

PENGARUH CAMPURAN BAHAN BAKAR PERTALITE DAN PERTAMAX TERHADAP NILAI TORSI, DAYA DAN EMISI GAS BUANG SEPEDA MOTOR 150 CC

1,2,3,4,5,6,7,8) Prodi Prodi
Teknologi Otomotif,
Jl. A. Yani KM.06, Desa
Panggung, Kec.Pelaihari,
Kabupaten Tanah Laut
70815

Corresponding email ¹⁾ :
hajarisworo@politala.ac.id

Received: 16.08.2022
Accepted: 27.11.2022
Published: 28.12.2022

©2022 Politala Press.
All Rights Reserved.

Hajar Isworo ¹⁾, Kurnia Dwi Artika ²⁾, Rusuminto Syahyuniar ³⁾,
Adhiela Noer Syaief ⁴⁾, Anggun Angkasa Bela Persada ⁵⁾, Yulima
Melsipa Lingga ⁶⁾, Imron Musthofa ⁷⁾, Rendi bagus Kurniawan ⁸⁾

Abstrak. Masalah yang terjadi sekarang ini banyak kendaraan injeksi yang beralih ke pertalite karena alasan ekonomi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan dari penggunaan bahan bakar murni dan campuran bahan bakar pertamax dan pertalite terhadap Daya, Torsi dan Emisi gas buang yang dihasilkan. Penelitian ini menggunakan metode pengambilan data dari bahan bakar murni dan penggabungan campuran bahan bakar dari 100% pertamax, 100% pertalite dan 90% pertamax 10% pertalite, 80% pertamax 20% pertalite, 70% pertamax 30% pertalite Hasilnya, Torsi tertinggi yaitu pada pertamax 100% 12,34 N.m dan Maks Daya 14,15 Hp, Kandungan Emisi gas buang dari pertamax murni lebih rendah yaitu CO 15,3%, HC 458 ppm, CO₂ 8,4%, dan O₂ 5,95%.

Kata kunci: performa mesin, emisi gas buang, pertalite, peramax, campuran bahan bakar

Abstract. The problem is that many fuel injection vehicles that use Pertamax are switching to Peralite for economic reasons. This study aims to determine the difference between pure fuel and a mixture of Pertamax and Peralite fuels on the power, torque, and exhaust emissions produced. This study uses the method of collecting data from pure fuel and combining fuel mixtures from 100% Pertamax, 100% Peralite and 90% Pertamax, 10% Peralite, 80% Pertamax, 20% Peralite, 70% Pertamax, 30% Peralite The result, and the highest torque is at Pertamax 100% 12.34 N.m and Max Power 14.15 Hp. The exhaust gas emission content of pure Pertamax is lower, namely CO 15.3%, HC 458 ppm, CO₂ 8.4%, and O₂ 5.95%

Key words: performance test, emissions, pertalite, peramax, fuel ratio

To cite this article: <https://doi.org/10.34128/je.v9i2.202>

1. Pendahuluan

Bahan bakar minyak atau BBM merupakan sumber tenaga transportasi kendaraan untuk menuju ke suatu tempat. Bahan bakar kendaraan memiliki beberapa jenis contohnya pertamax dan pertalite dimana bahan bakar ini memiliki keunggulannya masing-masing. Masalah yang terjadi di awal tahun 2022 terjadi kenaikan harga BBM di seluruh dunia. Pemerintah mensubsidi BBM jenis sehingga konsumen banyak yang pindah menggunakan pertalite sebagai bahan bakar, bukan hanya sekedar dilihat dari harga, kedua bahan bakar ini memiliki unsur yang berbeda beda dimana pertamax memiliki *Research Oktan Number* (RON) 92 dengan tambahan zat aditif yang berfungsi membersihkan mesin dari timbunan deposit pada ruang pembakaran. Bahan bakar pertamax ini cocok digunakan untuk kendaraan *fuel injection* yang memiliki rasio kompresi 10:1 sampai 11:1.

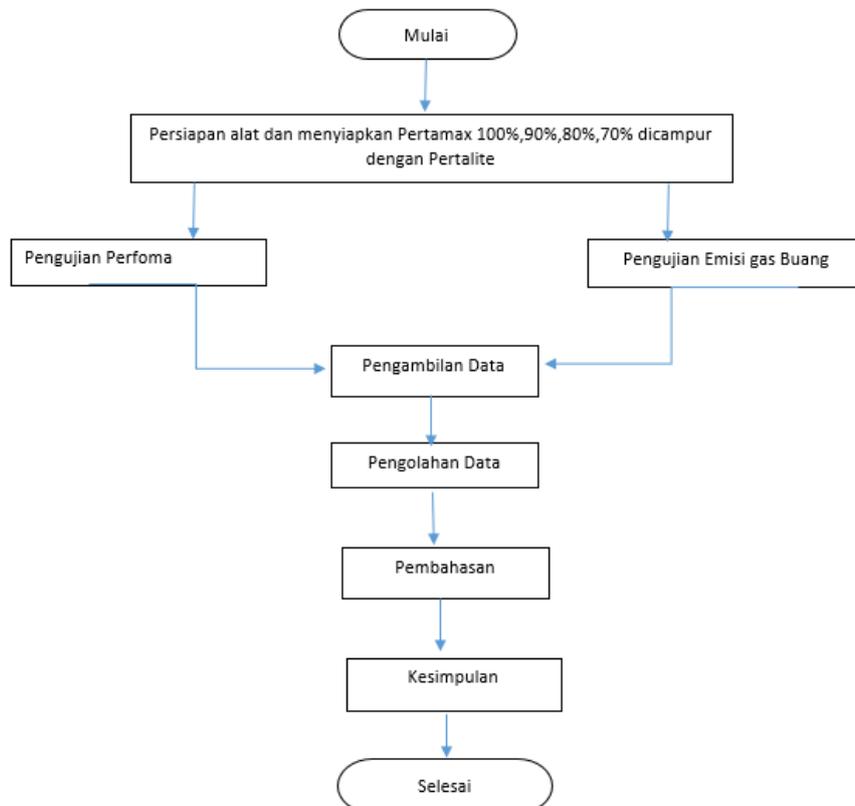
Sedangkan pertalite memiliki RON 90 yang dimana bahan bakar ini cocok untuk kendaraan dengan rasio kompresi 9:1 sampai 10:1. Perbedaan RON ini menunjukkan seberapa besar tekanan yang bisa diberikan sebelum bensin terbakar secara spontan di ruang bakar kendaraan. Semakin tinggi nilai oktan pada bahan bakar maka

semakin lambat BBM akan terbakar. Pertamax sebagai bahan bakar motor injeksi memiliki tenaga torsi dan daya yang tinggi disbanding pentalite[1][2][3][4].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan performa, motor terhadap variasi terhadap variasi pertamax dengan melakukan uji daya dan torsi [5][6][7], Namun demikian selain pengujian performa penelitian ini ditambahkan data pengujian emisi gas buang. Emisi gas buang dari perbandingan campuran bahan bakar, dengan persentase yaitu 100% pertamax, 100% pentalite, 90% pertamax :10% pentalite, 80% pertamax : 20% pentalite dan 70% pertamax : 30% pentalite.

2. Metodologi

Untuk mendapatkan penelitian dengan data yang berkualitas maka dilakukan persiapan alat dan bahan. Selanjutnya dilakukan penyalaan mesin sepeda motor selama 5 menit sehingga kondisi mesin siap diuji [8].



Gambar 1. Diagram penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil pengujian Torsi

Hasil pengujian analisa peforma mesin menggunakan bahan bakar murni dan campuran persentase bahan bakar dan diperoleh data seperti yang terlihat pada Tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. Data Torsi dan daya

NO	Bahan Bakar	Torsi (N.m)	Daya (W)
1	100% Pertamax	12,34	14,15
2	90% pertamax 10% pentalite	12,24	13,68
3	80% pertamax 20% pentalite	11,38	13,06
4	70% pertamax 30% pentalite	11,28	11,22
5	100% pentalite	11,22	11,09



Gambar 2. Grafik Hubungan Campuran Pertamax dengan nilai Daya dan Torsi

Pada Gambar 2, didapat perbandingan bahan bakar pertamax dan pertalite berbeda dimana Maks Torsi yang dihasilkan 100% pertamax berkurang saat campuran 90 : 10 menurun sebesar 0,81%, campuran 80 : 20 menurun 7,77% dan campuran 70 : 30 menurun 8,58%. Bahan bakar pertamax jika dicampur dengan pertalite nilai Maks Torsi akan semakin menurun hingga mendekati nilai dari pertalite. Semakin banyak campuran dari pertalite Torsi dari kendaraan semakin menurun. Hal ini terjadi pada saat proses pembakaran tidak berjalan dengan optimal karena kedua bahan bakar yang berbeda disebabkan karena adanya campuran pertalite sehingga membuat kualitas pertamax menjadi turun yang awalnya pertamax memiliki RON 92 akan menghilang dan akan berubah menjadi oktan 90 pertalite, membuat pembakaran tidak sempurna sehingga bahan bakar akan terlebih dahulu terbakar sebelum busi memercikan bunga api akibatnya pada saat TMA piston seperti dipukul keras oleh ledakan ruang bakar tersebut, sehingga tenaga yang dihasilkan akan berkurang.

Hasil pengujian Daya

Pengurangan Daya ini disebabkan karena nilai torsi yang berbeda dimana semakin tinggi torsi awal akan membantu menaikkan daya dan mengurangi putaran Rpm hal ini lah yang membuat daya semakin naik dan Rpm menurun, hal ini diakibatkan karena proses pembakaran yang tidak optimal dimana bahan bakar akan terbakar terlebih dahulu sebelum piston menuju ke TMA namun pada saat piston sudah berada pada posisi TMA dan busi memercikan bunga api hanya membakar sebagian dari sisa pembakaran tadi ini lah yang menyebabkan rpm semakin tinggi namun tenaga berkurang sehingga membuat tenaga dari kendaraan melemah, rpm yang tinggi juga akan menaikkan power kendaraan namun mesin akan lebih berusaha lebih keras dan membutuhkan waktu yang sedikit lama untuk mencapai power tinggi.

Data Pengujian Emisi Gas Buang

Pengujian emisi gas buang dengan persentase bahan bakar pertamax dan pertalite dilakukan untuk mengetahui karakteristik gas atau zat-zat yang dihasilkan dari proses pembakaran pada sepeda motor dengan menggunakan bantuan saat gas *analyzer*

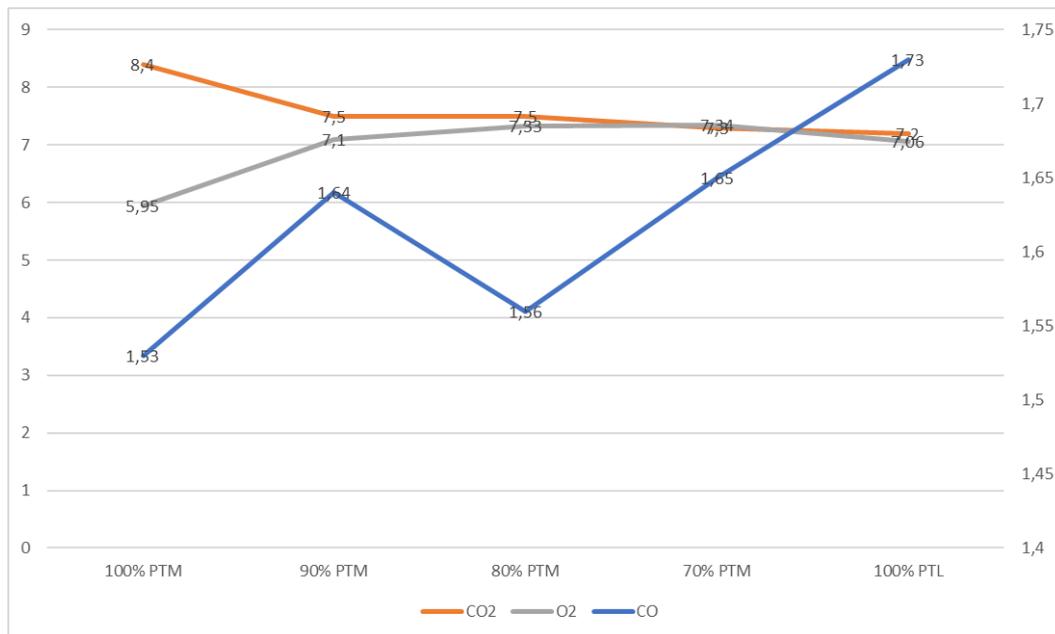
Tabel 1. Hasil pengujian Emisi Gas Buang dari bahan bakar murni dan campuran

No	Bahan Bakar	Kandungan Emisi Gas Buang			
		CO %	HC (PPM)	CO ² %	O ² %
1	100% pertamax	1,53	458	8,4	5,95
2	90% pertamax 30% pertalite	1,64	587	7,5	7,10
3	80% pertamax 20% pertalite	1,56	630	7,5	7,33
4	70% pertamax 30% pertalite	1,65	644	7,3	7,34
5	100% pertalite	1,73	685	7,2	7,06

Dari Tabel 2, menunjukkan karakteristik atau zat-zat yang dihasilkan dari proses pembakaran yang menunjukkan zat-zat seperti CO, HC, CO₂, O₂, dengan menggunakan bantuan alat gas *analyzer*.

Kandungan Emisi Gas buang CO

Kandungan Zat Hasil pengujian dari Emisi Gas buang CO dari penggunaan campuran atau persentase bahan bakar pertamax dan pertalite, ditampilkan dalam Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Grafik Hubungan Campuran Pertamax dengan Kandungan Emisi CO₂-O₂-CO

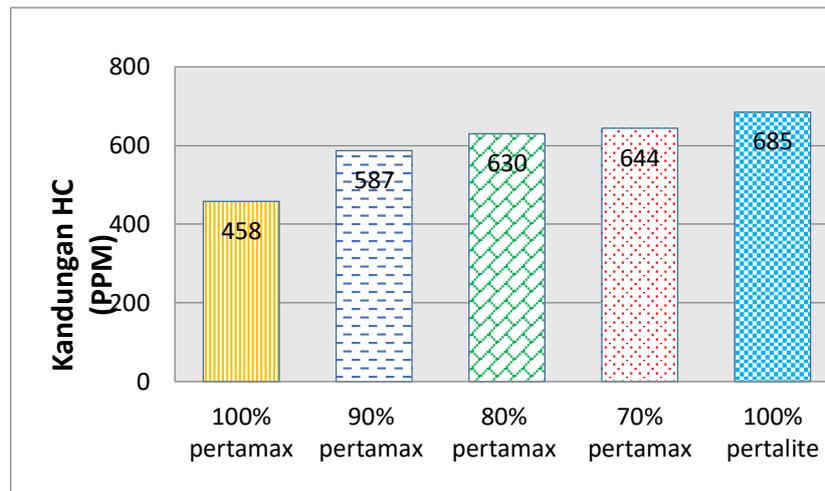
Dari Gambar 3, menunjukkan kandungan zat emisi gas buang CO. Ambang batas yang ditetapkan oleh indonesia, diatur dalam permen LH No. 05 tahun 2006, yaitu untuk gas CO sebesar 4,5% dan HC 2000 ppm dengan metode uji pada putaran idle (posisi putaran mesin normal saat tidak ditekan gas). Untuk kandungan yang terendah didapat pada pertamax murni yaitu 1,53%, campuran 90% : 10% memiliki kandungan CO lebih tinggi sebesar 1,64%, campuran 80% : 20% memiliki CO sebesar 1,56%, campuran 70% : 30% memiliki CO sebesar 1,65% sedangkan untuk pertalite murni memiliki kandungan CO paling tinggi sebesar 1,73%. CO yang tinggi ini terjadi karena settingan udara di karburator atau sistem injeksi untuk hal lain biasanya dikarenakan filter udara yang sudah sangat kotor sehingga menyebabkan kurangnya asupan udara ke ruang bakar dan karakteristik pengaruh dari bahan bakar juga membuat pembakaran dan menghasilkan CO yang berbeda.

Pada Gambar 3 menunjukkan kandungan CO₂ dari emisi gas buang. Ambang batas motor tahun 2010 keatas harus memenuhi syarat dengan kandungan CO₂ 4,5 %. Kandungan tertinggi CO₂ terdapat pad pertamax murni sebesar 8,4 %, campuran 90%:10% di dapat nilai sebesar 7,5%, campuran 80% : 20% sebesar 7,5%, campuran 70%:30% mendapat nilai sebesar 7,3% dan nilai CO₂ terendah didapat pada pertalite murni dengan nilai 7,2%. Dimana semakin tinggi nilai dari CO₂ dalam gas mengindikasikan bahwa semakin baik pembakaran dalam mesin hal ini terjadi karena nilai dari bahan bakar pertamax tidak jauh berubah karena adanya campuran dari bahan bakar pertalite.

Pada Gambar 3 juga menunjukkan kandungan O₂ dari emisi gas buang. Didapat nilai dari pertamax murni sebesar 5,95% dan meningkat dicampuran 90%:10% dengan nilai sebesar 7,10%, campuran 80% :20% didapat nilai paling tinggi sebesar 7,35% lalu nilai menurun dicampuran 70%:30% dengan nilai 7,34% dan nilai dari pertalite murni sebesar 7,06%. Dimana O₂ merupakan sisa oksigen yang tidak terbakar selama proses pembakaran akibat dari pembakaran yang tidak sempurna bila semakin kecil nilai O₂ maka pembakaran akan menjadi lebih sempurna dan kondisi campuran bahan bakar juga mempengaruhi emisi gas buang.

Kandungan emisi gas buang HC

Kandungan zat hasil pengujian dari Emisi Gas buang HC dari penggunaan bahan bakar murni dan campuran bahan bakar pertamax dan pertalite, ditampilkan dalam Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Grafik HC Emisi Gas Buang

Dari Gambar 4, menunjukkan bahwa kandungan zat HC dari emisi gas buang, untuk ambang batas HC menurut tahun produksi dari 2010 ke atas maka ambang batas HC 2000 PPM. Kandungan HC terendah didapat oleh pertamax murni dengan nilai 458 PPM lalu nilai HC semakin meningkat pada campuran 90%:10% dengan nilai HC 587 PPM, campuran 80% : 20% memiliki nilai HC sebesar 630 PPM, campuran 70% : 30% dengan nilai HC sebesar 644 PPM dan nilai hc tertinggi didapat pada pertalite murni sebesar 685 PPM.

Kadar HC dihasilkan oleh jumlah bahan bakar yang bercampur dengan udara bersih, campuran yang miskin mengakibatkan kadar HC yang dihasilkan semakin besar karena lambatnya proses pembakaran. Nilai HC yang semakin tinggi disebabkan adanya bahan bakar yang tidak terbakar hal ini terjadi oleh kondisi mesin atau komponen pendukung lainnya seperti setelan bahan bakar yang terlalu boros, percikan bunga api yang sudah melemah atau kompresi piston yang sudah bocor.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian didapat penggunaan bahan bakar pertamax murni mendapatkan torsi tertinggi sebesar 12,34 N.m dan Daya maksimal 14,15 Hp, Sedangkan untuk bahan bakar pertalite murni didapat torsi terendah sebesar 11,22 N.m dan daya terendah 12,58 HP. Kemudian untuk kandungan Emisi gas buang dari pertamax murni paling rendah yaitu CO 15,3%, HC 458 ppm, CO₂ 8,4%, dan O₂ 5,95.

Daftar Pustaka

- [1] S. Mulyono, G. Gunawan, and B. Maryanti, "Pengaruh Penggunaan dan Perhitungan Efisiensi Bahan Bakar Premium dan Pertamax Terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar Bensin," *JTT (Jurnal Teknol. Terpadu)*, vol. 2, no. 1, pp. 28–35, 2014, doi: 10.32487/jtt.v2i1.38.
- [2] D. K. Putra and G. Sakti, "Analisis Perbandingan Campuran BBM RON 90 dengan RON 92 pada Engine Kompresi Rasio 11, 3: 1 Piston Displacement 150 cm³," *Pros. SNITP (Seminar ...)*, vol. 6000, no. September, 2018, [Online]. Available: <http://ejournal.poltekbangsby.ac.id/index.php/SNITP/article/view/211>.
- [3] A. Pendahuluan, "Pengaruh penambahan metanol pada bahan bakar pertamax terhadap konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang pompa air," 1997.
- [4] T. Dharmanasa, Danial, and M. Ivanto, "Analisa Perbandingan Bahan Bakar Peralite Dan Pertamax Terhadap Karakteristik Motor Honda Fit X NF 100 SE Try Dharmanasa, (2) Danial, (3) Muhammad Ivanto," *Danial & Ivanto*, vol. 2, no. 2, pp. 142–151, 2021.
- [5] F. X. Sukidjo, "Performa Mesin Sepeda Motor Empat Langkah Berbahan Bakar Premium dan Pertamax," vol. 34, no. 1, pp. 61–66, 2011.
- [6] V. N. Februari, Y. Khoiri, and N. A. Mufarida, "J-Proteksion PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI BAHAN BAKAR PERTAMAX , PERTALITE DAN PREMIUM TERHADAP PERFORMA MESIN MOTOR INJECTION 115 CC TAHUN 2013 The Effect of Using Fuel Variaton Pertamax , Peralite and Premiun on Performance of Motorcycle Injection 115 C," vol. 3, no. 2, 2019.
- [7] E. Prastianto, T. Universitas, M. Indonesia, and A. Pendahuluan, "Bakar Premium Dan Pertamax," 525, pp. 15–26, 2016.
- [8] F. N. Permadi, "Pengaruh Pencampuran Bahan Bakar Terhadap Performa Sepeda Motor Matic The impact of a Fuel mixture On Matic Motorbike Performance," vol. 11, no. 1, 2021.