

**PENGARUH PENGATURAN PENGAPIAN DENGAN VARIASI CDI
STANDAR DAN CDI RACING MENGGUNAKAN VARIASI BAHAN
BAKAR PERTAMAX DAN SHELL SUPER TERHADAP UNJUK
KERJA MESIN 4 LANGKAH 225 CC**

TUGAS AKHIR

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



Disusun oleh :

FIMA DITYA TRI NUGROHO

20140130061

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2018

MOTTO

بِإِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang”

مَنْ خَرَجَ فِي طَلَبِ الْعِلْمِ فَهُوَ سَبِيلِ اللَّهِ

*“Barang siapa dia yang keluar untuk mencari ilmu maka niscaya dia berada
didalam jalan Allah SWT”.*

(HR. Turmudzi)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bissmillahirrohmanirrohim syukur alhamdulillah puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas berkat rahmat, hidayah serta petunjuk-Nya skripsi ini dapat saya selesaikan.

Dengan penuh rasa syukur dan kerendahan hati, atas segala kesabaran, penantian yang tidak sebentar, serta perjuangan yang tidak mudah. Skripsi ini saya persembahkan untuk :

- ❖ Ibu “Suratmi” dan Bapak “Suhardjono”, kakak “Novita Indriyani”, Kakak “Dimas Apri” keluarga tercinta dan tersayang. Terimakasih atas doa dan dukungan semangat.
- ❖ Bapak Dr. Ir. Sudarja M.T., Bapak Thoharudin, S.T.,M.T. dan kepada seluruh Dosen dan karyawan Teknik mesin UMY atas segala bimbingan dan pelayanan yang sangat baik.
- ❖ Keluarga pendrong atas dukungan serta bantuan sehingga skripsi ini bisa terselesaikan.
- ❖ Eni Dwi Hartati yang telah membantu dan memberikan semangat dengan penuh kesabaran sehingga skripsi ini bisa saya selesaikan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
INTISARI.....	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
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
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Dasar Teori	7
2.2.1 Motor bakar	7
2.2.2 Siklus Thermodinamika	9
2.2.2.1 Siklus Diesel	9
2.2.3 Prinsip Kerja Motor Bakar Torak.....	12
2.2.4.1. Tiga Macam Pembakaran	17

2.2.5	Sistem Pengapian	19
2.2.6	CDI (Capasitor Discharge Ignition)	24
2.2.7	Pengaruh Pengapian	25
2.2.8	Bahan Bakar	26
	(Keputusan Dirjen Migas No. 940/34/DJM/2002).....	28
2.2.9	Dynamometer	30
2.2.10	Perhitungan Daya, Torsi, dan Konsumsi Bahan Bakar	31
BAB III METODE PENELITIAN		33
3.1	Bahan Penelitian.....	33
3.2	Alat Penelitian	37
3.3	Tempat Penelitian.....	41
3.4	Jalannya Penelitian	42
3.4.1	Diagram alir Penelitian.....	42
3.4.2	Persiapan Pengujian	46
3.4.3	Tahapan pengujian	46
3.4.4	Skema alat pengujian.....	48
3.4.5	Metode pengujian dan pengambilan data	49
3.4.6	Metode penghitungan torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		51
4.1	Pengaturan Pengapian CDI (<i>Mapping</i>)	51
4.2	Pengaruh pengaturan pengapian terhadap torsi dengan bahan bakar Pertamina.53	
4.3	Pengaruh pengaturan pengapian terhadap torsi dengan bahan bakar Shell Super.....	55
4.4	Pengaruh pengaturan pengapian dengan CDI standar dan CDI Rextor dengan bahan bakar Pertamina dan Shell Super terhadap torsi Yamaha Scorpio.....	57

4.5 Pengaruh pengaturan pengapian terhadap daya dengan bahan bakar Pertamina	59
4.6 Pengaruh pengaturan pengapian terhadap daya dengan bahan bakar Shell Super.	61
4.7 Pengaruh pengaturan pengapian dengan CDI standar dan CDI Rextor dengan bahan bakar Pertamina dan Shell Super terhadap daya Yamaha Scorpio.	63
4.8 Hasil pengujian konsumsi bahan bakar	65
4.9 Jarak tempuh kendaraan perliter bahan bakar	68
BAB V PENUTUP	72
5.1 Kesimpulan.....	72
5.2 Saran.....	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram P dan V dari siklus tekanan yang kontan (Arismunandar, 1983).	9
Gambar 2.2 Diagram P dan V dari siklus volume yang kontan (Arismunandar, 1983).	10
Gambar 2.3 Siklus Campuran (Arismunandar, 1983).....	11
Gambar 2.4 Menjelaskan langkah kerja piston mesin 4 langkah.....	12
Gambar 2.5 Menjelaskan tentang proses langkah hisap mesin 4 langkah (Arismunandar, 1983).	13
Gambar 2.6 Menjelaskan tentang langkah kompresi pada mesin 4 langkah. (Arismunandar, 1983).	13
Gambar 2.7 Menjelaskan langkah kerja <i>ekspansi</i> pada mesin 4 langkah (Arismunandar, 1983).	14
Gambar 2.8 Menjelaskan proses buang mesin motor 4 langkah (Arismunandar. 1983).	15
Gambar 2.9 Sistem Pengapian Magnet (Daryanto, 2008).	21
Gambar 2.10 Sistem Pengapian Baterai (Daryanto, 2008).	22
Gambar 3.1 Yamaha Scorpio	34
Gambar 3.2 CDI Standar.....	35
Gambar 3.3 CDI Rextor.	36
Gambar 3.4 Pertamina.....	36
Gambar 3.5 Shell Super.	37
Gambar 3.6 Dynamometer.	38
Gambar 3.7 Komputer.....	38
Gambar 3.8 Gelas ukur.	39
Gambar 3.9 Corong plastik.	39
Gambar 3.10 Stopwatch.	40
Gambar 3.11 Tire pressure meter.....	40
Gambar 3.12 Tangki Mini.....	41
Gambar 3.13 Buret.....	41
Gambar 3.13 Diagram alir pengujian torsi dan daya.	42

Gambar 3.14 (Lanjutan).....	43
Gambar 3.15 Diagram alir pengujian konsumsi bahan bakar.....	44
Gambar 3.16 (Lanjutan).....	45
Gambar 3.17 Skema alat pengujian torsi dan daya sepeda motor.	48
Gambar 4.1 <i>Mapping</i> CDI Rextor.....	51
Gambar 4.2 Grafik torsi mesin dengan CDI standar dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Pertamina.	53
Gambar 4.3 Grafik perbandingan torsi CDI standar dengan CDI Rextor dengan bahan bakar Shell Super.	55
Gambar 4.4 Grafik torsi mesin dengan CDI standar dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Pertamina dan Shell Super.....	57
Gambar 4.5 Grafik daya mesin dengan CDI standar dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Pertamina.	59
Gambar 4.6 Grafik Daya mesin dengan CDI standar dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Shell Super.	61
Gambar 4.7 Daya mesin dengan CDI standar dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Pertamina dan Shell Super.	63
Gambar 4.8 Grafik Konsumsi bahan bakar dengan CDI standar dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Pertamina dan Shell Super.	67
Gambar 4.9 Jarak tempuh kendaraan dalam satu liter bahan bakar.	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi tentang Pertamina.....	28
Tabel 2.2 Spesifikasi Shell Super	29
Tabel 2.3 Nilai Angka Oktan Untuk Bahan Bakar	30
Tabel 4.1 Mapping CDI Rextor	52
Tabel 4.2 Torsi yang dihasilkan oleh CDI standar dan CDI Rextor dengan bahan bakar Pertamina	54
Tabel 4.3 Grafik torsi mesin dengan CDI standar dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Shell Super	56
Tabel 4.4 Grafik torsi mesin dengan CDI standar dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Pertamina dan Shell Super	58
Tabel 4.5 Daya mesin dengan CDI standar dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar bahan bakar Pertamina	60
Tabel 4.6 Daya mesin dengan CDI standar dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Shell Super.....	62
Tabel 4.7 Daya mesin dengan CDI standar dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Pertamina dan Shell Super.	64
Tabel 4.8 Tabel konsumsi bahan bakar dengan CDI standar dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Pertamina dan Shell Super.	66
Tabel 4.9 Jarak tempuh kendaraan dalam satu liter bahan bakar	69

**LEMBAR PENGESAHAN****TUGAS AKHIR**

**PENGARUH PENGATURAN PENGAPIAN DENGAN VARIASI CDI STANDAR
DAN CDI RACING MENGGUNAKAN VARIASI BAHAN BAKAR PERTAMAX
DAN SHELL SUPER TERHADAP UNJUK KERJA MESIN 4 LANGKAH 225 CC**

Disusun Oleh :

FIMA DITYA TRI NUGROHO

20140130061

Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji

Pada Tanggal 24 Juli 2018

Susunan Tim Penguji :

Dosen pembimbing I

Dosen pembimbing II

Dr. Ir. Sudarja, M.T

NIK.19620904200104123050

Thoharudin, S.T, M.T

NIK.19870410201604123097

Penguji

Tito Hadji Agung Santosa, S.T, M.T

NIK.19720222200310123054

Tugas Akhir ini telah dinyatakan sah sebagai salah satu persyaratan

Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Tanggal 24 Juli 2018

Mengesahkan

Kepala Program Studi Teknik Mesin



Berli Fardipurna Kamiel, S.T., M.Eng Sc, Ph.D.

NIK. 19740302200104123049

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sungguh – sungguh bahwa skripsi yang saya tulis ini adalah hasil karya diri saya sendiri dan tidak ada karya yang telah diajukan sebelumnya untuk mendapatkan gelar sarjana pada Perguruan Tinggi dan menurut sepengetahuan saya juga tidak pernah ada karya tulis ataupun pendapat yang sudah pernah ditulis serta dipublikasikan oleh orang lain, melainkan yang telah tertulis dan disebutkan sumbernya pada naskah serta pada daftar pustaka.



Yogyakarta, Juli 2018



(Fima Ditya Tri Nugroho)

20140130061

**PENGARUH PENGATURAN PENGAPIAN DENGAN VARIASI CDI
STANDAR DAN CDI RACING MENGGUNAKAN VARIASI BAHAN
BAKAR PERTAMAX DAN SHELL SUPER TERHADAP UNJUK
KERJA MESIN 4 LANGKAH 225 CC**

TUGAS AKHIR

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



Disusun oleh :

FIMA DITYA TRI NUGROHO

20140130061

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2018