

**ANALISA PENYEBAB BERKURANGNYA MINYAK
PELUMAS PADA MESIN INDUK WARTSILA VASSA
12V32D DALAM MENUNJANG KELANCARAN
OPERASIONAL DI
MV. ARMADA SENADA**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
program pendidikan Diploma IV Teknika

AQDZAL ILHAM ANANDA EDYTYA

NIT 07.19.001.110

PROGRAM STUDI TEKNIKA

**PROGRAM DIPLOMA IV TEKNIKA
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA**

TAHUN 2023

**ANALISA PENYEBAB BERKURANGNYA MINYAK
PELUMAS PADA MESIN INDUK WARTSILA VASSA
12V32D DALAM MENUNJANG KELANCARAN
OPERASIONAL DI
MV. ARMADA SENADA**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program pendidikan Diploma IV Teknika

AQDZAL ILHAM ANANDA EDYTYA

NIT 07.19.001.110

PROGRAM STUDI TEKNIKA

PROGRAM DIPLOMA IV POLITEKNIK

PELAYARAN SURABAYA

TAHUN 2023

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aqdzal Ilham Ananda Edytya

Nomor Induk Taruna : 07.19.001.110

Program Studi : Diploma IV Teknika

Menyatakan karya ilmiah terapan yang saya buat dengan judul :

**ANALISA PENYEBAB BERKURANGNYA MINYAK PELUMAS PADA
MESIN INDUK WARTSILA VASSA 12V32D DALAM MENUNJANG
KELANCARAN OPERASIONAL DI MV. ARMADA SENADA**

Merupakan karya asli seluruh ide saya bukan jiplakan karya ilmiah terapan dari orang lain. Jika pernyataan diatas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

SURABAYA,.....

AQDZAL ILHAM ANANDA EDYTYA

NIT. 07.19.001.110

PERSETUJUAN SEMINAR HASIL

KARYA ILMIAH TERAPAN

Judul : **ANALISA PENYEBAB BOROSNYA PEMAKAIAN
MINYAK PELUMAS PADA MESIN INDUK DALAM
MENUNJANG KELANCARAN OPERASIONAL DI
MV. ARMADA SENADA**

Nama Taruna : Aqdzal Ilham Ananda Edytya

NIT : 07.19.001.110

Program Studi : Diploma IV Teknika

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan

SURABAYA, 13 Desember 2023

Menyetujui

Pembimbing I



ANTONIUS EDY KRISTIYONO, M.Pd

NIP. 196905312003121001

Penata Tk. I (III/d)

Pembimbing II



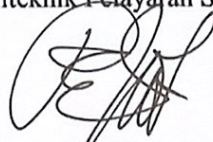
SITI FATIMAH, S.Si.T., M.Pd

NIP. 19810317200522001

Pembina (IV/a)

Mengetahui

Ketua Jurusan Studi Teknika
Politeknik Pelayaran Surabaya



MONIKA RETNO GUNARTI, M.Pd., M.Mar.E.

NIP. 19760528 200912 2 002

Penata Tk. I (III/d)

**PENGESAHAN SEMINAR HASIL
KARYA ILMIAH TERAPAN**

**ANALISA PENYEBAB BERKURANGNYA MINYAK PELUMAS PADA
MESIN INDUK WARTSILA VASSA 12V32D DALAM MENUNJANG
KELANCARAN OPERASIONAL DI
MV. ARMADA SENADA**

Disusun dan Diajukan Oleh:

AQDZAL ILHAM ANANDA EDYTYA
NIT. 07.19.001.110
Ahli Teknika Tingkat III

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Ilmiah Terapan
Pada tanggal 15 Desember 2023

Menyetujui

Penguji I



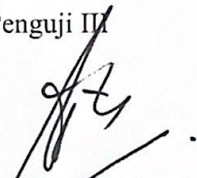
Monika Retno Gunarti, M.Pd., M.Mar.E.
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 197605282009122002

Penguji II



Antonius Edy Kristiyono, M.Pd
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 196905312003121001

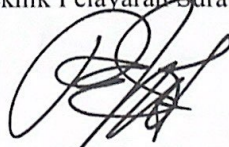
Penguji III



Drs. Teguh Priyadi, M.Si., QIA
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 196909121994031001

Mengetahui

Ketua Jurusan Studi Teknika
Politeknik Pelayaran Surabaya



MONIKA RETNO GUNARTI, M.Pd., M.Mar.E.
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 197605282009122002

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis bias menyelesaikan skripsi ini. Adapaun skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Diploma IV Politeknik Pelayaran Surabaya dengan mengambil judul **“ANALISA PENYEBAB BERKURANGNYA MINYAK PELUMAS PADA MESIN INDUK WARTSILA VASSA 12V32D DALAM MENUNJANG KELANCARAN OPERASIONAL DI MV. ARMADA SENADA”**

Penulis menyadari bahwa penyelesaian Karya Ilmiah Terapan ini masih terdapat banyak kekurangan, baik dari segi bahasa, susunan kalimat, maupun cara penulisan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kepada pembaca agar memberikan kritik dan saran yang membangun agar penulis menjadi lebih baik lagi.

Dalam penyusunan Karya Ilmiah Terapan ini, penulis juga mendapat arahan dan bimbingan dari berbagai pihak yang sangat membantu, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Yth. Bapak Moejiono, M.T., M.Mar.E. selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberikan fasilitas, sarana, prasarana untuk selesainya karya ilmiah terapan ini.
2. Yth. Ibu Monika Retno Gunarti, M.Pd., M.Mar.E. Selaku Ketua Jurusan Teknika yang telah membimbing dan memberi arahan untuk selesainya karya ilmiah terapan ini.

3. Yth. Bapak Antonius Edy Kristiyono, M.Pd selaku dosen pembimbing I yang telah memberi bimbingan, arahan, serta saran yang diberikan kepada penulis sehingga karya ilmiah terapan ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Yth. Ibu Siti Fatimah, S.Si, T., M.Pd selaku dosen pembimbing II yang telah memberi bimbingan, arahan, serta saran yang diberikan kepada penulis sehingga karya ilmiah terapan ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Yth. Bapak, Ibu Seluruh dosen Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat dalam membantu proses penyusunan karya ilmiah terapan ini.
6. Kedua orang tua peneliti, Edy Subiyantoro dan Wahyu Setya Wulandari yang selalu memberikan kasih sayang, doa, dan nasehat sehingga karya ilmiah terapan ini dapat terselesaikan dengan baik.
7. Seluruh Crew Kapal MV.ARMADA SENADA yang telah menjadi tempat praktek laut yang sangat membantu dalam penelitian ini.

Demikian, semoga penelitian ini bermanfaat bagi pembaca dan dapat peningkatan performa pelabuhan Indonesia.

Surabaya, Desember 2023

AQDZAL ILHAM ANANDA EDYTYA

ABSTRAK

Sistem pelumasan merupakan suatu sistem yang berfungsi untuk melumasi benda bergerak pada mesin untuk mengurangi gesekan sehingga mesin tidak cepat panas dan cepat aus saat digunakan. Minyak pelumas yang terbuang akan menyebabkan kinerja mesin tidak optimal. Terjadinya pemborosan minyak lumas ini karena banyak faktor salah satunya *cylinder liner* yang sudah aus. Cylinder liner berfungsi sebagai jalur gerak piston ke atas dan ke bawah serta menjadi tempat terjadinya pembakaran. Masalah dengan liner silinder adalah diameter dalam liner silinder menjadi aus. Keausan liner silinder akan membentuk celah yang terlalu lebar antara liner silinder dan tuas ring oli sehingga mempengaruhi konsumsi oli pelumas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor apa saja yang menyebabkan borosnya pemakaian minyak pelumas pada mesin induk, Mengetahui pengaruh yang ditimbulkan jika terjadi pemborosan minyak pelumas pada mesin induk, mengetahui upaya apa saja yang dapat dilakukan untuk meminimalisir terjadinya pemborosan minyak pelumas pada mesin induk agar dapat optimal.

Penulisan penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif, penelitian ini dilaksanakan ketika praktek laut selama 12 bulan. Dalam pengumpulan data penelitian ini menggunakan teknik wawancara, teknik dokumentasi, serta teknik observasi. Berdasarkan hasil penelitian yang telah penulis lakukan, dapat disimpulkan bahwa penyebab borosnya pemakaian minyak pelumas pada mesin induk dalam menunjang kelancaran operasional di MV. Armada Senada karena *clearance cylinder liner* yang sudah terlalu aus dan diameter dalam silinder sudah melebihi batas yang ditentukan sehingga mengakibatkan tingginya konsumsi minyak lumas di MV. Armada Senada, karena semakin tinggi *clearance* yang terbentuk akan semakin tinggi pula konsumsi minyak lumasnya. Menindak lanjuti dari dampak yang di akibatkan, upaya yang dilakukan adalah dengan cara mengganti *cylinder liner* yang aus dengan *cylinder liner* yang baru sehingga pemakaian minyak lumas tidak lagi boros dan mesin induk dapat beroperasi dengan optimal.

Kata kunci : *cylinder liner*, sistem pelumasan, mesin induk

ABSTRACT

The Lubrication System is a system that functions to lubricate objects that move in the machine to reduce friction so that when operated the machine does not overheat and does not wear out quickly. Wasteful lubricating oil will result in engine performance not being optimal. This waste of lubricating oil occurs due to many factors, one of which is a worn cylinder liner. The cylinder liner functions as a path for the piston to rise and fall and as a combustion site. The problem that occurs with the cylinder liner is wear of the inner diameter of the cylinder liner. Wear of the cylinder liner will form a gap between the cylinder liner and the oil ring scrapper that is too wide and will affect lubricating oil consumption. The aim of this research is to find out what factors cause wasteful use of lubricating oil in the main engine, to know the effects that occur if there is waste of lubricating oil in the main engine, to find out what efforts can be made to minimize the occurrence of wasting lubricating oil in the main engine so that can be optimal.

This research was written using descriptive qualitative research methods, this research was carried out during sea practice for 12 months. In collecting data, this research used interview techniques, documentation techniques, and observation techniques. Based on the results of the research that the author has conducted, it can be concluded that the cause is the wasteful use of lubricating oil on the main engine to support smooth operations at the MV. Armada Senada because the cylinder liner clearance was too worn and the inner diameter of the cylinder had exceeded the specified limit, resulting in high lubricating oil consumption on the MV. Armada Senada, because the higher the clearance formed, the higher the lubricating oil consumption. Following up on the impact, the efforts made were to replace the worn cylinder liner with a new cylinder liner so that the use of lubricating oil was no longer wasteful and the main engine could operate optimally.

Key words: cylinder liner, lubrication system, main engine

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
PERSETUJUAN SEMINAR HASIL	iv
KARYA ILMIAH TERAPAN.....	iv
PENGESAHAN SEMINAR KARYA ILMIAH TERAPAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Penelitian	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Hasil Penelitian	4
BAB II.....	6
KAJIAN TEORI	6
A. Review Penelitian Sebelumnya	6
B. Deskripsi Teori	10
C. Kerangka Penelitian	37
BAB III.....	38
METODE PENELITIAN	38
A. Jenis Penelitian	38
B. Lokasi Penelitian	38
C. Sumber dan Jenis Data	39
D. Metode Pengumpulan Data	40
E. Teknik Analisis Data	41
BAB IV.....	43
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	43
A. Gambaran Umum dan Lokasi Penelitian	43
B. Hasil Penelitian	47
C. Pembahasan	58

BAB V.....	61
PENUTUP.....	61
A. Simpulan	61
B. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pompa roda gigi	22
Gambar 2.2	Posisi Piston pada Titik Mati Atas	24
Gambar 2.3	Sistem Pelumasan Tekan.....	24
Gambar 2.4	Terjadinya Langkah Hisap	25
Gambar 2.5	Terjadinya Langkah Kompresi.....	25
Gambar 2.6	Terjadinya Langkah Usaha.....	26
Gambar 2.7	Terjadinya Langkah Buang	27
Gambar 2.8	Connecting rod	27
Gambar 2.9	Engine Block.....	28
Gambar 2.10	Cylinder	29
Gambar 2.11	Cylinder liner	30
Gambar 2.12	Piston dan Ring Piston	32
Gambar 2.13	Crankshaft	32
Gambar 2.14	Camshaft.....	33
Gambar 2.15	Crankshaft terhubung dengan FlyWheel.....	34
Gambar 2.16	Pushrod.....	34
Gambar 2.17	Valvelifter.....	35
Gambar 2.18	Komponen di dalam Cylinder Head.....	36
Gambar 4. 1	MV.Armada Senada	44
Gambar 4. 2	Ship Particular MV. Armada Senada	45
Gambar 4. 3	Crew List MV.Armada Senada	46
Gambar 4. 4	Overhaul Cylinder Liner	51
Gambar 4. 5	Ganti Ring Piston	52
Gambar 4. 6	Overhaul Main Engine	52
Gambar 4. 7	Ganti <i>Crank Pin Bearing</i>	53
Gambar 4. 8	<i>Cylinder Liner</i> yang sudah aus.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Review Penelitian Sebelumnya.....	6
Tabel 4. 1 <i>Specifications of Main Engine Wärtsilä vassa 12V32D</i>	43
Tabel 4. 2 wawancara kepada <i>second engineer</i>	50
Tabel 4. 3 PMS (E.13) MV.Armada Senada (2021)	55