

**ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN BIOETHANOL PADA
BAHAN BAKAR PREMIUM, PERTALITE, PERTAMAX DAN
PERTAMAX TURBO TERHADAP KONSUMSI BAHAN
BAKAR SEPEDA MOTOR BERTRANSMISI CVT 125CC FI
(FUEL INJECTION)**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat

Memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Mesin



Diajukan oleh:

NAMA : IMAM WAHMINTO

NIM : 133010408

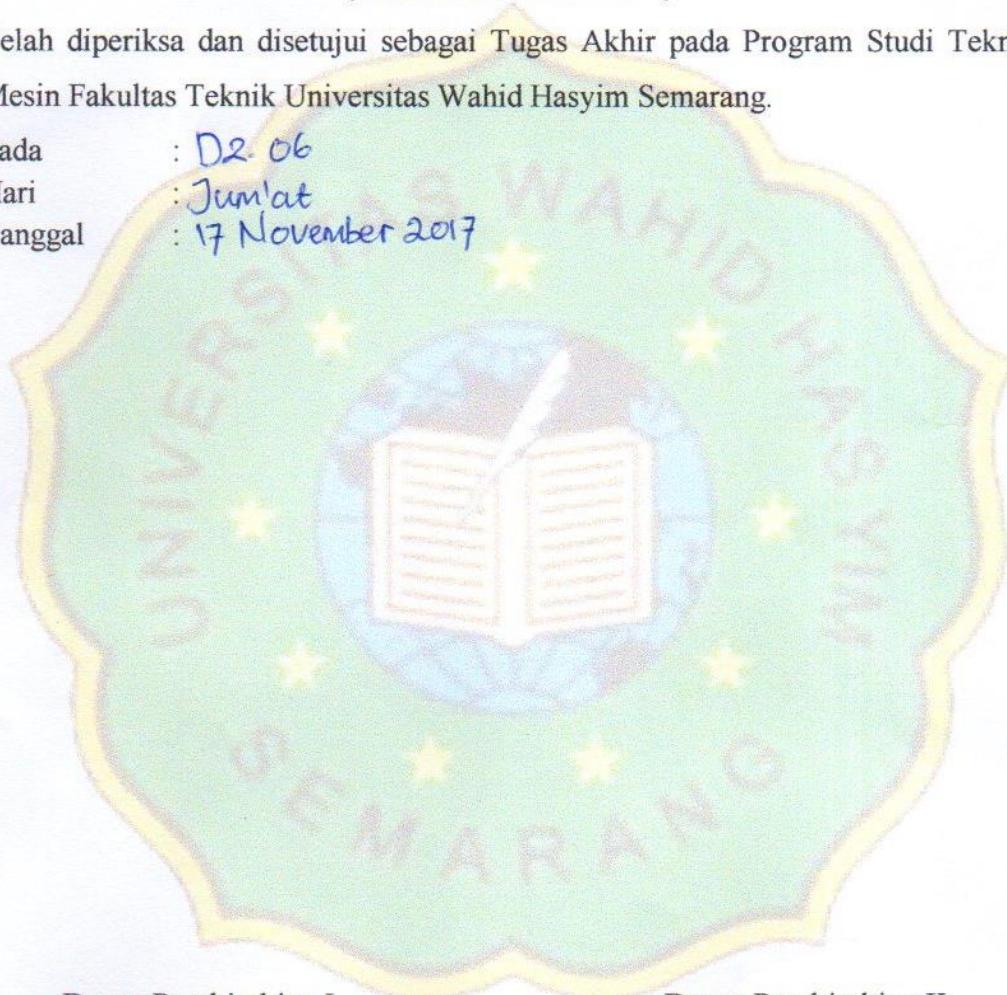
**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS WAHID HASYIM SEMARANG**

2017

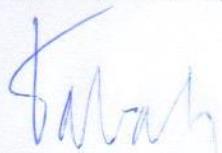
HALAMAN PENGESAHAN
ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN BIOETHANOL PADA
BAHAN BAKAR PREMIUM, PERTALITE, PERTAMAX DAN
PERTAMAX TURBO TERHADAP KONSUMSI BAHAN
BAKAR SEPEDA MOTOR BERTRANSMISI CVT 125CC FI
(FUEL INJECTION)

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Tugas Akhir pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang.

Pada : D2.06
Hari : Jum'at
Tanggal : 17 November 2017



Dosen Pembimbing I



Ir. Tabah Priangkoso, M.T.

NPP. 05.04.1.0113

Dosen Pembimbing II



S.M. Bondan Respati, S.T., M.T.

NPP. 05.06.1.0153

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN/REVISI

Nama Mahasiswa : Imam Wahminto
NIM : 133010408
Judul TA : Analisis Pengaruh Penambahan Bioethanol Pada Bahan Bakar Premium, Pertalite, Pertamax Dan Pertamax Turbo Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Sepeda Motor Bertransmisi CVT125 cc FI (*Fuel Injection*).

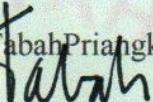
Telah Dipertahankan dan Direvisi Di Depan Dewan Penguji Tugas Akhir Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang.

1. Penguji 1

Nama : Ir. Tabah Priangkoso, M.T

Tanggal Pengesahan :

Tanda Tangan :

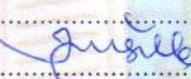

30/11/2017

2. Penguji 2

Nama : Imam Syafa'at, S.T., M.T

Tanggal Pengesahan :

Tanda Tangan :

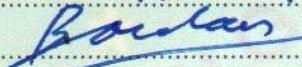

21/11/2017

3. Penguji 3

Nama : S.M. Bondan Respati, S.T., M.T

Tanggal Pengesahan : 25 - 11 - 2017

Tanda Tangan :



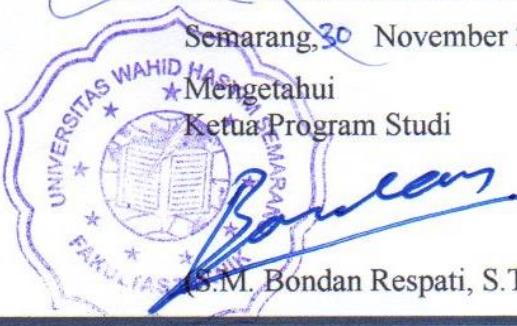
4. Penguji 4

Nama : M. Dzulfikar, S.T., M.T

Tanggal Pengesahan :

Tanda Tangan :


28 November 2017



HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Imam Wahminto

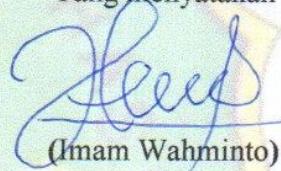
Nim : 133010408

Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini tidak merupakan jiplakan dan juga bukan karya orang lain.

Semarang , 20 November 2017

Yang menyatakan


(Imam Wahminto)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

Jadilah orang hebat yang membuat dunia ini berubah karena ada kita, meskipun hanya sedikit. Berusaha dan pantang menyerah untuk meraih apa yang kita inginkan walaupun melalui banyak kesulitan. Takdir setiap manusia memang telah ditentukan sejak lahir, tetapi dengan kerja keras kita dapat mengalahkan takdir.

Persembahan

Laporan Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat selesai tepat waktu.
2. Nabi Muhammad Saw, yang telah memberikan suri tauladan dan akhlak mulia bagi kita semua.
3. Bapak & Ibu serta keluarga yang telah memberikan do'a, maupun dukungan moril.
4. Dosen Fakultas Teknik dan civitas akademik yang telah memberikan ilmu bermanfaat serta membantu pelaksanaan akademik.
5. Kepada teman-teman yang telah memberikan dukungan dan meluangkan waktu serta pikiran untuk membantu menyelesaikan laporan sehingga tugas akhir dapat diselesaikan tepat waktu.

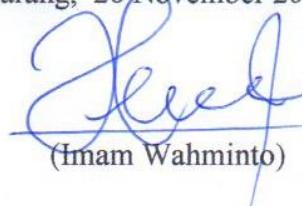
KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga kegiatan penelitian dan menyusun laporan Tugas Akhir dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Laporan ini disusun untuk melengkapi kegiatan penelitian dan sebagai bukti bahwa penulis telah menempuh mata kuliah Tugas Akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata-1 Teknik Mesin Universitas Wahid Hasyim Semarang. Dalam pelaksanaan penelitian ini, tidak terlepas dari arahan, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Helmy Purwanto, S.T, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Wahid Hasyim Semarang.
2. Bapak S.M. Bondan Respati, S.T, M.T., selaku Ketua Progam Studi Teknik Mesin, Universitas Wahid Hasyim Semarang.
3. Bapak Ir. Tabah Priangkoso, M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberi banyak dukungan dan saran dalam pelaksanaan penelitian di Laboratorium Energi Universitas Wahid Hayim Semarang.
4. Semua pihak yang secara langsung dan tidak langsung yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Semoga laporan penelitian ini bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan referensi sebagai bahan untuk menambah pengetahuan di bidang Teknik Mesin. Akhir kata penulis mengharapkan kritik dan saran guna memperbaiki Laporan ini agar menjadi lebih baik. Mudah-mudahan dapat memberikan manfaat yang besar.

Semarang, 28 November 2017



(Imam Wahminto)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN/REVISI	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR NOTASI.....	xii
ABSTRAK.....	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika laporan.....	3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Motor Bensin	6
2.3 Mesin 4 Langkah	6
2.4 Reaksi Kimia Pada Proses Pembakaran.....	8
2.5 Bagian Utama Motor Bakar	8
2.5.1 Blok Silinder.....	8
2.5.2 Kepala Silinder	8
2.5.3 Torak	9

2.5.4	Cincin Torak.....	9
2.5.5	Pena Torak.....	11
2.5.6	Batang Penggerak	11
2.5.7	Poros Engkol.....	12
2.5.8	Roda Gaya atau Roda Penerus.....	12
2.5.9	Bak Mesin.....	12
2.6	Pembakaran Pada Motor Bensin.....	12
2.6.1	Karburator.....	12
2.6.2	Sistem EFI	13
2.7	Torsi Dan Daya.....	17
2.8	Konsumsi Bahan Bakar.....	18
2.9	Bahan bakar.....	19
2.9.1	Premium	20
2.9.2	Pertalite.....	21
2.9.3	Pertamax	22
2.9.4	Pertamax Turbo.....	23
2.9.5	Bioethanol.....	24
2.10	Pengaruh Kerja Mesin Bensin	25
2.10.1	Bilangan Oktan	25
2.10.2	Nilai Kalor	26
2.10.3	<i>Volatility</i>	26
2.10.4	Panas Laten Penguapan	27
2.10.5	Emisi gas buang	27

BAB III METODE PENELITIAN

3.1.	Rancangan Penelitian	29
3.2.	Alat dan Bahan	31
3.3.	Rancangan percobaan	36
3.4.	Metode Analisis Data.....	37

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

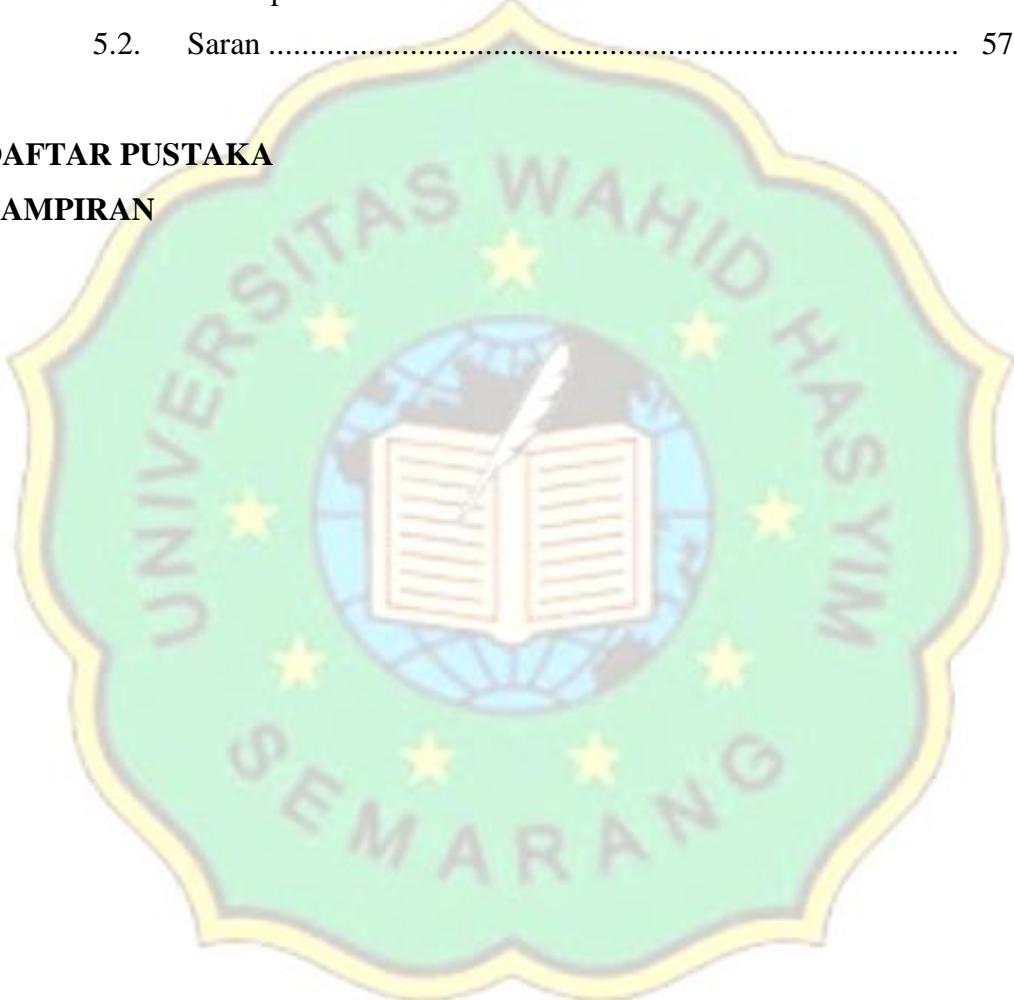
4.1	Konsumsi Bahan Bakar	41
4.2	Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Bensin dan Campuran Bioethanol	50

BAB V PENUTUP

5.1.	Kesimpulan.....	57
5.2.	Saran	57

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus motor bakar pada mesin 4 langkah.....	7
Gambar 2.2 Torak.....	9
Gambar 2.3 Cincin Torak.....	10
Gambar 2.4 Batang Penggerak dan Poros Engkol.....	11
Gambar 2.5 Komponen EFI Honda Supra X 125	15
Gambar 2.6 Konstruksi <i>Fuel Pump Modul</i>	16
Gambar 2.7 Konstruksi Injektor	16
Gambar 2.8 Penempatan Injektor Pada <i>Throttle Body</i>	17
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	29
Gambar 3.2 <i>Chassis Dynamometer</i> motor	31
Gambar 3.3 <i>Tachometer</i>	32
Gambar 3.4 Buret.....	32
Gambar 3.5 Gelas Ukur	33
Gambar 3.6 Selang Bensin	33
Gambar 3.7 Keran 1/4 Inchi	34
Gambar 3.8 Pompa Bensin.....	34
Gambar 3.9 Tangki Pompa.....	35
Gambar 3.10 Sepeda Motor	35
Gambar 3.11 Luas Penampang Tampak Depan Sepeda Motor CVT 125cc.....	37
Gambar 4.1 Perbandingan Premium dan Premium Campuran	42
Gambar 4.2 Perbandingan Pertalite dan Pertalite Campuran	44
Gambar 4.3 Perbandingan Pertamax dan Pertamax Campuran.....	47
Gambar 4.4 Pertamax Turbo dan Pertamax Turbo Campuran	49
Gambar 4.5 Perbandingan Bahan Bakar Murni	50
Gambar 4.6 Perbandingan Bahan Bakar Penambahan Bioethanol 8%	52
Gambar 4.7 Perbandingan Bahan Bakar Penambahan Bioethanol10%	53
Gambar 4.8 Perbandingan Bahan Bakar Penambahan Bioethanol12%	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Peremium	20
Tabel 2.2 Spesifikasi Pertalite	21
Tabel 2.3 Spesifikasi Pertamax	22
Tabel 2.4 Spesifikasi Pertamax Turbo	23
Tabel 2.5 Spesifikasi Bioethanol	25
Tabel 3.1 Prosentase Pencampuran Bahan Bakar Dengan Bioethanol.....	36
Tabel 3.2 Data Pengujian Konsumsi Bahan Bakar.....	36
Tabel 3.3 Hambatan udara laju sepeda motor bertransmisi CVT 125cc FI.....	39
Tabel 4.1 Konsumsi Bahan Bakar Premium	41
Tabel 4.2 Konsumsi Bahan Bakar Premium + Bioethanol 8%	41
Tabel 4.3 Konsumsi Bahan Bakar Premium + Bioethanol 10%	41
Tabel 4.4 Konsumsi Bahan Bakar Premium + Bioethanol 12%	42
Tabel 4.5 Konsumsi Bahan Bakar Pertalite	43
Tabel 4.6 Konsumsi Bahan Bakar Pertalite + Bioethanol 8%	43
Tabel 4.7 Konsumsi Bahan Bakar Pertalite + Bioethanol 10%	44
Tabel 4.8 Konsumsi Bahan Bakar Pertalite + Bioethanol 12%	44
Tabel 4.9 Konsumsi Bahan Bakar Pertamax	45
Tabel 4.10 Konsumsi Bahan Bakar Pertamax + Bioethanol 8%	46
Tabel 4.11 Konsumsi Bahan Bakar Pertamax + Bioethanol 10%	46
Tabel 4.12 Konsumsi Bahan Bakar Pertamax + Bioethanol 12%	46
Tabel 4.13 Konsumsi Bahan Bakar Pertamax Turbo	48
Tabel 4.14 Konsumsi Bahan Bakar Pertamax Turbo + Bioethanol 8%	48
Tabel 4.15 Konsumsi Bahan Bakar Pertamax Turbo + Bioethanol 10%	48
Tabel 4.16 Konsumsi Bahan Bakar Pertamax Turbo + Bioethanol 12%	49

DAFTAR NOTASI

LAMBANG	NAMA	SATUAN
A	Luas Penampang	m^2
F	Beban	N
g	Gravitasi	m/s^2
L	Panjang lengan	m
m	Massa	kg
% m/m	Per센 massa per massa	%
n	Putaran	rpm
P	Daya	kw
p	Tekanan	N/m^2
PPM	<i>Part per million</i>	mg/kg
T	Torsi	Nm
v	Kecepatan	km/h
ρ	Massa Jenis	kg/m^3

ABSTRAK

Bioethanol adalah ethanol yang dihasilkan oleh fermentasi glukosa yang dilanjutkan dengan proses destilasi. Campuran bahan bakar dengan bioethanol jika digunakan pada kendaraan akan mempengaruhi laju konsumsi bahan bakar kendaraan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan bioethanol pada konsumsi bahan bakar sepeda motor bertransmisi CVT 125cc FI. Pengujian konsumsi bahan bakar menggunakan premium, pertalite, pertamax, dan pertamax turbo dengan penambahan bioethanol 8%, 10%, 12% dengan kecepatan 10, 20, 30, 40, 50 km/h. Konsumsi bahan bakar pertalite paling hemat dibandingkan dengan jenis bahan bakar lainnya. Penambahan bioethanol 10% pada bahan bakar pertalite dengan kecepatan 50 km/h mampu menempuh jarak 55,078 km/L. Jarak yang ditempuh bahan bakar pertalite dengan penambahan bioethanol 10% mengalami penurunan konsumsi bahan bakar mencapai 55,08%.

Kata kunci: Bioethanol, Konsumsi bahan bakar, Kecepatan, Pertalite

