

**ANALISIS KEBOCORAN SIRKULASI SISTEM
BAHAN BAKAR MESIN INDUK DI KAPAL MV. TIGA
RODA**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan dan Pelatihan Pelaut Diploma IV

NUNGKI HENDRO WICAKSONO

NIT 07.19.016.1.06

PROGRAM STUDI DIPLOMA IV

**PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
TAHUN 2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : NUNGKI HENDRO WICAKSONO

Nomor Induk Taruna : 07.19.016.1.06

Program Diklat : Ahli Teknika Tingkat III

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul:

**“ANALISIS KEBOCORAN SIRKULASI SISTEM BAHAN BAKAR MESIN
INDUK DI KAPAL MV. TIGA RODA”**

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam KIT 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 ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

SURABAYA,2024

Nungki Hendro Wicaksono
NIT. 07.19.016.1.06

**PERSETUJUAN SEMINAR HASIL
KARYA ILMIAH TERAPAN**

Judul : **ANALISIS KEBOCORAN SIRKULASI SISTEM
BAHAN BAKAR MESIN INDUK DI KAPAL MV.
TIGA RODA**

Nama Taruna : **NUNGKI HENDRO WICAKSONO**

Nomor Induk Taruna : **07.19.016.1.06**

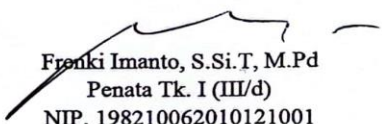
Program Diklat : **Ahli Teknik Tingkat III**

Dengan ini dinyatakan memenuhi syarat untuk diseminarkan

SURABAYA, 29 Februari 2024

Menyetujui

Pembimbing I

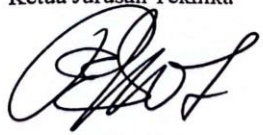

Franki Imanto, S.Si.T, M.Pd
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198210062010121001

Pembimbing II


Muh. Dahri, S.H,M.Hum
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 196101151983111001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknika


Monika Retno Gunarti, S.Si.T, M.Pd, M.Mar.E
Penata (III/c)
NIP. 19760528 200912 2 002

**ANALISIS KEBOCORAN SIRKULASI SISTEM BAHAN
BAKAR MESIN INDUK DI KAPAL MV. TIGA RODA**

Disusun dan Diajukan Oleh:

NUNGKI HENDRO WICAKSONO

NIT.07.19.016.1.06

Ahli Teknik Tingkat III

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Ilmiah Terapan
Politeknik Pelayaran Surabaya

Pada Tanggal..... 2024

Menyetujui

Penguji I

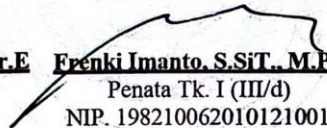


Monika Retno Gunarti, S.Si.T. M.Pd., Mar.E

Penata (III/c)

NIP. 19760528 200912 2 002

Penguji II



Erenki Imanto, S.SiT., M.Pd

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 198210062010121001

Penguji III



Shofa Dai Robbi, S.T., M.T.

Penata(III/c)

NIP. 1920302 200604 1 001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknika



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

Penata (III/c)

NIP.19760528 200912 2 002

KATA PENGANTAR

Dengan Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, karena berkat limpahan rahmat, taufik serta hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan dengan judul :

“ANALISIS KEBOCORAN SIRKULASI SISTEM BAHAN BAKAR MESIN INDUK DI KAPAL MV. TIGA RODA”

Karya Ilmiah Terapan ini disusun sebagai salah satu persyaratan memenuhi kelulusan program studi Diploma IV Teknik Rekayasa Permesinan Kapal, Politeknik Pelayaran Surabaya.

Dalam penyelesaian penulisan Karya Ilmiah Terapan ini penulis mengalami banyak sekali kesulitan dan hambatan, tetapi berkat bantuan dan dorongan dari para pembimbing penulisan Karya Ilmiah Terapan ini dapat terselesaikan. Untuk itu tanpa mengurangi rasa hormat penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Moejiono, M.T., M.Mar.E selaku direktur Politeknik Pelayaran Surabaya beserta jajarannya yang telah menyediakan fasilitas dan pelayanan, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini.
2. Ibu Monika Retno Gunarti, M.Pd, M.Mar.E selaku Ketua Jurusan Teknika yang telah memberikan dukungan dan motivasi yang sangat besar bagi penulis dalam menyelesaikan proposal ini
3. Frenki Imanto, S.SiT., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa meluangkan waktunya dan dengan sabar memberikan dukungan, semangat serta bimbingan dalam menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini.

4. Muh. Dahri, S.H M.Hum selaku pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktunya dan dengan sabar memberikan semangat serta bimbingan dalam menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini.
5. Seluruh teman-teman taruna yang telah banyak membantu dan memberikan saran serta pemikirannya sehingga terselesaikan nya Karya Ilmiah Terapan ini. Disadari bahwa Karya Ilmiah Terapan ini masih banyak kekurangan. Saran dan masukan akan diterima dengan harapan dapat mendukung penulisan Karya Tulis Ilmiah ini. Penulis berharap, Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat untuk menambah wawasan bagi penulis serta bagi pembaca.

Surabaya,

2024

Penulis

NUNGKI HENDRO
WICAKSONO

ABSTRAK

NUNGKI HENDRO WICAKSONO, Analisis Kebocoran Sirkulasi Sistem Bahan Bakar Mesin Induk Di Kapal MV. *Tiga Roda*. Karya Ilmiah Terapan, Politeknik Pelayaran Surabaya. Dibimbing oleh Bapak Frenki Imanto, S.Si. T, M.Pd dan Bapak Muh. Dahri, S.H, M.Hum.

Sistem bahan bakar ialah salah satu sistem penunjang dari sistem penggerak utama pada sebuah kapal yang berfungsi untuk mensirkulasikan dan mensuplai bahan bakar dari *storage tank* atau tanki penyimpanan menuju *main engine*. Ada banyak faktor penyebab kebocoran sirkulasi sistem bahan bakar, dampak kebocoran serta Upaya mengatasinya. Adapun tujuan penelitian ini untuk mengetahui penyebab kebocoran sirkulasi bahan bakar mesin induk di kapal MV. Tiga Roda. Untuk mengetahui dampak kebocoran sirkulasi sistem bahan bakar mesin induk di kapal MV. Tiga Roda serta untuk mengetahui Upaya mengatasi kebocoran sirkulasi sistem bahan bakar di kapal MV. Tiga Roda. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif dimana penelitian dilakukan secara langsung pada kapal MV. Tiga Roda dengan menggunakan pengumpulan data observasi, dokumentasi dan wawancara. Penulis menyimpulkan bahwa penyebab kebocoran sirkulasi sistem bahan bakar mesin induk di kapal MV. Tiga Roda dikarenakan *O-ring injector* yang getas dan tersumbatnya *nozzle injector*, bocornya pipa bahan bakar, *plunger* aus pada pompa injeksi. Dampak kebocoran sirkulasi sistem bahan bakar ialah mesin susah di hidupkan, gas buang tinggi dan mengeluarkan asap hitam. Untuk upaya mengatasi kebocoran sirkulasi sistem bahan bakar dengan melakukan penggantian *o-ring injector*, perbaikan pada pompa injeksi, pengetesan pada injector dan pipa bahan bakar bertekanan tinggi.

Kata kunci : *Sistem bahan bakar, Kebocoran, Injector*

ABSTRACT

NUNGKI HENDRO WICAKSONO, Analysis of Main Engine Fuel System Circulation Leakage on MV. Three Wheels. Applied Scientific Work, Surabaya Shipping Polytechnic. Supervised by Mr. Frenki Imanto, S.Si. T, M.Pd and Mr. Muh. Dahri, S.H, M.Hum.

The fuel system is one of the supporting systems for the main propulsion system on a ship which functions to circulate and supply fuel from the storage tank to the main engine. There are many factors that cause fuel system circulation leaks, the impact of leaks and efforts to overcome them. The aim of this research is to determine the causes of main engine fuel circulation leaks on MV. Tiga Roda ships. To determine the impact of circulation leaks in the main engine fuel system on ships MV. Tiga Roda and to find out efforts to overcome fuel system circulation leaks on ships MV. Tiga Roda. The method used in this research is qualitative where the research is carried out directly on the ships MV. Tiga Roda using observation data collection, documentation and interviews. The author concluded that the cause was a circulation leak in the main engine fuel system on the MV. Tiga Roda due to brittle injector O-rings and blocked injector nozzles, leaking fuel pipes, worn plungers on the injection pump. The impact of a fuel system circulation leak is that the engine is difficult to start, the exhaust gas is high and emits black smoke. In an effort to overcome fuel system circulation leaks by replacing injector o-rings, repairing injection pumps, testing injectors and high-pressure fuel pipes.

Keywords: Fuel system, leaks, injectors

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN SEMINAR HASIL KARYA ILMIAH TERAPAN	iii
PENGESAHAN SEMINAR HASIL KARYA ILMIAH TERAPAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan penelitian	4
D. Manfaat penelitian	4
E. Batasan masalah	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Review Penelitian Sebelumnya	7
B. Landasan Teori	8
C. Kerangka Penelitian.....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	24
A. Jenis Penelitian	24
B. Waktu Dan Lokasi Penelitian.....	24
C. Sumber dan Jenis Data.....	25
D. Teknik Pengumpulan Data.....	26
E. Teknik Analisis Data	27
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	31
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	31
B. Hasil Penelitian.....	35
C. Analisis Data.....	47
D. Pembahasan	49
BAB V PENUTUP	52

A. Kesimpulan	52
B. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Review Penelitian Sebelumnya.....	7
Tabel 4. 1 Temperature Gas Buang Mesin Induk Keadaan Normal.....	37
Tabel 4. 2 Temperature Gas Buang Mesin Induk Di Kapal Keadaan Tidak Normal	38
Tabel 4. 3 Pengetesan Injector 1 Sampai 6	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem Bahan Bakar.....	11
Gambar 2. 2 Transfer Pump	13
Gambar 2. 3 Filter bahan Bakar.....	14
Gambar 2. 4 Pipa Bahan Bakar	15
Gambar 2. 5 Governor	16
Gambar 2. 6 Injektor	18
Gambar 2. 7 Full Injection Pump	19
Gambar 2. 8 Kerangka Pikir.....	23
Gambar 3. 1 Bagan Pohon Masalah.....	30
Gambar 4. 1 MV. Tiga Roda.....	32
Gambar 4. 2 Ships Particulars	33
Gambar 4. 3 Ships Particulars	34
Gambar 4. 4 Mesin Induk di kapal MV. TIGA RODA	36
Gambar 4. 5 Name Plate Main Engine	36
Gambar 4. 6 Piping Diagram Sistem Bahan Bakar	43
Gambar 4. 7 Manual Book Injector	44
Gambar 4. 8 Manual Book Fuel Injection Pump.....	45
Gambar 4. 9 Manual Book Pipa Bahan Bakar	46
Gambar 4. 10 Bagan Analisis pohon masalah.....	48
Gambar 4. 11 Nozzle yang tersumbat.....	49
Gambar 4. 12 Pipa bahan bakar mengalami kebocoran.....	50
Gambar 4. 13 Mencopot fuel injection pump untuk mengganti plunger barrel	51