

## **Analysis Of The Effect Of Bx 92, Bx Ultimaxx Fuel And Their Mixtures On The Performance Of The R15 Motorcycle**

### **Analisa Pengaruh Bahan Bakar Bx 92, Bx Ultimaxx Dan Campurannya Terhadap Unjuk Kerja Motor R15**

Muhammad Syauqi Afif <sup>1)</sup>, Rachmat Firdaus <sup>\*.2)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah, Sidoarjo, Indonesia

<sup>2)</sup> Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah, Sidoarjo, Indonesia

\*Email Penulis Korespondensi: [firdausr@umsida.ac.id](mailto:firdausr@umsida.ac.id)

**Abstract.** *The development of automotive technology, especially motorbikes, is increasing rapidly and its use is increasing every year. Public vehicles such as motorbikes now use a variety of fuels such as BX 92 and BX Ultimaxx fuel, vehicles that use internal combustion engines such as motorbikes have performance, namely power and torque to get maximum performance from the vehicle, one of the factors is fuel use. This research aims to determine the difference in motorbike performance when using BX 92, BX ultimaxx, a mixture of BX 92 and BX Ultimaxx and a mixture of BX 92 and Ethanol with tests carried out including power, torque and specific fuel consumption tests. Testing of all variations of fuel was tested on the R 15 motorbike using testing equipment, namely the dynotest. The results of this research include power, torque and specific fuel consumption. The result of this research is that the higher the octane level, the better the results.*

**Keywords** – Power, Torque, Specific Fuel Consumption

**Abstrak.** *Perkembangan teknologi dunia otomotif khususnya sepeda motor semakin pesat dan penggunaannya pun bertambah banyak tiap tahun. Kendaraan umum seperti sepeda motor sekarang banyak menggunakan bahan bakar bervariasi seperti bahan bakar BX 92 dan BX Ultimaxx, kendaraan yang menggunakan mesin pembakaran dalam seperti sepeda motor mempunyai performa yaitu daya dan torsi untuk mengeluarkan performa maksimal dari kendaraan salah satu faktornya adalah penggunaan bahan bakar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan performa motor terhadap penggunaan bahan bakar BX 92, BX ultimaxx, Campuran BX 92 dan BX Ultimaxx dan Campuran BX 92 dan Etanol dengan uji yang lakukan meliputi uji daya, torsi dan konsumsi bahan bakar spesifik. Pengujian dari semua variasi bahan bakar yang di ujikan ke sepeda motor R 15 dengan menggunakan alat uji yaitu dynotest. Yang di dihasilkan dari penelitian ini meliputi daya, torsi dan konsumsi bahan bakar spesifik. hasil dari penelitian ini adalah semakin tinggi kadar oktan akan semakin bagus hasilnya.*

**Kata Kunci** - Daya, Torsi, Konsumsi Bahan Bakar Spesifik

## **I. PENDAHULUAN**

Semakin bertambahnya kendaraan bermotor di Indonesia dikarenakan kebutuhan manusia akan transportasi semakin meningkat.[1]. Permasalahan peningkatan moda transportasi dikarenakan penambahan volume mobilitas penduduk akibat dari Pertambahan penduduk [2].menjadi faktor utama dalam aktivitas manusia pada masa sekarang. badan pusat statistika mencatat bahwa sepeda motor pada tahun 2018 sudah 120 juta unit di indonesia[3] Pesawat, kapal laut, mobil, sepd motor dan lainnya adalah bagian dari sarana transportasi yang berbagai macam bentuk dan fungsinya. Harga murah dan harga oprsaional murah adalah salaha satu faktor penduduk lebih memilih sepeda motor [4]

Bahan Bakar Minyak berasal dari minyak bumi untuk kendaraan yang menggunakan mesin pembakaran batu bara dan gas alam yang merupakan bahan bakar fosil yang terdapat di dalam bumi [5].semakin bertambah kebutuhan manusia terhadap sepeda motor, maka konsumsi bahan bakar pun semakin meningkat. Bersamaan dengan teknologi otomotif.[6] mengakibatkan pemakaian bahan bakar minyak bumi semakin meningkat.[7] Adanya krisis energi minyak bumi yang terjadi selama [8]. Motor bakar sangat membutuhkan bahan bakar, nilai kalor yang terdapat dalam bahan bakar merupakan nilai yang menunjukkan jumlah maksimal energi panas yang dilepaskan pada saat bahan bakar melewati tersebut mengalami reaksi pembakaran sempurna [9].

Yang dapat mempengaruhi daya dan torsi motor ada beberapa faktor [10]. Berapa besarnya tekanan maksimal yang dikompreskan ke dalam ruang bakar pada mesin pembakaran dalam sebelum bahan bakar menyala terbakar secara sponta merupakan definisi angka oktan [11]. Proses pada pembakaran yang terdapat mesin pembakaran dapat terjadi secara tepat waktu dan optimal dengan cara menggunakan bahan bakar bernilai oktan lebih tinggi [12]. Dan

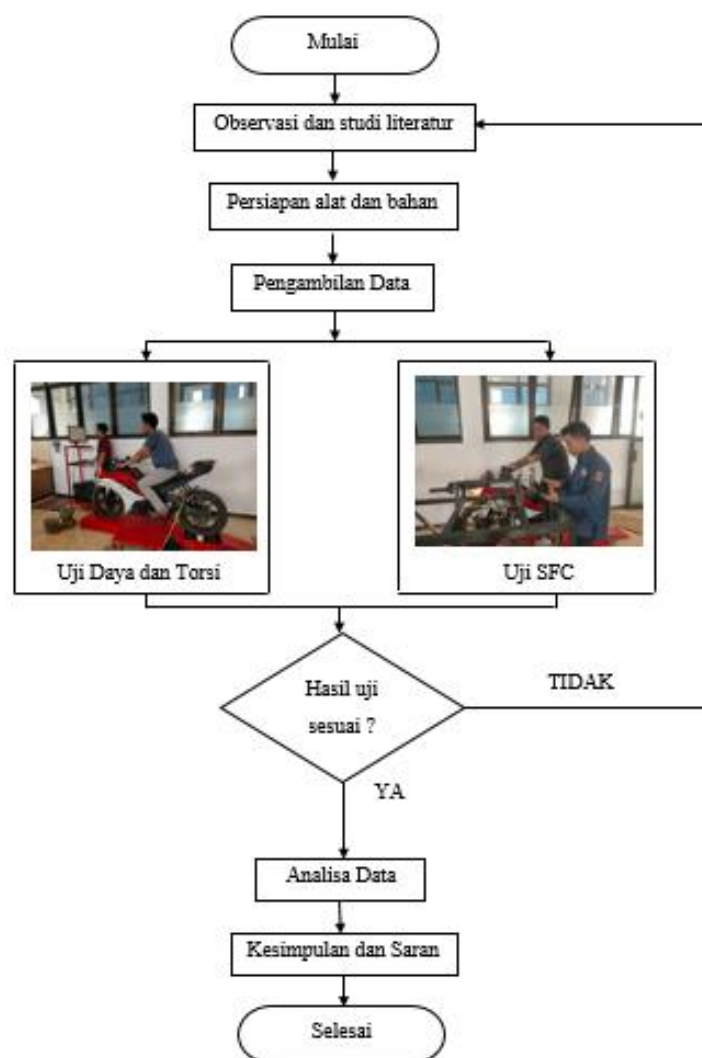
untuk menaikkan efisiensi motor dengan cara mengurangi terjadinya detonasi (knocking) dan menaikkan perbandingan kompresinya [13].

## II. METODE

Metode penelitian yang dipakai dengan metode observasi, metode ini digunakan untuk mengetahui hal yang terkait satu dan lain. Dalam observasi ini penelitian mengambil data daya, torsi dan SFC dari hasil data konsumsi bahan bakar dilakukannya perhitungan yang nanti akan menghasilkan data SFC, dengan variasi putaran mesin dengan angka 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000 dan 8000 pada bahan bakar Bx 92 dan Bx ultimaxx beserta campuranya.

Menggunakan bahan bakar:

1. BX 92
2. BX 95
3. Campuran BX Ultimaxx 50 % dan BX 92 50 %
4. Campuran BX 92 85% dan Etanol 15%



**Gambar .1** Diagram Alur Penelitian

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Prosedur pegujian

##### 1. Uji Dynotest

Pengambilan data dilakukan menggunakan prosedur dyno test, Dynotest merupakan proses pengetesan untuk mengukur dan mengetahui performa engine [14].dimana data yang di gunakan pada penelitian ini adalah data,torsi dan konsumsi bahan bakar.

1. Letakan kendaraan bermotor sebagai bahan uji dengan posisi sepeda motor di atas dynotest dan posisi ban belakang terletak di atas roller.
2. Isi tangki bahan bakar.
3. Pastikan kendaraan di atas dynotest tidak bergerak maju.
4. Nyalakan dyinotest dan setting dyinotest pada komputer.
5. Menyalakan Sepeda Motor.
6. Atur hingga mesin kondisi stasioner, kemudian biarkan beberapa saat untuk pemansan.
7. Untuk memperoleh data torsi dan daya pada variasi RPM dan bahan bakar.
8. Mesin dan variasi bahan bakar pada dynotest dilakukan dengan RPM maksimal.
9. Nilai torsi dan daya muncul pada monitor.

##### 2. Uji konsumsi bahan bakar (SFC)

Konsumsi bahan bakar adalah jumlah bahan bakar yang dikonsumsi ke motor persatuan unit daya yang dihasilkan perjam[15].

1. Mempersiapkan bahan dan alat
2. Lepas tanki bahan bakar dan ganti dengan tangki buatan yang tersambung dengan gelas ukur
3. Isi tangki sampai penuh lalu isi gelas ukur Nyalakan mesin
4. Atur RPM sesuai dengan seseui yang di inginkan
5. Hidupkan stopwatch untuk menghitung waktu 2 menit

#### B. perhitungan daya

$$W = \frac{2\pi nT}{60000}$$

Dimana

W = Daya (kW)

n = Putaran Mesin (rpm)

T = Torsi (Nm)

Perhitungan BX 92 pada RPM 2000

W = ?

n = 2000

T = 4,34

$$W = \frac{2\pi nT}{60000} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 2000 \cdot 4,34}{60000} = 0,908507 \text{ kw} = 1.21 \text{ HP}$$

#### C. Perhitungan Konsumsi bahan bakar

$$SFC = \frac{F}{P} = \left( \frac{\text{kg}}{\text{jam}} \cdot \text{hp} \right)$$

Dimana

SFC = Konsumsi bahan bakar spesifik (kg/HP-jam)

F = Berat bahan bakar dalam satu jam (kg/jam)

P = Daya (HP)

- Banyaknya bahan bakar dikonsumsi = 4 ml

- Dalam waktu = 2 menit

- sehingga volume bahan bakar yang di butuhkan setiap detiknya

$$V_{MS} = \frac{4 \text{ cc}}{120 \text{ detik}} = 0,0333 \text{ cc}$$

- maka bobot bahan bakar yang dibutuhkan dalam waktu satu jam

$$b = \frac{V_{MS}}{\text{detik}} \times 3600 = 0,333 \text{ cc} \times 3600 \\ = 120 \text{ cc untuk satu jam nya}$$

- maka berat bahan bakar yang dibuthkan dalam waktu satu jam adalah

$$F = \rho \times b = 0,70 \text{ gr cm}^3 \times 120 \text{ cc} \\ = 84 \text{ gr} = 0,084 \text{ kg}$$

- SFC untuk BX 92 pada 2000 rpm dengan daya 1.21 HP adalah

$$Sf_{c_{BP\ 92}} = \frac{F}{p} \text{ kg jam} \times \text{HP}$$

Dengan p = beban = 1,21 HP

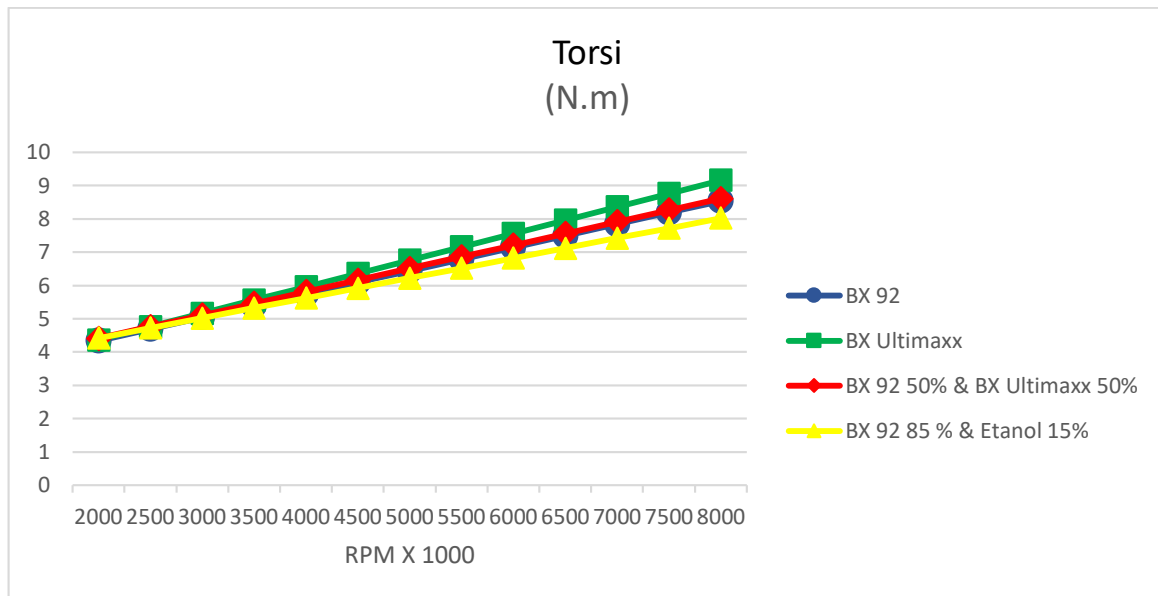
Maka

$$Sf_{c_{BP\ 92}} = \frac{0,084}{1,21} = 0,069421488 \text{ kg} - \text{jam}$$

#### D. Hasil Analisa

**Table. 1** Perbandingan torsi pada variasi penggunaan bahan bakar

RPM x1000	Torsi			
	BX 92 (N.m)	BX Ultimaxx (N.m)	BX 92 50% & BX Ultimaxx 50% (N.m)	BX 92 85% & Etanol 15% (N.m)
2000	4,34	4,36	4,41	4,42
2500	4,69	4,76	4,76	4,72
3000	5,04	5,16	5,11	5,02
3500	5,39	5,56	5,46	5,32
4000	5,74	5,96	5,81	5,62
4500	6,09	6,36	6,16	5,92
5000	6,44	6,76	6,51	6,22
5500	6,79	7,16	6,86	6,52
6000	7,14	7,56	7,21	6,82
6500	7,49	7,96	7,56	7,12
7000	7,84	8,36	7,91	7,42
7500	8,19	8,76	8,26	7,72
8000	8,54	9,16	8,61	8,02

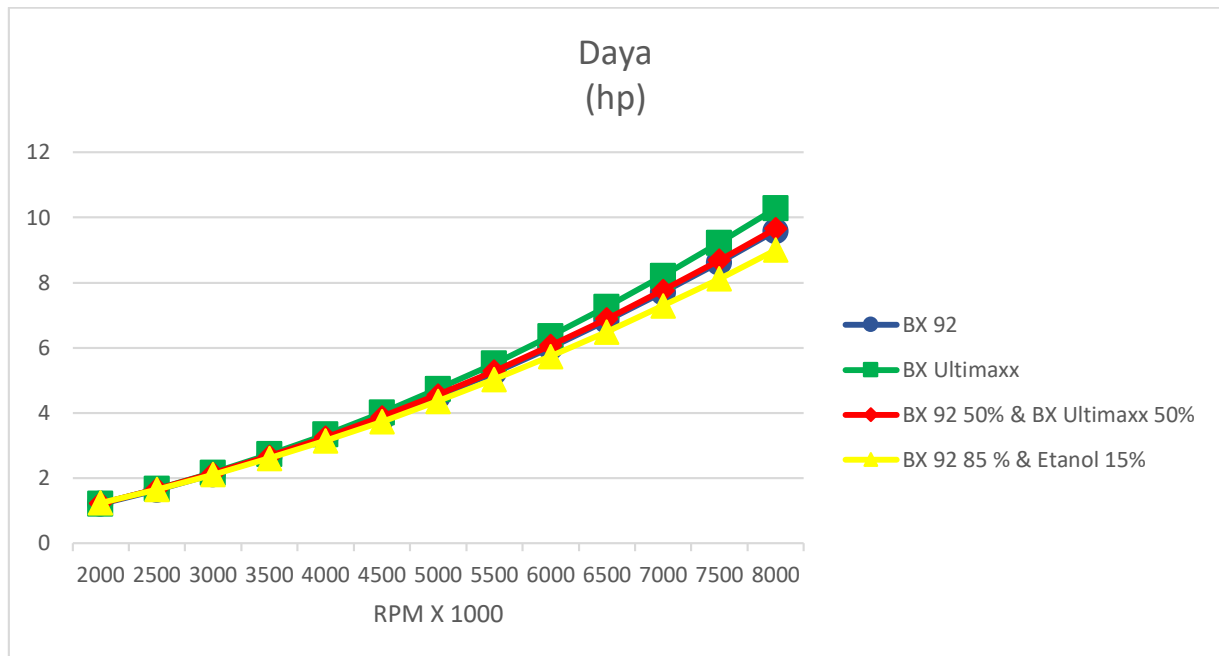


**Gambar 2.** Perbandingan torsi pada variasi penggunaan bahan bakar

Tidak ada perbedaan kenaikan torsi yang signifikan pada setiap variasi bahan bakar, torsi tertinggi pada uji dihasilkan bahan bakar BX ultimaxx lebih tinggi dibandingkan bahan bakar jenis BX 92, campuran BX 92 dan BX Ultimaxx dan campuran BX 92 dan Etanol, dengan angka 9,16 N.m pada 8000 rpm. BX 92 8,54 pada putaran mesin 8000 rpm. campuran BX 92 dan BX Ultimaxx 8,61 N.m pada putaran 8000 rpm. campuran BX 92 dan etanol 8,02 N.m pada 8000 rpm. Hal ini disebabkan kompresi, dan waktu penyalaan masih sama pada mesin motor tidak ada variasi yang diubah. pada tiap jenis bahan bakar yang di uji tidak jauh berbeda dikarenakan nilai kalor bahan bakar hampir sama. Oleh karena itu yang diperoleh dari uji torsi hampir sama.

**Table 2.** Perbandingan daya pada variasi penggunaan bahan bakar

RPM x1000	Daya			
	BX 92 (hp)	BX Ultimaxx (hp)	BX 92 50% & BX ultimaxx 50% (hp)	BX 92 85% & Etanol 15% (hp)
2000	1,21	1,22	1,23	1,24
2500	1,64	1,67	1,67	1,65
3000	2,12	2,17	2,15	2,11
3500	2,64	2,73	2,68	2,61
4000	3,22	3,34	3,26	3,15
4500	3,84	4,01	3,89	3,73
5000	4,51	4,74	4,56	4,36
5500	5,24	5,52	5,29	5,03
6000	6,01	6,36	6,07	5,74
6500	6,83	7,26	6,89	6,49
7000	7,7	8,21	7,77	7,29
7500	8,62	9,22	8,69	8,12
8000	9,58	10,28	9,66	9

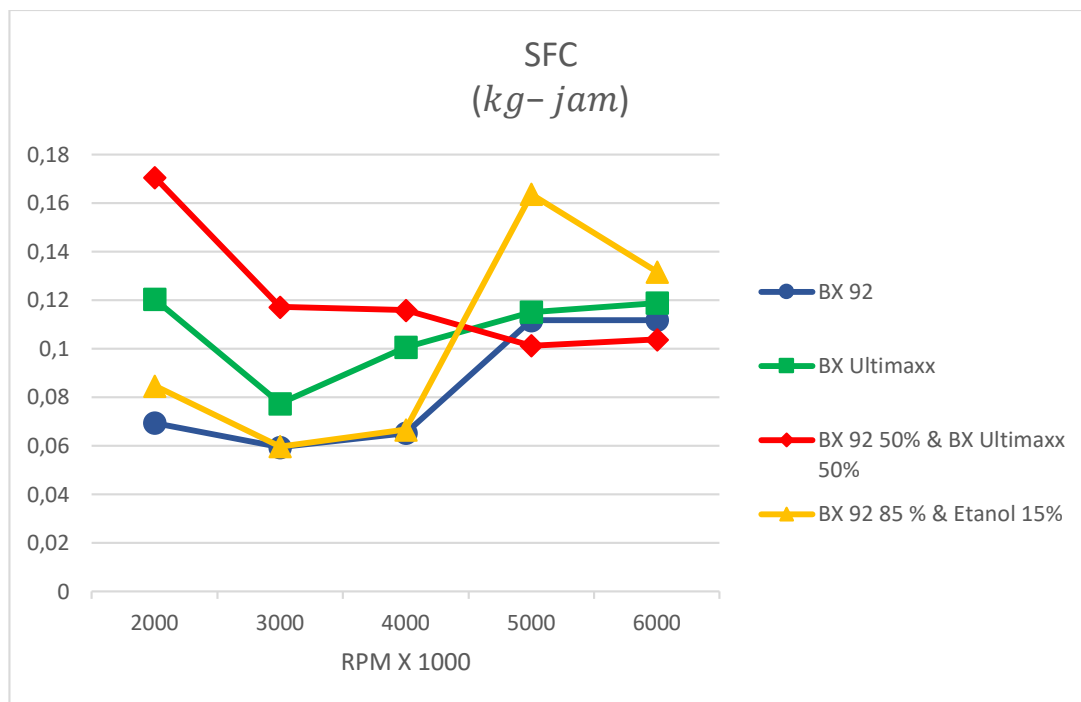


**Gambar 3.** Perbandingan Daya pada penggunaan variasi bahan bakar

Dari putaran mesin rendah sampai tinggi dihasilkan antara sample yang di uji BX 92, BX Ultimaxx, campuran BX 92 dan BX Ultimaxx dan campuran BX 92 dan Etanol tidak ada kenaikan nilai yang signifikan. Daya pada motor yang di uji tertinggi di dapatkan pada bahan bakar BX Ultimaxx sebesar 10,28 Hp pada putaran mesin 8000 rpm. BX 92 dengan angka 9,58 Hp pada 8000 rpm. campuran BX 92 dengan BX Ultimaxx mendapatkan angka 9,66 Hp pada 8000 rpm. campuran BX 92 dengan Etanol sebesar 9 Hp pada 8000 rpm. Nilai torsi dan putarannya mempengaruhi daya motor. kenaikan rpm tinggi menyebabkan penurunan daya yang lebih lambat, sehingga daya meskipun torsi sudah menurun, daya masih naik sebelum akhirnya turun mengikuti torsi.

**Table 3.** Perbandingan SFC pada penggunaan variasi bahan bakar

RPM x1000	SFC			
	BX 92 (kg-jam)	BX Ultimaxx (kg-jam)	BX 92 50% & BX ultimaxx 50% (kg-jam)	BX 92 85 % & Etanol 15% (kg-jam)
2000	0,069421	0,120492	0,170732	0,084677
3000	0,059434	0,077419	0,117209	0,059716
4000	0,065217	0,100599	0,115951	0,066667
5000	0,111752	0,11519	0,101316	0,163761
6000	0,111814	0,118868	0,103789	0,131707



**Gambar 4.** Perbandingan SFC pada penggunaan variasi bahan bakar

dari semua variasi bahan bakar tidak menimbulkan kenaikan yang signifikan dalam konsumsi bahan bakar spesifik juga, saat rpm rendah sampai rpm menengah. Pada semua variasi bahan bakar konsumsi bahan bakar spesifik cenderung awalnya konsumsi bahan bakar naik dikarenakan awal motor yang hidupkan kemudian di jalankan daya pada mesin dan kondisi rpm mesin rendah. Setelah putaran motor di tingkatkan pada mesin motor pada putaran tersebut 3000-6000 rpm ke atas konsumsi bahan bakar spesifik (SFC) akan menurun dikarenakan daya yang diperlukan akan meningkat. Konsumsi bahan bakar akan terus meningkat dikarenakan kenaikan rpm, sehingga cenderung meningkat pada konsumsi bahan bakar spesifik. penurunan daya pada putaran tinggi dapat meningkatkan SFC.

#### IV. SIMPULAN

Dapat di ambil kesimpulan bahwa semua jenis bahan bakar yang di uji yaitu BX 92, BX ultimaxx, campuran BX 92 dan BX Ultimaxx dan campuran BX 92 dan etanol. Mempunyai kekurangan dan keunggulan masing masing, BX Ultimaxx unggul dalam performa dan kekurangannya pada konsumsi bahan bakar sedikit boros, BX 92 unggul dalam konsumsi bahan bakar yang rendah di banding dengan bahan bakar lainnya dan kekurangannya kurang terhadap performa masih dibawah BX Ultimaxx untuk bahan bakar campuran BX 92 dan BX ultimaxx untuk performa sedikit di atas BX 92 untuk bahan bakar campuran BX 92 dan etanol untuk performa dibawah semua bahan bakar yang di uji.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

saya mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang telah memberikan semangat dan dukungan serta saya juga mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada bapak serta ibu dosen yang telah memberikan ilmu dan wawasan yang bermanfaat dan juga saya juga mengucapkan terimakasih kepada teman teman yang telah mendukung serta membantu menyelesaikan penelitian ini.

#### REFERENSI

- [1] I. G. N. P. Tenaya, I. G. K. Sukadana, and I. G. N. B. S. Pratama, "Pengaruh Pemanasan Bahan Bakar Terhadap Unjuk Kerja Mesin," *Jurna Energi dan Manufaktur*, vol. 6, no. 2, pp. 105–114, 2013.
- [2] I. C. Nisak and B. S. E. Prakoso, "Kajian Pertambahan Jumlah Kendaraan Bermotor Dan Tingkat Pelayanan

- Jalan Di Kabupaten Karanganyar,” *Univ. Gajah Mada*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2012.
- [3] I. T. Prasetyo, A. Sudrajad, and Y. Yusuf, “Modifikasi Durasi Camshaft Untuk Meningkatkan Performa Mesin Satu Silinder 115 Cc,” *Media Mesin Maj. Tek. Mesin*, vol. 21, no. 2, pp. 84–90, 2020, doi: 10.23917/mesin.v21i2.10886.
- [4] W. N. Achmadin, D. Wahyudi, and I. N. D. K. Dewi, “Perbandingan Sifat Kenaikan Kinerja Bahan Bakar Peralite dan Pertamina terhadap Mesin Standar 110cc,” *Suara Tek. J. Ilm.*, vol. 13, no. 1, p. 1, 2022, doi: 10.29406/stek.v13i1.3954.
- [5] K. M. Abdul Fatah and A. Pratama, “Analisis Kinerja Mesin dan Konsumsi Bahan Bakar Sepeda Motor dengan Variasi Kondisi Filter Udara,” *Pros. Semin. Nas. Penelit. dan Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 1, pp. 25–29, 2022, doi: 10.24967/psn.v2i1.1451.
- [6] H. Fauzi, H. Harlin, and I. Sjoifi, “Pengaruh Pencampuran Etanol Pada Peralite Terhadap Performa Motor Beat Fi 2016 Studi Pendidikan Teknik Mesin Fkip Universitas Sriwijaya,” *J. Pendidik. Tek. Mesin*, vol. 4, no. 1, pp. 38–43, 2017.
- [7] Y. J. Lewerissa, “Pengaruh Campuran Bahan Bakar Bensin Dan Etanol Terhadap Prestasi Mesin Bensin,” *Agustus*, vol. 05, no. 2, pp. 137–146, 2011.
- [8] F. Sebayang, “Pembuatan Etanol dari Molase Secara Fermentasi Menggunakan Sel *Saccharomyces cerevisiae* yang Terimobilisasi pada Kalsium Alginat,” *J. Teknol. Proses Media Publ. Karya Ilm. Tek. Kim.*, vol. 5, no. 2, pp. 75–80, 2006.
- [9] M. Fajri, “Pengaruh Bahan Bakar Premium, Peralite Dan Pertamina Terhadap Peforma Mesin Motor Honda Supra X 125 R,” *Piston*, vol. 6, no. 1, pp. 2548–186, 2021.
- [10] D. Wahyu, “Uji Kinerja Mesin Fiat 4-Tak dengan Kapasitas 1.100 CC Menggunakan Automotive Engine Test Bed T101D Fiat,” *J. Tek. Mesin Inst. Teknol. Padang*, vol. 9, no. 2, pp. 2089–4880, 2019, [Online]. Available: <https://e-journal.itp.ac.id/index.php/jtm>.
- [11] S. Mulyono, G. Gunawan, and B. Maryanti, “Pengaruh Penggunaan dan Perhitungan Efisiensi Bahan Bakar Premium dan Pertamina Terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar Bensin,” *JIT (Jurnal Teknol. Terpadu)*, vol. 2, no. 1, pp. 28–35, 2014, doi: 10.32487/jtt.v2i1.38.
- [12] P. Kristanto, “Oksigenat Methyl Tertiary Buthyl Ether Sebagai Aditif Octane Booster Bahan Bakar Motor Bensin,” *J. Tek. Mesin*, vol. 4, no. 1, pp. 25–31, 2002.
- [13] A. D. Cappenberg, “Studi Tentang Berbagai Tipe Bahan Bakar Terhadap Prestasi Mesin Mobil Toyota Xxx,” *J. Konversi Energi dan Manufaktur*, vol. 1, no. 3, pp. 157–163, 2014, doi: 10.21009/jkem.1.3.7.
- [14] F. Zainuri and P. N. Jakarta, “Studi komparasi implementasi prosedur engine dyno test di pt s dengan pt t,” no. December, 2019.
- [15] A. I. Ramadhan, T. Djunaedi, and I. Firmansyah, “Analisis performansi bahan bakar premium dan pertamax dengan ring bensin option R terhadap daya dan torsi Pada sepeda motor 4 Tak,” *J. Teknol.*, vol. 14, no. 2, 2022, [Online]. Available: <http://jim.unisma.ac.id/index.php/jts/article/view/19433/14694>.

**Conflict of Interest Statement:**

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.