukan alasan untuk mencoba sesuatu karena keberhasilan dapat diraih dari pengalaman yang gagal.

Persembahan:

1. Kedua orang tuaku, Bapak Sukardi dan Ibu Tailah yang senantiasa mendukung dan menjadi panutan pembimbing dalam hidup penulis.
2. kakakku, Kris Dayanti yang senantiasa membantu, mendukung, dan memberikan semangat kepada penulis.
3. Almamaterku, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

PRAKATA



Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh.

Alhamdulillah, Segala puji dan rasa syukur, yang penulis lakukan sebagai bentuk pujian kepada Allah, Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan nikmat, karunia dan rahmat-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan dan menuntaskan penulisan skripsi yang berjudul “Pengaruh Turunnya Tekanan Minyak Lumas Terhadap Kinerja Mesin Induk di MV. Armada Serasi”. Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan dalam meraih dan memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) dalam bidang Teknika serta untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma IV (D. IV) TEKNIKA di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini, penulis mendapat banyak dukungan, bantuan, bimbingan, arahan dan beberapa saran dari beberapa pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, dengan penuh rasa hormat penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Capt. Dian Wahdiana, M.M. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak Amad Narto, M.Pd, M.Mar,E. selaku Ketua Program Studi Teknika di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak Nasri, M.T., M.Mar.E selaku Dosen Pembimbing Materi.

4. Bapak Darul Prayoga, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Metodologi dan Penulisan.
5. Bapak, ibu, dan kakak penulis yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan motivasi kepada penulis dalam setiap peraihan cita-cita yang hendak dicapai.
6. Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang bermanfaat kepada penulis selama melaksanakan pendidikan di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
7. Seluruh staf, pegawai, dan senior yang bekerja di perusahaan PT. Salam Pasific Indonesia Lines yang telah membimbing dan membantu penulis dan telah memberikan banyak ilmu pengetahuan serta kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan praktek laut.

Demikian prakata dari penulis, dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari masih banyak kekurangan sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan masukan yang bersifat membangun guna kesempurnaan skripsi yang penulis susun ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pembaca dan dapat menjadi literasi maupun pustaka di perpustakaan Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh.

Semarang, Juli 2022
Penulis

DONI PRASETYO
NIT. 551811226670 T

ABSTRAKSI

Prasetyo, Doni, NIT. 551811226670 T, 2022, “*Pengaruh Turunnya Tekanan Minyak Lumas Terhadap Kinerja Mesin Induk di MV. Armada Serasi*”, Skripsi, Program Diploma IV, Program Studi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Dosen Pembimbing (I): Nasri, M.T., M.Mar.E., Pembimbing (II): Darul Prayoga, S, M.Pd.

Sistem Pelumasan adalah sistem yang berfungsi untuk melumasi benda-benda yang bergerak di mesin untuk mengurangi gesekan agar saat dioperasikan mesin tidak terjadi *overheat* dan tidak cepat aus. Turunnya tekanan minyak lumas akan mengakibatkan pelumasan mesin tidak maksimal sehingga akan mempengaruhi kinerja mesin. Tekanan minyak lumas yang menurun ini karena kinerja pompa minyak lumas utama yang melemah sehingga sirkulasi minyak lumas di mesin tidak bekerja dengan baik. Kinerja pompa minyak lumas yang melemah ini karena pompa yang sudah tua sehingga banyak komponen di pompa sudah mengalami kerusakan antara lain: gear pompa sudah aus, dan *packing* yang rusak, sehingga perlu ada perbaikan supaya kinerja pompa minyak lumas baik. Kinerja pompa yang baik akan membuat sirkulasi minyak lumas stabil tekanannya dan dapat melumasi mesin dengan maksimal.

Metode penelitian yang digunakan pada skripsi ini adalah metode kualitatif dengan menggunakan pendekatan *SHEL* (*Software, Hardware, Environment, dan Liveware*) dan pendekatan *USG* teknik analisis data. Sumber data penelitian diperoleh dari data primer dan data sekunder. Teknik pengumpulan data melalui observasi, studi pustaka, dokumentasi, dan wawancara selama penulis melaksanakan penelitian di MV. Armada Serasi. Tujuan dari penelitian skripsi ini untuk mengetahui penyebab suhu pada ruang pendingin tidak tercapai dengan baik, mengetahui dampak yang diakibatkan suhu tidak tercapai dengan baik dan menentukan solusi yang dilakukan untuk mencegah turunnya tekanan minyak lumas agar tidak berpengaruh pada kinerja mesin induk di MV. Armada Serasi.

Berdasarkan hasil penelitian, untuk mengetahui penyebab turunnya tekanan minyak lumas di mesin induk, mengetahui dampak yang ditimbulkan akibat tekanan minyak lumas menurun dan menentukan solusi yang dilakukan agar tekanan minyak lumas tetap optimal di mesin induk MV. Armada Serasi.

Kata kunci : Mesin Induk, Sistem Pelumasan, Menurun.

ABSTRACT

Prasetyo, Doni, NIT. 551811226670 T, 2022, *“The Effect of Lubricating Oil Pressure Drop on Main Engine Performance in MV. Armada Serasi”*, Thesis, Diploma IV Program, Engineering Department, Semarang Shipping Polytechnic, Advisor (I): Nasri, M.T., M.Mar.E., Advisor (II): Darul Prayoga, S, M.Pd.

Lubrication System is a system that serves to lubricate moving objects in the engine to reduce so that when the engine is operated it does not overheat and does not wear out quickly. The decrease in lubricating oil pressure will result in engine lubrication not being optimal so that it will affect engine performance. This decrease in lubricating oil pressure is due to the weakened performance of the main lubricating oil pump so that the lubricating oil circulation in the engine does not work properly. This weakened performance of the lubricating oil pump is due to the old pump so that many components in the pump have been damaged, including: worn pump gear, and damaged packing, so it is necessary to improve the performance of a good lubricating oil pump. Good pump performance will make the lubricating oil circulation pressure stable and can lubricate the engine maximally.

The research method used in this thesis is a qualitative method using a SHEL (Software, Hardware, Environment, and Liveware) and ultrasound approach to facilitate (USG) data analysis techniques. Sources of research data obtained from primary data and secondary data. Data collection techniques through observation, literature study, documentation, and interviews as long as the authors carry out research in MV. Armada Serasi. The purpose of this thesis to determine cause of the temperature in the refrigerated chamber is not reached properly, determine impact cause by the temperature isn't reached properly and determine solutions prevent the decrease in lubricating oil pressure so that it does not affect the performance of the main engine in MV. Armada Serasi.

Based on the results of the study, to determine the cause of the decrease in lubricating oil pressure in the main engine, determine the impact caused by decreasing lubricating oil pressure and determine the solution to keep the lubricating oil pressure optimal in the main engine in MV. Armada Serasi.

Keywords: Refrigeration Machine, Provision Machine, Drop.

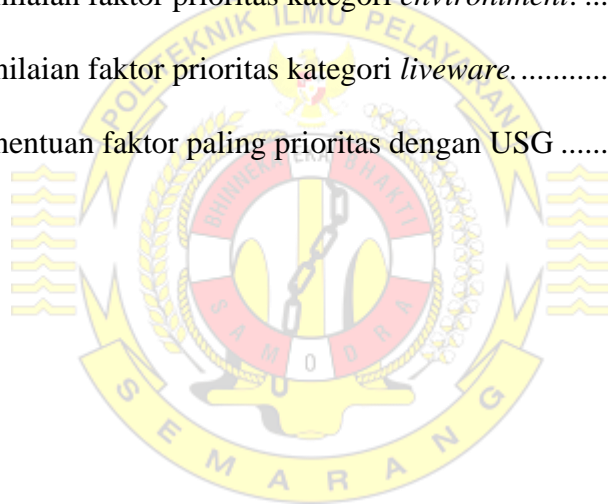
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	i
ABSTRAKSI.....	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	i
DAFTAR GAMBAR.....	i
DAFTAR LAMPIRAN	i
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Fokus Penelitian	3
C. Perumusan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Hasil Penelitian	5
BAB II KAJIAN TEORI.....	7
A. Deskripsi Teori	7
B. Kerangka Penelitian.....	29

BAB III METODE PENELITIAN	31
A. Metode Penelitian	31
B. Tempat Penelitian	32
C. Sampel Sumber Data Penelitian/Informan	32
D. Teknik Pengumpulan Data	33
E. Instrumen Penelitian	37
F. Teknik Analisis Data Kualitatif	37
G. Pengujian Keabsahan Data	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	47
A. Gambaran Konteks Penelitian	47
B. Deskripsi Data	48
C. Temuan	53
D. Pembahasan Hasil Penelitian	55
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	98
A. Simpulan	98
B. Keterbatasan Penelitian	99
C. Saran	99
DAFTAR PUSTAKA	101

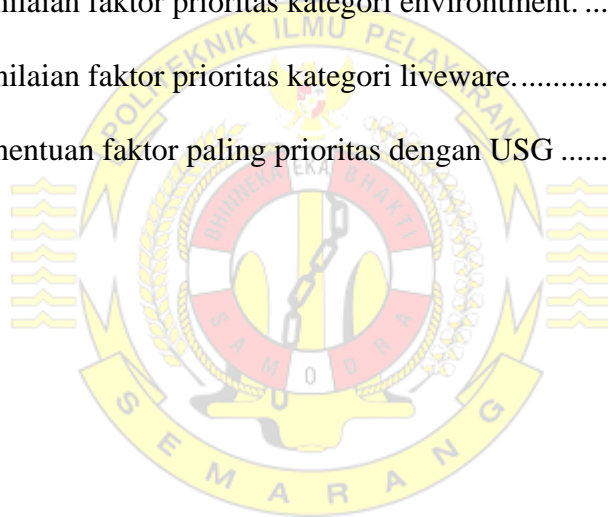
DAFTAR TABEL

Tabel 1 Studi pustaka kejadian <i>software</i> dari <i>engine log book</i>	59
Table 2 Studi pustaka kejadian <i>hardware</i> dari <i>engine log book</i>	64
Table 3 Studi pustaka kejadian <i>environment</i> dari <i>engine log book</i>	66
Table 4 Studi pustaka kejadian <i>liveware</i> dari <i>engine log book</i>	68
Table 5 Hasil penilaian faktor prioritas kategori <i>software</i>	69
Table 6 Hasil penilaian faktor prioritas kategori <i>hardware</i>	70
Table 7 Hasil penilaian faktor prioritas kategori <i>enviroment</i>	70
Table 8 Hasil penilaian faktor prioritas kategori <i>liveware</i>	71
Table 9 Hasil penentuan faktor paling prioritas dengan USG	92



DAFTAR GAMBAR

Tabel 1 Studi pustaka kejadian software dari engine log book.....	59
Table 2 Studi pustaka kejadian hardware dari engine log book.....	64
Table 3 Studi pustaka kejadian environment dari engine log book	66
Table 4 Studi pustaka kejadian liverware dari engine log book	68
Table 5 Hasil penilaian faktor prioritas kategori software.....	69
Table 6 Hasil penilaian faktor prioritas kategori hardware.....	70
Table 7 Hasil penilaian faktor prioritas kategori environtment.	70
Table 8 Hasil penilaian faktor prioritas kategori liveware.....	71
Table 9 Hasil penentuan faktor paling prioritas dengan USG	92



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 HASIL WAWANCARA.....	102
LAMPIRAN 2 SHIP PARTICULAR.....	108
LAMPIRAN 3 CREW LIST.....	109
LAMPIRAN 4 KUISONER USG.....	110
LAMPIRAN 5 NILAI KUISONER USG.....	114
LAMPIRAN 6 KUISONER USG.....	119
LAMPIRAN 7 NILAI KUISONER USG.....	122
LAMPIRAN 8 SITEM PIPA MINYAK LUMAS.....	124
LAMPIRAN 9 BUKTI FOTO.....	125
LAMPIRAN 10 BUKTI FOTO.....	126
LAMPIRAN 11 BUKTI FOTO.....	127
LAMPIRAN 12 BUKTI FOTO.....	128
LAMPIRAN 13 BUKTI FOTO.....	129
LAMPIRAN 14 PMS.....	130
LAMPIRAN 15 DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	131



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kapal merupakan sarana transportasi laut yang ekonomis karena kapasitas muatannya yang besar. Pengoperasian suatu kapal dapat dilakukan dengan aman dan lancar apabila didukung oleh mesin kapal yang dalam kondisi baik. Pengoperasian kapal ini yang baik sangat berpengaruh dari mesin penggerak utama yang sistem kerjanya baik diantaranya adalah sistem pelumasan yang optimal.

Dan pada saat ini masih banyak perusahaan pelayaran di Indonesia yang menggunakan kapal bekas pakai dari perusahaan lain, dari domestik maupun luar negeri. Di karenakan lebih menguntungkan dalam beberapa hal daripada membeli kapal yang baru, antara lain waktu yang lebih efisien dari pada harus memesan kapal baru yang memakan waktu bertahun-tahun untuk kedatangannya. Dan kapal bekas masih memiliki nilai jual besi tua yang cukup tinggi bila di jual kembali. Namun hal ini bisa menimbulkan kerugian jika kapal yang dibeli dalam kondisi lama dan mesinnya kurang terawat. Secara umum, perusahaan akan tetap membiarkan kapal tetap berlayar selama masih dapat beroperasi sesuai dengan prosedur dan juga tidak melanggar ketentuan yang berlaku. Kejadian-kejadian di atas, khususnya yang terjadi di sistem pemisinan kapal, dapat menimbulkan masalah-masalah dalam menunjang pengoperasian kapal.

Hal yang biasanya terjadi adalah sistem pada mesin tidak baik. Dikarenakan kondisi kapal yang sudah tua dan terpaksa berlayar, berbagai hal yang seharusnya dilakukan perawatan sulit untuk terlaksana. Hal tersebut menimbulkan permasalahan antara lain pada sistem pelumasan. Sistem pelumasan adalah suatu sistem yang mempunyai fungsi sebagai media pelumasan komponen-komponen mesin yang saling bergerak untuk penunjang kerja. Komponen mesin yang bergerak menimbulkan munculnya hal-hal yang pada akhirnya menyebabkan aus pada komponen tersebut. Akibat dari buruknya sistem kerja tersebut, sebuah mesin tidak akan berfungsi secara maksimal. Untuk mencegah konsekuensi, sistem pelumasan dirancang paling baik sesuai dengan kebutuhan mesin. Sistem pelumasan yang telah dibuat tidak dapat 100% tercapai untuk menghilangkan efek tersebut, namun dengan pelumasan suatu mesin dapat bekerja dengan baik dan memiliki masa pakai yang lama.

Sistem pelumasan pada kapal yang sudah tua juga sering terjadi sistem mekanis yang kurang baik. Banyak perawatan yang seharusnya dilaksanakan, tidak dilakukan sesuai waktu yang telah ditentukan. Hal tersebut menjadi permasalahan yang umum pada sistem pelumasan yaitu kebocoran pada pipa-pipa oli di sistem pelumasan dan juga banyak permasalahan lain yang terjadi, seperti viskositas minyak pelumas yang tidak sesuai dengan petunjuk penggunaan, dan volume minyak lumas di *sumptank* menjadi berkurang yang menjadikan konsumsi minyak lumas menjadi boros, yang nantinya akan berpengaruh pada tekanan minyak lumas serta banyak faktor lainnya.

Faktor tersebut bergantung pada kondisi temperatur serta jenis minyak lumas yang digunakan. Oleh karena itu, viskositas minyak pelumas harus yang baik, tidak terpengaruh oleh perubahan suhu. Viskositas juga harus tetap tinggi untuk memastikan pelumasan yang sempurna. Viskositas oli pelumas pada carter juga sangat mempengaruhi kelancaran pengoperasian mesin dan jumlah minyak pelumas harus sesuai dengan jenis mesin. Di dalam *manual book* tentang cara mengoperasikan mesin, biasanya ditentukan kapan harus mengganti oli pelumas. Sehingga perlu pemeriksaan terus-menerus agar mengetahui kapan minyak lumas harus dilakukan pergantian.

Sistem pelumasan yang tidak sempurna akan menyebabkan bagian-bagian bergesekan atau saling bersentuhan, jika hal ini terjadi akan merusak mesin dan menghambat pengoperasian kapal. Maka dari itu, pelumasan memiliki pengaruh yang besar terhadap kinerja mesin. Beberapa hal yang penting dalam sistem pelumasan yang baik adalah bagaimana memberikan pelumasan yang optimal dalam berbagai keadaan. Menggunakan pelumas yang tepat dan memenuhi persyaratan viskositas akan sangat menguntungkan pengoperasian mesin kapal. Oleh karena itu, ketika tekanan minyak pelumas turun, akan sangat membahayakan dalam pengoperasiannya serta mempengaruhi kinerja mesin induk. Berdasarkan hal tersebut, saya sangat tertarik dengan hal ini, terutama yang berkaitan dengan tekanan minyak pelumas dan akibatnya.

B. Fokus Penelitian

Fokus penelitian bermanfaat untuk pembatasan mengenai objek penelitian antara lain adalah agar tidak terjebak pada banyaknya data yang di peroleh di

lapangan dan agar tidak terlalu luas dalam pembahasan saat menyusun skripsi ini. Dan dari latar belakang permasalahan di atas serta metode yang saya gunakan yaitu metode kualitatif. Maka dalam penelitian ini akan berfokus pada Pengaruh turunya tekanan minyak lumas terhadap kinerja mesin induk. Pengaruh terhadap benda-benda yang bergesekan di mesin, dampak apa saja terhadap kinerja mesin induk serta upaya apa saja untuk mengatasi permasalahan tersebut.

C. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan tentang pengaruh turunya tekanan minyak lumas terhadap kinerja mesin induk diatas, maka perlu dirumuskan berbagai masalah yang akan diteliti, dengan adanya permasalahan diatas maka terdapat berbagai uraian permasalahan yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Faktor apakah yang menyebabkan turunya tekanan minyak lumas pada mesin induk ?
2. Dampak yang akan terjadi jika tekanan minyak lumas pada mesin induk menurun ?
3. Upaya apakah yang di lakukan agar tekanan minyak lumas pada mesin induk dapat optimal ?

D. Tujuan Penelitian

Pada penelitian pembahasan skripsi ini berdasarkan pengalaman secara langsung dalam beberapa kejadian selama menjalani praktek laut. Dari pengalaman praktek di lapangan, saya menarik kesimpulan tentang berbagai

permasalahan dan turunnya tekanan pada sistem pelumasan yang dapat mempengaruhi kinerja mesin induk. Adapun tujuan yang dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui faktor apa saja yang mempengaruhi turunnya tekanan minyak pelumas pada mesin induk.
2. Mengetahui dampak yang ditimbulkan bila tekanan minyak lumas turun terhadap kinerja mesin induk.
3. Untuk mengetahui upaya apa saja yang bisa dilakukan agar tekanan minyak pelumas dapat optimal sehingga pengoperasian mesin induk dapat berjalan dengan lancar.

E. Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan pengetahuan kepada crew kapal tentang pengaruh turunnya tekanan minyak lumas pada mesin induk demi kelancaran dalam pengoperasian kapal. Berikut manfaat penelitian ini antara lain:

1. Manfaat Secara Teoritis
 - a. Meningkatkan pemahaman pelaut tentang pengaruh penurunan tekanan oli pada mesin induk terhadap pengoperasian kapal.
 - b. Sebagai sumbangan pengetahuan untuk peningkatan ilmu tentang sistem pelumasan khususnya pada mesin induk.
2. Manfaat Secara akademis
 - a. Menambah wawasan tentang bagian sistem pelumasan yang bisa berguna untuk studi pendidikan.

- b. Menambah wawasan tentang pengaruh sistem pelumasan pada kinerja mesin
- c. Sebagai masukan pada crew di kapal akan pentingnya pengoptimalan sistem pelumasan pada mesin sehingga dalam pengoperasian kapal dapat berjalan dengan lancar.



BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Pengertian Pelumasan Dan Fungsinya

Menurut Clark, G.H. (2004: 126) “Minyak pelumas adalah zat kimia yang berupa cairan dan diberikan di antara dua benda bergerak untuk mengurangi gaya gesek”. Pelumas adalah bahan kimia yang diaplikasikan di antara dua benda yang bergerak untuk mengurangi gesekan, mengurangi efek aus pada besi, bertindak sebagai pendingin dan mengurangi kebisingan, namun suhu yang terlalu tinggi di mesin akan merusak oli. Zat ini merupakan bagian dari penyulingan minyak bumi dengan suhu 105-135 derajat Celcius. Minyak bertindak sebagai penghalang antara dua permukaan yang bersentuhan. Umumnya, pelumas mencakup 90 minyak dan 10 jenis aditif. Jika kekentalan berkurang maka saat menghadap benda akan menghasilkan panas yang lebih banyak sehingga suhunya terus meningkat dan pelumasan pada mesin tidak akan berjalan dengan baik. Memahami bahwa pelumasan adalah proses yang berlangsung dalam suatu sistem. Oleh karena itu, pelumasan menjadi sangat penting karena mesin memiliki bagian-bagian yang bergerak yang perlu dilumasi. Dalam pengoperasian mesin terutama mesin induk, sistem pelumasan memegang peranan penting, jika pelumasan tidak sempurna maka akan menyebabkan kerusakan yang

akan menimbulkan cepat rusaknya komponen-komponen pada mesin. Pengaruh pelumasan terhadap mesin adalah “mengurangi koefisien gesek yang terjadi agar bagian-bagian yang bergesekan tidak aus”.

Sistem mesin utama terdiri dari banyak bagian yang bergerak. Karena banyak yang terjadi di setiap mesin. Bila tidak adanya pelumasan, maka mesin akan panas dalam beberapa menit. Komponen-komponen yang bergesekan akan panas dan bisa juga pecah atau meledak. Hal ini sangat berbahaya bagi awak kapal dan perusahaan akan mengalami kerugian besar karena kerusakan mesin yang parah dan kapal tidak bisa dioperasikan untuk sementara sehingga terlambatnya pengiriman barang. Untuk menghindari hal tersebut, pencegahan terhadap apa yang terjadi harus diminimalisir semaksimal mungkin. Caranya adalah dengan memberikan pelumasan, yaitu memberikan pelumasan di antara dua permukaan yang saling bergesekan. Sehingga mengurangi gesekan supaya mesin tidak cepat aus serta jam kerja mesin yang cukup lama.

2. Fungsi Minyak Pelumas

a. Secara umum fungsi dari minyak lumas antara lain:

1) Untuk pelumasan

Minyak pelumas akan membentuk minyak di antara dua permukaan yang bergerak dan bergesekan, kecuali untuk benturan. Dengan kata lain, perubahan dari gerakan berat ke gerakan ringan untuk mengurangi keausan pada mesin dan

kebisingan yang disebabkan gerakan dua objek atau lebih yang saling bergesekan.

2) Untuk pendinginan

Minyak pelumas juga menyerap panas yang dihasilkan oleh kompensasi antara piston dan dinding silinder serta bantalan yang menopang poros yang berputar. Sehingga minyak lumas dapat mendinginkan/mengurangi panas pada benda-benda yang bergesekan.

3) Untuk Perapat

Minyak pelumas mengalir di celah-celah antara *cylinder liner*, piston dan *piston ring* untuk mencegah kebocoran pada waktu proses kompresi.

Minyak pelumas untuk perapat ketika mengalir di celah-celah antara *cylinder liner*, *ring piston* dan *piston* nya sendiri untuk mencegah kebocoran selama proses kompresi.

4) Untuk pembersihan

Kebocoran oli pelumas di seluruh komponen mesin akan menimbulkan kotoran atau karbon akibat pembakaran yang tidak sempurna. Selain itu, selama oksidasi suhu tinggi, minyak pelumas dapat mencegah endapan menempel pada *ring piston* dan mencegah goresan pada permukaan *piston* dan *cylinder liner*.

- b. Tujuan utama pelumasan menurut Endrodi, Motor Diesel (2000) antara lain sebagai berikut :

- 1) Mengurangi panas yang disebabkan oleh gesekan antara komponen- komponen mesin sehingga tidak cepat terjadi keausan.
- 2) Sebagai pendingin bagian yang saling bergesekan.
- 3) Mengurangi suara bising di mesin yang dihasilkan dari adanya gesekan pada komponen mesin sehingga suara mesin menjadi lebih lembut.
- 4) Perlindungan permukaan terhadap korosi.

Tujuan di atas adalah keuntungan dari sebagian sifat yang dimiliki dari bahan pelumas. Karena keadaan di mesin induk sangat bervariasi dari satu komponen ke komponen lain dan standar secara keseluruhan berbeda. Oleh karena itu, Untuk hasil pelumasan yang optimal, perlu jenis minyak lumas yang berbeda. Untuk alasan ini, diperlukan banyak sistem pelumasan yang berbeda, yang menghasilkan pemasangan yang rumit dan mahal. Maka dari itu, kuantitas material dijaga sebaik mungkin, baik dari segi kualitas maupun persyaratan peraturan.

3. Sistem Pelumasan

Dapat dikatakan bahwa sistem pelumasan mesin diesel cukup sederhana namun sama kompleksnya. Sistem ini akan mulai bekerja ketika mesin dihidupkan. Selama waktu ini, dalam kondisi normal, yaitu mesin belum dihidupkan, pelumas atau oli disimpan di bak mesin atau tangki oli. Pada dasarnya sistem pelumasan adalah sirkulasi minyak

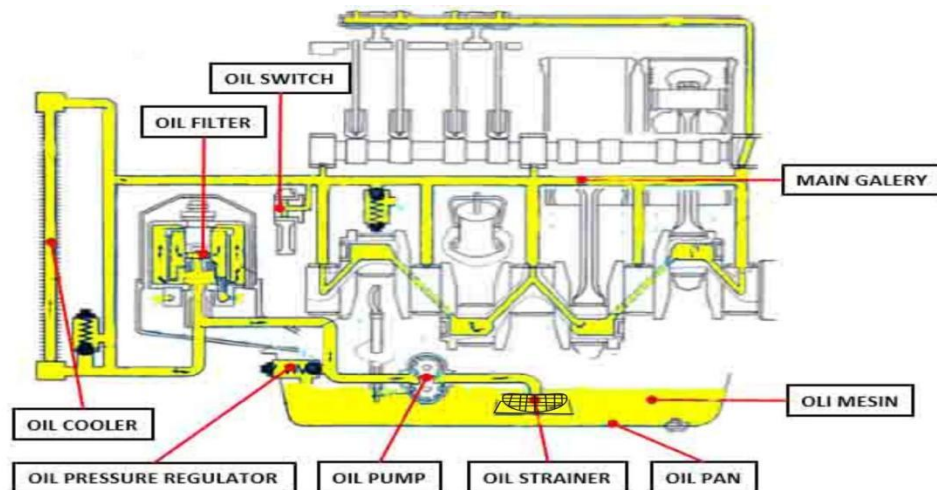
pelumas dalam pelumasan semua bagian mesin yang bergerak. Adapun langkah-langkah untuk sistem pelumasan mesin diesel, antara lain sebagai berikut:

- a. Ketika mesin diesel dihidupkan, roda gila berputar untuk menggerakkan pompa oli.
- b. Pompa oli akan mulai berputar untuk menghisap oli pelumas di dalam tangki yang selanjutnya untuk dialirkan.
- c. Dan sebelum oli pelumas masuk ke pompa oli, terlebih dahulu akan disaring pada filter oli.
- d. Maka oli pelumas saat masuk ke pompa oli, oli pelumas dalam keadaan bersih dan bebas dari kotoran.
- e. Setelah memasuki pompa oli, oli pelumas akan berada di bawah tekanan tinggi dan keluar melalui lubang outlet pompa oli.
- f. Oli pelumas yang keluar dari *oil pump* akan masuk ke pipa-pipa kecil untuk melumasi bagian-bagian mesin yang bergerak (*crankshaft*, *cylinder liner*, *connecting line*, *piston*, dan lain-lain).
- g. Oli pelumas juga akan melewati indikator oli sehingga pergerakannya dapat terlacak.
- h. Setelah melewati indikator dan komponen mesin, oli pelumas mengalir kembali ke dalam bak mesin. dan bersirkulasi terus menerus.

Di atas adalah sirkulasi perangkat pelumasan pada mesin diesel. Oleh karena itu, sangat penting bagi kita untuk mewaspadaai kebersihan

saringan minyak lumas. Karena komponen ini menyaring oli pelumas, membersihkan kotoran di minyak lumas, agar tidak ada residu yang memengaruhi kinerja pompa oli, dan tekanan oli pelumas terus stabil.

4. Komponen-Komponen Sistem Pelumasan



Gambar 1 komponen-komponen sistem pelumasan.

a. Tangki oli/oil pan

Tangki oli merupakan salah satu bagian dari sistem pelumasan untuk penampungan minyak lumas. Komponen ini di gunakan untuk menyimpan cadangan oli yang nanti akan digunakan untuk melumasi mesin.

b. Pompa oli

Pompa oli digunakan untuk menghisap dan mengalirkan oli yang ada di tangki oli untuk di sirkulasikan ke mesin. Performa pompa oli pada putaran mesin dari *camshafts*, *crankshafts* atau *timing belt*. Pompa oli bekerja dengan mensirkulasikan oli bertekanan ke semua bagian mesin. Minyak kemudian dikeringkan dari jalur sambungan

di ujung pompa. Proses ini mencakup pelumasan semua bagian mesin yang bersentuhan. Kehadiran pompa oli memberikan oli pelumas tanpa tekanan pada semua komponen mesin.

c. Filter oli

Komponen selanjutnya yang sangat penting dalam sistem pelumasan yaitu filter oli. Sebagai filter oli, ini mencegah oli agar tidak langsung kotor. Pelumasan tidak bekerja maksimal jika oli yang terkontaminasi pada sistem terkontaminasi kotoran. Pelumas yang digunakan pada kendaraan tidak boleh mengandung bekas pelajaran. Partikel atau kotoran pada oli dapat merusak mesin dengan celah yang rapat.

d. *Strainer*

Strainer berfungsi untuk meningkatkan kinerja filter oli. Saringan oli mampu menyaring kotoran hingga diameter milimeter. Bagian pompa oli terletak antara lubang pompa oli dan pompa oli, yang berfungsi untuk lubang hisap oli pelumas pompa oli.

e. *Oil pressure regulator*

Katup pengatur tekanan adalah elemen pelumas yang mengatur tekanan oli. Penyetelan ini terutama dilakukan saat mesin berjalan pada rpm tinggi. Saat mesin dalam putaran yang tinggi, jumlah oli yang dikeluarkan dari pompa oli meningkat. Sedangkan pipa minyak memiliki kapasitas yang terbatas. Maka dari itu, perlu dilakukan pengaturan tekanan pelumas supaya tekanan minyak lumas tetap

stabil. Pekerjaan bahan tunggal ini memiliki hasil akhir mendapatkan minyak kembali ke piagam. Proses ini terjadi ketika tekanan pelumas atau oli meningkat.

f. *Oil swicth*

Oil swicth adalah sensor tekanan oli yang digunakan untuk menentukan kinerja pompa oli. Bagian ini bertanggung jawab untuk memberi tahu Anda apakah tekanan pompa oli cukup atau tidak untuk melumasi mesin. Anda akan dapat mengetahui kapan Anda menyalakan pemantik. Lihat di dasbor untuk melihat apakah mobil Anda memiliki lampu oli. Jika lampu ini menyala, sakelar terbukti bekerja dengan baik. Sebaliknya, saat menghidupkan mesin, lampu oli harus mati. Jika lampu indikator minyak lumas menyala ketika mesin dioperasikan, periksa oli mesin. Mungkin ada masalah dengan pelumasan di mesin.

g. *main gallery*

Kolektor utama/ *main gallery* merupakan saluran pelumasan yang berfungsi sebagai saluran oli atau pelumas pada mesin. Komponen ini merupakan lubang di blok mesin untuk pelumasan. Lubang ini akan memberikan pelumas pada peralatan yang perlu dilumasi.

h. *Oil jet*

Oil jet adalah komponen pelumas yang terletak di bawah silinder mesin. Komponen ini disimpan untuk menyuntikkan minyak lumas ke dalam batang penggerak.

i. *Oil Cooler* (Pendingin suhu oli mesin)

Oil cooler berfungsi untuk mendinginkan temperatur oli mesin sebelum masuk ke mesin. Dengan menurunkan temperatur oli mesin, maka fungsi pendinginan oli mesin akan lebih optimal. Biasanya, oil cooler kapal menggunakan air sebagai pendingin.

j. *Engine Oil* (Oli mesin).

Komponen terakhir dari sistem pelumasan adalah oli mesin. Tanpa adanya oli mesin, semua bahan tambahan pada alat pelumas di atas tidak akan mampu bekerja dengan baik. Oli mesin adalah elemen utama mesin agar alat pelumasan lengkap dapat bekerja dengan baik.

5. Persyaratan Penggunaan Minyak Pelumas.

Minyak lumas berfungsi mendinginkan bagian yang bergesekan. Karena pelumas untuk mesin diesel beroperasi dalam kondisi yang lebih parah, diperlukan pelumas dengan kualitas yang lebih tinggi. Berikut adalah persyaratan minyak lumas:

a. Stabil terhadap panas dan oksidasi .

Pelumasan yang sulit adalah pelumasan bagian-bagian mesin yang panas, khususnya pelumasan antara piston dan liner silinder. Jika di tempat ini minyak pelumas menguap dan kemudian menyala, maka akan terbentuk kerak yang jika muncul di lekukan ring piston dapat menyebabkan ring piston macet atau kerusakan lainnya. Oleh karena itu, dalam minyak pelumas diperlukan antioksidan dan zat yang meningkatkan kemampuan membersihkan dan melarutkan residu.

b. kekentalan yang tinggi

Perubahan suhu tidak mempengaruhi viskositas minyak pelumas. Untuk kenyamanan memulai di suhu rendah, lebih baik menggunakan minyak pelumas encer. Namun, tingkat viskositas harus cukup tinggi untuk memberikan pelumasan di permukaan yang bergerak.

c. Tidak mengakibatkan karat pada logam.

Biasanya, oksida menumpuk di dalam mesin setelah waktu yang lama, termasuk larutan asam, yang akan menyebabkan bagian-bagian mesin berkarat. Selanjutnya, minyak pelumas harus mengandung antioksidan yang efektif mencegah kerusakan mesin.

6. Jenis Pelumasan

a. Jenis Pelumasan Menurut Bahan Dasarnya;

- 1) Pelumas mineral (*crude oil*) yang berasal dari minyak bumi dengan tambahan sedikit campuran aditif. Mineral oil masih kadang ukuran molekulnya tidak konsisten dan kelemahannya rantai tidak jenuh .
- 2) Pelumas nabati, yaitu berbahan dasar lemak hewani atau nabati. Sifat penting dari pelumas nabati ini adalah tidak mengandung belerang atau belerang, tetapi tidak mentolerir suhu ekstrim, sehingga untuk mendapatkan sifat peracikan yang baik sering dicampur dengan pelumas yang berasal dari alam. dari minyak mineral.

- 3) Pelumas sintetis, yaitu pelumas yang bukan berasal dari nabati atau mineral. Minyak pelumas ini berasal dari bahan yang dihasilkan dari pengolahan tersendiri. Biasanya pelumas sintetis memiliki ukuran molekul yang konsisten dan sifat daya tahan terhadap suhu tinggi yang lebih baik daripada pelumas mineral atau nabati.

7. Jenis Sistem Pelumasan

Menurut Boentarto (1992), “sistem pelumasan pada mesin diesel atau mesin induk sangat diperlukan, terutama untuk bagian-bagian yang memerlukan pelumasan, yaitu bantalan roda gigi, dinding silinder, piston dan komponen lainnya”. Minyak pelumas harus dapat disalurkan pada bagian tersebut. Ada tiga sistem pelumasan, yaitu:

a. Sistem percik

Sistem ini merupakan sistem sederhana yang digunakan untuk motor kecil. Sistem pelumasan ini menggunakan gerak putar poros engkol untuk menyemburkan oli ke bagian-bagian mesin yang membutuhkan. Pada sistem pelumasan semprot, pada bagian bawah poros engkol seperti sendok, sehingga pada saat poros engkol berputar maka oli yang ada di dalam bak mesin akan terbawa dan disemprotkan oleh poros engkol.

b. Sistem tekan

Sistem ini lebih efektif daripada sistem percik. Oli pelumas diarahkan ke area yang membutuhkan pelumasan secara cepat

dengan bantuan pompa. Pompa roda gigi sering digunakan untuk melumasi perangkat yang digerakkan oleh oli seperti mesin. Pompa ini menggunakan tekanan dan pelumas untuk menggerakkan bagian-bagiannya. Sedangkan untuk melumasi dinding silinder tetap menggunakan sistem *sprinkle*. Sistem ini menggabungkan sistem percikan dengan sistem pompa untuk membantu Anda mencapai hasil yang diinginkan.

c. Sistem kombinasi

Sistem ini menggunakan sistem tekanan dan sistem *sprinkle* untuk mengontrol aliran air. Keuntungan dari sistem *sprinkler* adalah jika pompa oli rusak, pelumasan sampai batas tertentu masih berlangsung dengan sistem *sprinkle*.

Menurut P. Van Maanen (2001) “Kapal Diesel Motor, minyak pelumas yang terdapat pada bagian-bagian benda yang saling bergesekan akan membentuk lapisan minyak yang memisahkan bagian-bagian benda yang saling bergesekan”. Ada beberapa bentuk pelumasan sebagai berikut:

a. Pelumasan Hidrodinamis.

Pelumasan hidrodinamik atau pelumasan lapisan sempurna yang memisahkan dua permukaan yang bergerak satu sama lain, sepenuhnya melalui satu lapisan pelumas. Poros harus dilumasi sehingga tekanan yang diperlukan untuk membuatnya tetap bergerak di dalam bantalan yang dihasilkan.

b. Pelumasan Hidrostatik

Ini menghasilkan lapisan pelumas yang tidak terputus di antara permukaan, dengan tekanan di dalam lapisan dihasilkan dengan menekan pelumas di antara permukaan. Tekanan di luar lapisan juga dihasilkan dengan menekan pelumas di antara dua permukaan.

c. Pelumasan Batas

Jika tidak memungkinkan untuk menjaga lapisan pelumas di permukaan, maka gesekan akan terjadi. Semakin besar hubungan antara logam dan logam, semakin besar gesekan dan panas yang dihasilkan. Sebaliknya, pelumasan hidrodinamik dan pelumasan hidrostatik kurang efektif bila ada hubungan antara logam.

8. Kualitas dan sifat minyak pelumas

Menurut Wiranto A. Motor Bakar Torak (1988) kualitas dan sifat minyak pelumas sebagai berikut:

a. Viskositas

Pada minyak pelumas mesin diesel, diketahui bahwa ada delapan viskositas minyak pelumas yang berbeda. Yang dimaksud dengan viskositas hanyalah hambatan aliran, yang tergantung pada seberapa tebal atau tipis minyak pelumas. Semua minyak pelumas akan menjadi encer saat dipanaskan dan akan menjadi lebih kental saat suhu menurun. Viskositas minyak pelumas dapat diukur pada temperatur tertentu. SAE adalah organisasi ahli pemrosesan minyak bumi dan ahli perencanaan motor yang telah menetapkan standar

untuk viskositas minyak pelumas. Angka viskositas pertama ditentukan pada tahun 1911, dan sejak itu telah berkembang seiring waktu seiring dengan peningkatan teknologi dan perencanaan mesin dan seiring dengan meningkatnya pengetahuan tentang pemrosesan minyak bumi. Viskositas minyak pelumas diukur dengan menggunakan standar SAE pada suhu 210°F atau 2°F di bawah titik didih air murni. Metode ini melibatkan penghitungan waktu yang diperlukan untuk 60 mL minyak pelumas mengalir melalui saluran sempit pada suhu 210°F. Viskositas dapat diukur dalam satuan yang berbeda dan pada suhu yang berbeda. Situasi asli diselesaikan beberapa tahun yang lalu dengan menentukan viskositas yang dinormalisasi dan membaginya menjadi nilai viskositas atau "Viscosity of Grades". Viskositas minyak pelumas dapat diklasifikasikan dalam 18 bagian, masing-masing dengan rentang viskositas antara 2 batas. Viskositas diukur menggunakan suhu standar 40°C, dan dinyatakan dalam centistokes (cSt) atau milimeter per detik. Minyak pelumas memiliki kekentalan 150 cSt pada suhu 40°C. Viskositas pelumas harus cukup tinggi untuk membentuk lapisan pelumas yang tebal antara poros dan bantalan dalam kondisi tertentu, tetapi ini menyebabkan hilangnya gesekan dan panas yang tidak diinginkan. Minyak pelumas diencerkan karena viskositas minyak pelumas menurun dengan meningkatnya suhu. Maka viskositas akan mampu menghidupkan mesin dengan lebih mudah.

b. Warna

Warna pelumas biasanya untuk tujuan identifikasi saja. Pelumas bervariasi dalam warna dari terang ke gelap. Adanya warna terang atau gelap disebabkan oleh persentase titik didih. Semakin tinggi titik didih pelumas, semakin gelap warnanya. Hal ini disebabkan warna gelap alami dari fraksi berat seperti minyak berat. Viskositas tidak dipengaruhi oleh warna pelumas, tetapi dalam kebanyakan kasus warna pelumas akan menjadi kuning, merah, dan biru. Warna disebabkan oleh pantulan cahaya. Sebagian pelumas berwarna hijau menunjukkan jenis minyak parafin. Ini adalah formulasi yang sulit, linier dan bercabang. Pelumas biru biasanya adalah beberapa jenis pelumas port yang dipasang pada serangkaian tutup.

c. Titik nyala

Titik nyala pelumas adalah suhu terendah di mana minyak dipanaskan menggunakan peralatan standar dan menghasilkan uap yang dapat menyala ketika bercampur dengan udara. Tujuan mengetahui titik nyala produk minyak pelumas adalah untuk menentukan kondisi maksimum di mana minyak pelumas dapat terpapar. Titik nyala pelumas adalah suhu terendah di mana minyak dipanaskan oleh peralatan standar dan menghasilkan uap yang mudah terbakar ketika dicampur dengan udara. Maksud dari mengetahui titik nyala produk minyak pelumas adalah menentukan kondisi maksimum dimana minyak pelumas dapat terpapar. Titik

nyala adalah sifat fisik yang sangat penting yang perlu Anda ketahui tentang produk minyak bumi dan pelumas lainnya. Mengetahui titik nyala suatu produk oli pelumas memungkinkan produk digunakan dengan benar, yang memberikan perlindungan dan keamanan mesin bagi mereka yang menggunakannya.

d. Oksidasi

Yang disebut oksidasi adalah reaksi kimia antara oksigen dari udara dan hidrokarbon dari pelumas. Pelumas untuk mesin diesel dan mesin besar bersentuhan dengan asam di udara. Untuk alasan ini, yang disebut oksidasi adalah reaksi kimia antara oksigen di udara dan hidrokarbon dalam pelumas. Pelumas untuk diesel dan mesin besar bersentuhan dengan asam di udara. Untuk ini. Yang dimaksud oksidasi yaitu reaksi kimia antara oksigen di udara dan antisipasi pelumas. Pelumas untuk diesel dan mesin besar dengan asam di udara. Untuk alasan ini, yang disebut oksidasi yaitu reaksi kimia antara oksigen di udara dan pelumas. Pelumas pada mesin diesel dan mesin besar dengan asam di udara. untuk itu. Pelumas teroksidasi untuk membentuk cairan asam kental yang menyumbat filter dan menimbulkan korosi pada mesin. Stabilitas oksidatif tidak hanya bisa ditingkatkan dengan menghilangkan ikatan yang mudah teroksidasi selama pemurnian dan filtrasi, tetapi stabilitas oksidatif dapat ditingkatkan lebih lanjut dengan menambahkan suatu zat. Umumnya, oksidasi terjadi sangat lambat dalam minyak pelumas pada kondisi

sekitar, tetapi mempercepat ketika suhu mencapai 200 ° F atau lebih tinggi. Yang mempengaruhi proses oksidasi adalah lingkungan yang lembab, semakin lembab udara maka kemungkinan terjadinya oksidasi semakin besar karena kandungan oksigennya semakin tinggi. Pelumas biasanya teroksidasi sangat lambat di bawah kondisi sekitar, tetapi mempercepat ketika suhu naik di atas 200 ° F. Lingkungan lembab yang mempengaruhi terjadinya oksidasi, dan semakin tinggi kelembaban udara, semakin tinggi kandungan oksigen dan semakin tinggi kemungkinan terjadinya oksidasi.

e. Kandungan air

Biasanya, sangat sedikit yang dapat terurai dan larut dalam minyak pelumas pada suhu normal. Sangat sedikit air yang terurai dan larut dalam minyak pelumas. Sangat tidak diinginkan bahwa pelumas mengandung air. Jika oli pelumas mengandung air, korosi logam dan kerusakan mesin akan serius.

f. Detergen

Pembakaran pada bahan bakar diesel atau silinder mesin utama sebagian padat dan menghasilkan produk pembakaran yang dapat menumpuk di mesin, terutama piston, pegas piston, dan alur pegas. Nilai ini dapat menyumbat pegas di alur dan dapat memblokirnya. Pintu masuk ke mesin 2 tak beberapa terhalang oleh endapan produk. Dengan menambahkan deterjen, endapan yang menempel bisa dilonggarkan dan dihilangkan dengan minyak pelumas.

g. Titik beku

Dengan kata lain, suhu di mana pelumas membeku berarti pelumas jadi padat. Semakin banyak parafin di pelumas, semakin tinggi pula titik bekunya. Titik beku minyak pelumas yang dipergunakan di mesin utama atau mesin lainnya tidak terjadi masalah.

h. Dispersan

Bahan ini berfungsi menyebarkan produk pembakaran padat ke semua pasokan pelumas dengan cara yang lembut dan mengambang. Oleh karena itu, adalah mungkin untuk mencegah akumulasi zat. Dispersan ini umumnya dapat digunakan di berbagai kolaborasi dengan deterjen. Sifat "pembersih/pendispersi" oli pelumas diperlukan untuk melumasi silinder dan melumasi mesin piston, yang menggunakan oli yang sama untuk melumasi silinder dan mengontrol gerakan.

i. Zat Penahan keausan

Mesin diesel mungkin tidak bisa mencegah kontak langsung antara dua permukaan yang bergesekan atau satu sama lain. Ini memotong lapisan smear antara dua permukaan. Saat melumasi antarmuka, sangat penting bahwa logam pada kedua permukaan tidak saling menempel dan dapat dengan cepat terpisah dan menyebabkan keausan. Agen tahan abrasi, seringkali merupakan senyawa belerang dan fosfor, membentuk lapisan pelindung pada komponen pelumas, mencegah komponen saling menempel dan mencegah sifat tekanan

ekstrim (EP). Sangat baik sebagai pelumas silinder dan kadang-kadang sebagai pengontrol gerak untuk mesin piston beban tinggi.

9. Penyebab turunnya tekanan minyak lumas

Mesin melakukan kinerjanya dengan bantuan minyak lumas. Peran minyak lumas cukup penting, jika lampu indikator tekanan oli pada panel instrumen menyala, Anda harus sangat waspada, karena itu pertanda adanya masalah. Menemukan penyebab tekanan minyak lumas mesin cukup sulit. Namun secara umum, beberapa penyebab rendahnya tekanan minyak lumas mesin antara lain:

a. Berkurangnya Volume Oli Mesin

Pengurangan jumlah oli pada mesin dapat disebabkan oleh penguapan. Selain itu, kemungkinan juga terjadi luka bakar di ruang bakar akibat ring piston yang sudah aus masuk ke ruang bakar. Tidak hanya itu, kebocoran juga bisa terjadi pada gasket atau lubang pembuangan oli. Semakin keras Anda bekerja, semakin banyak oli yang Anda butuhkan, jadi sangat penting untuk memastikan oli mesin tidak turun di bawah minimum yang ditentukan. Jika ditemukan kebocoran, harus segera diperbaiki.

b. Minyak lumas Memiliki Viskositas Yang Terlalu Tinggi Atau Rendah

Jika Anda menggunakan minyak lumas dengan viskositas terlalu rendah atau terlalu tinggi, dipstick oli akan mendeteksi bahwa oli telah menyusut. Minyak lumas dengan kekentalan yang terlalu rendah akan mudah mengalir ke ruang mesin, sehingga akan terbaca

oleh pengukur tekanan oli. Begitu juga bila terlalu tinggi akan sulit untuk dikuras atau dipompa. Akibatnya, kemampuan pelumasan komponen mesin jadi berkurang dan dapat dibaca bahwa tekanan minyak lumas berkurang. Demikian dengan pemakaian sehari-hari. Viskositas minyak lumas mesin dapat menurun bahkan ketika rekomendasi pabrikan diikuti. Perubahan viskositas dapat terjadi karena suhu operasi mesin, aditif penambah viskositas, dan adanya kontaminan seperti jelaga. Selain itu, tidak menutup kemungkinan juga karena minyak lumas bercampur bahan bakar dan sistem pendingin mengalami kerusakan, maka suhu mesin meningkat.

c. Terdapat Komponen Yang Aus

Penyebab berikutnya dari tekanan minyak lumas mesin adalah adanya suku cadang yang aus. Beberapa yang mungkin dicurigai termasuk bantalan seperti bantalan bak mesin dan bantalan piston. Selain itu, kendaraan telah digunakan untuk waktu yang lama, keausan dapat mengurangi tekanan minyak lumas. Jika masalah ini ditemui, maka perlu untuk mengurangi suku cadang mesin dan komponen yang perlu diganti.

d. Filter Oli Kotor

Saat filter oli kotor, aliran oli ke mesin diesel terganggu. Sehingga mesin akan mengalami kekurangan suplai oli dalam menjalankan kinerjanya dan sensor akan mendeteksi adanya penurunan tekanan oli. Umumnya filter oli kotor disebabkan oleh pemilik yang sering

mengganti oli mesin. Sehingga jelaga dan kotoran menumpuk di filter.

e. Pompa Oli Mengalami Kerusakan

Penyebab penurunan tekanan oli mesin selanjutnya adalah pompa oli yang rusak. Jika level oli mesin masih penuh saat diperiksa dengan dipstick, tetapi suara yang dihasilkan mesin lebih keras, bisa jadi karena masalah pada pompa oli. Kerusakan yang terjadi membuat tekanan berkurang sehingga akan terdeteksi penurunan tekanan oli. Solusinya adalah dengan mengganti pompa oli.

f. *Purifier* jarang dioperasikan karena terganggunya putaran *disc*

Purifier/separator adalah sebuah pesawat bantu di atas kapal yang berfungsi untuk memisahkan minyak lumas dari kotoran cair seperti air maupun kotoran padat(lumpur). Agar minyak lumas dalam keadaan baik untuk digunakan pada mesin dan tidak mengganggu proses kerja sistem pelumasan. Minyak lumas di bersihkan di *purifier* dengan cara memanfaatkan perbedaan berat jenis zat cair tersebut. *Purifier* yang sering bermasalah pada *disc* sehingga jarang dioperasikan akan mengakibatkan minyak lumas tidak terjaga kebersihannya. Oleh karena itu *purifier* sangat berpengaruh pada kebersihan minyak lumas yang akan di gunakan untuk pelumasan mesin induk. Bersihnya minyak lumas dari kotoran akan berpengaruh pada komponen sistem pelumasan untuk bekerja dengan maksimal.

g. Sensor Pengukur Tekanan Mengalami Kerusakan

Jika kondisi mesin baik dan level oli benar, lampu indikator tekanan oli tetap menyala. Maka itu bisa menjadi masalah dengan pengukur tekanan oli. Pengukuran tekanan oli dapat dilakukan secara manual menggunakan akumulator. Jika tekanannya normal, Anda dapat mencoba Mengganti sensor. Namun, jika tekanan normal setelah Mengganti sensor tetapi lampu masih menyala, itu bisa menjadi masalah dengan pompa oli.

Dari penjelasan diatas terlihat bahwa penyebab turunnya tekanan minyak pelumas ada bermacam-macam, namun dari pengalaman di lapangan pada prektek laut di MV Aramda Serasi, penyebab utama turunnya minyak pelumas adalah minyak pelumas yang terkontaminasi/kotor, sehingga filter oli tidak bekerja maksimal dan viskositas oli terlalu rendah.

10. Dampak bila sistem pelumasan tidak optimal

Bila sistem pelumasan pada mesin diesel tidak dapat berjalan dengan optimal maka akan sangat berpengaruh pada pengoperasian kapal yang akan merugikan perusahaan.berikut dampak apa saya saat tidak optimalnya sistem pelumasan pada mesin:

- a. Komponen-komponen pada mesin akan cepat panas terutama bagian-bagian yang bergesekan.
- b. Adanya gesekan berlebihan antara torak dengan *silinder liner* yang menyebabkan cepat aus sehingga terjadi lolosnya pelumasan dan

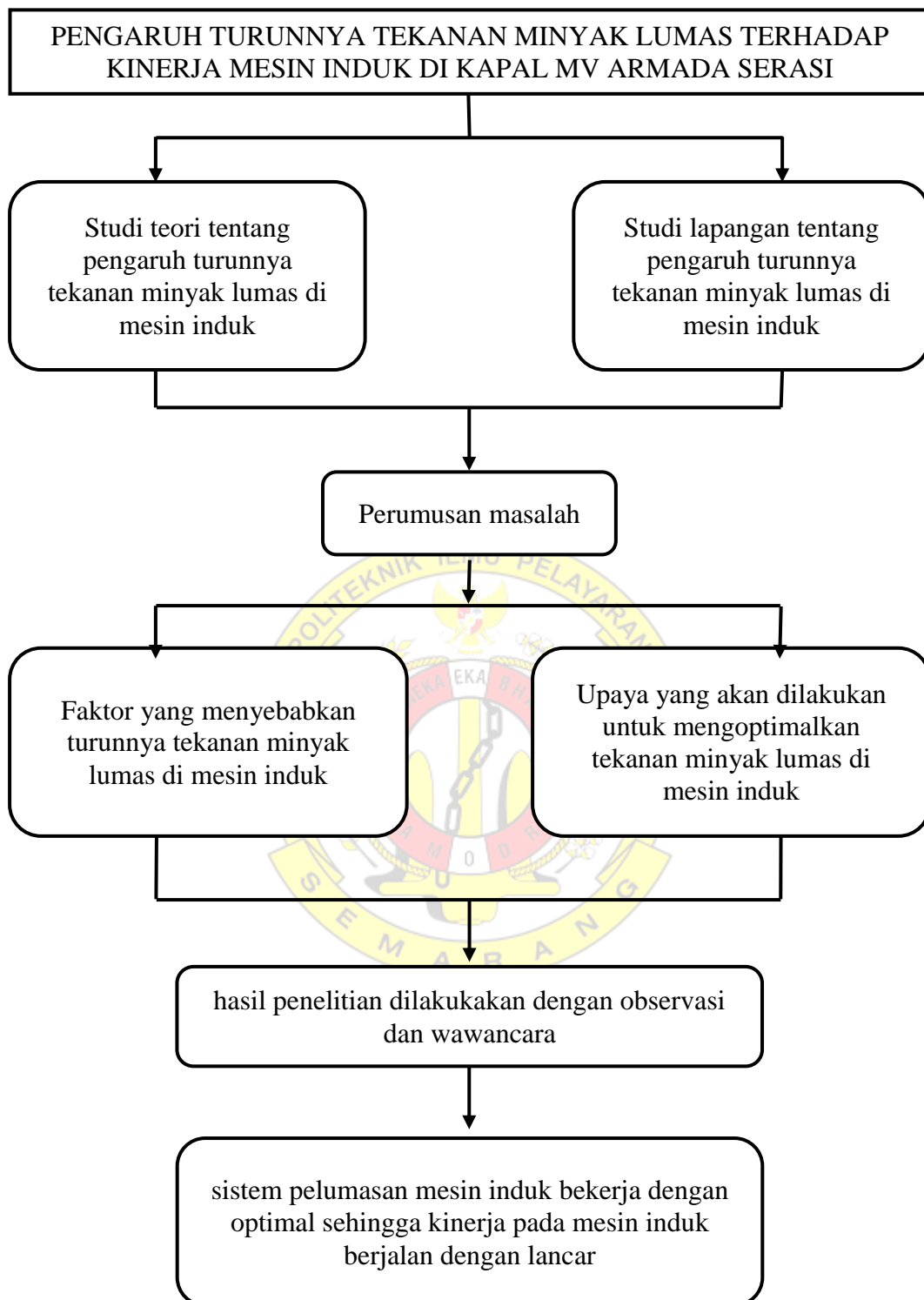
kebutuhan minyak lumas menjadi boros.

- c. Ada gesekan berlebihan di *main bearing*, *crankpin bearing* yang menyebabkan cepat aus.
- d. Suara mesin menjadi tidak enak di dengar, berisik / kasar.
- e. Daya pada mesin induk menurun yang akan mengakibatkan tidak lancarnya pengoperasian kapal
- f. Komponen-komponen pada mesin cepat aus sehingga harus dilakukan pergantian *spare part* lebih cepat dari jam kerja yang di tentukan ini akan merugikan perusahaan karena mahal nya *spare part* mesin diesel.

Dari pembahasan di atas dapat kita ketahui bahwa bila tekanan minyak lumas turun akan merugikan baik *crew* kapal maupun perusahaan pemilik kapal tersebut, karena bila sistem pelumasan pada mesin tidak optimal akan mengakibatkan komponen-komponen pada mesin akan cepat aus atau masa kerja *spare part* menjadi lebih cepat dari standart jam kerja aslinya sehingga harus di *overhaul* dengan biaya *spare part* yang mahal.

B. Kerangka Penelitian

Untuk mendukung skripsi ini supaya lebih mudah dipahami, maka penulis membuat sebuah kerangka penelitian guna memudahkan baik pada penelitian dan juga alur berpikir untuk mendukung teori dan konsep-konsep yang sudah di paparkan pada deskripsi teori. Dalam kerangka penelitian ini penulis memfokuskan tentang pengaruh turunnya tekanan minyak lumas terhadap kinerja mesin induk di MV Armada Serasi.



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan rangkaian penyusunan data yang diperoleh melalui penelitian menggunakan teknik analisa data *SHEL (Software, Hardware, Environment, Liveware)* dan *USG (Urgency, Seriousness, Growth)* juga dari pembahasan maka penulis menentukan kesimpulan mengenai perumusan masalah yang ditentukan berdasarkan faktor penyebab turunnya tekanan minyak lumas di mesin induk, dampak dari faktor penyebab serta turunnya tekanan minyak lumas terhadap kinerja mesin induk di MV. Armada Serasi, sebagai berikut :

1. Penyebab apakah yang menjadi faktor penyebab turunnya tekanan minyak lumas pada mesin induk yaitu, :

Kinerja pompa utama oli yang menurun, hal tersebut akan membuat tekanan minyak lumas menurun sehingga sirkulasi minyak lumas tidak maksimal. Dan faktor lainnya karena ketidaksesuaian *standing order plan maintenance sistem (PMS)* dengan pelaksanaan perawatan sistem pelumasan di mesin induk

2. Dampak yang terjadi ketika tekanan minyak lumas di mesin induk menurun, yaitu :

Ketika kinerja pompa utama oli menurun, hal tersebut akan mengakibatkan tekanan minyak lumas menurun sehingga sirkulasi minyak lumas tidak maksimal. Ketika tekanan minyak lumas menurun akan sangat

mempengaruhi kinerja mesin induk. Bila tekanan minyak lumas turun akan membuat *overheat* pada mesin induk saat dioperasikan, dan juga bila pelumasan tidak berjalan baik akan membuat komponen pada mesin induk akan cepat aus antaranya cylinder liner dan camshaft yang aus di ganti dengan spare part yang baru.

3. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi turunnya tekanan minyak lumas yang menurun, yaitu :

Melakukan pengecekan pada setiap komponen sistem pelumasan terutama kinerja pompa oli. Ketika di temukan kerusakan pada pompa oli harus segera dilakukan *overhaul*, dan melaksanakan perawatan pada komponen-komponen sistem pelumasan sesuai *standing order plan maintenance sistem* (PMS) agar kinerja komponen tersebut maksimal dan agar tidak terjadi kerusakan.

B. Keterbatasan Penelitian

Batasan pengalaman peneliti dalam melakukan penelitian merupakan kekurangan dari penelitian yang dilakukan penulis. Keterbatasan pengalaman dan kekurangan yang menjadi keterbatasan penulis adalah: kendala waktu proses penelitian, pengalaman yang minim dan wawasan ilmu pengetahuan yang perlu proses yang masih panjang.

C. Saran

Keterbatasan pengalaman yang dimiliki penulis menyadari bahwa saran yang dituliskan untuk kepentingan yang lebih baik, berdasarkan pembahasan dan kesimpulan beberapa saran kendala yang sama tidak terjadi maupun dapat

diatasi mengenai penyebab turunnya tekanan minyak lumas di mesin induk.

Saran yang dituliskan peneliti sebagai berikut:

1. Saran untuk semua crew mesin untuk selalu me monitoring kinerja dari semua komponen sistem pelumasan di mesin induk saat jam kerja harian ataupun saat dinas jaga ketika mesin induk di operasikan.
2. Saran untuk masinis 1 yang bertanggung jawab pada mesin induk untuk melakukan perawatan secara teratur pada setiap komponen sistem pelumasan. Segera melakukan overhaul bila kinerja pompa menurun pompa oli yang menjadi prioritas penyebab turunnya tekanan minyak lumas mesin induk untuk menghindari kerusakan-kerusakan pada mesin yang akan mengganggu pengoperasian mesin dan merugikan crew kapal maupun perusahaan.
3. Meningkatkan hubungan komunikasi antara *superintendent* dari pihak perusahaan dengan *crew* kapal melalui kapten/KKM sebagai wakil kapal di perusahaan. Mengenai laporan bulanan kondisi kapal,dan kebutuhan suku cadang dapat dipenuhi sesuai waktunya.



DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka cipta.
- Arismunandar, Wiranto. 1988. "Penggerak Mula Motor Bakar". Edisi Ketiga. ITB, Bandung.
- Boantarto, 1992, *Sistem Pelumasan*. Sumanto, Yogyakarta.
- Burhan Bungin. 2012. *Analisa Data Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Endrodi. M. M. 2004. *Motor Diesel Penggerak Utama*, Semarang.
- G. H. Clark, 1984, *Marine Diesel Lubrication*, Taiwan: Keelung.
- Hawkins, K. A, Conney and Roger, S. B. 1986. *Consumer Behavior Implications for Marketing Strategy*. Dallas, Texas : *Bussiness Publication, Inc*
- Instruction manual book main engine Warsila Vasa 12V32D MV*. Armada Serasi
- Instruction manual book Purifier Alva Laval MV*. Armada Serasi
- Moleong, Lexy J. 2010, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Bandung, PT. Remaja Rosdakarya
- R. Budi Mulyawan (2008), berjudul "Studi kasus sistem pelumasan dan pengaruhnya terhadap system komponen mesin".
- Raco, J.R.Dr.M.E.,M.Sc., 2008, *Metode Penelitian Kualitatif Jenis, Karakteristik dan Keunggulannya*, PT. Grasindo, Jakarta.
- Sugiyono, 2017, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, CV Alfabeta : Bandung.
- Tim penyusun Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Semarang, 2017, *Pedoman Penyusunan Skripsi*, PIP Semarang, Semarang.
- Van Maanen. P. 2001, *Motor Diesel Kapal*, Jakarta: Triasko Madra.

LAMPIRAN 1 HASIL WAWANCARA

Pengambilan catatan hasil wawancara penulis dengan Masinis 1 di MV. ARMADA SERASI yang dilakukan penulis secara langsung pada saat praktek laut.

Teknik pengumpulan data : Wawancara
Pewawancara/*Engine Cadet* : Doni Prasetyo
Narasumber/*first Engineer* : Baso Muin
Tempat, Tanggal : *Engine Control Room*, 01/08/2021

Cadet : Selamat pagi Bass Baso ?
Masinis 1 : Pagi det, bagaimana ?
Cadet : Ijin Bass mau curhat dan tanya tanya tentang mesin boleh bass ?
Masinis 1 : Silahkan tanya apa saja det, selagi kamu masih *cadet* bertanyalah sebagai bekal ilmu nanti bekerja
Cadet : Setahu saya, Bass Dondy sudah berpengalaman lama on board di kapal. Pasti sudah faham ya Bass dengan kondisi permesinan yang ada di kapal termasuk di kapal Armada Serasi? Apakah sama dengan kapal Bass sebelum *on board* di sini?
Masinis 1 : Semuanya relatif sama dari pengoperasiannya dan sistemnya dan kebetulan sebelum di kapal Armada Serasi, saya juga *on board* kapal dengan jenis yang berbeda. Sama saja lah det hanya pengaturan posisi mesinnya saja yang berbeda.
Cadet : Ijin Bass mau tanya seputar sistem pelumasan selama menjadi Masinis 1 di kapal apakah sistem pelumasan di

- mesin induk sama seperti halnya di sini ?
- Masinis 1 : Sama det.
- Cadet : Sepengetahuan dan pengalaman Bass Baso, mengenai sistem pelumasan mesin induk yang ada di kapal Armada Serasi, kemarin sering tekanannya turun yang normalnya 5.2-5.5 bar menjadi 4.2 bar. Menurut Bass Baso faktor apa yang menyebabkan turunnya tekanan minyak lumas tersebut?
- Masinis 1 : Dari penglihatan dan pengalaman saya faktor yang menyebabkan menurunnya tekanan minyak lumas karena kinerja pompa oli yang melemah akibatnya tekanan menjadi menurun dan supply minyak lumas ke mesin kurang.
- Cadet : Faktor tadi dampaknya bagaimana Bass?
- Masinis 1 : Dampak dari faktor penyebab turunnya tekanan minyak lumas adalah
- a. Kinerja pompa oli menurun
 1. Gear pompa aus
 2. Packing yang rusak
 3. Mur baut yang longgar
 - b. Jarang melakukan perawatan
 1. Jarang membersihkan filter oli(membersihkan filter kalau sudah teridentifikasi tekanan turun)
 2. Jarang melakukan perawatan dan pengecekan pada pompa oli
- Cadet : Ijin Bass, dari dampak yang terjadi akibat faktor penyebab turunnya tekanan minyak lumas mesin induk bagaimana upaya perawatan yang dilakukan oleh *crew* kapal?
- Masinis 2 : Sesuai keadaan dan pengalaman saya mengenai kendala yang pernah saya temukan, upaya yang dilakukan adalah

- a. Kinerja pompa oli menurun
 1. Melakukan *overhaul* dengan mengganti gear pompa aus
 2. Mengganti packing yang rusak
 3. Mengencangkan mur baut yang longgar
- b. Jarang melakukan perawatan
 1. Melakukan perawatan sesuai standing order di PMS seperti membersihkan filter oli
 2. Sering melakukan perawatan dan pengecekan pada pompa oli

Cadet : Faktor tadi yang merupakan tindakan yang diutamakan dari prioritas masalah penyebab turunnya tekanan minyak lumas yang sangat diprioritaskan dan diprioritaskan yang mana Bass?

Masinis 1 : Sangat diprioritaskan adalah untuk mengoperasikan purifier secara teratur supaya minyak lumas tetap bersih, kemudian hal yang diprioritaskan adalah melakukan perawatan secara teratur sesuai standing order di PMS.

Cadet : Baik Bass, terimakasih banyak atas informasinya dan waktunya Bass.

Masinis 1 : Oke det, lanjutkan.

Batam, 01 Agustus 2021

BASO MUIN
First Engineer

Pengambilan catatan hasil wawancara penulis dengan *Chief Engineer* di MV. ARMADA serasi yang dilakukan penulis secara langsung pada saat praktik laut.

Teknik pengumpulan data : Wawancara
Pewawancara/*Engine Cadet* : Doni Prasetyo
Narasumber/ *Chief Engineer* : Budiyono
Tempat, Tanggal : *Engine Control Room*, 16/06/2021

Cadet : Selamat pagi Bass Budi ?
KKM : Pagi det, bagaimana ?
Cadet : Ijin Bass boleh saring-sharing ada yang ingin ditanyakan?
KKM : Silahkan tanya apa saja det, agar kamu paham tentang permesinan di kapal.
Cadet : Setahu saya Bass sudah on board di kapal Armada Serasi sudah lama Bass, bagaimana pendapat Bass Budi dengan kondisi permesinan di kapal Armada Serasi? Apakah sama dengan kapal Bass sebelum *on board* di sini?
KKM : Semuanya relatif sama dari pengoperasiannya dan sistemnya dan kebetulan sebelum di kapal Armada Serasi, saya juga *on board* kapal jenis lainya.
Cadet : Selama menjadi KKM di kapal apakah mesin induk seperti halnya di sini ?
KKM : Sama det, mesin induknya ada beberapa masalah karena mesin yang tua seperti di kapal ini.
Cadet : Sepengetahuan dan pengalaman Bass Budi, mengenai mesin induk yang ada di kapal Armada Serasi, akhir-akhir ini tekanan minyak lumas menurun, hingga kemarin tekanan minyak lumas yang biasanya 5.2 bar menjadi 4.2 bar. Menurut Bass Budi faktor apa yang menyebabkan turunnya tekanan minyak lumas di mesin induk?
KKM : Dari penglihatan dan pengalaman saya faktor yang

menyebabkan turunnya tekanan minyak lumas mesin induk adalah kinerja pompa oli yang melemah akibatnya tekanan minyak lumas turun sehingga sirkulasi minyak lumas ke mesin induk terhambat, dan mempengaruhi kinerja mesin induk.

- Cadet : Faktor tadi dampaknya bagaimana Bass?
- KKM : Dampak dari faktor penyebab turunnya tekanan minyak di mesin induk adalah
- a. Kinerja pompa oli menurun
 4. Gear pompa aus
 5. Packing yang rusak
 6. Mur baut yang longgar
 - b. Jarang melakukan perawatan
 1. Jarang membersihkan filter oli(membersihkan filter kalau sudah teridentifikasi tekanan turun)
 2. Jarang melakukan perawatan dan pengecekan pada pompa oli
- Cadet : Ijin Bass, dari dampak yang terjadi akibat faktor penyebab turunnya tekanan minyak lumas bagaimana upaya nya Bass?
- KKM : Sesuai keadaan dan pengalaman saya mengenai kendala yang pernah saya temukan, upaya yang dilakukan adalah
- a. Kinerja pompa oli menurun
 1. Mengganti gear pompa aus
 2. Mengganti packing yang rusak
 3. Mengencangkan mur baut yang longgar
 - b. Jarang melakukan perawatan
 1. Melakukan perawatan sesuai standing order di PMS seperti membersihkan filter oli
 2. Sering melakukan perawatan dan pengecekan pada pompa oli
- Cadet : Dari penjelasan Bass Budi tadi, menurut Bass mana yang menjadi sangat diprioritaskan dan diprioritaskan dalam mengutamakan tindakan permasalahan tadi?
- KKM : Yang menjadi sangat diprioritaskan segera dilakukan

penanganan adalah kinerja mesin induk yang melemah dan yang diprioritaskan adalah perawatan pada komponen sistem pelumasan terutama filter karena sering kotor.

Cadet : Baik Bass, terimakasih banyak atas informasinya dan waktunya Bass.

KKM : Oke det, lanjutkan.

Batam, 16 Juni 2021



BUDIYONO
Chief Engineer

LAMPIRAN 2 SHIP PARTICULAR

SHIP'S PARTICULARS

Name of vessel	: MV. Armada Serasi
Call Sign	: POEY
IMO No.	: 9000675
Flag	: Indonesia
Port of Registry	: Surabaya
Vessel Type	: Container Ship
Builder	: Singapore Ship Building Engineering Pte Ltd
Date Keel Laid	: 30 July 1990
Date of Delivery	: 31 October 1991
Classification	: B.K.I
Name of Owner	: PT. SPIL
Name Of Operator	: PT. SPIL
Type & Make of Main Engine	: WARTSILA VASA 12V32D S. NO 5357
Main Engine Power	: 4400 KW
Engine Maker	: OY WARTSILA DIESEL, VASA FINLAND
Auxiliary Engine	: 3 nos YANMAR M200A1-UN, 480 no. Shaft Generator, Taiyo Type F600KVA
Designed Speed	: 12 knot @ 4400KW on 90% MCR
Propeller	: CPP Left Hand Controllable Pitch Propeller
Bow Thruster	: 375 KWH
No of Crane & Capacity	: 2 x SWL 40 MT on Port Side
Length Over All (LOA) (m)	: 120,6
Length between perpendiculars (m)	: 112,6
Beam (m)	: 18,4
Depth Molded (m)	: 9,0
Max Height from Keel (m)	: 33,04
Summer Draft (m)	: 6,5025
Tropical Draft (m)	: 6,6300
Free Board (m)	: 2,530
Displacement (t)	: 10.491.9
Dead Weight (t)	: 7.856
GRT (t)	: 5.320
NRT (t)	: 2.892
Fresh Water Allowance (mm)	: 139
Sea Speed (knots)	: 13,5
RPM	: 100
Container Capacity	: 453 Teus
20' On Deck	: 277 Teus
20' In Hold	: 176 Teus

LAMPIRAN 3 CREW LIST

IMMIGRATION REGULATIONS CREW LIST

Name of Vessel / Nama Kapal : KM ARMADA SERASI
 Gross Tonnage / GT Kapal : 5320 TON
 Agent in Port / Keagenan : PT SALAMI PACIFIC INDONESIA LINES
 Owner's / Pemilik : PT SALAMI PACIFIC INDONESIA LINES
 Date of Arrival / Tanggal Tiba : 13-Aug-21
 Date of Departure / Tanggal Berangkat : 14-Aug-21

Last Port / Pelabuhan Sebelumnya : Batam
 Next Port / Pelabuhan Selanjutnya : Banjarmasin

No.	Name / Nama Awak	Sex / Jenis Kelamin	Date of Birth / Tanggal Lahir	Nationality / Kebangsaan	Travel Document No. / No. Buku Pelaut	Tanggal Berakhir Buku Pelaut	Duties on Board / Jabatan	Seafarer Code / Kode Pelaut	No. PKL	Date of Sign On / Tanggal Sign On	Certificate / Sertifikat Ijazah Pelaut	Certificate No. / No. Sertifikat Ijazah Pelaut
1	Yanny Sonny Tulung	M	13-Jan-1976	Indonesia	E 077157	04/05/2023	Nakhoda	6200098997	737PKL_SBA/W/2020	24-Oct-2020	ANT I	6201041100N20315
2	Agus Alianto	M	27-Jan-1991	Indonesia	F 119187	08/05/2023	Mualim I	6201589836	AL 524/05/01/SYB.TPK/21	4-Jan-2021	ANT II	6201589836N20520
3	Muhammad Zainal Arifin	M	10-Feb-1992	Indonesia	G 020006	12/08/2023	Mualim II	6201395446	AL 524/566/10/SYB.TPK/20	13-Oct-2020	ANT II	6201288832M30118
4	Christian Takumansang	M	24-Dec-1991	Indonesia	D 029418	10/03/2022	Mualim III	6211408539	AL 524/1007/11/SYB.TPK/20	19-Nov-2020	ANT III	621408539N30117
5	Budiono	M	4-May-1975	Indonesia	E 143683	07/01/2022	KKM	6200119566	AL 524/04/01/SYB.TPK/21	4-Jan-2021	ATT II	6200119566T20317
6	Baso Muin	M	5-Oct-1979	Indonesia	G 074891	07/04/2024	Masinis II	6200159274	AL 524/1586/7/SYB.TPK/21	27-Jul-2021	ATT II	6200159274T20116
7	Fredrika Fadli	M	29-May-1975	Indonesia	E 019275	08/10/2022	Masinis III	6200142760	AL 524/1384/10/SYB.TPK/20	23-Oct-2020	ATT III	6200142760S30216
8	Tovib Ardani	M	9-Sep-1994	Indonesia	G 015140	15/07/2023	Masinis IV	6211521035	AL 524/1538/W/SYB.TPK/20	31-Aug-2020	ATT III	621152103T30318
9	Tahwil Benterig	M	24/06/1977	Indonesia	F 263215	09/03/2022	Electrician	6211439247	No AL 524/15016/SYB.TPK/21	18/06/2021	RATINGS FORMING	*6211439247350615
#	Zulkamain Dianto	M	22-Jan-1985	Indonesia	E 080349	20/04/2023	Serang	6201295051	AL 524/445/19/SYB.TPK/20	9-Sep-2020	RATINGS AS ABLE	*6201295051340210
#	Amsar	M	2-Oct-1976	Indonesia	G 038121	16/02/2024	Juru Masak	6200251266	AL 524/288/5/SYB.TPK/21	17-May-2021	BST	*6200251266010117
#	Aqung Nur Khotip	M	02/03/1991	Indonesia	G 064743	02/03/2024	Juru Mudi I	6200364497	AL 524/488/4/SYB.TPK/21	12-Apr-2021	ANT V	6200364497N50517
#	Yonus Laumalay	M	5-Jun-1991	Indonesia	F 180598	12/03/2021	Juru Mudi II	6201292008	No AL 524/463/7/SYB.TPK/21	08/07/2021	ANT V	*6201292008N50318
#	Yoga Kurniawan	M	11-Aug-1996	Indonesia	F 090901	02/02/2023	Juru Mudi II	6211605751	AL 524/1386/10/SYB.TPK/20	23-Oct-2020	ANT III	6214408740330516
#	Wahyudi	M	31-Jan-1981	Indonesia	F 091139	02/02/2023	Mandor	6201586699	AL 524/1710/02/SYB.TPK/21	26-Feb-2021	BST	*6201586699N10317
#	Sulherianto	M	9-Oct-1990	Indonesia	D 059092	24/08/2022	Juru Minyak I	6201456603	AL 524/1629/4/SYB.TPK/21	30-Apr-2021	ATT V	*6201318692420740
#	Isak Pasapan	M	27-Jan-1989	Indonesia	F 272474	17/12/2022	Juru Minyak II	6202088592	AL 524/1615/02/SYB.TPK/21	25-Feb-2021	ATT V	*6201456603T50617
#	Teuth Budiono	M	17-May-1996	Indonesia	E 079199	12/05/2023	Juru Minyak III	6211584435	AL 524/1614/02/SYB.TPK/21	25-Feb-2021	ATT V	*6211584435T50120
#	Ammar Al Tharif	M	28-Nov-1999	Indonesia	G 012053	07/07/2023	Cadet Deck	6211938615		31-Aug-2020	BST	*6211938615N10319
#	Doni Prasetyo	M	20-Jan-1999	Indonesia	G 011997	09/07/2023	Cadet Mesin	6211938281		9-Sep-2020	BST	*6211938281N10319
Total Crews / Total Awak : 20 Person included master.												

Acknowledge
Harbour Master

Jakarta 13 Agustus 2021
KM. Armada Serasi

Yanny Sonny Tulung
Nakhoda

LAMPIRAN 4 KUISONER USG

I. Identitas responder

Nama : BASO MUIN
Jabatan : Masinis 1
Nama Kapal : MV. Armada Serasi

II. Tanggapan responder

Beri tanggapan menurut tanggapan anda dengan memberikan tanda silang (X) pada pilihan tanggapan yang telah disediakan yaitu :

1 : Sangat kecil

2 : Kecil

3 : Sedang

4 : Besar

5 : Sangat besar

Terdapat faktor mengenai penyebab turunnya tekanan minyak lumas di mesin induk.

III. Petunjuk

1. Baca terlebih dahulu pertanyaan dibawah ini dengan cermat sebelum saudara memberikan pendapat.
2. Pilihlah salah satu jawaban yang menurut anda benar sesuai dengan keadaan, dengan cara memberikan tanda silang (X) pada jawaban yang saudara pilih.

Jawaban dikerjakan pada kertas ini.

- a. Seberapa mendesak (*Urgency*) faktor-faktor penyebab turunnya tekanan minyak lumas di mesin induk ?

USG SHEL	FAKTOR	NILAI URGENCY				
		1	2	3	4	5
Software	Ketidaksesuaian <i>Plan Maintenance System</i> (PMS)	-	-	4	6	1
	Ketidaksesuaian perawatan pada sistem pelumasan dengan <i>manual book</i>	-	1	5	5	-
Hardware	Kondisi minyak lumas di <i>sumptank</i> kotor	-	1	6	4	1
	Kondisi filter oli yang kotor	-	1	3	5	2
	Kebocoran pada pipa minyak lumas	-	-	1	6	4
	Purifier jarang dioperasikan	-	-	3	5	3
	Kinerja pompa oli melemah	-	-	-	6	5
Environment	Cuaca yang terlalu dingin	-	2	3	4	2
Liveware	Kurangnya perhatian perawatan sistem pelumasan di mesin induk	-	1	3	5	2
	Kurangnya monitoring crew	-	1	4	4	3
	Spare part di atas kapal yang tidak memadai	-	1	2	5	3

- b. Seberapa serius (*Seriousness*) faktor-faktor penyebab turunnya tekanan minyak lumas di mesin induk?

USG SHEL	FAKTOR	NILAI URGENCY				
		1	2	3	4	5
Software	Ketidaksesuaian <i>Plan Maintenance System</i> (PMS)	-	-	4	6	1

	Ketidaksesuaian perawatan pada sistem pelumasan dengan <i>manual book</i>	-	1	5	5	-
<i>Hardware</i>	Kondisi minyak lumas di <i>sumptank</i> kotor	-	1	6	4	1
	Kondisi filter oli yang kotor	-	1	3	5	2
	Kebocoran pada pipa minyak lumas	-	-	1	6	4
	Purifier jarang dioperasikan	-	-	3	5	3
	Kinerja pompa oli melemah	-	-	-	6	5
<i>Environment</i>	Cuaca yang terlalu dingin	-	2	3	4	2
<i>Liveware</i>	Kurangnya perhatian perawatan sistem pelumasan di mesin induk	-	1	3	5	2
	Kurangnya monitoring crew	-	1	4	4	3
	Spare part di atas kapal yang tidak memadai	-	1	2	5	3

- c. Seberapa berkembang (*Growth*) faktor-faktor penyebab turunnya tekanan minyak lumas di mesin induk?

USG SHEL	FAKTOR	NILAI URGENCY				
		1	2	3	4	5
<i>Software</i>	Ketidaksesuaian <i>Plan Maintenance System (PMS)</i>	-	-	4	6	1
	Ketidaksesuaian perawatan pada sistem pelumasan dengan <i>manual book</i>	-	1	5	5	-
	Kondisi minyak lumas di <i>sumptank</i> kotor	-	1	6	4	1

<i>Hardware</i>	Kondisi filter oli yang kotor	-	1	3	5	2
	Kebocoran pada pipa minyak lumas	-	-	1	6	4
	Purifier jarang dioperasikan	-	-	3	5	3
	Kinerja pompa oli melemah	-		-	6	5
<i>Environment</i>	Cuaca yang terlalu dingin	-	2	3	4	2
<i>Liveware</i>	Kurangnya perhatian perawatan sistem pelumasan di mesin induk	-	1	3	5	2
	Kurangnya monitoring crew		1	4	4	3
	Spare part di atas kapal yang tidak memadai	-	1	2	5	3



Semarang,

April 2022

(.....)

LAMPIRAN 5 NILAI KUISONER USG

URGENCY

<i>Software</i>	Jumlah Penilaian Responder					Nilai Prioritas
	1	2	3	4	5	
Ketidaksesuaian Plan Maintenance System (PMS)	-	-	1	6	4	4
Ketidaksesuaian perawatan pada sistem pelumasan dengan <i>manual book</i>	-	-	2	6	3	4

<i>Hardware</i>	Jumlah Penilaian Responder					Nilai Prioritas
	1	2	3	4	5	
Kondisi minyak lumas di <i>sumptank</i> kotor	-	-	5	4	2	3
Kondisi filter oli yang kotor	-	-	2	6	3	4
Kebocoran pada pipa minyak lumas	-	-	6	3	2	3
Purifier jarang dioperasikan	-	-	2	6	4	4
Kinerja pompa oli melemah	-	-	-	4	7	5

<i>Environment</i>	Jumlah Penilaian Responder					Nilai Prioritas
	1	2	3	4	5	
Cuaca yang terlalu dingin	-	-	2	5	4	4

<i>Liveware</i>	Jumlah Penilaian Responder					Nilai Prioritas
	1	2	3	4	5	
Kurangnya perhatian perawatan sistem pelumasan di mesin induk	-	2	6	3	1	3
Kurangnya monitoring crew terhadap komponen sistem pelumasan mesin induk	-	-	3	6	3	4
<i>Spare part</i> diatas kapal tidak memadai	-	-	2	3	7	5

SERIOUSNESS

<i>Software</i>	Jumlah Penilaian Responder					Nilai Prioritas
	1	2	3	4	5	
Ketidaksesuaian Plan Maintenance System (PMS)	-	-	3	3	5	5
Ketidaksesuaian perawatan pada sistem pelumasan dengan <i>manual book</i>	-	-	1	6	4	4

<i>Hardware</i>	Jumlah Penilaian Responder					Nilai Prioritas
	1	2	3	4	5	
Kondisi minyak lumas di <i>sumptank</i> kotor	-	-	5	4	2	3
Kondisi filter oli yang kotor	-	-	2	6	3	4
Kebocoran pada pipa minyak lumas	-	-	6	3	2	3
Kebocoran pada pipa minyak lumas	-	-	2	6	4	4
Purifier jarang dioperasikan	-	-	-	4	7	5
Kinerja pompa oli melemah	-	-	5	4	2	3

<i>Environment</i>	Jumlah Penilaian Responder					Nilai Prioritas
	1	2	3	4	5	
Cuaca yang terlalu dingin	-	1	2	5	3	4

<i>Liveware</i>	Jumlah Penilaian Responder					Nilai Prioritas
	1	2	3	4	5	
Kurangnya perhatian perawatan sistem pelumasan di mesin induk	-	2	3	3	4	5
Kurangnya monitoring crew terhadap komponen sistem pelumasan mesin induk	-	-	3	5	4	4
<i>Spare part</i> diatas kapal tidak memadai	-	-	3	3	6	5

GROWTH

<i>Software</i>	Jumlah Penilaian Responder					Nilai Prioritas
	1	2	3	4	5	
Ketidaksesuaian Plan Maintenance System (PMS)	-	-	1	4	7	5
Ketidaksesuaian perawatan pada sistem pelumasan dengan <i>manual book</i>	-	-	1	6	5	4

<i>Hardware</i>	Jumlah Penilaian Responder					Nilai Prioritas
	1	2	3	4	5	
Kondisi minyak lumas di <i>sumptank</i> kotor	-	-	5	4	2	3
Kondisi filter oli yang kotor	-	-	2	6	3	4
Kebocoran pada pipa minyak lumas	-	-	6	3	2	3
Purifier jarang dioperasikan	-	-	2	6	4	4
Kinerja pompa oli melemah	-	-	-	4	7	5

<i>Environment</i>	Jumlah Penilaian Responder					Nilai Prioritas
	1	2	3	4	5	
Cuaca yang terlalu dingin	-	-	2	6	4	4

<i>Liveware</i>	Jumlah Penilaian Responder					Nilai Prioritas
	1	2	3	4	5	
Kurangnya perhatian perawatan sistem pelumasan di mesin induk	-	3	6	3	-	3
Kurangnya monitoring crew terhadap komponen sistem pelumasan mesin induk	-	-	3	6	3	4
<i>Spare part</i> diatas kapal tidak memadai	-	-	3	5	4	4

Semarang, April 2022

(.....)

LAMPIRAN 6 KUISONER USG

IV. Identitas responder

Nama : BUDIYONO
 Jabatan : KKM
 Nama Kapal : MV. Armada Serasi

V. Tanggapan responder

Beri tanggapan menurut tanggapan anda dengan memberikan tanda silang (X) pada pilihan tanggapan yang telah disediakan yaitu :

- 1 : Sangat kecil
- 2 : Kecil
- 3 : Sedang
- 4 : Besar
- 5 : Sangat besar

Terdapat faktor mengenai penyebab turunnya tekanan minyak lumas di mesin induk.

VI. Petunjuk

3. Baca terlebih dahulu pertanyaan dibawah ini dengan cermat sebelum saudara memberikan pendapat.
4. Pilihlah salah satu jawaban yang menurut anda benar sesuai dengan keadaan, dengan cara memberikan tanda silang (X) pada jawaban yang saudara pilih.

Jawaban dikerjakan pada kertas ini.

- a. Seberapa mendesak (*Urgency*) faktor-faktor penyebab turunnya tekanan minyak lumas di mesin induk ?

FAKTOR	NILAI				
	1	2	3	4	5
Ketidaksesuaian <i>plan maintenance sistem</i>	-	1	2	6	2
Kinerja pompa oli melemah	-	-	1	6	4
Cuaca yang terlalu dingin	-	1	4	5	1
<i>Spare part</i> di atas kapal yang tidak memadai	-	-	4	5	2

- b. Seberapa serius (*Seriousness*) faktor-faktor penyebab turunnya tekanan minyak lumas di mesin induk?

FAKTOR	NILAI				
	1	2	3	4	5
Ketidaksesuaian <i>plan maintenance sistem</i>	-	1	2	6	2
Kinerja pompa oli melemah	-	-	1	6	4
Cuaca yang terlalu dingin	-	1	4	5	1
<i>Spare part</i> di atas kapal yang tidak memadai	-	-	4	5	2

- c. Seberapa berkembang (*Growth*) faktor-faktor penyebab turunnya tekanan minyak lumas di mesin induk ?

FAKTOR	NILAI				
	1	2	3	4	5
Ketidaksesuaian <i>plan maintenance sistem</i>	-	1	2	6	2

Kinerja pompa oli melemah	-	-	1	6	4
Cuaca yang terlalu dingin	-	1	4	5	1
<i>Spare part</i> di atas kapal yang tidak memadai	-	-	4	5	2



LAMPIRAN 7 NILAI KUISONER USG

URGENCY

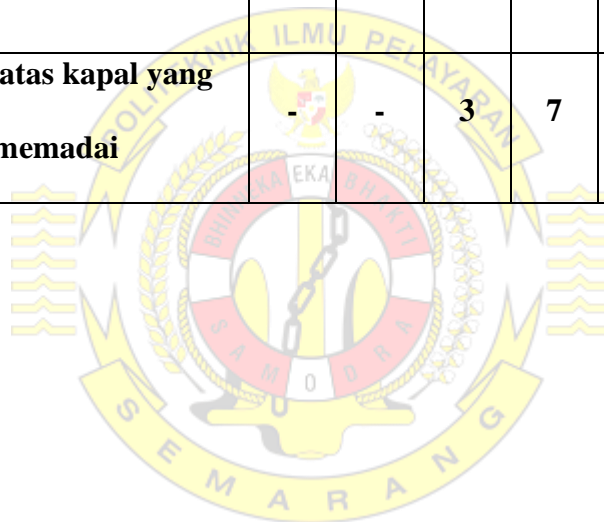
Faktor	Jumlah Penilaian Responder					Nilai Prioritas
	1	2	3	4	5	
Ketidaksesuaian <i>plan maintenance system</i>	-	-	2	6	4	4
Kinerja pompa oli yang melemah	-	-	2	6	5	4
Cuaca yang terlalu dingin	-	-	6	4	2	3
<i>Spare part</i> di atas kapal yang tidak memadai	-	2	6	4	-	3

SERIOUSNESS

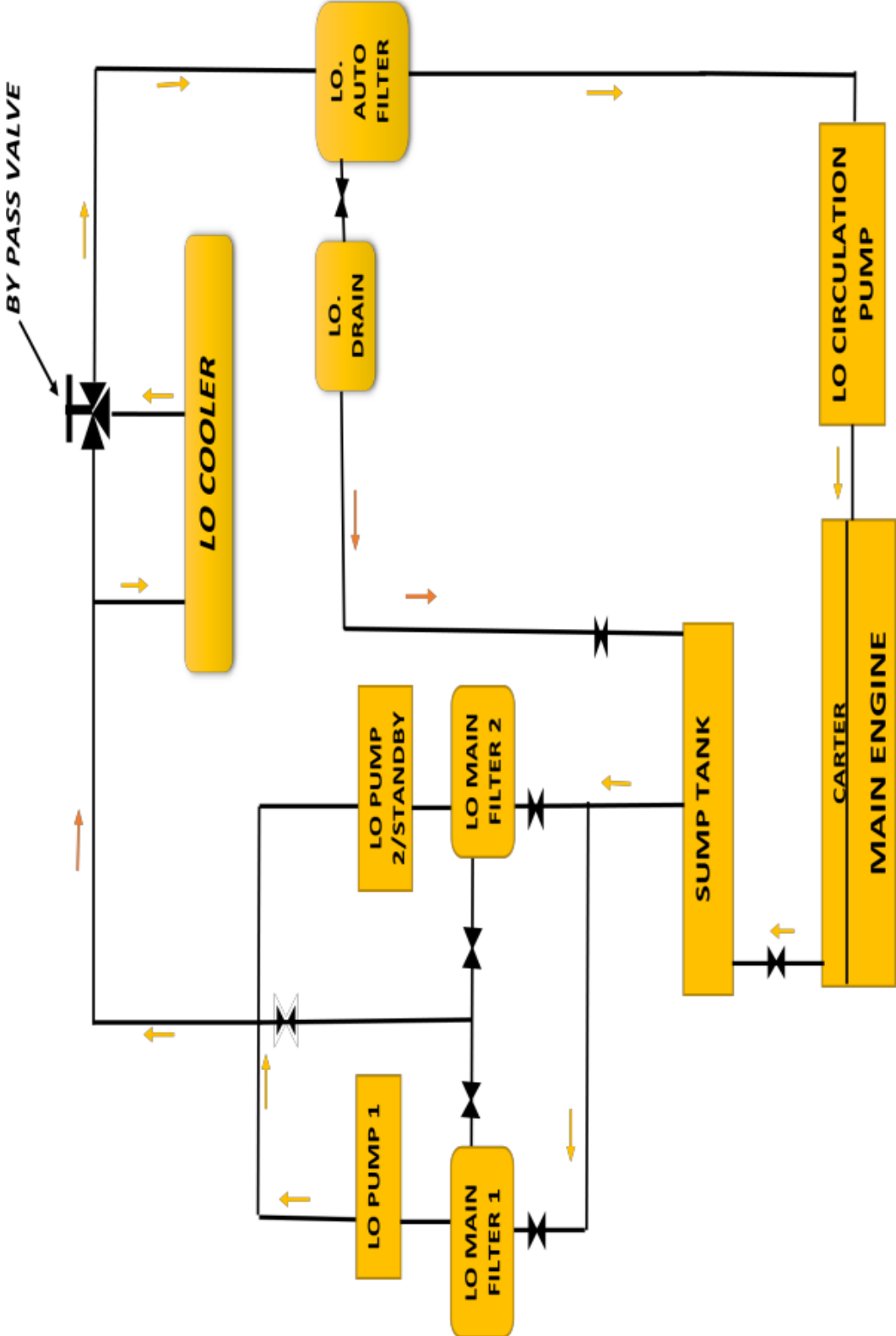
Faktor	Jumlah Penilaian Responder					Nilai Prioritas
	1	2	3	4	5	
Ketidaksesuaian <i>plan maintenance sistem</i>	-	-	3	6	3	4
Kinerja pompa oli melemah	-	-	4	2	6	5
Cuaca yang terlalu dingin	-	-	1	8	3	4
<i>Spare part</i> di atas kapal yang tidak memadai	-	-	2	6	4	4

GROWTH

Faktor	Jumlah Penilaian Responder					Nilai Prioritas
	1	2	3	4	5	
Ketidaksesuaian <i>plan maintenance sistem</i>	-	-	3	6	3	4
Kinerja pompa oli yang melemah	-	-	2	4	6	5
Cuaca yang terlalu dingin	-	-	6	4	2	3
<i>Spare part</i> di atas kapal yang tidak memadai	-	-	3	7	2	4



LAMPIRAN 8 SITEM PIPA MINYAK LUMAS



LAMPIRAN 9 BUKTI FOTO



Kondisi filter oli yang kotor
Sumber : Dokumentasi MV. Armada Serasi (2020)

Pada gambar diatas merupakan keadaan filter oli yang kotor, ini mengakibatkan tekanan minyak lumas menurun akibatnya minyak lumas terhalang di filter karena banyak kotoran tersumbat



Pembersihan filter oli
Sumber : Dokumentasi MV. Armada Serasi (2020)

Pada gambar diatas merupakan perawatan pada filter oli sebagai pelaksanaan perawatan pada komponen sistem pelumasan yaitu melakukan pembersihan pada filter, agar tidak banyak kotoran di filter.

LAMPIRAN 10 BUKTI FOTO



Perawatan bowl di purifier
Sumber : Dokumentasi MV. Armada Serasi (2020)

Pada gambar diatas merupakan perawatan bowl disc yang sebagai pelaksanaan perawatan pada komponen sistem pelumasan yaitu purifier. Karena kondisi dowl disc yang sering kotor sehingga purifier jarang dioperasikan.

LAMPIRAN 11 BUKTI FOTO

**Monitoring dan pengecekan Crew pada sistem pelumasan
Sumber : Dokumentasi MV. Armada Serasi (2020)**

Pada gambar diatas merupakan dokumentasi pipa minyak lumas yang mengalami kebocoran di dekat valve by pass. Hal tersebut membuat tekanan minyak lumas menurun.



**Kerusakan pada packing pompa oli
Sumber : Dokumentasi MV. Armada Serasi (2020)**

Pada gambar diatas merupakan dokumentasi saat packing pompa oli rusak. Sehingga terjadi kebocoran dan kinerja oli menjadi kurang baik

LAMPIRAN 12 BUKTI FOTO



**Monitoring dan pengecekan Crew pada sistem pelumasan
Sumber : Dokumentasi MV. Armada Serasi (2020)**

Pada gambar diatas merupakan dokumentasi pipa minyak lumas yang mengalami kebocoran di dekat valve by pass. Hal tersebut membuat tekanan minyak lumas menurun.



**Kerusakan pada packing pompa oli
Sumber : Dokumentasi MV. Armada Serasi (2020)**

Pada gambar diatas merupakan dokumentasi saat packing pompa oli rusak. Sehingga terjadi kebocoran dan kinerja oli menjadi kurang baik

LAMPIRAN 13 BUKTI FOTO



Keadaan gear pompa oli yang aus
Sumber : Dokumentasi MV. Armada Serasi (2020)

Pada gambar diatas merupakan dokumentasi saat overhaul pompa oli. Dan ditemukan keausan pada gear pompa yang mengakibatkan kinerja pompa oli melemah.

LAMPIRAN 14 PMS

VOYAGE		VOYAGE 2021													
N A M A : KM. ARMADA SERASI		JAN S/D DEC 2021													
Code No.	URT	TGL	CATATAN	●: WORK COMPLETED ■: OVERDUE											
Bagian <i>Item</i>	Keterangan <i>Remark</i>	Terakhir <i>Last</i>	Jan <i>Jan</i>	Peb <i>Feb</i>	Mar <i>Mar</i>	Apr <i>Apr</i>	Mei <i>May</i>	Jun <i>Jun</i>	Jul <i>Jul</i>	Ags <i>Aug</i>	Sep <i>Sep</i>	Okt <i>Oct</i>	Nop <i>Nov</i>	Des <i>Dec</i>	
1.	Main engine oil system inspection maintenance and performan	- Periksa tekanan minyak <u>lumas</u> mesin induk	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
		- Periksa sirkulasi minyak <u>lumas</u> mesin induk			√			√					√		
		- Periksa pipa-pipa minyak <u>lumas</u>	√			√					√				
2.	Gear oil pump inspection	- Periksa kondisi <u>clearance gear</u> pump					√								
		- Periksa kondisi <u>packing</u> pompa	√						√						
		- Periksa kinerja gear oil pump							√						

PMS gear oil pump

Sumber : Dokumentasi MV. Armada Serasi (2020)

Pada gambar diatas merupakan dokumentasi saat PMS gear oil pump. Dan ditemukan ketidaksesuaian antara waktu yang ditentukan dengan pelaksanaan insperction yang seharusnya dilakukan.

VOYAGE		VOYAGE 2021													
N A M A : KM. ARMADA SERASI		JAN S/D DEC 2021													
Code No.	URT	TGL	CATATAN	●: WORK COMPLETED ■: OVERDUE											
Bagian <i>Item</i>	Keterangan <i>Remark</i>	Terakhir <i>Last</i>	Jan <i>Jan</i>	Peb <i>Feb</i>	Mar <i>Mar</i>	Apr <i>Apr</i>	Mei <i>May</i>	Jun <i>Jun</i>	Jul <i>Jul</i>	Ags <i>Aug</i>	Sep <i>Sep</i>	Okt <i>Oct</i>	Nop <i>Nov</i>	Des <i>Dec</i>	
1.	Purifier maintenance, inspection and performance.	- Periksa kondisi bowl disc	√				√				√				
		- Periksa temperatur <u>steam</u>	√				√			√				√	
2.	Filter oil	- Periksa kondisi filter oil	√		√			√			√			√	
3.	Lubricating oil inspection	- Periksa kerja lubricating oil sump tank					√						√		

PMS LO purifier

Sumber : Dokumentasi MV. Armada Serasi (2020)

Pada gambar diatas merupakan dokumentasi saat PMS LO purifier. Dan ditemukan ketidaksesuaian antara waktu yang ditentukan dengan pelaksanaan insperction yang seharusnya dilakukan.

LAMPIRAN 15 DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Doni Prasetyo
Tempat/tgl lahir : Sragen, 20 Januari 1999
NIT : 551811226670.T
Alamat Asal : Srawung RT 04/RW 02 Srawung Gesi
Agama : Islam
Pekerjaan : Taruna PIP Semarang
Hobby : Renang

Orang Tua

Nama Ayah : Sukardi
Pekerjaan : Buruh Tani
Nama Ibu : Tailah
Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga
Alamat : Srawung RT 04/RW 02 Srawung Gesi

Riwayat Pendidikan

1. SDN Srawung 1 (2005-2011)
2. MTS Ma'arif Gesi (2011-2014)
3. SMK N 2 Sragen (2014-2017)
4. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang 2018 - Sekarang

Pengalaman Praktek Laut

Kapal : MV. Armada Serasi
Perusahaan : PT. Salam Pasific Indonesia Lines
Alamat : Jl. Kalianak No.51F, Surabaya, Jawa Timur 60