

KAJI EKSPERIMENTAL TINGKAT KONSUMSI BAHAN BAKAR MINYAK SEPEDA MOTOR MANUAL TRANSMISSION DENGAN PENAMBAHAN *BIOETHANOL*

Muhammad Nur Ubaidillah*, Tabah Priangkoso, Darmanto
Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Wahid Hasyim
Jl. Menoreh Tengah X/22, Sampangan, Semarang 50236.
*Email: uillah147@gmail.com

Abstrak

Keterbatasan bahan bakar fosil yang berasal dari minyak bumi mendorong penggunaan sumber energi terbarukan. Bioethanol merupakan salah satu sumber energi alternatif untuk bahan bakar yang dihasilkan dari tanaman dapat menjadi salah satu upaya untuk mengatasi masalah tersebut. Sepeda motor sebagai moda transportasi mayoritas di Indonesia masih bahan bakar minyak (BBM) sebagai sumber energi untuk penggerak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek penambahan bioethanol pada bahan bakar minyak. Bioethanol sebesar 8%, 10%, dan 12% akan digunakan untuk substitusi BBM jenis Peralite, Pertamina dan Pertamina turbo. Pengujian dilakukan pada sepeda motor dengan transmisi manual pada 20 (dua puluh) kecepatan, dan 5 percepatan (gigi transmisi) untuk setiap jenis bahan bakar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi paling efisien didapat pada Peralite dengan penambahan bioethanol 10%, serta Peralite dengan penambahan bioethanol 10% mampu menempuh jarak 71.5 km/l.

Kata kunci: Bahan bakar kendaraan, Bioethanol, Efisiensi bahanbakar minyak

PENDAHULUAN

Di negara Indonesia hampir setiap orang menggunakan bahan bakar minyak gasoline produk Pertamina untuk mengisi kendaraan bermotor yang terdiri dari premium, Peralite, Pertamina, dan Pertamina turbo. Bahan bakar tersebut memiliki nilai RON (Research Oktan Number) yang berbeda-beda yaitu premium dengan RON 88, Peralite RON 90, Pertamina RON 92, Pertamina turbo RON 98. Untuk meningkatkan RON penelitian sebelumnya menggunakan zat aditif *bioethanol* sebagai pencampuran bahan bakar yang memiliki dampak positif baik dari emisi gas buang maupun kinerja mesin (PT. Pertamina, 2015).

Bioethanol yang berasal dari tumbuh-tumbuhan diproses untuk membentuk aditif yang terbarukan atau menjadikan bahan bakar yang baik dan ramah lingkungan. Bioethanol dapat digunakan sebagai *octane booster* yang mampu menaikkan nilai oktan dengan dampak positif terhadap efisiensi bahan bakar dan menyelamatkan mesin. Bioethanol juga memiliki kandungan oksigen sehingga dapat digunakan dalam menyempurnakan proses pembakaran bahan

bakar dengan efek positif dan meminimalkan pencemaran udara. Selain itu bioethanol berfungsi sebagai *fuel extender*, atau penghemat bahan bakar fosil (Prihandana dkk., 2007).

Kadar oktan yang dimiliki oleh bioethanol lebih tinggi jika dibandingkan dengan BBM yang ada dipasaran. Angka oktan bioethanol berada pada angka 108, jika bioethanol dicampurkan ke dalam bahan bakar minyak lainnya diharapkan mampu meningkatkan angka oktan pada bahan bakar tersebut. Peningkatan performa mesin dapat dicapai dengan mengetahui persentase pencampuran bioethanol yang tepat agar mesin melakukan pembakaran dengan baik dan sempurna (Cahyono, 2015)..

Berbagai jenis bahan bakar minyak untuk mesin *gasoline* banyak tersedia di pasaran. Sebagai contoh Peralite, Pertamina dan Pertamina turbo. Pertamina merupakan jenis bensin tanpa timbal dengan RON 92 serta dianjurkan untuk kendaraan berbahan bensin dengan perbandingan kompresi tinggi (Winarno, 2011). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan bioethanol pada sepeda motor

dengan transmisi manual sebagai substitusi Peralite, Pertamina dan Pertamina turbo.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Ekperimental pada sebuah sepeda motor. Jenis sepeda motor *sport* 150 CC transmisi manual diuji tingkat konsumsi bahan bakar pada berbagai posisi *gear* transmisi. Empat jenis bahan bakar yaitu Premium, Peralite, Pertamina 92, dan Pertamina Turbo. Keempat bahan bakar tersebut dicampur dengan *bioethanol* sehingga kandungan *bioethanol* adalah sebesar 0%, 8%, 10%, dan 12% per liter pada setiap jenis bahan bakarnya (lihat tabel 1. Pengujian bahan bakar dilakukan sebanyak tiga kali untuk setiap jenis bahan bakar dan persentase campuran.

Tabel 1. Persentase Pencampuran Bahan Bakar

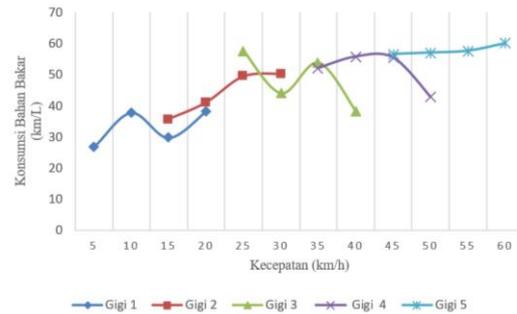
Jenis BBM	Kandungan Bioethanol (%)			
	0	8	10	12
Premium	✓	✓	✓	✓
Peralite	✓	✓	✓	✓
Pertamax	✓	✓	✓	✓
Pertamax Turbo	✓	✓	✓	✓

Pengujian terhadap setiap jenis bahan bakar dilakukan tiga kali, pada 20 (dua puluh) kecepatan dan 5 percepatan (gigi transmisi) yang berbeda sebanyak tiga kali. Selanjutnya dilakukan penghitungan rata-rata dari pengujian tersebut untuk mendapatkan data yang akurat.

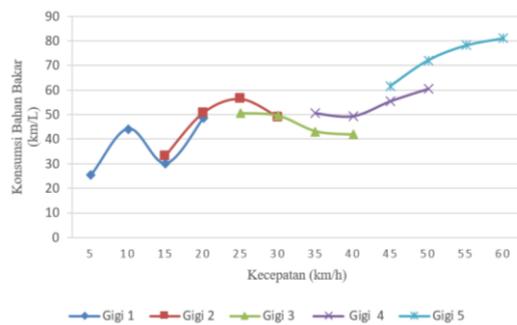


Gambar 1. Diagram alur penelitian

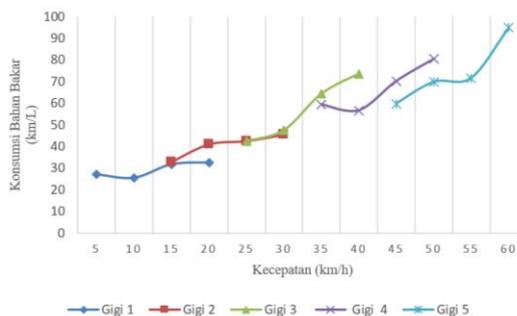
HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 2. Konsumsi Bahan Bakar Premium



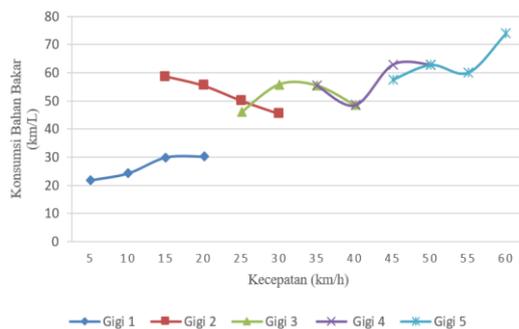
Gambar 3. Konsumsi Bahan Bakar Premium + bioethanol 8%



Gambar 4. Konsumsi Bahan Bakar Premium + bioethanol 10%

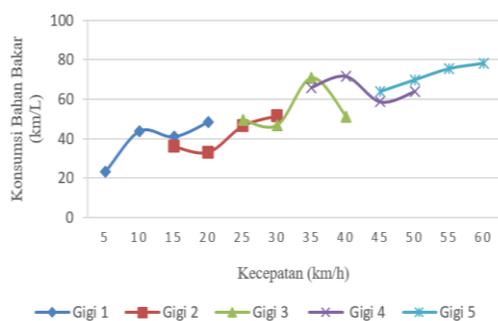
Tingkat konsumsi BBM premium yang ditambahkan ethanol dapat dilihat pada gambar 2-5. Dari grafik tersebut terlihat perbedaan konsumsi sepeda motor uji jika diberikan tambahan ethanol sebanyak 8 %, 10 % dan 12 %. Jarak yang mampu ditempuh premium murni setelah di rata-rata 46.986, Premium dengan *bioethanol* 8% 51.571, Premium dengan *bioethanol* 10%

53.48, Premium dengan *Bioethanol* 12% 50.274. Konsumsi bahan bakar paling hemat dihasilkan dari bahan bakar dengan penambahan *bioethanol* 10%. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang telah dilakukan (Wahminto dkk., 2019). Penelitian tersebut menguji konsumsi bahan bakar premium yang di campur dengan etanol sebanyak 8% 10% dan 12% dan di uji pada motor bertransmisi CVT 125 CC *Fuel Injection system*.

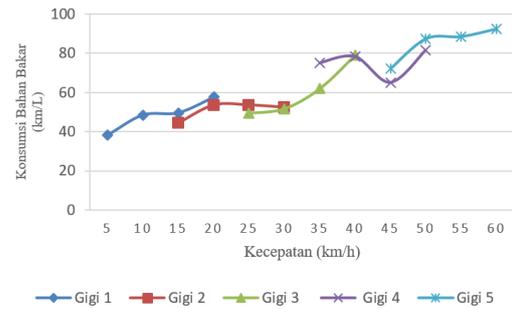


Gambar 5. Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Premium + *bioethanol* 12%

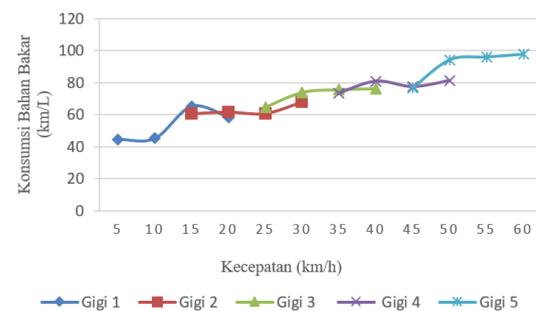
Perbandingan tingkat konsumsi bahan Peralite yang dicampur dengan sejumlah etanol dapat dilihat pada gambar 6-9. Dari hasil gambar tersebut dapat dilihat bahwa tempuh meningkat hingga kandungan etanol 10%, kemudian menurun pada kandungan etanol 12%. Dengan demikian, secara umum kandungan etanol 10% memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan efisiensi dengan melihat jarak tempuhnya yang paling jauh untuk semua kecepatan dan untuk semua jenis bensin.



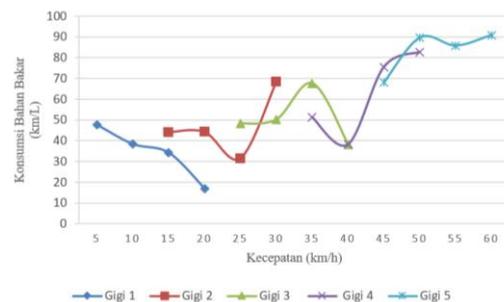
Gambar 6. Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Peralite Murni



Gambar 7. Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Peralite + *Bioethanol* 8%



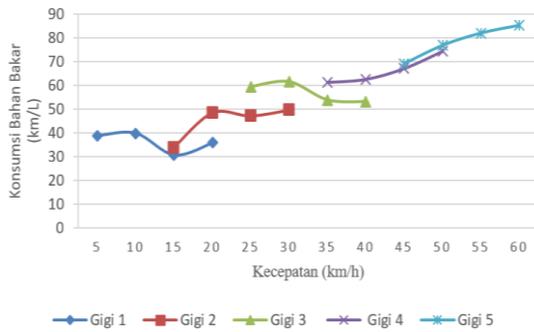
Gambar 8. Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Peralite + *Bioethanol* 10%



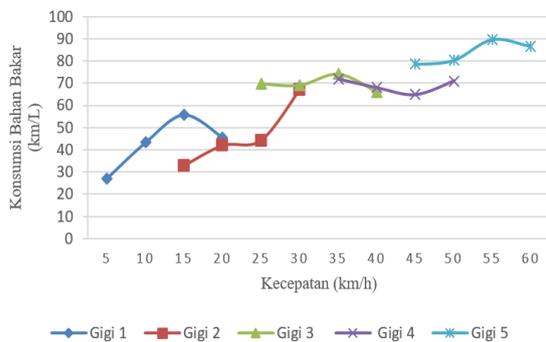
Gambar 9. Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Peralite + *bioethanol* 12%

Jarak yang mampu ditempuh premium murni setelah di rata-rata yaitu 54.475, Premium dengan *Bioethanol* 8% 63.973, Premium dengan *Bioethanol* 10% 71.596, Premium dengan *Bioethanol* 12% 55.569. Konsumsi bahan bakar paling hemat dihasilkan dari bahan bakar dengan penambahan *bioethanol* 10%. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang telah dilakukan (Wahminto dkk., 2019).

Penelitian tersebut menguji konsumsi bahan bakar premium yang di campur dengan etanol sebanyak 8% 10% dan 12% dan di uji pada sepeda motor 115cc FI bertransmisi CVT.

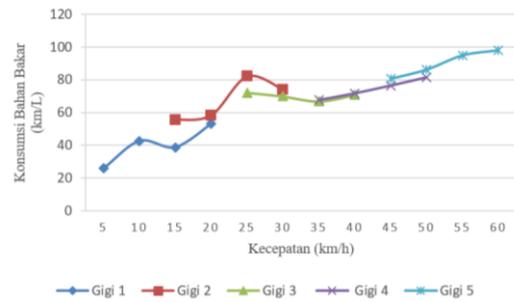


Gambar 10. Konsumsi Bahan Bakar Pertamax Murni

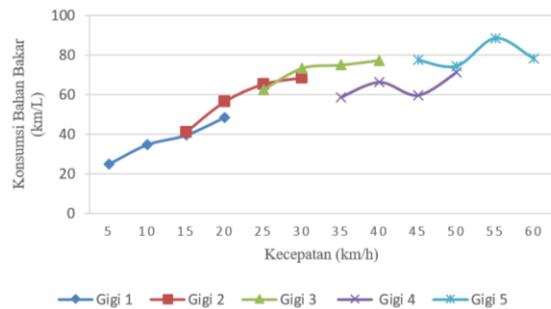


Gambar 11. Konsumsi Bahan Bakar Pertamax + Bioethanol 8%

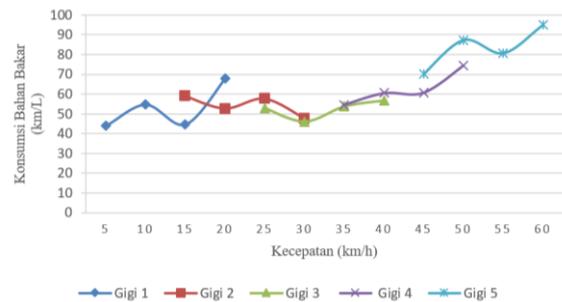
Tingkat konsumsi bahan bakar Pertamax yang dicampur dengan berbagai variasi kandungan bioethanol dapat dilihat pada gambar 10-13. Jarak yang mampu ditempuh Pertamax murni 0% setelah di rata-rata yaitu 56.500, Pertamax 92 dengan Bioethanol 8% 62.39, Pertamax 92 dengan bioethanol 10% 68.308, Pertamax 92 dengan bioethanol 12% 62.006. Konsumsi bahan bakar paling hemat dihasilkan dari bahan bakar dengan penambahan bioethanol 10%. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan Aghus (2017). Penelitian tersebut menguji konsumsi bahan bakar premium yang di campur dengan etanol sebanyak 8% 10% dan 12% dan di uji pada sepeda motor 115cc FI bertransmisi CVT.



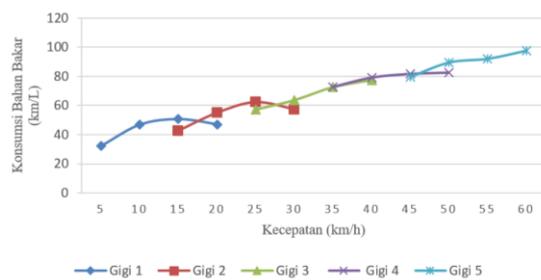
Gambar 12. bioethanol 10% Pertamax



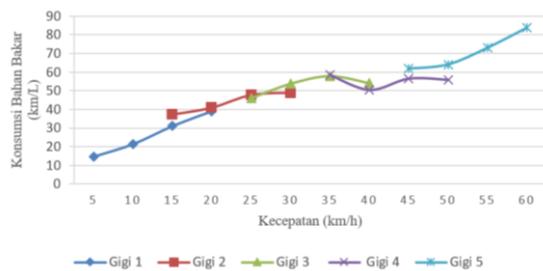
Gambar 13. Konsumsi Bahan Bakar Pertamax + bioethanol 12%



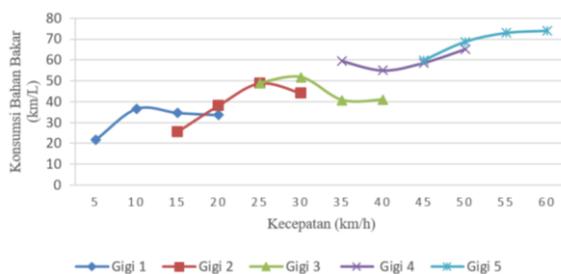
Gambar 14. Konsumsi Bahan Bakar Pertamax Turbo Murni



Gambar 15. Konsumsi Bahan Bakar Pertamax Turbo + bioethanol 8%

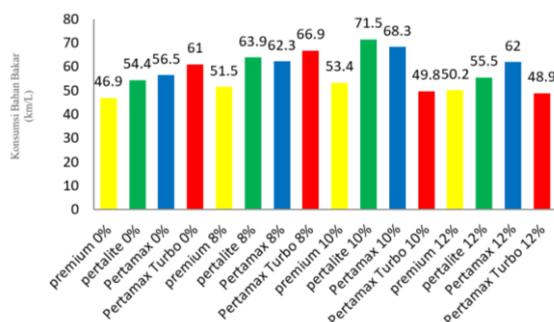


Gambar 16. Konsumsi Bahan Bakar Pertamax Turbo + bioethanol 10%



Gambar 17. Konsumsi Bahan Bakar Pertamax Turbo + bioethanol 12%

Jarak yang mampu ditempuh Pertamax turbo murni 0% setelah di rata-rata yaitu 61.057, Pertamax turbo dengan *bioethanol* 8% 66.958, Pertamax turbo dengan *bioethanol* 10% 49.837, Pertamax turbo dengan *bioethanol* 12% 48.941. Konsumsi bahan bakar paling hemat dihasilkan dari bahan bakar dengan penambahan *bioethanol* 8%.



Gambar 18. Perbandingan Rata-rata Konsumsi Bahan Bakar

Dari hasil pengujian dan grafik konsumsi bahan bakar dengan penambahan *bioethanol* dapat disimpulkan bahwa Jarak yang ditempuh pada Pertalite penambahan

bioethanol 10% paling irit dibanding dengan bahan bakar murni dan bahan bakar dengan pencampuran penambahan *bioethanol* 8%, dan 12%, ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan (Aghus,2017). Penelitian tersebut menguji konsumsi bahan bakar premium yang di campur dengan etanol sebanyak 8% 10% dan 12% dan di uji pada sepeda motor 115cc FI bertransmisi CVT.

KESIMPULAN

Hasil analisa pengaruh penambahan *bioethanol* terhadap konsumsi bahan bakar premium, Pertalite, Pertamax 92, Pertamax turbo terhadap konsumsi bahan bakar sepeda motor Yamaha V-IXION/FZ 150 cc Tahun 2011 adalah konsumsi bahan bakar murni (yang belum dicampur dengan *Bioethanol*) Pertamax Turbo lebih menghemat bahan bakar, tetapi setelah ditambahkan *bioethanol* Pertalite dengan penambahan etanol 10% lebih menghemat bahan bakar dibandingkan dengan bahan bakar premium, Pertamax, Pertamax turbo.

SARAN

Untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui lebih lanjut pengaruh penambahan *bioethanol* terhadap konsumsi bahan bakar, diantaranya:

1. Pengujian emisi gas buang.
2. Pengujian dengan membandingkan rpm mesin.
3. Pengujian dengan menggunakan mesin DOHC.
4. Pengujian dengan menggunakan kecepatan maksimal sepeda motor.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono. (2015). *Pengaruh Campuran Bioetanol Dengan Pertamax Terhadap Performa Mesin Motor 4*. <http://lib.unnes.ac.id/id/eprint/22739>
- Prihandana, R., Noerwijan, K., Adinurani, P. G., & ... (2007). *Bioetanol Ubi Kayu; Bahan Bakar Masa Depan*. books.google.com. <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=c48yFkP1eAgC&oi=fnd&pg=PA1&dq=bioetanol+ubi+kayu+bahan+bakar+masa+depan&ots=->

8KNldKPFp&sig=v0i_zUBKlVO1Qq
laih-Yk1J5brk
Wahminto, I., Priangkoso, T., & Irsyad, A.
N. (2019). Pengaruh Kandungan
Ethanol Pada Bensin Terhadap
Konsumsi Bahan Bakar Sepeda Motor
EFI 115 CC dan 125 CC Bertransmisi
CVT. *Majalah*, 8(5), 55.
[https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/
index.php/MOMENTUM/article/view
File/3074/2971](https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/MOMENTUM/article/viewFile/3074/2971)
Winarno, J. (2011). Studi Eksperimental
Pengaruh Penambahan Bioetanol Pada

Bahan Bakar Pertamina Terhadap
Unjuk Kerja Motor Bensin. *Jurnal
Teknik*, 1 No 1, 33–39.