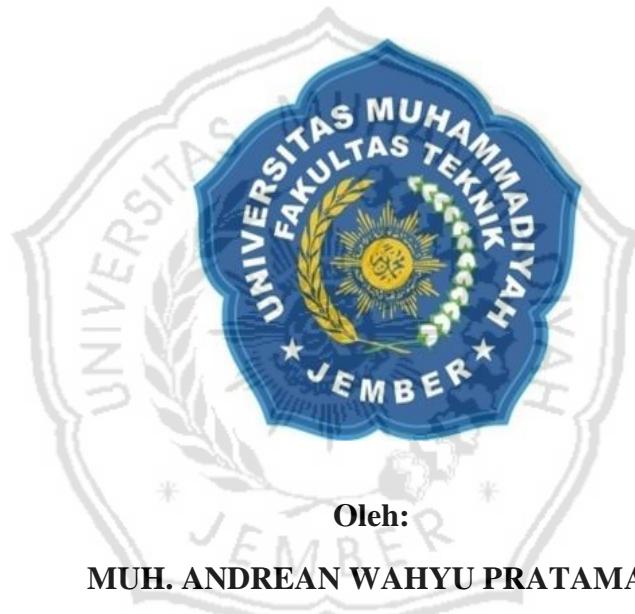


**PENGARUH PROSENTASE PENAMBAHAN ETHANOL PADA BAHAN  
BAKAR PERTALITE TERHADAP DAYA DAN TORSI PADA MESIN  
MOTOR MATIC 125CC**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jember**



**Oleh:**

**MUH. ANDREAN WAHYU PRATAMA**

**NIM. 15 1064 1011**

**PROGRAM STUDI STRATA SATU TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER  
2019**

## **LEMBAR PERSETUJUAN**

### **PENGARUH PROSENTASE PENAMBAHAN *ETHANOL* PADA BAHAN BAKAR PERTALITE TERHADAP DAYA DAN TORSI PADA MESIN MOTOR MATIC 125CC**

Muh. Andrean Wahyu Pratama

1510641011

Telah Mempertanggung Jawabkan Laporan Tugas Akhirnya Pada Sidang Tugas Akhir Sebagai Salah Satu Syarat Kelulusan Dan Mendapat Gelar Sarjana Teknik

(S.T)

Di

Universitas Muhammadiyah Jember

**Disetujui oleh:**

**Dosen Pembimbing 1**

Nely Ana Mufarida, S.T.,M.T.  
NIP. 197704222005012002

**Dosen Pembimbing 2**

Kosjoko, S.T.,M.T.  
NPK. 0509479

**Disahkan oleh:**

**Ketua Program Studi Teknik Mesin**  
**Universitas Muhammadiyah Jember**

Nely Ana Mufarida, S.T., M.T.  
NIP : 19770422 2005012002

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan Dosen Penguji Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember dan diterima untuk memenuhi persyaratan guna mendapatkan gelar Sarjana Teknik (S.T).

Pada hari : Senin

Tanggal : 28 Januari 2019

Tempat : Ruang 2.2 Fakultas Teknik

**Dosen Penguji:**

**Dosen Penguji 1**

Mokh. Hairul Bahri, S.T, M.T.  
NPK. 0609506

**Dosen Penguji 2**

Edy Siswanto, S.T, M.MT.  
NPK.1509634

**Disahkan Oleh:**

**Fakultas Teknik**

**Universitas Muhammadiyah Jember**

**Dekan,**

Ir. Suhartinah, M.T.  
NPK. 9505246

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr, Wb*

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah Azza Wajalla yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga laporan tugas akhir ini yang berjudul “Pengaruh Prosentase Penambahan *Ethanol* Pada Bahan bakar Pertalite Terhadap Daya dan Torsi Pada Mesin Motor *Matic 125cc*”. Alhamdulilah berhasil saya selesaikan.

Sholawat serta dalam tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, para keluarga, sahabat, dan orang-orang yang senantiasa berjalan diatas ajaran Allah dan sunnah Rasul. Penyusunan laporan ini guna memperoleh Gelar Kesarjanaan Strata 1 (Satu) pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.

Selama penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini banyak mendapatkan bantuan, bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan yang baik ini Penulis tidak lupa mengucapkan banyak-banyak terimakasih kepada:

1. Ibu Ir. Suhartinah, M.T selaku dekan fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember
2. Ibu Nely Ana Mufarida, ST, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Ibu Nely Ana Mufarida, ST, MT selaku pembimbing I, yang telah banyak membantu proses penyelesaian penulisan proyek akhir ini.
4. Bapak Kosjoko, ST, MT selaku dosen pembimbing II, yang juga telah banyak membantu penulisan laporan proyek akhir.
5. Bapak/Ibu dosen penguji skripsi yang telah menjalankan tugas dengan sangat baik yaitu menguji hasil penelitian yang telah penulis susun dan tulis pada laporan tugas akhir.

6. Seluruh staf pengajaran Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember yang telah membantu mengatur jadwal seminar dan ujian skripsi.
7. Keluarga tercinta
8. Semua pihak dan *All you my friends*, yang tidak bisa kami sebutkan satu persatu, terimakasih banyak atas dukungan selama ini.

Alhamdulillah Hirobbilalamin berkat dukungan dan bimbingan beliaulah laporan ini dapat tersusun dengan baik, walaupun masih banyak ketidak sempurnaan. Penulis menyadari bahwa tidak ada yang sempurna di dunia ini, oleh karena itu penulis memohon maaf apabila dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini banyak kesalahan dan kurang berkenan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat dan memberikan informasi yang berguna bagi semua pihak yang membutuhkan.

Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun kearah kesempurnaan dan semoga laporan ini berguna bagi rekan-rekan mahasiswa fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Jember pada khususnya dan pada umumnya. Dan semoga Maha Pengasih memberi taufik dan hidayah-Nya kepada kita semua, amin ya robbal alamin.

*Billahifissabilha' wassalamualaikum Wr,Wb*

Jember, Januari 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN ASISTENSI TUGAS AKHIR 1 .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN ASISTENSI TUGAS AKHIR 2 .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>viii</b>
<b>HALAMAN ABSTRAK .....</b>	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Bahan Bakar .....	4
2.2 Pertalite.....	7
2.3 <i>Ethanol</i> .....	10
2.4 Nilai Oktan .....	12
2.5 Nilai Kalor .....	12
2.6 Pembakaran pada Motor Bensin.....	13

2.7 Daya dan Torsi .....	14
2.7.1 Torsi.....	15
2.7.2 Daya.....	15
2.8 Pembakaran Motor 4 Langkah .....	16
2.8.1 Cara Kerja Mesin 4 Tak .....	16
2.9 Hipotesis .....	17
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
3.1 Metode Penelitian .....	18
3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian .....	18
3.3 Bahan Dan Alat Penelitian .....	18
3.3.1 Bahan Penelitian .....	18
3.3.2 Alat Penelitian .....	18
3.4 Teknik Pengumpulan Data .....	20
3.5 Prosedur Penelitian .....	20
3.5.1 Variabel Terikat .....	20
3.5.1.1 Variasi Perlakuan .....	21
3.5.1.2 Putaran Mesin .....	21
3.5.2 Variabel Bebas .....	21
3.6 Prosedur Penelitian .....	21
3.6.1 Tahap Persiapan Penelitian .....	21
3.6.2 Tahap Pengujian .....	22
3.7 Diagram Alir Penelitian .....	23
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>24</b>
4.1 Hasil Uji Daya .....	24
4.1.1 Uji Daya <i>Standart</i> .....	24
4.1.2 Uji Daya dengan campuran <i>ethanol</i> 10% .....	25
4.1.3 Uji Daya dengan campuran <i>ethanol</i> 20% .....	26
4.1.4 Perbandingan Uji Daya pada Motor <i>Matic</i> Tak 125 cc.....	27

4.2 Hasil Uji Torsi .....	28
4.2.1 Uji Torsi <i>Standart</i> .....	28
4.2.2 Uji Torsi dengan campuran <i>ethanol</i> 10% .....	29
4.2.3 Uji Torsi dengan campuran <i>ethanol</i> 20% .....	30
4.2.4 Perbandingan Uji Torsi pada Motor <i>Matic</i> Tak 125 cc.....	31
4.3 Pembahasan .....	32
4.3.1 Uji Daya .....	32
4.3.2 Uji Torsi .....	33
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>35</b>
5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran .....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>36</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>38</b>
<b>CURICULUM VITAE.....</b>	<b>40</b>

## DAFTAR TABEL

Halaman

<b>Tabel 2.1</b> Nilai-Nilai Oktan dari Jenis Bahan Bakar Beserta Rasio Kompresi.	7
.....	7
<b>Tabel 2.2</b> Standar dan Mutu Bahan Bakar Jenis Pertalite .....	7
<b>Tabel 2.3</b> Properti Alkohol.....	11
<b>Tabel 4.1</b> Uji RPM terhadap Daya <i>Standart</i> .....	24
<b>Tabel 4.2</b> Uji RPM terhadap Daya dengan Campuran <i>ethanol</i> 10%.....	25
<b>Tabel 4.3</b> Uji RPM terhadap Daya dengan Campuran <i>ethanol</i> 20%.....	26
<b>Tabel 4.4</b> Uji RPM terhadap Torsi <i>Standart</i> .....	28
<b>Tabel 4.5</b> Uji RPM terhadap Torsi dengan Campuran <i>ethanol</i> 10% .....	29
<b>Tabel 4.6</b> Uji RPM terhadap Torsi dengan Campuran <i>ethanol</i> 20% .....	31
<b>Tabel 4.7</b> Perbandingan Uji Daya Motor <i>Matic</i> 125cc .....	32
<b>Tabel 4.8</b> Perbandingan Uji Torsi Motor <i>Matic</i> 125cc .....	33

## **DAFTAR GAMBAR**

Halaman

Gambar 2.1 Grafik Pembakaran Motor Bensin .....	13
Gambar 2.2 Prinsip kerja motor 4 langkah .....	17
Gambar 3.1 Sepeda Motor <i>Matic</i> 125cc .....	20
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian .....	23
Gambar 4.1 Grafik hubungan Daya dan RPM pada Uji <i>Standart</i> .....	25
Gambar 4.2 Grafik hubungan Daya dan RPM pada campuran <i>ethanol</i> 10% .....	26
Gambar 4.3 Grafik hubungan Daya dan RPM pada campuran <i>ethanol</i> 20% .....	27
Gambar 4.4 Grafik hubungan Daya dan RPM Campuran E0, E10, dan E20 .....	28
Gambar 4.5 Grafik hubungan Torsi dan RPM pada Uji <i>Standart</i> .....	29
Gambar 4.6 Grafik hubungan Torsi dan RPM pada campuran <i>ethanol</i> 10% .....	30
Gambar 4.7 Grafik hubungan Torsi dan RPM pada campuran <i>ethanol</i> 20% .....	31
Gambar 4.8 Grafik hubungan Torsi dan RPM Campuran E0, E10, dan E20 .....	32
Gambar 4.9 Grafik Perbandingan Daya .....	32
Gambar 4.10 Grafik Perbandingan Torsi .....	33

## DAFTAR PUSTAKA

- Agrariksa, Fintas Afan, B. Susilo, dan W. A. Nugroho. 2013. Uji Performasi Motor Bakar Bensin (On Chassis) Menggunakan Campuran Premium dan *Ethanol*. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*. Vol. 1. No. 3. Hal 194- 203.
- Arismunandar, Wiranto. 1977. Penggerak Mula: Motor Bakar Torak. Bandung: Penerbit ITB.
- Cengkareng Motor. 2016. Tabel Bahan Bakar Ideal Motor Honda Sesuai RasioKompresiMesin.(ONLINE),  
<http://www.hondacengkareng.com/faq/tabelbahan-bakar-ideal-motor-honda-sesuai-rasio-kompresi-mesin>. Diakses pada 11 November 2018.
- Handayani, Sri Utami. 2007. Pemanfaatan Bio Ethanol Sebagai Bahan Bakar Pengganti Bensin. Gema Teknologi. Vol. 15. No. 2. Hal 99-102.
- Keputusan Direktur Jendral Minyak dan Gas Bumi Nomor: 313.K/10/DJM.T/2013 Tentang Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Minyak Jenis Bensin 90 yang Dipasarkan di dalam Negeri. 2013. Jakarta.
- Kristanto, Philip, Willyanto, dan Michael. 2001. Peningkatan Unjuk Kerja Motor Bensin Empat Langkah Dengan Penggunaan *Methyl Tertiary Butyl Ether* pada Bensin. *Jurnal Teknik Mesin*. Vol. 3. No. 2. Hal 57-62.
- Muchammad. 2010. Analisa Energi Campuran *Bioethanol* Premium. ROTASI.Vol.12. No. 2. Hal 31-33.
- Napitupulu, Farel H. 2006. Pengaruh Nilai Kalor (*Heating Value*) Suatu Bahan Bakar terhadap Perencanaan Volume Ruang Bakar Ketel Uap Berdasarkan Metode Penentuan Nilai Kalor Bahan Bakar yang Dipergunakan. *Jurnal Sistem Teknik Industri*. Vol. 7. No. 1. Hal 60-65.
- Nurdyastuti, Indyah. 2005. Teknologi Proses Produksi Bio-ethanol. (ONLINE),  
[http://www.geocities.ws/markal\\_bppt/publish/biofbm/biindy.pdf](http://www.geocities.ws/markal_bppt/publish/biofbm/biindy.pdf). Diakses pada 26 April 2016.

- Purponegoro,Wianda.2015.Pertalite.<http://www.pertamina.com/ourbusiness/hilir/pem>  
asaran-dan-niaga/produk-dan-layanan/produkkonsumen/spbu/pertalite.  
Diakses pada 7 Maret 2015.
- Raharjo, Winarno Dwi dan Karnowo. 2008. Mesin Konversi Energi. Semarang: Universitas Negeri Semarang Press.
- Sarjono dan F. E. A. Putra. 2013. Studi Eksperimen Pengaruh Campuran Bahan Bakar Premium dengan *Bioethanol* Nira Siwalan terhadap Performa Motor 4 Langkah. Majalah Ilmiah STTR Cepu. No. 16. Hal. 1-11.
- Supraptono. 2004. Bahan Bakar dan Pelumasan. Buku Ajar. Semarang: Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- Winarno, Joko. 2011. Studi Eksperimental Pengaruh Penambahan *Bioethanol* pada Bahan Bakar Pertamax Terhadap Unjuk Kerja Motor Bensin. Jurnal teknik. Vol. 1. No. 1. Hal 33-39.