

TUGAS AKHIR

PENGARUH PENGGUNAAN

BAHAN BAKAR GAS TERHADAP UNJUK KERJA

MOTOR 4 LANGKAH 100 cc DENGAN KOIL RACING

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Oleh :

QISTI RA-ISAL BARO
NIM. 20020130010

FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

TUGAS AKHIR
PENGARUH PENGGUNAAN
BAHAN BAKAR GAS TERHADAP UNJUK KERJA
MOTOR 4 LANGKAH 100 cc DENGAN KOIL RACING

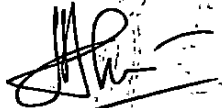
Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

QISTI RA-ISAL BARO
20020130010

Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji
Pada Tanggal 26 Juni 2012.

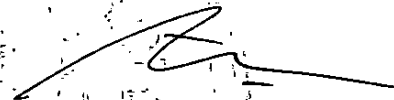
Susunan Tim Penguji :

Dosen Pembimbing I



Ir. Sudarja, M.T.
NIK. 123050

Dosen Pembimbing II



Teddy Nurcahyadi, S.T.
NIK. 123025

Anggota Tim Penguji

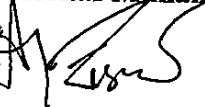


Novi Caroko, S.T.
NIP. 197911132005011011

Tugas Akhir Ini Telah Diterima
Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Tanggal 15 Agustus 2012

Ketua Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta




Ir. Aris Widyo Nugroho, M.T.
NIK. 123022

Motto



☉ *"Demi waktu. Sesungguhnya manusia itu benar-benar berada dalam kerugian orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal sholeh dan nasehat menasehati supaya menaati kebenaran dan menetapi kesabaran"*

(Qs.: AL-Ashr: 1-3)

☉ *"Kerugian siapa yang hari ini sama dengan hari kemarin maka dia termasuk*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Pertama-tama kita panjatkan puji syukur kita kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan inayah-Nya kepada kita semua sehingga pelaksanaan Laporan Akhir pembuatan dan perancangan alat ini dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, yang kita nantikan syafaatnya pada Yaumul Akhir.

Laporan Akhir ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dari berbagai pihak, Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ir. Sudarja, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ir. Sudarja, M.T., selaku dosen pembimbing I yang telah membantu membimbing selama penelitian.
3. Teddy Nurcahyadi, S.T., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan saran dan masukan selama penelitian.
4. Novi Caroko, S.T., selaku dosen penguji pada pendadaran Tugas Akhir atas saran dan masukannya.
5. Rekan-rekan Teknik Mesin yang telah membantu dan memberikan dorongan sehingga laporan akhir ini dapat diselesaikan.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam bentuk apapun yang tidak bisa kami sebut satu persatu.

Semoga segala amal dan bantuan semua pihak, akan mendapat balasan oleh Allah SWT dan semoga akan menjadi amal ibadah. Amin.

Kritik dan saran dari pembaca sekalian demi kesempurnaan penyusunan laporan ini. Akhir kata semoga laporan akhir ini dapat memberi manfaat bagi penyusun serta mahasiswa sekalian.

Wassalamu'alaikum W. W.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GRAFIK	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
INTISARI	xix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II DASAR TEORI	
2.1 Tinjauan pustaka	5
2.2. Dasar teori.....	6
2.2.1. Pengertian motor bakar	6
2.2.2. Siklus thermodinamika	8

2.2.3 Prinsip kerja motor bakar	9
2.2.3.1. Motor bensin 4 langkah	9
2.2.3.2. Motor bensin 2 langkah.....	11
2.2.4. Bagian utama motor bakar	13
2.2.4.1. Blok Silinder	13
2.2.4.2. Kepala Silinder	14
2.2.4.3. Torak	14
2.2.4.4. Cincin Torak	15
2.2.4.5. Pena Torak	17
2.2.4.6. Batang Penggerak	17
2.2.4.7. Poros Engkol	18
2.2.4.8. Roda Gaya atau Roda Penerus	18
2.2.4.9. Bak Mesin	18
2.2.4.10. Karburator	19
2.2.5. Sistem pembakaran	20
2.2.6. Sistem pengapian	21
2.2.6.1. Sistem Pengapian Konvensional	22
2.2.6.1.1. Sistem Pengapian Magnet	22
2.2.6.1.2. Sistem Pengapian Baterai	23
2.2.6.2. Sistem Pengapian Elektronik	24
2.2.6.3. Komponen Sistem Penyalaan	26
2.2.6.3.1. Baterai Sebagai Sumber Listrik	26
2.2.6.3.2. Koil Pengapian (<i>Ignition Coil</i>)	28

2.2.6.3.3. Platina	31
2.2.6.3.4. Kondensator/kapasitor.....	32
2.2.6.3.5. Busi	33
2.2.7. Prestasi Motor Bakar	35
2.2.7.1. Volume Silinder	35
2.2.7.2. Perbandingan Kompresi	36
2.2.7.3. Daya Mesin	36
2.2.7.4. Tekanan Efektif Rata-Rata	38
2.2.7.5. Konsumsi Bahan Bakar	40
2.2.10. Bahan bakar.....	40
2.2.10.1. Bensin.....	41
2.2.10.2. Solar.....	44
2.2.10.3. Gas.....	44
2.2.10.4. Angka Oktan.....	46
2.2.11. Kit Konversi (<i>Conversion Kit</i>).....	47
2.2.11.1. Konverter Gas.....	49

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Diagram Alir Penelitian	52
3.1.1. Diagram alir pengujian daya dan torsi.....	52
3.1.2. Diagram alir pengujian konsumsi bahan bakar.....	54
3.2 Bahan dan Alat.....	56
3.2.1. Bahan Penelitian.....	56
3.2.2. Alat Penelitian.....	57

3.3	Persiapan Pengujian.....	59
3.4	Tahap Pengujian.....	60
3.4.1.	Pengujian dengan koil standar.....	61
3.4.1.1.	pengujian bahan bakar premium.....	61
3.4.1.2.	pengujian bahan bakar LPG.....	61
3.4.2	Pengujian dengan koil <i>racing</i>	62
3.4.2.1.	pengujian bahan bakar premium.....	62
3.4.2.2.	pengujian bahan bakar LPG.....	62
3.5.	Parameter yang digunakan dalam perhitungan.....	63
3.6.	Skema Alat Uji.....	64
3.7.	Metode Pengujian.....	65
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	66
4.1	Hasil Pengujian.....	66
4.2	Perhitungan.....	68
4.3	Pembahasan.....	69
4.3.1 .	Karakteristik Daya Mesin.....	70
4.3.2.	Karakteristik Torsi mesin.....	75
4.3.3.	Karakteristik <i>Brake Mean Effective Pressure</i> (BMEP).....	80
4.3.4.	Karakteristik konsumsi bahan bakar.....	85
BAB V	PENUTUP	88
5.1	Kesimpulan	88
5.2	Saran	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram P vs V dari siklus volume konstan	9
Gambar 2.2 Skema Gerakan Torak 4 langkah.....	11
Gambar 2.3 Skema Gerakan Torak 2 Langkah.....	13
Gambar 2.4 Blok silinder.....	15
Gambar 2.5 Rakitan Torak.....	16
Gambar 2.6 Cincin Torak.....	17
Gambar 2.7 Batang Penggerak Dan Poros Engkol.....	18
Gambar 2.8 Blok Mesin.....	20
Gambar 2.9 Karburator Honda Supra X.....	21
Gambar 2.10 Rangkaian sistem pengapian magnet.....	23
Gambar 2.11 Rangkaian sistem pengapian dengan baterai.....	24
Gambar 2.12 Baterai.....	28
Gambar 2.13 Koil.....	30
Gambar 2.14 Koil DC.....	31
Gambar 2.15 Koil AC.....	31

ambar 2.16 Platina.....	33
Gambar 2.17 Kondensor.....	33
Gambar 2.18 Macam-macam busi.....	35
Gambar 2.19 Busi.....	36
Gambar 2.20 Alat Tes Prestasi Motor Bakar.....	38
Gambar 2.21 Skema Sistem Konversi Kit Dual Fuel	52
Gambar 2.22 Gaster	53
Gambar 2.23 Skema Rangkaian Kit Konversi.....	54
Gambar 2.24 Alat Kit Konversi	55
Gambar 3.1. diagram alir pengujian daya dan torsi.....	56
Gambar 3.2. diagram alir pengujian konsumsi bahan bakar.....	58
Gambar 3.3 Dinamometer.....	61
Gambar 3.4. Stop watch	61
Gambar 3.5 Gaster.....	62
Gambar 3.6 Tabung Gas LPG 3KG.....	62
Gambar 3.7 koil <i>racing</i>	62
Gambar 3.8 Skema alat uji daya motor.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Angka Oktan untuk Bahan Bakar.....	51
Tabel 4.1.	Data daya yang dihasilkan dalam pengujian koil standar dan koil <i>racing</i> dengan menggunakan bahan bakar premium dan bahan bakar LPG.....	69
Tabel 4.2.	Data torsi yang dihasilkan dalam pengujian koil standar dan koil <i>racing</i> dengan menggunakan bahan bakar premium dan bahan bakar LPG	70
Tabel 4.3.	Perbandingan daya pengujian koil standar dan koil <i>racing</i> dengan menggunakan bahan bakar premium dan bahan bakar LPG	72
Tabel 4.4.	Perbandingan torsi pengujian koil standar dan koil <i>racing</i> dengan menggunakan bahan bakar premium dan bahan bakar LPG	78
Tabel 4.5.	Data perhitungan BMEP standar dan koil <i>racing</i> dengan menggunakan bahan bakar premium dan bahan bakar LPG.....	83
Tabel 4.6.	Pengujian konsumsi Bahan Bakar Premium dengan koil standar.....	88
Tabel 4.7.	Pengujian konsumsi Bahan Bakar Gas LPG dengan koil standar.....	89

Tabel 4.8. Pengujian konsumsi Bahan Bakar Premium dengan koil

*raci*ng..... 89

Tabel 4.9. Pengujian konsumsi Bahan Bakar LPG dengan koil *raci*ng

89

DAFTAR GRAFIK

Gambar 4.1. Grafik perbandingan daya bahan bakar premium dan bahan bakar LPG menggunakan koil standar.....	74
Gambar 4.2. Grafik pebandingan daya bahan bakar premium dengan koil standar dan bahan bakar premium dengan koil <i>racing</i>	75
Gambar 4.3. Grafik pebandingan daya bahan bakar LPG dengan koil standar dan bahan bakar LPG dengan koil <i>racing</i>	76
Gambar 4.4. Grafik hubungan antara putaran mesin (rpm)dengan daya (kW).....	77
Gambar 4.5. Grafik perbandingan torsi bahan bakar premium dan bahan bakar LPG menggunakan koil standar.....	79
Gambar 4.6. Grafik pebandingan torsi bahan bakar premium dengan koil standar dan bahan bakar premium dengan koil <i>racing</i>	80
Gambar 4.7. Grafik pebandingan torsi bahan bakar LPG dengan koil standar dan bahan bakar LPG dengan koil <i>racing</i>	81
Gambar 4.8. Grafik hubungan antara putaran mesin (rpm) dengan torsi (N.m).....	82
Gambar 4.9. Grafik perbandingan BMEP bahan bakar premium dan bahar bakar LPG menggunakan koil standar.....	84
Gambar 4.10. Grafik pebandingan BMEP bahan bakar premium dengan koil standar dan bahan bakar premium dengan koil <i>racing</i>	85

Gambar 4.11. Grafik pebandingan BMEP bahan bakar LPG dengan koil standar dan bahan bakar LPG dengan koil *racing*..... 86

Gambar 4.12. Grafik hubungan antara putaran mesin (rpm) dengan BMEP
(L.D.s) 87