

**ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN *PRELIMINARY FUEL FILTER*
PADA *EXCAVATOR* TIPE PC 200-8M0 DENGAN UJI *CLEANLINESS*
TERHADAP KUALITAS BAHAN BAKAR**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
MOCHAMAD ALI YAVI
NIM : 41319310009

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2022**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN *PRELIMINARY FUEL FILTER*
PADA *EXCAVATOR* TIPE PC 200-8M0 DENGAN UJI *CLEANLINESS*
TERHADAP KUALITAS BAHAN BAKAR**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Mochamad Ali Yavi
NIM : 41319310009
Program Studi : Teknik Mesin

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
JULI 2022**

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN *PRELIMINARY FUEL FILTER*
PADA
EXCAVATOR TIPE PC 200-8M0 DENGAN UJI *CLEANLINESS* TERHADAP
KUALITAS BAHAN BAKAR

Disusun Oleh :

Nama : Mochamad Ali Yavi
NIM : 41319310009
Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal : 20 Juli 2022

Telah dipertahankan di depan penguji

Pembimbing TA

(Henry Carles, ST., MT)

NIK. 118730611

Penguji Sidang II

(Nurato, ST, MT)

NIK. 114730438

Penguji Sidang I

(Muhammad Fitri, M.Si, Ph.D)

NIK. 118690617

Penguji Sidang III

(Gian Villany Gelwa, ST, M.Si)

NIK. 617800050

Kaprodi Teknik Mesin

(Muhamad Fitri, M.Si, Ph.D)

NIK. 118690617

Mengetahui,

Koordinator TA

(Nurato, ST, MT)

NIK. 114730438

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Mochamad Ali Yavi

NIM : 41319310009

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Analisis Pengaruh Penambahan *Preliminary Fuel Filter* Pada *Excavator* Tipe PC 200-8M0 Dengan Uji *Cleanliness* Terhadap Kualitas Bahan Bakar

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Bekasi, 20 Juli 2022



(Mochamad Ali Yavi)

PENGHARGAAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmad dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan lancar dengan judul “Analisis Pengaruh Penambahan *Preliminary Fuel Filter* Pada *Excavator* Tipe PC 200-8M0 Dengan Uji *Cleanliness* Terhadap Kualitas Bahan Bakar”. Bersamaan dengan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada pihak yang membantu pada saat melakukan penulisan Tugas Akhir ini dan selama berkuliah di Universitas Mercu Buana, antara lain :

1. Bapak Dr. Harwikarya, MT selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Ir. Mawardi Amin M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Bekasi.
3. Bapak Muhamad Fitri, M.Si, Ph.D selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Bekasi.
4. Bapak Fajar Anggara, ST., MT. Eng. selaku Sekprodi Teknik Mesin.
5. Bapak Nurato, ST., MT selaku Koordinator Tugas Akhir
6. Bapak Henry Carles, ST., MT selaku dosen pembimbing Tugas Akhir ini.
7. Bapak Muhamad Fitri, M.Si, Ph.D, bapak Nurato, ST., MT dan bapak Gian Villany Golwa, ST, M.Si selaku dosen penguji yang memberi koreksi dan saran dalam penulisan Tugas Akhir ini.
8. Kedua orang tua dan istri penulis yang telah memberikan dukungan dan doa selama ini.
9. Tim Peralatan Proyek Irigasi Bintang Bano dan rekan kerja di Unit Peralatan dan Precast PT Brantas Abipraya (Persero).
10. Serta banyak pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyakini bahwa setiap hal tidak ada yang sempurna dan memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing, termasuk juga dengan Tugas Akhir ini. Diharapkan dengan adanya Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat kepada penulis, pembaca dan pihak lainnya dari kalangan manapun.

Bekasi, 20 Juli 2022



(Mochamad Ali Yavi)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Manfaat	3
1.5. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. <i>HYDRAULIC EXCAVATOR</i>	5
2.1.1. Fungsi <i>Hydraulic Excavator</i>	5
2.1.2. Bagian – Bagian Utama Excavator PC 200-8M0	6
2.2. <i>ENGINE</i>	8
2.2.1. <i>Engine Diesel</i> (Motor Diesel)	9
2.2.2. Prinsip Kerja	10
2.3. SISTEM BAHAN BAKAR	12
2.3.1. Komponen Sistem Bahan Bakar	13
2.4. BAHAN BAKAR (<i>FUEL</i>)	17
2.4.1. Macam – Macam Bahan Bakar (<i>Type of Fuel</i>)	17
2.4.2. Bahan Bakar B30	20
2.4.3. Kriteria Pemilihan Bahan Bakar	21
2.4.4. Penyebab Pembentukan Kerak dan Gumpalan	25

2.4.5.	Standard Spesifikasi Bahan Bakar Engine PC 200-8M0	26
2.5	PENGERTIAN PERAWATAN	26
2.5.1	Tujuan Perawatan	27
2.5.2	Jensi Perawatan	27
2.5.3	Perawatan <i>Hydraulic Excavator</i> PC 200-8M0	30
2.6	CLEANLINESS	33
 BAB III METODOLOGI		37
3.1	DIAGRAM ALIR	37
3.2	ALAT dan BAHAN	47
3.3	WAKTU dan TEMPAT	50
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		51
4.1	PENGUMPULAN DATA	51
4.1.1	Pengambilan Sample Bahan Bakar	51
4.1.2	Pencatatan Sejarah Perawatan Setelah Penambahan Filter	54
4.1.3	Pengujian Sample Bahan Bakar	55
4.1.4	Analisis Data	57
 BAB V PENUTUP		64
5.1	KESIMPULAN	64
5.2	SARAN	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Excavator</i> PC 200-8M0	6
Gambar 2.2 Gambaran Umum <i>Excavator</i>	7
Gambar 2.3 Gambaran Umum <i>Power Train</i>	8
Gambar 2.4 Mesin Asli <i>Diesel</i> Tahun 1897	10
Gambar 2.5 Prinsip Motor <i>Diesel</i>	11
Gambar 2.6 Motor <i>Diesel</i> 4 Langkah	12
Gambar 2.7 Alur Sistem Bahan Bakar	13
Gambar 2.8 Tangki Bahan Bakar <i>Excavator</i>	13
Gambar 2.9 <i>Feed Pump</i> <i>Excavator</i>	14
Gambar 2.10 <i>Pre Filter</i>	14
Gambar 2.11 <i>Fuel Filter</i> <i>Excavator</i>	15
Gambar 2.12 <i>Common Rail</i> <i>Excavator</i>	16
Gambar 2.13 <i>Injector</i> <i>Excavator</i>	16
Gambar 2.14 Gambaran Sederhana Proses <i>Refining</i>	17
Gambar 2.15 <i>Service Meter</i> Menggunakan <i>Hour Meter</i>	28
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	37
Gambar 3.2 a) Perbandingan Kisi – kisi Baru & Lama, b) Kondisi Kotor pada Kisi – kisi	38
Gambar 3.3 Kondisi Bahan Bakar pada <i>Filter</i>	39
Gambar 3.4 Kerak pada <i>Hose/Pipa</i> Sistem Bahan Bakar	39
Gambar 3.5 Kerak/Kotoran pada Ujung <i>Injector</i>	40
Gambar 3.6 Residu/Endapan pada Tangki Penyimpanan BBM	40
Gambar 3.7 Kondisi Bahan Bakar Bagian Bawah pada Tangki Penyimpanan	41
Gambar 3.8 Grafik Penggantian Komponen Terhadap Standart Life Time Spare Part	42
Gambar 3.9 <i>Valve</i> Saluran Bahan Bakar	44
Gambar 3.10 Konektor & Lubang Konektor IN	44
Gambar 3.11 Posisi <i>Preliminary Fuel Filter</i> yang Sudah Terpasang	44
Gambar 3.12 a) Konektor IN <i>Hose</i> dari Tangki, b) Konektor Sudah Terpasang Pada Lubang IN <i>Preliminary Fuel Filter</i>	45

Gambar 3.13 a) Konektor IN pada Pre Filter, b) Konektor OUT pada <i>Preliminary Fuel Filter</i>	45
Gambar 3.14 <i>Tool Box</i>	48
Gambar 3.15 <i>Filter Wrech</i>	48
Gambar 3.16 Gelas Ukur dan Hidrometer	49
Gambar 3.17 <i>Preliminary Fuel Filter</i>	49
Gambar 3.18 <i>Exacavtor PC 200-8M0</i>	50
Gambar 4.1 Proses Pemindahan Bahan Bakar dari Tangki ke Botol	52
Gamabr 4.2 Kondisi Botol Terisi BBM B30	52
Gambar 4.3 Melepas <i>Hose</i> pada Konektor OUT <i>Main Filter</i>	53
Gambar 4.4 Lubang Botol Pada Lubang Konektor OUT <i>Main Filter</i>	53
Gambar 4.5 Pengisian BBM B30 pada Botol	54
Gambar 4.6 Grafik Interfal Penggantian Part (<i>Filter Bahan Bakar</i>)	55
Gambar 4.7 Grafik Perbandingan Sebelum dan Sesudah Penambahan <i>Preliminary Fuel Filter</i>	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standart Mutu dan Spesifikasi Minyak Solar di Indonesia	19
Tabel 2.2 Standart Mutu dan Spesifikasi B30 yang Dipasarkan di Indonesia	21
Tabel 2.3 Standart Kandungan Bahan Bakar PC 200-8M0	26
Tabel 2.4 Tabel NAS 1638	35
Table 2.5 Tabel ISO Code 4406	36
Tabel 3.1 Penggantian dan Perawatan Sistem Bahan Bakar	42
Tabel 3.2 Part Penambahan Preliminary Fuel Filter	43
Tabel 4.1 Sejarah Perawatan dan Penggantian Part Setelah Penambahan Preliminary Fuel Filter	55
Tabel 4.2 Hail Pengujian Cleanliness Sample Bahan Bkar B30 pada Dua Titik	56
Tabel 4.3 Perbandingan Penggantian Part Sebelum dan Sesudah Penambahan Preliminary Fuel Filter	58
Tabel 4.4 Biaya Penggantian Filter Sebelum Penambahan Preliminary Fuel Filter	60
Tabel 4.5 Biaya Penggantian Filter Setelah Penambahan Preliminary Fuel Filter	61
Tabel 4.6 Perbandingan Hasil Pengujian Sample dengan Standard Mutu yang Telah Ditentukan	62

