

**IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB TERBAKARNYA
SCAVEGING AIR BOX PADA CYLINDER NO.4 MESIN
INDUK TIPE SSANGYONG B&W 6L 35MC DI MV
TANTO SUBUR II**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Kepada Program Studi D3 Teknika Untuk Memenuhi
Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknika**



Oleh:

RAUF MUHAMMAD IQBAL

NIM. 211002014

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIKA
POLITEKNIK MARITIM NEGERI INDONESIA
2025**

HALAMAN PERNYATAAN TELAH DIREVISI

TUGAS AKHIR

**IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB TERBAKARNYA *SCAVENGING*
AIR BOX PADA *CYLINDER NO.4* MESIN INDUK TIPE SSANGYONG
B&W 6L 35MC DI MV TANTO SUBUR II**

Oleh:

RAUF MUHAMMAD IQBAL

NIM. 211002014

**Telah diperiksa hasil revisi oleh penguji Tugas Akhir
Program Studi D3 Teknika**

POLITEKNIK MARITIM NEGERI INDONESIA

Semarang, 04 Agustus 2025

Penguji I



Ngatmin, ST., M.Si., M.Mar.E.

NIPPPK 197306012021211001

Penguji II



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

NIP 198008302015041001

Penguji III



Juwarlan, M.Mar.E.

NIPPPK 197312212021211002

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir yang berjudul “IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB TERBAKARNYA SCAVENGING AIR BOX PADA CYLINDER NO. 4 MESIN INDUK TIPE SSANGYONG B&W 6L 35MC DI MV TANTO SUBUR II” ini telah dipertahankan di depan

Dewan Penguji pada tanggal dan dinyatakan:

LULUS

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Ngatmin, ST., M.Si., M.Mar.E.	Penguji I		4 Agt 2025
Gunawan Budi Santoso, S.Kom., M.Kom.	Penguji II		4-8-2025
Juwarlan, M.Mar.E.	Penguji III		4/8-25

Semarang, 23 Juli 2025

Koordinator Program Studi D3 Teknika



Prijo Harsono, M.Mar.E.

NIPPK 196903202021211002

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Rauf Muhammad Iqbal

Nim : 211002014

Prodi : D3 Teknik

Judul : IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB TERBAKARNYA
SCAVENGING AIR BOX PADA *CYLINDER NO.4* MESIN INDUK
TIPE SSANGYONG B&W 6L 35MC DI MV TANTO SUBUR II

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, 23 Juli 2025



Rauf Muhammad Iqbal
NIM. 211002014

HALAMAN PERNYATAAN

HASIL PENELITIAN MENJADI HAK MILIK PROGRAM STUDI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Rauf Muhammad Iqbal

Nim : 211002014

Prodi : D3 Teknik

Judul : IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB TERBAKARNYA
SCAVENGING AIR BOX PADA *CYLINDER NO.4* MESIN INDUK
TIPE SSANGYONG B&W 6L 35MC DI MV TANTO SUBUR II

Dengan ini menyatakan bahwa penelitian ini menjadi hak milik program studi.
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Semarang, 23 Juli 2025



Rauf Muhammad Iqbal

NIM. 211002014

ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji penyebab kebakaran pada *scavenging air box* silinder nomor 4 mesin induk kapal MV Tanto Subur II. Insiden terjadi saat kapal sedang berlayar dan mengganggu operasional mesin utama. Metode penelitian menggunakan pendekatan kualitatif melalui observasi langsung, wawancara dengan kru kapal, dan studi pustaka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebakaran disebabkan oleh kebocoran oli akibat *ring piston* yang aus, pembakaran bahan bakar yang tidak sempurna, penumpukan karbon dan jelaga, kurangnya perawatan rutin, serta tidak berfungsinya sistem *alarm* suhu. Dampaknya cukup signifikan karena merusak komponen mesin dan menghambat jalannya operasional kapal. Sebagai penanganan awal, mesin dimatikan, area terbakar didinginkan, dan bagian silinder dibersihkan serta diperiksa. Setelah kapal sandar, dilakukan *overhaul* pada *cylinder* nomor 4, termasuk pembongkaran *piston*, penggantian *ring piston*, pembersihan karbon, pemeriksaan *liner*, dan uji coba mesin. Penelitian ini menekankan pentingnya perawatan rutin, pemeriksaan sistem *alarm*, dan kesiapsiagaan *crew* dalam menghadapi keadaan darurat.

Kata kunci: Mesin induk, *scavenging air box*, *ring piston*

ABSTRACT

This study examines the cause of a fire in the scavenging air box of cylinder number 4 on the main engine of MV Tanto Subur II. The incident occurred during the voyage and disrupted engine operations. The research used a qualitative method through direct observation, interviews with crew members, and literature study. The fire was caused by oil leakage from worn piston rings, incomplete fuel combustion, carbon and soot buildup, lack of regular maintenance, and a malfunctioning temperature alarm system. The incident damaged engine components and affected ship operations. Initial handling included shutting down the engine, cooling the affected area, and inspecting the lower part of the cylinder. After docking, an overhaul was performed on cylinder 4, involving piston disassembly, replacement of piston rings, carbon cleaning, liner inspection, and engine testing. This study highlights the importance of routine maintenance, early detection system checks, and crew readiness in emergency situations to prevent similar incidents.

Keywords: *main engine, scavenge air box, piston ring*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini sebagai syarat menyelesaikan program pendidikan Diploma III di Politeknik Maritim Negeri Indonesia.

Adapun penulisan Tugas Akhir ini yang berjudul **“IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB TERBAKARNYA SCAVENGING AIR BOX PADA CYLINDER NO. 4 MESIN INDUK TIPE SSANGYONG B&W 6L 35MC DI MV TANTO SUBUR II”** merupakan bukti bahwa saya telah melaksanakan Praktik Laut (PRALA). Topik permasalahan yang diangkat berasal dari pengalaman nyata yang saya alami di atas kapal selama kegiatan praktik.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, saya mendapatkan banyak bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Akhmad Nuriyanis, MT. selaku Direktur Politeknik Maritim Negeri Indonesia.
2. Bapak Gunawan Budi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Wakil Direktur bidang Akademik dan Kerja sama dan selaku Dosen Pembimbing II dan Penguji II
3. Ibu Nurita Widiyanti, S.Psi, M.Psi. selaku Wakil Direktur bidang Keuangan dan Umum
4. Bapak Amthori Anwar, M.Si. selaku Wakil Direktur bidang Kemahasiswaan
5. Bapak Juwarlan, M.Mar.E. selaku Kepala Jurusan D3 Teknika. dan Penguji III
6. Bapak Prijo Harsono, M.Mar.E. selaku Koordinator Program Studi D3 Teknika.
7. Bapak Ngatmin, ST., M.Si., M.Mar.E. selaku Dosen Pembimbing dan Penguji I
8. Jajaran Dosen dan Staf Politeknik Maritim Negeri Indonesia yang telah membantu dalam proses pendidikan saya.
9. Ayah, Ibu, dan seluruh keluarga yang telah memberikan doa, dukungan, dan semangat tiada henti.
10. Seluruh kru MV Tanto Subur II yang telah membimbing dan membagikan ilmu selama kegiatan praktik laut.
11. Rekan-rekan taruna yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan.

Saya menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak agar dapat menjadi pedoman untuk perbaikan di masa mendatang.

Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan semua pihak yang berkepentingan di bidang pelayaran dan permesinan kapal.

Semarang, 23 Juli 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rauf Muhammad Iqbal', with a stylized, cursive script.

Rauf Muhammad Iqbal

NIM: 211002014

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN TELAH DIREVISI	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINTALITAS	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HASIL PENELITIAN MENJADI HAK MILIK PROGRAM STUDI.....	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	4
1.3 Ruang Lingkup Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Definisi Variabel	6
2.2 Aspek Dan Faktor Variabel	22
BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1 Tipe Penelitian.....	29
3.2 Metode Penelitian.....	29
3.3 Teknik Pengumpulan Data	30
3.4 Sumber Data	32
3.5 Teknik Pengolahan Data	33
3.6 Analisa Data	35
BAB IV HASIL PEMBAHASAN	37
4.1 Gambar Umum Objek Peneitian	37
4.2 Temuan Masalah	39
4.3 Pembahasan Masalah	40

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 KESIMPULAN	51
5.2 SARAN	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	55
1. <i>Ship Particular</i>	55
2. Hasil Wawancara dengan <i>Chief Engineer</i>	56
3. <i>Sign ON dan OFF</i>	58
4. <i>Over Houl Cylinder Line No.4 Main Engine</i>	60
5. <i>Data Log Book Main Engine</i>	63
GLOSARIUM.....	64

DAFAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Induk.....	7
Gambar 2.2 Sistem Kerja <i>turbocharge</i>	10
Gambar 2.3 <i>Cylinder Liner</i>	13
Gambar 2.4 <i>Cylinder Head</i>	14
Gambar 2.5 <i>Piston Crown</i>	15
Gambar 2.6 <i>Ring Piston</i>	16
Gambar 2.7 <i>Piston Rod</i>	17
Gambar 2.8 <i>Crankshaft</i>	18
Gambar 2.9 <i>Flywheel</i>	18
Gambar 2.10 <i>Camshaft</i>	19
Gambar 2.11 <i>Stuffing Box</i>	20
Gambar 2.12 <i>Scavenge air box</i>	21
Gambar 2.13 <i>Scavenge air trunk</i>	22
Gambar 2.14 <i>Intercooler</i>	24
Gambar 2.15 <i>Turbocharger</i>	25
Gambar 2.16 <i>Furifier</i>	26
Gambar 2.17 <i>Auxiliary Blower</i>	27
Gambar 4.1 MV Tanto Subur 2.....	38
Gambar 4.2 <i>Ring Piston</i> Sudah Aus dan Patah	42
Gambar 4.3 <i>Injector</i>	43
Gambar 4.4 Penumpukan <i>Carbon / Celuga Scavenge Box</i>	45
Gambar 4.5 <i>Cleaning Scavenge air box main engine</i>	46
Gambar 4.6 <i>Cleaning Scavenge air trunk main engine</i>	46
Gambar 4.7 <i>Molded case circuit breaker (mccb)</i>	47
Gambar 4.8 Indikator tekanan (<i>Pressure Gauge</i>)	48
Gambar 4.9 Panel Alarm.....	48
Gambar 4.10 <i>Log Book M.E</i>	50
Gambar 4.11 <i>Noon Report</i>	50
Gambar 4.12 <i>Log Book M.E</i>	51