

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENOMORAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRACT	viii
INTISARI.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat penelitian	6
1.5 Batasan Masalah.....	7
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 9
2.1 Penelitian Terdahulu.....	9
2.1.1 Analisis Konsumsi Bahan Bakar Alat Muat dan Angkut Pada Pengupasan <i>Overburden</i> di PT Putra Maga Nanditama Bengkulu Utara ..	10
2.1.2 <i>Analysis of Diesel Fuel, Biodiesel (B20 & B30) Utilizing in Excavator 313D (3054C Engine) to Greenhouse Gas at PT. Bukit Asam</i>	11
2.1.3 Karakteristik <i>Spray Diesel</i> dan Campuran Biodiesel pada Ruang <i>Chamber</i> dengan Variasi Temperatur <i>Ambient</i>	11
2.1.4 Sintesis FAME dari Jelantah Sebagai Bahan Baku Biosolar dan <i>Blending</i> dengan Bioaditif Fraksi Minyak Atsiri Serai Wangi untuk Optimalisasi Pembakaran Pada Mesin Diesel	12
2.2 Komatsu PC195LC-8	13
2.3 Mesin Diesel.....	14

2.3.2 Prinsip Kerja Mesin Diesel	14
2.3.3 Komponen Utama Mesin Diesel	16
2.3.4 Sistem dalam Mesin Diesel	19
2.4 Sistem Bahan Bakar (<i>Fuel system</i>)	20
2.4.2 Sistem Bahan Bakar <i>Common Rail Injection</i> (CRI)	21
2.4.3 <i>Fuel Injection</i>	21
2.4.4 <i>Spesific fuel consumption</i>	21
2.5 Injektor	25
2.5.1 Pengertian Injektor	25
2.5.2 Karakteristik Injektor	25
2.6 Emisi gas buang	27
2.6.1 Kandungan Emisi Mesin Diesel	27
2.6.2 <i>Gas Analyzer</i>	32
2.6.3 Substansi yang Mempengaruhi Tingkat Emisi	34
2.6.4 Biosolar	35
2.6.5 Standar Emisi Gas Buang	37
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 39
3.1 Diagram Alir Penelitian	39
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	40
3.3 Objek Penelitian	40
3.4 Alat Penelitian	41
3.5 Metode Penelitian	42
3.6 Pengolahan dan Analisis Data	42
3.6.1 Persiapan Penelitian	42
3.6.2 Pengumpulan Data	43
3.6.3 Pengolahan Data	48
3.7 <i>Expected Result</i>	50
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 53
4.1 Hasil Data	53
4.1.1 Perhitungan <i>Spesific fuel consumption</i>	53
4.1.2 <i>Injector Spray Test</i>	60

4.1.3 Perhitungan Emisi.....	63
4.2 Analisis dan Pembahasan	68
4.2.1 <i>Spesific fuel consumption</i>	68
4.2.2 <i>Injector Spray Test</i>	70
4.2.4 Emisi Gas Buang	75
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	 79
5.1 Kesimpulan.....	79
5.2 Saran.....	80
 DAFTAR PUSTAKA	 81
LAMPIRAN	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tren Pertumbuhan Aset Investasi ESG.....	1
Gambar 1.2 Komposisi Produksi Alat Berat Nasional Tahun 2025	3
Gambar 2.1 <i>Excavator</i> Komatsu PC195LC-8.....	13
Gambar 2. 2 Grafik Pressure-Volume Siklus Diesel Ideal	14
Gambar 2. 3 Langkah Kerja Mesin Diesel.....	15
Gambar 2.4 Cylinder Head	16
Gambar 2.5 Cylinder Block	17
Gambar 2.6 Crankshaft	17
Gambar 2.7 Camshaft.....	18
Gambar 2.8 Piston & Connecting Rod.....	18
Gambar 2.9 Main Bearing & Connecting Rod Bearing.....	19
Gambar 2.10 Kontruksi Internal Injektor OEM.....	25
Gambar 4.1 Hasil <i>Image Processing</i> Semprotan <i>Genuine</i>	62
Gambar 4.2 Hasil <i>Image Processing</i> Semprotan <i>Aftermarket</i>	62
Gambar 4.3 Distribusi 3D Nilai Emisi CO (<i>genuine,idle</i>).....	63
Gambar 4.4 Distribusi 3D Nilai Emisi CO (<i>genuine,no load</i>).....	64
Gambar 4.5 Distribusi 3D Nilai Emisi CO (<i>genuine, trenching</i>).....	64
Gambar 4.6 Distribusi 3D Nilai Emisi CO (<i>genuine,digging-stocking</i>)	65
Gambar 4.7 Distribusi 3D Nilai Emisi CO (<i>aftermarket,idle</i>).....	66
Gambar 4.8 Distribusi 3D Nilai Emisi CO (<i>aftermarket,no load</i>).....	66
Gambar 4.9 Distribusi 3D Nilai Emisi CO (<i>aftermarket,trenching</i>).....	67
Gambar 4.10 Distribusi 3D Nilai Emisi CO (<i>aftermarket,digging-stocking</i>)	67
Gambar 4.11 Grafik Perbandingan SFC	68
Gambar 4.12 Perbandingan Hasil Pengujian <i>Leak Back</i>	70
Gambar 4.13 Perbandingan Hasil Pengujian VE Jet.....	71
Gambar 4.14 Hasil Perbandingan Pengujian LL Jet	72
Gambar 4. 15 Hasil Perbandingan Pengujian TL Jet	72
Gambar 4.16 Hasil Perbandingan Pengujian VL Jet.....	73
Gambar 4.17 Perbandingan Hasil <i>Image Processing</i> Semprotan (a) injektor <i>genuine</i> , (b) injektor <i>aftermarket</i>	74

Gambar 4.18 Perbandingan Hasil Perhitungan Emisi Gas CO	76
Gambar 4.19 Perbandingan Hasil Pengujian dengan Standar Euro 4	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	9
Tabel 2. 2 Nilai Standar Emisi Euro 4 (Valaszky L. dan Jouannet B., 2000).....	38
Tabel 4. 1 Hasil Perhitungan SFC <i>Genuine (idle)</i>	53
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan SFC <i>Genuine (no load)</i>	54
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan SFC <i>Genuine (trenching)</i>	55
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan SFC <i>Genuine (digging-stocking)</i>	55
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan SFC <i>Genuine (digging-stocking)</i> (lanjutan)	56
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan SFC <i>Aftermarket (idle)</i>	56
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan SFC <i>Aftermarket (idle)</i> (lanjutan)	57
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan SFC <i>Aftermarket (no load)</i>	57
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan SFC <i>Aftermarket kondisi tes (trenching)</i>	58
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan SFC <i>Aftermarket (digging-stocking)</i>	59
Tabel 4.11 Hasil <i>Injector Spray Test (Genuine)</i>	60
Tabel 4.12 Hasil <i>Injector Spray Test (Aftermarket)</i>	61