

TUGAS AKHIR

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

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



Disusun Oleh :

Riko Maulana

20120130224

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2017

PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa 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, 28 Februari 2017

Riko Maulana
NIM. 20120130224

MOTTO

“Sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali tampak mustahil; kita baru yakin kalau kita telah berhasil melakukannya dengan baik”

(Evelyn Underhill)

“Hiduplah seperti pohon kayu yang lebat buahnya; hidup di tepi jalan dan dilempari banyak orang dengan batu, tetapi dibalas dengan buah”

(Abu Bakar Sibli)

“Kegagalan hanya terjadi bila kita menyerah”

(Lessing)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya tulis ini saya persembahkan kepada:

1. Ibu tercinta “Heni Hendrawati” dan Bapak tercinta “Maswandi”, serta kepada Kakak tercinta “Ike Purnama Wati”, Abang tercinta Adha Yuliandarmaji”, Adik tercinta “Nabila Ramadhanti” 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 “Aan Wahyu Suryana, Belly Pujiarto, dan Bergas Sulis Tiyanto” yang telah membantu dalam pembuatan tugas akhir ini.
5. Kepada Sahabat tercinta “Lisdha Zumayanti.,S.Pd. yang telah memberikan semangat dan doa untuk kelancaran dalam penulisan tugas akhir ini.
6. Kepada teman-teman Teknik Mesin 2012 dan semua teman-teman teknik mesin yang telah mendukung dan membantu dalam pembuatan tugas akhir ini.
7. 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.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO	iii
PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
INTISARI.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	7
2.2.1 Pengertian Motor Bakar	7
2.2.2 Motor Bensin 4 Langkah.....	9
2.2.3 Siklus Termodinamika	12
2.3 Proses Pembakaran dan Bahan Bakar	13
2.3.1 Proses Pembakaran	13
2.3.2 Bahan bakar	18
2.3.2.1 Pertalite	18
2.3.2.2 Angka Oktan	19

2.3.3	Komponen Sistem Penyaluran Bahan Bakar	20
2.4	Sistem Pengapian	22
2.4.1	Sistem Pengapian Konvensional	22
2.4.1.1	Sistem Pengapian Magnet	22
2.4.1.2	Sistem Pengapian Baterai	23
2.4.2	Sistem Pengapian CDI	24
2.5	Komponen Sistem Penyalaan	25
2.5.1	Baterai	25
2.5.2	CDI (<i>Capasitor Discharge Ignition</i>)	25
2.5.3	Kondensator/Kapasitor	26
2.5.4	Koil Pengapian	27
2.5.5	Busi	29
2.5.6	Pengaruh Pengapian	31
2.6	Perhitungan Torsi, Daya, dan Konsumsi Bahan Bakar	32
2.6.1	Torsi	32
2.6.2	Daya	33
2.6.3	Konsumsi Bahan Bakar	34
BAB III	METODE PENELITIAN	36
3.1	Tempat Penelitian	36
3.2	Bahan dan Alat Penelitian	36
3.2.1	Bahan Penelitian	36
3.2.2	Alat Penelitian	41
3.3	Diagram Alir Penelitian	48
3.4	Persiapan Pengujian	56
3.5	Tahap Pengujian	56
3.6	Parameter yang digunakan dalam Penelitian	57
3.7	Skema Alat Uji	57
3.8	Metode Pengujian	58
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	59
4.1	Pembahasan Hasil Pengujian Percikan Api Busi	59
4.1.1	Pengaruh Jenis Busi	59

4.1.2 Pengaruh Jenis CDI.....	60
4.2 Pembahasan Hasil Pengujian Torsi dan Daya.....	63
4.2.1 Pembahasan Hasil Pengujian Torsi (N.m)	63
4.2.2 Pembahasan Daya (Hp).....	67
4.3 Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar	70
4.3.1 Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar	72
4.3.2 Total Konsumsi Bahan Bakar	73
4.3.3 Pembahasan Konsumsi Bahan Bakar	73
BAB V PENUTUP	76
5.1 Kesimpulan.....	76
5.2 Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN	80

DAFTAR LAMPIRAN

A. Hasil uji torsi dan daya motor <i>bore-up</i> dengan CDI standar menggunakan Bahan Bakar Pertalite	81
B. Hasil uji torsi dan daya motor <i>bore-up</i> dengan CDI Racing REXTOR menggunakan Bahan Bakar Pertalite	82
C. Hasil uji torsi dan daya motor <i>bore-up</i> dengan CDI Racing BRT I-MAX menggunakan Bahan Bakar Pertalite	84
D. Hasil uji torsi dan daya motor <i>bore-up</i> dengan CDI standar menggunakan Bahan Bakar Premium	85
E. Hasil uji torsi dan daya motor <i>bore-up</i> dengan CDI Racing REXTOR menggunakan Bahan Bakar Premium	86
F. Hasil uji torsi dan daya motor <i>bore-up</i> dengan CDI Racing BRT I-MAX menggunakan Bahan Bakar Premium	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Langkah Hisap Torak Motor 4 Langkah	9
Gambar 2.2 Skema Langkah Kompresi Torak Motor 4 Langkah.....	10
Gambar 2.3 Skema Langkah Kerja Torak Motor 4 Langkah.....	11
Gambar 2.4 Skema Langkah Pembuangan Torak Motor 4 Langkah.....	11
Gambar 2.5 Skema Diagram P dan V Siklus Volume Konstan	12
Gambar 2.6 Skema Tekanan Versus dan Sudut Engkol	14
Gambar 2.7 Skema Pembakaran Sempurna	15
Gambar 2.8 Skema Dentonasi Motor.....	17
Gambar 2.9 Skema <i>Pre-Ignition</i> Motor	18
Gambar 2.10 Komponen Sistem Bahan Bakar	21
Gambar 2.11 Rangkaian Sistem Pengapian Magnet	23
Gambar 2.12 Rangkaian Sistem Pengapian Baterai	24
Gambar 2.13 Baterai	25
Gambar 2.14 CDI (pemutus arus)	26
Gambar 2.15 Kondensor	27
Gambar 2.16 Koil	27
Gambar 2.17 Koil DC	28
Gambar 2.18 Koil AC	28
Gambar 2.19 Konstruksi Busi	29
Gambar 2.20 Busi Standar	30
Gambar 2.21 <i>Colour Temperature Chart</i>	31
Gambar 2.22 Alat Tes Prestasi Motor Bakar	33
Gambar 3.1 CDI Standar	36
Gambar 3.2 CDI REXTOR <i>Pro-Drag</i>	37
Gambar 3.3 CDI BRT I-MAX	38
Gambar 3.4 Perbandingan Waktu Pengapian CDI	41
Gambar 3.5 <i>Dynamometer</i>	42
Gambar 3.6 PC (<i>Personal Computer</i>)	43
Gambar 3.7 Laptop	43

Gambar 3.8 <i>Remote Program CDI</i>	43
Gambar 3.9 <i>Burret</i>	44
Gambar 3.10 <i>Stopwatch</i>	44
Gambar 3.11 <i>Tangki Mini</i>	44
Gambar 3.12 <i>Corong Minyak</i>	45
Gambar 3.13 <i>Alat Uji Pengapian Busi</i>	45
Gambar 3.14 <i>Tire Pressure Gauge</i>	45
Gambar 3.15 <i>Kamera Casio Exilim</i>	46
Gambar 3.16 <i>Tachometer</i>	46
Gambar 3.17 <i>Yamaha Vega R New</i>	46
Gambar 3.18 <i>Speedometer GPS</i>	47
Gambar 3.19 <i>Ketel ukur</i>	47
Gambar 3.20 <i>Flow Chart Percikan Api Busi</i>	48
Gambar 3.21 <i>Flow Chart Daya dan Torsi</i>	51
Gambar 3.22 <i>Flow Chart Konsumsi Bahan Bakar</i>	54
Gambar 3.23 <i>Skema Alat Uji Daya dan Torsi</i>	57
Gambar 4.1 <i>Perbandingan Percikan Api Busi dengan Variasi CDI</i>	59
Gambar 4.2 <i>Percikan Api Busi dengan Variasi CDI Standar</i>	61
Gambar 4.3 <i>Percikan Api Busi dengan Variasi CDI REXTOR</i>	61
Gambar 4.4 <i>Percikan Api Busi dengan Variasi CDI BRT I-MAX</i>	62
Gambar 4.5 <i>Perbandingan Kecepatan Putar (rpm) dengan Torsi (N.m)</i> ...	65
Gambar 4.6 <i>Perbandingan Kecepatan Putar (rpm) dengan Daya (Hp)</i>	69
Gambar 4.7 <i>Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar dengan Variasi CDI</i>	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Pertalite.....	19
Tabel 2.2 Angka Oktan Bahan Bakar	20
Tabel 3.1 Spesifikasi CDI	38
Tabel 3.2 Perbandingan <i>Timing</i> Pengapian CDI Standar dan CDI <i>Racing</i>	38
Tabel 3.3 Spesifikasi Motor Yamaha Vega R <i>New</i>	42
Tabel 4.1 Perbandingan Kecepatan Putar (rpm) dengan Torsi (N.m)	62
Tabel 4.2 Perbandingan Kecepatan Putar (rpm) dengan Daya (Hp).....	66
Tabel 4.3 Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar (km/l) dengan Kecepatan Putar (rpm)	71