

TUGAS AKHIR

ANALISA PENGARUH EFEK PENGGANTIAN BUSI RACING PADA MOBIL TOYOTA TERHADAP DAYA, TORSI, DAN EMISI GAS BUANG

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat

dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Prima Nur Alamsyah

NIM : 41309010060

Program Studi : Teknik Mesin

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2013

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Prima Nur Alamsyah

N I M : 41309010060

Program Studi : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Analisa Pengaruh Efek Penggantian Busi Racing
Pada Mobil Toyota Terhadap Daya, Torsi, Dan Emisi
Gas Buang

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



LEMBAR PENGESAHAN

Analisa Pengaruh Efek Penggantian Busi Racing Pada Mobil Toyota Terhadap Daya, Torsi,
Dan Emisi Gas Buang

Disusun Oleh :

Nama : Prima Nur Alamsyah
NIM : 41309010060
Jurusan : Teknik Mesin

Pembimbing,



(Prof. Dr. Gimbal Dolok Saribu MM)

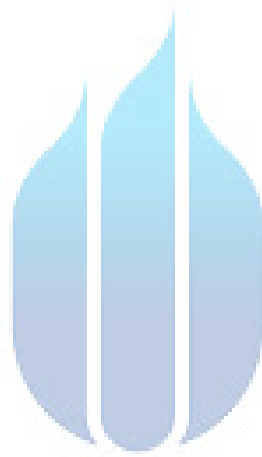
MERCU BUANA

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



(Prof. Dr. Gimbal Doloksaribu MM)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah mencurahkan nikmat, berkat, kasih, pertolongan serta pernyataan-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu untuk memenuhi persyaratan, untuk memperoleh Sarjana (Strata 1) yang wajib dilaksanakan oleh setiap mahasiswa di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta.

Pada Tugas Akhir ini penulis mengambil judul “ **ANALISA PENGARUH EFEK PENGANTIAN BUSI RACING PADA MOBIL TOYOTA TERHADAP DAYA, TORSI, DAN EMISI GAS BUANG** “. Dalam tugas akhir ini dibahas mengenai daya, torsi, dan kadar emisi gas buang yang dihasilkan dari penggantian busi racing. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati, penulis ini ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah – Nya kepada penulis selama pelaksanaan kerja praktek dan pembuatan laporan kerja praktek ini.
2. Bapak Ir.Torik Husein selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercu Buana Jakarta.
3. Bapak Prof.Dr. Gimbal Dolok Saribu selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta..
4. Bapak Prof.Dr. Gimbal Dolok Saribu selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir di Universitas Mercu Buana Jakarta.

5. Bapak Ir. Nanang Ruhyat, MT selaku Koordinator Tugas Akhir di Universitas Mercu Buana Jakarta.
6. Keluarga Besar tercinta, yang selalu memberikan doa, nasehat serta dukungan baik secara moril maupun material sehingga penulis terus bersemangat.
7. Bengkel Rev Engineering yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian tugas akhir ini.
8. Bengkel AMS (Amiaw Motor Sport) telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian tugas akhir ini.
9. Teman – teman IMM angkatan tahun 2009 Universitas Mercu Buana Jakarta yang memberikan pengalaman dan masukan dalam penyusunan tugas akhir ini.
10. Semua Pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, secara langsung atau pun tidak langsung telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis.

Akhir kata, saya mohon maaf apabila terdapat kesalahan dan saya mengharap Tugas Akhir ini dapat manfaat bagi para mahasiswa atau mahasiswi lainnya khususnya mahasiswa atau mahasiswi Program Studi Teknik Mesin dalam menambah wawasan mengenai Tugas Akhir.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Jakarta, Desember 2013

Prima Nur Alamsyah

DAFTAR ISI

<i>Halaman Judul</i>	i.
Halaman Pernyataan.....	ii.
Halaman Pengesahan.....	iii.
Abstrak.....	iv.
Kata Pengantar.....	v.
Daftar isi.....	vii.
Daftar Tabel.....	xi.
Daftar Gambar.....	xii.
Daftar Grafik.....	xiv.
Daftar Notasi.....	xv.
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Teori Dasar Pengapian.....	7
2.2 Komponen Sistem Pengapian Dan Fungsinya.....	10
2.3 Siklus Mesin Empat Langkah.....	17
2.4 Busi dan Bagian-Bagiannya.....	19
2.4.1 Kontruksi Busi.....	20
2.4.2 Syarat-Syarat Yang Harus Dimiliki Oleh Busi.....	21
2.4.3 Nilai Panas.....	21
2.5 Busi Iridium (<i>Racing</i>).....	23
2.5.1 Bagian Utama Busi Iridium (<i>Racing</i>).....	24
2.6 Proses Terjadinya Daya dan Torsi.....	30
2.6.1 Daya.....	30
2.6.2 Torsi.....	31
2.7 Emisi Gas Buang.....	32
2.8 Air Fuel Rasio (<i>AFR</i>).....	36
2.9 Ambang Batas Emisi Gas Buang Untuk Kendaraan Bermotor.....	37

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Spesifikasi & Type Kendaraan Yang Diuji.....	39
3.2 Spesifikasi Kendaraan Yang Diuji.....	40

3.3 Deskripsi Alat-alat Uji.....	42
3.3.1 DynoTest.....	42
3.3.2 Jenis-jenis busi yang digunakan pada percobaan ini yaitu busi standart busi racing (Iridium).....	44
3.3.3 Gas Analyzer.....	45
3.4 Diagram Flow Chart.....	46
3.5 Proses Jalan Pengujian.....	47
3.6 Cara Pengujian Terhadap Performa.....	48
3.7 Cara Pengujian Terhadap Emisi Gas Buang.....	49
BAB IV HASIL DAN ANALISA PENELITIAN	
4.1 Hasil Pengujian Performa Power.....	50
4.1.1 Hasil Pengujian Performa Power Pada Busi Standart.....	50
4.1.2 Hasil Pengujian Performa Power Pada Busi Racing.....	52
4.2 Hasil Pengujian Performa Torsi.....	53
4.2.1 Hasil Pengujian Performa Torsi Pada Busi Standart.....	53
4.2.2 Hasil Pengujian Performa Torsi Pada Busi Racing.....	55
4.3 Hasil Pengujian Emisi Gas Buang.....	56
4.3.1 Hasil Pengujian Emisi Gas Buang Pada Busi Standart.....	56
4.3.2 Hasil Pengujian Emisi Gas Buang Pada Busi Racing.....	57

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran.....	53

Daftar Pustaka

Lampiran



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 : Tabel Data Hasil Performa Power Pada Busi Standart.....	50
Tabel 4.2 : Tabel Data Hasil Performa Power Pada Busi Racing.....	52
Tabel 4.3 : Tabel Data Hasil Performa Torsi Pada Busi Standart.....	53
Tabel 4.4 : Tabel Data Hasil Performa Torsi Pada Busi Racing.....	55
Tabel 4.5 : Tabel Data Hasil Emisi Gas Buang Pada Busi Standart.....	56
Tabel 4.6 : Tabel Data Hasil Emisi Gas Buang Pada Busi Racing.....	57



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Komponen-komponen Sistem Pengapaaian.....	10
Gambar 2.2 : Penampang dan Hubungan Ignition Coil.....	12
Gambar 2.3 : Kontruksi Breaker Point dan Nok (<i>Camlobe</i>).....	13
Gambar 2.4 : Kontruksi Kondensor.....	14
Gambar 2.5 : Kontruksi Bagian Distributor.....	14
Gambar 2.6 : Kontruksi Governor Advancer.....	15
Gambar 2.7 : Kontruksi Vacum Advancer.....	16
Gambar 2.8 : Bagian-bagian Busi.....	17
Gambar 2.9 : Cara Kerja Motor Bensin.....	17
Gambar 2.10 : Kontruksi Busi.....	21
Gambar 2.11 : Rentang Busi Panas dan Dingin.....	22
Gambar 2.12 : Kontruksi Busi Iridium.....	23
Gambar 2.13 : Isolator.....	24
Gambar 2.14 : Terminal.....	24
Gambar 2.15 : Ring Packing.....	25
Gambar 2.16 : Pusat Poros (<i>Batang</i>).....	25
Gambar 2.17 : Casing.....	26

Gambar 2.18 : Seal Kaca.....	26
Gambar 2.19 : Packing.....	27
Gambar 2.20 : Elektroda Dengan Tembaga.....	27
Gambar 2.21 : Ring Packing.....	28
Gambar 2.22 : Pusat Elektroda.....	28
Gambar 2.23 : Alur Elektroda Tipe-U.....	29
Gambar 2.24 : Elektroda Massa Bentuk Tirus.....	29
Gambar 2.25 : Diagram Air Fuel Rasio.....	36
Gambar 3.1 : Toyota Avanza 1300 cc.....	40
Gambar 3.2 : Layar atau Unit Komputer.....	42
Gambar 3.3 : Sensor atau Pembaca Putaran Mesin.....	43
Gambar 3.4 : Roller yang Dihubungkan dengan Roda Belakang.....	43
Gambar 3.5 : Busi Standart.....	44
Gambar 3.6: Busi Racing (Iridium).....	44
Gambar 3.7 : Gas Analyzer.....	45
Gambar 3.8 : Saat Pengujian Performa.....	48
Gambar 3.9 : Saat Pengujian Emisi Gas Buang.....	49

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 : Grafik Power Pada Busi Standar	51
Grafik 4.2 : Grafik Power Pada Busi Racing	52
Grafik 4.3 : Grafik Penggabungan Power Pada Busi Standar dan Racing.....	53
Grafik 4.4 : Grafik Torsi Pada Busi Standar	54
Grafik 4.5 : Grafik Torsi Pada Busi Racing.....	55
Grafik 4.6 : Grafik Penggabungan Torsi Pada Busi Standar dan Racing.....	56
Grafik 4.7 : Grafik Diagram Emisi Gas Buang Pada Busi Standar.....	57
Grafik 4.8 : Grafik Diagram Emisi Gas Buang Pada Busi Racing.....	58

DAFTAR NOTASI

A : Luas Penampang	(m ²)
D : Diameter	(m)
F : Gaya	(Newton)
n : Jumlah Putaran	(Rpm)
P : Daya	(Watt)
Q : Torsi	(Nm)
V : Kecepatan Angin	(m/s)
W : Energi	(Watt)
λ : Rasio Kecepatan Ujung	
ρ : Massa Jenis	(kg/m ³)
C _p : Koefisien Daya	
C _q : Koefisien Torsi	
π : 3,14	
η : Efisiensi	(%)
r : Jari-Jari	(m)
ω : Kecepatan Sudut	(rad/s)