

**UJI PERFORMA MESIN DAN EMISI GAS BUANG HONDA
REVO 110 CC 2014 DENGAN VARIASI *INJECTOR HOLE***

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



SHOFYAN DWI SAPUTRO

NIM 22511642

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Shofyan Dwi Saputro
NIM : 22511642
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Uji Performa Mesin dan Emisi Gas Buang Honda Revo
110 cc 2014 dengan Variasi *Injector Hole*.

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana pada Program
Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Ponorogo, 18 Juli 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



Dr. Kuntang Winangun, M.Pd.
NIK. 19900421 202109 12

Dosen Pembimbing II



Yoyok Winardi, S.T., M.T.
NIK. 19860803 201909 13

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Edy Kurniawan, S.T., M.T.
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Yoyok Winardi, S.T., M.T.
NIK. 19860803 201909 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Shofyan Dwi Saputro

NIM : 22511642

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul : "Uji Performa Mesin Dan Emisi Gas Buang Honda Revo 110 cc 2014 Dengan Variasi *Injector Hole*" bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat diberikan terdapat unsur- unsur lagi plagiatisme, saya bersedia ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar- benarnya.

Ponorogo, 26 Juni 2025

Mahasiswa,



Shofyan Dwi Saputro
NIM. 22511642

MOTTO

Saya mengutip dari Al - Qur'an Surat Ibrahim ayat 7 :

وَإِذْ تَأَذَّنَ رَبُّكُمْ لَئِنْ شَكَرْتُمْ لَأَزِيدَنَّكُمْ وَلَئِنْ كَفَرْتُمْ إِنَّ عَذَابِي لَشَدِيدٌ ۝٧

Sesungguhnya jika kamu bersyukur, niscaya Aku akan menambah (nikmat) kepadamu, tetapi jika kamu mengingkari (nikmat-Ku), maka pasti azab-Ku Amat pedih.



HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya sehingga sampai saat ini masih diberi kesehatan, kemudahan, kelancaran serta kekuatan untuk menyelesaikan Skripsi ini. Tidak lupa sholawat serta salam saya haturkan kepada Nabi Muhammad SAW yang kita nantikan syafaatnya di yaumul qiyamah.

Terima Kasih Saya Sampaikan Kepada Bapak, Ibu dan Kakak, dan Kekasihku:

Terima kasih untuk kedua orang tuaku yang telah mendidik, memberi arahan, dukungan serta do'a dan semangat tiada habisnya. Terima kasih kakakku tercinta yang telah memberi motivasi dan dukungan untuk melanjutkan pendidikan hingga saat ini. Terima kasih juga pada kekasihku Fetri yang selalu *support* dan mendoakan kesuksesanku. Semua usaha dan kerja kerasku senantiasa kupersembahkan untuk kalian. Semoga saya dapat menjadi apa yang kalian harapkan serta berguna bagi masyarakat bangsa dan negara.

Terima Kasih Saya Sampaikan Kepada Teman – Teman

Terima kasih kepada teman – teman kantor, latihan, dan teman seperjuangan. Semoga semua jasa kalian dibalas dengan kenikmatan yang berlipat lipat.

Dosen Pembimbing Skripsi

Terima kasih saya ucapkan kepada dosen pembimbing Skripsi saya yaitu Bapak Dr. Kuntang Winangun, M.Pd. dan Bapak Yoyok Winardi, ST., MT. atas bimbingan, kritik, saran dan masukan yang telah diberikan selama proses Skripsi saya.

UJI PERFORMA MESIN DAN EMISI GAS BUANG HONDA REVO 110 CC 2014 DENGAN VARIASI *INJECTOR HOLE*

Shofyan Dwi Saputro

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah
Ponorogo

e-mail : shofyanxtrtigo15@gmail.com

ABSTRAK

Teknologi sistem bahan bakar injeksi mampu menghasilkan peningkatan performa serta mengurangi emisi gas buang dengan melakukan berbagai penyempurnaan salah satunya pada komponen injektor. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jumlah lubang injektor terhadap daya, torsi, dan emisi gas buang. Jenis studi eksperimental dengan analisis deskriptif untuk menguji daya, torsi, dan emisi gas buang dengan variasi lubang injektor 4 *hole*, 6 *hole*, dan 8 *hole*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan daya dan torsi terbesar dihasilkan oleh variasi injektor 6 *hole* yaitu sebesar 3,52 Hp pada putaran 5250 Rpm dan torsi sebesar 5,84 Nm pada putaran 4000 Rpm. Sedangkan pada pengujian emisi gas buang diperoleh konsentrasi CO dan HC terendah dihasilkan oleh variasi injektor 4 *hole* dengan kadar CO sebanyak 0,04 % dan HC 104 ppm.

Kata Kunci: Sistem Injeksi, Injektor, Daya, Torsi, dan Emisi Gas Buang

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	ii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iii
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	iv
MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	12
1.1 Latar Belakang.....	12
1.2 Perumusan Masalah	13
1.3 Tujuan Penelitian	13
1.4 Batasan Masalah	13
1.5 Manfaat Penelitian	14
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	15
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	15
2.2 Motor Bakar	16
2.2.1 Motor Bensin 4 Langkah.....	16
2.2.2 EFI (<i>Electronic Fuel Injection</i>)	19
2.2.3 Injektor.....	20
2.3 Bahan Bakar Minyak (BBM)	21
2.4 Unjuk Kerja Mesin	22
2.4.1 Torsi.....	22
2.4.2 Daya	23
2.5 Emisi Gas Buang	23
2.6 Dynotest	24
BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1 Studi Literatur.....	25

3.2 Variabel Penelitian.....	25
3.2.1 Variabel Bebas	25
3.2.2 Variabel Terikat.....	25
3.2.3 Variabel Terkontrol	25
3.3 Persiapan Objek Penelitian.....	26
3.3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	26
3.3.2 Alat	26
3.3.3 Bahan	27
3.4 Proses Pengujian.....	28
3.4.1 Pengujian Performa (Daya dan Torsi)	28
3.4.2 Pengujian Emisi Gas Buang	28
3.5 Diagram Alir Penelitian	30
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Performa Mesin	31
4.1.1 Daya	31
4.1.2 Torsi	32
4.2 Emisi Gas Buang	34
4.2.1 Karbon Monoksida (CO)	35
4.2.2 Karbon Dioksida (CO ₂).....	35
4.2.3 Hidrokarbon (HC).....	36
BAB V PENUTUP	38
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Internal <i>combustion engine</i> dan eksternal <i>combustion engine</i>	16
Gambar 2.2 Prinsip kerja mesin bensin 4 langkah.....	17
Gambar 2.3 Langkah isap.....	17
Gambar 2.4 Langkah kompresi	18
Gambar 2.5 Langkah usaha	18
Gambar 2.6 Langkah buang	19
Gambar 2.7 Skema cara kerja PGM-Fi.....	20
Gambar 2.8 Bagian – bagian injektor	21
Gambar 2.9 Injektor 4 <i>hole</i> , 6 <i>hole</i> dan 8 <i>hole</i>	21
Gambar 2.10 <i>Dynotest</i> sepeda motor.....	24
Gambar 3.1 <i>Gas Analyzer</i>	27
Gambar 3.2 Injetor 4 <i>hole</i> , 6 <i>hole</i> , dan 8 <i>hole</i>	27
Gambar 3.3 Pengujian <i>dynotes</i>	28
Gambar 3.4 Proses <i>stand - by</i> dan <i>zeroing</i>	29
Gambar 3.5 Pengujian emisi gas buang	29
Gambar 3.6 Diagram alir penelitian	30
Gambar 4.1 Grafik perbandingan daya	32
Gambar 4.2 Grafik perbandingan torsi	33
Gambar 4.3 Perbandingan kadar CO	35
Gambar 4.4 Perbandingan kadar CO ₂	36
Gambar 4. 5 Perbandingan kadar HC	36

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Data spesifikasi <i>Dynotest</i>	26
Tabel 3.2 Spesifikasi sepeda motor Revo 110 cc PGM – Fi 2014	27
Tabel 4.1 Hasil pengujian daya	31
Tabel 4. 2 Hasil pengujian torsi.....	33
Tabel 4. 3 Hasil pengujian kadar CO.....	35
Tabel 4.4 Hasil pengujian kadar CO ₂	35
Tabel 4. 5 Hasil pengujian kadar HC.....	36

