

**LAPORAN AKHIR STUDI KASUS
MESIN DIESEL 4 SILINDER TIPE C240
(Sistem Pendingin)**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Disusun Oleh :

HAFIZ LUS SYAFRIAL SETEL

061730200817

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2020

HALAMAN PENGESAHAN

**LAPORAN AKHIR STUDI KASUS
REKONDISI MESIN DIESEL 4 SILINDER TIPE C240**

(Sistem Pendingin)



Disusun Oleh :

HAFIZ LUS SYAFRIAL SETEL

061730200817

Palembang,

2020

Pembimbing I

Pembimbing II

**Ir. Tri Widagdo, M.T.
NIP. 1961209031989101001**

**Syamsul Rizal, S.T., M.T.
NIP. 197608212003121001**

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Mesin

**Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 196309121989031005**

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan akhir ini diajukan oleh

Nama : Hafiz Lus Syafrial Setel

NIM : 061730200817

Konsentrasi Studi : *Maintenance and Repair*

Judul Laporan Akhir : Rekondisi Mesin Diesel 4 Silinder Tipe C240 (Sistem Pendingin)

Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya


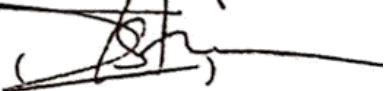


Penguji

Tim Penguji : 1. Fenoria Putri, S.T., M.T.

2. Eka Satria M, B.Eng.,Dipl.Eng.Epd.,M.T.

3. Didi Suryana, S.T., M.T.

4. Ir. Tri Widagdo, M.T.

()
()
()
()

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Agustus 2020

ABSTRAK

Studi kasus rekondisi mesin diesel 4 silinder

Tipe C240

Sistem pendinginan (*cooling system*) adalah suatu rangkaian untuk mengatasi terjadinya *over heating* pada mesin sehingga mesin tetap dapat bekerja secara optimal. Komponen sistem pendinginan Mesin Diesel Tipe C240 ini terdiri dari radiator, pompa air, kipas pendingin, tutup radiator. Cara kerja sistem pendinginan ini menggunakan sistem tekan yang memanfaatkan pompa air sebagai media pendingin.

Gangguan-gangguan yang sering terjadi pada sistem pendingin adalah kebocoran, keretakan komponen sistem pendingin, serta gangguan dari kotoran yang mengendap sehingga aliran air tidak maksimal.

Usaha yang perlu diperhatikan untuk mencegah terjadinya kerugian akibat kerusakan komponen mesin adalah dengan merawat dan memeriksa kondisi mesin secara berkala.

ABSTRACT

Case study of 4 cylinder diesel engine reconditioning

Type C240

The cooling system (cooling system) is a series to overcome the occurrence of overheating in the engine so that the engine can still work optimally. The components of the Diesel Engine Type C240 cooling system consist of a radiator, water pump, cooling fan, radiator cap. The way this cooling system works uses a press system that uses a water pump as a cooling medium.

Disturbances that often occur in the cooling system are leaks, cracking of cooling system components, and disturbances from dirt that has settled so that the water flow is not optimal.

Efforts that need to be considered to prevent losses due to damage to engine components are to maintain and check the condition of the machine periodically.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan ini. Laporan akhir ini disusun dalam rangka untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu penulis selama melaksanakan Kerja Praktek maupun dalam menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Ucapan terima kasih penulis diutarakan kepada :

1. Bapak Dr.Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Tri Widagdo, M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
4. Bapak Syamsul Rizal, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
5. Semua dosen pengajar di jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri sriwijaya.
6. Seluruh teknisi bengkel Arjuna yang telah membantu dalam melakukan pengerjaan laporan akhir.
7. Seluruh staf administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberi kemudahan dalam penyusunan laporan akhir.
8. Kedua orang tua yang sangat saya cintai, juga adik saya yang telah memberikan dukungan, semangat dan doa.
9. Teman-teman seperjuangan yang memberikan motivasi dan pengalaman yang sangat berharga.

10. Teman sekelompok LA yang telah bekerja sama dengan baik dalam penyusunan laporan akhir ini maupun dalam proses pengerjaan studi kasus ini.

Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna penyempurnaan laporan ini di masa mendatang, baik dosen pembimbing dan dari semua pembaca. Akhir kata semoga hasil yang dituangkan dalam penulisan Laporan Akhir ini dapat bermanfaat untuk menambah nilai baik dan berguna bagi yang memerlukan.

Palembang, juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PENGESAHAN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
ABSTRAK	3
KATA PENGANTAR.....	6
DAFTAR ISI.....	8
DAFTAR GAMBAR.....	9
DAFTAR TABEL.....	12
<u>BAB I</u> PENDAHULUAN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
1.1 LATAR BELAKANG	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
1.2 PERUMUSAN MASALAH.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
1.3 BATASAN MASALAH	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
1.4 TUJUAN DAN MANFAAT STUDI KASUS	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
1.5 METODE PENULISAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.1 TEORI DASAR MESIN DIESEL	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.2 SIKLUS DIESEL (TEKANAN TETAP).....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.3 SIKLUS AKTUAL MOTOR DIESEL.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.4 SISTEM PEMBAKARAN MESIN DIESEL	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.5 PERBEDAAN MESIN BENSIN DAN MESIN SOLAR (DIESEL).....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.6 BAGIAN–BAGIAN UTAMA MESIN DIESEL.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.7 BENTUK-BENTUK PERBAIKAN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.8 SPESIFIKASI MESIN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.9 MENCARI DAYA MESIN DIESEL C240 ..	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
<u>BAB III</u> METODOLOGI	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
3.1 PEMBONGKARAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

- 3.1.1 Pengertian Pembongkaran**Error! Bookmark not defined.**
- 3.1.2 Peralatan yang digunakan**Error! Bookmark not defined.**
- 3.1.3 Proses Pembongkaran**Error! Bookmark not defined.**
- 3.2 PERAWATAN DAN PERBAIKAN.....**ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
 - 3.2.1 Langkah-Langkah Perawatan dan Perbaikan..... **Error! Bookmark not defined.**
- 3.3 PROSES PEMASANGAN MESIN**ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

BAB IV STUDI KASUS (SISTEM PENDINGIN)**ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

- 4.1 SISTEM PENDINGIN SECARA UMUM....**ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
- 4.2 PRINSIP DAN CARA KERJA SISTEM PENDINGIN ..**ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
- 4.3 KONTRUKSI SISTEM PENDINGIN MESIN DIESEL C240**ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
- 4.4 PERAWATAN SISTEM PENDINGIN MESIN DIESEL C240..... **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
 - 4.4.1 Perawatan *preventif*.....**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.4.2 Perawatan *kuratif*.....**Error! Bookmark not defined.**
- 4.5 MACAM-MACAM GANGGUAN DAN CARA MENGATASI GANGGUAN SISTEM PADA PENDINGIN**ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
- 4.6 ANALISIS GANGGUAN PADA MESIN DIESEL C240 **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

BAB V PENUTUP..... **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

- 5.1 KESIMPULAN**ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
- 5.2 SARAN.....**ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

DAFTAR PUSTAKA **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

LAMPIRAN..... **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Diesel Diagram P-V	5
Gambar 2.2 Siklus Aktual Motor Diesel 4 Langkah	6
Gambar 2.3 Langkah Hisap	8
Gambar 2.4 Langkah kompresi	9
Gambar 2.5 Langkah Usaha	9
Gambar 2.6 Langkah Pembuangan	10
Gambar 2.7 Langkah Pengisian dan Pembuangan	10
Gambar 2.8 Langkah Usaha dan Pembuangan	11
Gambar 2.9 Prime Over	12
Gambar 2.10 Sketsa Mesin	13
Gambar 2.11 <i>Cylinder Head</i>	13
Gambar 2.12 <i>Cylinder Block</i>	14
Gambar 2.13 <i>Cylinder Liner</i>	14
Gambar 2.14 <i>Valve Gear</i>	15
Gambar 2.15 <i>Rocker Arm</i>	16
Gambar 2.16 <i>CamShaft</i>	16
Gambar 2.17 Dudukan katup	17
Gambar 2.18 Rangkaian <i>Piston</i>	17
Gambar 2.19 Rangkaian <i>Piston</i>	18
Gambar 2.20 Batang penghubung	19
Gambar 2.21 Dinding Silinder	20
Gambar 2.22 Poros Engkol	21
Gambar 2.23 Bantalan	22

Gambar 2.24 Klasifikasi Bantalan	22
Gambar 3.1 Diagram Alir	23
Gambar 3.2 Kunci <i>Pass Ring</i>	26
Gambar 3.3 Kunci <i>Shock</i>	27
Gambar 3.4 Obeng	28
Gambar 3.5 Kunci T	28
Gambar 3.6 Kunci L	29
Gambar 3.7 Palu	29
Gambar 3.8 <i>Piston Guide</i>	29
Gambar 3.9 Kuas	30
Gambar 3.10 Sekrap	30
Gambar 3.11 Jangka Sorong	31
Gambar 3.12 Karter	31
Gambar 3.13 <i>Valve</i>	35
Gambar 3.14 Torak	36
Gambar 3.15 Pemasangan <i>ring</i> torak	37
Gambar 3.16 <i>Filter Oli & Filter Solar</i>	38
Gambar 3.16 Penyetelan Ring Piston	38
Gambar 3.17 <i>Piston</i> yang telah siap	42
Gambar 3.18 Pembersihan Dinding Silinder	42
Gambar 3.19 Pemasangan <i>Piston 2&3</i>	43
Gambar 3.21 Proses Penyekuran	44
Gambar 3.22 Pengaturan Klep	45
Gambar 3.23 Pengecekan	45
Gambar 4.1 skema pada saat mesin masih dingin / belum mencapai suhu kerja	48
Gambar 4.2 skema pada saat mesin sudah mencapai suhu kerja	48

Gambar 4.3 Komponen-komponen sistem pendingin	49
Gambar 4.4 Mantel Pendingin	50
Gambar 4.5 Thermostat	52
Gambar 4.6 Pompa Air	53
Gambar 4.7 Kipas Pendingin Mesin Diesel C240	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Mesin Bensin & Mesin Diesel	12
Tabel 3.1 Data Kerusakan	34
Tabel 3.2 Data Perawatan dan Perbaikan	39
Tabel 4.1 Macam-Macam Gangguan Dan Cara Mengatasi Gangguan Sistem Pada Pendingin	57
Tabel 4.2 Analisis Gangguan Pada Mesin Diesel C240	59