

**PENANGANAN KEBOCORAN PENDINGIN AIR
TAWAR YANG MASUK KE DALAM KARTER MESIN
PENGGERAK UTAMA DENGAN TIPE MESIN
AKASAKA 6DM26KFD DI KM. DEWI SAMUDERA III**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Diploma IV Pelayaran

DJODI FATCHURNIAWAN RIADI

NIT. 07.19.005.1.06

**PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI REKAYASA PERMESINAN KAPAL**

**PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA**

TAHUN 2024

HALAMAN JUDUL

**PENANGANAN KEBOCORAN PENDINGIN AIR TAWAR
YANG MASUK KE DALAM KARTER MESIN
PENGGERAK UTAMA DENGAN TIPE MESIN
AKASAKA 6DM26KFD DI KM. DEWI SAMUDERA III**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Diploma IV Pelayaran

DJODI FATCHURNIAWAN RIADI

NIT. 07.19.005.1.06

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 : Djodi Fatchurniawan Riadi

Nomor Induk Siswa : 07.19.005.1.06

Program Diklat : Diploma IV Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul :

“PENANGANAN KEBOCORAN PENDINGIN AIR TAWAR YANG MASUK KE DALAM KARTER MESIN PENGGERAK UTAMA DENGAN TIPE MESIN AKASAKA 6DM26KFD DI KM. DEWI SAMUDERA III”

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam KIT 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 , JANUARI 2024

Djodi Fatchurniawan Riadi

HALAMAN PERSETUJUAN SEMINAR HASIL KARYA ILMIAH TERAPAN

HALAMAN PERSETUJUAN SEMINAR KARYA ILMIAH TERAPAN

Judul : PENANGANAN KEBOCORAN PENDINGIN AIR
TAWAR YANG MASUK KE DALAM KARTER MESIN
PENGGERAK UTAMA DENGAN TYPE AKASAKA
6DM26KFD DI KM. DEWI SAMUDERA III

Nama Taruna : Djodi Fatchurniawan Riadi

NIT : 07. 19. 005. 1. 06

Program Diklat : Diploma IV Teknika

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan

Surabaya, 2024

Menyetujui :

Pembimbing I

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

Pembimbing II

Renta Novaliana Siahaan, S.Si.T., MA.
Pembina (IV/a)
NIP. 19781106 200502 2 001

Mengetahui :
Ketua Jurusan Teknika

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

HALAMAN PENGESAHAN SEMINAR HASIL KARYA ILMIAH TERAPAN

HALAMAN PENGESAHAN SEMINAR HASIL KARYA ILMIAH TERAPAN

**PENANGANAN KEBOCORAN PENDINGIN AIR TAWAR YANG MASUK
KE DALAM KARTER MESIN PENGGERAK UTAMA DENGAN TIPE
MESIN AKASAKA 6DM26KFD DI KML DEWI SAMUDERA III**

Disusun dan Diajukan Oleh :

DJODI FATCHURNIAWAN RIADI

NIT.07.19.005.1.06

TEKNOLOGI REKAYASA PERMESINAN KAPAL

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Ilmiah Terapan

Pada tanggal, 2024

Menyetujui :

Penguji I

Shofa Dai Robbi, S.T., M.T.
Penata muda (III/a)
NIP. 19820302 200604 1 001

Penguji II

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

Penguji III

Renta Novliana Siahaan,
S.SiT., SIA,
Pembina (IV/a)
NIP. 19781106 200502 2 001

Ketua Jurusan Teknika

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kebesaran Allah SWT tuhan semesta alam, karena atas segala kuasa, berkat dan anugerahnya yang ia telah berikan. Sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini. Adapun Karya Ilmiah Terapan ini di susun guna memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Diploma IV di Politeknik Pelayaran Surabaya dengan Mengambil judul: “PENANGANAN KEBOCORAN PENDINGIN AIR TAWAR YANG MASUK KE DALAM KARTER MESIN PENGGERAK UTAMA DENGAN TIPE MESIN AKASAKA 6DM26KFD DI KM. DEWI SAMUDERA III .”

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. Ibu MONIKA RETNO GUNARTI., M.pd. M. Mar.E Selaku Pembimbing 1, yang telah membantu penulis dalam melakukan koreksi dan memberi arahan terhadap penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan (KIT) ini dengan baik.
4. Ibu RENTA NOVALIANA SIAHAAN., S.Si.T, MA. Selaku Pembimbing 2, yang telah membantu penulis dalam melakukan koreksi terhadap Karya Ilmiah Terapan (KIT), sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan (KIT) ini dengan baik.
5. Bapak/Ibu dosen Politeknik Pelayaran Surabaya, khususnya lingkungan program studi Teknik Politeknik Pelayaran Surabaya.
6. Kepada orang tua saya terutama mama saya yang sudah memberikan semangat serta motivasi untuk kebaikan dan keberhasilan penulis.

7. keluarga besar saya yang senantiasa memberikan dorongan moral dan material yang tak terhingga serta selalu mendoakan untuk kebaikan dan keberhasilan penulis.
8. Seluruh teman-teman Prodi Nautika, Elektro, Teknik dan khususnya ANGKATAN X 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 Karya Ilmiah Terapan 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. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan mohon maaf atas segala kekurangan.

Penulis menyadari bahwa penulisan Karya Ilmiah Terapan 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,..... 2024

Penulis

DJODI FATCHURNIAWAN RIADI

ABSTRAK

DJODI FATCHURNIAWAN RIADI, penanganan kebocoran pendingin air tawar yang masuk ke dalam karter mesin penggerak utama tipe AKASAKA 6DM26KFD di KM.Dewi Samudera III. (Di bimbing oleh Monika Retno Gunarti., M.Pd, M. Mar.E selaku pembimbing I dan Renta Novaliana Siahaan., S,Si,T, MA. selaku pembimbing II).

Berhubungan dengan hal tersebut, maka penulis menangani kebocoran pendingin air tawar yang masuk kedalam karter mesin penggerak utama, *o-ring* dan *jacket cooling*. Penyebab kebocoran pada mesin penggerak utama adalah retaknya *jacket cooling* dan rusaknya *o-ring*. Tujuan penelitian ini tidak lain adalah untuk mengetahui faktor-faktor serta mendeskripsikan cara pencegahan kebocoran pada karter mesin penggerak utama tipe AKASAKA 6DM26KFD.

Penulisan penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif, dan metode *fishbone* diagram. Dilaksanakan untuk praktek di lapangan (*cadet sea project*) selama 12 bulan. Dalam penelitian ini akan menggunakan teknik observasi, teknik wawancara, teknik studi pustaka dan teknik dokumentasi sebagai teknik pengumpulan data. Data yang dikumpulkan dan digunakan dalam menyusun proposal ini adalah data yang merupakan informasi yang diperoleh melalui pengamatan langsung serta wawancara dengan awak kapal yang terlibat langsung dalam penanganan kebocoran pendingin air tawar yang masuk kedalam karter mesin penggerak utama di atas kapal.

Kata kunci : mesin penggerak utama, *jacket cooling* dan *o-ring*

ABSTRACT

DJODI FATCHURNIAWAN RIADI, analasis of the prevention of fresh water coolant leaks that enter the main engine crankcase at KM.Dewi Samudera III. Supervised by Monika Retno Gunarti., M.Pd, M. Mar.E and Renta Novaliana Siahaan., S.SiT., MA

In connection with this, the author addresses the leakage of fresh water coolant into the main engine crankcase, O-ring, and jacket cooling. The causes of leakage in the main engine crankcase are cracks in the jacket cooling and damage to the O-ring. The purpose of this research is none other than to identify the factors and describe preventive measures for leakage in the main engine crankcase of the type AKASAKA 6DM26KFD.

This research is conducted using qualitative research methods and the fishbone diagram method. It is carried out as part of field practice (cadet sea project) for a duration of 12 months. The research employs observation techniques, interview techniques, literature review techniques, and documentation techniques as data collection methods. The data collected and utilized in formulating this proposal are obtained through direct observation and interviews with ship crew directly involved in addressing the leakage of fresh water coolant into the main engine crankcase aboard the ship.

Keywords: main engine, jacket cooling, and O-ring.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN SEMINAR HASIL KARYA ILMIAH TERAPAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN SEMINAR HASIL KARYA ILMIAH TERAPAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	14
A. LATAR BELAKANG	14
B. RUMUSAN MASALAH	20
C. BATASAN MASALAH	20
D. TUJUAN PENELITIAN	21
E. MANFAAT HASIL PENELITIAN	21
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	24
A. REVIEW PENELITIAN SEBELUMNYA	24
B. LANDASAN TEORI	26
C. KERANGKA PIKIR PENELITIAN	57
BAB III METODE PENELITIAN	58
A. JENIS PENELITIAN	58
B. LOKASI PENELITIAN.....	58
C. JENIS DAN SUMBER DATA.....	59
D. TEKNIK PENGUMPULAN DATA	60
E. TEKNIK ANALISIS DATA.....	61
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	66
A. GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN	66
B. HASIL PENELITIAN.....	69
C. PEMBAHASAN.....	82
BAB V PENUTUP	87

A. SIMPULAN.....	87
B. SARAN	88
DAFTAR PUSTAKA.....	90

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Review Penelitian Sebelumnya.....	24
Tabel 4. 1 Parameter Main Engine kondisi normal	69
Tabel 4. 2 Parameter Main Engine kondidi normal.....	70
Tabel 4. 3 Penurunan Water Level tangki ekspansi	71
Tabel 4. 4 Uji Viskositas Oli SAE 40 Pada Mesin Penggerak Utama.....	71
Tabel 4. 5 Spesifikasi Jacket Cooling.....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kontruksi Mesin Diesel	27
Gambar 2. 2 Mesin 4 Langkah	32
Gambar 2. 3 Tahapan Mesin 4 Langkah	33
Gambar 2. 4 Diagram Katup Timing Mesin 4	36
Gambar 2. 5 Mesin 2 Langkah	37
Gambar 2. 6 Tahapan Mesin 2 Langkah	37
Gambar 2. 7 Diagram Katup Timing Mesin 2 Langkah	39
Gambar 2. 8 Sistem Pelumasan Kapal	41
Gambar 2. 9 Komponen-Komponen Sistem	44
Gambar 2. 10 Sistem Pendingin Terbuka	54
Gambar 2. 11 Sistem Pendingin Tertutup	55
Gambar 2. 12 Kerangka Pikir Penelitian	57
Gambar 3. 1 Fishbone Diagram	63
Gambar 4. 1 KM. Dewi Samudera III	66
Gambar 4. 2 Ship particular KM. Dewi Samudera III	67
Gambar 4. 3 Crew list KM. Dewi Samudera III	68
Gambar 4. 4 <i>Main Engine</i> KM. Dewi Smaudera III	74
Gambar 4. 5 Silinder Mesin Penggerak Utama KM. Dewi Samudera III	74
Gambar 4. 6 Korosi Jacket cooling	75
Gambar 4. 7 Perawatan Jacket cooling dan O-ring	75
Gambar 4. 8 Jacket cooling	76
Gambar 4. 9 Perawatan O-ring	76
Gambar 4. 10 Fishbone Diagram	79