

**PENGARUH JENIS BUSI, KOIL DAN CDI TERHADAP KINERJA
SEPEDA MOTOR YAMAHA JUPITER Z 110 CC DENGAN
MENGUNAKAN BAHAN BAKAR PERTALITE
TUGAS AKHIR**

**Diajukan kepada Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
guna melengkapi syarat-syarat
untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Mesin**

**Disusun oleh:
Anggi Suryanto
20130130280**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2018**

PERNYATAAN

Dengan ini saya,

Nama : Anggi Suryanto

Nomor Mahasiswa : 20130130280

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya 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, Mei 2018

Anggi Suryanto

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan ramhat, karunia serta hidayah-Nya sehingga penulis masih dalam keadaan iman dan ihsan. Atas petunjuk dan ridho-Nya pula, penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir yang berjudul “Pengaruh jenis busi, koil, dan CDI terhadap kinerja sepeda motor Yamaha Jupiter Z 110 cc dengan menggunakan bahan bakar pertalite” dengan baik dan lancar tanpa halangan yang berarti. Shalawat serta salam juga penulis haturkan kepada Rasulullah SAW yang telah membawa manusia kepada zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang studi strata 1 bidang Teknik di Fakultas Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Kelancaran dalam mempersiapkan dan menyelesaikan penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karenanya, dengan penuh rasa hormat, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Berli Paripurna Kamiel, S.T., M.Eng Sc, Ph.D, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Teddy Nurcahyadi, S.T., M.Eng, selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan tugas akhir.
3. Bapak Tito Hadji Agung S, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan tugas akhir.
4. Bapak Sunardi, ST., M.Eng, selaku Dosen Penguji yang telah memberikan arahan dan masukan penyusunan tugas akhir
5. Staf pengajar, Laboran dan Tata Usaha Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

6. Kedua orang tua tercinta dan segenap keluarga yang selalu memberikan dukungan, baik berupa moral maupun materil.
7. Teman-teman Teknik Mesin yang selalu memberikan bantuan dan semangat selama pengerjaan tugas akhir.
8. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Semoga Allah SWT memberikan balasan limpahan Rahmat dan Karunia-Nya, serta kelapangan hati atas segala kebaikan yang mereka berikan. Penulis menyadari dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangannya, untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang dapat menambah pengetahuan serta lebih menyempurnakan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Mei 2018

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I.....	1
1.1 Latarbelakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian/Perancangan.....	4
1.5 Manfaat Penelitian/Perancangan.....	4
BAB II.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori.....	9
2.2.1 Pengertian Umum Motor Bakar.....	9
2.2.2 Prinsip Kerja Motor Bakar.....	10
2.2.3 Siklus Otto.....	13
2.2.4 Jenis Motor Bakar.....	16
2.2.5 Pengertian Sistem Pengapian.....	17

2.2.6	Komponen Sistem Pengapian.....	17
2.2.7	Proses Pembakaran.....	21
2.2.8	Dinamometer	25
2.2.9	Torsi Mesin	26
2.2.10	Daya Mesin	26
2.2.11	Bahan Bakar	27
2.2.12	Jenis Jenis Bahan Bakar	28
2.2.13	Konsumsi Bahan Bakar Spesifik.....	28
BAB III.....		29
3.1.	Diagram Aliran Penelitian	29
3.2.	Tempat Penelitian.....	30
3.3.	Sepeda Motor yang Digunakan Untuk Penelitian	30
3.4.	Variasi Busi, Koil dan CDI yang Digunakan	31
3.5.	<i>Mapping</i> CDI yang digunakan	32
3.6.	<i>Light Timming</i>	34
3.7.	Pengujian Percikan Bunga Api.....	34
3.7.1	Diagram Alir Pengujian Percikan Bunga Api	35
3.7.2	Alat Uji Percikan Bunga Api	37
3.7.3	Tempat dan Waktu Pengujian	37
3.7.4	Alat dan Bahan yang Digunakan.....	38
3.7.5	Prosedur Pengujian.....	38
3.8.	Pengujian Daya dan Torsi (Dynotest)	39
3.8.1	Tempat dan Waktu Pengujian	39
3.8.2	Diagram Alir Pengujian Daya dan Torsi (<i>Dynotest</i>).....	39
3.8.3	Alat Pengujian <i>Dynamometer</i>	42

3.8.4	Alat dan Bahan Pengujian <i>Dynamometer</i>	42
3.8.5	Metode Pengujian.....	50
3.8.6	Metode Pengambilan Data	51
3.9.	Pengujian Konsumsi Bahan Bakar	52
3.9.1	Diagram Alir Pengujian Konsumsi Bahan Bakar	52
3.9.2	Alat dan Bahan Pengujian Konsumsi Bahan Bakar	54
3.9.3	Prosedur Pengujian Konsumsi Bahan Bakar.....	55
BAB IV	56
4.1	Karakteristik Percikan Bunga Api.....	56
4.2	Hasil Pengukuran Temperatur Kerja Motor	57
4.3	Hasil Pengujian Kinerja Motor.....	58
4.3.1	Pengujian Daya	58
4.3.2	Pengujian Torsi	60
4.3.3	Pengujian dan Pembahasan Konsumsi Bahan Bakar	62
BAB V	65
5.1	Kesimpulan.....	65
5.2	Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prinsip kerja motor bakar 2 langkah (Marlindo, 2012)	11
Gambar 2.2 Prinsip kerja motor bakar 4 langkah (Marlindo, 2012)	13
Gambar 2.3 Diagram P-V siklus otto ideal (Muhajir, 2016).....	15
Gambar 2.4 Diagram P-V siklus otto aktual (Muhajir, 2016).....	15
Gambar 2.5 Generator(Prabowo, 2005)	18
Gambar 2.6 Koil Pengapian(Marlindo, 2012).....	19
Gambar 2.7 Busi panas dan busi dingin (Hidayadi, 2017).....	21
Gambar 2.8 Grafik Detonasi (Muhajir, 2016).....	23
Gambar 2.9 Grafik <i>preignition</i> (Muhajir, 2016)	24
Gambar 2.10 Grafik proses pembakaran motor bensin (Muhajir, 2016)	24
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian	29
Gambar 3.2 Yamaha Jupiter Z 110 cc (Andri, 2009).....	31
Gambar 3.3 <i>Mapping</i> Jupiter Z 110 cc.....	32
Gambar 3.4 <i>Mapping</i> Jupiter Z 130 cc.....	33
Gambar 3.5 <i>Mapping</i> Jupiter Z 150 cc.....	33
Gambar 3.6 Diagram alir pengujian percikan bunga api busi.....	35
Gambar 3.7 Diagram alir pengujian percikan bunga api busi (lanjutan)	36
Gambar 3.8 Alat uji percikan bunga api	37
Gambar 3.9 Diagram alir pengujian daya dan torsi	40
Gambar 3.10 Diagram alir pengujian daya dan torsi (lanjutan)	41
Gambar 3.11 <i>Dynamometer</i>	42
Gambar 3.12 Komputer	43
Gambar 3.13Termokopel	44
Gambar 3.14 Gelas ukur.....	44
Gambar 3.15 <i>Reservoir</i>	45
Gambar 3.16 Kunci busi ukuran 16	46
Gambar 3.17 Busi Denso U20FS-U.....	46
Gambar 3.18 Busi Denso Iridium IUF24	47
Gambar 3.19 Koil standar Yamaha Jupiter Z 110 cc	48

Gambar 3.20 Koil Yamaha YZ 125	48
Gambar 3.21 CDI standar Yamaha Jupiter Z 110 cc	49
Gambar 3.22 CDI Rextor <i>Limited Edition</i>	50
Gambar 3.23 <i>Mapping</i> CDI Rextor.....	51
Gambar 4.1 Percikan bunga api menggunakan 8 variasi	57
Gambar 4.2 Grafik temperatur kerja motor terhadap waktu	58
Gambar 4.3 Grafik daya terhadap putaran mesin.....	59
Gambar 4.4 Grafik torsi terhadap putaran mesin	61
Gambar 4.5 Perbandingan konsumsi bahan bakar terhadap 8 variasi.....	63

DAFTAR TABEL

Table 3.1 Variasi yang digunakan pada penelitian.	31
Tabel 3.2 Spesifikasi busi Denso U20FS-U dan Denso Iridium IUF24	47
Tabel 4.1 Daya yang dihasilkan mesin.....	60
Tabel 4.2 Torsi yang dihasilkan mesin.....	62
Tabel 4.3 Hasil pengujian konsumsi bahan bakar.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengujian dynotest CDI standar, koil standar, busi standar	69
Lampiran 2. Pengujian dynotest CDI standar, koil standar, busi standar	70
Lampiran 3. Pengujian dynotest CDI standar, koil standar, busi standar	71
Lampiran 4. Pengujian dynotest CDI standar, koil standar, busi standar	72
Lampiran 5. Pengujian dynotest CDI standar, koil standar, busi standar	73
Lampiran 6. Pengujian dynotest CDI standar, koil standar, busi Iridium	74
Lampiran 7. Pengujian dynotest CDI standar, koil standar, busi Iridium	75
Lampiran 8. Pengujian dynotest CDI standar, koil standar, busi Iridium	76
Lampiran 9. Pengujian dynotest CDI standar, koil standar, busi Iridium	77
Lampiran 10. Pengujian dynotest CDI standar, koil standar, busi Iridium	78
Lampiran 11. Pengujian dynotest CDI standar, koil YZ, busi standar	79
Lampiran 12. Pengujian dynotest CDI standar, koil YZ, busi standar	80
Lampiran 13. Pengujian dynotest CDI standar, koil YZ, busi standar	81
Lampiran 14. Pengujian dynotest CDI standar, koil YZ, busi standar	82
Lampiran 15. Pengujian dynotest CDI standar, koil YZ, busi standar	83
Lampiran 16. Pengujian dynotest CDI standar, koil YZ, busi Iridium	84
Lampiran 17. Pengujian dynotest CDI standar, koil YZ, busi Iridium	85
Lampiran 18. Pengujian dynotest CDI standar, koil YZ, busi Iridium	86
Lampiran 19. Pengujian dynotest CDI standar, koil YZ, busi Iridium	87
Lampiran 20. Pengujian dynotest CDI standar, koil YZ, busi Iridium	88
Lampiran 21. Pengujian dynotest CDI Rextor, koil standar, busi standar	89
Lampiran 22. Pengujian dynotest CDI Rextor, koil standar, busi standar	90
Lampiran 23. Pengujian dynotest CDI Rextor, koil standar, busi standar	91
Lampiran 24. Pengujian dynotest CDI Rextor, koil standar, busi standar	92
Lampiran 25. Pengujian dynotest CDI Rextor, koil standar, busi standar	93
Lampiran 26. Pengujian dynotest CDI Rextor, koil standar, busi Iridium	94
Lampiran 27. Pengujian dynotest CDI Rextor, koil standar, busi Iridium	95
Lampiran 28. Pengujian dynotest CDI Rextor, koil standar, busi Iridium	96
Lampiran 29. Pengujian dynotest CDI Rextor, koil standar, busi Iridium	97

Lampiran 30. Pengujian dynotest CDI Rextor, koil standar, busi Iridium.....	98
Lampiran 31. Pengujian dynotest CDI Rextor, koil YZ, busi standar	99
Lampiran 32. Pengujian dynotest CDI Rextor, koil YZ, busi standar	100
Lampiran 33. Pengujian dynotest CDI Rextor, koil YZ, busi standar	101
Lampiran 34. Pengujian dynotest CDI Rextor, koil YZ, busi standar	102
Lampiran 35. Pengujian dynotest CDI Rextor, koil YZ, busi standar	103
Lampiran 36. Pengujian dynotest CDI Rextor, koil YZ, busi Iridium.....	104
Lampiran 37. Pengujian dynotest CDI Rextor, koil YZ, busi Iridium.....	105
Lampiran 38. Pengujian dynotest CDI Rextor, koil YZ, busi Iridium.....	106
Lampiran 39. Pengujian dynotest CDI Rextor, koil YZ, busi Iridium.....	107
Lampiran 40. Pengujian dynotest CDI Rextor, koil YZ, busi Iridium.....	108