

Bidang: Teknik Mesin, Material dan Energi Topik: Bahan Bakar & Teknologi Pembakaran

PENGARUH PENCAMPURAN SPIRITUS DENGAN BAHAN BAKAR PERTALITE DAN PERTAMAX TERHADAP PERFORMA ENGINE DAN EMISI GAS BUANG SEPEDA MOTOR 150 CC

Achmad Syaiful Rizal¹, Kosjoko², Neli Ana Mufarida³
Universitas Muhammadiyah Jember
Syaifulrizalachmad4@gmail, kosjoko@unmuhjember.ac.id,
nelyana@unmuhjember.ac.id

ABSTRAK

Spiritus merupakan cairan bening dengan sifat polar, menjadikannya sebagai pelarut yang baik. Spiritus juga sangat mudah terbakar, dan sangat beracun bagi manusia jika tertelan. Untuk mengurangi bahan bakar fosil dan rendah polusi yaitu menggunakan bahan bakar alternative berupa spiritus sebagai bahan campuran bahan bakar pertalite dan pertamax dalam mengatasi ketergantungan bahan bakar fosil dan ramah pada lingkungan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui unjuk kerja mesin Sepeda motor keadaan standart pabrikan dengan campuran bahan bakar Pertalite, Pertamax dan Spiritus dengan mesin motor 150cc yang di uji menggunakan dynotest, emisi gas buang dan thermogun. Data yang di dapat adalah break horse power, rpm, torsi, kandungan gas CO, kandungan gas O₂, kandungan gas HC dan suhu derajat celcius. Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan maka di dapat performa engine sepeda motor 150cc injeksi mengalami penurunan performa dan untuk pembakaran di dalam ruang bakar kurang sempurna pada torsi dan daya yang di dapat campuran spiritus 10%, 20%, untuk emisi gas buang dengan kadar Hc dan Co mengalami penurunan pada campuran Spiritus 10%, 20% sedangkan kadar O₂ mengalami peningkatan pada campuran spiritus 10%, 20% Dan untuk suhu pada mesin mengalami peningkatan secara signifikan yang dapat menyebabkan panas berlebihan pada mesin

Kata kunci: Dynotest, emisi gas buang, pertalite, pertamax, spiritus

ABSTRACT

Spiritus is a clear liquid with polar properties, making it a good solvent. Spiritus is also very flammable, and is very toxic to humans if swallowed. To reduce fossil fuels and reduce pollution, use alternative fuel in the form of spirea as a mixture of Pertalite and Pertamax fuels to overcome dependence on fossil fuels and be environmentally friendly. The aim of this research to determine the performance of a motorbike engine in factory standard condition with a mixture of Pertalite, Pertamax and Spiritus fuel with a 150cc motorbike engine which was tested using a dynotest, exhaust emissions and thermogun. The data obtained are break horse power, rpm, torque, CO gas content, O₂ gas content, HC gas content and temperature degrees Celsius. Based on the results of the research that has been carried out, it can be seen that the performance of the 150cc injection motorbike engine has decreased in performance and the combustion in the combustion chamber is less than perfect, the torque and power obtained from a mixture of 10%, 20% spirit, for exhaust emissions with Hc content and Co decreased in the 10%, 20% Spiritus mixture while O₂ levels increased in the 10%, 20% Spiritus mixture. And the temperature in the engine increased significantly which can cause excessive heat in the engine

Keywords: Dynotest, exhaust emissions, pertalite, Pertamax, spirits

PENDAHULUAN

Pada saat ini pemakaian motor menggunakan bahan bakar fosil dari hari ke tahun semakin meningkat cepat, hal ini mengakibatkan penggunaan bahan bakar fosil semakin membludak dan tentu mengkhawatirkan akan cepat habis karena digunakan terus menerus.[1] Pertalite adalah bahan bakar minyak dari Pertamina dengan Ron 90. Pertalite dihasilkan dengan penambahan zat adiktif dalam proses pengolahannya di kilang minyak. Pertalite memiliki beberapa keunggulan

dibandingkan dengan premium.[2] Pertamax merupakan bahan bakar bensin yang dikeluarkan oleh Pertamina dengan nilai oktan 92. Pertamax pertama kali diluncurkan pada 10 Desember 1999. Pertamax merupakan bahan bakar bensin dengan kadar oktan minimal 92 berstandar internasional. Pertamax diklaim dapat membersihkan bagian dalam mesin, dilengkapi dengan pelindung anti karat pada dinding tangki kendaraan, saluran bahan bakar dan ruang bakar mesin, serta mampu menjaga kemurnian bahan bakar dari campuran air sehingga pembakaran menjadi lebih sempurna.[3] Untuk mengurangi bahan bakar fosil dan rendah polusi yaitu menggunakan bahan bakar alternatif berupa spiritus sebagai bahan campuran bahan bakar pertalite dan pertamax dalam mengatasi ketergantungan bahan bakar fosil dan ramah pada lingkungan.[4] Spiritus adalah cairan bening dengan sifat polar, menjadikannya sebagai pelarut yang baik. Spiritus juga sangat mudah terbakar, dan sangat beracun bagi manusia jika tertelan. Secara historis spiritus diciptakan ketika selulosa, gula utama dalam kayu dan beberapa tanaman lainnya, difermentasi oleh bakteri. Proses fermentasi ini menyebabkan zat yang mematikan untuk dikonsumsi, tetapi berguna sebagai pelarut untuk tujuan ilmiah dan industri yaitu dapat digunakan sebagai bahan bakar atau penggunaan medis.[5]

METODE PENELITIAN

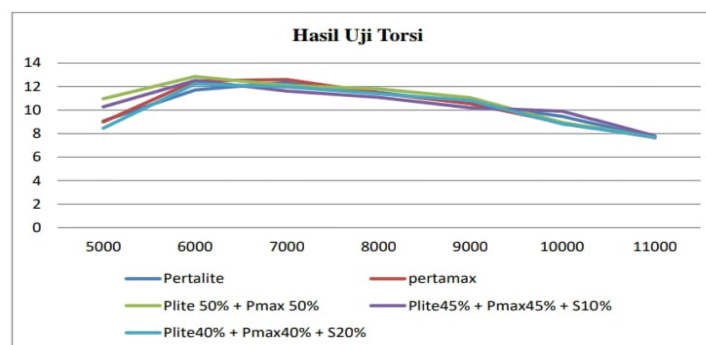
Penelitian uji dynotest dan thermogun di Bengkel Yamaha Anugrah Motor yang berlokasi di Kecamatan Pakusari Kabupaten Jember pada tanggal 20 Juli 2023, dan uji emisi gas buang di SMKN 2 Jember yang berlokasi di Kecamatan Sumber Sari Kabupaten Jember pada tanggal 25 Juli dengan menggunakan sepeda motor vario 150cc dengan variasi bahan bakar yaitu penambahan bahan bakar spiritus terhadap bahan bakar pertalite dan pertamax. Pengujian dilakukan dengan menggunakan mesin sepeda motor matic 150cc. pengujian performa dilakukan meliputi bahan bakar dengan campuran sampel pertalite 100%, pertamax 100%, pertalite 50% + pertamax 50%, pertalite 45% + pertamax 45% + spiritus 10%, pertalite 40% + pertamax 40% + spiritus 20%. Alat uji yang digunakan adalah Dynotest, Uji emisi Gas buang dan Thermogun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut hasil uji Torsi, daya, emisi gas Hc, emisi gas Co, emisi gas O₂, suhu mesin pada sepeda motor 150cc :

Tabel 1. Hasil uji torsi

HASIL UJI TORSI					
Rpm	Pertalite	Pertamax	Plite pmax	Plite pmax S10%	Plite pmax S20%
5000	9.07	8.99	10.96	10.27	8.45
6000	11.71	12.48	12.85	12.52	12.22
7000	12.36	12.59	12.09	11.62	11.97
8000	11.51	11.45	11.80	11.08	11.39
9000	10.55	10.54	11.05	10.20	10.82
10000	9.46	8.92	8.94	9.90	8.82
11000	7.65	7.66	7.70	7.80	7.69



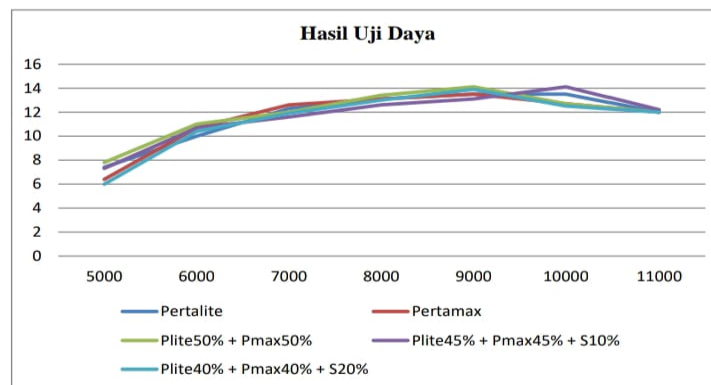
Gambar 1. Grafik torsi

Dalam hasil uji yang diberikan, terlihat penurunan torsi pada 7000 rpm. Torsi pertalite murni adalah 12.36nm, pertamax murni adalah 12.59nm, campuran pertalite 50% + pertamax 50% adalah 12.09nm, campuran pertalite 45% + pertamax 45% + spiritus 10% adalah 11.62nm, dan campuran pertalite 40% + pertamax 40% + spiritus 20% adalah 11.97nm. Campuran dengan lebih banyak spiritus mengakibatkan penurunan performa torsi pada mesin sepeda 150 cc karena pembakaran yang kurang sempurna. Untuk grafik nya dapat dilihat pada grafik gambar 1.

Tabel 2. Hasil uji daya

HASIL UJI DAYA					
Rpm	Pertalite	Pertamax	Plite pmax	Plite pmax S10%	Plite pmax S20%
5000	7.4	6.4	7.8	7.3	6.0
6000	10.0	10.7	11.0	10.7	10.4
7000	12.3	12.6	12.0	11.6	11.9
8000	13.1	13.1	13.4	12.6	13.0
9000	13.5	13.5	14.1	13.1	13.9
10000	13.5	12.7	12.7	14.1	12.5
11000	12.0	12.0	12.0	12.2	12.0

Dalam hasil uji yang diberikan, terlihat penurunan Daya pada 7000 rpm. Daya pertalite murni adalah 12.3hp, pertamax murni adalah 12.6hp, campuran pertalite 50% + pertamax 50% adalah 12.0hp, campuran pertalite 45% + pertamax 45% + spiritus 10% adalah 11.6hp, dan campuran pertalite 40% + pertamax 40% + spiritus 20% adalah 11.9hp. Campuran dengan lebih banyak spiritus mengakibatkan penurunan performa Daya pada mesin sepeda 150 cc karena pembakaran yang kurang sempurna. Untuk grafik nya dapat dilihat di bawah ini :



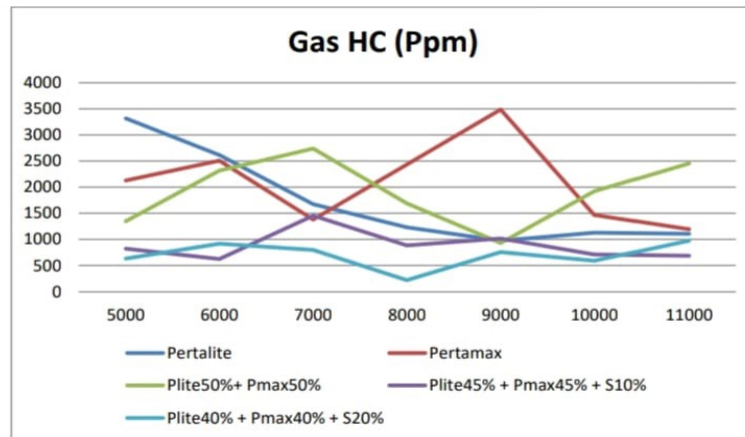
Gambar 2. Grafik daya

Tabel 3. Gas Hc

HASIL EMISI GAS HC (Ppm)					
Rpm	Pertalite	Pertamax	Plite pmax	Plite pmax S10%	Plite pmax S20%
5000	3317	2129	1349	822	632
6000	2615	2508	2320	627	919
7000	1674	1382	2739	1457	798
8000	1233	2432	1691	885	221
9000	978	3485	931	1019	756
10000	1130	1467	1923	714	591
11000	1110	1195	2453	687	975

Dalam hasil uji emisi gas buang yang diberikan, terlihat penurunan gas Hc pada 6000 rpm. Gas Hc pertalite murni adalah 2615ppm, pertamax murni adalah 2508ppm, campuran pertalite 50% + pertamax 50% adalah 2320ppm, campuran pertalite 45% + pertamax 45% + spiritus 10% adalah 627ppm, dan campuran pertalite 40% + pertamax 40% + spiritus 20% adalah 919ppm.

adalah 919ppm. Campuran dengan lebih banyak spiritus mengakibatkan penurunan gas Hc pada mesin sepeda 150 cc karena pembakaran yang kurang sempurna masuk kedalam ruang bakar. Untuk grafik nya dapat dilihat di bawah ini :

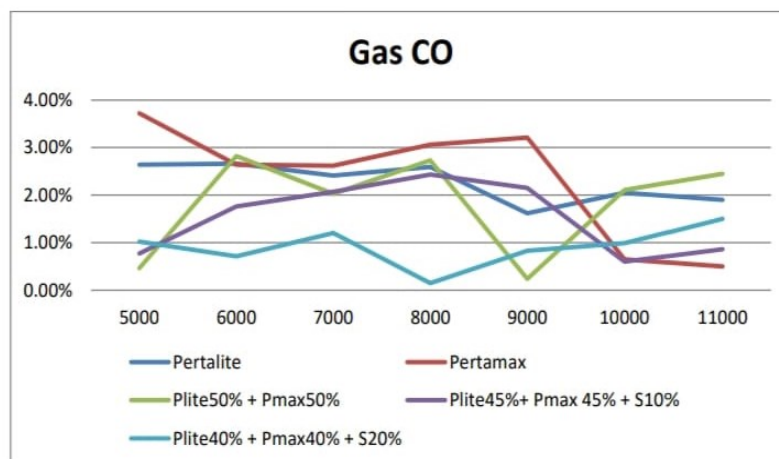


Gambar 3. Grafik gas hc

Tabel 4. Gas Co

HASIL EMISI GAS CO					
Rpm	Pertalite	Pertamax	Plite pmax	Plite pmax S10%	Plite pmax S20%
5000	2.64%	3.72%	0.46%	0.77%	1.02%
6000	2.66%	2.64%	2.82%	1.76%	0.71%
7000	2.41%	2.62%	2.03%	2.07%	1.20%
8000	2.59%	3.06%	2.73%	2.43%	0.15%
9000	1.62%	3.21%	0.24%	2.15%	0.83%
10000	2.05%	0.65%	2.11%	0.60%	0.99%
11000	1.90%	0.50%	2.45%	0.86%	1.50%

Dalam hasil uji emisi gas buang yang diberikan, terlihat penurunan gas Co pada 8000 rpm. Gas Co pertalite murni adalah 2.59%, pertamax murni adalah 3.06, campuran pertalite 50% + pertamax 50% adalah 2.73%, campuran pertalite 45% + pertamax 45% + spiritus 10% adalah 2.43%, dan campuran pertalite 40% + pertamax 40% + spiritus 20% adalah 0.15%. Campuran dengan lebih banyak spiritus mengakibatkan penurunan gas Co pada mesin sepeda 150 cc karena pembakaran yang kurang sempurna masuk kedalam ruang bakar. Untuk grafik nya dapat dilihat di bawah ini :

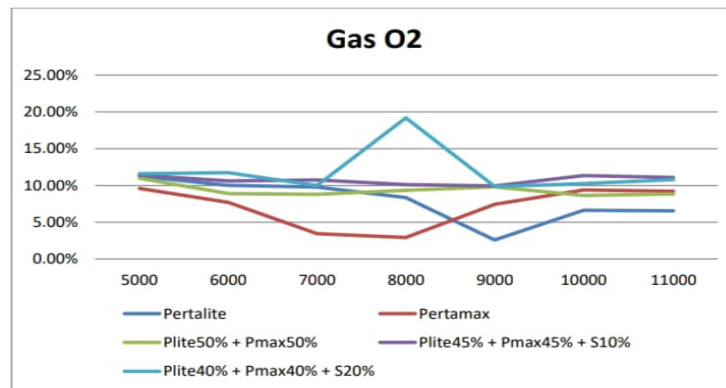


Gambar 4. Gas co

Tabel 5. Gas O₂

HASIL EMISI GAS O ₂					
Rpm	Pertalite	Pertamax	Plite pmax	Plite pmax S10%	Plite pmax S20%
5000	11.24%	9.60%	10.97%	11.39%	11.59%
6000	10.01%	7.70%	8.89%	10.61%	11.74%
7000	9.77%	3.44%	8.78%	10.73%	9.98%
8000	8.35%	2.94%	9.34%	10.11%	19.19%
9000	2.58%	7.43%	9.81%	9.94%	9.86%
10000	6.63%	9.40%	8.62%	11.34%	10.25%
11000	6.56%	9.21%	8.84%	11.07%	10.79%

Dalam hasil uji emisi gas buang yang diberikan, terlihat peningkatan gas O₂ pada 10.000 rpm. Gas O₂ pertalite murni adalah 6.63%, pertamax murni adalah 9.40%, campuran pertalite 50% + pertamax 50% adalah 8.62%, campuran pertalite 45% + pertamax 45% + spiritus 10% adalah 11.34%, dan campuran pertalite 40% + pertamax 40% + spiritus 20% adalah 10.25%. Campuran dengan lebih banyak spiritus mengakibatkan peningkatan gas O₂ pada mesin sepeda 150 cc karena pembakaran yang kurang sempurna masuk kedalam ruang bakar. Untuk grafik nya dapat dilihat di bawah ini :

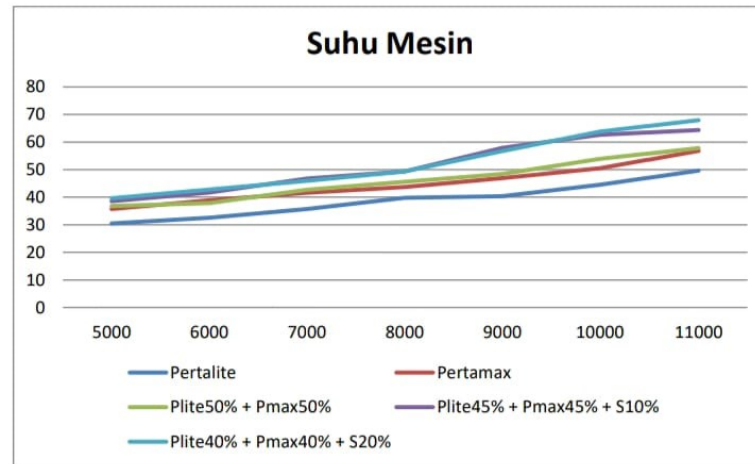


Gambar 5. Gas O₂

Tabel 6. Suhu mesin

HASIL SUHU MESIN °C					
Rpm	Pertalite	Pertamax	Plite pmax	Plite pmax S10%	Plite pmax S20%
5000	30.5°C	35.7°C	36.8°C	38.5°C	39.6°C
6000	32.6°C	38.9°C	37.9°C	41.7°C	42.8°C
7000	35.7°C	41.6°C	42.7°C	46.8°C	45.9°C
8000	39.8°C	43.7°C	45.6°C	49.3°C	49.3°C
9000	40.4°C	46.9°C	48.4°C	57.9°C	56.7°C
10000	44.5°C	50.5°C	53.9°C	62.6°C	63.8°C
11000	49.7°C	56.8°C	57.8°C	64.4°C	67.9°C

Dalam hasil uji termoghun yang diberikan, terlihat peningkatan suhu mesin pada 11000 rpm. Gas Hc pertalite murni adalah 49.7oC, pertamax murni adalah 56.8oC, campuran pertalite 50% + pertamax 50% adalah 57.8oC, campuran pertalite 45% + pertamax 45% + spiritus 10% adalah 64.4oC, dan campuran pertalite 40% + pertamax 40% + spiritus 20% adalah 67oC. . Jadi semakin tinggi campuran bahan bakar spiritus maka dapat terjadi peningkatan suhu pada mesin sepeda motor 150cc. Untuk grafik nya dapat dilihat di bawah ini :



Gambar 6. Suhu mesin

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan penulis, di dapat data sebagai berikut:

- 1) Hasil dari penelitian yang telah dilakukan maka di dapat performa engine sepeda motor 150cc injeksi mengalami penurunan performa dan untuk pembakaran di dalam ruang bakar kurang sempurna pada torsi dan daya yang di dapat campuran spiritus 10%, 20%.
- 2) Hasil pengujian emisi gas buang dengan kadar Hc dan Co mengalami penurunan pada campuran Spiritus 10%, 20% sedangkan kadar O₂ mengalami peningkatan pada campuran spiritus 10%, 20%.
- 3) Dan untuk suhu pada mesin mengalami peningkatan secara signifikan yang dapat menyebabkan panas berlebihan pada mesin

SARAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan penulis, di dapat saran sebagai berikut :

- 1) Pentingnya mengetahui kadar nilai oktan dari hasil campuran pertalite, pertamax dan spiritus agar dapat menghindari terjadinya knocking pada mesin.
- 2) Untuk pengambilan data emisi gas buang dan suhu mesin di harap perhatikan tempatnya dan cara mengambil data karena terdapat masalah yang menyebabkan data berubah ubah

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Khuluq, "Pengaruh Campuran Bahan Bakar Pertamina Dengan Methanol (Blending) Terhadap Performa Mesin Dan Emisi Gas Buang Pada Motor Honda Megapro 160 Cc Tahun 2008," *Mechonversio Mech. Eng. J.*, vol. 3, no. 2, p. 42, 2020, doi: 10.51804/mmej.v3i2.858.
- [2] Eka Megawati, "C. Engineering, P. Blending, R. Components, X. Y. Z. Balikpapan, and K. Kunci, "Optimasi Blending Pertalite dengan Komponen Reformate di PT. XYZ Balikpapan," vol. 3, no. 1, pp. 14–20, 2020.
- [3] Muhammad Widdy Fahrezi J. Artikel, "JURNAL KAJIAN TEKNIK MESIN Vol 6 No1," *J. Kaji. Tek. Mesin*, vol. 06, no. 1, pp. 1–11, 2021, [Online]. Available: <http://journal.uta45jakarta.ac.id/index.php/jktm/index>
- [4] Ahmad Arif et al., "Pelatihan Perawatan Berkala Sepeda Motor Injeksi Untuk Pemuda Putus Sekolah," vol. 19, no. 3, pp. 1411–6960, 2019, doi: 10.2403/sb.0280.
- [5] Noorly Evalina dkk., "Analisis Karakteristik Pembangkit Listrik Hot Air Stirling Engine Dengan Bahan Bakar Metanol," *Tek. Elektro*, 2020, [Online]. Available: <https://jurnal.umsu.ac.id/index.php/RELE/article/view/4423>