

**PENGARUH JUMLAH LUBANG INJEKTOR TERHADAP
PERFORMA MOTOR YAMAHA NEW VIXION 150 CC**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)

Pada Progam Studi Teknik Mesin

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo



PROGAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

2022

**PENGARUH JUMLAH LUBANG INJEKTOR TERHADAP
PERFORMA MOTOR YAMAHA NEW VIXION 150 CC**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)

Pada Progam Studi Teknik Mesin

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo



HANDIKA ADI PRATAMA

18511251

PROGAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

2022

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Handika Adi Pratama
NIM : 18511251
Progam Studi : Teknik mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh Jumlah Lubang Injektor Terhadap Performa Motor Yamaha New Vixion 150 cc

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

Ponorogo, 29 Desember 2022

Menyetujui

Dosen Pembimbing I



(Yoyok Winardi, ST., MT)

NIK. 19860803 201909 13

Dosen pembimbing II



(Kuntang Winangun, S.Pd., M.Pd)

NIK. 19900421 201709 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



(Edy Kurniawan, ST., MT)

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Progam Studi Teknik Mesin



(Yoyok Winardi, ST., MT)

NIK. 19860803 201909 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Handika Adi Pratama

NIM : 18511251

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul : “Pengaruh Jumlah Lubang Injektor Terhadap Performa Motor Yamaha New Vixion 150cc“ bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang atau 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 dibuktikan terdapat unsur-unsur 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, 08 September 2022



Handika Adi Pratama

NIM. 1851251

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Handika Adi Pratama
NIM : 18511251
Progam Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh Jumlah Lubang Injektor Terhadap Performa Motor Yamaha New Vixion 150 cc

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Jum'at
Tanggal : 09 Desember 2022
Nilai :

Dosen Penguji

Dosen Penguji I

(Ir. Fadelan, MT)

NIK.19610509 199009 12

Dosen penguji II

(Ir. Nanang S.A, MT)

NIK. 19660626 201909 1

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



(Edy Kurniawan, ST., MT)

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Progam Studi Teknik Mesi





(Yoyok Winardi, ST., MT)







NIK. 19860803 201909 13

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Handika Adi Pratama
 NIM : 18511251
 Judul Skripsi : Pengaruh Jumlah Lubang Injektor Terhadap Performa Motor Yamaha New Vision 150 cc
 Dosen Pembimbing I : Yoyok Winardi, ST., MT

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	12/04 2022	Konsultasi BAB 1	- Latar belakang - Mencari referensi tentang penelitian lubang injektor	
2	14/04 2022	Konsultasi BAB 1	- Revisi Latar belakang - Tujuan perlu dilakukan penelitian lubang injektor	
3	19/04 2022	Konsultasi BAB 1	- Revisi Latar belakang - -- -- Batasan masalah	
4	05/04 2022	Konsultasi BAB 2	- Peneliti Terdahulu - Landasan teori	




No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	28/04 2022	BAB 2	- Dasar teori = Motor Bakar EFI	
6	02/05 2022	BAB 2	ACC BAB 2	
7	08/05 2022	BAB 3	- Penambahan Alat & bahan - Penjelasan Prosedur Penelitian - Daftar pustaka	
8	09/06 2022	BAB 3	ACC BAB 3	
9	15/08 2022	BAB 4	Revisi forsi dan daya	
10	22/08 2022	BAB 4	* Penambahan referensi * Revisi Emisi & Konsumsi bahan bakar	






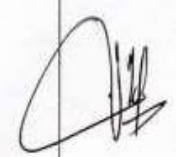
No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	24/08 2022	BAB 4	* Penambahan Jurnal	
12	07/09 2022	BAB 4-5	Acc Bab 4 - 5	
13	08/09 2022	BAB 1-5	Acc Skripsi	
14	09/12 2022	foto tulis	Penulisan nomor referensi sesuai aturan	
15	09/12 2022	Rumusan Masalah	Paragraf sebaiknya dijabarkan	
16	09/12 2022	Pasar teori	Tambahkan teori pembalasan	

**BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Handika Adi Pratama
 NIM : 18511251
 Judul Skripsi : Pengaruh Jumlah Lubang Injektor Terhadap
 Performa Motor Yamaha New Vixion 150 cc
 Dosen Pembimbing II : Kuntang Winangun, Spd. Mpd

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	11/04 2022	BAB I	Revisi rumusan masalah	
2	13/04 2022	BAB 1	* Tujuan Penelitian * Latar belakang	
3	20/04 2022	BAB 1	* Babasan Masalah	
4	26/04 2022	BAB 2	* Peneliti Jendakulu	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	31/05 2022	BAB 2	* Dasar Teori * Rumus	
6	04/06 2022	BAB 2	Acc	
7	08/06 2022	BAB 3	* Daftar Pustaka * Prosedur Pengajaran	
8	09/06 2022	BAB 3	Acc	
9	25/08 2022	BAB 4-5	* Penambahan label * Pengurutan label * Grafik * Jurnal	
10	01/09 2022	BAB 4-5	* Revisi citasi * Revisi Kesimpulan	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	20/09 2022	*. Abstrak *. BAB 1-5	- Cek plagiasi - perbaiki bab 4. - abstrak - tambah referensi	
12	07/10 2022	perbaiki grafik.	gunakan software origin	
13	10/10 2022	BAB 1-5	Acc sidang skripsi	
14	09/12 2022	Revisi Sidang	Campuran persentase bahan bakar dan udara	
15	09/12 2022	Revisi Sidang	Pembahasan jumlah lubang pada daya dan torsi	
16	09/12 2022	Revisi Sidang	Perbedaan antara spes motor yang diuji dengan hasil pengujian	

MOTTO

**KEPERCAYAAN AKAN DIRI SENDIRI ADALAH RAHASIA
UTAMA UNTUK SUKSES**



HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT karena atas ijin dan karuniannya akhirnya saya bisa menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan semoga dapat bermanfaat bagi diri saya pribadi dan pembaca pada umumnya. Karya ini saya persembahkan untuk :

1. Bapak dan Ibu saya tercinta terimakasih atas dukungan, motivasi, doa dan tenaga.
2. Bapak Yoyok Winardi, ST., MT dan Bapak Kuntang Winangun, S.Pd., M.Pd selaku dosen pembimbing yang terus memberi dukungan dan bantuan buat saya untuk menyelesaikan Skripsi ini.
3. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Zahrotul Ilmi yang selalu memberi semangat dan dukungan.
5. Sahabat dan teman-teman seperjuangan wisuda yang selalu saling memberi bantuan, dukungan dan semangat.

Mohon maaf kepada semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, saya ucapkan banyak terimakasih atas semua bantuannya selama ini semoga Tuhan melimpahkan segala kebaikan, selalu semangat untuk menyambut masa depan yang lebih cerah.

PENGARUH JUMLAH LUBANG INJEKTOR TERHADAP PERFORMA MOTOR YAMAHA NEW VIXION 150 CC

Handika Adi Pratama¹, Yoyok Winardi², Kuntang Winangun³

Progam Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Email : handikaadipratama22@gmail.com

Abstrak

Untuk saat ini perkembangan EFI (*Elektronic Fuel Injection*) mesin sepeda motor untuk pada mesin sepeda motor untuk dapat meningkatkan kinerja mesin. Injector berfungsi sebagai penyemprot bahan bakar kesaluran masuk (*intake manifold*). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh jumlah lubang injektor terhadap performa mesin. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen yang dilakukan di laboratorium dan menggunakan sepeda motor Yamaha New Vixion 150 cc dengan bahan bakar Pertalite serta menggunakan injektor 4 *hole*, 6 *hole* dan 10 *hole* untuk mengetahui pengaruh terhadap unjuk kerjanya. Penelitian ini menggunakan alat Dynamometer (*Dynotest*) untuk mengetahui hasil torsi, daya dan alat SUKYOONG SY-GA 401 untuk mengetahui hasil emisi gas buang serta gelas ukur untuk mengetahui hasil dari konsumsi bahan bakar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa torsi maksimum ditunjukkan pada injektor 6 *hole* 14,18 Nm dibandingkan dengan 4 *hole* 13,36 Nm dan 10 *hole* 5,83 Nm. Daya maksimum pada injektor 6 *hole* 15,18 HP dibandingkan 4 *hole* 14,38 HP dan 10 *hole* 4,80 HP. Emisi gas buang terbaik pada injektor 6 *hole* yaitu CO₂ 12,7%, O₂ 6,53%, HC 428 ppm. Konsumsi bahan bakar 4 *hole* 18,2 ml/menit, 6 *hole* 24,2 ml/menit, 10 *hole* 39,7 ml/menit. Dari penelitian dapat disimpulkan bahwa injektor 6 *hole* adalah ukuran yang baik untuk performa motor Yamaha New Vixion 150 cc.

Kata Kunci: EFI, Lubang Injektor, Perfroma Mesin, Emisi Gas Buang

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberi limpahan rahmat, taufik dan hidayah-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Skripsi yang berjudul *“PENGARUH JUMLAH LUBANG INJEKTOR TERHADAP PERFORMA MOTOR YAMAHA NEW VIXION 150 CC”*.

Sholawat serta salam tidak lupa selalu tercurahkan kepada Nabi Agung Muhammad Shalallahu Alaihi Wassalam beserta keluarga, sahabat dan para pengikut nya hingga akhir zaman. Penulis skripsi ini dilakukan dalam rangka untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Mesin (S1) pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Penulis skripsi ini menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari semua pihak penyusun skripsi ini sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Happy Susanto, MA. Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Edy Kurniawan, ST., MT. Selaku sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Yoyok Winardi, ST., MT. Selaku sebagai Kepala Prodi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Bapak Yoyok Winardi, ST., MT. Selaku dosen pembimbing I yang memberikan masukan dan arahan saat penyusunan skripsi.
5. Bapak Kuntang Winangun, S.Pd., M.Pd. Selaku dosen pembimbing II yang selalu memberikan tanggapan, masukan dan arahan saat penyusunan skripsi.
6. Tim pengajar Teknik Mesin Lingkungan Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan arahan dan bimbingan dari awal perkuliahan samapai dengan penyelesaian skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen beserta Staf Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo
8. Bapak, Ibu, dan keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan moral

dan material.

9. Serta teman-teman sekelas dan seangkatan yang telah memberikan semangat dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis ini menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka untuk menerima masukan yang dapat meningkatkan kualitas dari penyusunan secara keseluruhan. Akhir kata dari penulis semoga Allah SWT membalas semua pihak yang ikut serta membantu dan mendukung, agar penulis ini menyelesaikan penulisan skripsi sampai selesai.

Wasalamualaikum Wr. Wb.

Ponorogo, 29 Desember 2022

Mahasiswa,

Handika Adi Pratama

18511251



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN.....	iv
BIMBINGAN SKRIPSI	v
PROSES BIMBINGAN	v
BIMBINGAN SKRIPSI	viii
PROSES BIMBINGAN	viii
MOTTO	xi
HALAMAN PERSEMBAHAN	xii
ABSTRAK	xiii
KATA PENGANTAR	xiv
DAFTAR ISI.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Peneliti Terdahulu.....	4
2.2 Dasar Teori	5
2.2.1 Motor Bakar.....	5
2.2.2 Teori Pembakaran.....	16
2.2.3. EFI (<i>Elektornic Fuel Injection</i>)	23
2.2.4. Injektor.....	23

2.2.5 Bahan Bakar.....	25
2.3 Pengujian Performa.....	29
2.3.1 Torsi.....	30
2.3.2 Daya.....	31
2.3.3 Konsumsi bahan bakar.....	31
2.3.4 Emisi gas buang.....	32
2.4 Spesifikasi Yamaha New Vixion 150 CC.....	33
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	35
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	35
3.2 Alat dan bahan.....	35
3.3 Prosedur pengujian.....	35
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
4.1 Hasil Penelitian.....	40
4.4.1 Hasil Penelitian Kinerja Mesin.....	40
4.4.2 Hasil Penelitian Konsumsi Bahan Bakar.....	45
4.4.3 Hasil Penelitian Emisi Gas Buang.....	47
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	53
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi injektor.....	25
Tabel 2.2 Spesifikasi Yamaha New Vixion 150 CC.....	34
Tabel 3.1 Pengambilan Data	35
Tabel 4.1 Data torsi jumlah lubang injektor 4 hole.....	40
Tabel 4.2 Data torsi jumlah lubang injektor 6 hole.....	41
Tabel 4.3 Data torsi jumlah lubang injektor 10 hole.....	41
Tabel 4.4 Data hasil rata-rata torsi 3 variasi lubang injektor	41
Tabel 4.5 Data daya jumlah lubang injektor 4 hole	43
Tabel 4.6 Data daya jumlah lubang injektor 6 hole	43
Tabel 4.7 Data daya jumlah lubang injektor 10 hole	43
Tabel 4.8 Data hasil rata-rata daya 3 variasi lubang injektor.....	44
Tabel 4.9 Hasil pengujian konsumsi bahan bakar.....	45
Tabel 4.10 Uji Emisi Gas Buang CO (<i>karbon monoksida</i>).....	47
Tabel 4.11 Uji Emisi Gas Buang CO ₂ (<i>karbon dioksida</i>)	47
Tabel 4.12 Uji Emisi Gas Buang O ₂ (<i>oksigen</i>)	48
Tabel 2.13 Uji Emisi Gas Buang HC (<i>hidrokarbon</i>)	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin sepeda motor dengan sistem pembakaran dalam	5
Gambar 2.2 Bagian Motor bensin 4 langkah	6
Gambar 2.3 Penampang mesin vertikal 4 langkah SOHC	8
Gambar 2.4 Prinsip kerja torak 4 langkah.....	9
Gambar 2.5 Bagian-bagian motor bensin 2 langkah.....	11
Gambar 2.6 Connecting rod	13
Gambar 2.7 Rangkaian <i>connecting rod</i>	13
Gambar 2.8 Bagian-bagian <i>connecting rod</i>	14
Gambar 2.9 Penampang <i>connecting rod</i>	14
Gambar 2.10 <i>Crankshaft</i>	15
Gambar 2.11 Perjalanan pembakaran normal (a,b,c,d) dan selama pembakaran terjadi pembakaran sendiri (e,f,g,h).....	16
Gambar 2.12 Skema tipe D-EFI.....	21
Gambar 2.13 Skema tipe L-EFI	21
Gambar 2.14 injektor 4 lubang.....	23
Gambar 2.15 injektor 6 lubang.....	23
Gambar 2.16 Injektor 10 lubang	24
Gambar 2.17 pertalite 90 RON (<i>Research Octan Number</i>)	27
Gambar 2.18 bahan bakar pertamax.....	28
Gambar 2.19 bahan bakar pertamax turbo	29