

**ANALISIS PENGARUH JUMLAH LUBANG INJEKTOR
TERHADAP PERFORMA MESIN MOTOR 150 CC**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik Program
Pendidikan Strata Satu



**Oleh:
PRASETIO
41187001190035**

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM "45"
BEKASI**

2023

**HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI
ANALISIS PENGARUH JUMLAH LUBANG INJEKOR
TERHADAP PERFORMA MESIN MOTOR 150 CC**

Dipersiapkan dan disusun oleh

Prasetio

41187001190035

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
pada tanggal 27 juli 2023

Disetujui oleh

Pembimbing I



R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng.
45101032013007

Pembimbing II



Paridawati, ST., MT.
45114082009034

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana

Bekasi, 27 juli 2023

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1



R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng.
45101031013007

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Dipertahankan di depan tim penguji sidang skripsi dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjan pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi




ANALISIS PENGARUH JUMLAH LUBANG INJEKTOR TERHADAP PERFORMA MESIN MOTOR 150 CC

Nama : Prasetio
NPM : 41187001190035
Program Studi : Mesin S-1
Fakultas : Teknik

Bekasi, 27 juli 2023

Tim Penguji

Anggota Dewan Penguji:

- | Nama | Tanda Tangan |
|---|---|
| 1. Yopi Handoyo, S.Si., M.T. 451101102010017 |  |
| 2. Taufiqur Rokhman, S.T., M.T. 45101022008001 |  |
| 3. Aep surahto, S.T., M.T. 45114082009025 |  |

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Teruslah bekerja tanpa memikirkan apa yang di dapat karna semua yang kita dapat adalah kehendak Tuhan

HADZA MIN FADLI ROBI

PERSEMBAHAN

1. Setiap goresan tinta ini adalah wujud dari keagungan dan kasih sayang yang diberikan Allah SWT. kepada penulis.
2. Kedua orang tua penulis yaitu Bapak Tosin dan Ibu Siti Muninggar yang telah memberikan dukungan moral maupun materi serta doa yang tiada henti untuk kesuksesan penulis. Karena tidak ada kata seindah lantunan doa dan tiada ada doa yang paling khushyuk selain doayang terucap dari orang tua. Ucapan terimakasih saja tidak akan pernah cukup untuk membalas kebaikan orang tua. Karena itu terimalah persembahan bakti dan cinta untuk kalian kedua orang tuaku.
3. Keluarga kebanggaan penulis yang menjadi teladan bagi penulis.
4. Seluruh dosen dan staff Universitas Islam "45" Bekasi yang selalu membantu, mendukung, dan membina penulis untuk meraih masa depan yang lebih baik.
5. Seluruh teman-teman seperjuangan yang penulis banggakan.
6. Keluarga besar Teknik Mesin Universitas Islam "45" Bekasi.
7. Almater penulis Universitas Islam "45" Bekasi

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Prasetio

NPM : 41187001190035

Program Studi : Teknik Mesin S-1

Fakultas : Teknik

Email : adepraset08@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian saya yang berjudul **“ANALISIS PENGARUH JUMLAH LUBANG INJEKOR TERHADAP PERFORMA MESIN 150 CC”** bebas dari plagiarisme. Rujukan penulis sudah sesuai dengan teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku umum.

Apabila di kemudian hari dapat dibuktikan adanya unsur plagiarisme tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Bekasi, 27 juli 2023

Yang membuat pernyataan



prasetio

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang senantiasa melimpahkan rahmat-Nya sehingga penyusun dapat melaksanakan dan menyelesaikan laporan skripsi . Adapun maksud dari penyusunan laporan ini adalah untuk memenuhi sebagian persyaratan menyelesaikan program studi Teknik Mesin S1.

Penyusunan laporan ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak **H. Sugeng, ST., M.T.** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.
2. Bapak **R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng.** selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1 Universitas Islam “45” Bekasi.dan selaku dosen pembimbing.
3. Ibu **Paridawati, S.T., M.T.** selaku dosen pembimbing 2
4. Kedua orang tua yang selalu memberikan rasa kasih sayang, doa dan motivasi kepada penulis dalam pembuatan dan penyelesaian skripsi
5. Bengkel A15 Engineering, selaku tempat
6. Kepada seluruh rekan-rekan Teknik Mesin Universitas Islam “45” Bekasi angkatan 2019 yang selalu memberikan semangat.
7. Semua pihak yang terlibat yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis baik dalam melaksanakan maupun menyelesaikan laporan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu diharapkan saran dan kritik dari pembaca sebagai bahan evaluasi bagi penulis. Semoga laporan ini dapat bermanfaat untuk semua pihak, agar dapat menambah pengetahuan dan wawasan pembaca pada umumnya dan untuk penulis khususnya.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Bekasi, 27 juli 2023

Penulis

A handwritten signature in black ink, consisting of a large loop at the top and a long, sweeping stroke that ends in a small hook.

Prasetio

ABSTRAK

Penggunaan teknologi injeksi bahan bakar pada mesin sepeda motor sudah banyak diaplikasikan oleh perusahaan otomotif untuk meningkatkan efisiensi kendaraan. Teknologi injeksi bahan bakar (*Full injection System*) merupakan teknologi yang digunakan untuk mencampur bahan bakar dengan udara sebelum masuk ke ruang bakar dan selanjutnya menyembrotkannya dengan tekanan tertentu. Sistem ini menggunakan beberapa sensor untuk menakar jumlah bahan bakar dan mengatur waktu penyemprotan yang tepat. Sehingga lebih meningkatkan tenaga mesin jika dibandingkan dengan mekanisme karburator. Komponen penting dalam sistem injeksi bahan bakar adalah Injektor. Injektor berfungsi untuk menyembrotkan dan membuat bahan bakar tercampur secara homogen sehingga dapat meningkatkan efisiensi bahan bakar dan mengurangi polusi serta memberikan tenaga yang lebih besar. Performa sepeda motor yang tangguh dapat dilihat dari seberapa besar dan efisiensi tenaga dan torsi kendaraan. Untuk meningkatkan performa sepeda motor salah satu caranya adalah dengan memperbaiki proses injeksi bahan bakar dalam proses pembakaran sehingga terjadi pembakaran yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jumlah lubang pada nosel injektor terhadap nilai tenaga dan torsi pada sepeda motor berdasarkan putaran mesin. Objek penelitian adalah sepeda motor 4 langkah dengan sistem injeksi bahan bakar, bahan bakar menggunakan pertalite Ron 90. Variasi penelitian adalah perbedaan jumlah lubang pada nosel injektor meliputi nosel 8 lubang dan 10 lubang.

Kata kunci : Daya, torsi, nosel injektor, lubang nosel dan performa mesin

ABSTRACT

The use of fuel injection technology in motorcycle engines has been widely applied by automotive companies to improve vehicle efficiency. Fuel injection technology (Full injection System) is a technology used to mix fuel with air before entering the combustion chamber and then spraying it with a certain pressure. The system uses multiple sensors to measure the amount of fuel and set the correct spraying time. So that it further increases engine power when compared to the carburetor mechanism. An important component in the fuel injection system is the Injector. The injector functions to spray and make the fuel mix homogeneously so as to increase fuel efficiency and reduce pollution and provide greater power. The performance of a tough motorcycle can be seen from how big and efficient the vehicle's power and torque are. To improve motorcycle performance, one way is to improve the fuel injection process in the combustion process so that good combustion occurs. This study aims to determine the effect of the number of holes in the injector nozzle on the value of power and torque on motorcycles based on engine speed. The object of study was a 4-stroke motorcycle with a fuel injection system, fuel using pertalite Ron 90. The variation of the study is the difference in the number of holes in the injector nozzle including 8-hole and 10-hole nozzles.

Keywords : *Power, torque, injector nozzle, nozzle hole and e*

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI..... | ii |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN | iv |
| PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI..... | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| ABSTRAK..... | viii |
| <i>ABSTRAC</i> | ix |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 3 |
| 1.5 Batasan Masalah | 4 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 4 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 6 |
| 2.1 Mesin Bensin..... | 6 |
| 2.2 Siklus Motor 4 Langkah..... | 9 |
| 2.3 Parameter Kinerja Motor..... | 11 |
| 2.4 Sistem <i>Fuel Injection</i> (Sistem Aliran Bahan Bakar) | 18 |
| 2.5 Klasifikasi Sistem Injeksi Bensin | 19 |
| 2.6 Prinsip Kerja Injektor | 19 |
| 2.7 Prinsip Kerja ECU | 21 |
| 2.8 Dynotest..... | 24 |
| 2.9 Torsi..... | 25 |
| 2.10 Daya..... | 25 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | 27 |

| | |
|--|-----------|
| 3.1 Diagram Alir Penelitian..... | 27 |
| 3.2 Tempat Penelitian | 28 |
| 3.3 Alat Penelitian..... | 28 |
| 3.4 Bahan Penelitian | 29 |
| 3.5 Variabel Penelitian..... | 30 |
| 3.6 Prosedur Penelitian | 31 |
| 3.7 Proses Pengambilan Data | 31 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 33 |
| 4.1 Hasil..... | 33 |
| 4.1 Pembahasan..... | 34 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 42 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 42 |
| 5.2 Saran | 42 |
| DAFTAR PUSTKA | 43 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN..... | 44 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Diagram P-V dan T-S..... | 7 |
| Gambar 2.2 Diagram Siklus Otto Aktual..... | 9 |
| Gambar 2.3 Siklus Motor Bakar pada mesin 4 langkah..... | 10 |
| Gambar 2.4 Injektor..... | 20 |
| Gambar 2.5 Diagram Prinsip Kerja ECU..... | 23 |
| Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian..... | 27 |
| Gambar 3.2 motor Sonic 150 cc..... | 28 |
| Gambar 3.3 Dynotest..... | 29 |
| Gambar 3.4 injektor standar..... | 30 |
| Gambar 3.5 Injektor racing..... | 30 |
| Gambar 4.1 Grafik Pengujian Daya..... | 37 |
| Gambar 4.2 Grafik Pengujian Torsi..... | 40 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Hubungan nilai oktan dan perbandingan kompresi..... | 12 |
| Tabel 4.1 Data hasil pengujian Daya dan Torsi Injektor standar..... | 33 |
| Tabel 4.1 Pengujian Daya dan Torsi pada Injektor Racing..... | 34 |
| Tabel 4.3 Data hasil pengujian <i>Horsepower</i> | 35 |
| Tabel 4.4 Data hasil pengujian <i>Horsepower</i> | 36 |
| Tabel 4.5 Data hasil Pengujian Torsi..... | 38 |
| Tabel 4.6 Data hasil Pengujian Torsi..... | 39 |