

ANALISI TERJADINYA KEBOCORAN *LUBRICATING OIL* PADA *STUFFING BOX* MESIN INDUK DI MV. CTP DELTA



SKRIPSI

**Diajukan guna memenuhi sebagian syarat-syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan Pelayaran**

Disusun Oleh:

**RENOLEONARDY
NIT. 52155753 T**

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

2019

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS TERJADINYA KEBOCORAN *LUBRICATING OIL* PADA *STUFFING BOX* MESIN INDUK DI MV.CTP DELTA

Disusun Oleh :

RENO LEONARDY
NIT. 52155753 T

Telah Disetujui/Diterima Dan Selanjutnya Dapat Diujikan Didepan Dewan Penguji
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang,

2019

Dosen Pembimbing I

Materi

AGUS HENDRO WASKITO, M.M, M.Mar. E

Pembina utama muda (IV/c)
NIP. 19551116 198203 1 001

Dosen Pembimbing II

Metode Penulisan

FEBRIA SURJAMAN, MT

Penata muda Tk.I (III/b)
NIP. 19730208 199303 1 002

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknika

AMAD NARTO, M.Mar.E, M.Pd

Pembina (IV/a)
NIP. 19641212 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS TERJADINYA KEBOCORAN *LUBRICATING OIL* PADA *STUFFING BOX* MESIN INDUK DI MV. CTP DELTA

Disusun Oleh :

RENO LEONARDY
NIT. 52155753 T

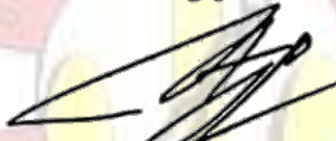
Telah Diuji dan diterima, selanjutnya dapat diujikan
Dengan Nilai..... Pada Tanggal...../...../2019

Penguji I



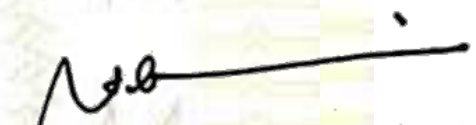
SARIFUDDIN, M.Pd, M.Mar. E
Pembina (IV/a)
NIP. 19671209 199903 1 001

Penguji II



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

Penguji III



BUDI JOKO RAHARJO, M.M
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19740321 199808 1 001

Dikukuhkan oleh :

DIREKTUR POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG

Dr. Capt. MASHUDI ROFIK, M.Sc.
Pembina Tk. I (IV/b)
NIP.19670605 199808 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : RENO LEONARDY

NIT : 52155753 T

Jurusan : TEKNIKA

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul “Analisis terjadinya kebocoran *lubricating oil* pada *stuffing box* mesin induk di MV. CTP Delta” adalah benar hasil karya saya bukan jiplakan skripsi dari orang lain dan saya bertanggung jawab kepada judul maupun isi skripsi ini. Bilamana terbukti merupakan jiplakan dari orang lain maka saya bersedia untuk membuat skripsi dengan judul baru dan atau menerima sanksi lain.

Semarang, 10 Juli 2019

Yang menyatakan



RENO LEONARDY
NIT. 52155753 T

HALAMAN MOTTO

“Kesuksesan ialah dia yang menyiapkan diri dari sekarang“

“Maka barang siapa mengerjakan kebaikan seberat zarah, niscaya dia akan melihat (balasan)
nya”

(Al Qur'an, Surat Al-Zalzalah : 7)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayangmu telah memberi peneliti kekuatan dan ilmu yang luar biasa hebatnya, sehingga dapat memudahkan langkah peneliti dalam penyusunan karya ilmiah ini, semoga sholawat serta salam senantiasa terlimpahkan pada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya. Dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini, peneliti banyak dibantu, dibimbing dan didukung oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti ingin mempersembahkan dan mengucapkan terima kasih atas selesainya penyusunan karya sederhana ini kepada :

1. Keluarga tercinta, Papa (Yuhanis), Mama (Trismi sunarni), Abang (Dennis yohendry), Adik (Karin Denisha Leorenza) terima kasih buat doa dan bantuannya, Spesial buat mama terima kasih atas segala kasih sayangnya doa serta nasehat yang tiada henti nya diberikan kepada peneliti. Sebagai tanda bakti dan rasa hormat, peneliti persembahkan karya sederhana ini kepada papa dan mama yang tiada mungkin dapat membalas segala kebaikan hanya dengan beberapa lembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Terima kasih buat keluarga, *I will always loving you, especially for mommy* .
2. Adek tersayang, Triyani melasari. Terima kasih atas semangat dan motivasi yang diberikan dalam pengerjaan karya ini. Yang selalu ada di dalam waktu apapun, kapan pun, dimanapun. terima kasih untuk segalanya, *wait me until i'm coming to you. Love* .
3. Buat kelas T8A yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu.
4. Buat penghuni Masteng Abang–abang, adik–adik ataupun seangkatan terimakasih atas dukungan dan suportnya.
5. Almamater Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah membesarkan saya.
6. Nahkoda dan seluruh crew MV. CTP DELTA Terima kasih telah mengajari banyak hal selama saya menjalani PRALA.

7. Semua pihak yang telah membantu saya dalam segala hal yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah menyerahkan pengetahuan kepada manusia sesungguhnya atas khendak dan ilhamnya dari-Nyalah, penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Analisis terjadinya kebocoran *lubricating oil* pada *stuffing box* mesin induk di MV. CTP DELTA**” dapat terselesaikan walaupun masih banyak terdapat kekurangan.

Skripsi ini disusun guna memenuhi syarat untuk memperoleh sebutan sebagai Sarjana Terapan Pelayaran dibidang teknika. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangsih dalam peningkatan kualitas pengetahuan bagi penulis dan para pembaca yang budiman.

Penulis menyadari, dalam skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan. Untuk itu, penulis berharap adanya tanggapan, kritik dan saran yang bersifat membangun dan melengkapi skripsi ini. Melalui pengantar ini pula penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Yth. Bapak Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc, M.Mar selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Yth. Bapak Amad Narto, M.Mar.E M.Pd, selaku Ketua Program Studi Teknika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Yth. Bapak Agus Hendro Waskito, MM. Selaku Dosen Pembimbing Materi Skripsi atas arahan dan bimbingannya.
4. Yth. Bapak Febria Surjaman, MT. selaku Dosen Pembimbing Metodologi Penelitian dan Penulisan atas arahan dan bimbingannya.

5. Yth. Seluruh awak kapal MV.CTP DELTA atas semua pengalaman yang diberikan kepada penulis selama berada di atas kapal.
6. Yth. Kedua orang tua tercinta yang telah memberikan kesempatan dan dukungan baik moril dan materil maupun spritual sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini agar memperoleh gelar sarjana.
7. Yth. Rekan-rekan seperjuangan dan adik-adik angkatan LII yang menemani dalam suka dan duka selama menempuh pendidikan ini.
8. Yth. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-satu, yang telah membantu penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman. Namun, penulis berharap agar skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang berkepentingan. Semoga skripsi ini dapat berguna sebagai tambahan informasi dan memperluas pengetahuan.

Semarang,..... 2019

Penulis

RENO LEONARDY
NIT : 52155753 T

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAKSI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian.....	5
E. Manfaat Penelitian.....	5
F. Sistematika Penulisan.....	6

BAB II LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka	9
B. Kerangka Pikir Penelitian.....	18
C. Defenisi Operasional.	19

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian.....	21
B. Data dan Sumber Data.....	22
C. Metode Pengumpulan Data... ..	24
D. Teknik Analisa Data.....	26

BAB IV ANALISIS HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum.....	34
B. Analisis masalah.....	43
C. Pembahasan.....	52

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	66
B. Saran.....	67

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

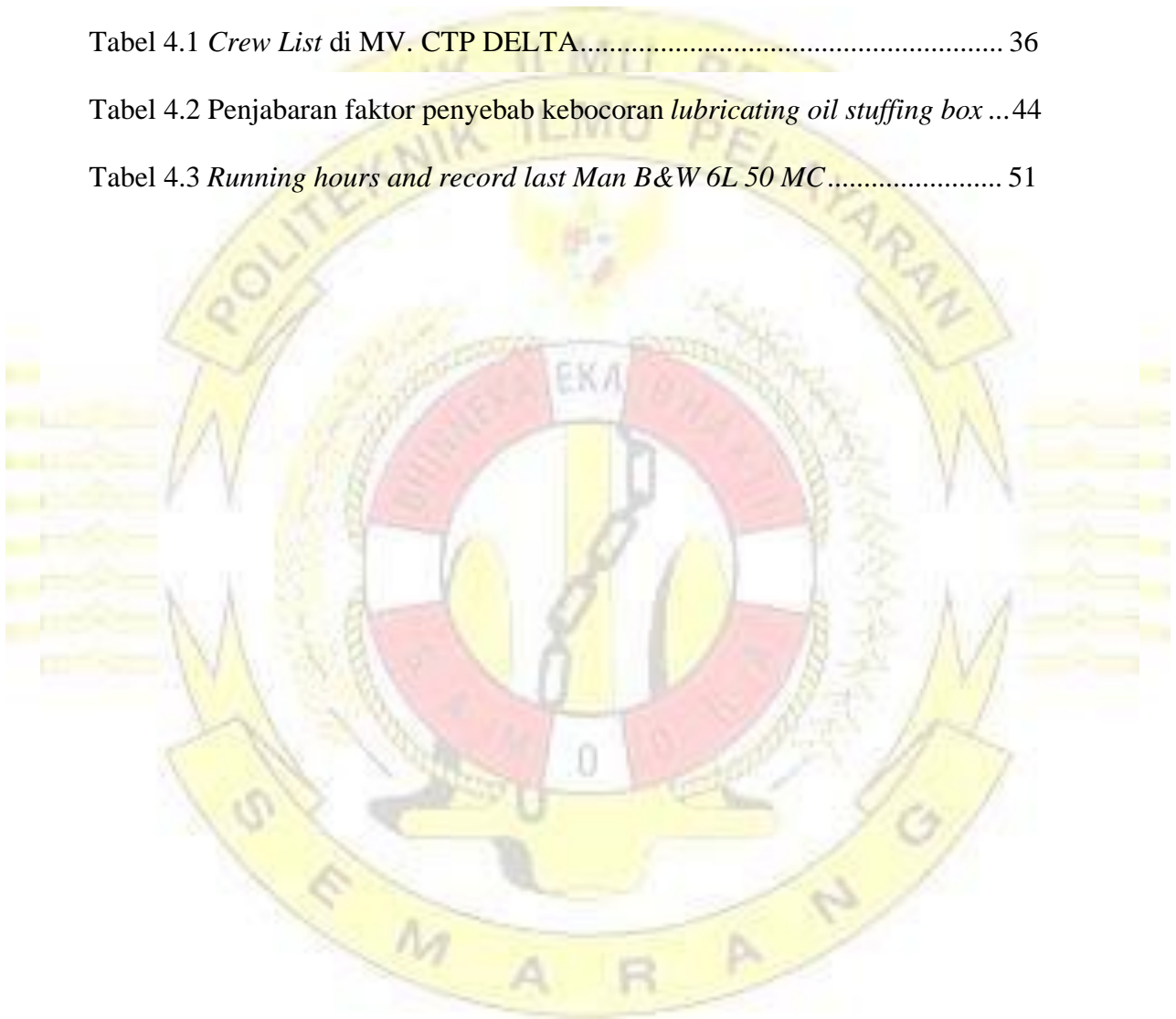
DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Stuffing box</i>	15
Gambar 2.2 Kerangka pikir penelitian.	18
Gambar 3.1 Contoh Diagram fishbone	28
Gambar 4.1 Kapal MV.CTP DELTA.	34
Gambar 4.2 Struktur Organisasi MV. CTP DELTA.....	37
Gambar 4.3 <i>Overhaul Stuffing box</i>	38
Gambar 4.4 Lamela for scraper ring dalam kondisi aus atau tipis.....	43
Gambar 4.5 Diagram Fishbone	45
Gambar 4.6 Diagram Fault Tree Analysis	56

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Simbol–Simbol pada metode FTA.....	32
Tabel 3.2 Istilah–Istilah pada Metode FTA.	33
Tabel 4.1 <i>Crew List</i> di MV. CTP DELTA.....	36
Tabel 4.2 Penjabaran faktor penyebab kebocoran <i>lubricating oil stuffing box</i> ...	44
Tabel 4.3 <i>Running hours and record last Man B&W 6L 50 MC</i>	51



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Wawancara.....	69
Lampiran 2	: Overhaul of Stuffing box.....	73
Lampiran 3	: Piston rod of Stuffing box.....	74



ABSTRAKSI

Reno Leonardy , 52155753 T , 2019, “*Analisis terjadinya kebocoran lubricating oil pada stuffing box mesin induk di MV. CTP DELTA* ”, Program Diploma IV, Teknik, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I : Agus Hendro Waskito, MM, Pembimbing II : Febria Surjaman, MT

Stuffing box adalah salah satu komponen yang terdapat di *main engine* yang berfungsi untuk mencegah agar *Lubricating oil* yang terdapat pada *crankcase* saat proses pendinginan *piston rod* tidak naik hingga ke ruang bilas. Sistem yang bekerja pada *stuffing box* sangat berpengaruh terhadap proses pembakaran yang terjadi di ruang pembakaran. *stuffing box* banyak digunakan dalam mesin diesel berkecepatan rendah untuk mengikis oli dan memastikan penyegelan .

Penelitian ini menggunakan metode *Fishbone analysis* dan *Fault tree analysis* dengan menggunakan teknik analisis. pengumpulan data dilakukan dengan cara dokumentasi, dengan mengamati saat perbaikan di MV. CTP DELTA.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kebocoran *lubricating oil* pada *stuffing box* mesin induk diakibatkan karena *lubricating oil* yang berada pada *crankcase* masih kotor sehingga ketika proses pengikisan pada *stuffing box*, oli yang dikikis bercampur dengan pasir kotor dan bergesekan dengan batang *piston rod* itulah yang menyebabkan mudahnya aus pada komponen *stuffing box* sehingga membuat *lubricating oil* bocor hingga masuk ke ruang udara bilas. upaya yang dilakukan untuk mengatasi ialah memperbaiki dan merawat kembali permesinan bantu *lubricating oil purifier*, mengganti suku cadang dengan suku cadang yang berkualitas sesuai dengan *manual book* .

Kata kunci : Stuffing box, pelumasan, mesin diesel laut

ABSTRACT

Reno Leonardy , 52155753 T , 2019, “*Analysis of recovery of lubricating oil leaks in the main engine filling box in the MV. DELTA CTP* ”, Technical Thesis , DiplomaIV Program Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang , Adviser I : Agus Hendro Waskito, MM, Adviser II : Febria Surjaman, MT

Stuffing box is one of the components contained in the main engine that serves to prevent the Lubricating oil contained in the crankcase during the piston rod cooling process from rising to the rinse chamber. The system that works on stuffing boxes is very influential on the combustion process that occurs in the combustion chamber. stuffing boxes are widely used in low speed marine diesel engines to scrape oil and ensure sealing.

This study uses Fishbone analysis and Fault tree analysis methods using analytical techniques. collecting data is done by means of documentation, by observing the time of improvement in the MV. DELTA CTP.

The results of this study showed that lubricating oil leakage on the main engine stuffing box was caused because the lubricating oil in the crankcase was still dirty, so that when the erosion process was done on the stuffing box, the oil was mixed with dirty sand and rubbed against the piston rod which made it easy wear out on the stuffing box component so that lubricating oil leaks into the air rinse chamber. efforts to overcome this problem are repairing and re-maintaining auxiliary machinery for lubricating oil purifiers, replacing parts with quality parts in accordance with the manual book.

Keywords: Stuffing box, lubrication, marine diesel engine

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada hakikatnya kapal mempunyai mesin *diesel* penggerak utama dan pesawat bantu yang terpasang sebagai pendukung kapal di dalam operasionalnya. Kapal mempunyai mesin *diesel* sebagai penggerak utama yang dipergunakan untuk memutar baling – baling kapal sehingga kapal dapat berlayar dari suatu pelabuhan ke pelabuhan lainnya. Sebagian besar kapal niaga yang beroperasi saat ini menggunakan mesin *diesel* sebagai tenaga penggerak utamanya. Keuntungan hemat dalam pemakaian bahan bakar menyebabkan mesin *diesel* digunakan secara luas pada berbagai jenis kapal, sehingga menduduki tempat pertama antara mesin-mesin kapal. Hal-hal tersebut dapat dicapai apabila ditunjang dengan mesin kapal yang baik dan lancar dalam pengoperasiannya. Lancarnya pengoperasian kapal tentu tidak lepas dari mesin atau pesawat penggerak kapal yang harus didukung dengan sistem kerja dan perawatan yang baik. Tersediaanya suku cadang (*spare part*) yang cukup di kapal juga berperan besar dalam kelancaran perawatan dan perbaikan sehingga akan tercipta kondisi mesin kapal yang mempunyai nilai operasional lebih.

Mesin *diesel* menurut cara kerjanya dibagi menjadi dua jenis yaitu mesin diesel empat langkah (*four stroke*) dan mesin diesel dua langkah (*two stroke*). Mesin *diesel* empat langkah adalah mesin dengan langkah dua putaran poros

engkol atau empat kali langkah kerja torak menghasilkan satu kali tenaga usaha dan mesin *diesel* dua langkah adalah mesin dengan langkah satu putaran poros engkol atau dua kali langkah kerja torak menghasilkan satu kali tenaga usaha. Mesin *diesel* yang digunakan di kapal saya untuk penggerak utama adalah mesin *diesel* dua langkah.

Penulis melaksanakan penelitian pada saat praktik laut selama dua belas bulan. Sesuai mutasi naik (*onboard*) dari perusahaan pelayaran Caraka Tirta Perkasa nomor (190/Sign On/CTP-Crewing/VIII/17), tanggal 28 agustus 2017 saya ditugaskan sebagai cadet mesin di MV. Ctp Delta sehingga dapat mempelajari tentang permesinan yang ada di kapal tersebut .

Dalam hal baik nya sistem kerja pada sebuah mesin induk tentu terdapat masing–masing komponen mesin induk yang bekerja dengan normal. Komponen merupakan Salah satu aspek yang harus diperhatikan mengingat bahwa bila suatu komponen tersebut tidak bekerja dengan normal maka proses sistem kerja mesin induk juga tidak bisa menghasilkan tenaga kerja yang stabil. Komponen pada mesin induk merupakan suatu media pendukung agar menghasilkan tenaga kerja sebuah kapal dan salah satu komponen tersebut adalah *Stuffing box* .

Stuffing box adalah salah satu komponen yang terdapat di *main engine* yang berfungsi untuk mencegah agar *Lubricating oil* yang terdapat pada *crankcase* saat proses pendinginan *piston rod* tidak naik hingga ke ruang bilas. Sistem yang bekerja pada *stuffing box* sangat berpengaruh terhadap proses pembakaran yang terjadi di ruang pembakaran . selain berpengaruh terhadap proses pembakaran di mesin induk komponen *stuffing box* juga bisa mengurangi konsumsi dari

lubricating oil di *oil carter* dikarenakan *stuffing box* mengalami kebocoran sehingga *lubricating oil* yang seharusnya berguna untuk mendinginkan *piston rod* dengan menempel pada dinding *piston rod* ikut menuju ke ruang bilas sehingga bisa mengurangi *lubricating oil* di *oil carter* mesin induk .

Aspek–aspek yang dapat menyebabkan kebocoran pada komponen mesin induk *stuffing box* antara lain :

1. *Lubricating oil* di *oil carter* kotor
2. Gesekan terhadap *piston rod*
3. *Lamela* sudah dalam kondisi aus atau tipis
4. *Scrapper ring* sudah *oversize*
5. *Spring* sudah dalam keadaan lemah

Upaya–upaya yang dilakukan agar *lubricating oil* pada mesin induk tidak bocor kembali

1. *Lubricating oil purifier* harus bekerja maksimal sehingga membuat *lubricating oil* tidak kotor pada *oil carter*
2. Menggunakan kualitas suku cadang yang lebih baik
3. Penggantian suku cadang sesuai *running hours* dan sesuai dengan *manual book*

Dapat dibayangkan bila *stuffing box* mengalami kebocoran yang diakibatkan beberapa penyebab, maka dapat kita temukan banyak kesalahan yang sangat fatal saat mesin dioperasikan, bila komponen *stuffing box* tidak dalam keadaan stabil maka akan berpengaruh terhadap sistem kerja mesin induk dan bisa berdampak kepada komponen–komponen mesin induk lain nya.

Sehubungan dengan kejadian kebocoran pada *stuffing box* perlu mendapat perhatian dalam melakukan perawatan dan sesuai dengan instruksi dari buku petunjuk, agar dapat berkerja optimal dan sesuai batas kerjanya, sehingga tidak mengganggu kelancaran dalam pengoperasian di kapal.

Berdasarkan alasan–alasan yang telah di uraikan di atas, maka skripsi ini di beri judul :

“Analisis terjadinya kebocoran *lubricating oil* pada *stuffing box* mesin induk di MV. Ctp Delta”

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan pengalaman penulis selama praktek berlayar dan latar belakang yang mendasar dalam suatu penelitian ilmiah perumusan masalah sangatlah penting. Perumusan masalah tersebut akan mempermudah kita dalam melakukan penelitian, mencari jawaban yang tepat dan sesuai. Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka terdapat beberapa permasalahan yang akan penulis jadikan perumusan masalah dalam pembuatan skripsi. Adapun perumusan masalah itu sendiri, yaitu :

1. Apa penyebab terjadinya kebocoran pada *stuffing box* ?
2. Dampak apa yang terjadi saat kebocoran *lubricating oil* *stuffing box* ?
3. Upaya yang dilakukan agar *lubricating oil* tidak bocor kembali ?

C. Batasan Masalah

Dalam penyusunan skripsi ini penulis mengadakan observasi di kapal MV. Ctp Delta, yang merupakan salah satu armada milik PT. Pelayaran Caraka Tirta Perkasa, sebagai tempat penulis melaksanakan praktek laut selama satu

tahun yang dihitung mulai tanggal 28 agustus 2017 sampai 28 agustus 2018. Untuk menghindari terjadinya perluasan arti maka penulis membatasi ruang lingkup penulisan skripsi ini pada penyebab dan upaya dari kebocoran *lubricating oil* pada *stuffing box* mesin induk di MV. Ctp Delta.

D. Tujuan Penelitian

1. Tujuan akademik

Pembuatan skripsi ini pada dasarnya bertujuan untuk memenuhi persyaratan ijazah D-IV, mengembangkan pikiran, pengalaman serta hal-hal yang terjadi di kapal, khususnya yang berkaitan dan berhubungan dengan kebocoran *lubricating oil* pada *stuffing box* mesin induk di MV. Ctp Delta.

2. Tujuan ilmiah

- a. Untuk mengetahui penyebab terjadinya kebocoran *lubricating oil* pada *stuffing box*.
- b. Untuk mengetahui upaya pencegahan kebocoran *lubricating oil* terhadap *stuffing box*

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Secara teoritis

- a. Untuk Menambah wawasan dan memberikan gambaran secara teoritis kepada para pembaca dan penulis yang nantinya akan bekerja di kapal. Yaitu hal-hal yang dapat menyebabkan kebocoran *lubricating oil* pada *stuffing box* dan bisa mengatasi masalah tersebut secara efektif dan efisien

- b. Memberikan wawasan kepada taruna dan taruni PIP Semarang tentang pentingnya mengamati dan merawat komponen pada mesin induk.
2. Manfaat secara praktis
 - a. Untuk menambah wawasan bagi para pembaca sehingga bermanfaat untuk menambah bahan pengetahuan tentang perawatan dan penanggulangan masalah kebocoran *lubricating oil* pada *stuffing box* mesin induk kapal.
 - b. Sebagai masukan bagi masinis di kapal dalam mengoperasikan permesinan di kapal.

F. Sistematika Penulisan

Skripsi ini penulis sajikan dalam beberapa bagian yang diuraikan masing-masing dan mempunyai keterkaitan antara bagian yang satu dengan yang lainnya. Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Bagian awal

Bagian awal skripsi ini mencakup halaman, sampul depan, halaman judul, halaman persetujuan, halaman pengesahan, halaman kata pengantar, halaman motto, halaman persembahan, daftar isi, daftar gambar, daftar lampiran.

2. Bagian utama

Bagian utama skripsi ini penulis sajikan dalam 5 bab yang saling memiliki keterkaitan antara bab satu dengan lainnya, sehingga penulis berharap supaya pembaca dapat dengan mudah memahami seluruh uraian dalam skripsi ini. Adapun sistematika tersebut adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini menjelaskan mengenai uraian yang melatar belakangi pemilihan judul, perumusan masalah yang diambil, pembatasan masalah, tujuan penelitian manfaat penelitian serta 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 dan definisi operasional tentang variabel atau istilah lain dalam penelitian yang dianggap penting

BAB III : METODE PENELITIAN

Metode penelitian berisikan tentang metode penelitian, waktu dan tempat penelitian, sumber data, teknis analisis data, dan prosedur penelitian.

BAB IV : ANALISA HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pembahasan dan analisa masalah berisikan tentang analisa masalah dan pembahasan masalah.

BAB V : PENUTUP

Sebagai bagian akhir dari penulisan skripsi ini, maka ditarik kesimpulan dari hasil analisa dan pembahasan masalah. Dalam bab ini, penulis juga akan menyumbangkan saran yang mungkin dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang terkait sesuai dengan fungsi penelitian.

3. Bagian akhir.

Bagian akhir skripsi ini mencakup daftar pustaka, daftar riwayat hidup, dan lampiran. Pada halaman lampiran berisi data/keterangan lain menunjang uraian yang disajikan dalam bagian utama skripsi.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

Pada bab ini diuraikan landasan teori yang berkaitan dengan judul yaitu “Analisis terjadinya kebocoran *lubricating oil* pada *stuffing box* mesin induk di MV. Ctp Delta guna penyebab dan upaya dari kebocoran *lubricating oil* pada kerja mesin induk di MV. Ctp Delta, oleh karena itu penulis akan menjelaskan terlebih dahulu tentang pengertian dan definisi–definisi agar terjalin pemahaman yang lebih jelas dan mudah dipahami.

1. Analisis

Menurut Prof. Komaruddin (1994:31) analisis adalah kegiatan berpikir untuk menguraikan suatu keseluruhan menjadi komponen–komponen sehingga dapat mengenal tanda tanda komponen, hubungannya satu sama lain dan fungsi mesin–masing dalam suatu keseluruhan yang padu.

Menurut kamus bahasa indonesia edisi baru (2014:45) analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dsb) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab, musabab, duduk perkaranya, dan sebagainya), penguraian suatu pokok atau berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan, dikaji sebaik-baiknya proses pemecahan persoalan yang dimulai dengan dugaan akan kebenarannya. Berdasarkan definisi diatas dapat disimpulkan bahwa analisi

adalah kegiatan untuk memecahkan masalah dan melakukan suatu penyelidikan yang terjadi atas suatu peristiwa

2. Terjadi Kebocoran Pada *Lubricating Oil*

Menurut buku ENSIKLOPEDIA OTOMATIF (AMIEN NUGRAHA) *lubricating oil* bisa disebut juga sebagai minyak lumas, adalah cairan yang menentukan kemampuan kerja mesin. Pelumas di kategorikan sebagai bahan yang mampu mengurangi gesekan antara dua komponen.

Bahan-bahan yang dapat dibuat menjadi minyak lumas dapat dibagi menjadi 4 bagian, yaitu sebagai berikut.

a. Bahan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan

Minyak tumbuh-tumbuhan adalah minyak yang diperoleh dengan jalan memeras biji atau buah dari tumbuh-tumbuhan. Minyak yang penting adalah minyak rapa, minyak biji katun, minyak biji rismin, minyak jarak, dan sebagainya.

b. Bahan yang berasal dari hewan

Minyak hewan adalah suatu minyak yang diperoleh dengan jalan merebus atau memeras tulang belulang atau lemak babi. Bahan yang berasal dari hewan sebagai contohnya adalah minyak atau lemak ikan, lemak sapi, lemak kambing dan sebagainya. Bahan pelumas dari hewan ini diperkirakan merupakan pelumas yang paling tua umurnya. Minyak hewan yang terpenting untuk keperluan teknik ialah minyak tulang dan minyak ikan. Minyak ini dinamakan pula minyak berlemak

c. Bahan hasil sintesis

Bahan sintesis yang dimaksud adalah bahan kimia yang bukan hasil langsung pengolahan minyak bumi. Bahan ini merupakan hasil rekayasa ahli kimia dan pelumas didalam usahanya membuat pelumas baru yang lebih baik. Penggunaan bahan sintesis mulai digalakkan pada tahun delapan puluhan

d. Bahan hasil tambang (minyak mineral)

Hasil tambang atau bahan yang biasanya disebut sebagai bahan mineral yang dapat dijadikan pelumas antara lain minyak bumi, batu bara dan gambut. Bahan pelumas yang lazim digunakan saat ini adalah fraksi pelumas yang berasal dari hasil pengolahan minyak bumi. Bahan ini biasanya disebut minyak mineral. Minyak mineral adalah suatu minyak pelumas yang diperoleh dengan jalan destilasi (penyulingan) dari minyak bumi secara bertahap. Minyak mineral merupakan bahan yang paling memenuhi syarat pelumasan, yaitu mempunyai gesekan yang rendah, namun memberikan perlindungan terhadap terjadinya korosi dan merupakan penghantar panas yang baik.

Beberapa fungsi dan tujuan *Lubricating oil* yaitu :

- 1) Mengurangi gesekan serta mencegah keausan dan panas, dengan cara yaitu oli membentuk suatu lapisan tipis (*oil film*)
- 2) Untuk mencegah kontak langsung permukaan logam dengan logam

- 3) Sebagai media pendingin, yaitu dengan menyerap panas dari bagian yang terdapat pelumasan dan kemudian membawa serta memindahkannya pada sistem pendingin.
- 4) Sebagai bahan pembersih, yaitu dengan mengeluarkan kotoran pada bagian-bagian mesin.
- 5) Mencegah terjadinya kebocoran gas hasil pembakaran
- 6) Sebagai perantara oksidasi

Lubricating oil memiliki ciri-ciri fisik yang penting antara lain :

1) *Viscosity*

Viscosity atau kekentalan suatu minyak pelumas adalah pengukuran dari mengalirnya bahan cair dari minyak pelumas , dihitung dalam ukuran standart. Makin besar perlawanannya untuk mengalir, berarti makin tinggi viskositasnya, begitu juga sebaliknya .

2) *Viscosity index*

Tinggi rendahnya indeks ini menunjukkan ketahanan kekentalan minyak pelumas terhadap perubahan suhu. Makin tinggi angka indeks minyak pelumas, makin kecil perubahan viskositasnya pada penurunan atau kenaikan suhu.

Nilai *viscosity index* ini di bagi dalam 3 golongan , yaitu :

- a) HVI (*High Viscosity Index*) diatas 80.
- b) MVI (*Medium Viscosity Index*) 40 – 80.
- c) LVI (*Low Viscosity Index*) dibawah 40.

3) *Flash Point*

Flash point atau titik nyala merupakan suhu terendah pada waktu minyak pelumas menyala seketika. Pengukuran titik nyala ini menggunakan alat-alat yang standart, tetapi metodenya berlainan tergantung dari produk yang diukur titik nyalanya.

4) *Pour Point*

Merupakan suhu terendah dimana suatu cairan mulai tidak bisa mengalir dan kemudian menjadi beku. *Pour point* perlu diketahui untuk minyak pelumas yang dalam pemakaiannya mencapai suhu yang dingin atau bekerja pada lingkungan udara yang dingin

5) *Total Base Number*

Menunjukkan tinggi rendahnya ketahanan minyak pelumas terhadap pengaruh persamaan, biasanya pada minyak pelumas baru (*fresh oil*). Setelah minyak pelumas tersebut dipakai dalam jangka waktu tertentu, maka nilai TBN ini akan menurun. Untuk mesin bensin atau diesel, Penurunan TBN tidak boleh sedemikian rupa hingga kurang dari 1, lebih baik diganti dengan minyak pelumas baru, karena ketahanan dari minyak pelumas tersebut sudah tidak ada.

6) *Carbon residue*

Merupakan jenis persentasi karbon yang mengendap apabila oli diluapkan pada suatu tes khusus.

7) *Density*

Menyatakan berat jenis oli pelumas pada kondisi dan temperatur tertentu.

8) *Emulsification dan Demulsibility*

Sifat pemisahan oli dengan air. Sifat ini perlu diperhatikan terhadap oli yang kemungkinan bersentuhan dengan air

3. *Stuffing box*

Stuffing box adalah salah satu komponen yang terdapat di *main engine* yang berfungsi untuk mencegah agar *Lubricating oil* yang terdapat pada *crankcase* saat proses pendinginan *piston rod* tidak naik hingga ke ruang bilas. Sistem yang bekerja pada *stuffing box* sangat berpengaruh terhadap proses pembakaran yang terjadi di ruang pembakaran . selain berpengaruh terhadap proses pembakaran di mesin induk komponen *stuffing box* juga bisa mengurangi konsumsi dari *lubricating oil* di *oil carter* dikarenakan *stuffing box* mengalami kebocoran sehingga *lubricating oil* yang seharusnya berguna untuk mendinginkan *piston rod* dengan menempel pada dinding *piston rod* ikut menuju ke ruang bilas sehingga bisa mengurangi *lubricating oil* di *oil carter* mesin induk . Dikarenakan *Crankcase* terpisah dari ruang silinder pada mesin diesel dua langkah, ketentuan–ketentuan harus dibuat terhadap sistem kerja batang piston saat melewati *stuffing box* .

Sistem kerja *stuffing box* pada dasarnya adalah batang piston harus dalam kondisi tanpa minyak lumas dari *crankcase* ketika hendak menuju ke ruang silinder, ataupun hal lainnya yaitu *cylinder oil* yang telah terkontaminasi dengan sisa pembakaran yang berada di ruang silinder tidak

boleh masuk ke dalam *crankcase*. Hal lain juga bisa mencegah udara bertekanan di ruang bilas masuk ke dalam *crankcase*.



Gambar 2.1 *Stuffing box*

Jika dilihat pada bentuk *casing* pada komponen *Stuffing box* dapat dibelah secara vertikal dan didalamnya berisi serangkaian cincin-cincin yang masing-masing terdiri dari tiga atau empat segmen.

Stuffing box terdiri dari 3 bagian yaitu :

- 1) 1 set cincin pengikis atas - 4 segmen kuningan yang disatukan oleh pegas garter (Menghilangkan lumpur dari batang piston. Lumpur yang dikikis masuk ke tanki khusus *stuffing box*) + *Pack sealing ring* - 4 segmen kuningan yang disatukan oleh pegas garter (*spring*)
- 2) 2 set cincin penutup perapat - 4 segmen kuningan disatukan oleh pegas garter + *Pack sealing ring* - 4 segmen kuningan yang disatukan oleh pegas garter (menyegel udara dari bawah ruang piston ke dalam *crankcase*)
- 3) 4 set cincin pengikis oli - 3 segmen baja yang disatukan oleh pegas garter yang memiliki dua lamela besi cor yang dapat diganti, (oli yang di kikis kembali ke *Crankcase*).

Dan dapat kita katakan bahwa untuk kondisi *lamela* dipastikan jika sejumlah besar minyak lumas didalam *crankcase* berkurang, maka rangkaian *cincin lamela* bawah salah. Dan jika udara bilas bertiup masuk ke dalam *crankcase*, maka cincin bagian atas aus. Diluar setiap set segmen adalah pegas garter (*spring*) yang memberikan ketegangan ataupun kekuatan untuk menahan segmen cincin (*lamela*) terhadap batang piston. Adapun jarak antara setiap segmen cincin terhadap batang piston cincin-cincin itu terbuat dari perunggu atau dapat terdiri dari *lamela* besi yang bisa diganti dan dipasang pada cincin penahan baja (*scraper*). Ketika batang Piston melewati *stuffing box*, minyak dari *stuffing box* dicegah oleh set cincin *lamela* dan dikembalikan ke *crankcase*.

Perawatan pada *stuffing box* :

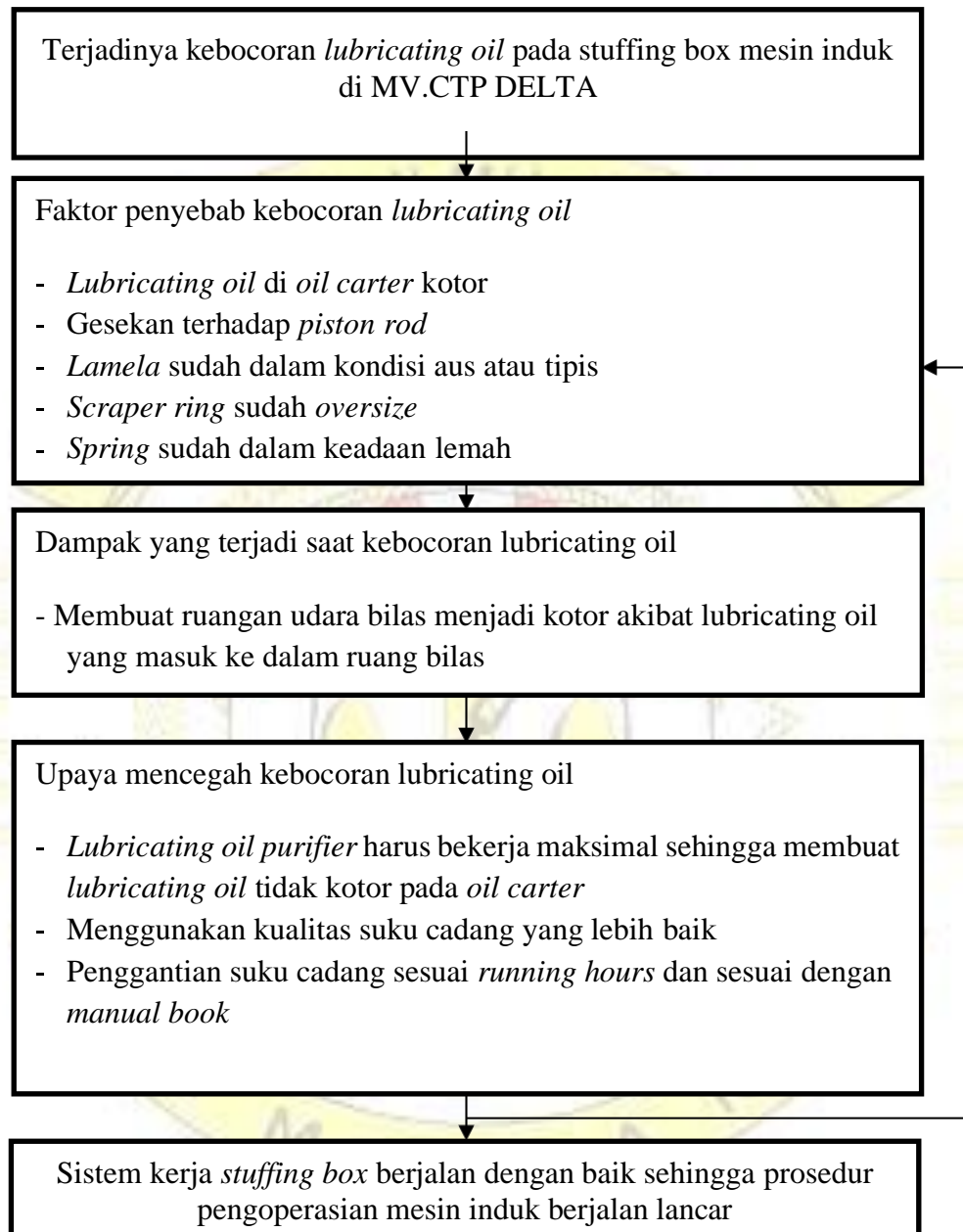
- a. Jarak vertikal antara alur *ring* dan *housing* (*clearance* tinggi menyebabkan keausan cincin *housing* saat mesin bekerja)
- b. *Ring end clearance/butt clearance* (*clearance* yang lebih sedikit menghasilkan pencegahan yang tidak efektif)
- c. Ketegangan atau kekuatan pegas (*spring*) diperiksa menggunakan panjang pegas pada beban berbeda seperti yang disebutkan dalam manual dan panjang bebas pegas seperti yang diberikan dalam manual.
- d. Perawatan yang teratur terhadap *stuffing box* akan membuat sistem kerja dalam kondisi yang baik seperti memeriksa tegangan pegas garter (*spring*), *Scarper*, *sealing ring*, dan mengganti cincin aus (*lamela*) adalah bagian dari prosedur perbaikan. Keausan berlebih akan terjadi

jika *crosshead* tidak sejajar atau jika jarak pemandu berlebihan. *Stuffing box* yang sudah usang dan kebocoran yang berlebihan dapat memperburuk timbulnya kebakaran dan meningkatkan risiko ledakan *crankcase*.

4. Mesin induk

Menurut buku *Marine engineering* (D A TAYLOR) mesin induk adalah jenis dari mesin pembakaran dalam yang menggunakan panas kompresi untuk menciptakan penyalaan dan membakar bahan bakar yang telah diinjeksikan ke dalam ruang bakar, kesamaan dengan semua mesin pembakaran dalam, mesin *diesel* bekerja dengan urutan tetap kejadian yang di capai dalam 4 langkah atau 2 langkah, sebuah langkah menjadi perjalanan piston antara titik *extreme*. Setiap langkah adalah yang dicapai dalam setengah putaran *crankshaft*. Mesin induk yang terdapat pada kapal tempat penulis melakukan praktek kerja ialah mesin induk dengan menggunakan 2 langkah torak dengan jenis mesin induk *MAN B&W 6L 50MC* dengan besar *output* mencapai 6930 *Kw* dan *Rotation per minute* hingga 148.

B. Kerangka pikir penelitian



Gambar 2.2 . kerangka pikir penelitian
(sumber : Data pribadi)

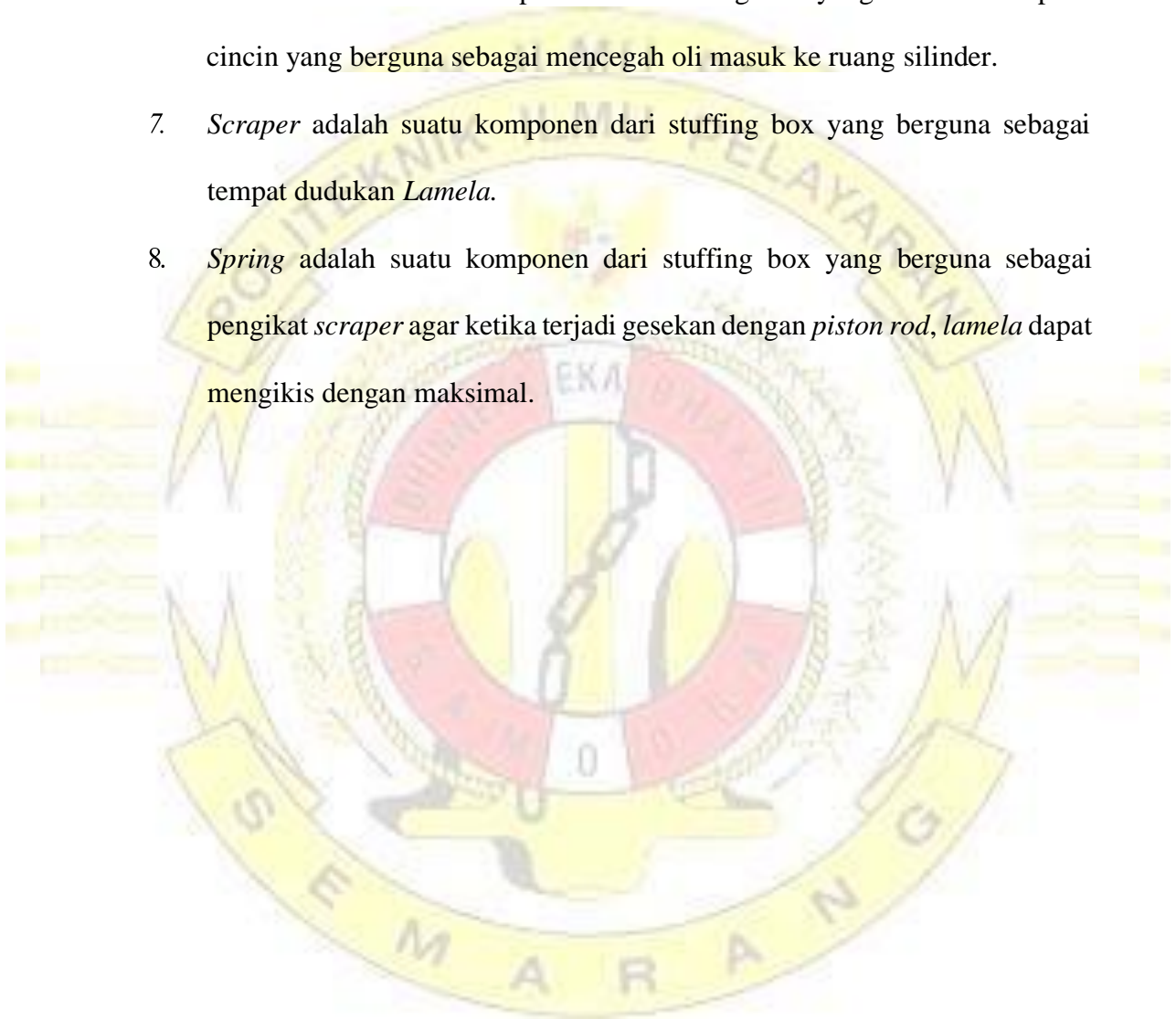
Berdasarkan kerangka pikir diatas maka penulis akan menjelaskan faktor dan upaya mengenai kebocoran *stuffing box* pada mesin induk di kapal yang akan dibahas lebih lanjut pada bab selanjutnya .

C. Defenisi operasional

Defenisi operasional merupakan definisi praktis atau operasional tentang variabel atau istilah–istilah lain yang dianggap penting dan sering ditemukan sehari–hari di lapangan dalam penelitian ini. Maka dibawah ini akan dijelaskan mengenai pengertian dari istilah–istilah yang ada :

1. Mesin induk adalah motor bakar pembakaran dalam yang menggunakan panas kompresi untuk menciptakan penyalaan dan membakar bahan bakar yang telah diinjeksikan ke dalam ruang bakar.
2. *Stuffing box* adalah suatu permesinan bantu yang berfungsi untuk mencegah *lubricating oil* tidak masuk ke ruang bilas dan juga mencegah udara bertekanan di ruangan udara bilas tidak masuk ke dalam *crankcase*.
3. *Piston rod* adalah suatu komponen mesin induk dimana berfungsi untuk Menghubungkan *piston* dan poros engkol, Mengubah gerak lurus *piston* mejadi gerak putar pada poros engkol, Memindahkan gaya *piston* ke poros engkol dan membangkitkan momen putar pada poros engkol.
4. *Lubricating oil cooler* adalah suatu permesinan bantu yang berfungsi sebagai alat pendingin media *lubricating oil* sebelum masuk ke dalam *oil carter*.

5. *Lubricating oil purifier* adalah suatu permesinan bantu yang berfungsi untuk memisahkan minyak lumas dengan kotoran agar minyak lumas yang masuk ke dalam mesin induk kualitas minyak lebih bersih.
6. *Lamela* adalah suatu komponen dari stuffing box yang berbentuk seperti cincin yang berguna sebagai mencegah oli masuk ke ruang silinder.
7. *Scraper* adalah suatu komponen dari stuffing box yang berguna sebagai tempat dudukan *Lamela*.
8. *Spring* adalah suatu komponen dari stuffing box yang berguna sebagai pengikat *scraper* agar ketika terjadi gesekan dengan *piston rod*, *lamela* dapat mengikis dengan maksimal.



BAB V

PENUTUP

Berdasarkan uraian dan pembahasan masalah pada bab sebelumnya dari judul skripsi “ANALISI TERJADINYA KEBOCORAN *LUBRICATING OIL* PADA *STUFFING BOX* MESIN INDUK DI MV.CTP DELTA” maka penulis memberikan kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan masalah yang dibahas dalam skripsi ini, yaitu:

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada bab-bab sebelumnya. Tentang analisis terjadinya kebocoran *lubricating oil* pada *stuffing box* mesin induk di MV. CTP DELTA. Sebagai bagian akhir dari skripsi ini penulis memberikan simpulan dan saran yang berkaitan dengan masalah yang dibahas dalam skripsi ini, yaitu :

1. Apa penyebab terjadinya kebocoran *lubricating oil* pada *stuffing box* ?

Penyebab kebocoran *lubricating oil* pada *stuffing box* mesin induk terjadi karena *lubricating oil* yang berada pada *crankcase* kotor. kurang bagusnya kualitas *spare part* pada komponen *stuffing box*.

2. Dampak apa yang terjadi saat kebocoran *lubricating oil* *stuffing box* ?

Dampak yang terjadi saat kebocoran *lubricating oil* *stuffing box* adalah kotornya ruang bilas, pembakaran dan gas buang menjadi tidak sempurna.

3. Upaya yang dilakukan agar *lubricating oil* tidak bocor kembali ?

Upaya yang dilakukan adalah dengan cara melakukan perawatan terhadap

lubricating oil purifier dan mengganti komponen *stuffing box* dengan *spare part* yang lebih berkualitas, melaksanakan penggantian *spare part* berdasarkan *manual book* .

B SARAN

Berdasarkan dari permasalahan yang sudah diuraikan dan diberikan solusi untuk pemecahannya, agar komponen mesin induk dapat bekerja dengan baik. Untuk itu penulis akan memaparkan saran-sarannya sebagai berikut :

1. Disarankan untuk para masinis diatas kapal sebaiknya melakukan pengecekan komponen *stuffing box* mesin induk secara rutin dan berkala. Agar komponen *stuffing box* mesin induk dapat bekerja dengan normal dan terhindar dari kerusakan yang dapat merugikan nantinya.
2. Disarankan sebaiknya melakukan *overhaul* terhadap *stuffing box* pada saat terjadinya kebocoran *lubricating oil* agar kinerja mesin dapat bekerja dengan maksimal dan juga mencegah kerusakan yang lebih parah terhadap komponen *stuffing box*.
3. Disarankan sebaiknya menggunakan suku cadang yang berkualitas, melakukan perawatan yang sesuai *manual book* dan *running hours* terhadap komponen *lubricating oil purifier* dan *stuffing box*.

DAFTAR PUSTAKA

Instruction manual book , 1993 , *Man B&W Main Engine Operation and Data*

© CIMAC Congress 2007, Vienna . PAPER NO.: 244

Contamination and consumption of crank case system oil in slow speed engines

Nazir , 2005 , *Metode penelitian* , Glialia indonesia , Bogor.

Sugiyono , 2009 , *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Skripsi, R&D,*
CV . Alvabeta, Bandung.

Sugiyono, Dendy 2008. *Buku Besar Bahasa Indonesia Edisi Keempat*, PT. Gramedia
Pustaka Utama Jakarta

Semarang , *Politeknik Ilmu Pelayaran* , 2019 , *Pedoman penyusunan skripsi*, Semarang
: *Politeknik Ilmu pelayaran semarang*

Wikipedia , 2005 , https://en.wikipedia.org/wiki/Stuffing_box

http://www.marinediesels.info/2_stroke_engine_parts/stuffing_box.htm

https://www.quora.com/Is-a-stuffing-box-used-in-IC-engines?awc=15748_1561555215_e640b3fa994bf3ac2cac2f3d7c7c623c&uiv=6&txtv=8&source=awin&medium=ad&campaign=uad_mkt_en_acq_us_awin&set=awin

<https://www.scribd.com/document/258995345/stuffing-box-docx>

LAMPIRAN 1

Lembar Wawancara

A. Daftar Responden

1. Responden I : Chief Engineer
2. Responden II : Second Engineer

B. Hasil Wawancara

Wawancara terhadap Engineer MV. CTP DELTA Penulis lakukan saat melaksanakan praktek laut periode Agustus 2017 sampai dengan Agustus 2018. Berikut adalah daftar wawancara beserta respondennya :

1. Responden 1

Nama : Petrus Minggu
Jabatan : Chief Engineer
Nama Kapal : MV. CTP DELTA
Jenis kapal : Container
Tanggal : 02 Maret 2018

Cadet : Selamat pagi Chief, Izin mau menanyakan perihal kebocoran lubricating oil pada stuffing box di mesin induk. permasalahan apa sajakah yang terjadi sehingga menyebabkan kebocoran pada stuffing box mesin induk ?

Chief Engineer : Permasalahan yang sering terjadi pada stuffing box mesin induk hingga mengakibatkan kebocoran adalah lubricating oil pada crankcase mesin induk dalam keadaan kotor. selain hal lubricating oil yang kotor,

penyebab lain nya adalah kondisi lamela yang sudah aus atau tipis sehingga membuat proses pengikisan tidak maksimal hingga membuat lubricating oil masuk ke dalam ruang bilas.

Cadet : Apa faktor yang menyebabkan lamela tipis ataupun aus chief ?

Chief Engineer : Faktor yang menyebabkan lamela tipis ataupun aus adalah gesekan yang terjadi pada batang piston rod yang sudah bergelombang, gesekan tersebut lah yang membuat lamela mudah aus, gesekan terhadap piston rod yang bergelombang berawal dari kualitas lamela kurang bagus yang dipasang di stuffing box .

Cadet : Lantas dampak apa yang terjadi akibat kebocoran lubricating oil pada stuffing box tersebut chief ?

Chief Engineer : Dampak yang terjadi tentunya membuat ruangudara bilas menjadi kotor, bisa mengakibatkan tingginya temperatur pada main engine, dan lebih bahaya dampak yang terjadi bisa terjadi ledakan pada crankcase dikarenakan tekanan udara yang tinggi pada ruang udara bilas.

Cadet : Terima kasih atas penjelasan chief

Chief Engineer : Sama-Sama cadet, Rajin belajar agar nanti menjadi engineer yang handal, jangan malu bertanya dan jangan malas membuka manual book.

Cadet : Siap Chief !

Nama : Hendrik
Jabatan : Second Engineer
Nama Kapal : MV. CTP DELTA
Jenis kapal : Container
Tanggal : 11 Maret 2018

Cadet : Izin bertanya second .

Second Engineer : Iya, bagaimana cadet ?

Cadet : Mengenai perawatan Stuffing box, perawatan apa saja yang di perlukan untuk stuffing box ?

Second Engineer : Perawatan yang diperlukan untuk stuffing box adalah dengan melakukan overhaul pada stuffing box, melakukan pengecekan pada bagian-bagian stuffing box seperti lamela, scrapper, dan pegas nya. Mengganti dengan suku cadang yang lebih bagus kualitasnya apabila lamela sudah aus atau tipis. mengukur kekuatan pegas pengikat pada scrapper ring, apabila sudah longgar dan tidak kuat maka harus diganti .

Cadet : Apakah ada faktor lain nya second ?

Second Engineer : Faktor lain nya adalah lubricating oil yang kotor

Cadet : lantas bagaimana kita merawat lubricating oil second ?

Second Engineer : Cara merawatnya dengan memperhatikan kinerja permesinan bantu lubricating oil purifier. kotor nya lubricating oil dikarenakan kinerja lubricating oil purifier yang kurang maksimal. sehingga proses pemisahan lubricating oil dan

kotoran tidak sempurna . dan cara kita merawatnya dengan kita melaksanakan perawatan terhadap purifier menurut manual book dan juga semua perawatan berdasarkan *Running Hours* masing–masing komponen permesinan.

Cadet : Siap second, terima kasih atas semua penjelasannya. Nanti apabila masih ada sesuatu hal yang masih kurang jelas akan saya tanyakan lagi .

Second Engineer : Iya, kamu boleh tanya sesuka kamu, tapi pastikan kamu telah membaca manual book atau refrensi lainnya sebelum kamu bertanya kepada saya ataupun officer lain.

Cadet : Siap Second !

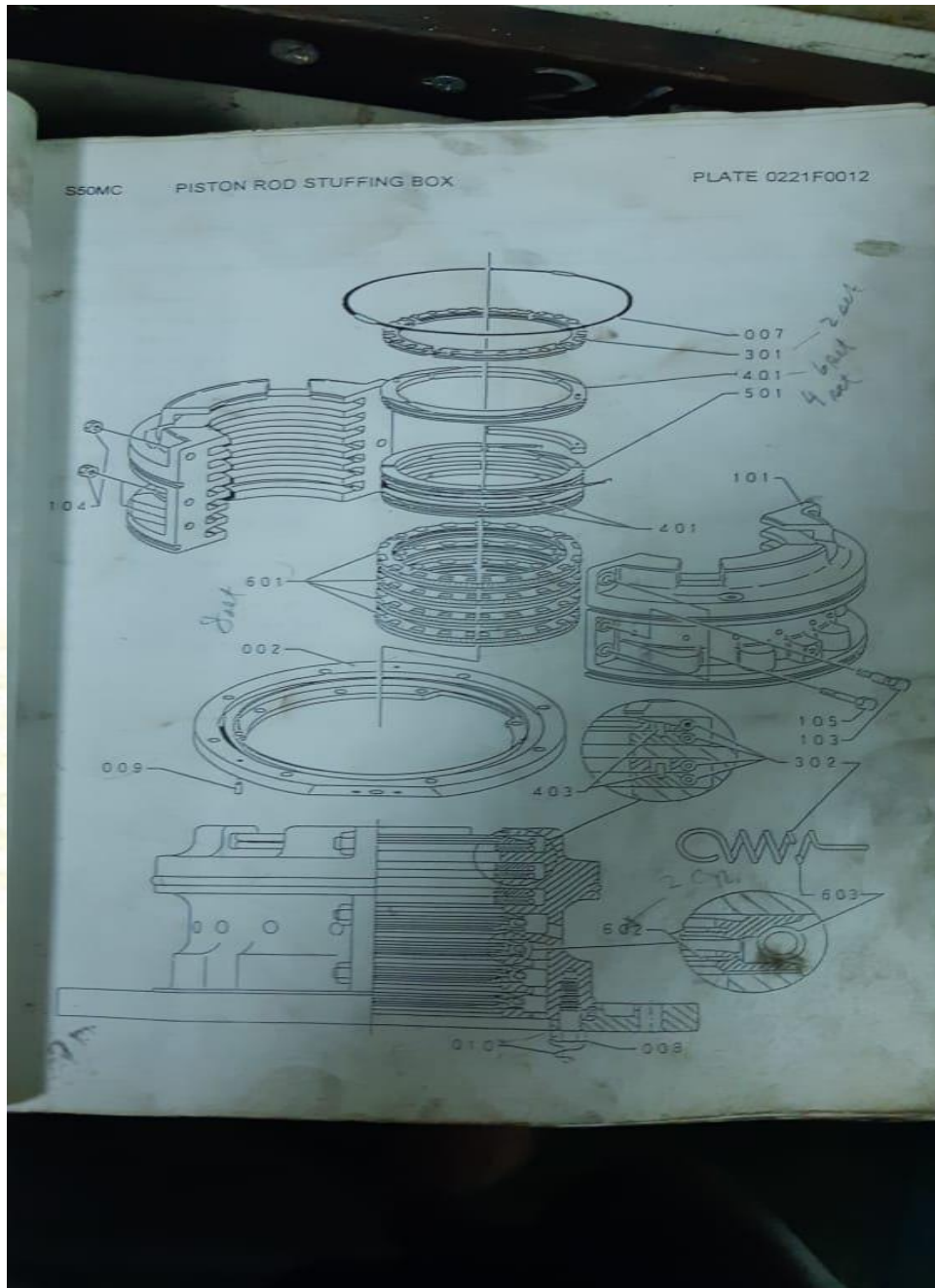
LAMPIRAN 2



Overhaul of stuffing box



LAMPIRAN 3



Part Of Piston Rod Stuffing box

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

- 1. Nama Lengkap** : Reno Leonardy
- 2. Tempat / Tanggal Lahir** : Tanjung batu , 12
Agustus 1997
- 3. NIT:** 52155753 T
- 4. Alamat Asal** : Jl. Tg permai



RT/RW 002/003 Kec. Seri kuala lobam ,
Kepulauan Riau

- 5. Agama** : Islam
- 6. Orang Tua**
- Ayah** : Yuhanis
- Ibu** : Trismi Sunarni

7. Pendidikan

- **2003 – 2009** : SD Negeri 004 Bintan.
- **2009 – 2012** : SMP Negeri 11 Bintan.
- **2012 – 2015** : SMA Negeri 5 Bintan.
- **2015 - 2019** : PIP Semarang.

8. Pengalaman Prala

Dikapal MV CTP DELTA , Milik perusahaan PT. CTP (Caraka Tirta Perkasa)

