

LAPORAN TUGAS AKHIR
ANALISA PENGGUNAAN BAHAN BAKAR BIOSOLAR DAN
PERTAMINA DEX TERHADAP DAYA, TORSI DAN
OPASITAS PADA MESIN DIESEL ISUZU PANTHER

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar
Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Sendi Purwanto
NIM : 41309010072
Program Studi : Teknik Mesin

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

2016

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISA PENGGUNAAN BAHAN BAKAR BIO SOLAR DAN
PERTAMINA DEX TERHADAP DAYA, TORSI DAN OPASITAS
PADA MESIN DIESEL ISUZU PANTHER**



UNIVERSITAS
mengetahui,
MERCU BUANA

Dosen Pembimbing

Kordinator Tugas Akhir



(Dr. Ir. H. Abdul Hamid, M.Eng.)



(Nurato, ST, MT.)

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : Sendi Purwanto

NIM : 41309010054

JURUSAN : TEKNIK MESIN

FAKULTAS : TEKNIK

Menyatakan dengan ini sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul **“ANALISA PENGGUNAAN BAHAN BAKAR BIOSOLAR DAN PERTAMINA DEX TERHADAP DAYA, TORSI DAN OPASITAS PADA MESIN DIESEL ISUZU PANTHER”** merupakan hasil pemikiran serta karya sendiri, kecuali kutipan-kutipan sebagai refrensi yang sudah ada sumbernya.

Jakarta, 12 Februari 2016

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Sendi Purwanto

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas terselesaikannya penulisan laporan skripsi ini. Hanya dengan seizin Allah SWT penulis dapat menyusun skripsi hingga selesai seperti yang telah tersaji dalam laporan yang padat dan sederhana ini.

Skripsi yang berjudul **“ANALISA PENGGUNAAN BAHAN BAKAR BIOSOLAR DAN PERTAMINA DEX TERHADAP DAYA, TORSI DAN OPASITAS PADA MESIN DIESEL ISUZU PANTHER”** ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dalam bidang Teknik Mesin (ST) di Universitas Mercu Buana.

Dalam menyusun laporan skripsi ini, penulis banyak menerima saran dan bimbingan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orangtua, mama dan bapak serta fitri rahmadani adik tercinta yang telah memberikan doa dan semangatnya demi kebaikan dan kesuksesan anak-anaknya.
2. Yth. Dr. Arisetyanto Nugroho selaku rektor universitas mercu buana.
3. Yth. Prof Dr. Ir. Darwin Sebayang, M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin.
4. Yth.Nurato ST, MT.selaku kordinator tugas akhir program studi teknik mesin.
5. Yth Dr. Ir Abdul Hamid M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.

6. Yth. Para Dosen dan Tenaga Administrasi Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana yang telah banyak memberikan bantuan selama penulis melaksanakan studi.
7. Yth. Pak Firman, yang banyak membantu memberikan pencerahan dan membimbing saya selama menyusun Tugas Akhir.
8. Sahabat Teknik Mesin angkatan 2010, 2011 dan 2012 yang banyak memberikan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Angkatan 2009 Teknik Mesin yang telah memberikan dukungan dan semangat.
10. Kawan kantin tengah malam, japong, kiting, lele, cengir, idung, kocin, bangkit, tegal, tukul, beda angkatan namun satu perjuangan tugas akhir.
11. Keluarga besar satu tenda SWATALA-UMB yang banyak memberikan pengalaman dan motivasi tentang arti hidup.
12. Serangga pusgiwa yang selalu menghibur dikala jenuh mengerjakan tugas akhir.
13. Gilang Luthfiyatus syafaah yang selalu bawel memberikan semangat agar selesainya tugas akhir ini.
14. Ayu annisa yang telah meminjamkan laptopnya untuk proses pengerjaan tugas akhir.
15. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

Penulis sangat menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, maka kritik dan sumbang saran guna penyempurnaan dalam

penulisan skripsi ini sangat diharapkan. Akhirnya, semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi yang membacanya.

Jakarta, 12 Februari 2016.

Penulis,

Sendi Purwanto



DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan	ii
Halaman Pengesahan.....	iii
Abstrak.....	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Mesin Diesel	5
2.2 Keuntungan Mesin Diesel	6
2.3 Kerugian Memakai Mesin Diesel	6
2.4 Langkah Kerja Mesin 4 Tak.....	7
2.4.1 Langkah Hisap.....	8

2.4.2 Langkah Kompresi	9
2.4.3 Langkah Pembakaran	9
2.4.4 Langkah Buang	10
2.5 Pengertian Solar	12
2.5.1 Karakteristik Solar.....	12
2.5.2 Bilangan Cetana	14
2.6 Perbedaan Bio Solar dan Pertamina Dex	14
2.7 Sifat Sifat Bahan Bakar Solar	15
2.8 Bahan Bakar Biosolar	17
2.9 Karakteristik Biosolardan Pertamina Dex	19
2.9.1 Bahan Bakar Pertamina Dex	17
2.9.2 Bahan Bakar Bio Solar.....	18
2.9.3 Kelemahan Biosolar	20
2.9.4 spesifikasi biosolar	21
2.10 Opasitas Mesin Diesel.....	22
2.11 <i>Dynotest</i>	22
2.12 Rumus dan Perhitungan	22
2.12.1 Torsi Mesin	23
2.12.2 Daya	24
2.12.3 Konsumsi Bahan Bakar	25

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Alur Peneitian.....	28
3.2 Diagram Penelitian.....	30

3.3 Spesifikasi Mesin isuzu panther.....	31
3.4 <i>Dynotest</i>	32
3.4.1 Jenis Dinamometer.....	34
3.4.2 Cara Kerja Dinamometer	35
3.5 Lokasi Pengujian.....	36
3.6 Metode Pengujian <i>Dynotest</i>	36
3.7 Metode Pengujian Emisi Gas Buang	37
3.7.1 Peralatan Pendukung.....	37
3.7.2 Persiapan Kedaraan Uji.....	37
3.7.3 Persiapan Perlatan	38
3.7.4 Pengukuran dan Pencatatan.....	39

BAB IV PENGUMPULAN DAN PERHITUNGAN DATA

4.1 Hasil Pengujian <i>Dynotest</i>	40
4.2 Perhitungan Power Biosolar.....	43
4.2.1 perbandingan Perhitungan Manual dan Mesin Biosolar	45
4.3 Perhitungan power Pertamina Dex.....	46
4.3.1 perbandingan Perhitungan Manual dan Mesin Pertamina dex..	44
4.4 Perhitungan Torsi Mesin Diesel Biosolar	48
4.5 Perhitungan Torsi Mesin Diesel Pertamina Dex	49
4.6 Konsumsi Bahan Bakar pertmina Dex Data Mesin	51
4.7 Konsumsi Bahan Bakar Biosolar Data Mesin	53
4.8 Konsumsi Bahan Bakar Pertamina Dex Data Manual	55
4.9 Perhitungan Torsi Mesin Diesel Biosolar Data Manual.....	57

4.4 Hasil Opasitas.....59

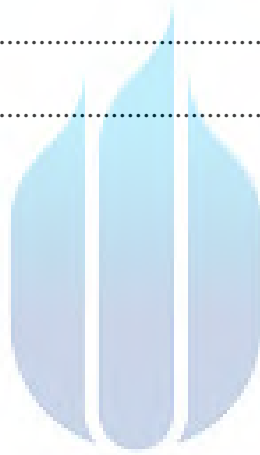
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....47

5.2 Saran.....49

Referensi

Lampiran



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR NOTASI

Simbol	Keterangan	Satuan
L	Volume Bahan Bakar	cc
n	Putaran Kerja	rpm
N_i	Daya indikasi	W
P	Daya	kW
S	Panjang Langkah Piston	m
t	Waktu	s
T	Torsi	Nm
V_d	Volume Langkah	m
V_g	Volume Bahan Bakar	cc

DAFTAR GAMBAR

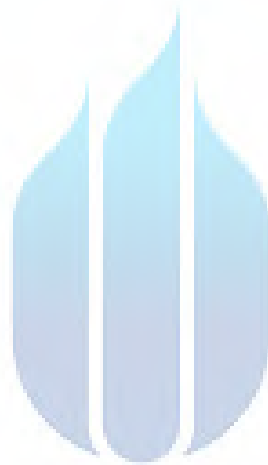
Gambar 2.1 Langkah Hisap.....	8
Gambar 2.2 Langkah Kompresi	9
Gambar 2.3 Langkah Pembakaran	10
Gambar 2.4 Langkah Buang	11
Gambar 2.5 Siklus Motor Bakar	11
Gambar 2.6 Spesifikasi Bahan Bakar.....	13
Gambar 2.7 Grafik Daya	26
Gambar 3.1 Alur Pengujian.....	30
Gambar 3.2 Kendaraan Diatas Mesin Dynotestl.....	35
Gambar 3.3 Roda Mobil Pada Alat Dynotest	37
Gambar 3.4 Alat <i>Smoking Test</i>	38
Gambar 3.5 <i>Smoking Test</i>	39
Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Power Biosolar Dan Pertamina Dex	41
Gambar 4.2 Grafik Putaran dengan Torsi	42
Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Perhitungan Power Manual Dengan Mesin Pada bahan Bakar Biosolar	45
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Perhitungan Power Manual Dengan Mesin Pada bahan Bakar Biosolar	47
Gambar 4.5 Grafik Konsumsi Bahan Bakar	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Zat Pertamina Dex	19
Tabel 2.2 Zat Biosolar.....	22
Tabel 2.3 Presentase Opasitas	22
Tabel 2.4 Spesifikasi Kendaraan.....	25
Tabel 4.1 Hasil Daya Biosolar dan Pertamina Dex.....	40
Tabel 4.2 Hasil Konversi Daya	41
Tabel 4.3 Hasil Torsi Biosolar dan Pertamina Dex.....	41
Tabel 4.4 Hasil Power Perhitungan Manual	44
Tabel 4.5 Perbandingan Perhitungan Mesin dan Manual Pertamina Dex	44
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Pertamina Dex Manual.....	46
Tabel 4.7 PerbandinganPerhitungan Manual dan Mesin Pertamina Dex	47
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Torsi Biosolar	49
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Torsi Pertamina Dex	50
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar Pertamina Dex Data Mesin	52
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar Biosolar Data Mesin.....	22
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar Pertamina Dex Data Manual.....	37
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar Biodiesel Data Manual ..	44



UNIVERSITAS
MERCU BUANA



UNIVERSITAS
MERCU BUANA