

**ANALISIS TERJADINYA KEBOCORAN PENDINGIN
AIR TAWAR YANG MASUK KE DALAM CARTER OLI
MESIN *BOW THRUSTER DETROIT DIESEL TYPE 8V*
92 DI KAPAL SV. PATRONA 118**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan

Program Pendidikan Diploma IV

DARMAWAN PRASETIYA

NIT. 08.20.008.1.02

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA

PERMESINAN KAPAL

PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA

TAHUN 2024

**ANALISIS TERJADINYA KEBOCORAN PENDINGIN
AIR TAWAR YANG MASUK KE DALAM CARTER OLI
MESIN *BOW THRUSTER DETROIT DIESEL TYPE 8V*
92 DI KAPAL SV. PATRONA 118**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan

Program Pendidikan Diploma IV

DARMAWAN PRASETIYA

NIT. 08.20.008.1.02

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA

PERMESINAN KAPAL

PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA

TAHUN 2024

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Darmawan Prasetya
Nomor Induk Taruna : 08.20.008.1.02
Program Diklat : Diploma IV Teknologi Rekayasa
Permesinan Kapal

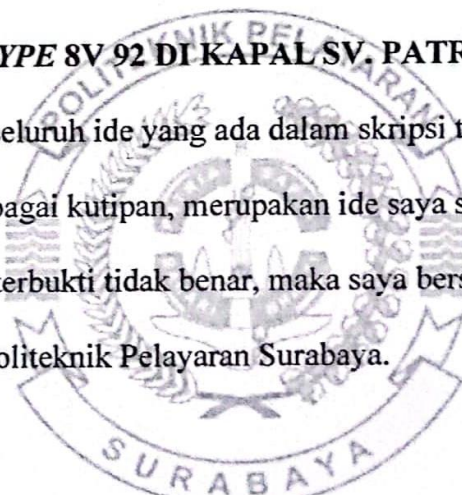
Menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul :

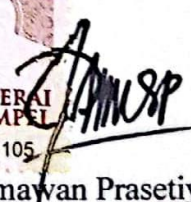
**“ANALISIS TERJADINYA KEBOCORAN PENDINGIN AIR TAWAR
YANG MASUK KE DALAM CARTER OLI MESIN BOW THRUSTER
DETROIT DIESEL TYPE 8V 92 DI KAPAL SV. PATRONA 118”**

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam skripsi tersebut, kecuali tema yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri.

Jika pernyataan diatas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

Surabaya, 3 Juli 2024



METERAI
TEMPEL
CEALX265111105

Darmawan Prasetya

PERSETUJUAN SEMINAR SKRIPSI

Judul : ANALISIS TERJADINYA KEBOCORAN PENDINGIN
AIR TAWAR YANG MASUK KE DALAM KARTER
OLI MESIN *BOW THRUSTER DETROIT DIESEL TYPE*
8V 92 DI KAPAL SV. PATRONA 118

Nama Taruna : Darmawan Prasetya

NIT : 08.20.008.1.02

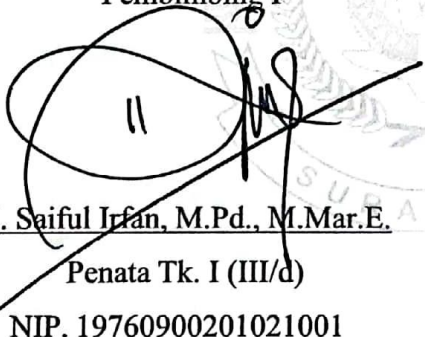
Program Studi : Diploma IV Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan

Surabaya, 25 Juni 2024

Menyetujui :

Pembimbing I


H. Saiful Irfan, M.Pd., M.Mar.E.

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19760900201021001

Pembimbing II

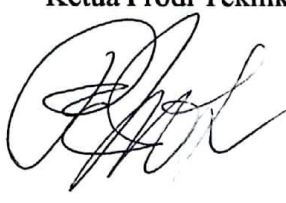

Drs. Teguh Pribadi, M.Si., QIA

Pembina Utama Muda (IV/c)

NIP. 196909121994031001

Mengetahui :

Ketua Prodi Teknika


Monika Retno Gunarti, M.Pd., M.Mar.E.

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 197605282009122002

HALAMAN PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI

ANALISIS TERJADINYA KEBOCORAN PENDINGIN AIR TAWAR YANG MASUK KE DALAM CARTER OLI MESIN BOW THRUSTER DETROIT DIESEL TYPE 8V 92 DI KAPAL SV. PATRONA 118

Disusun dan Diajukan Oleh :

DARMAWAN PRASETIYA

NIT. 08.20.008.1.02

Ahli Teknik Tingkat III

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi

Pada tanggal, 3 Juli 2024

Menyetujui :

Penguji I

Penguji II

Penguji III

Nasri, M.T.

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 197111241999031003

H. Saiful Irfan, M.Pd., M.Mar.E.

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19760900201021001

Drs. Teguh Pribadi, M.Si., OIA

Pembina Utama Muda (IV/c)

NIP. 196909121994031001

Mengetahui :

Ketua Prodi Teknik

Monika Retno Gunarti, M.Pd., M.Mar.E.

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 197605282009122002

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kebesaran Allah SWT tuhan semesta alam, karena atas segala kuasa, berkat dan anugrahnya yang telah diberikan. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Adapun skripsi ini di susun guna memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Diploma IV di Politeknik Pelayaran Surabaya dengan Mengambil judul: “ANALISIS TERJADINYA KEBOCORAN PENDINGIN AIR TAWAR YANG MASUK KE DALAM *CARTER* OLI MESIN *BOW THRUSTER DETROIT DIESEL TYPE 8V 92* DI KAPAL SV. *PATRONA 118*.”

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu serta memberikan arahan, bimbingan, petunjuk dalam segala hal yang sangat berarti dan menunjang dalam penyelesaian makalah penelitian ini. Perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa Allah S.W.T.
2. Bapak Moejiono, M.T., M.Mar.E. Selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya.
3. Bapak H. Saiful Irfan, M.Pd., M.Mar.E. Selaku Pembimbing 1, yang telah membantu penulis dalam melakukan koreksidan memberi arahan terhadap penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Bapak Drs. Teguh Pribadi, M.Si., QIA Selaku Pembimbing 2, yang telah membantu penulis dalam melakukan koreksi terhadap skripsi, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Bapak/Ibu dosen Politeknik Pelayaran Surabaya, khususnya Program Studi Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal Politeknik Pelayaran Surabaya.
6. Kepada kedua orang tua saya Bapak Suroto dan Ibu Dwi Kurniyanti yang telah mendukung saya sehingga bisa sampai di titik ini. Serta kepada Tri Wulan Ratna Sari yang telah memberikan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.
7. Seluruh teman-teman Prodi Nautika, Elektro, Teknika dan khususnya ANGKATAN XI Politeknik Pelayaran Surabaya, yang telah memberikan dukungan yang tiada henti-hentinya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

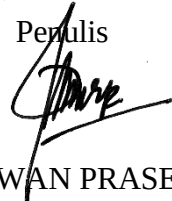
Semoga kelak penelitian ini dapat berguna bagi semua pihak, khususnya bagi pengembangan pengetahuan taruna – taruni Politeknik Pelayaran Surabaya, serta bermanfaat bagi dunia pelayaran pada umumnya. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih terdapat kekurangan dari segi isi maupun teknik penulisan, maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih terdapat kekurangan dari segi isi maupun teknik penulisan, maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan mohon maaf atas segala kekurangan.

Surabaya, 03 Juli 2024

Penulis



DARMAWAN PRASETIYA

ABSTRAK

DARMAWAN PRASETIYA, Analisis Terjadinya Kebocoran Pendingin Air Tawar Yang Masuk Ke Dalam *Carter Oli Mesin Bow Thruster Detroit Diesel Type 8V 92* Di Kapal Sv. Patrona 118. Dibimbing oleh bapak H. Saiful Irfan, M.Pd., M.Mar E dan Bapak Drs. Teguh Pribadi, M.Si., QIA. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui untuk mengetahui penyebab terjadinya kebocoran pendingin air tawar yang masuk ke dalam *carter oli*, dampak yang terjadi jika air pendingin masuk ke dalam *carter oli*, dan upaya penanganan yang dilakukan terhadap kebocoran pendingin air tawar yang masuk ke dalam karter oli.

Kebocoran sistem pendingin pada mesin kapal dapat menyebabkan kerusakan serius dan mengurangi efisiensi operasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penyebab kebocoran air tawar yang masuk ke dalam *carter oli mesin bow thruster Detroit Diesel type 8V 92* pada kapal SV. Patrona 118.

Metode dari penelitian ini menggunakan metode *fishbone* dengan pengumpulan data berupa observasi, wawancara dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan adanya kerusakan pada *cylinder head gasket*, *cylinder head water seal* dan tidak rata permukaan *cylinder head blok* sebagai penyebab utama kebocoran. Dampak dari kebocoran ini mengakibatkan tidak optimalnya kinerja mesin *bow thruster*, oli yang tercampur dengan air dapat mengakibatkan kekentalan oli menjadi tidak bagus sehingga mempengaruhi terhadap suplai oli ke mesin, terganggunya kegiatan *salvage job* kapal SV. Patrona 118. Dan upaya penanganan yang dilakukan yaitu melakukan penggantian komponen-komponen yang rusak, melakukan perawatan perbaikan sesuai *Planned Maintenance System (PMS)* dan memperhatikan jam operasional mesin. Temuan ini diharapkan dapat memberikan panduan bagi perawatan preventif dan perbaikan yang lebih efektif, sehingga mengurangi risiko kerusakan lebih lanjut dan meningkatkan keandalan operasi kapal. Implementasi hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan memperpanjang umur mesin *bow thruster* di kapal SV. Patrona 118.

Kata Kunci : *Bow thruster*, kebocoran, *carter oli*, *gasket*, *fishbone*

ABSTRACT

DARMAWAN PRASETIYA, Analysis of the occurrence of fresh water coolant leaks entering the oil crankcase of the Detroit Diesel Type 8V 92 bow thruster engine on the ship Sv. Patrona 118. Supervised by Mr. H. Saiful Irfan, M.Pd., M.Mar E and Mr. Drs. Teguh Pribadi, M.Sc., QIA. This research aims to find out the causes of fresh water coolant leaks entering the oil crankcase, the impact that occurs if coolant water enters the oil crankcase, and the handling efforts taken to deal with fresh water coolant leaks entering the oil crankcase.

Cooling system leaks in ship engines can cause serious damage and reduce operating efficiency. This research aims to analyze the causes of fresh water leaks entering the oil crankcase of the Detroit Diesel type 8V 92 bow thruster engine on the SV ship. Patrona 118.

The method of this research uses the fishbone method with data collection in the form of observation, interviews and documentation. The research results showed that there was damage to the cylinder head gasket, cylinder head water seal and uneven surface of the cylinder head block as the main causes of leaks. The impact of this leak results in the performance of the bow thruster engine not being optimal, oil mixed with water can cause the oil viscosity to become poor, thus affecting the oil supply to the engine, disrupting the SV ship's salvage work activities. Patrona 118. And the handling efforts carried out are replacing damaged parts, carrying out repair maintenance according to the Planned Maintenance System (PMS) and paying attention to machine operating hours. It is hoped that these findings will provide guidance for more effective preventative maintenance and repairs, thereby reducing the risk of further damage and increasing the reliability of ship operations. Implementation of the results of this research is expected to increase operational efficiency and extend the life of the bow thruster engine on SV ships. Patrona 118.

Keywords: Bow thruster, leaks, oil crankcase, gasket, fishbone

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN SEMINAR SKRIPSI	iii
HALAMAN PENGESAHAN SEMINAR HASIL SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Review Penelitian Sebelumnya.....	6
B. Landasan Teori.....	7
1. Pengertian Mesin Diesel	7
2. Bagian-Bagian Mesin Diesel	7
3. Pengertian Permesinan Bantu	14
4. Pengertian Bow Thruster.....	15

5. Bagian-Bagian Utama Bow Thruster	17
6. Jenis-Jenis Bow Thruster	18
7. Prinsip Kerja <i>Bow Thruster</i>	22
8. Sistem Pendingin Kapal	23
9. Sistem Pelumasan	26
10. Komponen- Komponen Sistem Pelumasan	29
C. Kerangka Pikir Penelitian	33
BAB III METODE PENELITIAN.....	34
A. Jenis Penelitian.....	34
B. Tempat/Lokasi dan Waktu Penelitian.....	34
C. Sumber Data Penelitian	35
D. Teknik Pengumpulan Data	35
E. Teknik Analisis Data	37
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	42
A. Gambaran Umum Penelitian.....	42
B. Hasil Penelitian	46
1. Penyajian Data	46
C. Pembahasan	61
BAB V PENUTUP	66
A. Kesimpulan	66
B. Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Sebelumnya	6
Tabel 2. 2 Kerangka Pikir Penelitian.....	33
Tabel 4. 1 Jadwal Jaga <i>Engine Crew</i> Kapal SV. Patrona 118.....	49
Tabel 4. 2 Hasil Wawancara.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Konstruksi Mesin Diesel.....	8
Gambar 2. 2 <i>Cylinder Head</i>	9
Gambar 2. 3 <i>Cylinder Liner</i>	9
Gambar 2. 4 Klep.....	10
Gambar 2. 5 Torak.....	11
Gambar 2. 6 <i>Connecting Rod</i>	11
Gambar 2. 7 <i>Crank Shaft</i>	12
Gambar 2. 8 <i>Fly Wheel</i>	12
Gambar 2. 9 <i>Cam Shaft</i>	13
Gambar 2. 10 <i>Carter</i> Mesin.....	13
Gambar 2. 11 Sistem Bahan Bakar	14
Gambar 2. 12 Sistem Elektrik <i>Bow Thruster</i>	16
Gambar 2. 13 <i>Tunnel Thruster</i>	19
Gambar 2. 14 <i>Retractable Thruster</i>	20
Gambar 2. 15 <i>Azimuth Thruster</i>	21
Gambar 2. 16 <i>Jet Thruster</i>	22
Gambar 2. 17 Sistem Pendinginan Terbuka.....	24
Gambar 2. 18 Sistem Pendinginan Tertutup	25
Gambar 2. 19 Sistem Pelumasan Pada Kapal	26
Gambar 2. 20 Sistem Pelumasan Basah	28
Gambar 2. 21 Sistem Pelumasan Kering.....	29
Gambar 3. 1 Diagram <i>Fishbone</i>	38
Gambar 4. 1 SV. Patrona 118.....	43

Gambar 4. 2 Ship Particular SV. Patrona 118	44
Gambar 4. 3 Ship Particular SV. Patrona 118	45
Gambar 4. 4 Mesin <i>Bow Thruster</i>	46
Gambar 4. 5 Proses Bongkar Mesin <i>Bow Thruster</i>	53
Gambar 4. 6 Air Rembesan Melewati Crankshaft.....	53
Gambar 4. 7 Head Mesin <i>Bow Thruster</i> SV. Patrona 118	53
Gambar 4. 8 <i>Carter Oli</i> Mesin <i>Bow Thruster</i> SV. Patrona 118.....	54
Gambar 4. 9 Tangki Ekspansi Mesin <i>Bow Thruster</i> SV. Patrona 118	54
Gambar 4. 10 <i>Primary Filter</i> dan <i>Secondary Filter</i>	55
Gambar 4. 11 Lokasi <i>Salvage Job</i> SV. Patrona 118 Kepada MT. Aashi	55
Gambar 4. 12 Diagram <i>Fishbone</i>	56
Gambar 4. 13 <i>Salvage Job</i> Saat Malam Hari.....	59
Gambar 4. 14 Kerak Pada Permukaan <i>Cylinder Blok</i>	60
Gambar 4. 15 <i>Cylinder Head Gasket</i> Lama.....	60
Gambar 4. 16 <i>Cylinder Head Water Seal</i> Lama.....	61
Gambar 4. 17 <i>Cylinder Head Water Seal</i> Baru.....	63
Gambar 4. 18 Permukaan <i>Cylinder Blok</i> Setelah Dibersihkan.....	64