

Analisis Performa Mesin Sepeda Motor X Ride 2015 Menggunakan Bahan Bakar Peralite Dan Pertamina Turbo Terhadap Daya, Torsi, dan Konsumsi Bahan Bakar

Aldy Syamsunar¹, Dandung Rudy Hartana^{2,*}, Harianto³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta
Jl. Babarsari, Caturtunggal, Depok, Sleman, Yogyakarta 55281

*Corresponding author: dandung@itny.ac.id,

Abstract

Combustion motor is a type of driving machine that is widely used by utilizing heat energy from the combustion process into mechanical energy. A combustion motor is a type of heat engine whose combustion process occurs in the combustion motor itself so that the combustion gas that occurs at the same time as its working fluid. An engine that works in such a way as it is called is an internal combustion engine. The fuel used in this test was peralite and pertamax 98. People generally use peralite fuel oil because the price is relatively cheaper. Fuel oil peralite is colored to clear forage. Peralite is marketed by Pertamina. Peralite has an octane number or Research Octane Number (RON) cheaper than other fuel oils, which is 90. The results of this study show that the highest power of peralite at 3964 rpm is 8.1 HP, while the maximum power of pertamax 98 at rpm 3949 is 8.8 HP. The highest torque of peralite at rpm 2128 is 17.41 NM, while the highest torque of pertamax 98 at rpm 2056 is 19.06 NM. Pertamina 98 average material consumption is 1,477 kg / hour while peralite is 1,411 kg / hour. Pertamina 98 produces a lower Hydrocarbon (HC) of 741 ppm, while peralite produces a Hydrocarbon (HC) of 842 ppm at idle rotation. Pertamina 98 produces 0.69% lower carbon monoxide while peralite produces 0.79% carbon monoxide at idle rotation. Based on the power and torque that occurs between peralite and pertamax 98 at low revs shows results that are not too significant while at high revs it shows that using pertamax 98 slightly increases. So even though it was replaced with Pertamina 98 the results were almost the same so it was recommended to use peralite fuel because the vehicle used only for daily use was not for racing.

Keywords : *Combustion engine, Peralite, Fuel testing*

Abstrak

Motor bakar merupakan salah satu jenis mesin penggerak yang banyak dipakai dengan memanfaatkan energi kalor dari proses pembakaran menjadi energi mekanik. Motor bakar merupakan salah satu jenis mesin kalor yang proses pembakarannya terjadi dalam motor bakar itu sendiri sehingga gas pembakaran yang terjadi sekaligus sebagai fluida kerjanya. Mesin yang bekerja dengan cara seperti disebut adalah mesin pembakaran dalam. Bahan bakar yang digunakan dalam pengujian ini adalah peralite dan pertamax 98. Masyarakat pada umumnya menggunakan bahan bakar minyak peralite karena harganya relatif lebih murah. Bahan bakar minyak peralite berwarna kehijauan yang jernih. Peralite dipasarkan oleh Pertamina. Peralite memiliki angka oktan atau *Research Octane Number* (RON) lebih murah dari bahan bakar

minyak yang lain, yakni 90. Hasil penelitian ini menunjukkan Daya tertinggi pertalite pada rpm 3964 sebesar 8,1 HP, sedangkan daya maksimum pertamax 98 pada rpm 3949 sebesar 8,8 HP. Torsi tertinggi pertalite pada rpm 2128 sebesar 17,41 NM, sedangkan torsi tertinggi pertamax 98 pada rpm 2056 sebesar 19,06 NM. Pertamax 98 konsumsi bahan rata-ratanya sebesar 1,477 kg/jam sedangkan pertalite 1,411 kg/jam. Pertamax 98 menghasilkan Hidrokarbon (HC) lebih rendah sebesar 741 ppm, sedangkan pertalite menghasilkan Hidrokarbon (HC) sebesar 842 ppm pada putaran *idle*. Pertamax 98 menghasilkan Karbon monoksida lebih rendah sebesar 0,69 % sedangkan untuk pertalite menghasilkan Karbon monoksida sebesar 0,79 % pada putaran *idle*. Berdasarkan daya dan torsi yang terjadi antara pertalite dan pertamax 98 pada putaran rendah menunjukkan hasil yang tidak terlalu signifikan sedangkan pada putaran tinggi menunjukkan bahwa dengan menggunakan pertamax 98 sedikit meningkat. sehingga meskipun diganti dengan pertamax 98 hasilnya hampir sama jadi di rekomendasikan untuk menggunakan bahan bakar pertalite dikarenakan kendaraan yang digunakan hanya untuk sehari-hari tidak untuk balap.

Kata Kunci : Motor bakar, Pertalite, Pengujian bahan bakar

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang semakin cepat mendorong manusia untuk selalu mempelajari ilmu pengetahuan dan teknologi sepeda motor, seperti juga mobil dan pesawat tenaga lainnya, memerlukan daya untuk bergerak, melawan hambatan udara, gesekan ban dan hambatan-hambatan lainnya. Untuk memungkinkan sebuah sepeda motor yang kita kendari bergerak dan melaju dijalan raya, roda sepeda motor tersebut harus mempunyai daya untuk bergerak dan untuk mengendarainya diperlukan mesin. Meningkatnya jumlah kebutuhan hidup di indonesia menyebabkan bahan bakar minyak yang dipilih sesuai dengan penghasilan masyarakat. Bahan bakar minyak yang utama digunakan kendaraan di indonesia. Hasil pengolahan bahan bakar indonesia banyak yang dihasilkan, salah satu yang sering dipakai kendaraan indonesia yaitu bahan bakar pertalite, Pertamax, Pertamax Turbo.

Motor bakar adalah mesin atau pesawat tenaga yang merupakan mesin kalor dengan menggunakan energi panas untuk melakukan kerja mekanik dengan merubah energi kimia dari bahan bakar menjadi energi panas (termal) sehingga menghasilkan energi mekanik. Cara memperoleh energi thermal tersebut dari hasil proses pembakaran bahan bakar didalam mesin itu sendiri. Bahan bakar memegang peranan penting dalam motor bakar, nilai kalor yang terkandung didalamnya adalah nilai yang menyatakan jumlah energi panas maksimum yang dibebaskan oleh suatu bahan bakar melalui reaksi pembakaran sempurna persatuan massa atau volume bahan bakar tersebut .

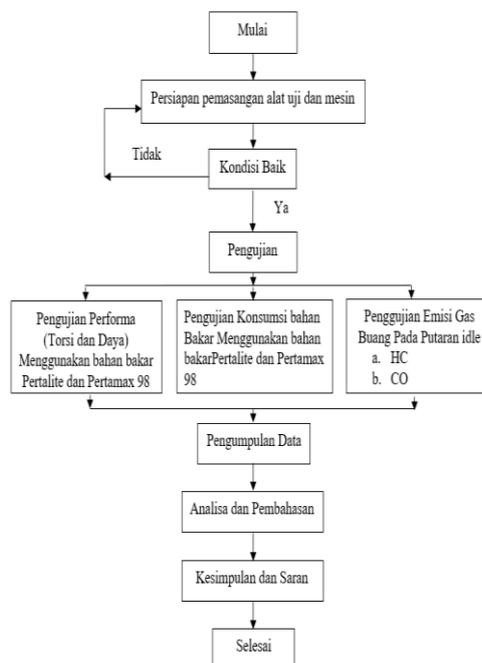
Penelitian yang dilakukan oleh Muhamaad Fajri, (2021) dengan judul pengaruh bahan bakar premium, pertalite dan pertamax terhadap performa mesin motor honda. Membahas tentang perbedaan performa motor terhadap penggunaan bahan bakar premium, pertalite dan pertamax dengan melakukan pengujian daya, torsi dan kemudian menganalisa konsumsi bahan bakar spesifik. Metode yang digunakan dalam pengujian ini menggunakan alat uji *dynotest*, satu unit motor sepeda motor honda supra x 125 r tahun 2007 kondisi standar , premium sebagai bahan bakar pengujian, pertalite sebagai bahan bakar standar pemakaian harian, pertamax sebagai bahan bakar pengujian dalam eksperimen, speedometer, stopwatch, gelas ukur, metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah pencatatan pada tiap-tiap hasil tahapan penelitian dimana pada masing-masing penggunaan bahan bakar (premium, pertalite dan pertamax) di uji dengan rpm, yang telah ditentukan yaitu 1000 sampai dengan 9000 rpm. Pada pengujian daya, daya tertinggi yang dihasilkan oleh premium, pertalite dan pertamax besarnya berbeda. Daya yang dihasilkan pada bahan bakar premium yaitu 6,55 kW, pada bahan bakar pertalite yaitu, 6,75 kW dan pada bahan bakar pertamax yaitu, 6,85. Pada pengujian torsi, torsi tertinggi pada penggunaan bahan bakar premium yaitu 18,5 N.m, dan pada bahan bakar pertalite yaitu 20,5

N.m, dan pada bahan bakar pertamax 18,95 N.m, pada putaran mesin yang sama yaitu 1000 rpm. Nilai konsumsi bahan bakar spesifik pada mesin motor Honda supra x 125 r tahun 2010 menggunakan bahan bakar premium terendah adalah 0,061 kg/kW jam pada putaran 4000 rpm, tertinggi adalah 0,504 kg/kW-jam pada putaran rpm.

Penelitian yang dilakukan oleh Rayyan, dkk, (2019) dengan judul Perbandingan penggunaan bahan bakar pertalite dan pertamax turbo terhadap residu karbo dan unjuk kerja pada sepeda motor Yamaha Byson 2013. Membahas tentang seberapa besar pengaruh penelitian analisis bahan bakar terhadap performa pada sepeda motor dengan menggunakan bahan bakar pertalite dan pertamax turbo. Metode yang digunakan dalam pengujian ini menggunakan alat uji *dynotest*, dan peralatan bengkel yang diperlukan, bahan bakar pertalite dan pertamax turbo, Mesin 4 tak 1 silinder merk yamaha byson 2013. Dari grafik analisa data dengan uji diperoleh hasil bahwa nilai daya efektif (HP) Pertalite dan Petamax Turbo yaitu Pertalite memiliki daya efektif yang lebih kecil sedangkan Pertamina Turbo memiliki daya efektif yang besar.

Penelitian yang dilakukan oleh Faisal Kurnia Akbar, dkk, (2019) dengan judul Analisis performa mesin menggunakan bahan bakar pertamax, pertamax turbo, sheel super, dan shell v-power terhadap daya dan torsi pada yamaha Nmax 155cc. Membahas tentang besarnya nilai torsi dan daya yang dihasilkan dari jenis bahan bakar pertamax, pertamax turbo, shell super dan shell v-power pada sepeda motor yamaha Nmax 155cc yang diproduksi tahun 2017 pada kecepatan 3500 rpm sampai 8000 rpm. Metode yang digunakan dalam pengujian ini menggunakan alat uji *dynamometer*, pengukuran tekanan ban, dan *blower*, tali ikat, dan motor Yamaha Nmax 155cc tahun 2017 dan bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu bahan bakar pertamax, pertamax turbo, shell super, dan shell v-power. Pada pengujian daya, daya tertinggi didapat pada puataran 8000 rpm menggunakan bahan bakar pertamax turbo dengan 11.6 kW. Sementara data yang dihasilkan oleh pertamax, shell super dan shell v-power masing-masing bernilai 11.1 kW, 11.2 kW, dan 11.4 kW. Torsi tertinggi didapat pada putaran 6000 rpm menggunakan bahan bakar pertamax turbo dengan nilai 11.6 Nm. Sementara torsi yang dihasilkan oleh pertamax, shell super dan shell v-power masing-masing bernilai 11.1 Nm, dan 11.5,5 Nm.

METODE PENELITIAN



Gambar 1. Diagram alir penelitian

Penelitian dilakukan dengan prosedur sebagaimana ditunjukkan pada diagram alir berikut :

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

Pengujian daya dan torsi

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah :

- 1) *Dynotest.*
- 2) *Laptop.*
- 3) *Blower.*
- 4) *Tachometer.*

Pengujian konsumsi bahan bakar

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah :

- 1) *Kalkulator.*
- 2) *Stopwatch.*
- 3) *Gelas Ukur.*
- 4) *Tachometer.*

Pengujian Emisi Gas Buang

Alat yang digunakan :

- 1) *Gas Analyzer.*

Bahan Penelitian

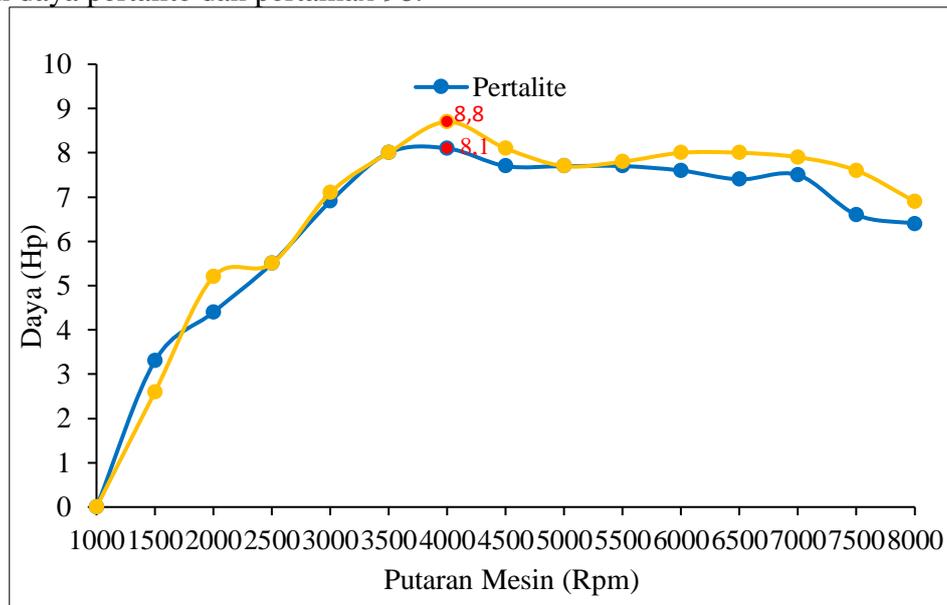
Bahan yang digunakan :

- 1) Kendaraan yang digunakan dalam penelitian ini adalah MIO X-RIDE 2015
- 2) Peralite.
- 3) Pertamina 98.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Daya

Pengujian daya pertalite dan pertamax 98.

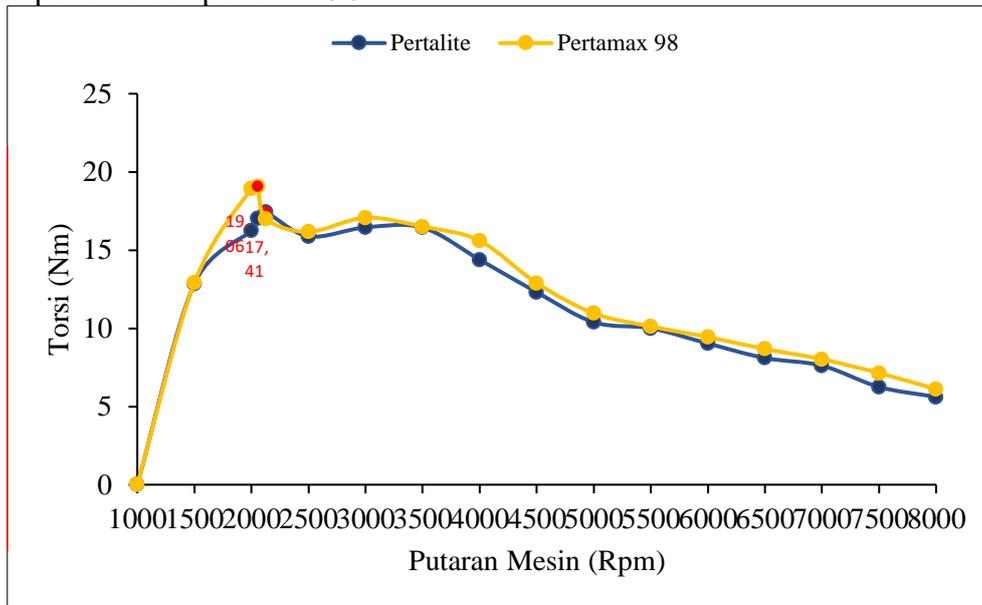


Gambar 2. Grafik pengujian daya bahan bakar

Dari hasil pengujian menggunakan Dynotest, dapat dilihat pada gambar 4.1 pengujian daya pertalite yang memperlihatkan grafik daya yang terbaca pada putaran 2000-8000 rpm, daya tertinggi yang diperoleh dari penggunaan pertalite didapatkan pada rpm 4000 sebesar 8,1 HP, Sedangkan daya tertinggi yang diperoleh dari penggunaan pertamax 98 didapatkan pada rpm 3949 sebesar 8,8 HP.

Pengujian Torsi pertalite dan pertamax 98

Pengujian pertalite dan pertamax 98.



Gambar 3. Grafik pengujian torsi bahan bakar

Dari hasil pengujian menggunakan Dynotest, dapat dilihat pada gambar 4.2 pengujian torsi bahan bakar pertalite yang memperlihatkan grafik torsi yang terbaca pada putaran 2000-8000 rpm, torsi tertinggi yang diperoleh dari penggunaan bahan bakar pertalite didapatkan pada rpm 2128 sebesar 17,41 NM, Sedangkan torsi tertinggi yang diperoleh dari penggunaan bahan bakar pertamax 98 didapatkan pada rpm 2056 sebesar 19,06 NM.

Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Konsumsi pertalite

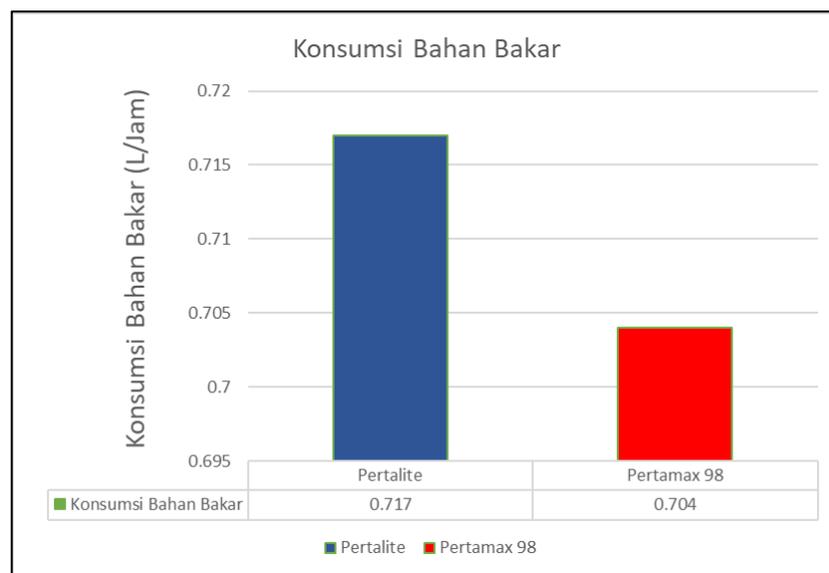
Tabel 1. Konsumsi pertalite

| Putaran Mesin (RPM) | Waktu Pengujian (Menit) | Bahan Bakar yang Digunakan (mL) | Konsumsi Bahan Bakar (L/Jam) | Rata-rata Konsumsi Bahan Bakar (L/Jam) |
|---------------------|-------------------------|---------------------------------|------------------------------|--|
| 2000 | 5 Menit (300 detik) | 0,050 (ml) | 0,597 L/Jam | 0,717 L/Jam |
| 3000 | 5 Menit (300 detik) | 0,055 (mL) | 0,685 L/Jam | |
| 4000 | 5 Menit (300 detik) | 0,058 (mL) | 0,694 L/Jam | |
| 5000 | 5 Menit (300 detik) | 0,062 (mL) | 0,741 L/Jam | |
| 6000 | 5 Menit (300 detik) | 0,065 (mL) | 0,777 L/Jam | |
| 7000 | 5 Menit (300 detik) | 0,068 (mL) | 0,813 L/Jam | |

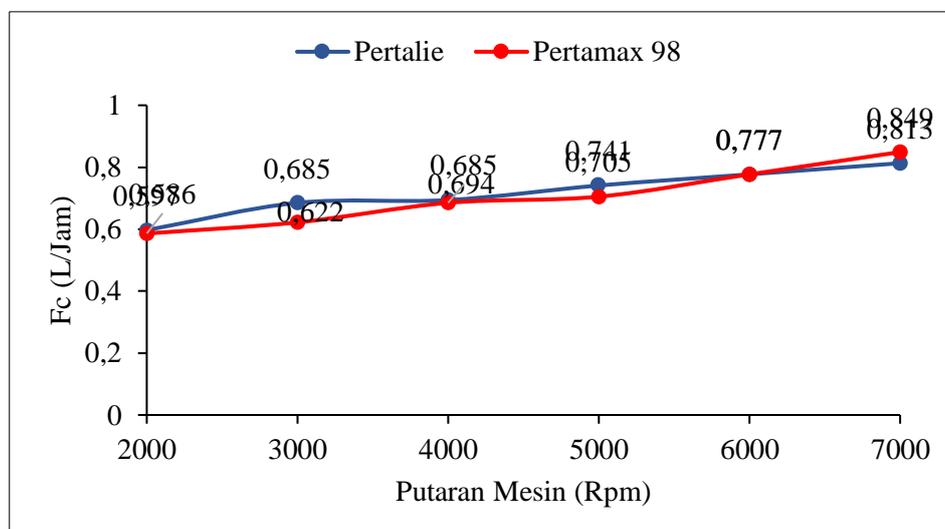
Konsumsi pertamax 98

Tabel 2. Konsumsi pertamax 98

| Putaran Mesin (RPM) | Waktu Pengujian (Menit) | Bahan Bakar yang Digunakan (mL) | Konsumsi Bahan Bakar (L/Jam) | Rata-rata Konsumsi Bahan Bakar (L/Jam) |
|---------------------|-------------------------|---------------------------------|------------------------------|--|
| 2000 | 5 Menit (300 detik) | 0,049 (mL) | 0,597 L/Jam | 0,704 L/Jam |
| 3000 | 5 Menit (300 detik) | 0,052 (mL) | 0,622 L/Jam | |
| 4000 | 5 Menit (300 detik) | 0,055 (mL) | 0,685 L/Jam | |
| 5000 | 5 Menit (300 detik) | 0,059 (mL) | 0,705 L/Jam | |
| 6000 | 5 Menit (300 detik) | 0,065 (mL) | 0,777 L/Jam | |
| 7000 | 5 Menit (300 detik) | 0,071 ((mL) | 0,849 L/Jam | |



Gambar 4. Grafik konsumsi bahan bakar



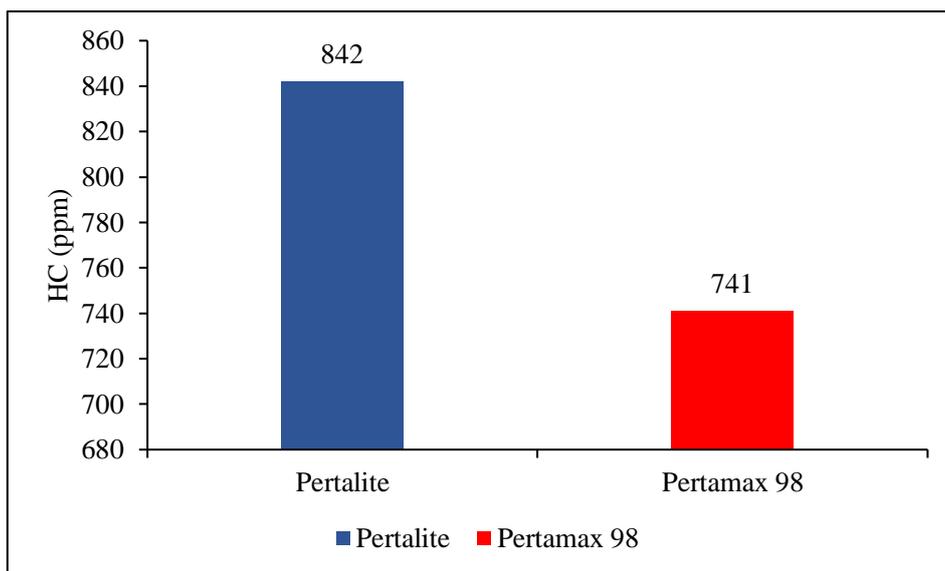
Gambar 5. Grafik konsumsi bahan bakar

Dari gambar 4 Dapat diketahui grafik konsumsi bahan bakar yang diukur dengan waktu 5 menit pada range putaran mesin 2000-7000 rpm menggunakan bahan bakar pertalite dan pertamax 98 dan dilakukan perhitungan konsumsi bahan bakar, dengan cara berapa banyak bahan bakar yang digunakan (liter) dibagi dengan berapa lama pengujian (jam), pertalite konsumsi bahan bakar rata-ratanya sebesar 0,717 L/jam sedangkan bahan bakar pertamax 98 0,704 L/jam.

Pengujian Emisi Gas Buang

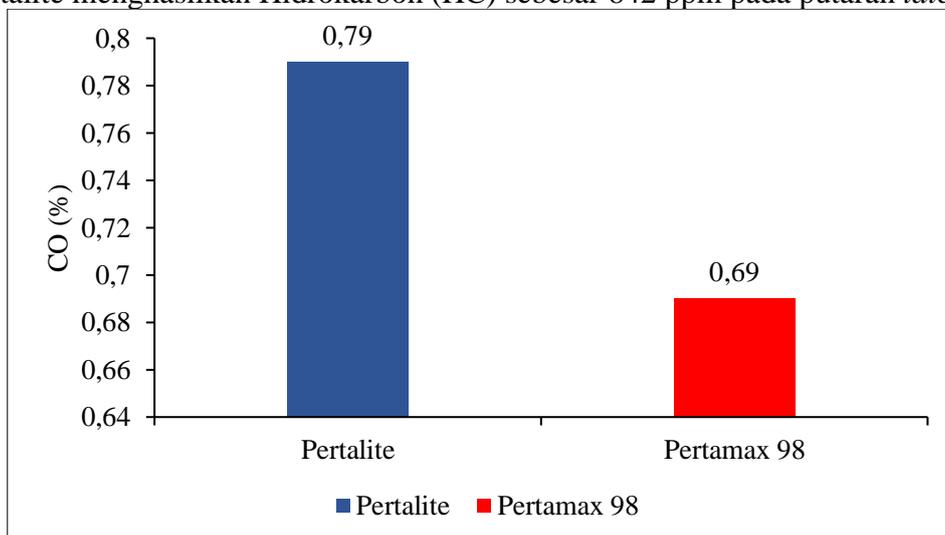
Tabel 3. Emisi gas buang

| Pengujian | Putaran Mesin | HC (ppm) | CO (% Volume) |
|-------------|---------------|----------|---------------|
| Pertalite | <i>Idle</i> | 842 ppm | 0.79 % |
| Pertamax 98 | <i>idle</i> | 741 ppm | 0.69 % |



Gambar 6. Grafik HC (ppm)

Berdasarkan gambar 4.4 Grafik HC (ppm), terlihat bahwa bahan bakar pertamax 98 menghasilkan Hidrokarbon (HC) lebih rendah yaitu sebesar 741 ppm, sedangkan untuk bahan bakar pertalite menghasilkan Hidrokarbon (HC) sebesar 842 ppm pada putaran *idle*.



Gambar 7. Grafik CO (%)

Berdasarkan gambar 4.5 Grafik CO (%), terlihat bahwa bahan bakar pertamax 98 menghasilkan Karbon Monoksida (CO) lebih rendah yaitu sebesar 0,79 %, sedangkan untuk bahan bakar pertalite menghasilkan Karbon Monoksida (CO) sebesar 0,69 % pada putaran *idle*.

KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil pengujian yang telah diuraikan pada bab sebelumnya maka dapat disusun kesimpulan sebagai berikut :

1. Torsi tertinggi pada penggunaan jenis bahan bakar pertalite yaitu sebesar 17.41 NM pada rpm 2128. Sedangkan torsi tertinggi yang dihasilkan pada penggunaan jenis bahan bakar pertamax 98 adalah sebesar 19,06 NM pada rpm 2056. Hal ini berarti bahwa torsi tertinggi yang dihasilkan oleh bahan bakar pertamax 98 lebih besar sedikit dari pada yang dihasilkan oleh bahan bakar pertalite. Jadi, torsi bahan bakar pertamax 98 lebih baik sedikit dari bahan bakar pertalite atau tidak cukup signifikan.
2. Daya tertinggi yang dihasilkan oleh pertalite dan pertamax 98 besarnya berbeda, yaitu pada pertalite 8,1 HP pada putaran mesin 4000 rpm sedangkan untuk pertamax 98 adalah 8,8 HP pada putaran mesin 3949 rpm. Dilihat dari hasil daya tertinggi hasilnya berbeda, maka hal ini berarti bahwa penggunaan jenis bahan bakar pertalite dan pertamax 98 pada mesin pada motor mio x-ride tahun 2015 dengan kondisi mesin standart memberikan daya yang tidak cukup signifikan
3. Bahan bakar pertamax 98 konsumsi bahan bakar rata-rata nya sebesar 0.704 L/jam sedangkan bahan bakar pertalite konsumsi bahan bakar rata-rata nya sebesar 0,717 L/jam.
4. Bahan bakar pertamax 98 menghasilkan Hidrokarbon (HC) dan Karbon Monoksida (CO) lebih rendah sebesar 741 ppm dan 0,69 %, sedangkan bahan bakar pertalite menghasilkan Hidrokarbon (HC) dan Karbon Monoksida (CO) lebih besar sebesar 842 ppm dan 0,79 % pada putaran *idle*.
5. Dari kesimpulan diatas dapat dilihat bahwa bahan bakar pertalite dan pertamax 98 hanya memberi selisih yang tidak terlalu signifikan dari segi daya dan torsi. Untuk konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang dapat dilihat bahwa untuk penggunaan bahan bakar pada motor mio x-ride tahun 2015 lebih baik menggunakan bahan bakar pertalite karna dilihat dari harga antara bahan bakar pertalite dan pertamax 98 mempunyai selisih harga yang lumayan jauh berbeda dan hanya memberi selisih tidak terlalu signifikan dari segi konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang, walaupun bahan bakar pertalite menghasilkan Hidrokarbon (HC) dan Karbon Monoksida (CO) lebih tinggi dibandingkan dengan pertmax 98.

SARAN

Untuk lebih menyempurnakan penelitian ini dilain waktu maka disarankan untuk melakukan

1. Penggunaan bahan bakar pertamax 98.
2. Pastikan kendaraan yang digunakan untuk pengujian dalam kondisi baik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aris Munandar, W. 2002. Motor Bakar Torak. Edisi Lima. Penerbit ITB. Bandung
- Basyirun, Winarno, & Karnowo. 2008. *Buku Ajar Mesin Konversial Energi*. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Hidayat Wahyu. 2012. *Motor Bensin Moder*. Jakarta : Rineka cipta

- Wiratmaja I Gede. 2010. Analisa Unjuk Kerja Motor Bensin Akibat Pemakaian Biogasline. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*. Volume 4 Nomor 1.
- Muhammad Fajri. 2021. Pengaruh Bahan Bakar Premium, Pertalite, Dan Permax Terhadap Performa Mesin Motor Honda Supra x 125 R. *Jurnal Teknik Mesin Fakultas Teknik UISU*. Vol. 6 No.1
- Machmud, Syahril., Untoro Budi Surono dan Leydon Sitorus. 2013. “Pengaruh Variasi Unjuk Derajat Pengapian Terhadap Kerja Mesin”. *Jurnal Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Janabadra Yogyakarta* Vol. 3 No.1 (58-64).
- Faisal Kurnia Akbar, Wegie Ruslan, I Gede Eka Lesmana. 2019. Analisis Performa Mesin Menggunakan Bahan Bakar Pertamina, Pertamina Turbo, Shell Super, Dan Shell V-Power Terhadap Daya Dan Torsi Pada Yamaha Nmax 155CC. *Jurnal Teknik Mesin Fakultas Teknik Mesin Universitas Pancasila*
- Kristanto Philip, 2001, Peningkatan Unjuk Kerja Motor Bensin Empat Langkah Dengan Penggunaan Methyl Tertiary Buthyl Ether Pada Bensin, *Jurnal Teknik Mesin*, Volume 3 Nomer 2.