

TUGAS AKHIR
STUDY KERUSAKAN KOMPONEN OIL PUMP ENGINE
EXCAVATOR KOMATSU PC200-8 SETELAH PEMAKAIAN 16.000
JAM



Disusun Sebagai Syarat Untuk Meraih Gelar Strata 1 Pada Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun oleh :
DENCYS SURYA MAHENDRA
D.200.17.0016

FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2023

PERNYATAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa, tugas akhir dengan judul **Study Kerusakan Komponen Oil Pump Engine Excavator Komatsu PC200-8 Setelah Pemakaian 16.000 Jam**, yang dibuat untuk memenuhi sebagian syarat meraih gelar sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang telah dipublikasikan dan pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Muhammadiyah Surakarta atau instansi manapun, kecuali sebagian sumber informasinya saya cantumkan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 6 April 2023

Yang menyatakan,



Dencys Surya Mahendra

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir berjudul “STUDY KERUSAKAN KOMPONEN OIL PUMP ENGINE EXCAVATOR KOMATSU PC200-8 SETELAH PEMAKAIAN 16.000 JAM” yang telah disetujui pembimbing dan dipertahankan di depan dewan penguji tugas akhir pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : Dencys Surya Mahendra

NIM : D.200.17.0016

Disetujui pada :

Hari : Sabtu

Tanggal : 01 April 2023

Surakarta, 06 April 2023

Pembimbing Tugas Akhir



Ir. Bibit Sugito, M.T.

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini berjudul “STUDY KERUSAKAN KOMPONEN OIL PUMP ENGINE EXCAVATOR KOMATSU PC200-8 SETELAH PEMAKAIAN 16.000 JAM”, telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan dinyatakan sah untuk memenuhi sebagian syarat untuk meraih derajat Sarjana S1 pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh:

Nama : Dencys Surya Mahendra

NIM : D.200.17.0016

Disetujui pada:

Hari : Kamis


Tanggal : 06 April 2023

Tim Penguji:

Ketua : **Ir. Bibit Sugito, M.T.**

Anggota 1 : **Wijianto, S.T., M.Eng.Sc.**

Anggota 2 : **Ir. H. Amin Sulistyanto, S.T., M.T.**



Ketua Program Studi Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah Surakarta



Ir. Agus Dwi Anggono, S.T., M.Eng., Ph.D.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

Jl. A. Yani Pabelan Kartasura Tromol Pos I Telp. (0271)717417 ext.

LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR

Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Surakarta Nomor: 246/II/2022 Tanggal 07 September 2022 tentang Pembimbing Tugas Akhir dengan ini:

Nama : Ir. Bibit Sugito, M.T.

Pangkat/Jabatan : Lektor Kepala

Kedudukan : Pembimbing Tugas Akhir

Memberikan Soal Tugas Akhir kepada mahasiswa:

Nama : Dencys Surya Mahendra

Nomor Induk : D.200.17.0016

Jurusan/Semester : Teknik Mesin / 12

Judul/Topik : Study Kerusakan Komponen Oil Pump Engine Excavator
Komatsu PC200-8 Setelah Pemakaian 16.000 Jam

Rincian Soal/Tugas : Mengetahui bagaimana cara disassembly oil pump engine pada ecavator Komatsu PC200-8, Mengetahui jenis kerusakan pada oil pump engine pada ecavator Komatsu PC200-8, Mengetahui penyebab kerusakan oil pump engine pada ecavator Komatsu PC200-8 dan Mengetahui bagaimana cara memperbaiki kerusakan oil pump engine pada ecavator Komatsu PC200-8.

Demikian Soal Tugas Akhir ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 06 April 2023
Pembimbing Tugas Akhir

Ir. Bibit Sugito, M.T

Keterangan:

Dibuat rangkap 3 (tiga)

1. Untuk Kajar (Koordinator TA)
2. Untuk Pembimbing Tugas Akhir
3. Untuk Mahasiswa

MOTTO

“Jika kamu benar-benar menginginkan sesuatu, lambat laun kamu pasti akan segera menemukan caranya”

(Penulis)

“Allah Tidak Membebani Seseorang Melainkan Sesuai Dengan Kesanggupannya”

(QS. Al – Baqarah Ayat 286)

“Jika orang lain bisa, maka aku juga bisa”

(Penulis)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan rasa senang hati karya sederhana ini dapat terselesaikan, yang saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu mendoakan yang terbaik sampai saat ini.
2. Ir.Bibit Sugito, M.T, selaku dosen yang senantiasa memberi arahan, masukan maupun saran yang bermanfaat bagi terselesaikannya tugas ini.
- 3.Rekan-rekan mekanik dan teman-teman seangkatan di PT.ALTRAK 1978 SAMARINDA
4. Teman-teman seperjuangan 2017, yang telah bersama berjuang untuk menuntut ilmu di Jurusan Teknik Mesin.
5. Teman-teman program sudetan vokasi, yang telah bersama-sama berjuang di program sudetan alat berat.
6. Serta seluruh pihak lain yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

Semoga tugas akhir ini membawa manfaat, saya selaku penulis hanya bisa mengucapkan terima kasih.

STUDY KERUSAKAN KOMPONEN OIL PUMP ENGINE EXCAVATOR KOMATSU PC200-8 SETELAH PEMAKAIAN 16.000 JAM.

Dencys Surya Mahendra, Ir. Bibit Sugito, M.T.

Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta

JL. A. Yani Tromol Pos Pabelan, Kartasura Surakarta 57102 Telp 717417

Email: dencysguntur@gmail.com

ABSTRAK

Excavator Komatsu PC200-8 merupakan alat berat yang sering digunakan dalam proyek pembangunan, sehingga kondisi harus dalam keadaan baik, terawat, dan *safety*. Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui kerusakan pada *Excavator* Komatsu PC200-8 di PT Altrak 1978. Dari hasil penelitian ditemukan kerusakan pada *Oil Pump* yang disebabkan oleh *Bushing* pada Oil Pump Housing yang aus. Peneliti melaksanakan perbaikan dengan cara melakukan penggantian komponen bushing. Berdasarkan pengamatan oil pump tersebut mengalami kerusakan pada shaft drive dan driven gear yang aus dan permukaan bushing pada oil pump housing. Kerusakan tersebut diakibatkan karena kotoran yang masuk ke permukaan shaft dan bushing pada oil pump housing di sela - sela seal yang rusak. Kerusakan tersebut dapat diatasi dengan mengganti seal dan bushing pada oil pump housing lalu mengamplas permukaan shaft yang berkarat agar halus kembali. Jika oil pump tidak bekerja sesuai standar, maka akan terjadi banyak masalah dan terjadi kerusakan pada engine antara lain, permukaan liner yang baret, permukaan bushing connecting rod baret, gear dan shaft oil pump akan rusak, yang mengakibatkan engine tidak dapat bekerja secara normal. Agar Oil Pump Excavator dalam keadaan baik, terawat dan *safety* perlu melaksanakan pemeriksaan komponen-komponen engine secara berkala supaya tidak menimbulkan kerusakan yang lebih parah.

Kata Kunci: Excavator, Safety, bushing, oil pump

STUDY OF DAMAGE TO KOMATSU PC200-8 EXCAVATOR OIL PUMP ENGINE COMPONENTS AFTER 16,000 HOURS OF USE

Dencys Surya Mahendra, Ir. Bibit Sugito, M.T.

Mechanical Engineering Muhammadiyah University of Surakarta Jl. A. Yani

Tromol Pos Pabelan, Kartasura Surakarta

57102 Telp 717417

Email: dencysguntur@gmail.com

ABSTRACT

The Komatsu PC200-8 excavator is heavy equipment that is often used in construction projects, so it must be in good condition, well maintained and safe. This research was conducted to determine damage to the Komatsu PC200-8 Excavator at PT Altrak 1978. The results of the study found damage to the Oil Pump caused by worn Bushings on the Oil Pump Housing. Researchers carry out repairs by replacing the bushing components. Based on observations, the oil pump experienced damage to the shaft drive and driven gear, which was worn out and the bushing surface of the oil pump housing. The damage was caused by dirt that entered the surface of the shaft and bushings in the oil pump housing between the broken seals. This damage can be overcome by replacing the seals and bushings on the oil pump housing and then sanding the rusty surface of the shaft to make it smooth again. If the oil pump does not work according to standards, there will be many problems and damage to the engine, including scratched liner surfaces, bushing surfaces. the connecting rod scratches, gear and oil pump shaft will be damaged, resulting in the engine not being able to work normally. In order for the Oil Pump Excavator to be in good, well-maintained and safe condition, it is necessary to carry out periodic inspections of engine components so as not to cause further damage.

Keywords: *Exavator, Safety, bushing, oil pump*

KATA PENGATAR

Puji Syukur penulis penjatkan kepada Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, tak lupa shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari jaman jahilliyah menuju kejaman yang terang benderang seperti saat ini. Alhamdulillah rabbil 'aalaminn penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul "Study Kerusakan Komponen Oil Pump Engine Excavator Komatsu PC200-8 Setelah Pemakaian 16.000 Jam", Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan untuk meraih gelar sarjana di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu serta memberikan dukungan baik secara langsung maupun tidak, sehingga terselesaikannya tugas ini, yaitu kepada :

1. Ir. Agus Dwi Anggono, ST., M.Eng., Ph.D. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin.
2. Dr. Suranto M.M., Selaku Direktur Sekolah Vokasi.
3. Ir. Bibit Sugito, M.T. Selaku dosen yang senantiasa memberi arahan, masukan maupun saran yang bermanfaat bagi terselesaikannya tugas ini.
4. Rekan-rekan mekanik dan teman-teman seangkatan di PT. ALTRAK 1978 di Samarinda
5. Teman-teman seperjuangan 2017, yang telah bersama berjuang untuk menuntut ilmu di Jurusan Teknik Mesin.
6. Teman-teman program sudetan vokasi, yang telah bersama-sama berjuang di program sudetan alat berat.
7. Serta seluruh pihak lain yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR.....	v
MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penulis	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN UMUM MESIN EXCAVATOR KOMATSU PC200-8	5
2.1 Pengertian <i>Excavator</i>	5
2.2 Sistem Pelumasan Pada <i>Excavator</i> Komatsu PC200-8	6
2.3 Pengertian Pompa Oli	6
2.3.1 Pompa oli tipe <i>Internal gear</i>	8
2.3.2 Pompa oli tipe <i>External gear</i>	8
2.3.3 Pompa oli tipe <i>Trochoid</i>	9
2.4 Komponen <i>Oil Pump Wheel Loader</i>	10
2.4.1 <i>Cover Pump/Housing</i>	10
2.4.2 <i>Drive Gear dan Driven Gear</i>	11

2.4.3	<i>Relief Valve (Piston, Spring, Lock)</i>	11
2.4.4	<i>Bushing</i>	12
2.4.5	<i>Transfer Gear</i>	12
2.4.6	<i>Shaft Gear Pump</i>	13
2.4.7	<i>Cylinder Blok Pump</i>	13
2.4.8	<i>Inlet Pipe</i>	14
2.4.9	<i>Oil Cooler</i>	14
2.5	Klasifikasi Oli Mesin	15
2.6	Komponen Pelumasan Dan Skema Aliran Oli Pada Mesin	16
2.7	Diagram Alir (<i>Flow Chart</i>) Sistem Pelumasan Oli	17
2.8	Diagram Analisa Kerusakan	18
BAB III <i>DISASSEMBLY</i>		19
3.1	Laporan Kerusakan <i>Oil Pump Engine</i> Komatsu PC200-8	19
3.2	Pengecekan Unit dan Engine Komatsu PC200-8	19
3.3	Pemeriksaan Komponen <i>Oil Pump</i> dan Penyebab Kerusakannya	19
3.4	<i>Disassembly oil pump engine</i> komatsu PC200-8	20
3.5	<i>Trouble Shooting</i> komponen <i>oil pump</i>	24
BAB IV PERBAIKAN DAN ASSEMBLY		26
4.1	Pergantian <i>Part Oil Pump</i>	26
4.2	Assembly Part Oil Pump	26
4.2.1	Assembly Oil pump ke engine	26
4.2.2	Assembly Oil Filter	27
4.2.3	Assembly Inlt Pipe	27
4.2.4	Assembly Oil Cooler	28
4.3	Pengujian	29
4.4	Upaya Meminimalisir Kerusakan	29
BAB V PENUTUP		30
5.1	Kesimpulan	30
5.2	Saran	30
DAFTAR PUSTAKA		31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Excavator Komatsu PC200-8</i>	5
Gambar 2. 2 Pompa Oli Wheel Loader Komatsu	7
Gambar 2. 3 Pompa Oli <i>Internal Gear</i>	8
Gambar 2. 4 Pompa Oli <i>External Gear</i>	9
Gambar 2. 5 Pompa Oli Tipe <i>Trochoid</i>	10
Gambar 2. 6 <i>Cover Pump/Housing</i>	10
Gambar 2. 7 <i>Drive Gear</i> (kanan) dan <i>Driven Gear</i>	11
Gambar 2. 8 <i>Relief Valve</i>	11
Gambar 2. 9 <i>Bushing</i>	12
Gambar 2. 10 <i>Transfer Gear</i>	12
Gambar 2. 11 <i>Shaft Gear Pump</i>	13
Gambar 2. 12 <i>Cylinder Block Pump</i>	13
Gambar 2. 13 <i>Inlet Pipe</i>	14
Gambar 2. 14 <i>Oil Cooler</i>	14
Gambar 2. 15 Skema aliran oli.....	16
Gambar 2. 16 <i>Lubrication System Flow Chart</i>	17
Gambar 2. 17 Diagram Analisa Trouble Shooting.....	18
Gambar 3. 1 <i>Disassembly oil pump dari engine</i>	20
Gambar 3. 2 <i>Oil pump dan bolt</i>	21
Gambar 3. 3 <i>Drive Gear Pump</i>	21
Gambar 3. 4 Melepas <i>spring</i> dan <i>piston valve</i>	22
Gambar 3. 5 <i>Oil Filter</i>	22
Gambar 3. 6 <i>Oil Cooler</i>	23
Gambar 3. 7 Melepas <i>inlet pipe</i>	23
Gambar 3. 8 <i>Bushing</i> aus dan <i>shaft drive gear</i> yang rusak.....	24
Gambar 3. 9 Goresan <i>shaft drive gear pump</i>	25
Gambar 4. 1 <i>bushing shaft gear baru</i> (kiri) dan <i>Oil Pump housing</i> (kanan)	26
Gambar 4. 2 Proses <i>assembly oil pump ke engine</i>	27
Gambar 4. 3 Proses <i>assembly oil filter</i>	27

Gambar 4. 4 Proses <i>assembly inlet pipe</i>	28
Gambar 4. 5 Proses <i>assembly oil cooler</i> pada <i>engine</i>	28