

SKRIPSI

**PENGARUH VARIASI CAMPURAN BAHAN
BAKAR PERTAMAX-ETANOL TERHADAP
PERFORMANSI MOTOR BAKAR 4 LANGKAH**



DWIKI ADHI PRASTYO

03051281823055

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

SKRIPSI

**PENGARUH VARIASI CAMPURAN BAHAN
BAKAR PERTAMAX-ETANOL TERHADAP
PERFORMANSI MOTOR BAKAR 4 LANGKAH**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



**OLEH
DWIKI ADHI PRASTYO
03051281823055**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH VARIASI CAMPURAN BAHAN BAKAR
PERTAMAX-ETANOL TERHADAP PERFORMANSI
MOTOR BAKAR 4 LANGKAH**

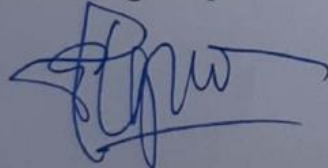
SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:
DWIKI ADHI PRASTYO
03051281823055

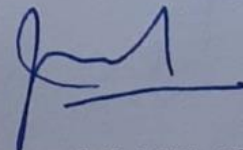
Palembang, Juli 2023

Diperiksa dan disetujui oleh,
Pembimbing Skripsi I



Ellyanie, S.T., M.T.
NIP. 196905011994122001

Pembimbing Skripsi II




Gunawan, S.T., M.T., Ph.D
NIP. 197705072001121001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Irsyadi Yam S.T., M.Eng., Ph.D
NIP. 197112251997021001

JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

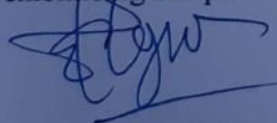
Agenda No. : 032/TH/AK/2023
Diterima Tanggal : 28-7-2023
Paraf : 

SKRIPSI

NAMA : DWIKI ADHI PRASTYO
NIM : 03051281823055
JURUSAN : TEKNIK MESIN
JUDUL SKRIPSI : PENGARUH VARIASI CAMPURAN
BAHAN BAKAR PERTAMAX-
ETANOL TERHADAP
PERFORMANSI MOTOR BAKAR 4
LANGKAH
DIBUAT TANGGAL : September 2022
SELESAI TANGGAL : Juli 2023

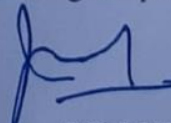
Palembang, Juli 2023

Diperiksa dan disetujui oleh,
Pembimbing Skripsi I



Ellyanie, S.T, M.T.
NIP. 197112251997021001

Pembimbing Skripsi II



Gunawan, S.T, M.T., Ph.D
NIP. 198106302006041001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Irsyadi Yani, S.T / M.Eng, Ph.D
NIP. 197112251997021001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Pengaruh Variasi Campuran Bahan Bakar Pertamina-Etanol Terhadap Performansi Motor Bakar 4 Langkah” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Sriwijaya pada tanggal 27 Juni 2023.

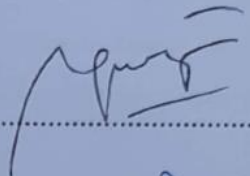
Inderalaya, Juli 2023

Tim Penguji Karya tulis ilmiah berupa Skripsi

Ketua :

1. Ir. Hj. Marwani, M.T.

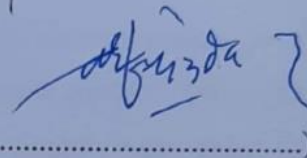
NIP. 196503221991022001

()

Sekretaris :

2. Aneka Firdaus, S.T., M.T.

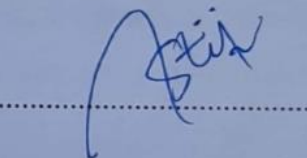
NIP. 197502261999031001

()

Anggota :

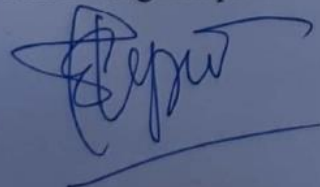
3. Astuti, S.T., M.T.

NIP. 197210081998022001

()

Diperiksa dan disetujui oleh,

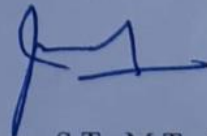
Pembimbing Skripsi I

()

Ellyanie, S.T., M.T.

NIP. 196905011994122001

Pembimbing Skripsi II

()

Gunawan, S.T., M.T., Ph.D

NIP. 197705072001121001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Irsyadi Yani, S.T., M.Eng, Ph.D

NIP. 197112251997021001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dalam rangka Tugas Akhir (Skripsi) yang dibuat untuk memenuhi syarat mengikuti Seminar dan Sidang Sarjana pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya dengan judul “Pengaruh Variasi Campuran Bahan Bakar Pertamina-Etanol Terhadap Performansi Motor Bakar 4 Langkah”. Shalawat serta salam tak lupa dihaturkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Dalam kesempatan ini dengan setulus hati penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala macam bimbingan dan bantuan yang telah diberikan selama proses penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan kepada penulis baik itu moral maupun materi serta doa yang tulus untuk penulis dalam menyusun tugas akhir ini.
2. Ellyanie, S.T, M.T. selaku Pembimbing Skripsi yang telah mendidik dan membimbing penulis dari awal hingga skripsi ini selesai.
3. Gunawan, S.T, M.T, Ph.D selaku Pembimbing Skripsi dan Pembina Sriwijaya Eco yang telah memotivasi serta banyak memberikan saran dari awal hingga skripsi ini selesai.
4. Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
5. Amir Arifin, S.T, M.Eng, Ph.D Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
6. Prof. Dr Ir. Nukman selaku Pembimbing Akademik penulis.
7. Seluruh dosen dan karyawan Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
8. Seluruh teman seperjuangan dari Jurusan Teknik Mesin Angkatan 2018.

Penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, karena keterbatasan kemampuan yang ada. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan pada masa yang akan datang dikemudian hari.

Inderalaya, Juli 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Dwiki Adhi Prastyo', written in a cursive style.

Dwiki Adhi Prastyo

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dwiki Adhi Prastyo

NIM : 03051281823055

Judul : Pengaruh Variasi Campuran Bahan Bakar Pertamina-Etanol
Terhadap Performansi Motor Bakar 4 Langkah

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Inderalaya, Juli 2023



Dwiki Adhi Prastyo

NIM. 03051281823055

HALAMAN PERNYATAAN INTERGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dwiki Adhi Prastyo

NIM : 03051281823055

Judul : Pengaruh Variasi Campuran Bahan Bakar Pertamina-Etanol
Terhadap Performansi Motor Bakar 4 Langkah

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya saya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Dwiki Adhi Prastyo

NIM. 03051281823055

RINGKASAN

PENGARUH VARIASI CAMPURAN BAHAN BAKAR PERTAMAX- ETANOL TERHADAP PERFORMANSI MOTOR BAKAR 4 LANGKAH

Karya Tulis Ilmiah berupa skripsi, Juli 2023

Dwiki Adhi Prastyo ; Dibimbing oleh Ellyanie, S.T, M.T. dan Gunawan S.T,
M.T, Ph.D

xxvii + 50 halaman, 6 tabel, 20 gambar

Bahan bakar minyak merupakan bahan bakar yang berasal dari minyak bumi yang merupakan hasil dari endapan fosil selama jutaan tahun. Semakin meningkatnya penggunaan terhadap kendaraan bermotor menyebabkan menipisnya cadangan minyak bumi yang mana minyak bumi ini tidak dapat diperbarui. Peningkatan konsumsi bahan bakar minyak terjadi di berbagai daerah di dunia. Akan tetapi cadangan minyak dunia menurun dari tahun ke tahun sehingga menjadi langka dan menyebabkan harga minyak melonjak naik. Penyelesaian masalah tersebut dapat dilakukan dengan mengurangi konsumsi bahan bakar minyak. Salah satu metode untuk mengurangi penggunaan bahan bakar yaitu dengan menggunakan bahan bakar alternatif seperti etanol. Bahan bakar etanol dapat digunakan dengan cara mencampurkannya dengan bahan bakar fosil atau tanpa campuran (murni). Penggunaan etanol sebagai campuran bahan bakar tentunya akan mempengaruhi performansi dari mesin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari campuran bahan bakar Pertamax dengan bahan bakar alternatif yaitu Etanol terhadap performansi mesin. Pengujian dilakukan pada mesin motor bakar 4 langkah HONDA Vario Techno 125 PGM FI 2014 yang telah dimodifikasi rasio kompresinya. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan variasi campuran bahan bakar E0 (Pertamax murni), E20 (20% Etanol - 80% Pertamax), E40 (40% Etanol - 60% Pertamax), E60 (60% Etanol – 40% Pertamax), E80 (80% Etanol – 20% Pertamax) dan E100 (Etanol murni). Pengujian dilakukan dengan variasi putaran mesin sebesar 1500 rpm, 2000 rpm, 2500 rpm, 3000 rpm dan 3500 rpm. Parameter

performansi mesin yang diuji pada pengujian ini adalah torsi, daya, *brake specific fuel consumption* dan efisiensi termal. Pengujian dilakukan dengan menghubungkan poros mesin dengan lengan yang terhubung dengan neraca digital untuk mengukur besar beban pada tiap putaran mesin, pengukuran pada konsumsi bahan bakar dilakukan dengan mengukur waktu konsumsi bahan bakar sebanyak 5 ml yang berada pada tabung bahan bakar. Data yang diperoleh akan diolah untuk mengetahui parameter dari performansi mesin yang diuji. Hasil dari pengujian menunjukkan penggunaan campuran bahan bakar etanol dapat meningkatkan torsi 27% (E60) pada 3500 rpm, daya 27% (E60) pada 3500 rpm, menurunkan BSFC 30% (E60) pada 3500 rpm dan meningkatkan efisiensi termal sebesar 11% (E80) pada putaran 3500 rpm. Peningkatan ini disebabkan oleh naiknya angka oktan bahan bakar. Dengan naiknya angka oktan ini, tekanan dan temperatur pembakaran semakin tinggi. Energi dari hasil pembakaran campuran bahan bakar dapat dimanfaatkan secara maksimal dikarenakan setelah mesin dimodifikasi, proses pembakaran campuran bahan bakar menjadi lebih sempurna..

Kata Kunci : performansi, etanol, pertamax, motor bakar

Kepustakaan : 17 (2004-2022)

SUMMARY

THE EFFECT OF PERTAMAX-ETHANOL FUEL MIXTURE VARIATION ON THE PERFORMANCE OF 4 STROKE INTERNAL COMBUSTION ENGINE

Scientific Writing in the form of a Thesis, July 2023

Dwiki Adhi Prastyo ; Supervised of Ellyanie, S.T, M.T. and Gunawan S.T,
M.T, Ph.D

xxvii + 50 pages, 6 tables, 20 figures

Fuel oil is a fuel derived from petroleum which is the result of fossil deposits for millions of years. The increasing use of motorized vehicles causes the depletion of petroleum reserves which cannot be renewed. There is an increase in fuel oil consumption in various areas in the world. However, world oil reserves decrease from year to year so that it becomes scarce and causes oil prices to soar. Solving this problem can be done by reducing the consumption of fuel oil. One method to reduce fuel use is to use alternative fuels such as ethanol. Ethanol fuel can be used by mixing it with fossil fuels or without a mixture (pure). The use of ethanol as a fuel mixture will certainly affect the performance of the engine. This study aims to determine the effect of a mixture of Pertamina fuel with an alternative fuel, namely Ethanol, on engine performance. The test was carried out on a 4 stroke internal combustion engine HONDA Vario Techno 125 PGM FI 2014 which had a modified compression ratio. This test was carried out using a variety of fuel mixtures E0 (pure Pertamina), E20 (20% Ethanol - 80% Pertamina), E40 (40% Ethanol - 60% Pertamina), E60 (60% Ethanol - 40% Pertamina), E80 (80% Ethanol - 20% Pertamina) and E100 (pure Ethanol). Tests were carried out with variations of engine speed of 1500 rpm, 2000 rpm, 2500 rpm, 3000 rpm and 3500 rpm. The engine performance parameters tested in this test are torque, power, brake specific fuel consumption and thermal efficiency. The test is carried out by connecting the engine shaft with an arm connected to a digital balance to

measure the load at each engine speed, the measurement of fuel consumption is carried out by measuring the fuel consumption time of 5 ml which is in the fuel tube. Data that is obtained will be processed to determine the parameters of the engine performance tested. The results of the tests show that the use of an ethanol fuel mixture can increase torque by 27% (E60) at 3500 rpm, power by 27% (E60) at 3500 rpm, reduce BSFC 30% (E60) at 3500 rpm and increase thermal efficiency by 11% (E80) at 3500 rpm. This increase caused by an increase in the octane number of the fuel. As the octane number increases, the combustion pressure and temperature increase. Energy from the combustion of the fuel mixture can be utilized optimally because after the engine is modified, the fuel mixture combustion process becomes more complete.

Keywords : performance, ethanol, pertamax, internal combustion engine

Literatures : 17 (2004-2022)

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ix
KATA PENGANTAR.....	xi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	xiii
HALAMAN PERNYATAAN INTERGRITAS.....	xv
RINGKASAN.....	xvii
SUMMARY.....	xix
DAFTAR ISI.....	xxi
DAFTAR GAMBAR.....	xxiii
DAFTAR TABEL.....	xxv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxvii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Motor bakar.....	5
2.2 Bahan bakar.....	8
2.2.1 Pertamina.....	9
2.2.2 Etanol.....	11
2.3 Pengaruh Pemakaian Etanol Terhadap Unjuk Kerja Mesin.....	12
2.4 Performansi Mesin.....	13
2.4.1 Torsi.....	13
2.4.2 Daya.....	14
2.4.3 Brake Specific Fuel Consumption.....	14
2.4.4 Efisiensi Termal.....	15

2.5 Penelitian Variasi Campuran Bahan Bakar Terhadap Performansi mesin.....	16
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	19
3.2 Metode Penelitian.....	20
3.3 Persiapan Alat dan Bahan.....	20
3.3.1 Alat.....	20
3.3.2 Bahan.....	24
3.4 Instalasi Alat Pengujian.....	25
3.5 Spesifikasi Mesin.....	26
3.6 Prosedur Percobaan.....	26
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Data Hasil Pengujian.....	29
4.1.1 Perhitungan Hasil Pengujian.....	30
4.2 Hasil Pengolahan Data.....	32
4.3 Pembahasan.....	33
4.3.1 Torsi.....	34
4.3.2 Daya.....	36
4.3.3 Brake Specific Fuel Consumption.....	38
4.3.4 Efisiensi Termal.....	40
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Siklus Otto Ideal 4 Tak (Rizzo, 2020).....	5
Gambar 2. 2 Diagram P-V Siklus Otto Ideal (Arismunandar, 2004).....	6
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	19
Gambar 3. 2 Mesin sepeda motor 4 langkah.....	21
Gambar 3. 3 Gelas ukur.....	21
Gambar 3. 4 Selang bahan bakar.....	22
Gambar 3. 5 Laptop.....	22
Gambar 3. 6 <i>Stopwatch</i>	23
Gambar 3. 7 Neraca digital.....	23
Gambar 3. 8 Etanol.....	24
Gambar 3. 9 Pertamina.....	24
Gambar 3. 10 Instalasi Alat Pengujian.....	25
Gambar 4. 1 Torsi terhadap putaran mesin.....	34
Gambar 4. 2 Perbandingan torsi tiap campuran bahan bakar pada 1500 rpm dan 3500 rpm.....	35
Gambar 4. 3 Putaran terhadap daya.....	36
Gambar 4. 4 Perbandingan daya tiap campuran bahan bakar pada 1500 rpm dan 3500 rpm.....	37
Gambar 4. 5 Putaran terhadap BSFC.....	38
Gambar 4. 6 Perbandingan BSFC campuran bahan bakar pada 1500 rpm dan 3500 rpm.....	39
Gambar 4. 7. Putaran terhadap efisiensi termal.....	40
Gambar 4. 8 Perbandingan efisiensi termal tiap campuran bahan bakar pada 1500 rpm dan 3500 rpm.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Data Spesifikasi Pertamax (Pertamina, 2020).....	10
Tabel 2. 2 Data Spesifikasi Etanol (Köten, dkk, 2020).....	12
Tabel 2. 3 Studi literatur.....	16
Tabel 3. 1 Spesifikasi Mesin	26
Tabel 4. 1 Data hasil pengujian	29
Tabel 4. 2 Hasil pengolahan data	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Part Mesin	47
Lampiran 2 Alat pengujian.....	48
Lampiran 3 Proses Pengujian Performansi Mesin	49
Lampiran 4 Perhitungan Densitas Campuran Bahan Bakar	50
Lampiran 5 Perhitungan Perhitungan Nilai Kalor Campuran Bahan Bakar	50

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan di bidang otomotif, terutama kendaraan bermotor, telah menghasilkan peningkatan permintaan terhadap bahan bakar minyak. Namun, kesadaran akan keterbatasan dan dampak lingkungan dari penggunaan bahan bakar fosil semakin meningkat. Hal ini telah mendorong penelitian dan pengembangan energi baru terbarukan serta solusi ramah lingkungan untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar minyak dan mengatasi masalah polusi udara. Pemerintah, perusahaan otomotif, dan institusi penelitian terus bekerja sama untuk mengembangkan teknologi baru dan mendorong penggunaan sumber energi terbarukan. Dengan adanya solusi-solusi ini, diharapkan dapat mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan mengurangi dampak lingkungan negatif yang disebabkan oleh kendaraan bermotor.

Etanol telah menjadi bahan bakar alternatif yang semakin diminati. Etanol diproduksi dari tanaman atau biomassa, yang merupakan sumber energi terbarukan. Dalam jangka panjang, etanol dapat membantu mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil yang tidak dapat diperbarui. Etanol memiliki oktan tinggi, yang berarti dapat meningkatkan performa mesin dalam beberapa kasus, ini dapat menghasilkan tenaga yang lebih baik dan respons mesin yang lebih baik. Menurut penelitian yang dilakukan (Hoang dkk., 2019) penggunaan campuran bahan bakar etanol dan bensin pada mesin sepeda motor empat tak dapat meningkatkan daya mesin sebesar 2,3% hingga 7,1%. Secara keseluruhan, etanol adalah salah satu alternatif untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil.

Penelitian tentang pencampuran bahan bakar etanol dengan bahan bakar pertalite dan pertamax telah banyak dilakukan. Pada penelitian campuran

bahan bakar pertalite dengan etanol yang di uji pada mesin motor HONDA Vario 125cc, hasil dari pengujian menunjukkan campuran bahan bakar etanol 55% mampu menghasilkan menghasilkan torsi dan daya optimal pada putaran 4000 rpm (Firdaus, 2019).

Dalam pengujian sebelumnya yang melibatkan pencampuran bahan bakar pertamax dan bioetanol pada sepeda motor 4 langkah berkapasitas 110 cc, dengan variasi campuran bioetanol sebesar 10%, 30%, 50%, dan 70%, terungkap bahwa pada variasi campuran 30% bioetanol dan pertamax, terjadi peningkatan signifikan dalam daya dan torsi. Namun, pada variasi campuran 40% dan 50%, terjadi penurunan yang signifikan dalam daya dan torsi mesin (Yudistirani dkk., 2019).

Penelitian (Susilo dan Sabudin, 2018) pada campuran pertamax dan etanol dengan menggunakan sepeda motor bensin 4 langkah sistem injeksi kapasitas silinder 150 cc juga mengungkapkan bahwa ketika bioetanol dicampurkan dengan bahan bakar pertamax, penambahan bioetanol sebesar 10%, 20%, dan 30% dapat meningkatkan daya dan torsi pada setiap perubahan putaran. Namun, ketika campuran bioetanol melebihi 30%, terjadi kecenderungan penurunan daya dan torsi.

Penggunaan campuran bahan bakar akan mempengaruhi performa dari sepeda motor. Pada penelitian ini akan dilakukan kajian pengaruh variasi campuran bahan bakar pertamax – etanol terhadap performansi mesin.

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa penelitian pada penggunaan etanol sebagai bahan bakar sudah dilakukan, namun persentase kadar etanol pada umumnya dibawah 70%. Penelitian penggunaan bahan bakar etanol berkadar di atas 90% di Indonesia menggunakan mesin sepeda motor komersil sangat jarang di temukan.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Pada penelitian ini penulis membatasi masalah yang akan diteliti, yaitu :

1. Bahan bakar menggunakan campuran Pertamina dan etanol 99%.
2. Menggunakan variasi campuran Pertamina murni (E0), Pertamina 80% - etanol 20% (E20), Pertamina 60% - etanol 40% (E40), Pertamina 40% - etanol 60% (E60), Pertamina 20% - etanol 80% (E80), dan etanol murni (E100).
3. Menggunakan mesin HONDA Vario Techno 125 PGM FI 2014 yang telah dimodifikasi rasio kompresinya.
4. Putaran mesin selama pengujian 1500 rpm, 2000 rpm, 2500 rpm, 3000 rpm, dan 3500 rpm.
5. Parameter yang diukur adalah torsi, Daya (P), *Brake specific fuel consumption* (bsfc), dan Efisiensi termal (η_t).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dampak variasi campuran bahan bakar Pertamina dan etanol (E0, E20, E40, E60, E80, E100) terhadap performa mesin.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan yaitu mengetahui dan memahami pengaruh dari campuran bahan bakar terhadap performansi mesin serta dapat di jadikan tolak ukur dan referensi baik untuk karya ilmiah ataupun riset mobil hemat energi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arismunandar, W., dan Tsuda, K., (2004), *Motor Diesel Putaran Tinggi*. Penerbit Pradnya Paramita, Jakarta.
- Firdaus, S. N. (2019) 'Pengaruh Variasi Komposisi Bahan Bakar (Ethanol-Pertalite) terhadap Performansi pada Sepeda Motor Matic Vario 125cc Putaran terhadap Torsi', *Simposium Nasional RAPI XVIII*, pp. 398–403.
- H. Fanani, A. (2019) 'Analisis Unjuk Kerja Mesin Dengan Bahan Bakar Kombinasi Bioetanol Dan Pertalite Pada Sepeda Motor 4 Langkah. Skripsi, Teknik, Teknik Mesin, Univeritas Medan Area, Medan.', 19.
- Hoang, A. T. et al. (2019) 'Comparative analysis on performance and emission characteristics of an in-Vietnam popular 4-stroke motorcycle engine running on biogasoline and mineral gasoline', *Renewable Energy Focus*, 28(March), pp. 47–55. doi: 10.1016/j.ref.2018.11.001.
- Ivana, R. T., Siswanto, E. and Widhiyanuriyawan, D. (2021) 'Perbandingan Kinerja Motor Bakar 6-Langkah dengan Power-Ekspansi sampai Titik Mati Bawah Menggunakan Bahan Bakar Pertalite dan Etanol', *Jurnal Rekayasa Mesin*, 12(3), pp. 677–686. doi: 10.21776/ub.jrm.2021.012.03.17.
- Köten, H., Karagöz, Y. and Balcı, Ö. (2020) 'Effect of different levels of ethanol addition on performance, emission, and combustion characteristics of a gasoline engine', *Advances in Mechanical Engineering*, 12(7), pp. 1–13. doi: 10.1177/1687814020943356.
- Maridjo, Ika Yuliyani, Angga R (2019) 'Pengaruh pemakaian bahan bakar premium, pertalite dan pertamax terhadap kinerja motor 4 tak', *Jurnal Teknik Energi*, 9(1), pp. 73–78. doi: 10.35313/energi.v9i1.1648.
- Niam, F. and Susila, W. (2022) 'Uji Performa Mesin Sepeda Motor Honda Supra 125 Tahun 2008 Berbahan Bakar Campuran Antara Premium Dan Bioethanol Dari Umbi ...', *Jurnal Teknik Mesin*. Available at: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jtm-unesa/article/view/48230%0Ahttps://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jtm-unesa/article/download/48230/40279>.
- Nugraheni, I. K. and Haryadi, R. (2017) 'Pengujian Emisi Gas Buang Motor Bensin Empat Tak Satu Silinder Menggunakan Campuran Bahan Bakar Premium Dengan Etanol', *Jurnal Elemen*, 4(1), p. 22. doi: 10.34128/je.v4i1.5.

- Pertamina (2020) 'Spesifikasi Produk BBM, BBN & LPG', Spesifikasi Produk BBM, BBN & LPG, p. 23.
- Pustaka, T. (2014) 'ANALISA EKSPERIMENTAL PERFORMANSI MESIN DIESEL', (1), pp. 1–10.
- Risano, A. Y. E., Wardono, H. and Sihombing, G. P. R. P. (2021) 'Pengaruh variasi campuran bahan bakar pertamax dan bioetanol 99,9% terhadap torsi mesin bensin 4 langkah Tecquipment TD201', Turbo : Jurnal Program Studi Teknik Mesin, 10(2), pp. 225–230. doi: 10.24127/trb.v10i2.1708.
- Rizzo, L. (2020) 'Thermodynamics & Heat Transfer', (November). doi: 10.13140/RG.2.2.18047.23209.
- Samawa, J. and Mufarida, N. A. (2022) 'Pengaruh Variasi Campuran Bioetanol dan Pertamax terhadap Performa Motor Sport 4 Langkah 150 cc Injeksi', J-Proteksion, 6(2), pp. 35–40. doi: 10.32528/jp.v6i2.6091.
- Sanjaya, I. G. N., Dantes, K. R. and Pasek Nugraha, I. N. (2019) 'Analisis Perbandingan Durasi Cam Shaft Terhadap Torsi Dan Daya Pada Motor Bensin 4 Langkah', Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha, 7(1), pp. 29–35. doi: 10.23887/jjtm.v7i1.18589.
- Sianturi, T. A., Hkbp, U. and Pematangsiantar, N. (2020) 'Pengaruh bahan bakar pertamax dengan campuran etanol 5%,10%,15% terhadap prestasi sepeda motor 150 cc manual tambos august sianturi universistas hkbp nommensen pematangsiantar', 4(2), pp. 78–92.
- Susilo, S. H. and Sabudin, A. M. (2018) 'Pengaruh Campuran Bioetanol – Pertamax 92 Terhadap Kinerja Motor Otto', Jurnal Energi dan Teknologi Manufaktur (JETM), 1(02), pp. 21–26. doi: 10.33795/jetm.v1i02.21.
- Yudistirani, S. et al. (2019) 'Analisa Performa Mesin Motor 4 Langkah 110Cc Dengan Menggunakan Campuran Bioetanol-Pertamax', Jurnal Teknologi, 11(1), pp. 85–90. Available at: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/jurtek/article/view/3889>.