

**PENGARUH KERUSAKAN SEAL CENTRAL COOLER
SEBAGAI PENDINGIN MESIN INDUK TYPE 543 C DI KM. BINAIYA**

TUGAS AKHIR

**Diajukan dalam Rangka Memenuhi Persyaratan Untuk Memperoleh
Gelar Ahli Madya Teknik Diploma 3 (D3)
Program Studi Teknik Politeknik Maritim Negeri Indonesia**



Disusun Oleh:

Tomi Arif Nur Rohman

NIM. 180702022

**PROGAM STUDI D3 TEKNIKA
POLITEKNIK MARITIM NEGERI INDONESIA**

2023

HALAMAN PERNYATAAN TELAH DIREVISI

**PENGARUH KERUSAKAN *SEAL CENTRAL COOLER*
SEBAGAI PENDINGIN MESIN INDUK TYPE 543 C DI KM. BINAIYA**

Oleh:

TOMI ARIF NUR ROHMAN

NIM. 180702022

**Telah diperiksa hasil revisi oleh dosen penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknika
POLITEKNIK MARITIM NEGERI INDONESIA**

Semarang, 14 Februari 2023

Penguji I



Noviarianto, S.T., M.Eng.

IPPPK 1977110920212110002

Penguji II



Gunawan Budi Santoso, S.Kom., M.Kom.

NIP 198008302015041001

Penguji III



Wahyu Ari Putranto, S.T., M.T.

NIP 198212192018031001

HALAMAN PENGESAHAN KELULUSAN

Tugas Akhir yang berjudul “PENGARUH KERUSAKAN *SEAL CENTRAL COOLER* SEBAGAI PENDINGIN MESIN INDUK TYPE 543 C DI KM. BINAIYA” ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal .. Februari 2023 dan dinyatakan:

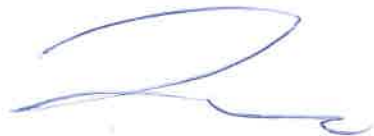
LULUS

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Noviarianto, S.T., M.Eng.	Penguji I		14 Februari 2023
.Gunawan Budi Santoso, S.Kom., M.Kom.	Penguji II		14 Februari 2023
<u>Wahyu Ari Putranto, S.T., M.T.</u>	Penguji III		14 Februari 2023

Semarang, ..Februari 2023

Ketua Program Studi Teknika



Prijo Harsono, M.Mar.E
NIPPPK 196903202021211002

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Tomi Arif Nur Rohman

NIM : 180702022

Prodi : Teknika

Judul : PENGARUH KERUSAKAN *SEAL CENTRAL COOLER*
SEBAGAI PENDINGIN MESIN INDUK TYPE 543 C DI KM.
BINAIYA

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 cara penulisan karya ilmiah yang lazim.

Semarang, 14 Februari 2023

Yang menyatakan,



Tomi Arif Nur Rohman

NIM 180702022

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur bagi Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, bahwa atas taufiq serta hidayah-Nya sehingga dapat menyusun Tugas Akhir yang berjudul " Pengaruh Kerusakan *Seal Central Cooler* pada Pendingin Mesin Induk tipe MAK 543 C di Kapal KM. BINAIYA".

Tugas akhir ini disusun guna melengkapi salah satu syarat untuk menyelesaikan program Diploma III Program Studi Teknika di Politeknik Maritim Negeri Indonesia (POLIMARIN) Semarang.

Dalam kesempatan ini saya menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih kepada pihak yang telah memberikan arahan, bimbingan, petunjuk, serta meluangkan waktunya dalam segala hal yang sangat berarti dan menunjang dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, maka dari itu dengan segala kerendahan hati untuk diperkenankan menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Akhmad Nurianis, M.T., selaku Direktur Politeknik Maritim Negeri Indonesia.
2. Bapak Gunawan Budi Santoso, S.Kom., M.Kom., selaku Wakil Direktur I serta sebagai Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyusun Tugas Akhir sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir dengan lancar.
3. Ibu Nurita Widiyanti, S.Psi, M.Psi., selaku Wakil Direktur II.
4. Bapak Amthori Anwar, M.Si., selaku Wakil Direktur III.
5. Bapak Juwarlan, M.Mar E., selaku Ketua Jurusan Teknika.
6. Bapak Prijo Harsono, M.Mar E., selaku Ketua Program Studi D3 Teknika.
7. Bapak Noviantoro, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk menguji dan mengarahkan Tugas Akhir yang penulis selesaikan.
8. Bapak/Ibu Dosen dan Pabintar yang telah memberikan ilmu ilmunya selama tiga tahun ini semoga bermanfaat dimasa yang akan datang.

9. Pimpinan PT. PELNI serta jajaran crewing atas kesempatan yang diberikan kepada saya dalam melaksanakan Praktek Laut.
10. Crew KM. BINAIYA yang telah membimbing dengan baik dan mempersiapkan penulis kelak menjadi officer engineer yang terampil dan cekatan.
11. Ayah dan Ibu serta saudariku tercinta yang dengan kasih sayangnya memberikan dukungan dan doa kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir tanpa halangan berarti.
12. Teman se-angkatan yang telah memberikan semangat dan dukungan untuk terus berkembang.
13. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu persatu.

Sebagai penutup dengan segala harapan, semoga Tugas Akhir ini dapat menjadi masukan dan manfaat bagi penulis pribadi maupun para pembaca pada umumnya, serta penulis menerima saran dan kritik yang membangun, guna meningkatkan kualitas dalam penulisan Tugas Akhir pada masa yang akan datang.

Semarang, 14 Februari 2023

Penulis



Tomi Arif Nur Rohman
NIM 180702022

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN TELAH DIREVISI	i
HALAMAN PENGESAHAN KELULUSAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Ruang Lingkup Masalah	3
1.3. Perumusan Masalah	3
1.4. Tujuan dan Manfaat Tugas Akhir	4
1.4.1. Tujuan Penelitian.....	4
1.4.2. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Definisi Variabel	6
2.1.1. Pengaruh.....	6
2.1.2. Rusak.....	6
2.1.3. Sistem Pendinginan di Kapal	7
2.1.4. <i>Central Cooler</i>	9
2.1.5. Mesin Induk Diesel	11

2.2. Aspek atau Faktor Variabel.....	12
2.2.1. Faktor Kerusakan <i>Seal Central Cooler</i>	12
2.2.2. <i>Central Cooler</i>	13
2.2.3. Mesin Induk.....	16
BAB III Metodologi Penelitian.....	18
3.1. Tipe Penelitian	18
3.2. Objek Penelitian.....	18
3.3. Teknik Pengumpulan Data.....	20
3.3.1. Teknik Observasi.....	20
3.3.2. Teknik Wawancara.....	20
3.4. Sumber Data.....	21
3.4.1. Data Internal	21
3.4.2. Data Eksternal	22
3.5. Teknik Pengolahan Data	22
3.5.1 Editing	23
3.6. Analisa Data	23
BAB IV PEMBAHASAN MASALAH.....	26
4.1. Temuan Masalah	26
4.1.1. Lingkup Masalah.....	27
4.1.2. Faktor penyebab rusaknya <i>rubber seal central cooler</i>	27
4.1.3. Dampak yang terjadi jika kerusakan <i>rubber seal central cooler</i>	27
4.1.4. Upaya untuk mengatasi rusaknya <i>rubber seal central cooler</i>	28
4.2. Pembahasan Masalah	28
4.2.1. Faktor penyebab rusaknya <i>rubber seal central cooler</i>	28

4.2.2. Dampak apabila tidak dilakukan perawatan secara berkala pada <i>central cooler</i>	33
4.2.3. Upaya untuk mengatasi rusaknya <i>seal central cooler</i>	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
5.1. Kesimpulan	37
5.2. Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
Lampiran	41

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Bagian-bagian <i>central cooler</i> Alva Laval.....	19
Tabel 3.2 <i>ship particular</i> KM. Binaiya.....	19
Tabel 3.3 Daftar Pertanyaan Kepada Narasumber Saat Penelitian.	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Pendingin Terbuka	8
Gambar 2.2 Sistem Pendingin Tertutup	9
Gambar 2.3 Tipe Pipa	10
Gambar 2.4 <i>Plate Type</i>	11
Gambar 2.5 Mesin Diesel Induk	12
Gambar 2.6 <i>plate</i>	14
Gambar 2.7 <i>Top Bar</i>	14
Gambar 2.8 <i>Bottom Bar</i>	15
Gambar 2.9 <i>Nozzle</i>	15
Gambar 2.10 <i>Frame Plate</i>	16
Gambar 2.11 <i>Gasket central cooler</i>	17
Gambar 2.12 Pompa <i>Centrifugal</i>	17
Gambar 4. 1 Pembersihan Saringan <i>Sea Chest</i>	29
Gambar 4. 2 Saringan <i>sea chest</i> sebelum di bersihkan	29
Gambar 4. 3 Saringan <i>sea chest</i> setelah dibersihkan	29
Gambar 4. 4 <i>plate central cooler</i> sebelum dibersihkan	30
Gambar 4. 5 <i>Plate central cooler</i> setelah dibersihkan	31
Gambar 4. 6 Tempat <i>strainer</i> saat dibongkar.....	31
Gambar 4. 7 <i>Strainer</i> sebelum dibersihkan.....	32
Gambar 4. 8 <i>Strainer</i> setelah dibersihkan	32
Gambar 4. 9 perbaikan <i>seal central cooler</i>	34
Gambar 4. 10 <i>seal central cooler</i> sebelum dilakukan perbaikan	35
Gambar 4. 11 <i>seal central cooler</i> setelah dilakukan perbaikan	36

DAFTAR LAMPIRAN

WAWANCARA	41
SURAT MUTASI ON PRAKTEK LAUT (PRALA).....	43
SURAT MUTASI OFF PRAKTEK LAUT (PRALA)	44
CREW LIST KM. BINAIYA	45
MASA LAYAR	49
PANDANGAN KAPAL	50
BUKU PELAUT	52
FOTO KEGIATAN DIKAPAL	53

ABSTRAK

Pendinginan di kapal adalah suatu komponen penting di sistem permesinan kapal yang berfungsi untuk menurunkan temperatur panas di dalam mesin. Pada saat terjadi kebocoran *supplay* air dari pompa kurang bisa mengakibatkan *overheat* pada mesin induk. Tujuan dari pendinginan tersebut untuk menjaga stabilitas mesin induk agar tidak mengalami *overheat*. Salah satu penyebab *overheat* adalah kerusakan pada *rubber seal* di *central cooler* yang mengakibatkan bocornya *central cooler* pada bagian *rubber seal*. Kinerja yang baik pada sistem pendingin air tawar (*fresh water cooler*) sangat dipengaruhi oleh perawatan yang dilakukan secara berkala. Hal ini berkaitan dengan tindakan serta perawatan yang dilakukan secara berkala untuk menjaga kondisi mesin pendingin tetap stabil. Penelitian ini dilakukan di kapal KM. Binaiya dikelola oleh PT. Pelayaran Nasional Indonesia. Rusaknya *rubber seal* terjadi akibat kekencangan baut tidak merata yang menyebabkan kebocoran pada *central cooler* yang berakibat mesin induk menjadi *overheat*. Penelitian ini dilaksanakan dengan maksud dan tujuan untuk mengetahui sebab *fresh water cooler* tidak bekerja dengan maksimal pada kapal KM. Binaiya. Metode penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat faktor yang menyebabkan *fresh water cooler* mengalami *overheat* yaitu saringan *sea chest* kotor, *cooler* kotor. Dari hasil penelitian tersebut *crew* kapal perlu mengoptimalkan perawatan *fresh water* dan memperbaiki *rubber seal central cooler* agar tidak menimbulkan dampak yang merugikan bagi perusahaan.

Kata kunci: *rubber seal, central cooler, fresh water cooler*