

**PENGARUH VARIASI PERSENTASE BIOETANOL DARI KULIT PISANG HIJAU  
PADA BAHAN BAKAR PERTAMAX TERHADAP DAYA MOTOR BENSIN  
(THE EFFECT OF VARIATION OF PERCENTAGE OF GREEN BANANA PEEL  
BIOETHANOL IN PERTAMAX FUEL ON GASOLINE MOTOR POWER)**

**Ivan Adryansa<sup>(1)</sup>, Ahmad Hanif Firdaus<sup>(2)</sup>**

<sup>(1,2)</sup> Program Studi D-IV Teknik Otomotif Elektronik, Politeknik Negeri Malang  
Jl. Soekarno Hatta No.09 Malang-651411

Email: [Ivanadryansa@gmail.com](mailto:Ivanadryansa@gmail.com)

**ABSTRAK**

Bahan bakar fosil semakin hari semakin berkurang ketersediaannya, maka dari itu perlu dilakukan pembaharuan yaitu dengan mengganti bahan utama dengan menggunakan bahan yang dapat diperbaharui salah satunya adalah bioetanol. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh variasi persentase bioetanol pada bahan bakar pertamax terhadap daya motor bensin. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen dengan variasi konsentrasi campuran bioetanol dengan pertamax yaitu 15%, 20%, 25% pada mesin bensin 125 cc pada putaran mesin 2000 hingga 7000 Rpm. Dari hasil penelitian didapatkan hasil dari campuran terbaik dimana pada campuran bioetanol 25% pada pengujian daya sebesar 8,6 hp pada 7000 Rpm.

Kata Kunci: bioethanol; pertamax; daya; persentase.

**ABSTRACT**

*The availability of fossil fuels is decreasing day by day, therefore it is necessary to renew, one of which is by replacing the main ingredient using renewable materials, one of which is bioethanol. The purpose of this study was to determine the effect of variations in the percentage of bioethanol in Pertamina fuel on the power of gasoline engines. The method used in this study is an experimental method with variations in the concentration of the bioethanol mixture with Pertamina, namely 15%, 20%, 25% in a 125 cc gasoline engine at engine speed of 2000 to 7000 Rpm. Get the best results from the mixture where the 25% bioethanol mixture in the power test is 8,6 Hp at 7000 Rpm rotation.*

*Keywords: bioethanol; pertamax; power; percentage.*

**PENDAHULUAN**

Banyaknya jumlah kendaraan yang beredar dimasyarakat yang semakin meningkat mengakibatkan pemakaian bahan bakar fosil semakin bertambah sehingga jumlah dari bahan bakar fosil

semakin sedikit. Hal ini membuat banyak orang mulai beralih dengan energi yang dapat dilakukan pembaharuan yaitu : listrik, air, gas, bioetanol, dan lain-lain.

Bioetanol merupakan energi alternatif yang dapat dilakukan pembaruan

dan dapat dilakukan pencampuran dengan bahan bakar fosil atau disebut dengan anhidrat etanol. Penggunaan anhidrat bioetanol sebagai campuran bahan bakar dianggap tepat karena tidak perlu memodifikasi mesin yang saat ini digunakan [1].

Pembuatan bioetanol kulit pisang hijau dapat dilakukan dengan cara destilasi karena pada proses destilasi didapatkan jumlah konsentrasi air jauh lebih sedikit sehingga menghasilkan konsentrasi larutan bioetanol yang cukup bagus. Menurut krismanuel (2018) tidak ada perbedaan antara etanol biasa dengan bioetanol yang membedakannya hanyalah bahan baku pembuatan dan proses pembuatannya [2].

Dari penelitian yang dilakukan oleh I Gede Wiratmaja , dkk (2020) dengan judul Kajian Peluang Pemanfaatan Bioetanol Sebagai Bahan Bakar Utama Kendaraan Masa Depan Di Indonesia menyimpulkan bahwa penggunaan bioetanol sebagai bahan bakar alternatif dimasa sekarang dan peluang menjadi bahan bakar utama dimasa depan dapat dilihat dari bioetanol yang mendekati sifat - fisika bahan bakar bensin [3].

Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Nurhadi , dkk (2018) yang berjudul Pengaruh Variasi Jenis dan Massa Kulit Pisang terhadap Produksi Bioetanol sebagai Bahan Bakar Motor Bensin menghasilkan kesimpulan bahwa variasi jenis dan massa kulit pisang juga dapat berpengaruh terhadap kadar bioetanol yang dihasilkan. Semakin besar massa kulit pisang semakin besar juga kadar bioetanol yang dihasilkan [4].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Susilo, S. H., & Sabudin, A. M. (2018) yang memiliki judul Pengaruh Campuran Bioetanol–Pertamax 92 Terhadap Kinerja Motor Otto dari hasil penelitian ini menyimpulkan penggunaan campuran bahan bakar pertamax dan bioetanol dapat meningkatkan daya pada campuran 10%, 20%, dan 30%. Nilai campuran pertamax dan bioetanol diatas 30% menyebabkan pembakaran tidak sempurna karena terdapat lebih banyak kandungan air serta rasio udara dan bahan bakarnya terlalu rendah [5].

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Indah Pratiwi pada tahun 2018 dengan judul Pembuatan Bioetanol dari Kulit Pisang Kepok Melalui Fermentasi mempunyai kesimpulan bahwa Selain etanol, terbentuk metanol dengan jumlah yang sangat sedikit sebagai hasil produk samping proses fermentasi dari kulit pisang kapok [6].

Berdasarkan penelitian tersebut maka dilakukakan pengembangan dengan menggunakan bioetanol kulit pisang hijau. Diharapkan dengan bioetanol kulit pisang hijau ini dapat meningkatkan performa pada kendaraan dan harga dari bioetanol yang dihasilkan dapat terjangkau oleh masyarakat.

## **MATERIAL DAN METODOLOGI**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental dikarenakan metode eksperimen merupakan metode pengumpulan data dengan dilakukan pengamatan secara

langsung terhadap objek kajian dalam yang berupa pengukuran daya[7].

Variable pada penelitian ini meliputi:

- Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :
  1. Banyaknya persentase campuran bioetanol adalah 15%, 20%, dan 25%.
  2. putaran mesin yang digunakan 2000 rpm hingga 7000 rpm.
- Variable terikat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:
  1. Daya yang dihasilkan oleh sepeda motor yang digunakan.
- Variable kontrol
  1. Tekanan ban menggunakan 31 psi
  2. Temperatur mesin dengan suhu 80 °c hingga 95°c.
  3. Bioetanol sebagai campuran bahan bakar dengan kadar 92%.

Metode pengambilan data dari pengujian daya adalah sebagai berikut :

1. Daya :
  - Menaikkan sepeda motor ke atas alat *dynamometer*, lalu ikat pada bodi sepeda motor dengan bagian alat *dynamometer* menggunakan tali strap yang sudah tersedia agar kendaraan tidak loncat ketika dilakukan proses *dynamometer*.
  - Menghidupkan mesin sepeda motor untuk memanaskan mesin sekitar 5 menit agar mencapai suhu kerja 80°c -95°c.
  - Melakukan percobaan terlebih dahulu untuk memastikan kondisi sepeda motor dan alat *dynamometer* sebelum proses pengambilan data dimulai.
  - Melakukan *running* sepeda motor di

atas alat *dynamometer* dengan metode *full throttle* dengan menggunakan putaran mesin 2000 rpm hingga 6000 rpm, dengan menggunakan bahan bakar pertamax dan campuran pertamax dengan bioetanol sebanyak 3 kali pengujian setiap variable.

- Melihat nilai daya yang dihasilkan pada monitor alat *dynamometer*.

## LANDASAN TEORI

### A. Bioetanol

Bioetanol merupakan ethanol yang dihasilkan dari proses fermentasi dan distilasi menggunakan bahan baku nabati.. Kulit pisang hijau merupakan salah satu bahan baku pembuatan bioetanol yang termasuk kedalam golongan bahan baku jenis lignoselulosa dikarenakan merupakan limbah yang dihasilkan dari konsumsi rumah tangga.

### B. Daya

Daya adalah besarnya kerja motor selama waktu tertentu, daya dihasilkan dari proses pembakaran campuran udara dan bahan bakar yang terjadi pada ruang bakar yang biasanya disebut dengan daya indikator. Daya yang dihasilkan oleh sepeda motor dapat dilakukan pengukuran dengan menggunakan alat *dynamometer*[8]. dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$Ne = \frac{2\pi \times n \times T}{60} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

Ne : Daya poros efektif (Kw)

n : Putaran mesin (Rpm)

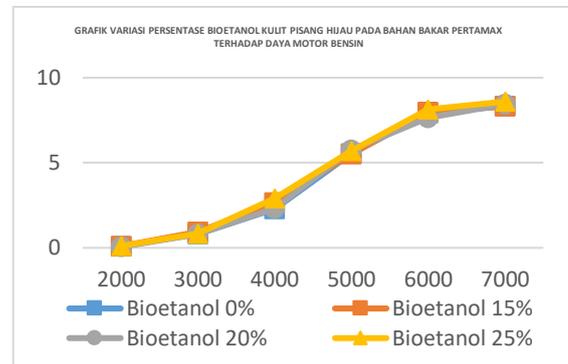
T : Torsi (Nm)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengetahui berapa nilai dari daya dan torsi yang dihasilkan oleh sepeda motor pengujian dengan menggunakan bahan bakar pertamax dan campuran antara pertamax dengan bioetanol dengan persentase 15%, 20% dan 25%. Pengambilan data daya dengan menggunakan alat *dyno meter*. Pengambilan data dilakukan sebanyak tiga kali pada putaran mesin 2000 hingga 7000 Rpm dengan metode *full throttle*.

**Tabel 1.** Data hasil pengujian daya

Putaran mesin (Rpm)	Daya (Hp)			
	0%	15%	20%	25%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2000	0.2	0.1	0.05	0.05
	0.05	0.1	0.1	0.2
	0.05	0.1	0.05	0.1
Rata-rata	0,1	0.1	0.06	0.11
3000	0.9	1	1	0.5
	0.5	0.9	0.9	1.05
	1.05	0.95	0.5	1
Rata-rata	0.8	0.95	0.8	0.85
4000	2.5	2.7	3.05	1.75
	1.5	2.7	2.3	3.85
	3	2.6	1.6	3.15
Rata-rata	2.3	2.66	2.3	2.9
5000	5.4	5.5	5.8	5.7
	5.6	5.55	5.55	5.85
	5.6	5.5	6	5.55
Rata-rata	5.53	5.51	5.76	5.7
6000	8	7.9	7.8	7.9
	7.8	8	7.55	8,4
	7.95	8	7.55	8.05
Rata-rata	7.91	7.98	7.63	8,13
7000	8.4	8.45	8.45	8.8
	8.1	8.05	8.45	8.45
	8.5	8.5	8.45	8.55
Rata-rata	8.3	8.33	8.45	8.6



**Gambar 1.** Grafik Pengujian Daya

Dapat dilihat dari gambar 1 grafik diatas garis grafik yang dihasilkan mengalami kenaikan sejak putaran mesin rendah hingga mendapatkan nilai maksimum pada putaran tinggi hal tersebut dapat terjadi karena jumlah pasokan bahan bakar dan udara yang masuk kedalam ruang bakar menjadi lebih banyak, gerakan poros engkol dan gerakan naik turun pada piston semakin cepat sehingga membuat proses pembakaran pada ruang bakar antara campuran bahan bakar dan udara dengan bantuan loncatan bunga api dari busi semakin cepat sehingga menghasilkan nilai daya yang semakin besar. Sehingga didapatkan hasil tertinggi pada campuran pertamax dan bioetanol 25% jika dibandingkan dengan campuran lainnya.

Hasil tertinggi pada pengujian daya adalah pada campuran pertamax dan bioetanol 25% diputar mesin 7000 Rpm yaitu sebesar 8,6 Hp hasil tersebut relatif lebih tinggi jika dibandingkan dengan campuran bahan bakar lain namun masih berada dibawah dari angka nilai angka daya spesifikasi yang diberikan oleh pihak produsen kendaraan.

Pada campuran bahan bakar pertamax dengan bioetanol 20% mengalami penurunan pada nilai daya pada putaran mesin 4000 rpm yaitu sebesar 2,31 hp hasil

tersebut hampir mirip dengan nilai yang dihasilkan oleh bahana bakar pertamax yaitu sebesar 2,3 hp. Dimana pada campuran 20% menghasilkan nilai daya sebesar 8,45 hp pada putaran mesin 7000 rpm dan pada campuran bahan bakar pertamax dan bioetanol 15% mendapatkan hasil nilai daya sebesar 8,33 hp pada putaran 7000 rpm sedangkan pada penggunaan bahan bakar pertamax menghasilkan nilai daya sebesar 8,33 hp pada putaran mesin 7000 rpm.

### KESIMPULAN

Setelah melakukan kegiatan penelitian pada judul Pengaruh Variasi Persentase Bioetanol Kulit Pisang Hijau Pada Bahan Bakar Pertamax Terhadap Daya dan Torsi Motor Bensin penulis dapat menarik kesimpulan yaitu :

Pada pengujian dengan menggunakan *dynometer* pada pengujian daya hasil tertinggi diperoleh oleh bahan bakar campuran antara bioetanol 25% dengan pertamax yang mencapai angka 8,6 hp pada putaran mesin 7000 rpm.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Monasari, R., Firdaus, A. H., & Qosim, N. (2021). Pengaruh Penambahan Zat Aditif Pada Campuran Bahan Bakar Bensin–Bioetanol Terhadap Specific Fuel Consumption. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*, 9(1), 1-10.
- [2] Krismanuel, R. C. (2021). Analisa Bahan Bakar Bioetanol E100 Dari Limbah Kulit Pisang Terhadap Performa Mesin Sepeda Motor Matic 4 Tak. Paper presented at the Seminar Nasional Rekayasa Teknologi Manufaktur.
- [3] Wiratmaja, I. G., & Elisa, E. (2020). Kajian Peluang Pemanfaatan Bioetanol Sebagai Bahan Bakar Utama Kendaraan Masa Depan Di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*, 8(1), 1-8.
- [4] Nurhadi, N., Susilo, S. H., & Rohman, F. (2018). Pengaruh Variasi Jenis dan Massa Kulit Pisang terhadap Produksi Bioetanol sebagai Bahan Bakar Motor Bensin. Paper presented at the Seminar Nasional Teknologi Terapan (MESIN).
- [5] Susilo, S. H., & Sabudin, A. M. (2018). Pengaruh Campuran Bioetanol–Pertamax 92 Terhadap Kinerja Motor Otto. *Jurnal Energi dan Teknologi Manufaktur (JETM)*, 1(02), 21-26.
- [6] Pratiwi, I. (2018). Pembuatan Bioetanol dari Kulit Pisang Kepok Melalui Fermentasi. *Jurnal Teknik Patra Akademika*, 9(02), 65-69.
- [7] Hermawan, Iwan. 2019. Metodologi Penelitian Pendidikan (Kualitatif, Kuantitatif dan Mixed Method) (Hidayatul Quran)
- [8] Winoko, Y. A., Rarindo, H., & Hertomo, B. (2019). Desain dan analisis knalpot berbasis spongesteel terhadap gas buang CO, HC, daya, dan sfc pada mesin sepeda motor. *Jurnal Teknologi*, 13(1), 17-23.