

KAJIAN EKSPERIMENTAL PENGARUH CAMPURAN ETANOL DAN PERTAMAX TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR MOTOR

**Wawan Rauf¹*

¹Fakultas Teknik, Universitas Gorontalo, Indonesia
wawanrauf241193@yahoo.com

Abstrak: Kajian Eksperimental Pengaruh Campuran Etanol dan Pertamina Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Motor Injeksi 125cc. Saat ini kebutuhan terhadap minyak bumi terhitung cukup tinggi. Ini disebabkan alat transportasi maupun industri masih mengandalkan minyak bumi sebagai bahan bakar utamanya. Etanol memiliki kesamaan sifat dengan bahan bakar pertamax yang dapat diaplikasikan pada setiap kendaraan khususnya pada kendaraan beroda dua. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana penambahan etanol pada bahan bakar pertamax memengaruhi jumlah bahan bakar yang dikonsumsi oleh motor injeksi. Presentase campuran yang akan diuji masing-masing E10+P90, E20+P80, dan E30+P70 yang kemudian hasil konsumsinya dibandingkan dengan pengujian menggunakan pertamax murni (E0+P100). Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan bahan bakar campuran Etanol-Pertamax dapat dikurangi ketika presentase campuran etanol di bawah 50%. Dimana konsumsi bahan bakar terendah adalah campuran E30+P70 sebesar 16.4% dibanding konsumsi pertamax murni.

Kata kunci: Etanol; pertamax; konsumsi bahan bakar; motor injeksi

Abstract: Experimental Study of the Effect of a Mixture of Ethanol and Pertamina on Fuel Consumption of a 125cc Injection Motorcycle. Currently the need for petroleum is quite high. This is because transportation and industry still rely on petroleum as the main fuel. Ethanol has similar properties to Pertamina fuel which can be applied to every vehicle, especially two-wheeled vehicles. The aim of this research is to find out how the addition of ethanol to Pertamina fuel affects the amount of fuel consumed by injection motorbikes. The mixture percentages that will be tested are E10+P90, E20+P80, and E30+P70 respectively, and then the consumption results are compared with tests using pure Pertamina (E0+P100). The test results show that the use of Ethanol-Pertamax mixed fuel can be reduced when the percentage of the ethanol mixture is below 50%. Where the lowest fuel consumption is the E30+P70 mixture at 16.4% compared to pure Pertamina consumption.

Keyword: Ethanol; pertamax; fuel consumption; injection motor

History & License of Article Publication:

Received: 16/09/2023 **Revision:** 29/10/2023 **Published:** 08/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.37971/radial.vXXiXX.XXX>



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Dewasa ini kebutuhan terhadap minyak bumi terhitung cukup tinggi. Hal ini disebabkan alat transportasi maupun industri masih mengandalkan minyak bumi sebagai bahan bakar utamanya. Ditambah lagi, jumlah kendaraan bermotor terus meningkat setiap hari, menyebabkan kebutuhan bahan bakar fosil meningkat (Sipahutar & Madona, 2015). Menurut data badan pusat statistik, jumlah kendaraan bermotor sebanyak 133.617.012 unit pada tahun 2019. Pada tahun 2021 terjadi peningkatan 5.9% dari jumlah kendaraan bermotor menjadi 141.992.573 unit. Meningkatnya jumlah kendaraan bermotor memiliki dampak positif maupun negatif. Dampak positifnya dapat membantu masyarakat Gorontalo dalam mengakses transportasi dengan cepat, meskipun harus menempuh jarak yang cukup jauh, dan juga dapat mempermudah aktivitas sehari-hari. Disisi lain kendaraan bermotor yang semakin bertambah jumlahnya juga berdampak pada meningkatnya polusi udara dari hasil gas buang pembakaran bahan bakar kendaraan yang berakibat pada menurunnya kualitas udara di suatu kawasan yang akhirnya berdampak pada kesehatan masyarakat sekitar (Nofendri, 2018).

Karena bahan bakar fosil tidak dapat diperbaharui, diperlukan bahan bakar alternatif yang dapat diperbaharui secara terus menerus. Etanol memiliki kesamaan sifat dengan bahan bakar pertamax yang dapat diaplikasikan pada setiap kendaraan khususnya pada kendaraan beroda dua. Sedangkan bahan bakar pertamax hingga hari ini masih dijadikan bahan bakar utama kendaraan bermotor sehingga berakibat pada meningkatnya jumlah konsumsi bahan bakar. Oleh karena itu, pemerintah mengeluarkan Instruksi Presiden nomor 13 tahun 2011 untuk mengurangi penggunaan energi yang berasal dari bahan bakar fosil. Penghematan konsumsi bahan bakar dapat diperoleh selain melalui kajian aerodinamika seperti yang telah diteliti oleh (Rauf et al., n.d.)(Rauf et al., 2023)(Tarakka et al., 2022)(Tarakka et al., 2023), juga dapat ditempuh dengan menghadirkan bahan bakar alternatif.

Ethanol adalah bahan bakar alternatif yang bisa diperbaharui, karena ethanol dibuat dengan peralatan sederhana serta bahan-bahan yang cenderung mudah di temukan di alam. Ethanol diperoleh dengan mengolah tumbuhan atau memanfaatkan tumbuhan yang ada di sekitar. Penggunaan etanol sebagai pengganti bahan bakar diharapkan dapat mengurangi emisi gas buang dan berfungsi sebagai pengganti bahan bakar minyak (Mastur, 2017).

Joko Winarno meneliti terkait pengaruh pencampuran etanol dan pertamax terhadap unjuk kerja sepeda motor. Hasil pengujian menunjukkan bahwa, dibandingkan dengan bahan bakar pertamax, mesin dari semua jenis campuran bahan bakar menghasilkan torsi yang lebih rendah saat putaran rendah hingga menengah. Untuk campuran bahan bakar dengan presentase etanol 20%, torsi tertinggi mencapai 8.13 Nm pada putaran 5994 rpm. Namun, bahan bakar pertamax tanpa campuran hanya memiliki torsi maksimum 7.91 Nm pada putaran 5829 rpm. Dalam hal konsumsi bahan bakar, diketahui bahwa presentase bioetanol dalam campuran bahan bakar meningkat seiring dengan penurunan nilai konsumsi pada semua rentang kecepatan yang telah diuji. Ini menunjukkan bahwa

penambahan bioetanol ke pertamax dapat mengurangi jumlah bahan bakar yang digunakan (Joko Winarno, 2011).

Pengaruh penggunaan premium, pertamax dan pertamax plus terhadap unjuk kerja motor bakar bensin diteliti oleh aklis dkk, dimana pengujian dilakukan pada mesin Honda Supra X 100cc tahun 2001 dengan memanfaatkan alat dynotest. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pertamax memiliki daya dan torsi tertinggi dan volume konsumsi bahan bakar terendah didapatkan pada penggunaan pertamax plus (Aklis, 2009).

Sugeng dan angga meneliti terkait efek penggunaan campuran bahan bakar pertamax 90 dan etanol pada motor bensin 4 tak dengan sistem bahan bakar injeksi dan kapasitas silinder 150cc. Pengujian motor disetting pada putaran 2000, 4000, 6000, 8000, dan 10.000 rpm. Di sisi lain, presentase campuran etanol dan pertamax bervariasi sebesar 10, 20, 30, 40, 50, 60, dan 73%. Hasil pengujian menunjukkan penambahan etanol pada presentase 10%, 20%, 30% mampu meningkatkan daya disetiap peningkatan putaran. Namun pada campuran lebih dari 30%, daya yang dihasilkan cenderung menurun disetiap perubahan putaran mesin. Selain itu torsi yang dihasilkan oleh campuran bahan bakar 10%, 20%, 30% mengalami peningkatan dibandingkan dengan penggunaan bahan bakar pertamax murni. Sedangkan untuk campuran lebih dari 30%, mengalami penurunan torsi. Hal ini disebabkan pada etanol masih memiliki kandungan air sehingga terjadi proses pembakaran yang tidak sempurna. Selain itu pula pada putaran rendah, mesin mengalami ginjal yang menjadi penyebab utama penurunan torsi (Susilo & Sabudin, 2018).

METODE

Penelitian ini menggunakan motor sistem bahan bakar injeksi dengan volume silinder 125cc. Spesifikasi motor uji ditampilkan pada tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi kendaraan uji

Spesifikasi Motor	
Panjang Tinggi Lebar	1.850 mm x 1.050 mm x 700 mm
Berat	93 kg.
Tipe mesin	4 Langkah, 2 Valve SOHC
Susunan Silinder	Silinder tunggal
Perbandingan kompresi	9.3 : 1
Volume cylinder	125 cc
Daya maksimum	5.7 kW per 5000 rpm
Torsi maksimum	8.5 Nm per 5000 rpm
Bahan bakar	Bensin beroktan 91
Kapasitas tangki	4.8 Liter

Sumber: <https://www.yamaha-motor.co.id/product/mio-m3/>

Bahan

Penelitian ini menggunakan campuran pertamax murni dan bioetanol, dengan perbandingan campuran etanol (E10% + P90%, E20% + P80%, E30% + P70%) untuk membandingkan penggunaan pertamax murni (E0+P100).

Kajian Eksperimental Pengaruh Campuran Etanol Dan Pertamax Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Motor
(Rauf)

Alat Scanner

Scanner adalah alat yang digunakan untuk mengukur performa mesin dan parameter konsumsi bahan bakar. Alat ini dapat digunakan untuk memindai data, parameter performa, dan logger. Scan tool adalah alat yang dapat membaca dan menghapus kode masalah, mematikan lampu indikator kegagalan, dan melihat frame display freeze. Alat ini mengukur daya, torsi, akselerasi, dan efisiensi bahan bakar. Sedangkan, data logger dapat merekam parameter mesin dari sensor seperti MAF (arus massa).



Sumber: Foto alat scanner
Gambar 1. Scanner

Casis Dinamo meter

Dengan menggunakan basis dinamo meter sebagai dudukan kendaraan uji, proses pengujian dapat dilakukan tanpa memindahkan objek penelitian.



Sumber: Foto chasis dinamometer
Gambar 2. Chasis dinamometer

Tacho meter

Tachometer adalah alat pengujian yang digunakan untuk mengukur kecepatan rotasi sebuah objek. Tachometer, biasanya digunakan pada kendaraan bermotor, juga digunakan untuk mengukur putaran mesin, terutama jumlah putaran yang dilakukan oleh sebuah poros dalam satuan waktu.



Sumber: Foto tachometer
Gambar 3. Tachometer

Stopwatch

Alat ini digunakan untuk mengukur berapa lama mesin mengkonsumsi bahan bakar selama pengujian.



Sumber: Foto stopwatch
Gambar 4. Stopwatch

Gelas Ukur

Ini adalah alat yang digunakan untuk mengukur volume bahan bakar yang digunakan pada mesin.



Sumber: Foto gelas ukur
Gambar 5. Gelas ukur

Timbangan masa

Masa bahan bakar sebelum dan setelah penelitian diukur dengan menggunakan timbangan ini.



Sumber: Foto timbangan masa
Gambar 6. Timbangan masa

Pompa Injeksi

Pompa injeksi menyuplai bahan bakar ke nozzel dengan tekanan tinggi (hingga 300 kilogram per meter²). Ini juga mengontrol waktu penyemprotan dan jumlah bahan bakar yang disemprotkan.



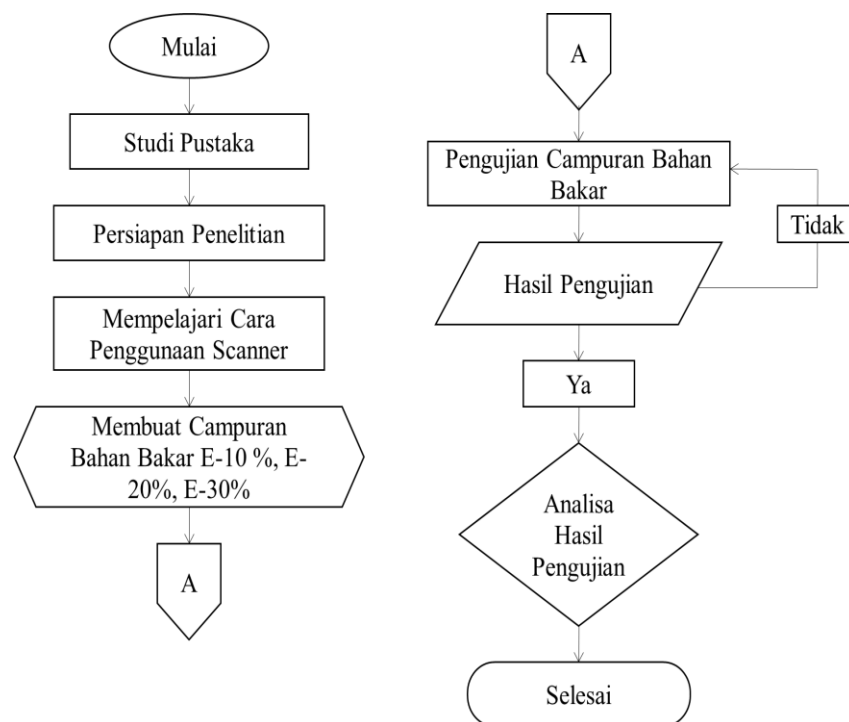
Sumber: Foto pompa injeksi
Gambar 7. Pompa injeksi

Persiapan Pengujian

1. Mengatur kendaraan uji di atas chasis dynamometer
2. Mengisi tangki dengan pertamax murni.
3. Mengatur putaran pada 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500, dan 5000 rpm dengan mengatur baut putaran mesin dan melihatnya dengan tachometer.
4. Menghitung jumlah bahan bakar pertamax murni yang digunakan setiap putaran motor selama 15 detik.
5. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali untuk semua putaran mesin dan pada semua jenis bahan bakar yang kemudian hasilnya dirata-rata sehingga hasil konsumsi yang diperoleh lebih akurat.
6. Melakukan pengujian untuk variasi campuran bahan bakar etanol dan pertamax (E10+P90, E20+P80, dan E30+P70) dan pengujian diulang sebanyak 3 kali pada masing-masing putaran mesin dan hasilnya dirata-rata.
7. Melakukan analisis data pengujian dan membandingkan konsumsi bahan bakar untuk setiap campuran.



Sumber: Desain eksperimental setup
Gambar 8. Eksperimental setup



Sumber: Desain alur pengujian
Gambar 9. Alur pengujian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Bahan Bakar Pertamina Murni (E0+P100)

Mesin uji ditempatkan di atas chasis dynamometer, dan engine scanner dipasang pada motor untuk mengumpulkan data hasil penelitian. Ini karena pengujian motor dapat dilakukan tanpa berpindah tempat. Hasil pengujian yang dilakukan dengan bahan bakar pertamax murni RON 92 yang diperoleh dari Pertamina ditunjukkan di bawah ini.

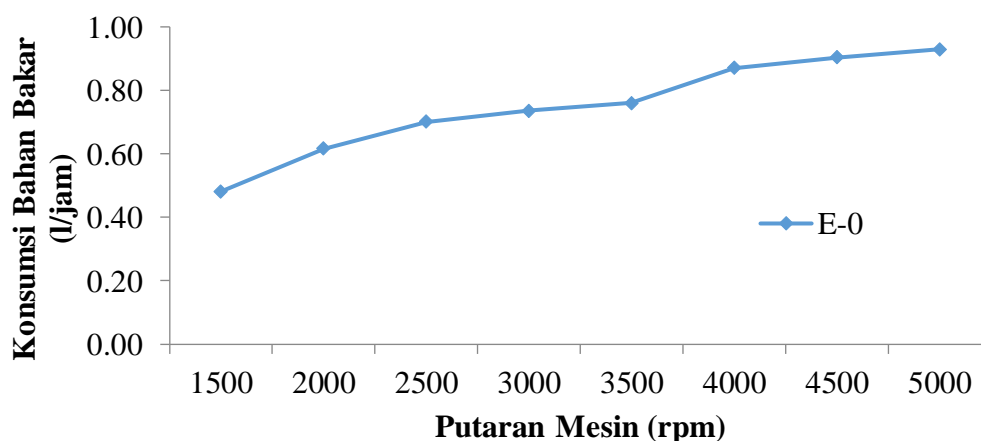
Tabel 2 menunjukkan hasil uji konsumsi bahan bakar E0+P100, dan kurva ditampilkan pada gambar 10. Hasilnya menunjukkan bahwa penggunaan bahan bakar

E0+P100 mengalami kenaikan sebanding dengan kenaikan putaran mesin. Hal ini diakibatkan semakin besar putaran mesin (rpm), maka energi termal yang dibutuhkan juga semakin banyak.

Tabel 2. Hasil konsumsi bahan bakar pertamax murni

Putaran mesin (rpm)	Konsumsi pertamax (l/jam)
1500	0.48
2000	0.62
2500	0.70
3000	0.74
3500	0.76
4000	0.87
4500	0.90
5000	0.93

Sumber: Hasil pengolahan data



Sumber: Hasil pengolahan data

Gambar 10. Grafik konsumsi bahan bakar pertamax murni

Konsumsi Campuran Etanol 10% + Pertamax 90% (E10+P90)

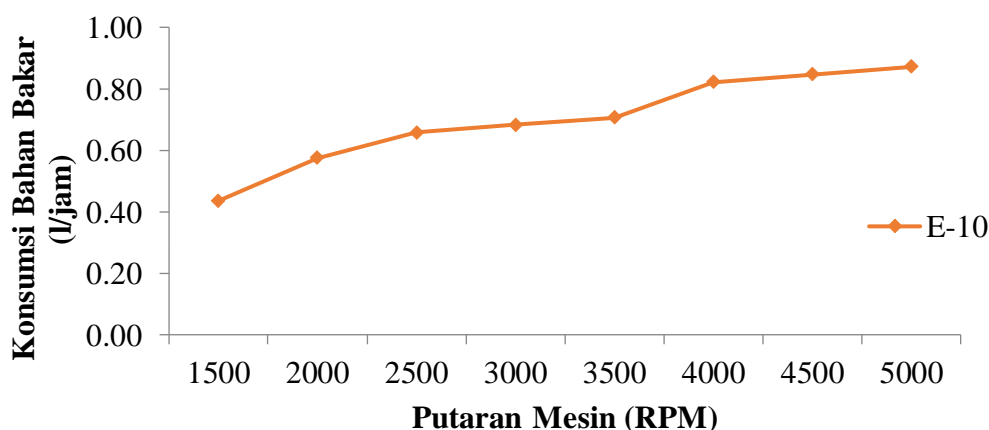
Tabel 3 menunjukkan fenomena di mana peningkatan putaran mesin diiringi dengan naiknya konsumsi bahan bakar. Hal ini diakibatkan semakin tinggi putaran mesin maka pembakaran terjadi lebih cepat sehingga energi termal bahan bakar yang diperlukan semakin banyak. Konsumsi bahan bakar pada 1500 rpm sebesar 0.44 liter/jam. Putaran 2000 rpm konsumsi meningkat 31.8% atau setara dengan 0.14 liter/jam, pada putaran 2500 konsumsi meningkat 50% atau setara 0.22 liter/jam, putaran 3000 rpm peningkatan konsumsi 54.5% atau 0.24 liter /jam, putaran motor 3500 rpm, konsumsi meningkat hingga 61.3% atau setara 0.27 liter/jam, kemudian saat putaran 4000 rpm konsumsi meningkat 86.3% atau setara dengan 0.38 liter/jam, putaran 4500 rpm konsumsi meningkat 93.1% atau 0.41 liter/jam, dan pada putaran yang tertinggi 5000 rpm konsumsi bahan bakar telah mengalami peningkatan 97.7% atau setara dengan 0.43 liter/jam jika dibanding dengan konsumsi putaran pengujian terendah.

Konsumsi bahan bakar E10+P90 menurun untuk semua tingkatan putaran mesin dibandingkan dengan pertamax murni. Saat putaran 1500 rpm, total pengurangan konsumsi E10+P90 terhadap E0+P100 tercatat 8.3%, putaran 2000 rpm menurun 6.4%, saat putaran 2500 rpm turun 5.7%, saat 3000 rpm turun 8.1%, putaran 3500 rpm 6.5%, saat 4000 rpm turun 5.7%, putaran 4500rpm turun 5.5%, dan saat putaran mencapai 5000 rpm terjadi pengurangan konsumsi sebesar 6.5%. Penurunan total konsumsi bahan bakar E10+P90 dibandingkan dengan E0+P100 untuk setiap putaran mesin adalah 6.7%.

Tabel 3. Hasil konsumsi bahan bakar E10+P90

Putaran Poros (rpm)	Konsumsi Bahan Bakar (l/jam)
1500	0.44
2000	0.58
2500	0.66
3000	0.68
3500	0.71
4000	0.82
4500	0.85
5000	0.87

Sumber: Hasil pengolahan data



Sumber: Hasil pengolahan data

Gambar 11. Konsumsi Bahan Bakar E10+P90

Konsumsi Campuran Etanol 20% + Pertamax 80% (E20+P80)

Tabel 4 menunjukkan bahwa pada setiap perubahan putaran mesin, konsumsi bahan bakar meningkat. Pada putaran 1500 rpm, konsumsi sebanyak 0.41 liter/jam. Saat putaran 2000 rpm, konsumsi meningkat 31.7% atau setara dengan 0.13 liter/jam, putaran 2500 rpm konsumsi meningkat 51.2% atau setara 0.21 liter/jam, putaran 3000 rpm konsumsi meningkat 58.5% atau setara 0.24 liter/jam, putaran 3500 rpm konsumsi meningkat 63.4% atau setara dengan 0.26 liter/jam, putaran 4000 rpm konsumsi meningkat lagi 90.2% atau setara 0.37 liter/jam, dan putaran 4500 rpm konsumsi meningkat 97.5% atau setara 0.4 liter/jam, kemudian pada putaran mesin 5000 rpm konsumsi mengalami peningkatan

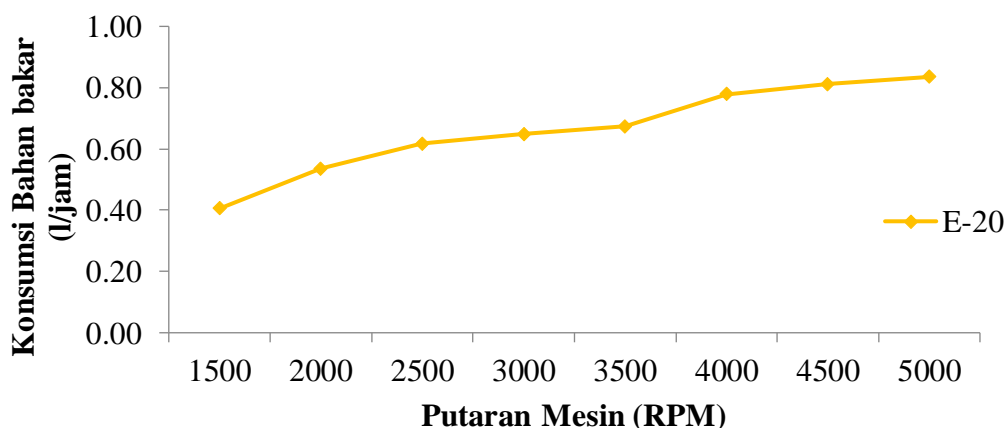
104.8% atau setara dengan 0.43 liter per jam dibandingkan dengan pemakaian bahan bakar saat putaran motor 1500 rpm.

Konsumsi bahan bakar E20+P80 lebih rendah di semua tingkatan putaran mesin dibandingkan dengan pertamax murni. Konsumsi tersebut mengalahkan penurunan konsumsi E10+P90. Saat putaran motor 1500 rpm, total pengurangan konsumsi E20+P80 terhadap E0+P100 sebesar 14.5%, putaran motor 2000 rpm turun 12.9%, saat putaran 2500 rpm turun 11.4%, putaran motor mencapai 3000 rpm mengalami penurunan 12.1%, ketika putaran motor 3500 rpm turun 11.8%, putaran 4000 rpm turun 10.3%, saat putaran mencapai 4500 rpm turun 10%, dan saat putaran tertinggi yaitu 5000 rpm memperoleh pengurangan konsumsi sebesar 9.6%. Secara keseluruhan, total pengurangan konsumsi E20+P80 terhadap pertamax murni E0+P100 pada seluruh putaran sebesar 11.6%.

Tabel 4. Hasil konsumsi bahan bakar E20+P80

Putaran Poros (rpm)	Konsumsi Bahan Bakar (l/jam)
1500	0.41
2000	0.54
2500	0.62
3000	0.65
3500	0.67
4000	0.78
5000	0.84

Sumber: Hasil pengolahan data



Sumber: Hasil pengolahan data

Gambar 12. Konsumsi Bahan Bakar E20+P80

Konsumsi Campuran Etanol 30% + Pertamax 70% (E30+P70)

Tabel 5 menunjukkan bahwa pemakaian bahan bakar saat putaran 1500 rpm sebanyak 0.37 liter/jam, pada putaran 2000 rpm mengalami peningkatan 35.1% atau setara dengan 0.13 liter/jam, putaran 2500 rpm konsumsi meningkat 56.7% atau setara 0.21 liter/jam, putaran 3000 rpm konsumsi meningkat 64.8% atau setara 0.24 liter/jam, putaran 3500 rpm konsumsi meningkat 72.9% atau setara 0.27 liter/jam, putaran 4000 rpm konsumsi

Kajian Eksperimental Pengaruh Campuran Etanol Dan Pertamax Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Motor (Rauf)

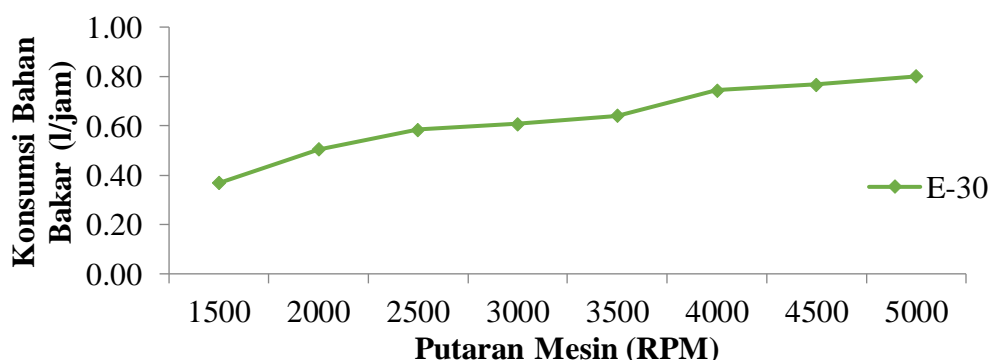
meningkat lagi 100% atau setara 0.37 liter/jam, putaran 4500 rpm konsumsi meningkat 108.1% atau setara 0.4 liter/jam, dan pada putaran mesin tertinggi yaitu 5000 rpm 116.2% atau setara 0.43 liter/ jam dibanding dengan pemakaian bahan bakar saat putaran 1500 rpm.

Konsumsi bahan bakar E30+P70 lebih rendah untuk semua tingkat putaran mesin dibandingkan pertamax murni. Dimana saat putaran 1500 rpm, total pengurangan konsumsi E30+P70 terhadap E0+P100 sebesar 22.9%, saat putaran mencapai 2000 rpm turun 19.3%, saat putaran naik 2500 rpm konsumsi turun 17.1%, putaran mencapai 3000 rpm turun 17.5%, putaran mencapai 3500 rpm turun 15.7%, saat putaran naik 4000 rpm, konsumsi turun 14.9%, saat putaran mencapai 4500 rpm turun 14.4%, dan pada saat mencapai putaran terbesar 5000 rpm, penurunan konsumsi berada pada 13.9%. Dengan demikian, diperoleh total pengurangan penggunaan BBM E30+P70 terhadap BBM E0+P100 pada seluruh putaran sebesar 16.4%.

Tabel 5. Hasil konsumsi bahan bakar E30+P70

Putaran Poros (rpm)	Konsumsi Bahan Bakar (l/jam)
1500	0.37
2000	0.5
2500	0.58
3000	0.61
3500	0.64
4000	0.74
4500	0.77
5000	0.8

Sumber: Hasil pengolahan data



Sumber: Hasil pengolahan data

Gambar 13. Konsumsi Bahan Bakar E30+P70

Perbandingan Tingkat Penggunaan Bahan Bakar

Tabel 6 menunjukkan korelasi antara kenaikan putaran mesin dengan peningkatan konsumsi bahan bakar rata-rata. Kenaikan pemakaian bahan bakar terjadi disebabkan oleh semakin lebar bukaan katub *throttle*, maka semakin banyak pula udara yang mengalir masuk. Ini menyebabkan ECU menyesuaikan BBM yang diinjeksikan berdasarkan standar AFR (*air fuel ratio*).

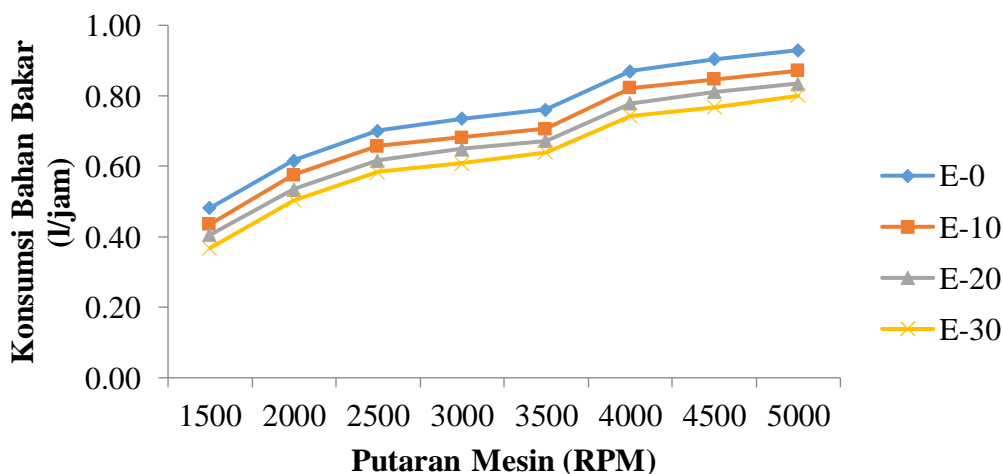
Kajian Eksperimental Pengaruh Campuran Etanol Dan Pertamax Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Motor
(Rauf)

Gambar 14 menunjukkan bahwa konsumsi bahan bakar E30+E70 lebih sedikit daripada pertamax murni. Untuk semua rata-rata putaran mesin, penurunan tersebut mencapai 16.4%. Selain campuran E30+P70 yang memperoleh penurunan konsumsi, campuran E10+P90 pun mengalami pengurangan pemakaian BBM sebanyak 6.7%. Meskipun penurunan ini tidak sebanding dengan E30+P70, penggunaan etanol dan pertamax dapat menurunkan konsumsi bahan bakar secara teoritis.

Tabel 6. Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar E10+P90, E20+P80, E30+P70

Putaran Poros (rpm)	Konsumsi Bahan Bakar (L/jam)			
	E0	E10	E20	E30
1500	0.48	0.44	0.41	0.37
2000	0.62	0.58	0.54	0.5
2500	0.7	0.66	0.62	0.58
3000	0.74	0.68	0.65	0.61
3500	0.76	0.71	0.67	0.64
4000	0.87	0.82	0.78	0.74
4500	0.9	0.85	0.81	0.77
5000	0.93	0.87	0.84	0.8

Sumber: Hasil pengolahan data



Sumber: Hasil pengolahan data

Gambar 14. Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar E10+P90, E20+P80, E30+P70

Setelah langkah-langkah proses pengujian perbandingan campuran etanol/premium bahan bakar, yaitu E10+P90, E20+P80, dan E30+P70 selesai, penguji memperoleh hasil konsumsi terbaik. Hasil tersebut direkomendasikan untuk digunakan sebagai alternatif energi untuk mengurangi penggunaan bahan bakar fosil. Secara keseluruhan, penguji menemukan bahwa campuran E30+P70 adalah yang terbaik dari semua campuran yang diuji.

Jika dibandingkan dengan konsumsi bahan bakar pertamax murni rata-rata, campuran E30+P70 menunjukkan presentase penurunan konsumsi terbaik yaitu 16.4% pada

Kajian Eksperimental Pengaruh Campuran Etanol Dan Pertamax Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Motor
(Rauf)

semua putaran mesin. Secara keseluruhan, etanol dapat digunakan sebagai pengganti bahan bakar untuk mengurangi penggunaan bahan bakar fosil.

KESIMPULAN

Hasil pengujian dan analisis data menunjukkan bahwa, dengan presentase campuran etanol-pertamax di bawah 50%, konsumsi bahan bakar motor dengan sistem bahan bakar injeksi 125cc dapat dikurangi. Dimana konsumsi bahan bakar terendah adalah campuran E30+P70 sebesar 16.4% dibanding konsumsi pertamax murni.

DAFTAR PUSTAKA

- Aklis, N. (2009). Uji Prestasi Mesin Motor Bensin Dengan Bahan Bakar B-5 Bioethanol Biji Mangga Dan B-5 Ethanol Pasar Gasoline Engine Performance Testing Using Bio Fuel B-5 Mango Seed And B-5 Ethanol Market. In *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi* (Vol. 10, Issue 1).
- Joko Winarno. (2011). Studi Eksperimental Pengaruh Penambahan Bioetanol Pada Bahan Bakar Pertamax Terhadap Unjuk Kerja Motor Bensin. *Jurnal Teknik*, 1(1), 33–39.
- Mastur, H. B. F. R. N. (2017). Pengaruh Variasi Pencampuran Bio Etanol Terhadap Unjuk Kerja Motor Bensin. *Intuisi Teknologi Dan Seni*, 9(1), 1–7.
- Nofendri, Y. (2018). Pengaruh penambahan aditif etanol pada bensin ron 88 dan ron 92 terhadap prestasi mesin. *Jurnal Konversi Energi Dan Manufaktur*, 5(1), 33–39. <https://doi.org/10.21009/jkem.5.1.6>
- Rauf, W., Rifal, M., & Boli, R. H. (n.d.). Kajian Komputasi Dan Eksperimental Pengaruh Kontrol Aktif Terhadap Hambatan Aerodinamika Model Kendaraan. <https://doi.org/10.37971/radial.v10i1.268>
- Rauf, W., Rifal, M., Pido, R., Boli, R. H., & Haris, Z. A. (2023). Efek Penerapan Kontrol Aktif Blowing Terhadap Tarikan Aerodinamika Model Kendaraan. 11(1). <https://doi.org/10.37971/radial.vXXiXX.XXX>
- Sipahutar, R., & Madona, L. (2015). Pengaruh Pencampuran Metanol Pada Bahan Bakar Pertamax Terhadap Angka Oktan, Nilai Kalori, Dan Konsumsi Bahan Bakar (Vol. 15, Issue 2).
- 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. <https://doi.org/10.33795/jetm.v1i02.21>
- Tarakka, R., Salam, N., Mochtar, A. A., Ihsan, M., & Rauf, W. (2022). Kajian Komputasi Pengaruh Penerapan Blowing pada Bagian Belakang Model Kendaraan. *Semesta Teknika*, 25(1), 33–39. <https://doi.org/10.18196/st.v25i1.13478>
- Tarakka, R., Salam, N., Mochtar, A. A., Rauf, W., & Ihsan, M. (2023). On the Aerodynamics of Rear of Vehicle Model with Active Control by Blowing: Computational and Experimental Analysis. *International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research*, 12(2), 84–90. <https://doi.org/10.18178/ijmerr.12.2.84-90>