

TUGAS AKHIR
PENGUJIAN GAS BUANG PADA MESIN BAJAJ BER BAHAN
BAKAR GAS ALAM DAN KONVENSIONAL (PREMIUM/BENSIN)

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



Disusun Oleh :

Nama : Ibrahim Wahyu Aji
NIM : 41309010054
Program Studi : Teknik Mesin

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCUBUANA
2015

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : IBRAHIM WAHYU AJI

NIM : 41309010054

JURUSAN : TEKNIK MESIN

FAKULTAS : TEKNIK

Menyatakan dengan ini sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul
**“Pengujian Gas Buang Pada Mesin Bajaj Ber Bahan Bakar Gas Alam dan
Konvensional (Premium/Bensin)”**

merupakan hasil pemikiran serta karya sendiri, kecuali kutipan-kutipan sebagai
refrensi yang sudah ada sumbernya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 09 JULI 2015



Ibrahim Wahyu Aji

LEMBAR PENGESAHAN

PENGUJIAN GAS BUANG PADA MESIN BAJAJ BER BAHAN BAKAR GAS ALAM DAN KONVESIONAL (PREMIUM/BENSIN)

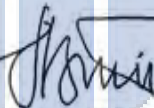
Disusun Oleh :

Nama : Ibrahim Wahyu Aji

NIM : 41309010054

Program Studi : Teknik Mesin

Pembimbing,



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

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



(Imam Hidayat, ST. MT)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Sistematika Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Sistem Bahan Bakar Gas Alam Dan Sistem Bahan Bakar Konvensional (Premium / Bensin).....	7
2.1.1. Prinsip Kerja Bahan Bakar Gas Alam.....	11
2.2 Konstruksi Dasar.....	12
2.2.1. Siklus Dari Motor Bakar.....	14
2.3 Daya.....	15
2.3.1. Perbandingan Udara- Bahan Bakar.....	17
2.3.2. Konsumsi Bahan Bakar.....	18
2.3.3. Pemakaian Bahan Bakar Spesifik.....	19
2.3.4. Daya Poros Efektif.....	20
2.4 Emisi Gas Buang.....	20
2.4.1. Prinsip Kerja Bahan Bakar Gas Alam.....	24
2.4.2. Dampak Emisi Gas Buang.....	25
2.4.3. Dampak Emisi Gas Buang Terhadap Lingkungan.....	28
2.4.4. Penggunaan Bahan Bakar Berkadar Pencemaran Rendah.....	29

2.5	Pengendalian Sistem Transportasi Lalu Lintas Secara Optimal.....	31
2.5.1.	Pengendalian Pencemaran Udara kendaraan Bermotor.....	32
2.5.2.	Teknologi Pengendalian Sumber Pencemaran.....	33
2.5.3.	Emisi Gas Buang Terhadap Lingkungan.....	34
BAB III METODE PENGUJIAN DAN PENELITIAN.....		37
3.1	Tempat Dan Waktu Pelaksanaan.....	37
3.2	Prosedur Penelitian.....	38
3.2.1.	Peralatan Penelitian.....	39
3.2.2.	Spesifikasi Angkutan Kota BAJAJ 4 LANGKAH.....	41
3.3	Tahap Pengujian Pengambilan Data.....	44
3.4	Diagram Alur Pada Tahap Pengambilan Data.....	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		47
4.1	Analisa Pada Bahan Bakar Konvensional (Bensin).....	47
4.1.1.	Pengujian Bahan Bakar Konvensional Premium (Bensin) pada 2000 RPM.....	47
4.1.2.	Pengujian Bahan Bakar Konvensional Premium (Bensin) Pada 3000 RPM.....	48
4.2	Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Menggunakan Premium (Bensin).....	48
4.2.1.	Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar.....	48
4.3	Hasil Pengujian Akselerasi.....	50
4.4	Analisa Pada Bahan Bakar Gas / CNG (Compressed Natural Gas).....	52
4.4.1.	Pengujian Bahan Bakar Gas / CNG (Compressed Natural Gas) Pada 2000 RPM.....	52
4.4.2.	Pengujian Bahan Bakar Gas / CNG (Compressed Natural Gas) Pada 3000 RPM.....	53
4.5	Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Menggunakan CNG (Compressed Natural Gas).....	53
4.5.1.	Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar.....	53
4.6	Analisa Hasil Uji.....	56
4.6.1.	Analisa Hasil Uji Konsumsi Bahan Bakar.....	56
4.6.2.	Analisa Hasil Uji Akselerasi.....	56
4.7	Analisa Performa Kendaraan Setelah Menggunakan Bahan Bakar Gas Alam(CNG) Dan Konvensional (Premium/Bensin).....	62
4.7.1.	Grafik Kecepatan Dan Waktu Pemakaian Bahan Bakar Gas/CNG Dan Konvensional (Premium/Bensin).....	62

4.7.2.	Perhitungan Berdasarkan Hasil Pengamatan Konsumsi Bahan Bakar Gas (CNG).....	63
4.7.3.	Perhitungan Berdasarkan Hasil Pengamatan Konsumsi Bahan Bakar Konvensional/BBM.....	65
4.8	Pembahasan Dan Kesimpulan Hasil Penelitian.....	67
4.8.1.	Emisi Gas Buang.....	67
4.8.2.	Faktor Ekonomi Dan Manfaat Ekonomi.....	69
4.8.3.	Faktor Lingkungan Dan Manfaat Lingkungan.....	69
4.9	Rekapitulasi Grafik Hasil Dan Pembahasan.....	70
4.9.1.	Pengujian Bahan Bakar Gas / CNG (Compressed Natural Gas) Pada 2000 RPM.....	70
4.9.2.	Pengujian Bahan Bakar Konvensional Premium (Bensin) Pada 2000 RPM.....	71
4.9.3.	Grafik Konsumsi Bahan Bakar Gas.....	71
4.9.4.	Grafik Konsumsi Bahan Bakar Konvensional (Premium/Bensin).....	71
BAB V	PENUTUP.....	73
5.1	Kesimpulan.....	73
5.2	Saran.....	73

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Kerja Bahan Bakar Gas.....	8
Gambar 2.2 Prinsip Kerja CNG (Compressed Natural Gas)	12
Gambar 2.3 Prinsip Kerja Motor 4 Langkah	13
Gambar 2.4 Siklus Motor Bakar 4 Langkah	14
Gambar 3.1 BAJAJ Biru CNG.....	39
Gambar 3.2 Mesin Gas Analyzer	41
Gambar 3.3 Rangkaian Kerja Mesin Kendaraan Berbahan Bakar Gas	43
Gambar 3.4 Tahap Pengambilan Data Uji Emisi Gas Buang Pada Bajaj CNG.....	45
Gambar 4.1 Grafik Gas Buang Pada Pengujian Bahan Bakar Konvensional Premium (Bensin) pada 2000 RPM.....	47
Gambar 4.2 Grafik Gas Buang Pada Pengujian Bahan Bakar Konvensional Premium (Bensin) pada 3000 RPM.....	48
Gambar 4.3.1 Grafik Gas Buang Pada Pengujian Bhan Bakar Gas/CNG pada 2000 RPM.....	52
Gambar 4.3.2 Grafik Gas Buang Pada Pengujian Bahan Bakar Gas/CNG pada 3000 RPM.....	53
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Kadar Gas Buang CO Pada 2000 rpm Bahan Bakar Minyak Dan Bahan Bakar Gas/CNG	57
Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Kadar Gas Buang CO Pada 300 rpm Bahan Bakar Minyak Dan Bahan Bakar Gas/CNG	57
Gambar 4.6 Grafik Perbandingan Kadar Gas Buang HC Pada 2000 rpm Bahan Bakar Minyak Dan Bahan Bakar Gas/CNG	58

Gambar 4.7 Grafik Perbandingan Kadar Gas Buang HC Pada 3000 rpm Bahan Bakar Minyak Dan Bahan Bakar Gas/CNG	59
Gambar 4.8 Grafik Perbandingan Kadar Gas Buang CO ₂ Pada 2000 rpm Bahan Bakar Minyak Dan Bahan Bakar Gas/CNG	60
Gambar 4.9 Grafik Perbandingan Kadar Gas Buang CO ₂ Pada 3000 rpm Bahan Bakar Minyak Dan Bahan Bakar Gas/CNG	61
Gambar 4.10 Grafik perbandingan Kadar Gas Buang NOX Pada 2000 rpm Bahan Bakar Minyak Dan Bahan Bakar Gas/CNG	61
Gambar 4.11 Grafik Kurva : Konsumsi Bahan Bakar Gas (CNG)	65
Gambar 4.12 Grafik Kurva : Konsumsi Bahan Bakar Konvensional (Premium/Bensin)..	67
Gambar 4.13 Grafik Kurva: Konsumsi Bahan Bakar Konvensional.....	71
Gambar 4.14 Grafik Kurva: Konsumsi Bahan Bakar Konvensional Premium/Bensin.....	72



UNIVERSITAS
MERCU BUANA