

**ANALISA TEKANAN MINYAK LUMAS MESIN INDUK
MENURUN DI MV HIJAU SEGAR**



SKRIPSI

**Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan Pelayaran**

Disusun Oleh :

RENDI SUKARNO

NIT. 50134976. T

PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2018

ANALISA TEKANAN MINYAK LUMAS MESIN INDUK

MENURUN DI MV HIJAU SEGAR



SKRIPSI

**Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan Pelayaran**

Disusun Oleh :

RENDI SUKARNO

NIT. 50134976.T

PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2018

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISA TEKANAN MINYAK LUMAS MESIN INDUK MENURUN DI
KAPAL MV HIJAU SEGAR**

RENDI SUKARNO
NIT.50134976. T

Telah di setujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan didepan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang,

2018

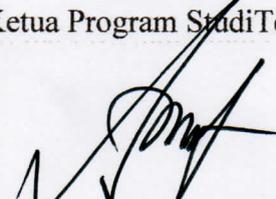
Pembimbing I
Materi


F. PAMBUDI WIDIATMAKA, ST, MT
Pembina. IV/a
NIP.19641126 199903 1 002

Pembimbing II
Metodologi dan Penulisan


Ir. FITRI KENSIWI
Penata Tingkat I. III/d
NIP. 19660721 199203 2 001

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknika


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

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISA TEKANAN MINYAK LUMAS MESIN INDUK MENURUN DI
MV HIJAU SEGAR**

Disusun oleh:

RENDI SUKARNO
NIT. 50134976. T

Telah Diuji Dan Disahkan Oleh Dewan Penguji

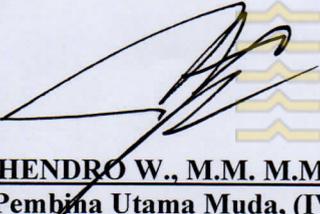
Serta Dinyatakan Lulus Dengan

Nilai..... Pada Tanggal..... 2019

Penguji I

Penguji II

Penguji III


AGUS HENDRO W., M.M. M.Mar.E
Pembina Utama Muda, (IV/c)
NIP. 19551116 198203 1 001


F. PAMBUDI WIDIATMAKA, ST, MT.
Pembina. IV/a
NIP. 19641126 1999903 1 002


Ir. FITRI KENSIWI, M.Pd
Penata Tingkat I. III/d
NIP. 19660721 199203 2 001

Dikukuhkan oleh :
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran
Semarang

Dr. Capt. MASHUDI ROFIK, M.Sc, M.Mar
Pembina IV/a
NIP. 19670605 1998808 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : RENDI SUKARNO

NIT : 50134976. T

Jurusan : TEKNIKA

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul, “**Analisa Tekanan Minyak Lumas Mesin Induk Menurun di Kapal MV Hijau segar**” adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan hasil jiplakan dari skripsi orang lain dan saya bertanggung jawab atas judul maupun isi dari skripsi ini.

Bilamana skripsi saya terbukti merupakan jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia untuk menerima sanksi.

Semarang,

2018

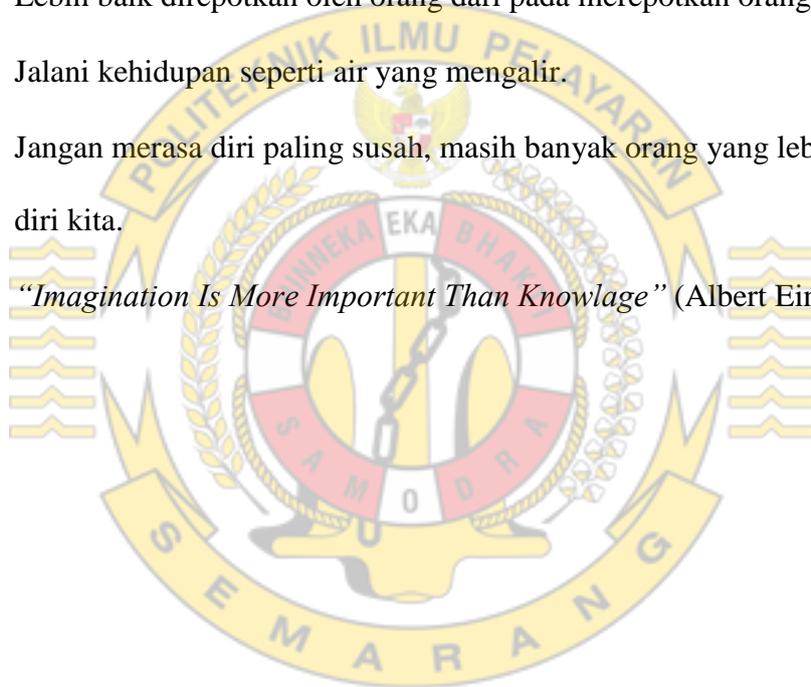
Yang menyatakan



RENDI SUKARNO
NIT. 50134976.T

MOTTO

- Allah sudah menggariskan kehidupan, tugas kita hanya menjalankan.
- Allah memberi cobaan sepadan dengan kemampuan hambanya.
- Ridha Allah tergantung pada ridha orang tua dan murka Allah tergantung pada murka orang tua (Al-Hadist).
- Lebih baik direpotkan oleh orang dari pada merepotkan orang lain.
- Jalani kehidupan seperti air yang mengalir.
- Jangan merasa diri paling susah, masih banyak orang yang lebih susah dari diri kita.
- *“Imagination Is More Important Than Knowlage”* (Albert Eintein).



HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah S.W.T. tuhan semesta alam yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat dan salam selalu tucurahkan kepada baginda Muhammad S.A.W. yang telah membawa umat manusia dari zaman kebodohan menjadi zaman kecerdasan. Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mempersembahkan skripsi yang telah penulis susun ini kepada :

1. Ibu Munarsih dan bapak Dedi tercinta yang telah mendidiku menjadi lelaki yang tangguh.
2. Kaka-kakaku tersayang, Decky susilo dan Nike karlita, yang selalu memberiku dukungan.
3. Keponakan-keponakanku yang om sayang, Githa adara Haifa dan Leyna adella sofie.
4. Almamater kebanggaanku Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah mendidik dan menempaku menjadi seorang perwira.
5. Para dosen pembimbing yang the best, Bapak F.Pambudi Widyatmaka, ST, MT. & Ibu Ir. Fitri Kensiwi, M.Pd.
6. Pada pembaca yang budiman semoga skripsi ini bermanfaat dengan baik.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat, nikmat dan petunjuk sehingga penulis diberi kemudahan untuk mengerjakan skripsi dengan judul “**Analisa Tekanan Minyak Lumas Mesin Induk Menurun di MV Hijau Segar**”. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh sebutan sebagai Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) di bidang keteknikaan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangsih dalam peningkatan kualitas pengetahuan bagi para pembaca yang budiman.

Proses penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Maka dari itu melalui pengantar ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Allah S.W.T. yang telah memberikan nikmat kesehatan.
2. Ibu, bapak dan kakak tersayang yang selalu memberikan doa dan dukungannya
3. Bapak Amad Narto, M.Pd, M.Mar.E selaku Ketua Program Studi Teknika.
4. Bapak F. Pambudi Widiatmaka, ST, MT selaku dosen pembimbing materi.
5. Bapak Ir. Fitri Kensiwi, M.Pd. selaku dosen pembimbing metodologi penulisan.
6. Rekan-rekan taruna PIP Semarang angkatan 50 dan 51.
7. Senior, rekan dan junior kasta Galangan B2 yang selalu memberi semangat.
8. Seluruh Civitas Akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

9. Seluruh awak kapal MV. Hijau segar yang telah membantu dalam pelaksanaan praktek laut.

10. Semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Demikian sedikit pengantar dari penulis, mudah-mudahan karya yang masih jauh dari kesempurnaan ini dapat bermanfaat. Penulis menyadari, dalam skripsi ini masih banyak terdapat kekurangannya, untuk itu, penulis berharap adanya tanggapan, kritik dan saran yang bersifat membangun.



Semarang,

2018

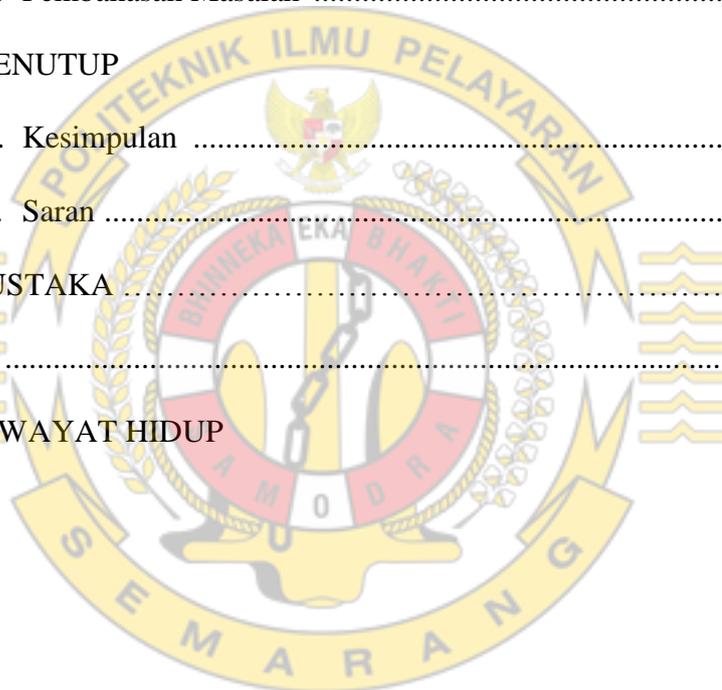
Penulis

RENDI SUKARNO
NIT.50134976.T

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
ABSTRAKSI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	4
F. Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka	8
B. Kerangka Pikir	20
BAB III METODE PENELITIAN	

A. Waktu dan lokasi penelitian	22
B. Jenis Data	23
C. Metode Pengumpulan Data	25
BAB IV ANALISA HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Gambaran Umum	37
B. Analisa Hasil Penelitian	38
C. Pembahasan Masalah	43
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	59
B. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	62
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	



ABSTRAKSI

Rendi Sukarno, NIT. 50134976.T, 2018 “*Analisa Tekanan Minyak Lumas Mesin Induk Menurun di Kapal MV Hijau Segar*”, Program Diploma IV, Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: F. Pambudi Widiatmaka, ST, MT dan Pembimbing II: Ir. Fitri Kensiwi.

Fungsi pelumasan pada mesin induk adalah untuk memperkecil koefesien gesek yang terjadi sehingga bagian-bagian yang bergesekan tidak menjadi aus. Faktor ini sangat tergantung pada kondisi suhu serta jenis dari minyak lumas tersebut. Kekentalan minyak lumas sedapat mungkin untuk tidak terpengaruh oleh perubahan suhu. Namun kekentalannya harus tetap tinggi supaya masih dapat memberikan lapisan minyak lumas pada permukaan bagian yang bergerak khususnya pada keadaan beban yang berat atau pada waktu mesin harus menghasilkan daya yang tinggi. Disamping kekentalan, isi dari minyak lumas yang berada dikotak engkol mesin sangat berpengaruh terhadap kelancaran mesin. Jumlah dari minyak lumas disesuaikan dengan tipe mesin. Karena cepat atau lambatnya kerusakan minyak pelumas sangat dipengaruhi oleh kondisi pengoperasinya, maka sebaiknya diadakan pemeriksaan secara berkala untuk mengetahui kapan minyak lumas harus diganti. Dari keadaan diatas dapat diketahui pengaruh minyak lumas terhadap kelancaran operasional kapal.

Metode yang digunakan dalam skripsi ini adalah metode *fishbone analysis* dan *fault tree analysis* sebagai metode untuk menentukan faktor permasalahan dan *event-event* yang ada pada permasalahan. Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah faktor apa yang menyebabkan Tekanan minyak lumas menurun, apa dampak yang ditimbulkan, dan apa upaya yang dilakukan terhadap masalah yang ada.

Berdasarkan hasil penelitian ini disimpulkan bahwa penyebab tekanan minyak lumas menurun berdasarkan metode *fishbone* adalah carter atau *sumptank* kekurangan minyak pelumas, saringan minyak lumas kotor atau tersumbat, udara yang ikut terhisap oleh pompa sehingga pompa tidak bekerja dengan optimal. Dampak yang terjadi menurut metode *fishbone* adalah mesin induk akan panas, berdasarkan metode FTA adalah rpm pompa rendah dan filter minyak lumas kotor atau tersumbat, dan upaya yang dilakukan untuk mengatasi terjadinya tekanan minyak lumas menurun adalah melakukan pengecekan, pengecekan serta pergantian spare part pompa, serta melakukan pembersihan pada filter minyak lumas.

Kata Kunci : Analisa, Tekanan Minyak lumas, Mesin induk, Menurun

ABSTRACT

Rendi Sukarno, NIT. 50134976.T, 2018 "*Decreased Oil Pressure Analysis of Main Engine in MV Hijau Segar*", Diploma IV Program, Merchant Marine Polytechnic Semarang, Supervisor I: F. Pambudi Widiatmaka, ST, MT and Supervisor II: Ir. Fitri Kensiwi.

Lubrication is a process that occurs in a system in this case that occurs in the parent machine. The lubrication process is very important, because there are moving parts in the machine that must be lubricated. Lubrication on the engine installation, especially the main engine is very vital, so that if there is imperfect lubrication will lead to fatal damage. The lubrication function on the main engine is to minimize the friction coefficient that occurs so that the rubbing parts do not wear out.

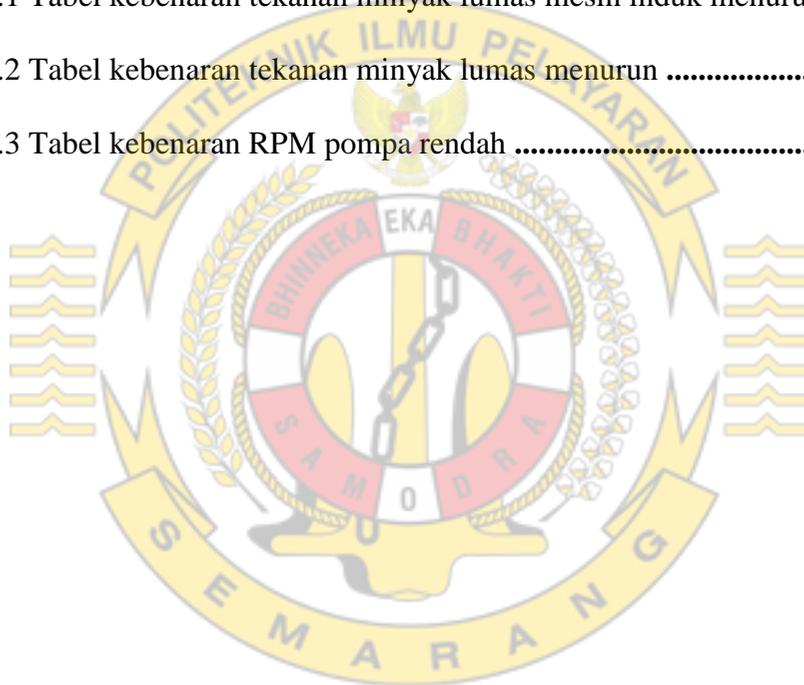
The method used in this thesis is a method of fishbone analysis and fault tree analysis as a method to determine the problem factors and events that exist in the problem. The formulation of the problem of this research is what factors cause the oil pressure to decrease, what impact will be caused, and what efforts will be made on the existing problem.

Based on the results of this study it was concluded that the cause of oil pressure decreases based on the fishbone method is charter or sumptank lack of lubricating oil, dirty or clogged oil filter, air that is absorbed by the pump so that pump does not work optimally. The impact that occurs according to the fishbone method is that the main engine will heat, based on the FTA method, the pump rpm is low and the oil filter is dirty or clogged, and the efforts made to overcome the oil pressure decrease are checking, checking and changing the pump spare parts, and do cleaning on the oil filter.

Keywords: Analysis, Pressure Lubricating Oil, Main Engine, Decrease

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Istilah dalam Metode <i>Fault Tree Analysis</i>	18
Tabel 2.2 Simbol dalam Metode <i>Fault Tree Analysis</i>	19
Tabel 3.1 Istilah Dalam Metode <i>Fault Tree Analysis</i>	33
Tabel 3.2 Simbol-Simbol Dalam <i>Fault Tree Analysis</i>	34
Tabel 4.1 Tabel kebenaran tekanan minyak lumas mesin induk menurun	45
Tabel 4.2 Tabel kebenaran tekanan minyak lumas menurun	49
Tabel 4.3 Tabel kebenaran RPM pompa rendah	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem kerja minyak lumas	14
Gambar 2.2 Kerangka pikir penelitian	20
Gambar 3.1 Bagan <i>fishbone analysis</i>	31
Gambar 3.2 Bagan <i>fault tree analysis</i>	35
Gambar 3.3 Bagan persilangan metode	36
Gambar 4.1 Diagram tulangikan	41
Gambar 4.2 Pohon kesalahan tekanan minyak lumas mesin induk menurun	45
Gambar 4.3 Ball bearing/busing macet	47
Gambar 4.4 Roda gigi pompa aus dalam pompa	48
Gambar 4.5 Pohon kesalahan turunnya tekanan minyak pelumas	49
Gambar 4.6 Pohon kesalahan RPM pompa rendah	50
Gambar 4.7 Pohon kesalahan cutset	52

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kapal laut merupakan sarana angkutan yang ekonomis, karena volume muat barang yang diangkut lebih besar dan mesin penggerak yang digunakan bermacam-macam, diantaranya menggunakan mesin diesel seperti yang telah dipergunakan kapal pada saat ini. Pelumasan adalah sebagai sistem yang penting untuk kelancaran operasional mesin diesel, karena sistem pelumasan yang kurang baik akan berdampak pada pengoperasian kapal.

Pelumasan yang kurang baik bisa terjadi pada mesin diesel putaran tinggi dan putaran rendah, dengan langkah 2 tak maupun 4 tak. Pelumasan ini sangat berpengaruh terhadap kelancaran kapal. Peneliti sangat tertarik pada masalah ini terutama tentang *viskositas*, serta akibat yang ditimbulkan karena tekanan minyak pelumas.

Diperlukan suatu sistem pelumasan yang teratur dan sistematis. Pelumasan sangat diperlukan pada mesin diesel sebagai penggerak utama, beserta instalasi pendukungnya. Penggunaan minyak lumas yang tepat dan sesuai dengan putaran motor diesel akan memberi manfaat yang besar bagi pengoperasian kapal. Diperlukan beberapa hal dalam sistem pelumasan ini adalah bagaimana menghasilkan pelumasan yang optimal dalam berbagai keadaan, baik itu dari jenis bahan pelumas atau sistem kerja motor diesel. Bila sistem pelumasan kurang memuaskan akan mengakibatkan kerusakan pada lap

lapisan minyak pelumas dan mengakibatkan keausan serta memperpendek usia pakai motor diesel. Hal ini terjadi karena tidak ada pelumasan yang sempurna untuk menghindari gesekan.

Minyak pelumas adalah campuran hidrokarbon ditambah zat-zat kimia yang terpilih yang disebut zat aditif. Aditif yang stabil dapat mencegah atau mengurangi sifat-sifat korosi dan oksidasi yang terdapat pada minyak pelumas. Mengingat pentingnya fungsi pelumasan pada motor diesel maka penulis tertarik untuk mengambil judul **“Analisa tekanan minyak lumas mesin induk menurun di MV. Hijau Segar “**

B. Perumusan Masalah

Pada umumnya perusahaan pelayaran saat ini banyak yang menggunakan kapal bekas pakai dari perusahaan lain. Hal ini dirasa lebih menguntungkan dari segi biaya apabila harus membeli kapal yang baru. Tetapi dari segi perawatan akan lebih rumit apabila kapal yang dibeli dalam kondisi yang sudah tua. Fakta yang terjadi diatas khususnya yang terjadi pada bagian mesin tidak dapat dihindari lagi dengan masalah yang menyangkut kelancaran operasional kapal.

Karena kondisi kapal yang sudah tua yang dipaksakan untuk berlayar, sehingga banyak hal yang dilakukan untuk melakukan perawatan ternyata sulit terlaksana. Hal ini dapat terjadi karena banyaknya kebocoran-kebocoran pada sistem pelumasan yang mengakibatkan terganggu pengoperasiannya, faktor ini sangat tergantung pada kondisi suhu serta jenis dari minyak lumas tersebut.

Kekentalan minyak lumas sedapat mungkin untuk tidak terpengaruh oleh perubahan suhu. Namun kekentalannya harus tetap tinggi supaya masih dapat memberikan lapisan minyak lumas pada permukaan bagian yang bergerak khususnya pada keadaan beban yang berat atau pada waktu mesin harus menghasilkan daya yang tinggi.

Disamping kekentalan, isi dari minyak lumas yang berada dikotak engkol mesin sangat berpengaruh terhadap kelancaran mesin. Jumlah dari minyak lumas disesuaikan dengan tipe mesin. Karena cepat atau lambatnya kerusakan minyak pelumas sangat dipengaruhi oleh kondisi pengoperasinya, maka sebaiknya diadakan pemeriksaan secara berkala untuk mengetahui kapan minyak lumas harus diganti.

Dari keadaan diatas dapat diketahui pengaruh minyak lumas terhadap kelancaran operasional kapal, maka permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Faktorapa saja yang mempengaruhi tekanan minyak lumas mesin induk menurun ?
2. Dampak apa yang ditimbulkan dari tekanan minyak lumas mesin induk menurun ?
3. Upaya apa yang di lakukan untuk mencegah tekanan minyak lumas mesin induk menurun ?

C. Pembatasan Masalah

Suatu permesinan kapal khususnya motor diesel memerlukan sistem yang teratur dan tepat. Sehingga penataan dari sistem pelumas dapat dilihat dari sistem

yang teratur dan tepat. Sehingga penataan dari sistem pelumas dapat dilihat dari kualitas dan kuantitas minyak lumas yang digunakan. Guna menghindari terjadinya perluasan pada masalah dan pembahasannya, maka dalam menyusun skripsi ini penulis hanya membahas tentang tekanan minyak lumas mesin induk menurun.

D. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan yang telah dirumuskan, tujuan penelitian yang hendak dicapai adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui faktor yang menyebabkan tekanan minyak lumas mesin induk menurun di MV. Hijau Segar
2. Untuk mengetahui dampak yang ditimbulkan dari tekanan minyak lumas mesin induk menurun di MV. Hijau Segar.
3. Untuk mengetahui upaya yang dilakukan dalam mencegah tekanan minyak lumas mesin induk menurun di MV. Hijau Segar.

E. Manfaat Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, ada beberapa manfaat penelitian yang didapatkan, antara lain adalah sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis
 - a. Bagi penulis
 - 1). Penulis dapat mengetahui tindakan yang dilakukan ketika terjadi penurunan tekanan minyak lumas mesin induk.
 - 2). Penulis dapat mengetahui seberapa besar hubungan dalam mengkoordinasi perawatan pelumasan

2. Manfaat praktis

a. Bagi Masinis

Bagi para masinis diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan mengenai perawatan terhadap sistem pelumasan mesin induk.

b. Bagi Taruna Taruni Pelayaran Jurusan Teknika

Bagi taruna taruni pelayaran jurusan teknik, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai materi belajar tentang penanganan turunya tekanan minyak lumas mesin induk.

c. Bagi Perusahaan Pelayaran.

Bagi perusahaan pelayaran hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai dasar bagi perusahaan pelayaran untuk menentukan kebijakan-kebijakan baru tentang manajemen perawatan yang akan dilakukan terhadap sistem pelumasan mesin induk.

d. Bagi PIP Semarang.

Bagi PIP Semarang, penulisan skripsi ini dapat menjadi perhatian agar pemahaman terhadap pelumasan mesin induk semakin baik dan dapat dijadikan bekal ilmu pengetahuan tambahan bagi calon perwira yang akan bekerja di atas kapal, serta menambah perbendaharaan karya ilmiah di Perpustakaan PIP Semarang.

F. Sistematika Penulisan

Skripsi ini terdiri dari lima bab yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya. Untuk memudahkan dalam mengikuti dan memahami seluruh

uraian pembahasan dan permasalahan dalam skripsi ini maka penulisan dilakukan dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini terdiri dari Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Sistematika Penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab ini menjelaskan mengenai tinjauan pustaka yang berisikan teori-teori atau pemikiran-pemikiran yang melandasi judul penelitian yang disusun sedemikian rupa sehingga merupakan satu kesatuan utuh yang dijadikan landasan penyusunan kerangka pemikiran, atau istilah lain dalam penelitian yang dianggap penting.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini terdiri dari Waktu, Tempat Penelitian, metode Pengumpulan Data dan Teknik Analisis Data. Metode penelitian yang digunakan adalah dua metode yaitu metode *Fishbone* dan metode *Fault Tree Analysis*.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA

Pada bab ini akan dipaparkan hasil penelitian dan alur analisa dalam menemukan penyebab dasar timbulnya permasalahan sehingga upaya pencegahan dan penanganan yang tepat dapat ditemukan

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisikan simpulan penelitian yang dipaparkan secara

Singkat dan jelas serta saran peneliti sebagai upaya untuk memecahkan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Pengertian Pelumasan Dan Fungsinya

Pengertian pelumasan merupakan suatu proses yang terjadi di dalam suatu sistem dalam hal ini yang terjadi didalam mesin induk. Proses pelumasan sangat penting, karena pada mesin tersebut terdapat bagian-bagian yang bergerak yang harus dilumasi. Pelumasan pada instalasi mesin terutama mesin induk sangatlah vital, sehingga bila terjadi pelumasan yang tidak sempurna akan mengakibatkan kerusakan yang fatal. Fungsi pelumasan pada mesin induk adalah untuk “Memperkecil koefisien gesek yang terjadi sehingga bagian-bagian yang bergesekan tidak menjadi aus”.

Sistem mesin induk diesel terdiri dari banyak bagian-bagian yang bergerak dan bergerak satu sama lainnya. Motor banyak sekali terjadi peristiwa gesekan. Jika hal ini dibiarkan maka dalam waktu beberapa menit saja mesin akan menjadi panas. Sesuai dengan sifat fisik logam motor tersebut akan segera segera meleleh dan hancur. Sangat membahayakan bagi crew yang ada didekatnya dan dapat mengakibatkan kebakaran hebat serta dapat mengakibatkan kapal dapat tenggelam. Kapal sampai tenggelam maka perusahaan akan menderita kerugian yang sangat besar yaitu kehilangan kapal dan sumber daya manusia yang handal.

Untuk menghindari hal tersebut, maka gesekan yang terjadi haruslah dikurangi sebesar mungkin. Dengan memberikan pelumasan, yaitu

memberikan suatu lapisan minyak atau film antar kedua permukaan yang bergesek. Tidak akan terjadi gesekan yang langsung antara logam dengan logam.

Tujuan utama pelumasan tersebut dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Mengurangi terjadinya panas akibat terjadinya gesekan sehingga bagian tersebut tidak cepat aus.
- b. Mendinginkan bagian yang bergesekan.
- c. Menghindarkan adanya bunyi yang dihasilkan mesin karena adanya gesekan sehingga suara mesin akan lebih halus.
- d. Menghindarkan kerugian tenaga akibat terjadinya gesekan yang berarti memperbesar rendaman thermis.
- e. Perlindungan permukaan terhadap korosi.

Tujuan tersebut diatas mengisyaratkan beberapa sifat spesifik dari bahan pelumas. Kondisi pada mesin induk sangat berbeda serta persyaratan yang dikenakan tidak sama seluruhnya. Guna menghasilkan kerja yang optimal akan diperlukan berbagai jenis bahan pelumas.

2. Bahan Dasar Dan Bentuk Bahan Pelumas

Bahan minyak pelumas beraneka ragam jenisnya, semuanya tergantung dari bahan yang tersedia dan mudah diperoleh. Seperti halnya pada minyak pelumas untuk mesin diesel, diolah dari minyak bumi sehingga akan terdiri dari zat C-H. Zat tersebut memiliki struktur yang beraneka ragam dan sangat menentukan sifat-sifat dari berbagai minyak pelumas.

Pengolahan minyak bumi mengandung bahan aromatik yang tidak stabil dan akan beroksidasi dengan cepat antara zat asam dengan udara. Produk oksidasi zat asam akan meningkatkan viskositas minyak pelumas dan menyerang bagian mesin secara korosif. Aroma yang dikeluarkan dari struktur yang terdapat dalam minyak bumi dengan bantuan suatu zat pelarut.

Bagian-bagian yang mengandung lilin yang dapat menjadi keras bila didinginkan dan yang mengakibatkan pembuntuan yang harus dikeluarkan. Adakalanya zat aditif dicampur untuk mendapatkan kekentalan atau viskositas yang diinginkan serta menambah zat kimia tertentu pada minyak pelumas, untuk memperkuat ataupun memperlemah beberapa sifat tertentu atau menghasilkan sifat baru secara lengkap.

3. Sistem Pelumasan

Boentarto (1992), sistem pelumasan pada motor diesel atau mesin induk sangat diperlukan terutama pada bagian-bagian yang memerlukan pelumasan, yaitu pada bantalan roda gigi, dinding silinder, dan lain-lain. Minyak pelumas harus dapat didistribusikan pada bagian tersebut. Ada tiga macam sistem pelumasan yaitu:

a. Sistem Percik

Sistem ini merupakan sistem yang sederhana dan dipakai untuk motor yang berukuran kecil. Batang penggerak dilengkapi pada alat yang berbentuk pendek, sehingga pada waktu bergerak bagian tersebut mencebur ke dalam kotak engkol yang diberi minyak pelumas dan

melemparkan minyak pelumas pada bagian-bagian yang memerlukan pelumasan. Bagian yang banyak memerlukan pelumasan, yaitu bagian bantalan utama dari poros engkol, diperlukan pompa yang mengantarkan minyak pelumas melalui saluran -saluran.

b. Sistem Tekan

Sistem ini adalah sistem yang lebih sempurna dari sistem percik. Minyak pelumas dialirkan pada bagian yang memerlukan pelumasan dengan cepat dengan suatu tekanan dari pompa minyak pelumas. Pompa minyak pelumas yang banyak dipergunakan adalah dengan memakai pompa sistem roda gigi. Pompa ini bekerja dengan suatu tekanan, minyak pelumas mengalir melalui saluran dan pipa ke bagian-bagian seperti bantalan, roda gigi, ring piston. Melumasi dinding silinder tetap menggunakan sistem percik. Cara ini sebenarnya merupakan gabungan dari sistem percik dibantu dengan sistem pompa.

c. Sistem Gravity

Sistem ini adalah gabungan antara sistem tekan dan sistem percik. Keuntungannya adalah apabila sistem tekan tidak bekerja karena pompa minyak lumas rusak maka pelumasan pada batas-batas tertentu masih berlangsung dengan sistem gravity di alirkan dari LO gravity tank.

4. Sifat-Sifat Dan Kualitas Minyak Pelumas

Sifat-sifat dan kualitas minyak pelumas terbagi atas :

a. Viskositas

Minyak pelumas motor diesel diketahui ada 8 tingkatan kekentalan minyak pelumas yang dimaksud dengan kekentalan itu adalah sebenarnya tidak lain dari tahanan aliran yang tergantung dari kental atau encernya minyak pelumas tersebut. Minyak pelumas jika dipanaskan akan menjadi encer dan pada suhu yang lebih rendah akan menjadi kental. Kekentalan minyak pelumas diukur pada suhu tertentu.

SAE merupakan organisasi yang beranggotakan para ahli pengolahan minyak bumi dan ahli perencana motor yang telah menetapkan standar kekentalan minyak pelumas. Angka kekentalan yang pertama merupakan ketetapan pada tahun 1911 dan sesudah itu telah mengalami kemajuan dan beberapa kali mengalami perubahan, karena adanya kemajuan dalam teknologi dan perencanaan mesin serta kemajuan dalam bidang pengolahan minyak bumi.

Pengukuran kekentalan minyak pelumas dengan standar SAE, ditetapkan pada suhu 210°F atau 2°F dibawah suhu mendidihnya air murni. Caranya seperti yang dilakukan oleh Saybolt, yaitu dengan menghitung waktu yang dibutuhkan oleh 60 mL minyak pelumas tersebut untuk melalui suatu saluran-saluran sempit pada suhu 210°F. Sedangkan harga viskositas diukur dengan berbagai satuan dan suhu. Situasi yang membingungkan tersebut dapat terselesaikan beberapa tahun lalu, dengan cara penentuan viskositas yang dinormalisir serta membagi dalam kelas viskositas atau "*Viscosity of Grades*".

Klasifikasi viskositas dari minyak pelumas dibagi dalam 18 daerah bagian, setiap daerah bagian meliputi viskositas antara 2 batas. Viskositas diukur dengan suhu standar dari 40°C, dan dinyatakan dalam Centistokes (cSt) atau mm/dtk. Contoh : Suatu minyak pelumas dari kelas viskositas 150 VG 100 memiliki viskositas, diukur pada 40°C antara 90 dan 110 cSt.

Viskositas suatu minyak pelumas harus cukup tinggi sehingga pada kondisi tertentu dapat membentuk suatu lapisan pelumas yang tebal antara poros dan bantalan, akan tetapi dapat mengakibatkan kerugian gesek dan pembentukan panas yang tidak perlu. Viskositas suatu cairan minyak pelumas akan menurun dengan suhu yang meningkat, sehingga minyak pelumas menjadi encer. Viskositas yang cukup akan menjadi mudah untuk menghidupkan mesin.

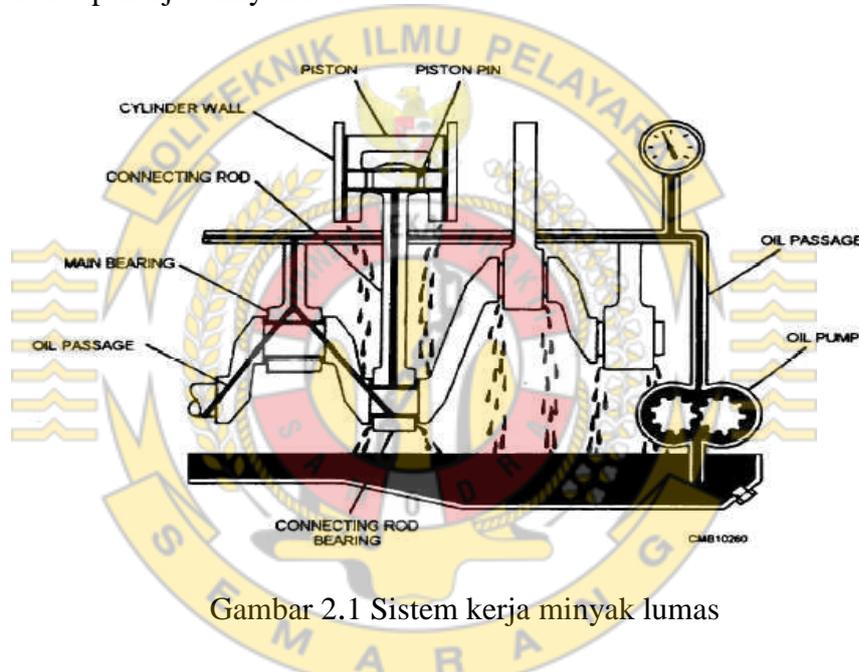
b. Warna

Warna pada minyak pelumas biasanya sebagai tanda pengenal saja. Warna minyak pelumas dapat di mulai dari warna yang terang sampai warna yang gelap. Keberadaan warna terang ataupun gelap disebabkan karena fraksi-fraksi titik didih. Makin tinggi titik didih minyak pelumas, maka warna semakin gelap. Warna gelap alamiah dari ikatan fraksi berat seperti *Heavy Oil* dan lain-lain.

Viskositas tidak terpengaruh oleh warna minyak pelumas tapi seringkali kita melihat warna minyak pelumas ada yang berwarna kuning, merah dan biru. Warna tersebut disebabkan karena refleksi

sinar, beberapa minyak pelumas yang berwarna hijau biasanya menunjukkan jenis minyak paraffin yang merupakan ikatan hidrokarbon yang mempunyai rumus bangun lurus dan bercabang. Minyak pelumas yang berwarna biru biasanya adalah jenis minyak pelumas haflenik yang merupakan ikatan hidrokarbonnya suatu rangkaian tertutup.

5. Prinsip Kerja Minyak Pelumas



Gambar 2.1 Sistem kerja minyak lumas

Minyak pelumas yang terdapat pada bagian benda yang saling bergesekan akan membentuk lapisan minyak yang berfungsi memisahkan bagian benda yang saling bergesekan. Hal tersebut dibedakan beberapa bentuk prinsip kerja pelumasan sebagai berikut :

a. Pelumasan Hidrodinamis.

Pelumasan hidrodinamis atau pelumasan lapis sempurna yaitu memisahkan dua buah permukaan yang saling bergerak antara benda satu dengan yang lain. Poros harus ditumpu oleh lapisan pelumas

tersebut, tekanan yang diperlukan untuk tujuan tersebut dihasilkan oleh gerakan poros dalam bantalan.

b. Pelumasan Hidrostatik

Mengakibatkan adanya sebuah lapisan pelumas tak terputus diantara adalah permukaan dengan tekanan dalam lapisan pelumas yang dihasilkan dengan menekan pelumas, diantara permukaan dengan tekanan dalam lapisan pelumas yang dihasilkan dengan menekan bahan pelumas diantara kedua permukaan.

c. Pelumasan Batas

Pada kondisi yang tidak memungkinkan untuk tetap menyelenggarakan sebuah lapisan pelumas yang tidak terputus. Oleh karena itu terjadi hubungan antara metal dan metal, maka gesekan dan pembentukan panas akan lebih besar dibandingkan dengan pelumasan hidrodinamis dan pelumasan hidrostatik. Pembebanan bolak-balik yang kuat pada bantalan dalam motor diesel akan terjadi berbagai bentuk pelumasan, diantaranya adalah pelumasan hidrodinamis.

Pelumasan pada benda yang saling bergesekan akan membentuk lapisan minyak pelumas (*oil film*) terjadi di antara permukaan benda yang saling bergesekan. Tebal lapisan minyak tersebut tergantung pada beberapa keadaan di antaranya adalah :

- 1) Kekasaran permukaan logam.
- 2) Tekanan bantalan.
- 3) Viskositas minyak pelumas.

4) Kecepatan relative dari permukaan logam yang bergerak.

6. *Fishbone Analysis*

Diagram tulang ikan atau diagram *Fishbone* adalah salah satu metode di dalam meningkatkan kualitas. Sering juga diagram ini disebut dengan diagram Sebab-Akibat atau *cause effect* diagram yang menggunakan data verbal (*non-numerical*) atau data kualitatif. Dikatakan diagram *fishbone* (Tulang Ikan) karena memang berbentuk mirip dengan tulang ikan yang moncong kepalanya menghadap ke kanan.

Diagram ini akan menunjukkan sebuah dampak atau akibat dari sebuah permasalahan, dengan berbagai penyebabnya. Efek atau akibat dituliskan sebagai moncong kepala. Sedangkan tulang ikan diisi oleh sebab-sebab sesuai dengan pendekatan permasalahannya. Dikatakan diagram *Cause and Effect* (Sebab dan Akibat) karena diagram tersebut menunjukkan hubungan antara sebab dan akibat. Berkaitan dengan pengendalian proses statistikal, diagram sebab-akibat dipergunakan untuk menunjukkan faktor-faktor penyebab (sebab) dan karakteristik kualitas (akibat) yang disebabkan oleh faktor-faktor penyebab itu.

Fungsi dasar metode *Fishbone* adalah untuk mengidentifikasi dan mengorganisasi penyebab-penyebab yang mungkin timbul dari suatu efek spesifik dan kemudian memisahkan akar penyebabnya. Sering dijumpai orang mengatakan “penyebab yang mungkin” dan dalam kebanyakan kasus harus menguji apakah penyebab untuk hipotesa adalah nyata, dan apakah memperbesar atau mengurangnya akan memberikan hasil yang diinginkan.

7. FTA (*Fault Tree Analysis*)

Teknik untuk mengidentifikasi kegagalan (*Failure*) dari suatu sistem dengan memakai *FT (Fault Tree)* diperkenalkan pertama kali pada tahun 1962 oleh *Bell Telephone Laboratories* dan memperkenalkan program computer untuk melakukan analisa dengan memanfaatkan *FT (Fault Tree)* baik secara kualitatif maupun secara kuantitatif.

FTA (Fault Tree Analysis) berorientasi pada fungsi (*Function Oriented*) atau yang lebih dikenal dengan “*TOP Down*” karena analisa ini berawal dari sistem level (*TOP*) dan meneruskannya kebawah. Titik awal dari analisa ini adalah pengidentifikasian mode kegagalan fungsional pada *TOP Level* dari suatu sistem atau subsistem.

FTA (Fault Tree Analysis) adalah teknik yang banyak dipakai untuk studi yang berkaitan dengan resiko dan kegagalan dari suatu sistem *engineering*. *Event* potensial yang menyebabkan kegagalan dari suatu sistem *engineering* dan probalitas terjadinya *event* tersebut dapat ditentukan dengan *FTA (Fault Tree Analysis)*. Sebuah *TOP Event* yang merupakan definisi dari kegagalan suatu sistem (*System Failure*), harus ditentukan terlebih dahulu dalam mengkonstruksikan *FTA (Fault Tree Analysis)*. Sistem kemudian dianalisa untuk menemukan semua kemungkinan yang didefinisikan pada *Top Event*.

Fault Tree Analysis mengidentifikasi hubungan antara faktor penyebab dan ditampilkan dalam bentuk pohon kesalahan yang melibatkan gerbang logika sederhana. *Fault Tree Analysis* mengilustrasikan keadaan dari komponen-komponen sistem (*Basic Event*) dan hubungan antara *Basic Event* dan *TOP Event*. Simbol grafis yang dipakai untuk menyatakan hubungan disebut gerbang logika (*Logica Gate*). *Output* dari sebuah gerbang logika ditentukan oleh *event* yang masuk kegerbang tersebut.

Istilah-istilah dalam *Fault Tree Analysis* disajikan pada berikut

Tabel 2.1 Istilah dalam metode *Fault Tree Analysis*

Istilah	Keterangan
<i>Event</i>	Penyimpangan yang tidak diharapkan dari suatu keadaan normal pada suatu komponen dari sistem
<i>Top Event</i>	Kejadian yang dikehendaki pada “puncak” yang akan diteliti lebih lanjut ke arah kejadian dasar lainnya dengan menggunakan gerbang logika untuk menentukan penyebab kegagalan
<i>Logic Event</i>	Hubungan secara logika antara input dinyatakan dalam AND dan OR
<i>Transferred Event</i>	Segitiga yang digunakan simbol transfer. Simbol ini menunjukkan bahwa uraian lanjutan kejadian berada di halaman lain.
<i>Undeveloped Event</i>	Kejadian dasar (<i>Basic Event</i>) yang tidak akan dikembangkan lebih lanjut karena tidak tersedianya informasi.
<i>Basic Event</i>	Kejadian yang tidak diharapkan yang dianggap sebagai penyebab dasar sehingga tidak perlu dilakukan analisa lebih lanjut.

Simbol-simbol dalam *Fault Tree Analysis* yang digunakan dalam menguraikan suatu kejadian disajikan pada berikut

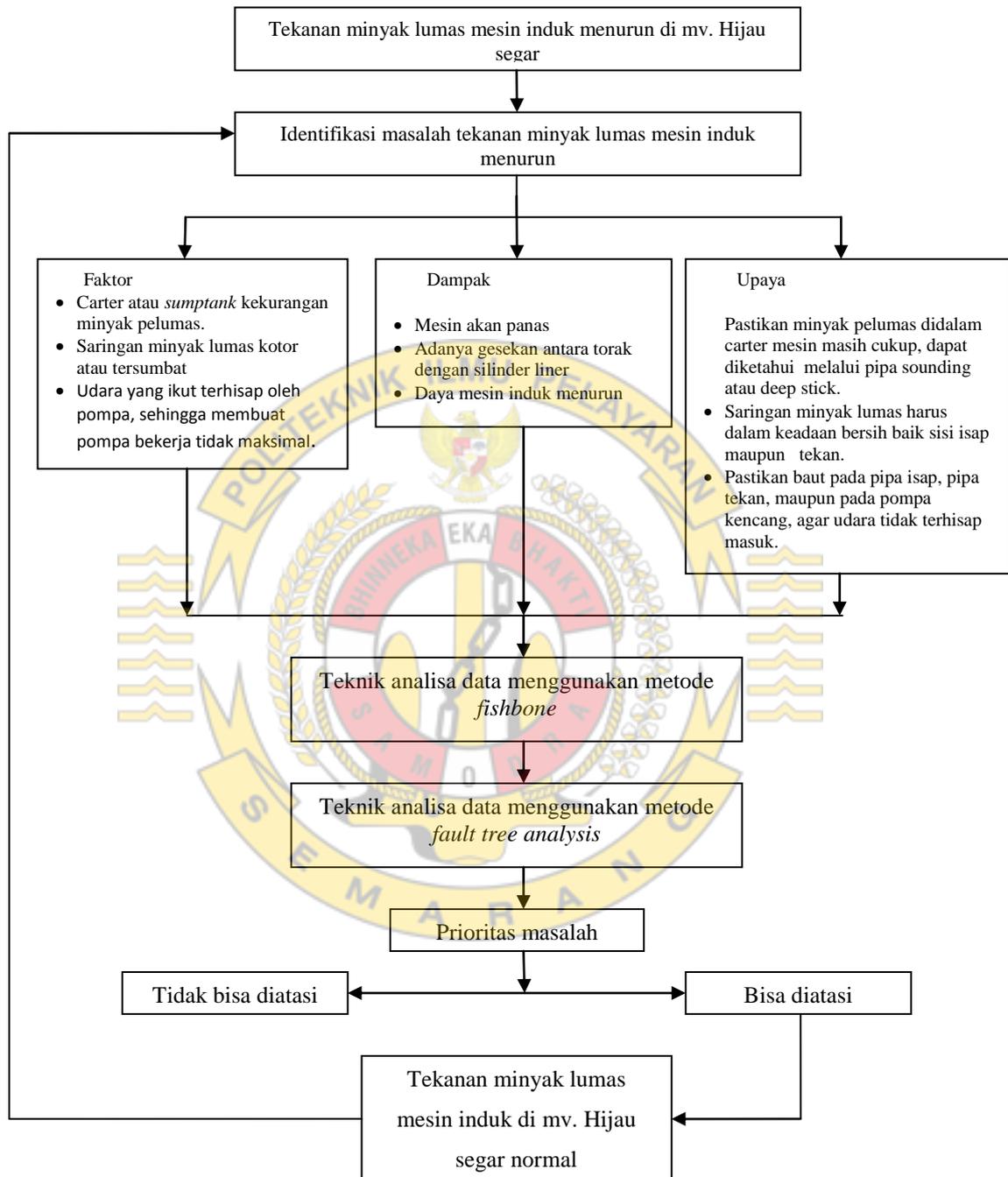
Tabel 2.2 Simbol-simbol dalam *Fault Tree Analysis*

Simbol	Keterangan
	<i>Top Event</i>
	<i>Logic Event OR</i>
	<i>Logic Event AND</i>
	<i>Transferred Event</i>
	<i>Undeveloped Event</i>
	<i>Basic Event</i>

Manfaat dari metode *Fault Tree Analysis* adalah:

- a. Dapat menentukan faktor penyebab yang kemungkinan besar menimbulkan kegagalan.
- b. Menemukan tahapan kejadian yang kemungkinan besar sebagai penyebab kegagalan.
- c. Menganalisa kemungkinan sumber-sumber resiko sebelum kegagalan timbul dan menginvestigasi suatu kegagalan.

B. Kerangka Pikir Penelitian



Gambar 2.2 Kerangka Pikir Penelitian

Berdasarkan kerangka pikir diatas, dapat dijelaskan dari topik yang dibahas yaitu tekanan minyak lumas mesin induk menurun di MV Hijau segar, yang mana dari topik tersebut akan diidentifikasi menghasilkan faktor penyebab dari topik masalah nya dan penulis ingin mengetahui faktor penyebab tersebut. Dari faktor–faktor tersebut maka akan dihasilkan dampak, sehingga timbul upaya ataupun usaha yang dilakukan untuk mengetahui masalah yang ada.

Setelah diketahui upaya apa yang dilakukan, selanjutnya membuat landasan teori dari permasalahan diatas untuk selanjutnya dilakukan analisa hasil penelitian melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka yang dilakukan peneliti yang selanjutnya akan diketahui faktor utama apa yang menyebabkan tekanan minyak lumas mesin induk meurun dan dari faktor utama yang akan dibahas maka akan menghasilkan simpulan dan saran dari penulis untuk dapat mencegah tekanan minyak lumas mesin induk menurun.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan uraian dan pembahasan masalah dalam penelitian ini, maka penulis dapat menarik kesimpulan yang sesuai dengan kondisi dan kenyataan yang terjadi diatas MV. Hijau Segar dalam menurunnya tekanan minyak lumas mesin induk, kesimpulan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Penyebab tekanan minyak lumas mesin induk menurun, yaitu tangki endap yang kekurangan minyak pelumas, saringan minyak lumas yang kotor atau tersumbat, RPM pompa rendah yang disebabkan oleh adanya lumpur didalam pompa yang ikut terhisap, ausnya roda gigi dan busing pompa minyak lumas yang macet atau rusak.
2. Turunnya tekanan minyak pelumas sangat berpengaruh pada kerja mesin induk seperti, suhu pada mesin induk yang panas, karena adanya gesekan antara torak dengan silinder liner yang semakin besar yang dapat mengakibatkan keausan serta berdapak pada menurunnya daya dari mesin induk.
3. Cara penanganan agar tekanan minyak lumas normal adalah segera melakukan penambahan minyak pelumas pada sumptank yang kekurangan minyak pelumas, selalu membersihkan saringan minyak lumas karena saringan minyak lumas yang dipenuhi kotoran akan cepat menyumbat, memberi grease pada busing pompa agar gesekan pada

busing berkurang dan tidak macet serta melakukan perawatan pada pompa minyak lumas secara berkala agar menjaga RPM dari pompa minyak lumas tetap stabil sehingga tidak terjadi penurunan tekanan minyak pelumas pada mesin induk.

B. Saran-saran

Hasil penelitian yang didapat, penulis akan menyampaikan saran-saran yang mungkin dapat berguna dalam menanggulangi atau mencegah tekanan minyak lumas mesin induk menurun. Adapun saran-saran yang dapat disampaikan oleh penulis adalah sebagai berikut :

1. Sebaiknya ketelitian dalam memeriksa tanki endap minyak pelumas harus lebih ditingkatkan, selalu menjaga saringan minyak lumas agar tetap bersih serta selalu menjaga RPM pompa dengan melakukan perawatan rutin pompa minyak lumas.
2. Sebaiknya selalu teliti dan hati-hati dalam melaksanakan dinas jaga kamar mesin. Catat jurnal log book sesuai dengan apa yang ada pada setiap permesinan diatas kapal dan lakukan pengecekan tiap-tiap tanki yang ada serta semua indikator yang ada agar tekanan pada pompa termonitor dengan baik.
3. Sebaiknya diberikan pendekatan, pemahaman dan menekankan untuk lebih intensif dalam melakukan perawatan dan pengecekan tekanan minyak pelumas di atas kapal oleh masinis ataupun KKM sebagai pemimpin dan penanggung jawab, serta seharusnya masinis meningkatkan kemampuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arismunandar, W. 1975. *Motor bakar torak*, pt. Pradnya paramita, Jakarta
- Boentarto. 1992. *MOTOR BENSIN*, Yogyakarta
- Burghardt, M.D ; Kingsley, G.D. 1983. *MARINE DIESEL*, New York
- Daryanto. 2004. *Sistem pendinginan & pelumasan*, yrama widya, Bandung
- Endrodi, MM. 2002. *Motor diesel penggerak utama*, BPLP, Semarang
- Maanen, P.V. *motor diesel kapal*, Jilid I
- Sugiyono, 2010, *Metode Penelitian Bisnis (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*, Alfabeta, Bandung.
- Wartawan, A.L. 1983. *Minyak pelumas pengetahuan dasar & cara penggunaannya*, pt. Gramedia, Jakarta
- , 2018, *Pedoman Penyusunan Skripsi*, PIP Semarang, Semarang.
- Ajar. 2014. *Fishbone diagram*. [internet]. [diunduh 2018 Mar 11]; Tersedia pada: http://dinus.ac.id/repository/docs/ajar/Diagram_Fisbone.pdf
- Galih. 2012. *Metode Fault Tree Analysis*. [internet]. [diunduh 2018 Mar 19]; Tersedia pada: <http://galihekapriminta.blogspot.com/2012/05/metode-fault-tree-analysis.html>
- Kusnadi Eris. 2011. *Fishbone diagram dan langkah-langkah pembuatannya*. [internet]. [diunduh 2018 Mar 10]; Tersedia pada: <https://eriskusnadi.wordpress.com/2011/12/24/fishbone-diagram-dan-langkah-langkah-pembuatannya/>

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Rendi Sukarno
Tempat/tgl lahir : Batang, 30 April 1995
NIT : 50134976. T
Alamat Asal : Desa Tegal Sari Rt. 01 Rw. 01
Kandeman, Batang, Jawa Tengah



Agama : Islam
Pekerjaan : Taruna PIP Semarang
Status : Belum Kawin
Hobi : Futsal

Orang Tua

Nama Ayah : Dedi
Pekerjaan : Buruh
Nama Ibu : Munarsih
Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga
Alamat Asal : Desa Tegal Sari, Kandeman, Batang, Jawa Tengah

Riwayat pendidikan

1. SD Negeri Tegal Sari 02 Lulus Tahun 2007
2. SMP Negeri 02 Batang Lulus Tahun 2010
3. SMA Negeri 36 Jakarta Lulus Tahun 2013
4. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang 2013– Sekarang

Pengalaman Prala (Praktek Laut)

Kapal : MV. Hijau Segar
Perusahaan : Salam Pasific Indonesia Line

CREW LIST

Voy. : 15/2016
 Nama Kapal : KM. Hijau Segar
 Isi Kotor : 7970 MT
 Departure : Jakarta

Bendera : Indonesia
 Agent : PT. SPIL
 Tujuan : Batam

PT. SPIL
 Jl. Karet No. 104
 Surabaya

NO	NAMA	JABATAN	UJAZAH	NO. UJAZAH	NO. PKL	BK. PELAUT	EXPIRE	NO. SJUL
1	CAPT. WELDY OEMAR CHALIK	NAKHODA	ANT-I	6200503182N10215	PK. 231/4/KPL - BTM	E 041749	06/12/2018	
2	GUNADI SETIawan	MUALIM I	ANT-III	6200505026M30116	4734/PKL.SBA/VII/2016	Y 083716	21/10/2018	1
3	WINARTO	MUALIM II	ANT-III	6200410719M30316	8430/PKL.SBA/IX/2016	D 005902	03/10/2017	23
4	ANDREAS AKBAR ALWI	MUALIM III	ANT-III	6202079046N30515	308/1026/03SYB.TPK/16	C 040920	16/02/2017	3
5	ACHYARI	KKM	ATT-I	6200065649T10116	PK. 308/III/SYB.TPK/16	E 104561	26/07/2019	4
6	OKTAVIANUS ASRAKA	MASINIS II	ATT-II	6200077517T20114	4149/PKL.SBA/VI/2015	D 018793	10/11/2017	5
7	ARIP ARDIYANTO	MASINIS III	ATT-III	6201658150S30216	4350/PKL.SBA/VI/2016	A 041152	17/06/2017	6
8	EMBUN PAGI PUTRA	MASINIS IV	ATT-III	6201657502T30315	8429/PKL.SBA/IX/2016	A 026283	17/04/2017	24
9	MOHAMAD LUKMANTO	MARKONIS	SOU	42150/SOU/VI/XI/2014	4735/PKL.SBA/VII/2016	E 037886	26/11/2018	8
10	HARTONO	BOSUN	ANT-D	6200513360N60502	6980/PKL.SBA/III/2016	Y 021757	04/05/2018	9
11	ACHMAD DANI	JURU MUJI	ANT-D	6201297195N60711	7509/PKL.SBA/VIII/2016	X 055809	30/06/2017	20
12	AGUS WIJAYANTO	JURU MUJI	ANT-D	6201654236N60713	1425/PKL.SBA/III/2016	A 004550	03/03/1017	11
13	SHUHADAK.	JURU MUJI	RATINGS	6201697735010116	PK. 308/1432/10/SBY.TPK	E 034014	18/11/2018	25
14	YUSUF EFENDI	ELECKTRICEN	ABLE	6201471056420520	409/PKL.SBA/I/2016	Y 044383	19/05/2018	7
15	RONI IRAWAN	MANDOR	ATT-D	6200316833T60308	7505/PKL.SBA/VIII/2016	D 034943	20/05/2018	21
16	PASLIN	JURU MINYAK	ATT-D	6201306326T60611	3567/PKL.SBA/VI/2015	Y 020061	08/02/2019	16
17	GERSON ROBINSON R.	JURU MINYAK	ATT-D	6200493827T60609	2666/PKL.SBA/IV/2016	E 059749	04/02/2019	14
18	M. RIFKIL UMAM	JURU MINYAK	RATINGS	6201641337350220	4349/PKL.SBA/VI/2016	Y 048513	07/06/2018	15
19	HERTANTO TOTO LAKSONO	KOKI	BST	6200320883010310	7506/PKL.SBA/VIII/2016	C 060282	08/05/2017	22
20	ARWIN LATIF	KADET DECK	BST	6211400252012514	-	C 087938	09/11/2017	
21	HENRY SAPUTRA	KADET DECK	BST	6211567042010320	-	E 057298	30/03/2019	
22	RENDI SUKARNO	KADET MESIN	BST	6211520977010315	-	D 075244	23/06/2018	
23	RAYNALDHI AGUSTA	KADET MESIN	BST	6211513905010420	-	E 089862	18/05/2019	

Jumlah crew = 23 orang termasuk Nakhoda





Perusahaan Pelayaran Nusantara
PT.SALAM PACIFIC INDONESIA LINES

Kantor Pusat : Jln.Karet No.104,Surabaya
Telp : (031) 3533989 (Hunting) Fax : (031) 3532793
E-mail : salamps@spil.co.id

SHIP PARTICULAR

NAMA KAPAL : KM HIJAU SEGAR
BENDERA : INDONESIA
CALL SIGN : P O X R
REGISTRASI : SURABAYA
NO. IMO / MSSI : 9190810 / 525005174
BENDERA : INDONESIA
KLASIVIKASI : B K I
Dead Weight Tonase : 9865 Tons
Groos Tonase : 7970 Tons
Nett Tonase : 3523 Tons
Leght Over All : 133,18 Mtrs
Leght Between Perpendicular : 121,50 Mtrs
Breadth Moulded/Depth/Draft : 20,80/ 10,40/ 7,80 Mtr
Crene : 2 X 40 Tons
In Hold Capacity/On Deck : 248 Teu/ 380 Teu
TOTAL : 797 Teus Container
Type / Horse Power Engine : Max 6M601C/ 7500 KW/ RPM 425
Type / Horse Power A/E : 2 X WARTISILA CW27M (690 KW/1500 RPM)
1 X WARTICILA 6CTA8.3(690 KW/ 1500 RPM)
Shaft Generator : 1 X Leroy Somer LSA M50M6 – 4P
Generator Aux Engine : 2 X Leroy Somer LSA M49.1
Generator For Emergency : 1 X Leroy Somer LSA M46.1
Full Tank Capacity : FO 1,047.94 M3 / DO 92.01 M3
FWT / BWT : Ton / 4,179.55 M3
Service Speed : 18.50 Knot

