

# **TUGAS AKHIR**

## **ANALISA PERBANDINGAN UNJUK KERJA MESIN DIESEL MOBIL**

### **ISUZU 2300 CC DAN 2500 CC**

Laporan Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat pengambilan Sidang Sarjana ( S1 )



**Disusun oleh :**

**Nama : Agus Sutrisno**

**Nim : 01303-031**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2010**

## **LEMBAR PERNYATAAN**

### **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

**Nama** : Agus Sutrisno

**Nim** : 01303-031

**Jurusan** : Teknik Mesin

**Fakultas** : Teknologi Industri

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan salinan atau duplikat dari orang lain, kecuali pada bagian yang telah disebutkan sumber dalam daftar referensi,

Jakarta, Agustus 2010

Penulis

**LEMBAR PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**ANALISA PERBANDINGAN UNJUK KERJA MESIN DIESEL MOBIL ISUZU 2300 CC  
DAN 2500 CC**



Tugas Akhir ini Telah Diteliti & Disetujui

Oleh :

Jakarta,

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir

Dosen Pembimbing

( DR. Ir. H Abdul Hamid. M. Eng )

( Nanang Ruhyat ST. MT )

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul, Analisa Perbandingan Unjuk Kerja Mesin Diesel Untuk Mesin Penggerak Mobil Isuzu. Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai jenjang Strata 1 di Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Mercu Buana.

Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Nanang Ruhyat ST, MT. Selaku pembimbing Tugas Akhir.
2. Seluruh staf Jurusan Teknik Mesin, Universitas Mercu Buana.
3. Seluruh karyawan yang telah membantu, pengujian.
4. Terima kasih khususnya untuk kedua Orang tuaku.
5. Dan seluruh rekan – rekan Jurusan Teknik Mesin angkatan 2003, Universitas Mercu Buana.

Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menjadi sumbangan pemikiran bagi para pembaca dimasa depan.

Jakarta, Agustus 2010

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERNYATAAN.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>NOMENKLATUR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumus Penelitian.....	2
1.3 Ruang Lingkup.....	3

1.4.	Maksud dan Tujuan.....	3
1.5.	Sistematika Penulisan.....	3

## **BAB II TEORI DASAR**

2.1.	Sejarah Mesin Diesel.....	5
2.2.	Sistem Pembakaran Pada Mesin Diesel.....	6
2.3.	Cara Kerja Mesin Diesel 2 Langkah.....	12
2.4.	Cara Kerja Mesin Diesel 4 Langkah.....	14
2.5.	Faktor – Faktor Kemampuan Mesin.....	15
2.5.1.	Volume Silinder.....	15
2.5.2.	Perbandingan Kompresi.....	16
2.5.3	Keseimbangan Panas.....	17
2.5.4	Daya Indikator.....	18
2.5.5	Panas Gas Buang.....	21
2.6.	Detonasi Mesin Diesel.....	23
2.7.	Ruang Bakar.....	26
2.7.1.	Ruang Bakar Tak Langsung.....	26

2.7.2 Ruang Bakar Tak Langsung.....	28
2.7.2.1. Ruang Bakar Kamar Pusat.....	28
2.7.2.2. Ruang Bakar Kamar Muka.....	30

### **BAB III PENGUJIAN UNJUK KERJA MESIN**

3.1. Uraian Umum.....	33
3.2. Peralatan Yang Digunakan Dalam Pengujian Ini.....	34
3.3. Urutan/Langkah Kerja.....	35
3.4. Jenis Pengujian.....	37
3.4.1. Pengujian Mesin A.....	37
3.4.2. Pengujian Mesin B.....	38
3.5. Faktor Koreksi.....	38

### **BAB IV ANALISA UNJUK KERJA**

4.1. Hasil Pengujian.....	40
4.2. Analisa Perhitungan Menurut Standar Pengujian.....	40
4.2.1. Analisa Perhitungan Hasil Pengujian Mesin A.....	41

4.2.2. Analisa Perhitungan Hasil Pengujian Mesin B.....	43
4.3. Analisa Biaya Pemakaian Bahan Bakar.....	45
4.3.1. Analisa Biaya Pemakaian Bahan Bakar Mesin A.....	45
4.3.2. Anallisa Biaya Pemakaian Bahan Bakar Mesin B.....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>46</b>

**LAMPIRAN**



## NOMENKLATUR

Notasi	Keterangan	Dimensi
a	Banyaknya pembakaran tiap putaran	-
D	Diameter	cm
$D_p$	Diameter piston	cm
F	Gaya yang menekan piston	N
K	Nilai faktor koreksi	-
L	Langkah piston	cm
n	Putaran mesin	rpm
$N_i$	Daya indikator	kW
$P_r$	Tekanan rata – rata	$N/m^2$
$P_k$	Tekanan udara pada ruangan	mmHg
Q	Panas yang ditimbulkan oleh suatu sistem	Joule
$Q_c$	Isi langkah setiap silinder	$dm^3$
$\epsilon T$	Selisih temperatur gas buang dan masuk	$^{\circ}C$
TMA	Titik Mati Atas	-
TMB	Titik Mati Bawah	-
Z	Jumlah silinder	-

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tekanan akhir kompresi dan perbandingan kompresi.....	17
------------------------------------------------------------------	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Diagram P – V dari siklus mesin diesel dua langkah.....	6
Gambar 2.2. Diagram P – V dari siklus mesin empat langkah.....	8
Gambar 2.3. Diagram P – V mesin diesel empat langkah putaran rendah.....	10
Gambar 2.4. Diagram P – V mesin diesel empat langkah putaran tinggi.....	11
Gambar 2.5. Cara kerja mesin diesel dua langkah.....	12
Gambar 2.6. Cara kerja mesin diesel empat langkah.....	14
Gambar 2.7. Volume silinder.....	16
Gambar 2.8. Diagram indikator mesin bensin.....	22
Gambar 2.9. Diagram indikator mesin diesel.....	23
Gambar 2.10. Grafik detonasi mesin diesel.....	25
Gambar 2.11. Penampang beberapa macam ruang bakar langsung.....	27
Gambar 2.12. Beberapa jenis ruang bakar tak langsung.....	29
Gambar 2.13. Gambar ruang bakar kamar muka.....	32
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.....	35