



**PERBANDINGAN UNJUK KERJA MESIN 4 LANGKAH
MENGUNAKAN BUSI DAN KOIL STANDAR DENGAN BUSI
DAN KOIL RACING**

SKRIPSI

oleh

**Sulis Prayogi
NIM 081910101029**

**JURUSAN TEKNIK MESIN STRATA SATU
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2013**



**PERBANDINGAN UNJUK KERJA MESIN 4 LANGKAH
MENGUNAKAN BUSI DAN KOIL STANDAR DENGAN BUSI
DAN KOIL RACING**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi syarat-syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Mesin (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh

Sulis Prayogi
NIM 081910101029

**JURUSAN TEKNIK MESIN STRATA SATU
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2013**

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Keluarga tercinta. Ayah ku Wagio dan ibu ku Mujiati, terima kasih atas doa dan dukungan yang ayah ibu berikan. Serta adik ku Ganis yang selalu memberi semangat.
2. Keluarga besar fakultas teknik.
3. Almamater tercinta “UNIVERSITAS JEMBER”.
4. Teman-teman seperjuangan teknik mesin 2008. Terimakasih banyak untuk kalian semua.

MOTTO

“Tak seorangpun membuat Anda cemburu, marah, mendendam,
atau rakus---kecuali Anda mengijinkannya.”

(Napoleon Hill)

“Berjuanganlah lebih keras untuk jadi lebih baik.”

“Cari apa yang salah dalam hidupmu, dan mulailah untuk
memperbaiki.”

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama: Sulis Prayogi

Nim : 081910101029

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: “PERBANDINGAN UNJUK KERJA MESIN 4 LANGKAH MENGGUNAKAN BUSI DAN KOIL STANDAR DENGAN BUSI DAN KOIL RACING” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 26 Februari 2013

Yang menyatakan,

Sulis Prayogi

Nim. 081910101029

SKRIPSI

PERBANDINGAN UNJUK KERJA MESIN 4 LANGKAH MENGUNAKAN BUSI DAN KOIL STANDAR DENGAN BUSI DAN KOIL RACING

Oleh

Sulis Prayogi
NIM 081910101029

Pembimbing

Doses Pembimbing Utama : Ir. Digdo Listyadi S., M.Sc.
Doses Pembimbing Anggota : Dr. Nasrul Ilminnafik, S.T., M.T.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Perbandingan Unjuk Kerja Mesin 4 Langkah Menggunakan Busi Dan Koil Standar Dengan Busi Dan Koil Racing” telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : 26 Februari 2013

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Ir. Digdo Listyadi S., M.Sc.
NIP. 19680617 199501 1 001

Dr. Nasrul Ilminnafik, S.T., M.T
NIP. 19711114 199903 1 002

Anggota I,

Anggota II,

Hari Sutjahyono, S.T., M.T.
NIP. 19681205 199702 1 002

Aris Zainul Muttaqin, S.T.
NIP. 19681207 199512 1 002

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember,

Ir. Widyono Hadi, M. T.
NIP. 19610414 198902 1 001

RINGKASAN

Perbandingan Unjuk Kerja Mesin 4 Langkah Menggunakan Busi Dan Koil Standar Dengan Busi Dan Koil Racing; Sulis Prayogi, 081910101029; 2013; 56 halaman; Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember.

Sepeda motor adalah jenis mesin pembakaran dalam dengan bahan bakar campuran udara dan bensin. Bahan bakar campuran udara dan bensin terbakar karena percikan bunga api listrik yang dihasilkan oleh busi dengan tegangan tinggi dari koil. Untuk meningkatkan unjuk kerja kendaraan bermotor, banyak inovasi baru yang dikembangkan seperti koil racing dan busi racing. Para produsen busi dan koil tersebut mengatakan bahwa produknya dapat meningkatkan unjuk kerja mesin, dan dapat mengurangi konsumsi bahan bakar. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian yang membandingkan antara kerja busi standart dan koil standart dengan busi racing dan koil racing. Penelitian ini dilakukan pada mesin 4 langkah honda suprax 100cc. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa besar perbandingan unjuk kerja busi standart dan koil standart dengan busi racing dan koil racing dengan mengukur torsi, daya dan jumlah konsumsi bahan bakar. Hasil penelitian diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai langkah-langkah cara modifikasi menggunakan busi racing dan koil racing, memperjelas atas perkiraan hasil dari modifikasi, memberikan informasi dari data yang dihasilkan sebagai pertimbangan dalam memodifikasi kendaraan bermotor.

Penelitian dilakukan menggunakan busi racing TDR dengan tipe (v klebtechnik gmbh munich gap 0.7 mm) dan koil racing TDR dengan tipe (jf2 kurabe 2009). Tahap pengujian yaitu menggunakan busi standar dan koil standart, menggunakan busi racing dan koil racing, menggunakan busi standar dan koil racing, menggunakan busi racing dan koil standart, putaran mesin yaitu 3000 rpm sampai

dengan 9000 rpm. Seluruh pengambilan data dilakukan di atas peralatan dinamometer.

Nilai torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar dari hasil penelitian adalah sebagai berikut (1) busi standar dan koil standart menghasilkan nilai torsi tertinggi 7,17 N.m, daya 7,43 HP, konsumsi bahan bakar terendah 0,936 kg/jam. (2) busi racing dan koil racing menghasilkan nilai torsi tertinggi 7,92 N.m, daya 8,1 HP, konsumsi bahan bakar terendah 0,860 kg/jam. (3) busi standar dan koil racing menghasilkan nilai torsi tertinggi 7,56 N.m, daya 7,81 HP, konsumsi bahan bakar terendah 0,901 kg/jam. (4) busi racing dan koil standart menghasilkan nilai torsi tertinggi 7,29 N.m, daya 7,63 HP, konsumsi bahan bakar terendah 0,920 kg/jam. Jadi penggunaan busi racing dan koil racing dapat meningkatkan unjuk kerja dari mesin 4 langkah honda supra-x 100cc. Hal ini terbukti dengan adanya peningkatan nilai torsi, daya dan penurunan pemakaian bahan bakar dari hasil penelitian di atas.

SUMMARY

Performance Comparison Engines Work 4 Steps Using Standard Spark Plug And Coil With Spark Plug And Coil Racing; Sulis Prayogi, 081910101029; 2013; 56 pages; Department of Engineering Faculty of Engineering, University of Jember.

Motorcycle is the type of internal combustion engine with a fuel mixture of air and gasoline. The fuel mixture of air and fuel burned by electric sparks generated by a high-voltage spark from the coil. Increase for performance work vehicles, many new innovations that dikembangkan such as coils and spark plugs racing. plugs and coils Producers said that its product can improve engine performance and reduce fuel consumption. It is therefore necessary to study which compares the working standard plugs and standard coil with racing plugs and coil racing. research is done on the engine 100cc 4 stroke honda SupraX. Destination of the study was the comparison of m engetahui how performance standard plugs and standard coil with racing plugs and racing coil by measuring the torque, power and the amount of fuel consumption. The results are expected to be used as a step-by-step how to use a modified spark plug racing and racing coil, clarify the estimated result of the modifications, information provide from data produced as consideration in modifying motor vehicles.

The study was conducted using TDR racing plugs klebtechnik v gmbh munich gap 0.7 mm and coil racing jf2 kurabe TDR 2009 with some of the testing phase ie m menggunakan standard plugs and standard coil, m engguna the sparkplug racing and racing coil, m menggunakan standard plugs and coil racing, use standard racing spark plugs and coils, might lend some credence engine is 3000 rpm up to 9000 rpm. The entire data collection carried her bag dynamometer equipment.

Rated torque, power, and fuel consumption of h acyl research are as follows
(1) standard plugs and standard coil produces the highest torque value of 7.17 Nm,

7.43 hp power, lowest fuel consumption 0.936 kg / hour. (2) spark plugs racing and racing coil produces the highest torque value of 7.92 Nm, power 8.1 hp, the lowest fuel consumption 0.860 kg / hour. (3) standard plugs and coil racing produces the highest torque value of 7.56 Nm, 7.81 hp power, lowest fuel consumption 0.901 kg / hour. (4) racing spark plugs and coils standard produce the highest torque value of 7.29 Nm, 7.63 hp power, lowest fuel consumption 0.920 kg / hour. So the use of total racing spark plugs and coil racing can improve the performance of the engine 4 stroke 100cc honda supra-x. This is evidenced by an increase in the value of the torque, power and fuel consumption reduction from the above results.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbandingan Unjuk Kerja Mesin 4 Langkah Menggunakan Busi Dan Koil Standar Dengan Busi Dan Koil Racing”.

Skripsi merupakan mata kuliah wajib dan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Jember.

Selama penelitian dan penulisan laporan skripsi ini, telah banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Ir. Widyono Hadi, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Bapak Andi Sanata, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Fakultas Teknik Mesin Universitas Jember.
3. Bapak Santoso Mulyadi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Bapak Yuni Hermawan, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi S1 Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember.
5. Bapak Ir. Digdo Listyadi S., M.Sc. Selaku pembimbing I.
6. Bapak Dr. Nasrul Iminnafik, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing II.
7. Bapak Hari Sutjahyono, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji I
8. Bapak Aris Zainul Muttaqin, S.T. selaku Dosen Penguji II
9. Ayahanda Wagio dan Ibunda Mujiati yang selalu sabar dan memberi semangat.
10. Adik ku tercinta Ganis Ayu Levianita jadilah anak yang berbakti.
11. Keluarga besar Teknik Mesin Universitas Jember.

12. Teman-teman teknik mesin angkatan 2008 dan teman-teman se-Universitas Jember.
13. Teman-teman dan semua pihak yang tidak dapat penyusun sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam skripsi ini.

Skripsi ini disusun berdasarkan data-data yang diperoleh dari studi lapangan dan studi kepustakaan serta uji coba yang telah dilakukan penulis. Apabila ada kekurangan, itu diluar kemampuan penulis. Oleh karena itu penulis senantiasa terbuka untuk menerima kritik dan saran yang membangun dalam laporan skripsi ini.

Jember, 26 Februari 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN.....	vii
SUMMARY	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Tujuan.....	4
1.4.2 Manfaat	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Motor Bakar	5
2.2 Motor Bensin 4 Langkah.....	5
2.3 Proses Pembakaran Dalam Motor Bensin.....	10
2.4 Busi.....	12

2.5	Koil.....	18
2.5.1	Koil Standar	18
2.5.2	Koil Racing	19
2.6	Dinamometer	19
2.6.1	Cara Kerja Dinamometer	20
2.7	Torsi	23
2.8	Daya Motor	23
2.9	Konsumsi Bahan Bakar (Fuel Consumption-Fc).....	24
2.10	Hipotesa	25
BAB 3.	METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1	Metode Penelitian	26
3.2	Waktu Dan Tempat	26
3.3	Alat Dan Bahan	26
3.3.1	Spesifikasi Sepeda Motor	26
3.3.2	Alat	27
3.3.3	Bahan Penelitian.....	27
3.4	Variabel Penelitian	28
3.4.1	Variabel Bebas	28
3.4.2	Variabel Terikat.....	28
3.5	Prosedur Penelitian	28
3.5.1	Penyusunan Alat Peneltian	29
3.5.2	Tahapan Penelitian	29
3.6	Diagram Alir Penelitian	31
3.7	Skema Alat Uji.....	32
3.8	Tabel Penyajian Data	33
3.9	Jadwal Kegiatan Penelitian.....	35
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1	Hasil Penelitian	36
4.2	Analisa Dan Pembahasan	39

4.2.1 Momen Putar (Torque)	39
4.2.2 Daya (Hp).....	42
4.2.3 Fuel Consumption (Fc).....	46
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
5.1 KESIMPULAN.....	50
5.2 SARAN.....	51
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Penyajian Data Torsi Rata-rata	33
3.2 Penyajian Data Daya Rata-rata	33
3.3 Penyajian Data FC Rata-rata	34
3.4 Rencana Jadwal Kegiatan Penelitian	35
4.1 Data torsi rata-rata (N.m)	36
4.2 Data daya rata-rata (HP).....	37
4.3 Data konsumsi bahan bakar rata-rata (Fc).....	38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Siklus Motor Bensin 4 Langkah	6
2.2 Urutan Langkah Kerja Motor Bensin 4-Langkah	6
2.3 Langkah Hisap	7
2.4 Langkah Kompresi	7
2.5 Langkah Pembakaran	8
2.6 Langkah Buang	9
2.7 Skema / Gambaran Pembakaran Sempurna Pada Mesin Bensin.....	11
2.8 Busi	13
2.9 Busi Tipe Resistor.....	15
2.10 Semi-Surface Discharge Plugs.....	16
2.11 Busi Platinum.....	17
2.12 Skema Koil	18
2.13 Koil.....	19
2.14 Prinsip Kerja Dinamometer	21
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	31
3.2 Skema Alat Uji.....	32
4.1 Grafik Momen Putar Variabel Busi Standart	39
4.2 Grafik Momen Putar Variabel Busi Racing	40
4.3 Grafik Momen Putar Variabel Koil Standart.....	41
4.4 Grafik Momen Putar Terhadap Semua Variable	42
4.5 Grafik Daya Variabel Busi Standart	43
4.6 Grafik Daya Variabel Busi Racing	44
4.7 Grafik Daya Untuk Variabel Koil Racing	45
4.8 Grafik Daya Untuk Semua Variabel	46

4.10 Grafik Fc Busi Standart.....	46
4.11 Grafik Fc Busi Racing	47
4.12 Grafik Fc Koil Racing	48
4.13 Grafik Fc Untuk Semua Variable	49

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Tabel 1.1. Torsi (N.m) koil racing busi racing percobaan 1, 2, dan 3.	54
B. Tabel 1.2. Torsi (N.m) Busi standar Koil standar percobaan 1, 2, dan 3.	55
C. Tabel 1.3. Torsi (N.m) Busi standar Koil Racing percobaan 1, 2, dan 3.	56
D. Tabel 1.4 Torsi (N.m) Busi Racing Koil Standar percobaan 1, 2, dan 3.	57
E. Tabel 1.5. Daya (HP) koil racing busi racing percobaan 1, 2, dan 3.	58
F. Tabel 1.6. Daya (HP) Busi Standar Koil Standar percobaan 1, 2, dan 3.	59
G. Tabel 1.7. Daya (HP) Busi Standar Koil Racing percobaan 1, 2, dan 3.	60
H. Tabel 1.8. Daya (HP) Busi Racing Koil Standar percobaan 1, 2, dan 3.	61
I. Grafik hasil dynotes.....	62
Gambar 1. Sepeda Motor Uji	63
Gambar 2. Koil TDR.....	63
Gambar 3. Busi TDR	63
Gambar 4. Konsol Dynamometer	63
Gambar 5. Burret	64