

**PENGARUH VARIASI CAMPURAN BIOETANOL DAN  
PERTAMAX TERHADAP PERFORMA MOTOR SPORT 4  
LANGKAH 150 CC INJEKSI**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi sebagai persyaratan  
mencapai derajat Sajana S-1**

**Progam Studi Teknik Mesin**



Diajukan Oleh:

**JAWANTINO SAMAWA**

1710641030

kepada  
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER  
2021


**SKRIPSI**  
**PENGARUH VARIASI CAMPURAN BIOETANOL DAN PERTAMAX**  
**TERHADAP PERFORMA MOTOR SPORT 4 LANGKAH 150 CC**  
**INJEKSI**

Dipersiapkan dan di sususun oleh :  
Jawantino Samawa  
1710641030

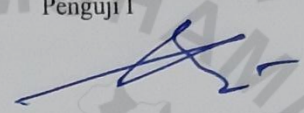
Telah dipertahankan di depan dewan penguji  
Pada tanggal 6 November 2021

Susunan Dewan Penguji

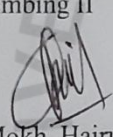
Pembimbing I

  
(Nely Ana Mufarida, ST., M.T.)  
NIDN: 002204771

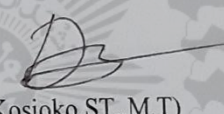
Penguji I

  
(Ardhi Fathonisyam PN, ST., M.T.)  
NIDN : 0728038002

Pembimbing II


  
(Dr. Mokh. Hairul Bahri, ST., M.T.)  
NIDN : 0717087203

Penguji II

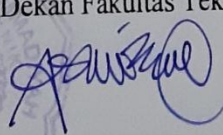
  
(Kosjoko, ST., M.T.)  
NIDN: 0715126901

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Tanggal 28 Desember 2021  
Ketua Progam Studi Teknik Mesin

  
(Kosjoko, S.T., M.T.)  
NIDN: 0715126901

Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknik

  
(Dr Nanang Saiful Rizal, ST., M.T.)  
NIDN: 0705047806

HALAMAN PERNYTAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Jawantino Samawa

Nim : 1710641030

Institusi : Progam Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas  
Muhammadiyah Jember

Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Campuran Bioetanol dan Pertamina terhadap  
Performa Motor Sport 4 Langkah 150 Cc Injeksi

Dengan ini menyatakan bahwa tesis ini merupakan hasil sendiri bukan merupakan pengambilan data, naskah, atau hasil karya orang lain yang pernah di publikasikan.

Jember, 28 Desember 2021



Jawantino Samawa  
1710641030

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena atas karunia rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik, untuk itu tugas akhir ini penulis persembahkan untuk:

1. Ayah dan Ibu tercinta yang tak henti-hentinya mendukung penulis baik moril maupun materil serta memberikan doa dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliahnya di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Adik saya Alika Dwi Samawati yang telah merawat peliharaan di rumah.
3. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai perguruan tinggi.
4. Terima kasih kepada Bapak Kosjoko, S.T., M.T. sebagai Kaprodi Teknik Mesin yang telah menyemangati penulis untuk segera menyelesaikan skripsi penulis.
5. Dosen yang membantu kelancaran penyusunan proposal Tugas Akhir penulis Ibu Nely Ana Mufarida, S.T., M.T Bapak Dr. Mokh. Hairul Bahri, S.T., M.T. serta selaku dosen pembimbing.
6. Dosen yang telah menguji Skripsi Bapak Kosjoko, S.T., M.T. dan Bapak Ardhi Fathonisyam Putra Nusantara, S.T., M.T. dan Almamater Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
7. Seluruh saudara se-teknik mesin yang membanggakan khususnya angkatan 2017 atas kerjasama dan bantuannya yang telah diberikan kepada penulis dalam segala hal.
8. Terimakasih kepada pacar saya Herlinda Dwi Utami yang sudah mensupport saya selama mengerjakan skripsi ini.
9. Kepada pak Pecok AKA Umam dan Diki yang telah menemani saya, dan gondrong selama saya kuliah di teknik mesin.

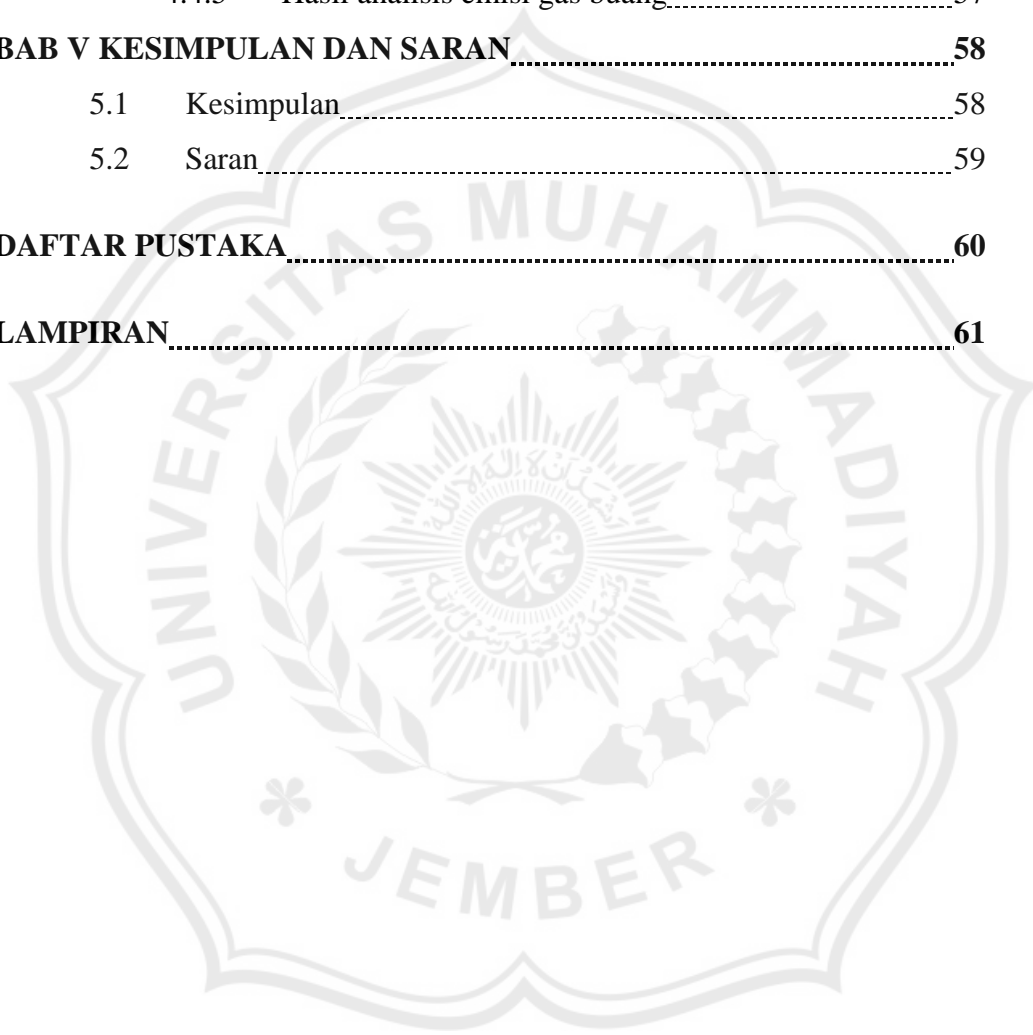
## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tinjauan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Hipotesis .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Bahan Bakar .....	6
2.2 Pertamax .....	9
2.3 Etanol .....	10
2.4 Nilai Oktan .....	15
2.5 Nilai Kalor .....	16
2.6 Motor Bensin .....	17
2.7 Torsi .....	19
2.8 Daya .....	20
2.9 Gas Buang .....	21

2.10	Pembakaran Motor 4 Langkah .....	23
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>26</b>
3.1	Metode Penelitian .....	26
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian .....	26
3.3	Bahan dan Alat Penelitian .....	26
3.3.1	Bahan Penelitian .....	26
3.3.2	Tempat Penelitian .....	27
3.4	Teknik Pengumpulan Data .....	29
3.5	Prosedur Penelitian .....	29
3.5.1	Variabel Terikat .....	29
3.5.2	Variabel Bebas .....	29
3.6	Posedur Penelitian .....	30
3.6.1	Tahap Persiapan Penelitian .....	31
3.6.2	Tahap Pengujian .....	31
3.7	Diagarm Alir .....	35
3.8	Tabel Penelitian .....	36
<b>BAB IV HASIL PEMBAHASAN .....</b>		<b>38</b>
4.1	Hasil Pembahasan Daya (Hp) .....	38
4.1.1	Hasil uji daya pertamax92 .....	38
4.1.2	Hasil uji daya bioetanol 5% .....	39
4.1.3	Hasil uji daya bioetanol 10% .....	41
4.1.4	Hasil uji daya bioetanol 15% .....	42
4.2	Hasil Uji Torsi (Nm) .....	44
4.2.1	Hasil uji torsi pertamax92 .....	44
4.2.2	Hasil uji torsi bioetanol 5% .....	46
4.2.3	Hasil uji torsi bioetanol 10% .....	47
4.2.4	Hasil uji torsi bioetanol 15% .....	49
4.3	Pembahasan .....	50
4.3.1	Hasil uji daya .....	50
4.3.2	Hasil uji torsi .....	52



4.4	Hasil Uji Emisi Gas Buang.....	53
4.4.1	Hasil uji emisi gas buang pertamax92.....	53
4.4.2	Hasil uji emisi gas buang bioetanol 5%.....	54
4.4.3	Hasil uji emisi gas buang bioetanol 10%.....	55
4.4.4	Hasil uji emisi gas buang bioetanol 15%.....	56
4.4.5	Hasil analisis emisi gas buang.....	57
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>58</b>
5.1	Kesimpulan.....	58
5.2	Saran.....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>60</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>61</b>



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Prinsip Kerja Mesin 4 Langkah.....	25
<b>Gambar 3.1</b> Selang Bahan Bakar .....	28
<b>Gambar 3.2</b> Stop Whatch.....	29
<b>Gambar 3.3</b> Dyno Test.....	30
<b>Gambar 3.4</b> Bejana Ukur Bahan Bakar.....	30
<b>Gambar 3.5</b> Sepeda Motor 4 Langkah 150 Cc Injeksi .....	32
<b>Gambar 4.6.</b> grafik hasil uji daya pertamak92.....	39
<b>Gambar 4.7</b> grafik hasil uji daya bioetanol 5%.....	41
<b>Gambar 4.8</b> grafik hasil uji daya bioetanol 10%.....	42
<b>Gambar 4.9</b> grafik hasil uji daya bioetanol 15%.....	43
<b>Gambar 4.10</b> grafik hasil uji torsi pertamx92.....	46
<b>Gambar 4.11</b> grafik hasil uji torsi bioetanol 5%.....	47
<b>Gambar 4.12</b> grafik hasil uji torsi bioetanol 10% .....	48
<b>Gambar 4.13</b> grafik hasil uji torsi bioetanol 15%.....	50
<b>Gambar 4.14</b> grafik kumpulan hasil uji daya bioetanol .....	51
<b>Gambar 4.15</b> grafik kumpulan hasil uji torsi bioetanol .....	52
<b>Gambar 4.16</b> grafik hasil uji gas buang pertamak92.....	53
<b>Gambar 4.17</b> grafik hasil uji gas buang bioetanol 5%.....	54
<b>Gambar 4.18</b> grafik hasil uji gas buang bioetanol 10%.....	55
<b>Gambar 4.19</b> grafik hasil uji gas buang bioetanol 15%.....	56



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1</b>	Tabel Mutu Bahan Bakar Jenis Pertamina.....	10
<b>Tabel 2</b>	Sifat Fisik Etanol.....	14
<b>Tabel 3</b>	Standar Nasional Indonesia Kualitas Bioetanol.....	14
<b>Tabel 4</b>	Tabel Contoh Hasil Penelitian.....	36
<b>Tabel 5</b>	Tabel Hasil Uji Daya Pertamina92.....	38
<b>Tabel 6</b>	Tabel Hasil Uji Daya Bioetanol 5%.....	40
<b>Tabel 7</b>	Tabel Hasil Uji Daya Bioetanol 10%.....	41
<b>Tabel 8</b>	Tabel Hasil Uji Daya Bioetanol 15%.....	43
<b>Tabel 9</b>	Tabel Hasil Uji Torsi Pertamina92.....	45
<b>Tabel 10</b>	Tabel Hasil Uji Torsi Bioetanol 5%.....	46
<b>Tabel 11</b>	Tabel Hasil Uji Torsi Bioetanol 10%.....	48
<b>Tabel 12</b>	Tabel Hasil Uji Torsi Bioetanol 15%.....	49
<b>Tabel 13</b>	Tabel Hasil Kumpulan Uji Daya.....	50
<b>Tabel 14</b>	Tabel Hasil Kumpulan Uji Torsi.....	52
<b>Tabel 15</b>	Tabel Hasil Kumpulan Uji gas buang.....	57

