

PERBANDINGAN PERTAMAX DAN CAMPURAN PERTALITE DENGAN AVTUR TERHADAP PERFORMA MESIN SCOOPY TAHUN 2015

Mohamad Sri Sulton ¹⁾ Margianto ²⁾ Nur Robbi ³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin, Universitas Islam Malang

^{2,3)}Dosen Program Studi Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Islam Malang
Jl. Mayjen Haryono 193,Malang.

E-mail : mohamadsrisulton@gmail.com

Abstract

The development of automotive technology is currently making vehicle technology increasingly developing. Included in this development is maintaining the quality of the fuel used by motorists, especially motorbikes, one of which is by mixing pertalite fuel with avtur. The purpose of this study was to determine the effect of avtur on engine performance. Parameters observed were torque (N.m), power (HP), specific fuel consumption (kg/jam.HP), carbon monoxide emissions (%) and carbon emissions (ppm) produced by engines with pertalite fuel and avtur mixture. The results showed that there was an increase in pertalite performance with a 15% avtur mixture, resulting in the highest torque of 8.65 Nm at each rpm variation, and the maximum power of 9.72 HP, while the fuel consumption (SFC) was more wasteful with mixed with 5% avtur from each sample. The results of exhaust emission testing using the Automotive Emissions Analyzer show that pertalite fuel with avtur mixture produces the most carbon monoxide emissions, while the hydrocarbon emissions are low enough that the impact is not environmentally friendly.

Keywords: avtur, torque, power, fuel consumption, exhaust emissions

Pendahuluan

Setiap tahun, populasi bertambah, yang berarti semakin banyak orang yang melakukan sesuatu. Misalnya, beberapa orang bekerja, bersekolah, dan mengunjungi tempat lain. Ini mempersulit mereka untuk melakukan semuanya sekaligus, jadi diperlukan cara untuk mempercepat dan membuatnya lebih mudah. Itu sebabnya sepeda motor menjadi populer – cepat dan mudah digunakan. Saat ini terdapat berbagai jenis sepeda motor dengan transmisi otomatis maupun manual. Beberapa orang menganggap sepeda motor jenis ini lebih mudah digunakan daripada sepeda motor biasa, terutama di kota-kota yang sibuk.

Bensin untuk balap atau racing fuel memang merupakan bahan bakar yang diformulasikan khusus untuk keperluan

racing dengan nilai oktan lebih dari RON 98. Avtur atau bensol (sering disebut dengan avgas - aviation gas) memiliki nilai oktan sekitar RON 100. Lazim pula, bensin ini dipilih sebagai sumber tenaga bagi mobil-mobil pelibas aspal tersebut. Sementara itu, Lupromax mengeluarkan bensin dengan RON di atas 100 dan beberapa seri lain yang lebih tinggi sesuai spesifikasi mobil.

Untuk mendapatkan performa terbaik dari mesin Anda, Anda harus melakukan beberapa perubahan pada pengaturan standar. Salah satu yang dilakukan adalah dengan variasi bahan bakar. Dengan rpm yang tepat berpengaruh terhadap besar dan kecil emisi gas buang yang dihasilkan, yang diharapkan bisa sesuai dengan standart keamanan yang sudah ditentukan. Salah

satu pemikiran penelitian ini sudah pernah digagas oleh (Muammar Ilham,2016), yang melakukan penelitian pada bahan bakar minyak pertalite dan premium pada motor Yamaha Jupiter Z – CW Tahun 2010.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini akan membandingkan bahan bakar pertamax dengan bahan bakar campuran pertalite dan avtur dengan kadar avtur 5%, 10%, 15% terhadap unjuk kerja motor

Pengujian dilaksanakan di Ahass Asia Sulfat yang berlokasi Jl. Terusan Sulfat Ruko kav. 3a, Sawojajar, Kec. Kedungkandang, Kota Malang, Jawa Timur 65139.

Alat yang di gunakan pada pengujian:

1. Dynotest

Dynometer membantu mengukur besaran tenaga pada mesin secara detail dan real time.



Gambar 1. Dynotest

2. Gas Emission Analyzer

Alat ini berfungsi mengukur kadar CO dan HC pada kendaraan.



Gambar 2. Gas Emission Analyzer

Bahan yang di gunakan Honda Scoopy Tahun 2015, bahan bakar pertamax, pertalite, dan avtur.

3. Gelas ukur

Gelas ukur digunakan di laboratorium untuk mengukur volume cairan. Setiap garis penanda pada gelas ukur mewakili jumlah cairan.



Gambar 3. Gelas Ukur

Bahan yang di gunakan Honda Scoopy Tahun 2015, bahan bakar pertamax, pertalite, dan avtur.



Gambar 4. Bahan bakar minyak jenis pertamax, pertalite, dan avtur

Analisis dan perhitungan data menggunakan rumus sebagai berikut:

1. Torsi

$$T = \frac{5252 \times P}{n} \text{ (lb-ft)} \dots\dots \text{(Peter, 2003)}$$

Dimana :

T = Torsi (lb-ft)

P = gaya pengereman (HP)

n = Putaran mesin (Rpm)

2. Pemakaian Bahan Bakar (Fc)

$$F_c = \frac{b}{t} \times \gamma f \times \frac{3600}{1000} \text{ kg/jam (Arismunandar, 2002)}$$

Dimana :

Fc = Pemakaian bahan bakar

b = jumlah bahan bakar (l)

t = waktu (detik)

3. Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (SFC)

$$SFC = \frac{FC}{Ne} \text{ (kg/HP.jam)}$$

(Arismunandar, 2002)

Dimana :

SFC = konsumsi bahan bakar spesifik

FC = konsumsi bahan bakar (kg.jam⁻¹)

Ne = Daya Efektif (HP)

Proses pengujian dan pengambilan data sebagai berikut:

1. Melakukan pencampuran bahan bakar pertalite dan avtur dengan kadar 5%, 10% dan 15%.

2. Untuk melakukan uji performa pada kendaraan bermotor, Anda dapat menggunakan mesin dinamis yang bekerja pada pengaturan rpm yang berbeda. Rentang RPM terbaik untuk digunakan adalah 3000 hingga 9000.
3. Untuk menghitung konsumsi BBM bahan bakar pertamax bila menggunakan 25ml volume bahan bakar. Selanjutnya, Anda perlu menghitung nilai konsumsi bahan bakar spesifik (SFC) dari bahan bakar tersebut.
4. Penggantian bahan bakar dari pertamax menjadi bahan bakar campuran pertalite dan avtur.
5. Melakukan pengujian performa menggunakan *dynotest* pada kendaraan bermotor dengan setingan RPM yaitu 3000 sampai 9000 RPM pada penggunaan bahan bakar campuran pertalite dan avtur dengan komposisi 25 ml terdiri dari pertalite (95 %) + avtur (5 %)
6. Untuk menghitung konsumsi BBM bahan bakar pertalite (95 %) + avtur (5 %) bila menggunakan 25ml volume bahan bakar. Selanjutnya, Anda perlu menghitung nilai konsumsi bahan bakar spesifik (SFC) dari bahan bakar tersebut.
7. Anda dapat menjalankan uji kinerjanya pada kecepatan yang berbeda. Anda dapat menggunakan alat *dynotest* untuk melakukan ini, dengan pengaturan putaran dari 3.000 hingga 9.000 rpm. Anda dapat menggunakan bahan bakar formula 25ml yang meliputi pertalite (90%) dan avtur (10%).
8. Untuk menghitung konsumsi BBM bahan bakar pertalite (90%) dan avtur (10%) bila menggunakan 25ml volume bahan bakar. Selanjutnya,

Anda perlu menghitung nilai konsumsi bahan bakar spesifik (SFC) dari bahan bakar tersebut.

9. Anda dapat menjalankan uji kinerjanya pada kecepatan yang berbeda. Anda dapat menggunakan alat dynotest untuk melakukan ini, dengan pengaturan putaran dari 3.000 hingga 9.000 rpm. Anda dapat menggunakan bahan bakar formula 25ml yang meliputi pertalite (85%) dan avtur (15%)..
10. Untuk menghitung konsumsi BBM bahan bakar pertalite (85%) dan avtur (15%) bila menggunakan 25ml volume bahan bakar. Selanjutnya, Anda perlu menghitung nilai konsumsi bahan bakar spesifik (SFC) dari bahan bakar tersebut.
11. Melakukan analisa dari data hasil penelitian.

Hasil dan Pembahasan

Pengujian Torsi

Tabel 3.1 Torsi (Nm)

Bahan Bakar	Putaran Mesin (Rpm)	Torsi (Nm)
Pertamax	6000	4,18
	7000	8,5
	8000	8,49
Pertalite/Avtur 5%	6000	3,89
	7000	8,41
	8000	8,49
Pertalite/Avtur 10%	6000	4,14
	7000	8,52
	8000	8,47
Pertalite/Avtur 15%	6000	5,32
	7000	8,54
	8000	8,65



Gambar 5. Hubungan putaran terhadap torsi

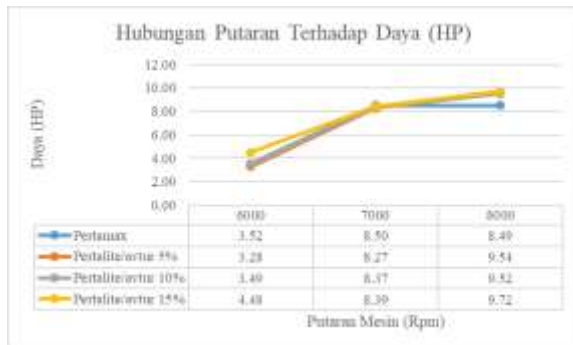
Berdasarkan gambar 5, torsi dari campuran bahan bakar pertalite dengan avtur 15% lebih tinggi sebesar 5,32 Nm, 8,54 Nm dan 8,65 Nm dari variasi bahan bakar lainnya. Dimana avtur memiliki angka oktan 100 lebih, pertamax dengan oktan 92, dan pertalite dengan oktan 90. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan bahan bakar dengan nilai oktan yang lebih tinggi mengakibatkan pembakaran sempurna, sehingga semakin besar nilai suatu bahan bakar maka akan lebih tahan terhadap temperatur yang diakibatkan oleh tekanan pada ruang bakar.

Pengujian Daya

Tabel 3.2 Daya (HP)

Bahan Bakar	Putaran Mesin (Rpm)	Daya (HP)
Pertamax	6000	3,52
	7000	8,50
	8000	8,49
Pertalite/Avtur 5%	6000	3,28
	7000	8,27
	8000	9,54
Pertalite/Avtur 10%	6000	3,49
	7000	8,37
	8000	9,52
Pertalite/Avtur	6000	4,48

15%	7000	8,39
	8000	9,72



Gambar 6. Hubungan putaran terhadap daya

Berdasarkan gambar 6, daya yang dihasilkan menggunakan pertalite dengan campuran avtur 15 % lebih besar dari variasi bahan bakar lainnya karena campuran ini dapat terbakar dengan lebih baik, disebabkan adanya kandungan oktan tinggi yang mampu membuat bahan bakar oktan 90 lebih tahan terhadap temperatur, sehingga pembakaran lebih sempurna dan mampu memacu daya menjadi lebih tinggi.

Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (SFC)



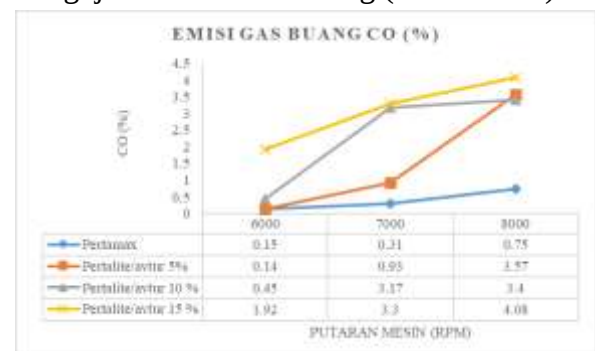
Gambar 7. Hubungan putaran terhadap konsumsi bahan bakar spesifik

Berdasarkan gambar 7, artinya dengan mengkonsumsi 0,03445 kg bahan bakar pertamax mampu menghasilkan daya

10,86 HP per jam, sedangkan bahan bakar pertalite/avtur 5% mengkonsumsi 0,03328 kg untuk menghasilkan daya 10,89 HP per jam, pertalite/avtur 10% membutuhkan konsumsi sebesar 0,03377 kg untuk menghasilkan daya sebesar 10,81 HP per jam, dan pertalite/avtur 15% membutuhkan konsumsi sebesar 0,02475 kg untuk menghasilkan daya sebesar 10,99 HP dalam 1 jam.

Konsumsi bahan bakar tertinggi dicapai dengan bahan bakar Pertamax karena bahan bakar beroktan 92 meningkatkan SFC mesin karena nilai kalor bahan bakar yang lebih rendah dan membutuhkan aliran bahan bakar yang lebih tinggi agar kinerjanya lebih baik. Konsumsi bahan bakar yang lebih tinggi berarti lebih sedikit penghematan bahan bakar dan lebih sedikit limbah.

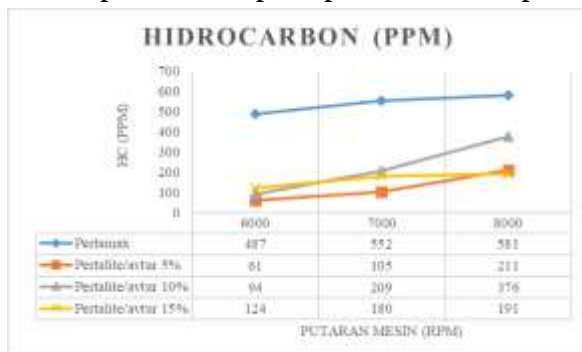
Pengujian Emisi Gas Buang (CO dan HC)



Gambar 8. Kadar emisi CO

Berdasarkan gambar 8, kadar emisi CO pada penggunaan bahan bakar pertamax yaitu 0,15 % pada putaran 6000 Rpm, 0,31 % pada putaran 7000 Rpm, 0,75 % pada putaran 8000 Rpm. Pada bahan bakar pertalite dengan campuran avtur 5% sebesar 0,14 % pada putaran 6000 Rpm, 0,93 % pada putaran 7000 Rpm, 3,57 % pada putaran 8000 Rpm. Pada bahan bakar pertalite dengan avtur 10 % sebesar 0,45 % pada putaran 6000 Rpm, 3,17 % pada putaran 7000 Rpm, 3,4 % pada putaran 8000

Rpm. Pada bahan bakar pertalite dengan campuran avtur 15 % sebesar 1,92 % pada putaran 6000 Rpm, 3,3 % pada putaran 7000 Rpm, 4,08 % pada putaran 8000 Rpm.



Gambar 8. Kadar emisi HC

Kadar emisi HC pada penggunaan bahan bakar pertamax yaitu 487 ppm pada putaran 6000 Rpm, 552 ppm pada putaran 7000 Rpm, 581 ppm pada putaran 8000 Rpm. Pada bahan bakar pertalite dengan campuran avtur 5% sebesar 61 ppm pada putaran 6000 Rpm, 105 ppm pada putaran 7000 Rpm, 211 ppm pada putaran 8000 Rpm. Pada bahan bakar pertalite dengan avtur 10 % sebesar 94 ppm pada putaran 6000 Rpm, 209 ppm pada putaran 7000 Rpm, 376 ppm pada putaran 8000 Rpm. Pada bahan bakar pertalite dengan campuran avtur 15 % sebesar 124 ppm pada putaran 6000 Rpm, 180 ppm pada putaran 7000 Rpm, 191 ppm pada putaran 8000 Rpm.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan dapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Terjadi peningkatan performa pada pertalite dengan campuran 15% avtur, menghasilkan torsi paling tinggi sebesar 8,65 Nm pada setiap variasi rpm, dan daya paling maksimum sebesar 9,72 HP, Sedangkan untuk konsumsi (SFC)

bahan bakar lebih boros dengan di campurkan avtur 5% dari setiap sampel.

2. Penambahan avtur ke dalam bahan bakar pertalite dapat mempengaruhi emisi gas buang kendaraan. Emisi gas buang terjadi peningkatan ketika dicampurkan avtur, menambahkan lebih banyak avtur akan menghasilkan lebih banyak karbon monoksida dan hidrokarbon. Ini berarti bahwa emisi gas buang kurang ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

Ilham, Muamar. 2016. “Pengaruh Bahan Bakar Pertalite dan Premium Terhadap Performa Mesin Motor Yamaha Jupiter Z - CW Tahun 2010”.

Yuniarto, A. W., Zulfikar, R. F. 2021. “Variasi Campuran Nilai Oktan Bahan Bakar Dan Putaran Mesin Besin Terhadap Emisi Gas Buang”.

<http://jurnal.unmer.ac.id/index.php/jtmt>

Amrullah, Sungkono dan Eko, P. 2018. “Analisis Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Premium Dan Pertamax Terhadap Prestasi Mesin”. Teknologi Volume 18, No. 1.

Dharmanasa, Danial dan Ivanto. 2021. “Analisa Perbandingan Bahan Bakar Pertalite Dan Pertamax Terhadap Karakteristik Motor Honda Fit X NF 100 SE”. Jurnal Teknologi Rekayasa Teknik Mesin Vol. 2, No. 2.

Budiyono, Prasetyo. 2020. “Perbandingan Emisi Gas Buang Menggunakan Bahan Bakar Pertalite Dengan Bahan Bakar Gas Elpiji Pada Mesin Triarrows TR200”. Jurnal Rotor Vol. 13, No. 1.

Pertamina. 2020. “*Fuel Retail*”.
<https://onesolution.pertamina.com/Product>.

Jama, Jalius. 2008. “*Teknik Sepeda Motor Jilid 1 untuk SMK*”. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.

Peter, David. 2003. “How To Build, Modify & Power Tune Cylinder Heads”.

Kristanto, Philip. 2015. “*Motor Bakar Torak – Teori & Aplikasinya*”. Yogyakarta: CV.Andi OFFSET

Mulyono, S., Gunawan, dan Maryanti. 2014. “*Pengaruh Penggunaan Dan Perhitungan Efisiensi Bahan Bakar Premium Dan Pertamax Terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar Bensin*”. Jurnal Teknologi Terpadu Vol. 2, No. 1.

Wiranto, arismunandar. 2002. “*Penggerak Mula : Motor Bakar Torak Edisi 5*”. Bandung: ITB

Kementerian Negara Lingkungan Hidup. 2006. “*Permen LH No. 05 Tahun 2006 Tentang Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Lama*”.

Honda. 2020. “*Spesifikasi Motor Honda Scoopy*”.
<https://www.astra-honda.com/product/scoopy>

Sugiyono. 2018. “*Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*”.