

**ANALISIS PENYEBAB MENURUNNYA TEKANAN
THERMAL OIL BOILER YANG MEMPENGARUHI
SUHU DI *CARGO TANK* MT.GLORIA SENTOSA**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan

Program Pendidikan Diploma IV

ARIFFAN NUR EXSAN

NIT 08.20.005.1.02

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA PERMESINAN
KAPAL**

**PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA**

TAHUN 2024

**ANALISIS PENYEBAB MENURUNNYA TEKANAN
THERMAL OIL BOILER YANG MEMPENGARUHI
SUHU DI *CARGO TANK* MT.GLORIA SENTOSA**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan

Program Pendidikan Diploma IV

ARIFFAN NUR EXSAN

NIT 08.20.005.1.02

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA PERMESINAN
KAPAL**

**PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA**

TAHUN 2024

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ariffan Nur Exsan

NIT : 0820005102

Program Diklat : Diploma IV Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

Menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul :

**ANALISIS PENYEBAB MENURUNNYA TEKANAN *THERMAL OIL*
BOILER YANG MEMPENGARUHI SUHU DI *CARGO TANK* DI MT.
GLORIA SENTOSA**

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam skripsi tersebut, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri. Jika pernyataan di atas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang di tetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

SURABAYA 26 JUNI 2024



Ariffan Nur Exsan

**PERSETUJUAN SEMINAR
SKRIPSI**

Judul : **ANALISIS PENYEBAB MENURUNNYA
TEKANAN *THERMAL OIL BOILER* YANG
MEMPENGARUHI SUHU DI *CARGO TANK*
MT. GLORIA SENTOSA**

Nama Taruna : Ariffan Nur Exsan

NIT : 0820005102

Program Studi : Diploma IV Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan.

SURABAYA, 10 JUNI 2024

Menyetujui:

Pembimbing I



Eko Prayitno, S.Pd.I., M.M.
Penata (III/c)
NIP. 19760322 200212 1 002

Pembimbing II



Kuntoro Bayu Ajie, S.Kom., M.T.
Penata (III/c)
NIP. 19850201 201012 1 003



Ketua Program Studi Teknika
Politeknik Pelayaran Surabaya



Monika Retno Gunarti, S.Si.T., M.Pd.
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 197605 200912 2 002

PENGESAHAN SKRIPSI

**ANALISIS PENYEBAB MENURUNNYA TEKANAN *THERMAL OIL*
BOILER YANG MEMPENGARUHI SUHU DI *CARGO TANK* MT.
GLORIA SENTOSA**

Disusun dan Diajukan Oleh :

ARIFFAN NUR EXSAN

NIT. 08.20.005.1.02

Program Studi Teknika

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Ilmiah Terapan

Pada Tanggal 26 JUNI 2024

Menyetujui:

Penguji I


Frenki Imanto, S.SiT, M.Pd
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 198211006 201012 1 001

Penguji II


Dirhamsyah, M.Pd., M.Mar.E.
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 197504302002121002

Penguji III


Kuntoro Bayu Ajie., S.Kom., MT.
Penata (III/c)
NIP. 198502012010121003

Mengetahui:

Ketua Program Studi Teknika
Politeknik Pelayaran Surabaya


Monika Retno Gunarti, M.Pd, M.Mar.E
Penata (III/d)
NIP. 19760528 200912 2 002

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayahnya karena penulis dapat menyelesaikan penelitian ini sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Dalam hal ini penulis mengambil bidang keahlian Teknik, berusaha menyusun skripsi ini dengan judul :

“ANALISIS PENYEBAB MENURUNNYA TEKANAN *THERMAL OIL BOILER* YANG MEMPENGARUHI SUHU DI *CARGO TANK* MT. GLORIA SENTOSA“

Judul ini saya pilih berdasarkan pengalaman serta pengamatan selama saya melaksanakan praktek berlayar di MT.GLORIA SENTOSA, ditambah dengan berbagai ilmu yang saya dapat dari buku-buku yang pernah saya baca.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan penelitian ini masih terdapat beberapa kekurangan, baik ditinjau dari cara penyajian penulisan, penyajian materi, serta dalam penggunaan bahasa, mengingat akan keterbatasan kemampuan yang dimiliki oleh penulis. Akan tetapi penulis mencoba merangkai penelitian ini dengan sebaik-baiknya berdasarkan data- data yang penulis dapatkan.

Dalam usaha menyelesaikan penelitian ini, dengan penuh rasa hormat setinggi-tingginya dan rasa terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan, motivasi, bimbingan, dan petunjuk serta dorongan yang sangat berarti bagi penulis. Untuk itu oerkenankanlah pada kesempatan ini, saya menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Yth. Bapak Moejiono, M.T., M.Mar.E. selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberi fasilitas dan pelayanan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
2. Yth. Ibu Monika Retno Gunarti, S.Si. T., M.Pd. selaku Kepala Program Studi Teknik, yangtelah memberikan dukungan dan motivasi yang sangat besar bagi penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
3. Yth. Bapak Eko Prayitno, S.Pd.I., M.M selaku dosen pembimbing I yang senantiasa meluangkan waktunya untuk membimbing saya sampai selesai.

4. Yth. Bapak Kuntoro Bayu Ajie, S.Kom., M.T. selaku dosen pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktunya untuk membimbing saya sampai selesai.
5. Yth. Seluruh dosen dan staf pengajar di Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah membimbing dan memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
6. Orang tua yaitu ayah saya Mulyono dan ibu saya Tri Sayekti Handayani yang telah memberi doa restu sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi ini.
7. Seluruh crew MT. GLORIA SENTOSA yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama penulis melaksanakan Praktek Laut.
8. PT. HAYUMI SEIKO MARU yang sudah memberikan kesempatan penulis untuk melaksanakan Praktek Laut sehingga penulis dapat menyusun karya tulis ini.
9. Seluruh Taruna-Taruni Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah membantu dalam memberi dukungan dan semangat dalam penyelesaian Proposal Skripsi ini, khususnya angkatan XI Diploma III dan Diploma IV.

Akhir kata semoga penyusunan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca umumnya dan bagi perwira perwira kapal khususnya, dalam peningkatan kualitas bekerja atas kapal.

Surabaya,.....2024

ARIFFAN NUR EXSAN

ABSTRAK

ARIFFAN NUR EXSAN , Analisis Penyebab Menurunnya Tekanan *Thermal Oil Boiler* Yang Mempengaruhi Suhu *Cargo Tank* di MT. Gloria Sentosa. Skripsi, Politeknik Pelayaran Surabaya. Dibimbing oleh Bapak Eko Prayitno, S.Pd.I., M.M. dan Bapak Kuntoro Bayu Ajie, S.Kom., M.T.

Thermal oil Boiler adalah permesinan bantu yang digunakan sebagai pemanas yang menggunakan media penghantar panas cairan contohnya seperti oli. Oli thermal adalah media penghantar panas pada *thermal oil boiler*. Oli thermal digunakan untuk membawa energi pada aplikasi pemanasan, proses industri dan juga pendinginan mesin-mesin industri. Oli thermal paling sesuai digunakan pada aplikasi bersuhu tinggi di mana kondisi operasi paling optimal berada di antara 150°C sampai 350°C. Pada saat kapal berlayar terjadi kendala pada penurunan suhu di *cargo tank* yang menyebabkan muatan berupa sulphur menjadi dingin dan beku. Pompa sirkulasi (*circulating pump*) merupakan komponen penting dalam boiler yang berfungsi untuk mensirkulasikan *thermal oil* yang keluar dari boiler menuju ke *cargo tank* sebagai pemanas muatan, pompa sirkulasi ini sangat penting dari system *thermal oil boiler* karena akan menentukan kelancaran dari *thermal oil*.

Metode yang dipakai adalah deskriptif kualitatif, metode analisis ini terbentuk dari komponen observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi pustaka yang memberikan fakta-fakta serta penjelasan mengenai objek penelitian yang memaparkan kejadian atau peristiwa yang terjadi di atas kapal dan disusun secara sistematis.

Kata kunci : Boiler, *Thermal oil*, Sirkulasi

ABSTRACT

ARIFFAN NUR EXSAN, Analysis of the Causes of Decreasing Thermal Oil Boiler Pressure Which Affects the Temperature in Cargo Tank at MT. Gloria Sentosa. Applied Scientific Work, Surabaya Shipping Polytechnic. Supervised by Mr. Eko Prayitno, S.Pd.I., M.M. and Mr. Kuntoro Bayu Ajie, S.Kom., M.T.

Thermal oil boiler are auxiliary machines used as heaters that use liquid heat conducting media, for example oil. Thermal oil is a heat conducting medium in thermal oil boiler. Thermal oil is used to carry energy in heating applications, industrial processes and also cooling industrial machines. Thermal oil is most suitable for use in high temperature applications where the most optimal operating conditions are between 150 ° C and 350 ° C. When the ship sails there is a problem with the decrease in temperature in the cargo tank which causes the cargo in the form of sulphur to become cold and frozen. The circulating pump is an important component in the boiler which functions to circulate the thermal oil coming out of the boiler to the cargo tank as a cargo heater, this circulation pump is very important from the thermal oil boiler system because it will determine the smooth running of the thermal oil.

The method used is descriptive qualitative, this method of analysis is formed from the components of observation, interviews, documentation, and literature studies that provide facts and explanations about the object of research that describe events or events that occur on board and are arranged systematically.

Keywords : Boiler, Thermal oil, Circulation

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PERSETUJUAN SEMINAR SKRIPSI.....	iii
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. LATAR BELAKANG	1
B. RUMUSAN MASALAH.....	6
C. BATASAN MASALAH.....	7
D. TUJUAN PENELITIAN.....	7
E. MANFAAT PENELITIAN	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
A. REVIEW PENELITIAN SEBELUMNYA	10
B. LANDASAN TEORI.....	11
1. Analisis	11
2. Pengaruh	11
3. Perpindahan Kalor	12
4. <i>Thermal Oil Boiler</i>	13
5. Bagian-bagian <i>Thermal Oil Boiler</i>	13

6. Oli Thermal	20
7. Temperatur	22
8. Sistem Perawatan	22
9. <i>Engine Crew Department</i>	25
C. KERANGKA PENELITIAN	27
BAB III METODE PENELITIAN	28
A. JENIS PENELITIAN	28
B. LOKASI DAN WAKTU PENELITIAN	28
1. Lokasi Penelitian.....	28
2. Waktu Penelitian.....	29
C. SUMBER DATA DAN TEKNIK PENGUMPULAN DATA	30
1. Sumber Data.....	30
2. Teknik Pengumpulan Data.....	31
D. TEKNIK ANALISIS DATA.....	33
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	35
A. GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN	35
1. Perusahaan	35
2. Tempat Penelitian	35
B. HASIL PENELITIAN	37
1. Penyajian Data	37
2. Analisis Data.....	46
3. Pembahasan.....	54
BAB V PENUTUP.....	62
A. KESIMPULAN.....	62
B. SARAN	63
DAFTAR PUSTAKA.....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Burner</i>	14
Gambar 2.2 Pompa Bahan Bakar	15
Gambar 2.3 Manometer	16
Gambar 2.4 Pompa Oli Thermal	17
Gambar 2.5 Pompa Sirkulasi	18
Gambar 2.6 Panel Kontrol Utama.....	19
Gambar 2.7 Pompa Ekonomiser	20
Gambar 2.8 Sistem <i>Thermal Oil Boiler</i>	20
Gambar 4.1 Kapal MT.Gloria Sentosa.....	36
Gambar 4.2 <i>Crew List</i> MT.Gloria Sentosa.....	36
Gambar 4.3 <i>Ship Particular</i>	37
Gambar 4.4 <i>Thermal Oil Boiler</i> MT.Gloria Sentosa.....	38
Gambar 4.5 Pengecekan Panel Control Boiler.....	44
Gambar 4.6 Penurunan Tekanan Sirkulasi Di <i>Pressure Gauge</i>	44
Gambar 4.7 Penurunan Suhu di Tangki Kargo.....	45
Gambar 4.8 Pengendapan Oli Thermal	55
Gambar 4.9 Pipa Sirkulasi Oli Thermal.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 <i>Thermal Oil Boiler Log Book</i>	5
Tabel 2.1 <i>Review Penelitian Sebelumnya</i>	10
Tabel 4.1 Spesifikasi <i>Thermal Oil Boiler</i>	38
Tabel 4.2 Data Tekanan dan Suhu <i>Thermal Oil Boiler</i> kondisi normal.....	40
Tabel 4.3 Data Penurunan Tekanan dan Suhu <i>Thermal Oil Boiler</i>	41
Tabel 4.4 Hasil Wawancara	42
Tabel 4.5 Hasil 5 <i>Whys</i> Berdasarkan 2 nd <i>Engineer</i>	47
Tabel 4.6 Hasil 5 <i>Whys</i> Berdasarkan <i>Chief Engineer</i>	47
Tabel 4.7 Evaluasi Faktor <i>Methods</i>	49
Tabel 4.8 Evaluasi Faktor <i>Environment</i>	50
Tabel 4.9 Evaluasi Faktor <i>Material</i>	51
Tabel 4.10 Evaluasi Faktor <i>Man</i>	52
Tabel 4.11 Evaluasi Faktor <i>Machine</i>	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 <i>Thermal Oil Boiler</i> MT. Gloria Sentosa	67
Lampiran 1.2 <i>Engine Room</i> MT. Gloria Sentosa	68