

**MEKANISME SISTEM PELUMASAN DAN
TROUBLESHOOTING PADA ENGINE GENERATOR SET
CUMMINS 6BTA 5.9 G2 DI WORKSHOP POLITEKNIK
SINAR MAS BERAU COAL**

TUGAS AKHIR



Oleh:

**Alviano Rato
NIM. 20303008**

**PROGRAM DIPLOMA III
PERAWATAN MESIN
POLITEKNIK SINAR MAS BERAU COAL
2023**

**MEKANISME SISTEM PELUMASAN DAN
TROUBLESHOOTING PADA ENGINE GENERATOR SET
CUMMINS 6BTA 5.9 G2 DI WORKSHOP POLITEKNIK
SINAR MAS BERAU COAL**

TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan program diploma tiga Perawatan Mesin untuk mencapai gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T.)



Oleh:
Alviano Rato
NIM. 20303008

**PROGRAM DIPLOMA III
PERAWATAN MESIN
POLITEKNIK SINAR MAS BERAU COAL
2023**

LEMBAR MOTTO

“Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras. Tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan. Tidak ada kemudahan tanpa doa.”

-Ridwan Kamil-



**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas akhir dengan judul **"MEKANISME SISTEM PELUMASAN
DAN TROUBLESHOOTING PADA ENGINE GENERATOR SET
CUMMINS 6BTA 5.9 G2 DI WORKSHOP POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL"** ini diajukan oleh:

Nama : Alviano Rato
NIM 20303008

Telah selesai diperiksa dan dinyatakan selesai, serta dapat diajukan dalam sidang pertanggungjawaban laporan tugas akhir.

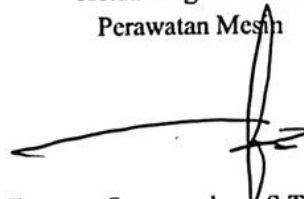
Berau, 05 Juli 2023

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Ilmawan Suryapradana, S.T.,M.T.
NIDN. 1131039202

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Perawatan Mesin



Ilmawan Suryapradana, S.T.,M.T.
NIDN. 1131039202

LEMBAR PENGESAHAN

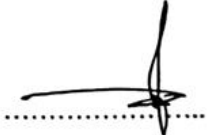
Tugas Akhir dengan judul:
**MEKANISME SISTEM PELUMASAN DAN TROUBLESHOOTING PADA
ENGINE GENERATOR SET CUMMINS 6BTA 5.9 G2 DI WORKSHOP
POLITEKNIK SINAR MAS BERAU COAL**

Oleh:
Alviano Rato
20303008

Telah dipertahankan di hadapan Penguji Tugas Akhir Diploma III Program Studi
Perawatan Mesin Politeknik Sinar Mas Berau Coal dan diterima untuk memenuhi
syarat memperoleh gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T) pada:

Hari : Jumat
Tanggal : 14 Juli 2023

Disetujui oleh Tim Penguji Tugas Akhir:

1. Ilmawan Suryapradana, S.T.,M.T.	Pembimbing	
2. Feri Putra Prakus Tidar, S.T.,M.T.	Penguji I	
3. Arfan Halim, S.T.,M.T.	Penguji II	

Mengesahkan,
Wakil Direktur Akademik dan
Kemahasiswaan



Fanny Rizki, M.Sc., Apt.
NIP. 170001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Perawatan Mesin



Ilmawan Suryapradana, S.T.,M.T.
NIDN. 1131039202

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alviano Rato

NIM : 20303008

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul **“MEKANISME SISTEM PELUMASAN DAN TROUBLESHOOTING PADA ENGINE GENERATOR SET CUMMINS 6BTA 5.9 G2 DI WORKSHOP POLITEKNIK SINAR MAS BERAU COAL”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Materai
10000

Berau, 25 Juni 2023

Yang menyatakan,



Alviano Rato

NIM. 20303008

ABSTRAK

Generator Mesin Cummins 6BTA 5.9 G2 membutuhkan pelumasan untuk mencegah gesekan langsung antara mesin dan komponennya, yang dapat menyebabkan panas serta keausan. Fokus utama bahasan ini adalah sistem pelumasan Mesin Genset Cummins 6BTA 5.9 G2, meliputi fungsi oli pelumas, komponen-komponennya, serta cara menganalisis dan mengatasi gangguan. Tujuannya adalah untuk membantu mahasiswa memahami sistem, memperbaikinya, dan menganalisis serta memecahkan masalah yang mungkin timbul. Komponen sistem pelumasan meliputi bak mesin, saringan oli, pompa oli pelumas, dan *filter* oli. Ini adalah sistem bertekanan yang menggunakan pompa oli pelumas untuk mensirkulasikan oli ke seluruh bagian mesin yang membutuhkannya. Gangguan yang umum terjadi antara lain kurangnya aliran oli atau aliran yang tidak mencukupi, yang dapat menyebabkan kerusakan pada komponen mesin. Untuk mencegah kerugian tersebut, perawatan rutin sangat penting. Penting untuk memantau volume oli pelumas di bak mesin dan memastikannya tidak turun di bawah level minimum. Oli pelumas yang berkualitas baik juga harus digunakan untuk mencegah kerusakan dan kontaminasi yang dapat mempercepat keausan pada komponen mesin. Faktor-faktor seperti riwayat penggunaan dan pemeliharaan juga dapat menyebabkan keausan mesin.

Kata kunci: Sistem Pelumasan dan *Troubleshooting* sistem pelumasan *Engine* Generator Set Cummins

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL

ABSTRACT

The Cummins 6BTA 5.9 G2 Engine Generator requires lubrication to prevent direct friction between the engine and its components, which can cause heat and wear. The main focus of this discussion is the lubrication system for the Cummins 6BTA 5.9 G2 Genset Engine, including the function of lubricating oil, its components, and how to analyze and solve problems. The goal is to help students understand the system, improve it, and analyze and solve problems that may arise. Lubrication system components include crankcase, oil filter, lubricating oil pump and oil filter. This is a pressurized system that uses a lubricating oil pump to circulate oil to all parts of the engine that need it. Common problems include lack of oil flow or insufficient flow, which can cause damage to engine components. To prevent such losses, regular maintenance is essential. It is important to monitor the volume of lubricating oil in the crankcase and ensure that it does not fall below the minimum level. Good quality lubricating oil must also be used to prevent damage and contamination that can accelerate wear and tear on engine components. Factors such as usage and maintenance history can also contribute to engine wear.

Keyword: *Lubrication System and Troubleshooting Cummins Engine Generator Set lubrication system*

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugerah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

**“MEKANISME SISTEM PELUMASAN DAN TROUBLESHOOTING PADA
ENGINE GENERATOR SET CUMMINS 6BTA 5.9 G2 DI WORKSHOP
POLITEKNIK SINAR MAS BERAU COAL”**

Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh untuk menyelesaikan Studi Diploma III di Program Studi Perawatan Mesin Politeknik Sinar Mas Berau Coal. Untuk itu kami mengucapkan terima kasih yang sebesar- besarnya kepada :

1. Bapak Ilmawan Suryapradana, S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing.
2. Bapak Feri Putra Prakus Tidar, S.T.,M.T. selaku Dosen Penguji I dan Bapak Arfan Halim, S.T.,M.T. selaku Dosen Penguji II.
3. Bapak Ilmawan Suryapradana, S.T.,M.T. selaku Ketua Program Studi Perawatan Mesin Politeknik Sinar Mas Berau Coal.
4. Kedua orang tua bapa dan mama serta keluarga atas doa dan dukungannya.
5. Serta semua pihak yang terlibat dalam penyusunan tugas akhir ini.

Kami menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena itu kami mengharapkan segala kritik dan saran yang membangun. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Berau, 25 Juni 2023

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

Alviano Rato

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR MOTO	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat Tugas Akhir	2
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu	4
2.2 Pengertian Sistem Pelumasan	7
2.3 Fungsi Sistem Pelumasan	7
2.4 Sistem Kerja Pelumasan	8
2.4.1 Sistem Pelumasan Percik	8
2.4.2 Sistem Pelumasan Tekan	9
2.5 Sistem Pelumasan Engine Cummins 6BTA 5.9 G2	9
2.5.1 Karter Oli	10
2.5.2 Pompa Oli	10
2.5.3 <i>Dipstick</i> Oli	11
2.5.4 <i>Filter</i> Oli	11
2.5.5 Sensor Tekanan Oli	12
2.5.6 <i>Oil Strainer</i>	12
2.6 Minyak Pelumas	13
2.6.1 Sifat-Sifat Dasar Minyak Pelumas	14
2.6.2 Klasifikasi Minyak Pelumas	15
2.6.3 Aditif Minyak Pelumas	16
2.6.4 Penggunaan Minyak Pelumas	17

2.6.5	Indikasi Kerusakan Sistem Pelumasan.....	18
2.7	Sejarah <i>Engine</i> Cummins.....	20
2.7.1	Spesifikasi <i>Engine</i> Cummins.....	21
2.7.2	Spesifikasi Sistem Pelumasan <i>Engine</i> Cummins 6BTA 5.9 G2...	21
2.8	Prosedur <i>Troubleshooting</i>	22
BAB III METODE PENELITIAN		23
3.1	Metode Penelitian.....	23
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	23
3.3	Alur Penelitian.....	24
3.4	<i>Tools</i> yang digunakan dalam melakukan <i>Troubleshooting</i>	26
3.4.1	Kunci Pas.....	26
3.4.2	Kunci Ring.....	26
3.4.3	Kunci <i>Combination</i> (pas ring)	27
3.4.4	Kunci T.....	27
3.4.5	Kunci <i>Shock</i>	28
3.4.6	Tang Lancip	28
3.4.7	Tang <i>Combination</i>	29
3.4.8	Obeng	29
3.4.9	<i>Filter Wrench</i>	30
3.4.10	<i>Tachometer</i>	31
3.4.11	<i>Pressure Gauge</i>	31
3.5	Prosedur Pengambilan Data	32
3.6	Jadwal Kegiatan	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1	Hasil Dan Pembahasan	33
4.1.1	Permasalahan	33
4.1.2	Mencari Penyebab Kemungkinan Permasalahan.....	33
4.1.3	Melakukan Pengamatan	35
4.1.4	Hasil Pengamatan.....	40
4.1.5	Analisa Hasil Pengamatan.....	41
4.1.6	Penyebab Permasalahan Sistem Pelumasan	42
4.1.7	Tindakan Mengatasi Permasalahan Sistem Pelumasan.....	43
4.1.8	Tahapan <i>Assembly</i>	47
4.1.9	<i>Testing</i> dan <i>Monitoring</i>	56
BAB V PENUTUP.....		58
5.1	Kesimpulan.....	58
5.2	Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....		60
LAMPIRAN.....		61
BIODATA PENULIS.....		64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem Pelumasan Percik	9
Gambar 2. 2 Sistem Pelumasan Tekan.....	9
Gambar 2. 3 Karter Oli	10
Gambar 2. 4 Pompa Oli	10
Gambar 2. 5 <i>Dip Stick</i> Oli	11
Gambar 2. 6 <i>Filter</i> Oli	11
Gambar 2. 7 Sensor Tekanan Oli.....	12
Gambar 2. 8 <i>Oil Strainers</i>	12
Gambar 2. 9 <i>Engine Cummins</i>	20
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian.....	24
Gambar 3. 2 Kunci Pas	26
Gambar 3. 3 Kunci Ring	27
Gambar 3. 4 Kunci <i>Combination</i>	27
Gambar 3. 5 Kunci T	28
Gambar 3. 6 Kunci <i>Shock</i>	28
Gambar 3. 7 Tang Lancip.....	29
Gambar 3. 8 Tang <i>Combination</i>	29
Gambar 3. 9 Obeng.....	30
Gambar 3. 10 Filter Wrench.....	30
Gambar 3. 11 <i>Tachometer</i>	31
Gambar 3. 12 <i>Pressure Gauge</i>	31
Gambar 4. 1 Pemeriksaan <i>Oil Filter</i>	33
Gambar 4. 2 Pemeriksaan Kapasitas Oli.....	34
Gambar 4. 3 Pemeriksaan Sensor Tekanan Oli	34
Gambar 4. 4 Pemeriksaan <i>Turbocharger</i>	35
Gambar 4. 5 <i>Engine Cummins</i> Dalam Keadaan <i>Break down</i>	36
Gambar 4. 6 Pemeriksaan <i>Oil Pan</i>	37
Gambar 4. 7 Pemeriksaan <i>Oil Strainer</i>	37
Gambar 4. 8 Pemeriksaan <i>Oil Pump</i>	38
Gambar 4. 9 Pemeriksaan <i>Oil Hole Crank Shaft</i>	38
Gambar 4. 10 Pemeriksaan Saluran Sirkulasi Oli <i>Cylinder Head</i>	39
Gambar 4. 11 Pemeriksaan Saluran Sirkulasi Oli <i>Cylinder Block</i>	39
Gambar 4. 12 Diagram <i>Fishbone</i>	42
Gambar 4. 13 Tahapan Penggantian <i>Oil Filter</i>	43
Gambar 4. 14 Tahapan <i>Cleaning</i> Sensor Tekanan Oli.....	43
Gambar 4. 15 Tahapan <i>Repair Oil Pan</i>	44
Gambar 4. 16 Tahapan <i>Cleaning Oil Strainer</i>	44

Gambar 4. 17 Tahapan <i>Repair</i> Penyumbatan pada <i>Oil Pump</i>	45
Gambar 4. 18 Tahapan <i>Repair Oil Hole Crank Shaft</i>	45
Gambar 4. 19 Tahapan <i>Cleaning Oil Hole Cylinder Head</i>	46
Gambar 4. 20 Tahapan <i>Cleaning Oil Hole Cylinder Block</i>	46
Gambar 4. 21 Tahapan <i>Assembly Piston</i>	47
Gambar 4. 22 Tahapan <i>Assembly Crank Shaft</i>	47
Gambar 4. 23 Tahapan <i>Assembly Oil Pump</i>	48
Gambar 4. 24 Tahapan Pemasangan <i>Cover Flywheel</i>	48
Gambar 4. 25 Tahapan <i>Assembly Flywheel</i>	49
Gambar 4. 26 Tahapan <i>Assembly Oil Strainer</i>	49
Gambar 4. 27 Tahapan <i>Assembly Oil Pan</i>	50
Gambar 4. 28 Tahapan <i>Assembly Chamshaft</i>	50
Gambar 4. 29 Tahapan Pemasangan <i>Engine</i> Ke Generator	51
Gambar 4. 30 Tahapan <i>Assembly Cylinder Head</i>	51
Gambar 4. 31 Tahapan Pemasangan Alternator	52
Gambar 4. 32 Tahapan Pemasangan <i>Turbocharger</i>	52
Gambar 4. 33 Tahapan Pemasangan <i>Motor Starting</i>	53
Gambar 4. 34 Tahapan Pemasangan <i>Pully, Fan dan Van Belt</i>	53
Gambar 4. 35 Tahapan Pemasangan Radiator.....	54
Gambar 4. 36 Tahapan Pemasangan Baterai.....	54
Gambar 4. 37 Tahapan Pengisian Oli Pelumas	55
Gambar 4. 38 Tahapan Pengisian Air Radiator.....	55
Gambar 4. 39 Tahapan <i>Testing</i> dan <i>Monitoring</i>	56
Gambar 4. 40 Tahapan Pengecekan Fungsi <i>Oil Pump</i>	56
Gambar 4. 41 Kondisi Rpm dan <i>Pressure</i> Oli Pada Saat <i>Low Idle</i>	57
Gambar 4. 42 Kondisi Rpm dan <i>Pressure</i> Oli Pada Saat <i>High Idle</i>	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Kajian Pustaka.....	4
Tabel 2. 2 Spesifikasi <i>Engine</i> Cummins Model 6BTA 5.9 G2.....	21
Tabel 2. 3 Spesifikikasi Sistem Pelumasan <i>Engine</i> Cummins 6BTA 5.9 G2.....	21
Tabel 2. 4 Tahapan-Tahapan <i>Troubleshooting</i>	22
Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan	32
Tabel 4. 1 Hasil Pengamatan.....	40
Tabel 4. 2 Analisa Hasil Pengamatan.....	41
Tabel 4. 3 Pengecekan <i>Preasure</i> Oli.....	57



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Kegiatan.....	61
Lampiran 2 Parts Tambahan yang dilakukan Penggantian.....	62
Lampiran 3 Formulir Peminjaman Lab.....	63

