

**PENGARUH VARIASI *TIMING* PENGAPIAN DAN BUSI
PADA MOTOR 4 LANGKAH 125 CC BERBAHAN BAKAR PREMIUM**

*Effect Of Variation On Ignition And Sparkplug
On Motor 4 Step 125 Cc Fueled Premium*

TUGAS AKHIR

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



Disusun Oleh :

**Herwanto
20110130053**

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2018**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Herwanto

NIM : 20110130053

Judul Tugas Akhir : “PENGARUH VARIASI *TIMING* PENGAPIAN DAN BUSI PADA MOTOR 4 LANGKAH 125 CC BERBAHAN BAKAR PREMIUM”

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 03 April 2018



Herwanto

20110130053

MOTTO



“Dengan Menyebut Nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang”

- **“Semua Hal Yang Ada di Dunia ini Hanya Titipan”.**
- **“Jangan Merasa Senang Ketika Kamu Berhasil dan Jangan Merasa Sedih Ketika Kamu Gagal”.**
- **“Kegagalan adalah Suatu Proses Penentu Keberhasilan”.**
- **“Berpikir Positif adalah Kunci Meraih Keberhasilan”.**
- **“Kerjakan Skripsi sesuai target, tanggung jawab, kerja kompak, ingat selalu orang tua dan keluarga menanti kita wisuda (team pengapian)”.**

HALAMAN PERSEMBAHAN



“Sesungguhnya Allah tetap melakukan segala perkara yang dikehendakiNya. Barang siapa yang bertaqwa kepada Allah maka akan dihapuskan dosa-dosanya dan mendapatkan pahala yang agung”

(QS. Ath-Thalaq: 3)

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

- ❖ Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, Keberkahan ketenangan dan keselamatan dalam mengerjakan skripsi ini.
- ❖ Bapak dan Ibu , Bapak Sugito dan Ibu Sulastri terima kasih atas sayang, Doa yang tidak henti-hentinya dan dukungan yang kalian berikan.
- ❖ Calon Istri Tercinta dan adik tersayang, Tri Anggini Amd.Keb, Danang Yulianto, Telah memberikan motivasi, Canda tawa serta dukungan dalam proses penyusunan skripsi ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
MOTTO.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
INTISARI.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
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.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori.....	10
2.2.1 Pengertian Motor Bakar.....	10
2.2.2 Klasifikasi Motor Bakar.....	10
2.2.3 Siklus Termodinamika.....	11
2.2.4 Prinsip Kerja Motor Bakar 4 Langkah.....	12
2.2.5 Sistem Pengapian.....	14
2.2.6 Koil.....	16
2.2.7 Busi.....	17
2.2.8 Bahan Bakar.....	18

2.2.9 <i>Dynamometer</i>	20
2.2.10 Perhitungan Torsi, Daya dan Konsumsi Bahan Bakar.....	20
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Bahan Penelitian.....	22
3.1.1 Sepeda Motor.....	22
3.1.2 Cdi Standar Honda Supra X 125 Cc.....	24
3.1.4 Busi Standar Ngk Cpr6ea-9.....	25
3.1.5 Busi Denso <i>Iridium Power</i>	25
3.1.6 Bahan Bakar.....	26
3.2 Alat Penelitian.....	27
3.3 Tempat Penelitian Dan Pengujian.....	31
3.4 Diagram Alir Penelitian.....	31
3.5 Pengujian Percikan Bunga Api Busi.....	31
3.5.1 Diagram Alir.....	31
3.5.2 Tahap Pengujian.....	33
3.6 Pengujian Torsi Dan Daya.....	34
3.6.1 Diagram Alir.....	34
3.6.2 Tahap Pengujian.....	37
3.7 Pengujian Konsumsi Bahan Bakar.....	37
3.7.1 Diagram Alir.....	38
3.7.2 Tahap Pengujian.....	41
3.8 Persiapan Pengujian.....	41
3.9 Skema Alat Uji Dan Prinsip Kerja.....	42
3.9.1 Skema Alat Uji Torsi Dan Daya.....	42
3.9.2 Prinsip Kerja Alat Uji.....	43
3.10 Metode Pengambilan Torsi, Daya Dan Konsumsi Bahan Bakar....	43
3.11 Parameter Yang Digunakan Dalam Perhitungan.....	44

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	45
4.1 Hasil Pengujian Bunga Api Busi.....	45
4.1.1 Pengaruh Jenis Busi Terhadap Percikan Bunga Api Busi.....	45
4.2 Hasil Pengujian Temperatur Kerja Motor.....	46
4.3 Mapping Pengapian.....	48
4.3.1 Mapping Cdi Brt I-Max + Busi Std + Premium.....	49
4.3.2 Mapping Cdi Brt I-Max + Busi Iridum + Premium.....	53
4.4 Hasil Pengujian Kinerja Mesin.....	56
4.4.1 Pengujian Torsi.....	56
4.2.2 Pengujian Daya.....	59
4.2.3 Temperatur <i>Dyno</i> Torsi dan Daya.....	62
4.2.4 Konsumsi Bahan Bakar <i>Dyno</i> Torsi dan Daya.....	63
4.5 Pengujian Konsumsi Bahan Bakar.....	63
BAB V KESIMPULAN.....	67
5.1 Kesimpulan.....	67
5.2 Saran.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram P dan V Dari Siklus Volume Konstan.....	11
Gambar 2.2 Skema Gerakan Piston 4-Langkah.....	13
Gambar 2.3 CDI (<i>Capacitor Discharge Ignition</i>).....	15
Gambar 2.4 Bagian – Bagian Koil.....	16
Gambar 2.5 Konstruksi Busi.....	17
Gambar 2.6 Colour Temperature Chart.....	18
Gambar 3.1 Sepeda Motor Honda Supra X 125 Cc.....	23
Gambar 3.2 CDI Standar Honda Supra X 125 Cc.....	24
Gambar 3.3 CDI Brt I-Max 24 Step.....	24
Gambar 3.4 Busi Standar Ngk Cpr6ea-9.....	25
Gambar 3.5 Busi Denso Iridium Power.....	26
Gambar 3.6 Premium.....	26
Gambar 3.7 Dynamometer.....	27
Gambar 3.8 Personal Computer.....	27
Gambar 3.9 Alat Penguji Percikan Bunga Api Pada Busi.....	28
Gambar 3.10 Kamera Casio Exilim.....	28
Gambar 3.11 Tachometer.....	29
Gambar 3.12 Burret.....	29
Gambar 3.13 Tangki Mini.....	30
Gambar 3.14 Thermocouple.....	30
Gambar 3.15 Diagram Alir Pengujian Karakteristik Bunga Api.....	32
Gambar 3.16 Alat Uji Percikan Bunga Api Busi.....	34
Gambar 3.17 Diagram Alir Pengujian Torsi dan Daya.....	35
Gambar 3.18 Alat Uji Torsi dan Daya Dengan Dynamometer.....	37
Gambar 3.19 Diagram Alir Pengujian Konsumsi Bahan Bakar.....	39
Gambar 3.20 Alat Uji Dynamometer.....	42

Gambar 4.1 Percikan Bunga Api Busi.....	45
Gambar 4.2 Grafik Temperatur Kerja Sepeda Motor Supra X 125 Cc.	48
Gambar 4.3 Grafik Mapping Cdi Brt I-Max + Busi Std + Premium.....	50
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Daya dari Percobaan Mapping Variasi CDI BRT-Imax + Busi Standar.....	50
Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Torsi dari Percobaan Mapping Variasi CDI BRT-Imax + Busi Standar.....	51
Gambar 4.6 Grafik Mapping Cdi Brt I-Max + Busi Iridium + Premium..	53
Gambar 4.7 Grafik Perbandingan Daya Dari Percobaan Mapping Variasi CDI BRT I-Max + Busi Iridium.....	53
Gambar 4.8 Grafik Perbandingan Torsi Dari Percobaan Mapping Variasi CDI BRT I-Max + Busi Iridium.....	54
Gambar 4.9 Grafik Perbandingan Dari Pengujian Daya Variasi CDI Standar + Busi Standar, CDI Standar + Busi Iridium, CDI BRT I-Max + Busi Standar, an CDI BRT I-Max + Busi Iridium.....	57
Gambar 4.10 Grafik Perbandingan Dari Pengujian Daya Variasi CDI Standar + Busi Standar, CDI Standar + Busi Iridium, CDI BRT I-Max + Busi Standar, dan CDI BRT I-Max + Busi Iridium..	60
Gambar 4.11 Grafik Temperatur Pengujian Torsi dan Daya.....	61
Gambar 4.12 Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Pengujian Daya dan Torsi.....	62
Gambar 4.13 Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Dengan Variasi Cdi dan Busi.....	64
Gambar 4.14 Grafik Temperatur Pengujian Bahan Bakar.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Premium.....	18
Tabel 2.2 Angka Oktan Untuk Bahan Bakar.....	19
Tabel 3.1 Spesifikasi 2 Jenis CDI.....	25
Tabel 3.2 Kondisi 1 – 4 Variasi Pengujian.....	31
Tabel 4.1 Temperatur Kerja Sepeda Motor Supra X 125 Cc.....	47
Tabel 4.2 Mapping CDI BRT I-Max+Busi Std+Premium.....	49
Tabel 4.3 Mapping CDI BRT I-Max+Busi Iridium+Premium.....	52
Tabel 4.4 Perbandingan Torsi Pada 2 Jenis Busi dan 2 Jenis CDI.....	55
Tabel 4.5 Perbandingan Daya Pada 2 Jenis Busi dan 2 Jenis CDI.....	59
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Bahan Bakar.....	63

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 JURNAL

LAMPIRAN 2 PUBLIKASI

