

**PENGARUH KENAIKAN TEKANAN *FUEL PUMP*
TERHADAP PERFORMA SEPEDA MOTOR HONDA
BEAT FI 110CC**

SKRIPSI

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



Oleh :
ANDIK AULIYA ARIFIN
NIM. 20511518

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Andik Auliya Arifin
NIM : 20511518
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh Kenaikan Tekanan *Fuel Pump* Terhadap Performa Sepeda Motor Honda Beat FI 110cc

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, 8 Agustus 2023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

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

(Kuntang Winangun, S. Pd., M.Pd.)
NIK. 19900421 202109 12

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Mesin,



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

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

PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Andik Auliya Arifin

NIM : 20511518

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul : Pengaruh Kenaikan Tekanan *Fuel Pump* Terhadap Performa Sepeda Motor Honda Beat Fi 110cc bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan, dan masalah ilmiah yang saya rancang atau teliti didalam naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah diterbitkan atau ditulis oleh orang lain. Kecuali yang secara tertulis sudah dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan serta daftar pustaka

Apabila ternyata didalam naskah Skripsi ini terdapat bukti 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, 11 Agustus 2023

Mahasiswa,



Andik Auliya Arifin

NIM. 20511518

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Andik Auliya Arifin
NIM : 20511518
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh Kenaikan Tekanan *Fuel Pump* Terhadap Performa Sepeda Motor Honda Beat FI 110cc

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan
Dosen Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu (S1) Pada:

Hari : Senin
Tanggal : 7 Agustus 2023
Nilai :

Dosen Penguji,

Dosen Penguji I,



(Munaji, S.Si., M.Si.)
NIK. 19840805 201701 11

Dosen Penguji II,



(Ir. Fadelan, M.T.)
NIK. 19610509 199009 12

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



(Edy Kurniawan S.T., M.T.)
NIK: 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin,


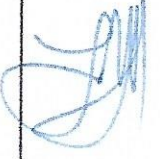










(Yoyok Winardi, S.T., M.T.)
NIK: 19860803 201909 13




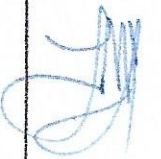

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Andik Auliyq Arifin
 NIM : 20511518
 Judul Skripsi : Pengaruh Kenaikan Tekanan Fuel pump Terhadap Performa sepeda Motor Honda Beat F110cc
 Dosen Pembimbing I : Yoyok Winardi, S.T., M.T.

PROSES BIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikosultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	24/03 2022	Pengajuan Judul		
2	29/03 2022	Pengajuan Judul	ACC	
3	04/04 2022	BAB I	Revisi	
4	12/04 2022	BAB II	ACC	

No	Tanggal	Materi Yang Dikosultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	19/04 2022	BAB <u>II</u>	Revisi	
6	29/04 2022	BAB <u>II</u>	ACC	
7	09/05 2022	BAB <u>III</u>	Revisi	
8	17/05 2022	BAB <u>III</u>	ACC	
9	30/05 2022	BAB <u>I, II, III</u> Dapros	ACC Sempro	
10	07/02 2023	konsultasi Pengujian		

No	Tanggal	Materi Yang Dikosultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	11/07 2023	Konsultasi hasil pengujian		
12	17/07 2023	BAB <u>IV</u>	- masuk ke hasil dan pembahasan - Penulisan grafik	
13	21/07 2023	BAB <u>IV</u>	- Grafik disamakan kelipatannya	
14	27/07 2023	BAB <u>IV</u>	Analisa dan pembaha hasan	
15	31/07 2023	BAB <u>V</u>	Hasil Pengujian disesuaikan	
16	04/08 2023	Abstrak	ACC	

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kehadiran Allah SWT atas berkah, rahmat serta karunia-Nya penyusun dapat menyelesaikan penyusunan Proposal Skripsi yang berjudul “Pengaruh Kenaikan Tekanan *Fuel Pump* Terhadap Performa Sepeda Motor Honda Beat Fi 110cc”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan sidang Skripsi pada Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Dan tidak lupa untuk mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, membimbing, memberikan arahan, masukan serta dorongan dalam penyusunan skripsi ini, kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Happy Susanto, M.A. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Yoyok Winardi, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Bapak Yoyok Winardi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I Skripsi.
5. Bapak Kuntang Winangun, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II Skripsi.
6. Kedua orangtuaku, ayah dan ibu serta kedua kakakku yang tidak pernah berhenti memberi semangat, arahan, doa dan kasih sayang yang tulus serta dukungan baik dari segi moril maupun materil.

7. Teman-teman mahasiswa Teknik Mesin yang telah memberikan dukungan sehingga penyusunan Proposal Skripsi ini dapat terselesaikan.
8. Kakak tingkat, kakak alumni dan teman-teman lingkungan yang telah memberi semangat serta motivasi.
9. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, yang telah ikut andil dalam menyelesaikan Proposal Skripsi ini.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan Skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu penyusun menerima kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk menjadi lebih baik.

Demikian Skripsi ini disusun, semoga Skripsi yang berjudul “Pengaruh Kenaikan Tekanan *Fuel Pump* Terhadap Performa Sepeda Motor Honda Beat Fi 110cc” dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang berkepentingan. Penyusun mohon maaf atas kekurangan dan keterbatasannya. Atas segala saran, kritik, dan masukan, penyusun sampaikan terima kasih.

Ponorogo, 2023

Penyusun

Andik Auliya Arifin

NIM. 20511518

PERSEMBAHAN

Puji syukur alhamdulillah pada ALLAH SWT atas hidayah, petunjuk, kemudahan serta perlindungan-Nya yang tiada henti dilimpahkan sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Sholawat serta salam selalu terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang selalu dinantikan syafaatnya di yaumul qiyamah.

Terimakasih Saya Sampaikan Kepada:

Keluargaku

Semoga karya Tugas Akhir ini menjadi simbol atas perjuangan Ayahku dan Ibuku serta istri dan kakakku, terimakasih telah memberikan kasih sayang, nasehat, dan doa restunya sehingga Tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Bapak Yoyok Winardi dan Bapak Kuntang Winangun selaku dosen pembimbing Tugas Akhir, saya ucapkan banyak terimakasih atas kritik, saran dan masukan yang telah diberikan selama proses pengerjaan Tugas Akhir saya.

Teman-teman Satu Angkatan Teknik Mesin 2020

Terima kasih kepada kalian semua teman-teman Teknik Mesin satu Angkatan atas kebersamaan dan kerjasama kalian, sehingga kita bersama bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semoga kita setelah lulus bisa sama-sama meraih kesuksesan dan silaturahmi tetap terjaga.

MOTTO:

Sabar, Semangat, IKHLAS, dan BERDO`A

PENGARUH KENAIKAN TEKANAN *FUEL PUMP* TERHADAP PERFORMA SEPEDA MOTOR HONDA BEAT FI 110CC

Andik Auliya Arifin, Yoyok Winardi, Kuntang Winangun

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Ponorogo
e-mail : andikaulyaarifin3@gmail.com

Abstrak

Kemajuan pesat sedang dibuat di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi, dengan industri otomotif, khususnya sepeda motor (EFI). Untuk memaksimalkan performa mesin pada sepeda motor injeksi maka perlu pengoptimalan injeksi bahan bakar ke ruang bakar. Cara yang dapat dilakukan adalah merubah tekanan pompa bahan bakar. Penelitian ini bertujuan untuk menjawab permasalahan tersebut. Jenis penelitian berupa pengaruh perubahan tekanan pompa bahan bakar terhadap kinerja mesin sepeda motor beat FI 110cc dengan variasi perubahan tekanan pompa bahan bakar standart 2,9 bar menjadi 1,9 bar, 2,5 bar, 4,0 bar dan 5,0 bar dengan parameter yang dicari adalah torsi, daya, konsumsi bahan bakar spesifik dan emisi gas buang. Hasil pengujian variasi tekanan pompa bahan bakar 4,0 bar menghasilkan nilai daya terbesar 7,4 HP diputaran 4226 rpm mengalami kenaikan daya sebesar 1,42%. Hasil pengujian variasi tekanan pompa bahan bakar 4,0 bar menghasilkan nilai torsi sebesar 18,64 Nm diputaran 18,64 rpm dan mengalami kenaikan torsi sebesar 0,8%. Hasil pengujian variasi tekanan pompa bahan bakar menghasilkan nilai konsumsi bahan bakar spesifik terendah dengan nilai 0,021 kg/kWh diputaran 4000 rpm pada tekanan pompa bahan bakar nilai tertinggi konsumsi bahan bakar spesifik 0,120 kg/kWh diputaran 8000 rpm pada tekanan pompa bahan bakar 1,9 bar. Hasil pengujian variasi tekanan pompa bahan bakar menghasilkan emisi gas buang O₂ lebih besar dari CO dan CO₂ pada variasi tekanan pompa bahan bakar 4,0 bar

Kata Kunci : *motor honda beat fi 110cc, fuel pump, SFC, emisi gas buang*

PENGARUH KENAIKAN TEKANAN *FUEL PUMP* TERHADAP PERFORMA SEPEDA MOTOR HONDA BEAT FI 110CC

Andik Auliya Arifin, Yoyok Winardi, Kuntang Winangun

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Ponorogo
e-mail : andikaulyaarifin3@gmail.com

Abstract

Rapid progress is being made in the fields of science and technology, with the automotive industry, especially motorcycles (EFI). To maximize engine performance on injection motorcycles, it is necessary to optimize fuel injection into the combustion chamber. The way to do this is to change the fuel pump pressure. This study aims to answer these problems. The type of research is the effect of changing the fuel pump pressure on the performance of a beat FI 110cc motorcycle engine with variations in changing the fuel pump pressure from 2.9 bar to 1.9 bar, 2.5 bar, 4.0 bar and 5.0 bar with The parameters to look for are torque, power, specific fuel consumption and exhaust emissions. The test results for variations in fuel pump pressure of 4.0 bar produce the greatest power value of 7.4 HP at 4226 rpm. The test results for variations in fuel pump pressure of 4.0 bar produce a torque value of 18.64 Nm at 18.64 rpm. The test results for variations in fuel pump pressure produce the lowest specific fuel consumption value with a value of 0.021 kg/kWh rotated at 4000 rpm at a fuel pump pressure, the highest specific fuel consumption value is 0.120 kg/kWh rotated at 8000 rpm at a fuel pump pressure of 1.9 bar . The test results for variations in fuel pump pressure produce exhaust emissions of O₂ greater than CO and CO₂ at variations in fuel pump pressure of 4.0 bar

Keywords: motor honda beat fi 110cc, fuel pump, SFC, exhaust gas emissions

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	v
KATA PENGANTAR	viii
PERSEMBAHAN	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	5
2.2 Dasar Teori	7
2.2.1 Pengertian Motor Bakar	7
2.2.2 Sistem Bahan Bakar Injeksi (EFI).....	10
2.2.3 Komponen Sistem Injeksi	10
2.2.4 Cara Kerja Sistem EFI	12
2.2.5 Jenis – Jenis EFI.....	13
2.2.6 Sistem Bahan Bakar	13
2.2.7 Pengujian Motor Bakar	18
BAB III TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN.....	21
3.1 Studi Lapangan (Observasi).....	21
3.2 Alat Dan Bahan.....	21
3.3.1 Sepeda Motor.....	21
3.3.2 <i>Dyno Test</i>	22
3.3.3 <i>ExHaust Gas Analyzer</i>	23
3.3.4 <i>Electronic Control Unit (ECU)</i>	24
3.3.5 <i>Pressure Gauge</i>	25
3.3.6 <i>Pressure Regulator Gauge</i>	25
3.3.7 <i>Fuel Pump</i>	25
3.3 Metode Pengujian	26
3.4 Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data Pada <i>Dyno Test</i>	27

3.4.1 Pengambilan data Torsi dan Daya	27
3.4.2 Pengambilan data emisi gas buang	28
3.6 <i>Flowchart</i>	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Hasil Pengujian.....	31
4.1.1 Pengaruh Tekanan <i>Fuel Pump</i> Terhadap Daya Berbahan Bakar Pertamax.....	31
4.1.2 Pengaruh Tekanan <i>Fuel Pump</i> Terhadap Daya Berbahan Bakar Campuran	34
4.1.3 Pengaruh Tekanan <i>Fuel Pump</i> Terhadap Torsi Berbahan Bakar Pertamax.....	36
4.1.4 Pengaruh Tekanan <i>Fuel Pump</i> Terhadap Torsi Berbahan Bakar Pertamax.....	38
4.1.5 Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Pertamax	39
4.1.6 Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Campuran	41
4.1.7 Perbandingan Emisi Gas Buang Berbahan Bakar Pertamax	43
4.1.8 Perbandingan Emisi Gas Buang Berbahan Bakar Campuran....	43
4.2 Pembahasan	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Langkah Hisap.....	8
Gambar 2.2	Langkah Kompresi	8
Gambar 2.3	Langkah Usaha.....	9
Gambar 2.4	Langkah Buang.....	9
Gambar 2.5	Sistem Bahan Bakar Injeksi.....	10
Gambar 2.6	Injektor	11
Gambar 2.7	<i>Fuel Pump</i>	11
Gambar 2.8	<i>Oxygen</i>	12
Gambar 3.1	Sepeda Motor Honda Beat Fi.....	23
Gambar 4.1	Grafik Hasil Perbandingan Daya Dengan Bahan Bakar Pertamina	32
Gambar 4.2	Grafik Hasil Perbandingan Daya Dengan Bahan Bakar Campuran	34
Gambar 4.3	Grafik Hasil Perbandingan Torsi Dengan Bahan Bakar Pertamina	36
Gambar 4.4	Grafik Hasil Perbandingan Torsi Dengan Bahan Bakar Campuran	38
Gambar 4.5	Grafik Hasil Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Dengan Bahan Bakar Pertamina	39
Gambar 4.6	Grafik Hasil Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Dengan Bahan Bakar Campuran.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Sepeda Motor	22
Tabel 3.2 Spesifikasi <i>Dyno Test</i>	22
Tabel 3.3 Spesifikasi <i>Exhaust Gas Analyzer</i>	23
Tabel 3.4 Spesifikasi <i>Electronic Control Unit</i>	24
Tabel 3.5 Torsi	25
Tabel 3.6 Daya	26
Tabel 3.7 Komsumsi Bahan Bakar.....	26
Tabel 3.8 Emisi Gas Buang Tabel.....	27
Tabel 4.1 Daya Tertinggi Berbahan Bakar Pertamina.....	31
Tabel 4.2 Daya Tertinggi Berbahan Bakar Campuran.....	34
Tabel 4.3 Torsi Tertinggi Berbahan Bakar Pertamina.....	35
Tabel 4.4 Torsi Tertinggi Berbahan Bakar Campuran.....	38
Tabel 4.5 Hasil Konsumsi Bahan Bakar Pertamina.....	39
Tabel 4.6 Hasil Konsumsi Bahan Bakar Campuran	41
Tabel 4.7 Hasil Perbandingan Emisi Gas Buang Berbahan Bakar Pertamina	43
Tabel 4.8 Hasil Perbandingan Emisi Gas Buang Berbahan Bakar Campuran....	44