PENYEBAB DAN PENGARUH TERJADINYA KERETAKAN *CYLINDER LINER* TERHADAP KINERJA MESIN INDUK DI ATAS KAPAL MT. JOHN CAINE

TUGAS AKHIR

Diajukan dalam Rangka Memenuhi Persyaratan Untuk Memperoleh

Gelar Ahli Madya Teknika Diploma 3 (D3)

Progam Studi Teknika Politeknik Maritim Negeri Indonesia

Disusun Oleh:

Faqih Maulana Arifin

NIM. 180702009

PROGRAM STUDI D3 TEKNIKA

POLITEKNIK MARITIM NEGERI INDONESIA

2023

HALAMAN PERNYATAAN TELAH DIREVISI

TUGAS AKHIR

PENYEBAB DAN PENGARUH TERJADINYA KERETAKAN *CYLINDER LINER* TERHADAP KINERJA MESIN INDUK DI ATAS KAPAL MT. JOHN CAINE

Oleh:
FAQIH MAULANA ARIFIN

NIM. 180702009

Telah diperiksa hasil revisi oleh dosen penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknika

POLITEKNIK MARITIM NEGERI INDONESIA

Semarang, 09 Februari 2023

Penguji I	Penguji II	Penguji III
ulius Oscar D,S.E, MM., M.Mar.E	Wahyu Ari Putranto, S.T.M.T.	Suyono, ST., M.Si.
IPPK 196107252021211001	NIP 198212192018031001	NIPPPK 197604012021211003

HALAMAN PENGESAHAN KELULUSAN

Tugas Akhir yang berjudul "PENYEBAB DAN PENGARUH TERJADINYA KERETAKAN *CYLINDER LINER* TERHADAP KINERJA MESIN INDUK DI ATAS KAPAL MT. JOHN CAINE" ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal .. Februari 2023 dan dinyatakan:

LULUS

DEWAN PENGUJI

	Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Yulius Oscar D,S.E, MM., M.Mar.E.	Penguji I	.....	09 Februari 2023
2.	Wahyu Ari Putranto, ST.M.T.	Penguji II	.....	09 Februari 2023
3.	Suyono, ST., M.Si.	Penguji III	.....	09 Februari 2023

Semarang, 09 Februari 2023
Ketua Program Studi Teknika

Prijo Harsono, M.Mar.E
NIPPPK 196903202021211002

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama	: Faqih Maulana Arifin
NIM	: 180702009
Prodi	: Teknika
Judul	: PENYEBAB DAN PENGARUH TERJADINYA KERETAKAN *CYLINDER LINER* TERHADAP KINERJA MESIN INDUK DI ATAS KAPAL MT. JOHN CAINE

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, 09 Februari 2023

Faqih Maulana Arifin

NIM 180702009

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur bagi Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, bahwa atas taufiq serta hidayah-Nya sehingga dapat menyusun Tugas Akhir yang berjudul "PENYEBAB DAN PENGARUH TERJADINYA KERETAKAN *CYLINDER LINER* TERHADAP KINERJA MESIN INDUK DI ATAS KAPAL MT. JOHN CAINE".

Tugas akhir ini disusun guna melengkapi salah satu syarat untuk menyelesaikan program Diploma III Program Studi Teknika di Politeknik Maritim Negeri Indonesia (POLIMARIN) Semarang.

Dalam kesempatan ini saya menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih kepada pihak yang telah memberikan arahan, bimbingan, petunjuk, serta meluangkan waktunya dalam segala hal yang sangat berarti dan menunjang dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, maka dari itu dengan segala kerendahan hati untuk diperkenankan menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Akhmad Nuryanis, M.T., selaku Direktur Politeknik Maritim Negeri Indonesia.
2. Bapak Gunawan Budi Santoso, S.Kom., M.Kom., selaku Wakil Direktur I
3. Ibu Nurita Widianti, S.Psi, M.Psi., selaku Wakil Direktur II.
4. Bapak Amthori Anwar, M.Si., selaku Wakil Direktur III.
5. Bapak Juwarlan, M.Mar E., selaku Ketua Jurusan Teknika.
6. Bapak Prijo Harsono, M.Mar E., selaku Ketua Program Studi D3 Teknika.
7. Bapak Yulius Oscar D,S.E, MM., M.Mar.E. selaku Dosen Pembimbing I dan Dosen Penguji I yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk menguji dan mengarahkan Tugas Akhir yang penulis selesaikan.
8. Bapak Wahyu Ari Putranto, M.T. selaku Dosen Pembimbing II dan Dosen Penguji II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk menguji dan mengarahkan Tugas Akhir yang penulis selesaikan.
9. Bapak/Ibu Dosen dan Pabintar yang telah memberikan ilmu ilmunya selama tiga tahun ini semoga bermanfaat dimasa yang akan datang.
10. Pimpinan PT. ATAMIMI GROUP OF COMPANIES serta jajaran crewing atas kesempatan yang diberikan kepada saya dalam melaksanakan Praktek Laut.

11. Crew MT. JOHN CAINE yang telah membimbing dengan baik dan mempersiapkan penulis kelak menjadi officer engineer yang terampil dan cekatan.
12. Ayah dan Ibu serta saudariku tercinta yang dengan kasih sayangnya memberikan dukungan dan doa kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir tanpa halangan berarti.
13. Teman se-angkatan yang telah memberikan semangat dan dukungan untuk terus berkembang.
14. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu persatu.

Sebagai penutup dengan segala harapan, semoga Tugas Akhir ini dapat menjadi masukan dan manfaat bagi penulis pribadi maupun para pembaca pada umumnya, serta penulis menerima saran dan kritik yang membangun, guna meningkatkan kualitas dalam penulisan Tugas Akhir pada masa yang akan dating.

Semarang, 09 Februari 2023
Penulis

Faqih Maulana Arifin
NIM 180702009

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR i
HALAMAN PERNYATAAN TELAH DIREVISI ii
HALAMAN PENGESAHAN KELULUSAN iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR LAMPIRAN xi
ABSTRAK xii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Perumusan Masalah 2
1.3 Pembatasan Masalah 2
1.4 Tujuan Penelitian 3
1.5 Kegunaan Penelitian 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1 Definisi Variabel 5
2.1.1 Pengertian mesin induk 5
2.1.2 Pengertian ruang bakar 6
2.1.3 Pengertian sistem pelumasan 7
2.1.4 Pengertian *cylinder liner* 8
2.1.5 Fungsi dari *cylinder liner* antara lain : 9
2.1.6. Cara kerja mesin 2 tak dan 4 tak 9
2.2 Aspek atau Faktor Variabel 10
2.2.1 Komponen komponen Mesin Diesel 11
BAB III METODE PENELITIAN 18

3.1 Tipe Penelitian....18
3.2 Objek Penelitian....18
3.3 Teknik Pengumpulan Data....18
3.3.1 Metode observasi (pengamatan)....18
3.3.2 Studi pustaka....19
3.3.3 Wawancara....19
3.4 Sumber Data....20
3.4.1 Data primer....20
3.4.2 Data sekunder....20
3.5 Teknik Pengolahan Data....20
3.5.1 Editing....20
3.6 Analisa Data....21
BAB IV PEMBAHASAN MASALAH....22
4.1 Temuan masalah....22
4.1.1 Syarat yang harus dimiliki oleh *cylinder liner*....22
4.1.2 Lingkup masalah....23
4.1.3 Faktor terjadinya keretakan pada *cylinder liner*....23
4.2 Pembahasan masalah....23
4.2.1 Adapun yang mengakibatkan terjadinya keretakan pada *cylinder liner* adalah....23
4.2.2 Perawatan terhadap *Cylinder Liner*....28
4.2.3 Dampak retaknya *cylinder liner* terhadap *main engine*....30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN....32
5.1 Kesimpulan....32
5.2 Saran....32
DAFTAR PUSTAKA....34
Lampiran....36

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 pertanyaan .....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin Induk....6
Gambar 2. 2 Ruang bakar....6
Gambar 2. 3 Cylinder liner....9
Gambar 2. 4 prinsip kerja 2 tak....10
Gambar 2. 5 prinsip kerja 4 tak....10
Gambar 2. 6 Silinder....11
Gambar 2. 7 Kepala silinder (Cylinder head)....12
Gambar 2. 8 Torak (Piston)....12
Gambar 2. 9 Batang engkol (Connecting rod)....13
Gambar 2. 10 Poros engkol (crank shaft)....13
Gambar 2. 11 Roda gila (flywheel)....14
Gambar 2. 12 Rock arm....15
Gambar 2. 13 valve....15
Gambar 2. 14 Enggine block....16
Gambar 2. 15 Ring piston....16
Gambar 2. 16 Main Bearing....17
Gambar 4. 1 Cylinder liner....24
Gambar 4. 2 Cylinder liner....25
Gambar 4. 3 L.O cooler....26
Gambar 4. 4 L.O cooler....26
Gambar 4. 5 Gasket packing....27
Gambar 4. 6 Driveng gear shaft....28
Gambar 4. 7 Cylinder liner....29
Gambar 4. 8 Cylinder liner....29
Gambar 4. 9 Carbon remover....30
Gambar 5. 1 Main deck....43
Gambar 5. 2 Pandangan depan....43
Gambar 5. 3 over haul....44
Gambar 5. 4 Kamar mesin....44
Gambar 5. 5 scaving....45
Gambar 5. 6 Engine control room....45
Gambar 5. 7 piston terangkat....46
Gambar 5. 8 Deck kapal....46
Gambar 5. 9 crew MT. John caine....47

DAFTAR LAMPIRAN

WAWANCARA 36
SURAT MUTASI ON PRAKTEK LAUT (PRALA) 38
SURAT MUTASI OFF PRAKTEK LAUT (PRALA) 39
CREW LIST MT. JOHN CAINE 40
MASA LAYAR 41
SHIP PARTICULARS 42
DOKUMENTASI 43

ABSTRAK

Main Engine merupakan mesin penggerak utama di kapal, mesin ini harus mendapat perhatian dan perawatan secara intensif, salah satunya adalah pada *cylinder liner* karena *cylinder liner* adalah bagian dari ruang bakar mesin *diesel* yang penting sebagai tempat terjadinya pembakaran bahan bakar dengan udara dan juga alur gerak bolak-balik piston. Akibat gerakan tersebut akan terjadi gesekan antara *cylinder liner* dan cincin piston yang menyebabkan keausan pada dinding *cylinder liner*. Kondisi *cylinder liner* yang telah aus dan pelumasan yang kurang adalah faktor utama penyebab pecahnya pada *cylinder liner*. Upaya untuk mencegah pecahnya *cylinder liner* adalah perawatan dan perhatian pada sistim pelumasan. Perawatan dan perbaikan terhadap *cylinder liner* dilakukan sesuai jam kerja yang telah ditentukan sesuai manual book, dengan adanya perawatan yang rutin maka pecahnya *cylinder liner* dapat diminimalisir dan *main engine* dapat bekerja normal.

Kata kunci: *main engine, cylinder liner, diesel*