

**PENTINGNYA *MAIN ENGINE* DOOSAN MAN B&W 6G60ME
SCAVENGING INSPECTION TERHADAP KONDISI *RING PISTON* DI
KAPAL MV. MELCHIOR SCHULTE**

TUGAS AKHIR

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



Oleh :

BELA FAIZAL REZA

180702004

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIKA
POLITEKNIK MARITIM NEGERI INDONESIA
2023**

**PROGRAM STUDI TEKNIKA
POLITEKNIK MARITIM NEGERI INDONESIA**

2023

HALAMAN PERNYATAAN TELAH DIREVISI

TUGAS AKHIR

**PENTINGNYA *MAIN ENGINE* DOOSAN MAN B&W 6G60ME
SCAVENGING INSPECTION TERHADAP KONDISI *RING PISTON* DI
KAPAL MV. MELCHIOR SCHULTE**

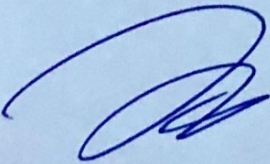
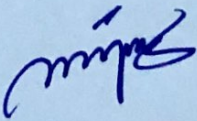
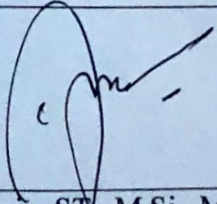
Oleh :

Bela Faizal Reza

NIM 180702004

Telah diperiksa hasil revisi oleh dosen penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknika
POLITEKNIK MARITIM NEGERI INDONESIA

Semarang, 4 Mei 2023

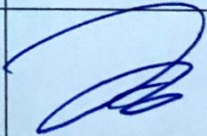
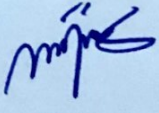
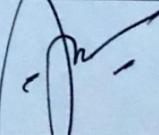
Penguji I	Penguji II	Penguji III
		
<u>Khaeroman, ST., MT., M.Mar.E</u> NIDN : 0616107301	<u>Ir. Akhmad Nuriyanis, MT.</u> NIDN : 0017076201	<u>Ngatmin, ST., M.Si., M.Mar.E</u> NIDN : 0001067310

HALAMAN PENGESAHAN KELULUSAN

Tugas Akhir yang berjudul “**PENTINGNYA MAIN ENGINE DOOSAN MAN B&W 6G60ME SCAVENGING INSPECTION TERHADAP KONDISI RING PISTON DI KAPAL MV. MELCHIOR SCHULTE**” ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal dan dinyatakan :

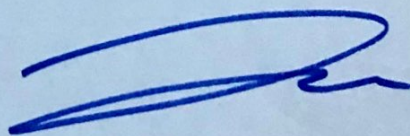
LULUS

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
1.	<u>Khaeroman, ST., MT., M.Mar.E</u> NIDN : 0616107301	Penguji I		11/5/2023
2.	<u>Ir. Akhmad Nuriyanis, MT.</u> NIDN : 0017076201	Penguji II		10/5/2023
3.	<u>Ngatmin, ST., M.Si., M.Mar.E</u> NIDN : 0001067310	Penguji III		10/5/2023

Semarang, 4 Mei 2023

Ketua Progam Studi Teknika



Prijo Harsono, M. Mar.E

NIDN : 0020036904

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bela Faizal Reza

NIT : 180702004

Prodi : Teknika

Judul : PENTINGNYA *MAIN ENGINE* DOOSAN MAN B&W 6G60ME
SCAVENGING INSPECTION TERHADAP KONDISI *RING*
PISTON DI KAPAL MV. MELCHIOR SCHULTE.

Dengan ini penulis menyatakan bahwa Tugas Akhir ini benar-benar karya penulis sendiri. Sepanjang pengetahuan penulis tidak terdapat karya yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Semarang, 4 Mei 2023

Yang menyatakan,



Bela Faizal Reza

NIT 180702004

ABSTRAK

Tugas akhir ini membahas tentang pentingnya perawatan *scavenging inspection* pada mesin induk di kapal MV. MELCHIOR SCHULTE, pada saat pelaksanaan *M/E scavenging inspection* ditemukan permasalahan yang terjadi pada silinder nomor 3 yaitu patahnya *ring piston* yang diakibatkan karena kurangnya pelumasan *cylinder oil* pada *cylinder liner*. Tujuan dari tugas akhir ini adalah mengetahui prosedur pelaksanaan *main engine scavenging inspection* yang benar dan mengetahui faktor dilaksanakannya *main engine scavenging inspection*. Tipe penulisan pada tugas akhir ini menggunakan metode deskriptif, mempunyai tujuan mendeskripsikan, menggambarkan secara sistematis dan akurat mengenai sifat, fakta, serta hubungan antar fenomena yang diteliti, dan cenderung memusatkan perhatian terhadap solusi dan pemecahan masalah-masalah aktual sebagaimana adanya pada waktu pelaksanaan. Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan kesimpulan bahwa prosedur pelaksanaan *M/E scavenging Insepction* sesuai dengan *manual book*, dengan ketentuan maksimal *running hours* pada *main engine* adalah 500 jam, serta didapatkan faktor-faktor yang mempengaruhi dilaksananya *M/E scavenging inspection* yaitu mesin induk yang mengalami *breakdown maintenance moment* akibat terjadinya *clogged hole* yang terjadi pada *injector* di silinder nomor 3 dan patahnya *ring piston cermet* nomor 4 silinder nomor 3 pada mesin induk.

Kata kunci : *scavenging inspection, main engine, ring piston*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis 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 “PENTINGNYA *MAIN ENGINE* DOOSAN MAN B&W *SCAVENGING INSPECTION* TERHADAP KONDISI RING PISTON DI KAPAL MV. MELCHIOR SCHULTE” merupakan bentuk bukti bahwa penulis telah melaksanakan Praktik Laut (PRALA). Dan topik permasalahan yang dipilih tersebut merupakan salah satu perawatan yang pernah dialami di kapal.

Pada proses penulisan Tugas Akhir ini penulis mendapat bantuan dari banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Ir. Akhmad Nuriyanis, MT. selaku Direktur Politeknik Maritim Negeri Indonesia sekaligus Dosen Pembimbing II dan Dosen Penguji II yang telah memberikan arahan serta bimbingan sampai terselesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Gunawan Budi Santoso, S.Kom., M.Kom., selaku Wakil Direktur 1 Bidang Akademik dan Kerjasama Politeknik Maritim Negeri Indonesia.
3. Ibu Nurita Widiанти, S.Psi., M.Psi., selaku Wakil Direktur 2 Bidang Umum dan Keuangan Politeknik Maritim Negeri Indonesia.
4. Bapak Amthori Anwar, M.Si., M.Mar., selaku Wakil Direktur 3 Bidang Ketarunaan Politeknik Maritim Negeri Indonesia.
5. Bapak Juwarlan, M.Mar.E., selaku Ketua Jurusan Teknik Politeknik Maritim Negeri Indonesia.
6. Bapak Prijo Harsono, M.Mar.E., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Politeknik Maritim Negeri Indonesia.
7. Bapak Khaeroman, ST., MT., M.Mar.E., selaku Dosen Pembimbing I dan Dosen Penguji I yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam

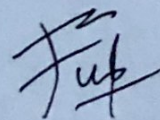
menyusun Tugas Akhir sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir dengan lancar dan tepat waktu.

8. Bapak Ngatmin, ST., M.Si., M.Mar.E., Selaku Dosen Penguji III yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk menguji dan mengarahkan Tugas Akhir yang penulis selesaikan.
9. Jajaran Dosen dan Staf POLIMARIN Semarang yang membantu dalam segala proses pendidikan penulis.
10. Bapak Drajat Sugiarto dan Ibu Daryanti serta keluarga yang telah mendukung dan mendoakan penulis.
11. Pimpinan PT. BSM CSC INDONESIA Capt. Akhmad Subaidi M.Mar AFNI serta jajaran crewing atas kesempatan yang diberikan kepada penulis dalam melaksanakan Praktik Laut.
12. Master di kapal MV. MELCHIOR SCHULTE Capt. Shibeko Vadim yang telah mengizinkan terlibat dalam pengoperasian kapal dan belajar di kapal.
13. Chief Engineer Poloz Vadym, 2nd Engineer Mathummathody Asif Ahammed, 3rd Engineer Emanuel Castro, 4th Engineer Abhishek Sigh Ranjan yang telah membimbing dengan baik dan mempersiapkan penulis kelak menjadi engineer yang terampil dan cekatan.
14. Rekan – rekan di POLIMARIN yang selalu penulis cintai.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa di dalam penulisan Tugas Akhir ini kurang sempurna. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak agar menjadi pedoman penulis pada masa yang akan datang. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Semarang, 4 Mei 2023

Penulis



Bela Faizal Reza

NIM: 180702004

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN TELAH DIREVISI.....	i
HALAMAN PENGESAHAN KELULUSAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Ruang Lingkup Permasalahan	2
1.3 Perumusan Masalah	2
1.4 Tujuan Dan Kegunaan Tugas Akhir	2
1.4.1 Tujuan.....	2
1.4.2 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Definisi Variabel	4
2.1.1 Pengertian Mesin Diesel	4
2.1.2 Prinsip Kerja Mesin Diesel	5
2.1.3 Bagian-bagian Mesin Induk.....	8
2.1.4 Udara Bilas Atau <i>Scavenging Air Inlet</i>	14
2.2 Aspek Atau Faktor Variabel.....	15
2.2.1 Aspek Yang Diperhatikan Saat <i>Scavenging Inspection</i>	15
2.2.2 Inspeksi Pada Ruang Pembilasan <i>Scavenge Area</i>	16
2.2.3 Penelitian Sebelumnya.....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Tipe Penelitian	20
3.2 Objek Penelitian	21
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	24
3.4 Sumber Data.....	25

3.5 Teknik Pengolahan Data	26
3.6 Analisa Data	27
BAB IV HASIL PEMBAHASAN MASALAH	28
4.1 Temuan Masalah	28
4.2 Pembahasan Masalah	29
4.2.1 Prosedur Pelaksanaan Main Engine Scavenging Inspection.....	30
4.2.2 Pengecekan Pada Main Engine Scavenging Inspection.....	33
4.2.3 Faktor Apa Saja Yang Berpengaruh Terhadap <i>Main Engine</i> <i>Scavenging Inspection</i>	34
4.2.4 Pengaruh Pada Kinerja Mesin Induk	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran.....	36
5.2.1 Saran Bagi Kru Mesin Kapal	36
5.2.2 Saran Bagi Penulis Laporan Berikutnya	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Langkah Motor Diesel 4 tak (Heradiranto, 2020)	6
Gambar 2.2 Langkah Motor Diesel 4 tak (Gunadarma, 2018).....	7
Gambar 2.3 <i>Valve</i> (Juliandi, 2018).....	8
Gambar 2.4 <i>Cylinder Liner</i>	9
Gambar 2.5 <i>Cylinder Head</i>	9
Gambar 2.6 Torak (<i>Piston</i>).....	10
Gambar 2.7 Batang Piston (<i>Connecting Rod</i>)	10
Gambar 2.8 Roda Gila (<i>Flywheel</i>)	11
Gambar 2.9 Karter (<i>Crank Case</i>).....	11
Gambar 2.10 <i>Ring Piston</i>	12
Gambar 2.11 <i>Camshaft</i>	12
Gambar 2.12 <i>Jacket Cooling</i>	13
Gambar 2.13 <i>Scavenging Area</i>	13
Gambar 2.14 Langkah Pembilasan 2 Tak (Elkan, 2017)	14
Gambar 3.1 Kapal MV. MELCHIOR SCHULTE	21
Gambar 3.2 <i>Main Engine</i> Kapal MV. MELCHIOR SCHULTE	22
Gambar 3.3 <i>Name Plate Main Engine</i> Kapal MV. MELCHIOR SCHULTE.....	22
Gambar 4.1 Patahnya ring piston yang terjadi pada silinder nomor 3	28
Gambar 4.2 <i>clogged hole</i> yang terjadi pada injector silinder no 3	29
Gambar 4.3 Hasil Pengukuran <i>Clearance</i> pada <i>Ring Piston</i>	31
Gambar 4.4 Inspeksi pada <i>Cylinder Liner</i>	32
Gambar 4.5 Kondisi Uder Piston Sebelum Dibersihkan.	32
Gambar 4.6 Kondisi <i>Under Piston</i> Setelah Dibersihkan.....	33
Gambar 4.7 Inspeksi pada <i>Non-Return Flaps</i>	33

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Penelitian Sebelumnya.....	18
Tabel 3.1 Tabel Data Kapal.....	23
Tabel 3.2 Tabel Spesifikasi Mesin Induk.....	23