

Studi Eksperimen Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Peralite, Peralite E5, Peralite E10, Pertamina, dan Pertamina Turbo Terhadap Kinerja Mesin dan Emisi Gas Buang Honda C70

Richardus Charlos Basilio Molo¹, Dandung Rudy Hartana², Daru Sugati³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Mesin, Institusi Teknologi Nasional Yogyakarta

Email : dandung@itny.ac.id

Abstrak

Penelitian tentang Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Peralite, Peralite E5, Peralite E10, Pertamina, dan Pertamina Turbo Terhadap Kinerja Mesin dan Emisi Gas Buang Honda C70 pada sistem pembakaran motor bakar dilakukan untuk melihat perbedaan dalam performa mesin, termasuk daya, torsi, dan emisi gas buang. Hasil pengujian menunjukkan bahwa Peralite, Peralite E10, dan Pertamina memiliki daya dan torsi yang sedikit lebih tinggi dibandingkan Peralite E5 dan Pertamina Turbo, Emisi Gas Buang yang dihasilkan oleh Pertamina dan Pertamina Turbo lebih bagus dibandingkan Peralite, Peralite E5 dan Peralite E10. Pada campuran Peralite dengan Etonol 5% tidak memberikan pengaruh signifikan pada kendaraan tersebut. Hasil pengujian ini menunjukkan daya tertinggi yang dihasilkan adalah 7.1 HP yang dicapai oleh Peralite, Peralite E10, dan Pertamina pada putaran 6426 RPM, sedangkan torsi tertinggi yang dihasilkan adalah 7.85 N.m yang dicapai oleh Peralite, Peralite E10 dan Pertamina pada putaran 6350 RPM.

Kata Kunci: Mesin Honda C70, Etanol, Peralite, Pertamina, Pertamina Turbo

Abstract

Research on the Effect of Using Peralite, Peralite E5, Peralite E10, Pertamina, and Pertamina Turbo Fuel on Honda C70 Engine Performance and Exhaust Emissions in the combustion system of internal combustion engines was conducted to see the differences in engine performance, including power, torque, and exhaust emissions. The test results show that Peralite, Peralite E10, and Pertamina have slightly higher power and torque than Peralite E5 and Pertamina Turbo, Exhaust Emissions produced by Pertamina and Pertamina Turbo are better than Peralite, Peralite E5 and Peralite E10. The mixture of Peralite with 5% Etonol does not have a significant effect on the vehicle. The results of this test show that the highest power produced is 7.1 HP achieved by Peralite, Peralite E10, and Pertamina at 6426 RPM, while the highest torque produced is 7.85 N.m achieved by Peralite, Peralite E10 and Pertamina at 6350 RPM.

Keywords: Honda C70 Engine, Ethanol, Peralite, Pertamina, Pertamina Turbo

PENDAHULUAN

Dengan meningkatnya teknologi di bidang otomotif terutama pada sektor kendaraan bermotor tentang dampak lingkungan dan ketergantungan pada bahan bakar fosil, Salah satu upaya yang dilakukan oleh masyarakat dan pemerintah adalah mencari bahan bakar alternatif guna mengurangi ketergantungan pada bahan bakar minyak fosil yang memiliki dampak negatif terhadap lingkungan dan ketersediaannya yang terbatas. Salah satu bahan bakar alternatif yang dianggap memiliki potensi besar adalah bahan bakar etanol. Sehingga penggunaan bahan bakar alternatif seperti etanol telah meningkat. Etanol dianggap sebagai bahan bakar yang lebih ramah lingkungan karena sifatnya yang dapat diperbaharui dan kemampuannya untuk mengurangi emisi karbon. Melihat perkembangan itu dipastikan kebutuhan bahan bakar dan kualitas bahan bakar bensin sangat dibutuhkan oleh pengguna kendaraan. Etanol adalah suatu zat yang dapat meningkatkan performansi engine dan juga menjaga supaya proses pembakaran menjadi sempurna [1-3].

Motor bakar adalah salah satu jenis mesin yang mengubah energi kimia dari bahan bakar menjadi energi mekanik [4,5]. Motor bakar piston atau torak memiliki peran yang sangat penting dalam masyarakat modern. Banyak sektor kehidupan manusia yang bergantung pada hasil dari motor bakar ini. Beberapa di antaranya termasuk transportasi, pertanian, peternakan, penerangan dan produksi.



METODE PENELITIAN

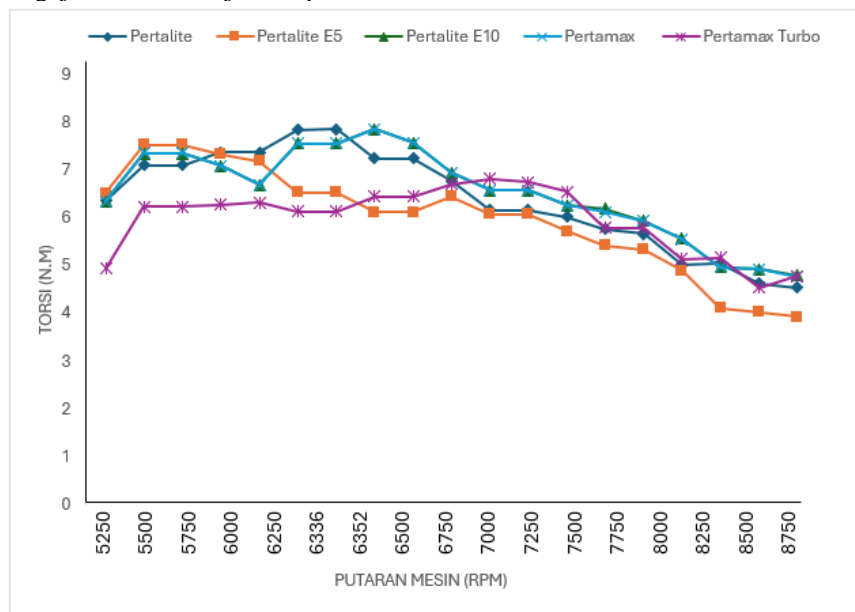
Pada penelitian ini digunakan alat tes seperti *Dynotest*, *Gas Analyzer*, Laptop, dan Gelas Ukur. *Dynotest* digunakan untuk menguji daya dan torsi. Prosedur pengujian melibatkan persiapan alat, pengujian daya dan torsi sesuai prosedur yang ditentukan. Sebelum pengujian pastikan motor dan alat ukur dalam kondisi baik. Periksa pemasangan knalpot dan kalibrasi alat ukur. Selain itu siapkan alat tambahan seperti Gelas Ukur untuk mencampur dan menakar bahan bakar dan Laptop untuk mencatat data dari *Dynotest*.

Pengujian Emisi Gas Buang dilakukan dengan langkah-langkah persiapan yang meliputi memeriksa unit kendaraan dalam kondisi *idle*, pastikan semua aksesoris elektrikal dalam keadaan mati, agar pengukuran berjalan akurat. lalu Menghubungkan *Gas Analyzer* kesumber listrik, hidupkan dan tunggu beberapa saat untuk pemanasan alat. Setelah proses pemanasan alat selesai timbul tulisan *GAS READY*. Masukan *exhaust probe* ke knalpot kendaraan yang diuji dan tekan enter, lalu amati pembacaan CO dan HC [6]. Kemudian cetak hasil pengukuran dengan tekan tombol print. Cabut *exhaust probe* dan tombol ESC setelah selesai melakukan pengukuran, kemudian tekan *ZERO* untuk membuang gas yang sudah masuk kedalam unit mesin dan melakukan pencatatan pada hasil uji.

Untuk campuran bahan bakar dalam pengujian ini yaitu dengan cara mencampur bahan bakar Peralite sebanyak 950cc dan Etanol 70% sebanyak 50cc kedalam Gelas Ukur, ini untuk campuran E5 (Etanol 5%). Sedangkan untuk campuran E10 (Etanol 10%) dilakukan dengan cara mencampur bahan bakar Peralite sebanyak 900cc dan Etanol 70% sebanyak 100cc kedalam Gelas Ukur kemudian dimasukan kedalam tangki bahan bakar kendaraan. Setelah itu lakukan pergantian bahan bakar Peralite, Peralite E5, Peralite E10, Pertamina, dan Pertamina Turbo. Pengujian ini bertujuan untuk membandingkan performa daya, torsi dan juga emisi gas buang terhadap kinerja mesin honda C70.

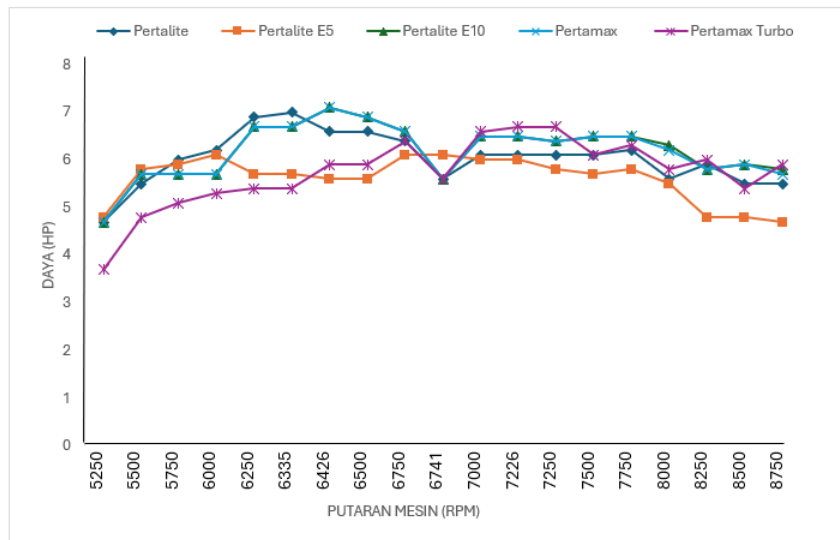
HASIL DAN PEMBAHASAN

Grafik Hasil Pengujian Torsi ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik perbandingan torsi antara bahan bakar peralite, peralite E5, peralite E10, pertamax, pertamax turbo

Torsi maksimum pada mesin motor HONDA C70 tahun 1999 yang mengacu pada penggunaan bahan bakar peralite yaitu 7,85 N.m pada putaran mesin 6336 rpm, dan torsi maksimum dengan bahan bakar peralite E5 yaitu 7,52 N.m pada putaran mesin 5512 rpm, dan torsi maksimum dengan bahan bakar peralite E10 yaitu 7,85 N.m pada putaran mesin 6352 rpm, dan torsi maksimum dengan bahan bakar pertamax yaitu 7,85 N.m pada putaran mesin 6352 rpm, dan torsi maksimum dengan bahan pertamax turbo yaitu 6,81 N.m pada putaran mesin 6952 rpm. Grafik Hasil Pengujian Daya ditunjukkan pada Gambar 2.



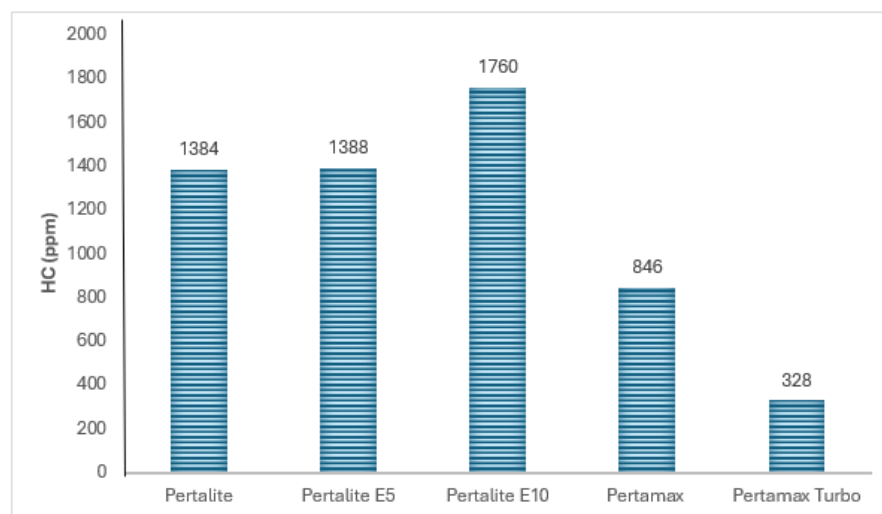
Gambar 2. Grafik perbandingan daya antara bahan bakar Peralite, Peralite E5, Peralite E10, Pertamina, Pertamina Turbo

Dari grafik diatas daya tertinggi yang dihasilkan oleh Peralite, Peralite E5, Peralite E10, Pertamina Pertamina Turbo memiliki besar daya yang berbeda, yaitu : untuk daya tertinggi dihasilkan oleh Peralite E10 dan Pertamina dengan daya 7.1 HP pada putaran 6426 Rpm, untuk bahar bakar Peralite memiliki daya 7.0 HP pada putaran 6335 Rpm, untuk bahan bakar Peralite E5 memiliki daya 6.1 HP pada putaran 6741 Rpm, dan untuk bahan bakar Pertamina Turbo memiliki daya 6.7 HP pada putaran 7226 Rpm.

Tabel 1. Hasil Pengujian Emisi HC dan CO

Jenis Bahan Bakar	Putaran Mesin	HC (ppm)	CO (% Volume)
Peralite	Idle	1384 ppm	0.24 %
Peralite E5	Idle	1388 ppm	0.27 %
Peralite E10	Idle	1760 ppm	0.20 %
Pertamax	Idle	846 ppm	0.06 %
Pertamax Turbo	Idle	328 ppm	0.04 %

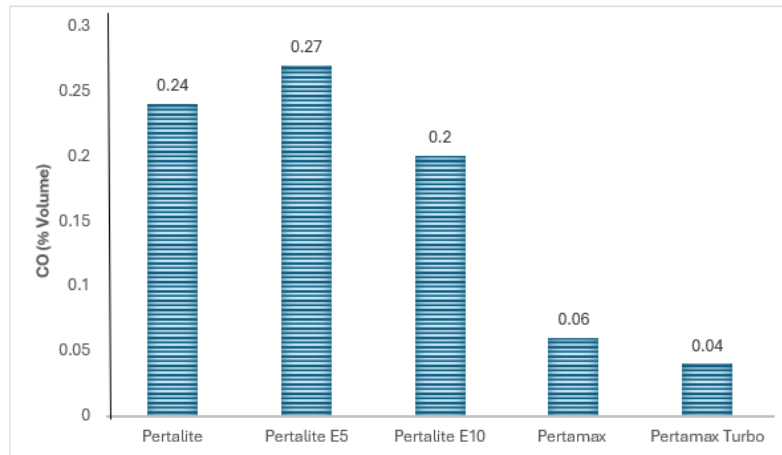
Dari Tabel 1. dapat dibuat grafik hasil pengujian emisi HC dan grafik hasil pengujian emisi CO yang ditunjukkan pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3 Grafik HC (ppm)



Berdasarkan Grafik HC (ppm), terlihat bahwa bahan bakar Peralite menghasilkan Hidrokarbon sebesar 1385 ppm, untuk bahan bakar Peralite E5 menghasilkan Hidrokarbon (HC) sebesar 1388 ppm, untuk bahan bakar Peralite E10 menghasilkan Hidrokarbon (HC) sebesar 1760 ppm, untuk bahan bakar Pertamina menghasilkan Hidrokarbon (HC) sebesar 846 ppm, dan untuk bahan bakar Pertamina Turbo menghasilkan Hidrokarbon (HC) sebesar 328 ppm pada putaran mesin *idle*.



Gambar 4. Grafik CO (% Volume)

Berdasarkan Grafik CO (%), terlihat bahwa bahan bakar Peralite menghasilkan Karbon Monoksida (CO) sebesar 0.24 %, untuk bahan bakar Peralite E5 menghasilkan Karbon Monoksida (CO) sebesar 0.27 %, untuk bahan bakar Peralite E10 menghasilkan Karbon Monoksida (CO) sebesar 0.20 %, untuk bahan bakar Pertamina menghasilkan Karbon Monoksida (CO) sebesar 0.06 %, dan untuk bahan bakar Pertamina Turbo menghasilkan Karbon Monoksida (CO) sebesar 0.04 % pada putaran mesin *idle*.

KESIMPULAN

Torsi tertinggi yang dihasilkan adalah 7.85 N.m, yang dicapai Peralite, Peralite E10 dan Pertamina. Peralite, Peralite E10, dan Pertamina menunjukkan efisiensi pembakaran yang optimal, menghasilkan torsi maksimum pada Rpm menengah (sekitar 6350 Rpm). Mesin menghasilkan torsi maksimum pada Rpm sekitar 6350 untuk bahan bakar Peralite, Peralite E10, dan Pertamina. Pertamina Turbo, meskipun pada Rpm tinggi, tidak memberikan torsi yang maksimal.

Daya tertinggi yang dihasilkan adalah 7.1 HP, yang dicapai oleh Peralite E10 dan Pertamina pada putaran 6426 Rpm. Peralite E10 dan Pertamina menunjukkan performa optimal, masing-masing menunjukkan keuntungan dari kandungan Etanol sebagai oksigenator dan oktan tinggi dalam pembakaran yang efisien. Mesin memiliki Rpm optimal dimana daya tertinggi dapat dicapai. Pertamina Turbo, meskipun memiliki oktan tinggi, tidak menunjukkan performa terbaik pada Rpm sangat tinggi.

Bahan bakar Pertamina dan Pertamina Turbo menghasilkan Hidrokarbon (HC) dan Karbon Monoksida (CO) lebih rendah pada putaran mesin *idle*. Sedangkan untuk bahan bakar Peralite, Peralite E5, dan Peralite E10 menghasilkan Hidrokarbon (HC) dan Karbon Monoksida (CO) lebih tinggi pada putaran mesin *idle*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala Puji Syukur Kepada Tuhan Yang Maha Esa atas Berkah, bimbingan dan karunia-Nya yang dilimpahkan kepada penulis, sehingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini yang berjudul “Studi Eksperimen Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Peralite, Peralite E5, Peralite E10, Pertamina, Dan Pertamina Turbo Terhadap Kinerja Mesin Dan Emisi Gas Buang Honda C70” tepat pada waktunya. Penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada semua pihak yang telah mendukung dalam menyelesaikan penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Dwiki Adhi Prastyo. 2023. “PENGARUH VARIASI CAMPURAN BAHAN BAKAR PERTAMAX-ETANOL TERHADAP PENGARUH VARIASI CAMPURAN BAHAN BAKAR PERTAMAX ETANOL TERHADAP PERFORMANSI MOTOR BAKAR 4 LANGKAH.”



-
- [2] Rosady, S. D. N., A. K. Wafa, and E. N. Sari. 2023. "Pengaruh Penambahan Etanol Pada Bahan Bakar Pertalite Terhadap Performa Mesin Empat Langkah 150 Cc." *Jurnal Inovasi Teknologi ...* 1(2):78–83.
 - [3] Arsan, 2011, "Pengaruh Pemakaian Campuran Bahan Bakar Bensin Etanol (Bio Premium) Terhadap Unjuk Kerja Motor Bensin Enduro XI, Jurusan Teknik Mesin Universitas Hasanuddin, Makassar
 - [4] Wiranto Arismunandar, Pergerak Mula Motor Bakar Torak, Edisi III, Penbit ITB, Bandung, 1980
 - [5] Daryanto, 1992, Teknik Otomotif, Edisi Pertama, Penerbit: Bumi Aksara Jakarta.
 - [5] Tim Pengelola Laboratorium, Panutan Praktikum Prestasi Mesin I Makasar 2006, Trommelmans. J, "Prinsip-Prinsip Mesin Diesel untuk Otomotif", Penerbit PT Rosda Jayaputra Jakarta
 - [6] Yusuf Yuari, 2008, "Analisis Emisi gas buang pada mesin Enduro XL", Jurusan Teknik Mesin Universitas Muslim Indonesia, Makassar
-