

**STUDI KERUSAKAN POMPA KARGO DI KAPAL SPOB DAN
PENGARUHNYA TERHADAP EFISIENSI OPERASIONAL**

TUGAS AKHIR

**Diajukan kepada Program Studi D3. Teknika Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya Pelayaran**



**Disusun Oleh :
DEWA GEDE ALIT ASTAWA
NIM. 221102008**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIKA
POLITEKNIK MARITIM NEGERI INDONESIA
SEMARANG
2025**

HALAMAN PERNYATAAN TELAH DIREVISI

TUGAS AKHIR

**STUDI KERUSAKAN POMPA KARGO DI KAPAL SPOB DAN
PENGARUHNYA TERHADAP EFISIENSI OPERASIONAL**

Oleh:

DEWA GEDE ALIT ASTAWA

221102008

Telah diperiksa hasil revisi oleh dosen penguji tugas akhir

Program Studi D3 Teknika

POLITEKNIK MARITIM NEGERI INDONESIA

Semarang, 30 Juli. 2025.

Penguji I



Khaeroman, S.T., M.T., M.Mar.E.

NIP 197310162021211001

Penguji II



Noviarianto, S.T., M.Eng

NIP 197711092021211001

Penguji III



Juwarlan, M. Mar. E

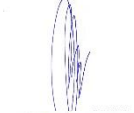
NIP 197312212021211000

HALAMAN PENGESAHAN KELULUSAN

Tugas Akhir yang berjudul “STUDI KERUSAKAN POMPA KARGO DI KAPAL SPOB DAN PENGARUHNYA TERHADAP EFISIENSI OPERASIONAL” ini telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 30 Juli 2025. dan dinyatakan:

LULUS

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
1. Khaeroman, S.T., M.T., M.Mar.E	Penguji I		30-07-2025
2. Noviarianto, S.T.,M..Eng.	Penguji II		30-07-2025
3. Juwarlan ,M.,Mar.E	Penguji		30-07-2025

Semarang, , 30 juli 2025
Ketua Program Studi D3 Teknika,



Prijo Harsono, M.Mar.E
NIP. 196903202021211002

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : DEWA GEDE ALIT ASTAWA
Nim : 221102008
Prodi : D3 TEKNIKA
Judul : STUDI KERUSAKAN POMPA KARGO DI KAPAL SPOB
DAN PENGARUHNYA TERHADAP EFISIENSI
OPERASIONAL

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Semarang, 30 Juli. 2025

Yang menyatakan,



DEWA GEDE ALIT ASATAWA
NIM 221102008

**HALAMAN PERNYATAAN HASIL TUGAS AKHIR
MENJADI HAK MILIK PROGRAM STUDI**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : DEWA GEDE ALIT ASTAWA
Nim : 221102008
Prodi : D3 TEKNIKA
Judul : STUDI KERUSAKAN POMPA KARGO DI KAPAL SPOB
DAN PENGARUHNYA TERHADAP EFISIENSI
OPERASIONAL

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini menjadi hak milik program studi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Semarang, ,30 Juli 2025
Yang menyatakan,



DEWA GEDE ALIT ASTAWA
NIM 221102008

ABSTRAK

Penyusunan tugas akhir ini dilatarbelakangi dengan adanya penurunan tekanan dan *flowrate* pompa kargo minyak pada kapal SPOB AANS, sehingga proses transfer muatan menjadi lebih lama dari kondisi normal. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji jenis dan penyebab kerusakan pada pompa kargo serta pengaruhnya terhadap efisiensi operasional kapal di SPOB AANS. Metode yang digunakan adalah studi kasus dengan pendekatan deskriptif kualitatif, di mana data dikumpulkan melalui observasi langsung di kapal serta analisis dokumentasi pemeliharaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerusakan yang paling sering terjadi adalah kebocoran pada *mechanical seal* dan keausan pada *shaft* kopling, yang menyebabkan penurunan performa pompa, peningkatan waktu bongkar muat dari 3 jam menjadi 4–5 jam, serta tingginya biaya perbaikan akibat kerusakan berulang. Efisiensi operasional kapal menurun secara signifikan karena *downtime* dan keterlambatan jadwal. Penelitian ini menyarankan agar perusahaan menerapkan sistem pemeliharaan terencana (*Planned Maintenance System*) secara konsisten, melakukan inspeksi berkala, dan memberikan pelatihan teknis bagi kru untuk mencegah kerusakan lebih lanjut dan meningkatkan efisiensi kerja kapal.

Kata kunci: *mechanical seal, bearing, shaft kopling, bantalan seal, cover.*

ABSTRACT

This final project is motivated by the observed decrease in pressure and flow rate of the cargo oil pump on the SPOB AANS vessel, resulting in a longer cargo transfer process compared to normal operating conditions. This study aims to examine the types and causes of damage to the cargo pump and its impact on the operational efficiency of the SPOB AANS vessel. The research adopts a case study method with a descriptive qualitative approach, where data were collected through direct observation on board and analysis of maintenance documentation. The findings indicate that the most frequent failures include leakage in the mechanical seal and wear on the coupling shaft, both of which result in decreased pump performance, increased unloading time from 3 hours to 4–5 hours, and high repair costs due to recurring damage. The vessel's operational efficiency declined significantly due to downtime and scheduling delays. This study recommends that the company implement a consistent Planned Maintenance System (PMS), carry out regular inspections, and provide technical training for crew members to prevent further damage and enhance the vessel's operational efficiency.

Keywords: *mechanical seal, bearing, coupling shaft, cover .*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini sebagai syarat menyelesaikan program pendidikan Diploma III di Politeknik Maritim Negeri Indonesia.

Adapun penulisan Tugas Akhir ini yang berjudul “STUDI KERUSAKAN POMPA KARGO DI KAPAL SPOB DAN PENGARUH EFISIENSI OPERASIONALNYA” merupakan bentuk bukti bahwa saya telah melaksanakan Praktek Darat (PRADA). topik permasalahan yang dipilih tersebut merupakan salah satu permasalahan yang pernah dialami di kapal.

Pada proses penulisan Tugas Akhir ini saya mendapat bantuan dari banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Ir. Akhmad Nuriyanis. MT selaku Direktur Politeknik Maritim Negeri Indonesia.
2. Bapak Gunawan Budi S. S.Kom, M.Kom. selaku Wakil Direktur 1. Politeknik Maritim Negeri Indonesia.
3. Ibu Nurita Widiyanti. S.Psi, M.Psi. selaku Wakil Direktur 2. Politeknik Maritim Negeri Indonesia.
4. Bapak Amthori Anwar. M.si. M.Mar selaku Wakil Direktur 3. Politeknik Maritim Negeri Indonesia.
5. Bapak Juwarlan M.Mar.E. selaku Ketua jurusan D3 Teknika Politeknik Maritim Negeri Indonesia.
6. Bapak Prijo Harsono M.Mar.E selaku Ketua program studi D3 Teknika Politeknik Maritim Negeri Indonesia
7. Bapak Khaeroman, S.T.,M.T.,M.Mar.E. selaku dosen pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, memberikan arahan dan bimbingan dalam

menyusun tugas akhir, sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir dengan tepat waktu.

8. Bapak Noviarianto, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, serta memberikan arahan dan bimbingan dalam menyusun tugas akhir.
9. Jajaran Dosen dan Staff Politeknik Maritim Negeri Indonesia yang telah membantu penulis dalam segala proses pendidikan .
10. Kedua orang tua penulis Bapak Dewa Gede Rai Ariana dan Ibu Desak Gede Alit Suartami serta saudara penulis Desak Gede Mayun Wahyuni, yang senantiasa memberikan doa dan dukungan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
11. Pimpinan PT, Tri Karya Wiguna serta jajaran crewing atas kesempatan yang diberikan kepada penulis dalam melaksanakan Praktik Darat.
12. Master di kapal Capt. Anang yang telah mengizinkan terlibat dalam pengoperasian kapal dan belajar di kapal.
13. Rekan – rekan saya di POLIMARIN yang saya cintai.

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

Semarang.30 Juli 2025.



Dewa Gede Alit Astawa
NIM 221102008

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN TELAH DIREVISI.....	i
HALAMAN PENGESAHAN KELULUSAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PERNYATAAN HASIL TUGAS AKHIR.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I TINJAUAN PUSTAKA	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Definisi Variabel	5
2.1.1 Studi	5
2.1.2 Kerusakan	5
2.1.3 Pompa kargo	6
2.1.4 Jenis - jenis pompa kargo minyak.....	6
2.1.5 SPOB	7
2.1.6 Pengaruh	7
2.1.7 Efisiensi	8
2.1.8 Operasional.....	8
2.2 Aspek atau Faktor Variabel	8
2.2.1 Kerusakan <i>mechanical seal</i> dan <i>bearing</i>	8
2.2.2 Kerusakan <i>shaft</i> , <i>bushing</i> , dan <i>seal</i>	9
2.3 Cavitation dan Masuknya Udara	10
2.4 Penanganan dan Jadwal Perawatan.....	10
2.5 Operasional	11

2.5.1 Efisiensi Operasional Kapal.....	11
2.5.2 Hubungan variabel dan mekanisme pengaruh.....	11
2.5.3 <i>Trouble shooting</i>	12
2.6 Tinjauan Penelitian Terdahulu	15
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Tipe Penelitian.....	18
3.2 Objek Penelitian.....	19
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	22
3.4 Sumber Data.....	23
3.5 Analisis Data.....	24
3.6 Diagram alur penelitian.....	26
BAB IV PEMBAHASAN MASALAH	28
4.1 Pembahasan Masalah.....	28
4.1.1 Bentuk penyebab utama kerusakan pompa kargo di kapal SPOB AANS.....	29
4.1.2 Faktor penyebab kerusakan pompa kargo minyak	33
4.2 Dampak Kerusakan Dampak Kerusakan Pompa Kargo Terhadap Efektivitas Operasi Kapal SPOB AANS	34
4.2.1 Peningkatan bongkar muat.....	34
4.2.2 Meningkatnya biaya operasional dan perawatan.	34
4.3 Strategi Solusi teknis dan Perawatan untuk Mengurangi Risiko Kerusakan Pompa Kargo	35
4.3.1 Solusi Teknis.....	35
4.3.2 Strategi Perawatan	37
BAB V.....	40
PENUTUP.....	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
GLOSARIUM.....	44

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2. 1 KAM DAN PISTON	6
GAMBAR 2. 2 RODA GIGI	7
GAMBAR 3. 1 KAPAL SPOB AANS	21
GAMBAR 3. 2 POMPA KARGO MINYAK.....	21
GAMBAR 4. 1 MECHANICAL SEAL.....	31
GAMBAR 4. 2 BANTALAN SHAFT KOPLING YANG RETAK.....	32
GAMBAR 4. 3 SHAFT KOPLING YANG RETAK.....	33

DAFTAR TABEL

TABEL 2. 1 TROBLE SHOOTING DAN SOLUSINYA	13
TABEL 2. 2 TABEL PENELITIAN TERDAHULU	15
TABEL 3. 1 SPESIFIKASI KAPAL SPOB AANS.....	20
TABEL 3. 2 DATA POMPA KARGO	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
TABEL 3. 3 MANUAL BOOK.....	25
TABEL 3. 4 DIAGRAM ALUR PENELITIAN	26
TABEL 4. 1 TEKINAN POMPA KARGO MENGALAMI PENURUNAN KERJA.....	ERROR!
	BOOKMARK NOT DEFINED.
TABEL 4. 2 TEKINAN OMPA KARGO OPTIMAL	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.