

TUGAS AKHIR

**KAJIAN EKSPERIMENTAL TENTANG PENGARUH PENGGUNAAN
VARIASI 2 JENIS CDI RACING TERHADAP KINERJA MOTOR DAN
KONSUMSI BAHAN BAKAR MOTOR BENSIN 4 LANGKAH 125 CC
BERBAHAN BAKAR PERTAMAX PLUS**

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat Sarjana Strata-1
Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

Aan Wahyu Suryana

20120130060

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2018

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aan Wahyu Suryana

NIM : 20120130060

Judul Tugas Akhir : "KAJIAN EKSPERIMENTAL TENTANG PENGARUH
PENGUNAAN VARIASI 2 JENIS CDI RACING
TERHADAP KINERJA MOTOR DAN KONSUMSI
BAHAN BAKAR MOTOR BENSIN 4 LANGKAH 125
CC BERBAHAN BAKAR PERTAMAX PLUS"

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penulisan tugas akhir ini adalah asli karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di perguruan tinggi dan tidak ada pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang tertulis disebutkan sumbernya.

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

Yogyakarta, 17 April 2018

Yang membuat pernyataan

Aan Wahyu Suryana

NIM. 20120130060

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya tulis ini saya persembahkan kepada:

1. Ibu tercinta “Suwarti” dan Bapak tercinta “Suyat”, Adik tercinta “Latifa Dwi Suryana” dan seluruh keluarga besar terima kasih atas kasih sayang dan dukungan yang telah kalian berikan.
2. Kepada dosen pembimbing I bapak Teddy Nurcahyadi S.T.,M.Eng yang telah memberikan bimbingan dalam penulisan tugas akhir ini.
3. Kepada dosen pembimbing II bapak Tito Hadji Agung Santoso S.T.,M.T yang telah membimbing dan membantu dalam penulisan tugas akhir ini.
4. Kepada teman seperjuangan tugas akhir “Riko Maulana, Belly Pujiarto, dan Bergas Sulis Tiyanto” yang telah membantu dalam pembuatan tugas akhir ini.
5. Kepada teman-teman Teknik Mesin 2012 dan semua teman-teman teknik mesin yang telah mendukung dan membantu dalam pembuatan tugas akhir ini.
6. Kepada Mas Arry Wibowo dan Mas Adhawan Priyo Utomo serta seluruh keluarga Bengkel *New Cakra Racing* atas bantuan dan doa yang telah diberikan untuk penulisan tugas akhir ini.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarokatuh.

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga tugas akhir dengan judul “**Kajian Eksperimental Tentang Pengaruh Penggunaan Variasi 2 Jenis CDI Racing Terhadap Kinerja Motor dan Konsumsi Bahan Bakar Motor Bensin 4 Langkah 125cc Berbahan Bakar Pertamina plus**” dapat diselesaikan dengan baik. Tugas akhir ini dibuat sebagai salah satu tugas yang harus ditempuh sebagai persyaratan untuk menyelesaikan studi Strata-1 (S-1) di Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

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

1. Bapak Berli Paripurna Kamiel S.T.,M.M.,M.Eng.Sc, Ph.D selaku Ketua Pogram Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Teddy Nurcahyadi S.T.,M.Eng selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir yang telah memberikan pengarahan, motivasi, dan bimbingannya selama proses pengerjaan Tugas Akhir.
3. Bapak Tito Hadji Agung Santoso S.T., M.T selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir yang telah memberikan pengarahan, motivasi, dan bimbingannya selama proses pengerjaan Tugas Akhir.
4. Bapak Novi Caroko, S.T., M.Eng, selaku dosen penguji Tugas Akhir.
5. Bapak Suyat moch wijayanto dan Ibu Suwarti, selaku orang tua yang telah memberikan doa, motivasi serta dukungannya selama masa kuliah dan pengerjaan tugas akhir ini.
6. Riko Maulana, Belly Pujiarto, dan Bergas Sulis Tiyanto selaku rekan seperjuangan tugas akhir yang selalu memberikan saran dan masukan-masukan dalam pengerjaan tugas akhir ini.

7. Rekan main Fikri Ardiansyah, Rangga Agung Saputra, Enggar Mugi Pangestu, Riko maulana, risky deni yusuf dan seluruh teman di kota Yogyakarta ini yang tidak pernah lelah menemani, memotivasi dan memberikan masukan dalam pengerjaan tugas akhir ini.
8. Teman-teman kelas A,B,C, dan D yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan motivasi dalam pengerjaan tugas akhir ini.
9. Seluruh rekan-rekan Teknik Mesin UMY yang tidak bisa di sebutkan satu persatu yang telah memotivasi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan agar tugas akhir ini dapat menjadi lebih baik. Akhir kata semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi pembaca. Amin.

Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

Yogyakarta, 17 April 2018
Penulis

Aan Wahyu Suryana

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
INTISARI.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	11
2.2.1 Pengertian Motor Bakar	11
2.2.2 Motor Bensin 4 Langkah.....	12
2.2.3 Siklus Termodinamika	15
2.3 Proses Pembakaran dan Bahan Bakar	16
2.3.1 Proses Pembakaran	16
2.3.2 Bahan bakar	21
2.3.2.1 Pertamina plus	21
2.3.2.2 Angka Oktan	23

2.3.3	Komponen Sistem Penyaluran Bahan Bakar	24
2.4	Sistem Pengapian	25
2.4.1	Sistem Pengapian Konvensional	25
2.4.1.1	Sistem Pengapian Magnet	26
2.4.1.2	Sistem Pengapian Baterai	27
2.4.2	Sistem Pengapian CDI	28
2.5	Komponen Sistem Penyalaan	28
2.5.1	Baterai	28
2.5.2	CDI (<i>Capasitor Discharge Ignition</i>)	29
2.5.3	Kondensator/Kapasitor	30
2.5.4	Koil Pengapian	31
2.5.5	Busi	32
2.5.6	Pengaruh Pengapian	35
2.6	Perhitungan Torsi, Daya, dan Konsumsi Bahan Bakar	36
2.6.1	Torsi	36
2.6.2	Daya	37
2.6.3	Konsumsi Bahan Bakar	38
BAB III	METODE PENELITIAN	40
3.1	Tempat Penelitian	40
3.2	Bahan dan Alat Penelitian	40
3.2.1	Bahan Penelitian	40
3.2.2	Alat Penelitian	45
3.3	Diagram Alir Penelitian	51
3.4	Persiapan Pengujian	59
3.5	Tahap Pengujian	59
3.6	Parameter yang digunakan dalam Penelitian	60
3.7	Skema Alat Uji	60
3.8	Metode Pengujian	61
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	62
4.1	Pembahasan Hasil Pengujian Percikan Api Busi	62
4.1.1	Pengaruh Jenis Busi	62

4.1.2 Pengaruh Jenis CDI.....	63
4.2 Pembahasan Hasil Pengujian Torsi dan Daya.....	66
4.2.1 Pembahasan Hasil Pengujian Torsi (N.m)	66
4.2.2 Pembahasan Daya (Hp).....	70
4.3 Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar	74
4.3.1 Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar	74
4.3.2 Total Konsumsi Bahan Bakar	75
4.3.3 Pembahasan Konsumsi Bahan Bakar	75
4.4 Perbandingan Torsi, Daya, dan Konsumsi Bahan Bakar...78	
4.4.1 Perbandingan Torsi.....	78
4.4.2 Perbandingan Daya.....	81
4.4.3 Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar	84
BAB V PENUTUP	86
5.1 Kesimpulan.....	86
5.2 Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN	90

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Pertamina plus	22
Tabel 2.2 Angka Oktan Bahan Bakar	23
Tabel 3.1 Spesifikasi CDI	42
Tabel 3.2 Perbandingan <i>Timing</i> Pengapian CDI Standar dan CDI <i>Racing</i>	42
Tabel 3.3 Spesifikasi Motor Yamaha Vega R <i>New</i>	46
Tabel 4.1 Perbandingan Kecepatan Putar (rpm) dengan Torsi (N.m)	66
Tabel 4.2 Perbandingan Kecepatan Putar (rpm) dengan Daya (Hp).....	70
Tabel 4.3 Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar (km/l) dengan Kecepatan Putar (rpm)	74
Tabel 4.4 Perbandingan Torsi (N.m) dengan variasi bahan bakar menggunakan CDI REXTOR	78
Tabel 4.5 Perbandingan Daya (Hp) dengan variasi bahan bakar menggunakan CDI REXTOR	81
Tabel 4.6 Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar (kbb) dengan variasi bahan bakar.....	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Langkah Hisap Torak Motor 4 Langkah	13
Gambar 2.2 Skema Langkah Kompresi Torak Motor 4 Langkah.....	13
Gambar 2.3 Skema Langkah Kerja Torak Motor 4 Langkah.....	14
Gambar 2.4 Skema Langkah Pembuangan Torak Motor 4 Langkah.....	14
Gambar 2.5 Skema Diagram P dan V Siklus Volume Konstan	15
Gambar 2.6 Skema Tekanan Versus dan Sudut Engkol	17
Gambar 2.7 Skema Pembakaran Sempurna	18
Gambar 2.8 Skema Dentonasi Motor.....	20
Gambar 2.9 Skema <i>Pre-Ignition</i> Motor	21
Gambar 2.10 Komponen Sistem Bahan Bakar	25
Gambar 2.11 Rangkaian Sistem Pengapian Magnet	26
Gambar 2.12 Rangkaian Sistem Pengapian Baterai	27
Gambar 2.13 Baterai	29
Gambar 2.14 CDI (pemutus arus)	30
Gambar 2.15 Kondensor	31
Gambar 2.16 Koil	31
Gambar 2.17 Koil DC	32
Gambar 2.18 Koil AC	32
Gambar 2.19 Konstruksi Busi	33
Gambar 2.20 Busi Standar	34
Gambar 2.21 <i>Colour Temperature Chart</i>	35
Gambar 2.22 Alat Tes Prestasi Motor Bakar	37
Gambar 3.1 CDI Standar	40
Gambar 3.2 CDI Rextor <i>Pro-Drag</i>	41
Gambar 3.3 CDI BRT I-MAX	42
Gambar 3.4 Perbandingan Waktu Pengapian CDI	45
Gambar 3.5 <i>Dynamometer</i>	46
Gambar 3.6 PC (Personal <i>Computer</i>)	47
Gambar 3.7 Laptop	47

Gambar 3.8 <i>Remote</i> Program CDI	47
Gambar 3.9 <i>Burret</i>	48
Gambar 3.10 <i>Stopwatch</i>	48
Gambar 3.11 Tangki Mini	48
Gambar 3.12 Corong Minyak	49
Gambar 3.13 Alat Uji Pengapian Busi	49
Gambar 3.14 <i>Tire Pressure Gauge</i>	49
Gambar 3.15 Kamera Casio <i>Exilim</i>	50
Gambar 3.16 <i>Tachometer</i>	50
Gambar 3.17 Yamaha Vega R <i>New</i>	50
Gambar 3.18 <i>Flow Chart</i> Percikan Api Busi	51
Gambar 3.19 <i>Flow Chart</i> Daya dan Torsi	54
Gambar 3.20 <i>Flow Chart</i> Konsumsi Bahan Bakar	57
Gambar 3.21 Skema Alat Uji Daya dan Torsi	60
Gambar 4.1 Perbandingan Percikan Api Busi dengan Variasi CDI	62
Gambar 4.2 Percikan Api Busi dengan Variasi CDI Standar	64
Gambar 4.3 Percikan Api Busi dengan Variasi CDI Rextor	64
Gambar 4.4 Percikan Api Busi dengan Variasi CDI BRT I-MAX	65
Gambar 4.5 Perbandingan Kecepatan Putar (rpm) dengan Torsi (N.m)...	68
Gambar 4.6 Perbandingan Kecepatan Putar (rpm) dengan Daya (Hp)	72
Gambar 4.7 Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar dengan Variasi CDI	75
Gambar 4.8 Perbandingan Torsi (N.m) Bahan Bakar premium, pertalite, pertamax 92, pertamax plus	80
Gambar 4.9 Perbandingan Daya (Hp) Bahan Bakar premium, pertalite, pertamax 92, pertamax plus	83
Gambar 4.10 Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar premium, pertalite, pertamax 92, pertamax plus	84

DAFTAR LAMPIRAN

A. Hasil uji torsi dan daya motor <i>bore-up</i> dengan CDI standar menggunakan Bahan Bakar Pertamina plus	90
B. Hasil uji torsi dan daya motor <i>bore-up</i> dengan CDI Racing Rextor menggunakan Bahan Bakar Pertamina plus	91
C. Hasil uji torsi dan daya motor <i>bore-up</i> dengan CDI Racing BRT I-MAX menggunakan Bahan Bakar Pertamina plus	92
D. Hasil uji torsi dan daya motor <i>bore-up</i> dengan CDI Racing Rextor menggunakan Bahan Bakar Pertamina 92.....	93
E. Hasil uji torsi dan daya motor <i>bore-up</i> dengan CDI Racing Rextor menggunakan Bahan Bakar Peralite	94
F. Hasil uji torsi dan daya motor <i>bore-up</i> dengan CDI Racing Rextor menggunakan Bahan Bakar Premium95	

