



# NOZEL

## Jurnal Pendidikan Teknik

### Mesin

Jurnal Homepage:

<https://jurnal.uns.ac.id/nozel>



## PENGARUH PENGGUNAAN *STEP UP VOLTAGE* DENGAN VARIASI KONSENTRASI BIOETANOL DALAM PERTALITE TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR SEPEDA MOTOR HONDA BEAT

**Kolik Setyawan<sup>1\*</sup>, Dinar Susilo Wijayanto<sup>1</sup>, Ngatou Rohman<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, FKIP Universitas Sebelas Maret

Kampus V FKIP UNS, Jl. Ahmad Yani 200, Surakarta

E-mail: [setyawankolik@student.uns.ac.id](mailto:setyawankolik@student.uns.ac.id)

### **Abstract**

*This study with stationary test aims to (1) To investigate the effect of using step up voltage on Honda Beat motorcycles on fuel consumption with stationary test. (2) To investigate the variation of the best voltage from the use of step up voltage on the fuel consumption of Honda Beat 2013 motorcycles with stationary test. (3) To investigate the effect of the use of a mixture of bioethanol and pertalite fuels on the fuel consumption of Honda Beat motorcycles with stationary test. (4) To investigate the variation of the best concentration of mixing bioethanol in pertalite on the fuel consumption of a Honda Beat 2013 motorcycle with stationary test. (5) To investigate the best configuration of a mixture of bioethanol and the use of step up voltage on the fuel consumption of a Honda Beat motorcycle with stationary test. Data collection techniques are needed to obtain results. valid data from the tests that have been carried out. Experimental techniques were used to collect data from each of the variables studied. So that the determination of variables is very necessary by carrying out clear research and testing procedures in order to facilitate the process of collecting data from the results of these experiments. The test results on the stationary test, namely the use of step up voltage, there is an effect on fuel consumption, the best is set at voltage of 14,3 V at 3.65 ml/min. The use of variations in the concentration of bioethanol in pertalite has an effect on fuel consumption with the best results using a 20% bioethanol concentration of 4.56 ml/minute. The best configuration was obtained when the step up voltage was set at 14.1 V and the 25% bioethanol concentration was 4.01 ml/min. more perfect due to a decrease in the level of fuel consumption in the tested vehicle.*

**Keywords:** *fuel consumption, step up voltage, bioethanol, Honda Beat*

NOZEL, Volume 04 Nomor 02, Mei 2022, 125-136

DOI:<https://doi.org/10.20961/nozel.v4i2.72237>

## A. PENDAHULUAN

Bahan bakar minyak menjadi bahan bakar utama dalam penggunaan kendaraan bermotor di Indonesia. Produksi bahan bakar minyak dan penemuan cadangan bahan bakarnya semakin menurun serta tidak sebanding dengan penggunaan yang semakin meningkat (Sudiyani et al., 2019). Penggunaan bahan bakar minyak di Indonesia semakin meningkat di setiap tahunnya, hal ini berdasarkan data dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) (Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2020). Berdasarkan data Kementerian ESDM tercatat terjadinya peningkatan penggunaan bahan bakar minyak yang terdiri dari solar, minyak tanah, premium, BBM non subsidi dan biodiesel yang totalnya mencapai 72,41 juta kl pada tahun 2020, sedangkan total penggunaan bahan bakar pada tahun 2021 mencapai 87,47 juta kl atau naik 16,6% dibandingkan tahun 2020 (Umah, 2021).

Jumlah kendaraan di Indonesia tercatat semakin meningkat setiap tahunnya, untuk jumlah kendaraan pada tahun 2018 mencapai 126 juta unit dan pada tahun 2020 mencapai 136 juta unit berdasarkan data yang dikeluarkan (Badan Pusat Statistik, 2022). Bahan bakar yang pada umumnya digunakan adalah jenis bahan bakar padat, bahan bakar cair, dan bahan bakar gas (Maridjo et al., 2019). Di antara beberapa jenis bahan bakar tersebut, jenis bahan

bakar cair yang banyak digunakan pada kendaraan bermotor, banyak bahan bakar yang berasal dari minyak bumi yang digunakan sebagai bahan bakar jenis cair (Sa'adah et al., 2017). Produsen kendaraan berlomba-lomba dalam membuat beberapa terobosan teknologi untuk mengatur konsumsi bahan bakar semakin efisien bergantung pada kebutuhannya agar masalah konsumsi bahan bakar pada kendaraan dapat teratasi, salah satunya adalah sistem *fuel injection*, sistem *Electronic Fuel Injection* (EFI) dapat bekerja dengan maksimal karena didukung beberapa sensor yang dikontrol secara komputasi oleh sebuah ECM (*Engine Control Module*) (Saputra, 2016).

Agar proses pembakaran dapat lebih maksimal maka dibutuhkan pengoptimalan kinerja sistem pengapian terutama pada tegangan pengapian dari sumbernya, sehingga koil dapat menyalurkan tegangan tinggi yang sempurna ke busi (Effendi et al., 2018) *Power supply* adalah suatu perangkat atau alat yang berfungsi untuk menyuplai daya listrik ke komponen elektronik pada sepeda motor yang menggunakan arus searah atau *direct current* (Enny, 2018).

Selain dilihat dari segi perkembangan komponen yang ada pada kendaraan, penggunaan bahan bakar dengan komposisi yang tepat dan lebih efisien juga akan mendorong terjadinya penurunan tingkat

konsumsi bahan bakar (*Maridjo et al., 2019*). Penggunaan bioetanol sebagai alternatif campuran bahan bakar pada mesin kendaraan mendapatkan hasil campuran bahan bakar minyak jenis pertalite dengan bioetanol (E10) sebagai komposisi dengan konsumsi bahan bakar yang lebih irit (*Harijono & Hertomo, 2021*).

Berdasarkan uraian di atas, tujuan penelitian dengan uji stasioner ini adalah: (1) Mengetahui pengaruh penggunaan *step up voltage* terhadap konsumsi bahan bakar sepeda motor Honda Beat 2013 dengan uji stasioner. (2) Mengetahui variasi tegangan terbaik dari penggunaan *step up voltage* terhadap konsumsi bahan bakar sepeda motor Honda Beat 2013 dengan uji stasioner. (3) Mengetahui pengaruh penggunaan variasi konsentrasi bioetanol dalam pertalite terhadap konsumsi bahan bakar sepeda motor Honda Beat 2013 dengan uji stasioner. (4) Mengetahui variasi konsentrasi terbaik dari pencampuran bioetanol dalam pertalite terhadap konsumsi bahan bakar sepeda motor Honda Beat 2013 dengan uji stasioner. (5) Mengetahui konfigurasi terbaik dari penggunaan variasi tegangan *step up voltage* dan variasi konsentrasi bioetanol dalam pertalite terhadap konsumsi bahan bakar sepeda motor Honda Beat 2013 dengan uji stasioner.

## A. METODE PENELITIAN

Populasi dalam penelitian ini adalah sepeda motor Honda Beat *PGM-FI* 2013 dan sampel penelitian ini adalah sepeda motor Honda Beat tahun 2013 bernomor mesin 2S6745288 dan bernomor rangka MH32S6005AK744865 dengan penggunaan *step up voltage* dan variasi konsentrasi pencampuran bioetanol dalam pertalite. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah (1) Penggunaan *step up voltage* dengan variasi tegangan 13,7 V, 13,9 V, 14,1 V, 14,3 V, 14,5 V, dan 14,7 V (2) Variasi konsentrasi bioetanol dalam pertalite dengan variasi konsentrasi bioetanol 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30% yang selanjutnya disebut E0, E5, E10, E15, E20, E25, dan E30. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah konsumsi bahan bakar sepeda motor Honda Beat 2013 dengan uji stasioner.

### 1. Alat Penelitian

#### a. *Step Up Voltage*

*Step up voltage* merupakan alat yang berfungsi untuk menaikkan tegangan yang berasal dari baterai. Tegangan *input* pada alat ini sebesar 8,5 Volt DC hingga 50 Volt DC dari sumber tegangan listrik. Modul *step up boost converter* yang dirangkai pada alat *step up stabilizer* dapat meningkatkan tegangan *input*. Sekring 15 Ampere juga dipasang pada rangkaian tersebut agar dapat mencegah terjadinya korsleting karena adanya suplai arus listrik yang berlebihan.



Gambar 1. *Step up voltage*

**b. Stopwatch**

Alat ini digunakan untuk menghitung waktu habisnya bahan bakar pada saat pengujian dengan ketelitian 0,01 s.

Pengujian menggunakan bahan bakar sebanyak 50 ml.



Gambar 2. *Stopwatch*

**2. Bahan Penelitian**

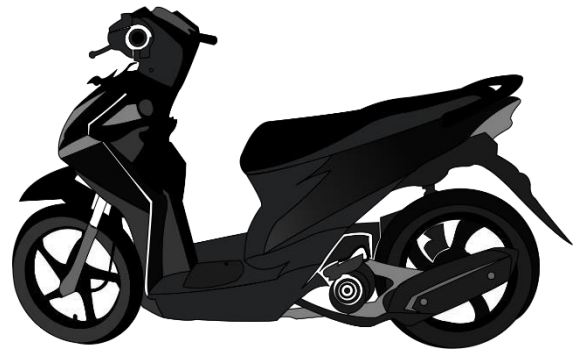
**a. Honda Beat PGM-FI 2013**

Berikut spesifikasi Honda Beat *PGM-FI* 2013

Mesin	: 108,2 cc, SOHC, pendingin udara, PGM-FI
Kompresi Mesin	: 9,5 :1
Bahan Bakar	: Bensin RON 90
Max Power	: 8,40 HP pada 7500 rpm
Max Torsi	: 8,68 Nm pada 6500 rpm
Kapasitas Tangki BBM	: 4 Liter

(Honda Motor Co., 2012)

Tabel 1. Spesifikasi Honda Beat *PGM-FI* 2013



Gambar 3. Honda Beat *PGM-FI* 2013

**b. Bahan Bakar**

Bahan bakar yang digunakan pada penelitian ini yaitu pertalite RON 90 yang dicampur dengan bioetanol 99% *absolute* yang memiliki angka oktan RON 108 (Tama, A. B. A. & Raharjo, 2020).

**1) Pertalite**

Berikut spesifikasi pertalite

Karakteristik	Satuan	Batasan	
		Min.	Mak.
Bilangan Oktan (RON)		90,0	-
Kandungan Sulfur	%m/m	-	0,05
Kandungan Timbal	g/l		-
Kandungan Oksigen	% m/m	-	2,7
Residu	% vol	-	2,0
Sedimen	mg/l		1
Tekanan Uap	kPa	45	69
Berat Jenis (pada suhu 15°C)	kg/m <sup>3</sup>	715	770
Penampilan Visual		Jernih dan Terang	
Warna		Hijau	

(Pertamina, 2020) Tabel 2.  
Spesifikasi Pertalite

## 2) Bioetanol

Berikut spesifikasi bioetanol

Karakteristik	Satuan	Nilai
Bilangan Oktan	(RON)	108,6
Kandungan Air	%	0.4854
Keabsolutan	%	99
Nilai Kalor pada suhu 25 °C	Kal/g	6779.28
Berat Jenis (pada suhu 15°C)	kg/m <sup>3</sup>	0.7958
Penampilan Visual		Jelas dan Cerah
Warna		Bening

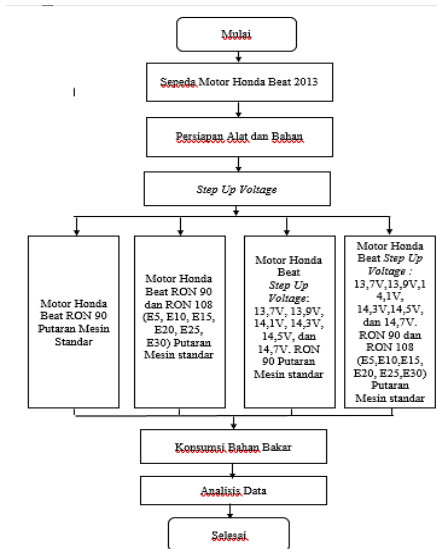
(Tama, A. B. A. & Raharjo, 2020)

Tabel 3. Spesifikasi Bioetanol

Penelitian menggunakan metode eksperimen. Kegiatan yang dilakukan yaitu melakukan perancangan *step up voltage* pada sepeda motor injeksi 108 cc, persiapan campuran pertalite dengan bioetanol, pengambilan data, dan analisis data. Pengujian dilakukan dengan menganalisis pengaruh penggunaan *step up voltage* dan variasi konsentrasi bioetanol dalam pertalite terhadap konsumsi bahan bakar sepeda motor injeksi 108 cc dengan uji stasioner. *Step up voltage* yang dipasang pada kendaraan dengan variasi tegangan diujikan yaitu 13,7 Volt, 13,9 Volt, 14,1 Volt, 14,3 Volt, 14,5 Volt, dan 14,7 Volt dan variasi konsentrasi bioetanol dalam pertalite dengan kadar bioetanol 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%. Pengambilan data konsumsi bahan bakar motor injeksi 108 cc

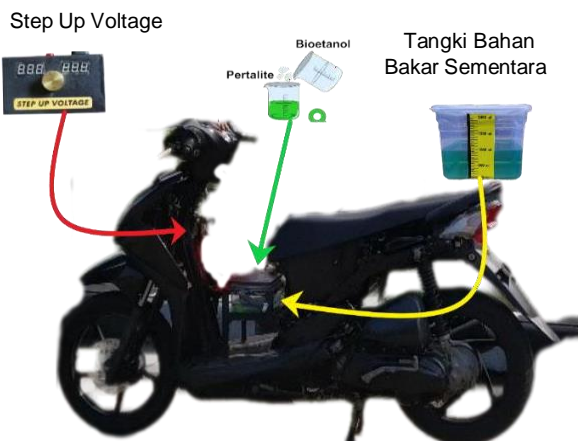
menggunakan *stopwatch* dalam satuan waktu pada uji stasioner. Variabel terikat pada pengujian ini adalah konsumsi bahan bakar. Pengujian setiap variabel dilakukan sebanyak tiga kali, kemudian hasil pengujian rata-rata. Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif komparatif.

Uji stasioner pada kendaraan saat kondisi stasioner untuk mengetahui jumlah konsumsi bahan bakar sepeda motor Honda Beat per satuan waktu. Pengujian awal konsumsi bahan bakar pada mesin sepeda motor Honda Beat dilakukan ketika kondisi *stasioner* ini akan dilakukan dengan menggunakan bahan bakar sejumlah 50 ml pada tangki ukur sementara. Lamanya waktu akan dihitung ketika jumlah konsumsi sepeda motor telah mencapai 50 ml, Setelah itu waktu yang muncul pada *stopwatch* akan didokumentasikan dalam bentuk catatan dan foto. Hasil waktu yang telah didokumentasikan akan dikonversikan menjadi volume bahan bakar per satuan waktu agar mempermudah menganalisis data.



Gambar 4: Bagan Alur Penelitian  
Keterangan:

- E0 : 0% bioetanol, 100% pertalite
- E5 : 5% bioetanol, 95% pertalite
- E10 : 10% bioetanol, 90% pertalite
- E15 : 15% bioetanol, 85% pertalite
- E20 : 20% bioetanol, 80% pertalite
- E25 : 25% bioetanol, 75% pertalite
- E30 : 30% bioetanol, 70% pertalite



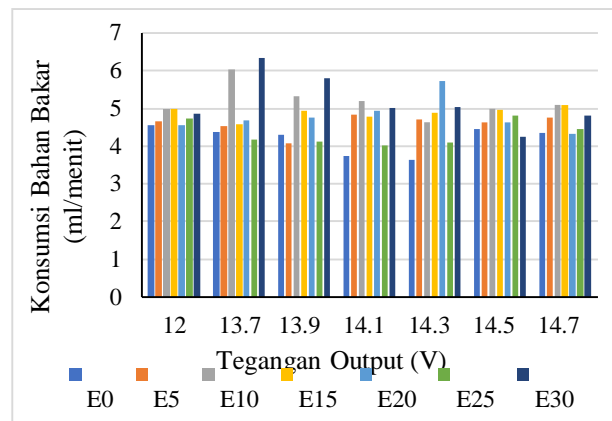
Gambar 5: Skema Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

## B. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil

#### a. Pengaruh penggunaan *step up voltage* dan variasi konsentrasi bioetanol dalam pertalite terhadap konsumsi bahan bakar dengan uji stasioner

Data pada tabel merupakan hasil dari pengujian stasioner, pengambilan data dilakukan dengan menggunakan *stopwatch* dalam satuan waktu, hasil waktu yang didapat akan dihitung dan diubah menjadi satuan permenit.



Gambar 6: Grafik hasil uji stasioner konsumsi bahan bakar penggunaan *step up voltage* serta campuran bioetanol dan pertalite

Berdasarkan grafik diatas sepeda motor Honda Beat 2013 dalam keadaan standar memiliki nilai rata-rata konsumsi bahan bakar dengan bahan bakar pertalite sebesar 4,56 ml/menit pada uji diam. Pada penggunaan *step up voltage* yang menggunakan bahan bakar pertalite dengan uji diam. Hasil konsumsi bahan bakar terendah saat uji diam terdapat pada

tegangan 14,3 V sebesar 3,65 ml/menit menurun 0,91 ml/menit dari kondisi standar. Sedangkan konsumsi bahan bakar tertinggi pada penggunaan *step up voltage* di dapatkan ketika pada tegangan 14,4 V yakni 4,45 ml/menit menurun 0,11 ml/menit masih dibawah standar. Sebagian besar hasil pengujian menggunakan *step up voltage* pada tegangan yang tepat dengan bahan bakar pertalite rata rata dapat membantu menurunkan konsumsi bahan bakar kendaraan. Selain itu penggunaan *step up voltage* dengan menggunakan campuran bahan bakar bioetanol dan pertalite, hasil terendah konsumsi bahan bakar didapatkan pada campuran bioetanol E25 dan penggunaan *step up voltage* 14,1 sebesar 4,01 ml/menit menurun sebanyak 0,55 ml/menit dari keadaan standarnya.

## 2. Pembahasan

Berdasarkan hasil data yang diperoleh saat melakukan pengujian konsumsi bahan bakar, akan dijabarkan pada pembahasan sebagai berikut:

### a.) Konsumsi bahan bakar keadaan standar

Berdasarkan pada gambar 6 sepeda motor Honda Beat 2013 dalam keadaan standar memiliki nilai rata-rata konsumsi bahan bakar dengan bahan bakar pertalite sebesar 4,56 ml/menit pada uji diam. Hasil tersebut berbeda dengan pengukuran yang dilakukan (Sutarna et al., 2020) yang mendapatkan hasil pengukuran konsumsi

bahan bakar pertalite sebesar 3,88 ml/menit pada rpm yang sama.

### b.) Konsumsi bahan bakar menggunakan *step up voltage* dengan bahan bakar pertalite

Pada gambar 6 menampilkan hasil konsumsi bahan bakar pada penggunaan *step up voltage* yang menggunakan bahan bakar pertalite dengan uji diam. Hasil konsumsi bahan bakar terendah saat uji diam terdapat pada tegangan 14,3 V sebesar 3,65 ml/menit menurun 0,91 ml/menit dari kondisi standar. Sedangkan konsumsi bahan bakar tertinggi pada penggunaan *step up voltage* didapatkan ketika pada tegangan 14,4 V yakni 4,45 ml/menit menurun 0,11 ml/menit masih di bawah standar. Sebagian besar hasil pengujian menggunakan *step up voltage* pada tegangan yang tepat dengan bahan bakar pertalite rata rata dapat membantu menurunkan konsumsi bahan bakar kendaraan. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Prasetio, 2019) dengan penggunaan penstabil tegangan pada sepeda motor Yamaha Vega RR mampu menurunkan konsumsi bahan bakar. Penurunan konsumsi bahan bakar dapat terjadi karena tegangan *output* selalu stabil, sehingga pembakaran dalam ruang bakar dapat sempurna dan penggunaan bahan bakar dapat optimal.

### c.) Konsumsi bahan bakar dengan bahan bakar campuran bioetanol dalam pertalite

Pada gambar 6 menampilkan hasil uji

diam dengan menggunakan campuran bahan bakar bioetanol dan pertalite. Hasil terendah konsumsi bahan bakar didapatkan pada campuran bioetanol E20 sebesar 4,56 ml/menit hampir sama dengan keadaan standarnya. Hasil konsumsi bahan bakar terbanyak didapatkan pada campuran bioetanol E30 sebesar 4,85 ml/menit naik 0,29 ml/menit dari keadaan standarnya. Hal tersebut sama dengan penelitian yang dilakukan (Monasari et al., 2021).

Hasil pengujian cenderung meningkat dikarenakan nilai oktan pada campuran bioetanol dalam pertalite semakin tinggi, dan sepeda motor Honda Beat 2013 yang tergolong kedalam kendaraan yang memiliki kompresi rendah yang tidak sesuai dengan bahan bakar dengan nilai oktan tinggi, sehingga sebagian bahan bakar yang masuk kedalam ruang bakar tidak terbakar dan ikut terbuang.

d.) Konsumsi bahan bakar menggunakan *step up voltage* dengan bahan bakar campuran bioetanol dalam pertalite

Pada gambar 6 menampilkan hasil uji diam penggunaan *step up voltage* dengan menggunakan campuran bahan bakar bioetanol dan pertalite. Hasil terendah konsumsi bahan bakar didapatkan pada campuran bioetanol E25 dan penggunaan *step up voltage* 14,1 sebesar 4,01 ml/menit menurun sebanyak 0,55 ml/menit dari keadaan standarnya. Hal tersebut sama dengan penelitian yang dilakukan oleh

(Prasetio, 2019) dengan hasil penggunaan penstabil tegangan dapat menurunkan konsumsi bahan bakar sepeda motor Yamaha Vega RR, dan penelitian (Prasetyo & Muhaji, 2019) mengenai unjuk kerja karakteristik api bahan bakar E25 yang cenderung bertahan lebih lama sehingga sedikit menurunkan tingkat konsumsi bahan bakar dari kondisi standar. Hasil konsumsi bahan bakar terbanyak didapatkan pada campuran bioetanol E30 ketika menggunakan *step up voltage* 13,7 V sebesar 6,33 ml/menit naik 1,77 ml/menit dari keadaan standarnya. Sebagian besar rata-rata hasil pengujian menunjukkan peningkatan tingkat konsumsi bahan bakar seperti penelitian (Monasari et al., 2021), hasil pengujian cenderung meningkat dikarenakan nilai oktan pada campuran bioetanol dalam pertalite semakin tinggi, dan sepeda motor Honda Beat 2013 yang tergolong ke dalam kendaraan yang memiliki kompresi rendah yang tidak sesuai dengan bahan bakar dengan nilai oktan tinggi, sehingga sebagian bahan bakar yang masuk ke dalam ruang bakar tidak terbakar dan ikut terbuang.

## C. PENUTUP

### 1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis mengenai pengaruh penggunaan *step up voltage* dan variasi konsentrasi pencampuran bioetanol pada pertalite terhadap konsumsi bahan



bakar sepeda motor Honda Beat tahun 2013, dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a.) Penggunaan *step up voltage* dengan bahan bakar pertalite dapat berpengaruh dalam mengurangi tingkat konsumsi bahan bakar sepeda motor Honda Beat 2013.
- b.) Tegangan terbaik pada uji stasioner penurunan konsumsi bahan bakar didapat ketika tegangan diatur pada 14,3 V dengan rata-rata penurunan 0,91 ml/menit atau 19,96% dari hasil pengujian kondisi standar.
- c.) Penggunaan variasi konsentrasi bioetanol dalam pertalite mempunyai pengaruh yang cenderung tidak mampu menurunkan tingkat konsumsi bahan bakar pada sepeda motor Honda Beat 2013.
- d.) Saat uji stasioner peningkatan terjadi hingga 0,43 ml/menit atau 9,43% dari hasil pengujian standar pada konsentrasi bioetanol E15.
- e.) Penggunaan *step up voltage* dan variasi konsentrasi pencampuran bioetanol pada pertalite mampu menurunkan tingkat konsumsi bahan bakar sepeda motor Honda Beat 2013. Konfigurasi terbaik pada uji stasioner penurunan konsumsi bahan bakar didapat ketika tegangan *step up voltage* diatur pada 14,1 V dengan konsentrasi bioetanol pada pertalite E25 dengan rata-rata

penurunan 0,55 ml/menit atau 8,3 % dari hasil pengujian kondisi standar.

## 2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka dapat disampaikan saran-saran sebagai berikut :

- a.) Untuk mendapatkan konsumsi yang maksimal hendaknya penggunaan *step up voltage* dan bahan bakar bioetanol diaplikasikan pada kendaraan yang spesifikasi perbandingan kompresi kendaraannya sesuai dengan nilai oktan bahan bakar yang digunakan.
- b.) Untuk kendaraan yang memiliki kompresi rendah hendaknya menggunakan *step up voltage* dan bahan bakar tidak dikombinasikan dengan bioetanol agar nilai oktan sesuai, sehingga mendapatkan konsumsi bahan bakar yang maksimal.
- c.) Untuk penelitian selanjutnya yang relevan dengan penelitian ini hendaknya menambah variabel terikatnya konsumsi bahan bakar, sehingga akan terlihat pengaruh penggunaan spesimen tersebut.
- d.) Untuk penelitian selanjutnya terkait penggunaan alat *step up voltage* dapat diaplikasikan ke kendaraan ringan atau mobil.
- e.) Untuk penelitian selanjutnya terkait penggunaan bioetanol (*biofuel*) dapat diaplikasikan ke kendaraan dengan sistem bahan bakar karburator.

## DAFTAR PUSTAKA

Anisatul Umah. (2021). *Konsumsi BBM RI di Tahun 2021 Diperkirakan Naik k 75,27Juta KL*.

www.cnbcindonesia.com. <https://www.cnbcindonesia.com/news/20%0A10118145852-4216880/konsumsi-bbm-ri-di-2021-diperkirakan-naik-ke-75-27-juta-kl>.

Badan Pusat Statistik. (2022).

*Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis (Unit), 2018-2020*. bps.go.id.  
<http://www.bps.go.id/indicator/17/57/1/jumlah-kendaraan-bermotor.html>

Effendi, J., Maksum, H., & Sugiarto, T. (2018). Analisis Penggunaan Penstabil Tegangan (Voltage Stabilizer) terhadap Konsumsi Bahan Bakar Sepeda Motor. *Automotive Engineering Education Journals*, 7(2), 1–8.

Enny. (2018). Optimalisasi Penggunaan Alat Praktikum Power Supply Switching dengan Menggunakan Topologi Half Bridge Konverter sebagai Alat Bantu Praktikum Elektronika Analog. *Metana*, 12(1), 1–8.

Harijono, A., & Hertomo, B. (2021). Penggunaan Bioetanol Sebagai Alternatif Campuran Bahan Bakar. *itenas*, 01(02), 54–64.

Honda Motor Co., L. (2012). Buku Pedoman Reparasi Motor Honda Beat PGM-FI. In *SERVICE PUBLICATION OFFICE* (hal. 328).

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2020). *Hingga 2030, Permintaan Energi Dunia Meningkat 45 %*.

<https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/hingga-2030->

permintaan-energi-dunia-meningkat-45-

Maridjo, Yuliyani, I., & R, A. (2019). Pengaruh pemakaian bahan bakar premium, pertalite dan pertamax terhadap kinerja motor 4 tak. *Jurnal Teknik Energi*, 9(1), 73–78.  
<https://doi.org/10.35313/energi.v9i1.1648>

Monasari, R., Firdaus, A. H., & Qosim, N. (2021). *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*. 9(1), 1–10.  
<https://doi.org/10.23887/jptm.v9i1.31797>

Pertamina. (2020). *Spesifikasi Produk BBM, BBN & LPG*.

Prasetio, A. B. (2019). Pengaruh Penggunaan Penstabil Tegangan Voltage Stabilizer dan variasi Busi terhadap Torsi Daya dan Konsumsi Bahan Bakar Sepeda Motor Yamaha Vega RR. *Skripsi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret.*, 2018, 1–5.

Prasetyo, R. F. E., & Muhaji. (2019). UNJUK KERJA API DARI BIOETANOL UMBI WALUR ( AMORPHOPALLUS VARIABILIS ). *Jurnal Mahasiswa Universitas Negeri Surabaya*, 08(2006), 6–11.

Sa'adah, A. F., Fauzi, A., & Juanda, B. (2017). Peramalan Penyediaan dan Konsumsi Bahan Bakar Minyak Indonesia dengan Model Sistem Dinamik. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia*, 17(2), 118–137.

<https://doi.org/10.21002/jepi.v17i2.661>

Saputra, B. (2016). PERANCANGAN PROTOTIPE KONTROLER ELEKTRONIK AIR-TO-FUEL

RATIO BERBASIS  
PROPORTIONAL-INTEGRAL-  
DERIVATIVE UNTUK  
PENGHEMATAN. *TRANSIENT*,  
7(2302–9927), 431.

Sudiyani, Y., Triwahyuni, E., Burhani,  
D., Muryanto, M., Aiman, S.,  
Amriani, F., Simanungkalit, S. P.,  
Abimanyu, H., Dahnum, D.,  
Laksmono, J. A., Waluyo, J.,  
Irawan, Y., Sari, A. A., & Puteri,  
A. M. H. (2019).  
Perkembangan Bioetanol G2:  
Teknologi dan Perspektif. In  
*Http://Penerbit.Lipi.Go.Id/Data/Nas  
k ah1573012692*.  
lipipress.lipi.go.id

Sutarna, N., Antara, I. N. L., & Anakottapary, D. S. (2020). FUELCONSUMPTION ANALYSIS OF INJECTION SYSTEM AND

CARBURETOR SYSTEM ON HONDA. *Journal of Engineering Design and Tehnology*, 20(3), 141–144.

Tama, A. B. A. & Raharjo, W. D. (2020).

Pengaruh Campuran Bioetanol Destilasi Molase Tebu dengan Pertalite Terhadap Performa, Konsumsi Bahan Bakar, dan Emisi Gas Buang Motor Bensin 125cc. *Automotive Science and Education Journal*, 9(2), 12–18.