

Analisis Penggunaan Bahan Bakar *Premium*, *Pertalite* Dan *Pertamax* Pada Uji Kinerja Mobil Tipe *Urban Concept*

Jusri^a, Purwo Subekti^{b*}, Aprizal^c

Program Studi Teknik Mesin, Universitas Pasir Pengaraian, Rokan Hulu

INFO ARTIKEL

Tersedia Online : 17 April 2022

ABSTRAK

Motor bensin 4-tak (langkah) yang ada di Indonesia pada umumnya menggunakan bahan bakar minyak (BBM) yang memiliki spesifikasi berbeda misalnya *premium*, *pertalite* dan *pertamax 92*. Nilai oktan termasuk spesifikasi yang membedakan bahan bakar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan memahami daya konsumsi bahan bakar *spesifik*. Jenis bahan bakar yang digunakan pada mobil tipe *urban concept* yaitu *premium*, *pertalite* dan *pertamax 92*. Setiap jenis bahan bakar di uji dengan cara mengendarai mobil tipe *urban concept* dengan rasio jarak yang telah ditentukan yaitu 400 meter, 500 meter, dan 600 meter. Hasil pengujian pemakaian bahan bakar disetiap titik yang ditentukan merupakan konsumsi bahan bakar. Bahan bakar *Pertamax 92* merupakan bahan bakar dengan hasil penelitian daya tertinggi dibandingkan dengan *pertalite* dan *premium*. *Pertamax 92* dengan jarak rasio tempuh 600 meter menghasilkan daya tertinggi 1,1615 HP. *Pertamax 92* merupakan konsumsi bahan bakar *spesifik* yang paling sedikit menghabiskan bahan bakar dengan jarak rasio tempuh 400 meter 33,125 mL/Km. Dari hasil *t-Test* konsumsi ketiga bahan bakar pada jarak tempuh 400 m tidak ada perbedaan yang nyata di buktikan dengan nilai probality *premium-pertalite* sebesar 0,118 untuk *premium-pertamax 92* sebesar 0,103 untuk *pertalite-pertamax 92* sebesar 0,211 dari tingkat kesalahan 5% (0,05). Dari hasil *t-Test* daya ketiga bahan bakar pada jarak tempuh 600 m terdapat perbedaan yang nyata di buktikan dengan nilai probality untuk *pertalite-pertamax 92* sebesar 0,002 dari tingkat kesalahan 5% (0,05).

Kata kunci: Daya; Konsumsi Bahan Bakar Spesifik; *Pertalite*; *Pertamax 92* dan *Premium*

E – MAIL

^aJusrij2211@gmail.com

*^bCorresponding Author:

Purwos73@gmail.com

^cijalupp@gmail.com

ABSTRACT

The 4-stroke (step) gasoline motors in Indonesia generally use fuel oil with different specifications, such as *premium*, *pertalite* and *pertamax 92*. Octane rating includes specifications that distinguish fuels. The purpose of this research is to know and understand the fuel consumption power specific. The types of fuel used incars urban concept are *premium*, *pertalite* and *pertamax 92*. Each type of fuel is tested by driving ancar urban concept with a predetermined distance ratio of 400 meters, 500 meters and 600 meters. The results of the rpm test of the car that is running on the test track is the power of ancar urban concept. While the results of testing the use of fuel at each specified point is fuel consumption.fuel 92 *Pertamax* is the fuel with the highest power of research results compared with *pertalite* and *premium*. *Pertamax 92* with a mileage ratio of 600 meters produces the highest power of 1.1615 HP. *Pertamax 92* is afuel consumption specific that consumes the least fuel with a mileage ratio of 400 meters 33.125 mL/Km. From the results of the t-test of the consumption of the three fuels at a distance of 400 m, there is no significant difference as evidenced by the probability value of *premium-pertalite*0.118 offor *premium-pertamax 92* of 0.103 for *pertalite-pertamax* of 92 of 0.211 from an error rate of 5% (0,05). From the results of the t-test of the power of the three fuels at a distance of 600 m, there is a significant difference, as evidenced by the probability value for *pertalite-pertamax 92* of 0.002 from an error rate of 5% (0.05).

Keywords: Power; Specific Fuel Consumption; *Pertalite*; *Pertamax 92* and *Premium*

I. PENDAHULUAN

Motor bensin 4-tak (langkah) yang beroperasi di Indonesia secara umum menggunakan bahan bakar minyak (BBM) *premium*, *pertalite* dan *Pertamax 92* yang memiliki spesifikasi berbeda. Spesifikasi yang membedakan bahan bakar minyak diantaranya adalah nilai oktan. Harga berbagai bahan bakar ini juga bervariasi. Harga BBM terendah Rp.6500/liter untuk *premium* dan Rp 9400/liter untuk *pertamax*. *Pertalite* adalah produk bahan bakar baru yang bersubsidi dengan nilai oktan antara *premium* dan *Pertamax 92* [1].

Sebagian besar orang biasa saat ini membeli bahan bakar untuk kendaraan mereka hanya berdasarkan harga terendah per liter, karena semua bahan bakar dapat digunakan dalam kendaraan mereka. Orang-orang berpikir semua bahan bakar adalah sama. Masyarakat belum mempelajari sejauh mana dampak BBM yang digunakan terhadap kinerja kendaraannya. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, dipelajari dampak bahan bakar *premium*, *pertalite* dan *Pertamax 92* terhadap kinerja kendaraan 4-tak yang meliputi daya, dan konsumsi bahan bakar spesifik [1].

Hampir seluruh perusahaan yang bergerak di bidang otomotif berlomba untuk menghasilkan produk yang mampu menghemat pemakaian bahan bakar melalui pengembangan teknologinya [2]. Berbagai produsen kendaraan bermotor banyak mengeluarkan varian - varian kendaraan bermotor dengan teknologi mesin yang selalu berbeda dari waktu ke waktu. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan performa kendaraan, keefektifan konsumsi bahan bakar, dan sebagainya. Berbagai kalangan mulai berusaha memikirkan untuk menghemat penggunaan BBM atau bahkan mencari bahan bakar alternative. Maka trend kendaraan masa depan mengarah ke mobil hemat energi. Para pelaku otomotif kini mulai dari perusahaan mobil ternama sampai bengkel pinggir jalan mulai berlomba- lomba bereksperimen dengan memasukkan inovasi dan teknologi atau penambahan pada berbagai komponen dari kendaraan seperti chassis, Engine, system control atau komponen lain. Tidak terkecuali kalangan akademisi yang mempunyai bekal ilmu pengetahuan dan kajian teori dalam hal ini adalah konsep mobil hemat energy [3].

Banyak parameter yang mempengaruhi konsumsi bahan bakar adalah beban total kendaraan, kecepatan dan perilaku pengemudi perlu dianalisa secara cermat. Demi keberlanjutan mobil hemat energi, masih perlu dilakukan berbagai riset guna mencapai kesempurnaan sebuah rancangan. Pada hal ini, kami merencanakan konsep mobil tipe *urban concept*. Konsep yang perlu diperhatikan diantaranya

analisis penggunaan bahan bakar minyak. Pemilihan motor menghasilkan mobil tipe *urban concept* yang benar benar efisien. Untuk pemilihan mesin, perlu dipertimbangkan sifat-sifatnya antara lain: kekuatan, ketangguhan serta sifat kuat memberikan kemampuan mesin untuk membawa beban yang berat, sementara sifat tangguh memberikan kemampuan ketahanan dan umur pakai mesin [4].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur konsumsi bahan bakar spesifik pada uji kinerja mobil tipe *urban concept*.

II. MATERIAL,DAN METODE

2.1 Alat Dan Bahan

2.1.1 Alat uji dan Bahan yang diuji

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Mobil tipe *urban concept*, Rpm digital, *Stop watch*, Gelas ukur,Selang dan Jerigen. Bahan-bahan yang digunakan dalam proses penelitian ini antara lain, Bahan bakar minyak *pertalite*, Bahan bakar minyak *pertamax 92* dan Bahan bakar minyak *premium*.

2.2 Spesifikasi Mesin Yang Digunakan Mesin Revo-Fi 110 CC

Tabel 1. Spesifikasi mesin motor Honda revo-fi [8]

Tipe mesin	SOHC, 4 Langkah, Silinder Tunggal
Kapasitas mesin	109,17 cm ³
System suplai bahan bakar	Injeksi/PGM-FI(Program Fuel Injection)
Diameter × langkah	50×55,6 mm
Tipe transmisi	4 kecepatan
Rasio kompresi	9,3:1
Torsi maksimum	8,76 Nm (0,86 kgf.m) / 6.000 rpm
Tipe stater	Starter kaki dan stater elektrik
Tipe kopling	Multiplate wet clutch with diaphragm sparing
Sistem pendingin Mesin	Pendingin udara
Pola perpindahan gigi	N-1-2-3-4-N

2.3 Tahapan Pengujian

1. Konsumsi Bahan Bakar

Penggunaan bahan bakar tertentu digunakan untuk menentukan jumlah bahan bakar yang diperlukan untuk menghasilkan daya dalam waktu tertentu [5]. Jika daya di unit HP dan laju aliran massa bahan bakar pada Kg/j maka konsinyasi bahan bakar tertentu dapat dirumuskan:

$$SFC = \frac{v}{s} \tag{1}$$

Dimana

SFC = konsumsi bahan bakar spesifik (mL/km)

V = volume bahan bakar yang digunakan
 S = jarak yang ditempuh

Untuk menghitung konsumsi bahan bakar pada pengujian *pertalite*, *pertamax 92*, dan *premium* dengan menghitung volume konsumsi bahan bakar di setiap jarak tempuh pengujian yang telah ditentukan 400,500 dan 600 meter.

2. Daya

Perhitungan daya pada pengujian ini dapat diketahui dengan menggunakan rumus [7]:

$$P = \frac{2 \times \pi \times n \times T}{60 \times 1000} \text{ HP} \tag{2}$$

Dimana

P = daya (HP)

n = putaran mesin (rpm)

T = torsi (Nm)

Pengujian daya di setiap bahan bakar *pertalite*, *pertamax 92* dan *premium* dengan mendapatkan putaran mesin (rpm) disetiap jarak pengujian 400,500 dan 600 meter. Untuk menghitung torsi mesin diperoleh dari tabel 1.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Penelitian Daya Dan Konsumsi bahan bakar spesifik

1. Daya (HP)

Hasil pengujian daya yang telah dilakukan dengan menggunakan bahan bakar *pertalite*, *pertamax*, dan *premium* dengan pengujian saat berjalan menggunakan transmisi yang tidak ditetapkan pada prototype mobil urban *Concept* di sajikan pada Tabel 2. Berdasarkan tabel tersebut diketahui daya yang paling besar dihasilkan adalah 1.615 HP yaitu pada bahan bakar jenis *pertamax*. Untuk mobil tipe *urban concept* ini dengan pengujian yang telah dilakukan dengan sistem pengujian langsung berjalan di lintasan yang jarak lintasan untuk setiap pengujian bervariasi. Dari hasil yang di peroleh dengan menggunakan bahan bakar yang bervariasi untuk mendapatkan daya yang tertinggi pada lintasan.

Tabel 2. Data hasil pengujian daya

Jenis Bahan	Jarak Tempuh	1	2	3	Rata-rata
<i>Pertalite</i>	400	1.238	1.329	1.403	1.323
	500	1.266	1.403	1.540	1.403
	600	1.348	1.403	1.559	1.436
<i>Pertamax 92</i>	400	1.266	1.348	1.348	1.321
	500	1.490	1.559	1.595	1.548
	600	1.540	1.595	1.710	1.615
<i>Premium</i>	400	1.394	1.403	1.499	1.432
	500	1.499	1.499	1.559	1.519
	600	1.545	1.559	1.595	1.566

2. Konsumsi bahan bakar spesifik (mL/km)

Hasil pengujian konsumsi bahan bakar yang telah dilakukan dengan menggunakan bahan bakar *pertalite*, *pertamax 92*, dan *premium* dengan pengujian berjalan menggunakan transmisi yang tidak di tetapkan pada prototype mobil urban *Concept* di sajikan pada Tabel 3. Berdasarkan tabel tersebut diketahui konsumsi bahan bakar spesifik yang paling sedikit dihasilkan adalah 23.125 mL/km yaitu pada bahan bakar jenis *pertamax*. konsumsi pada BBM jenis *Pertamax 92* sangat berpengaruh dengan jarak lintasan dari bahan bakar tersebut. Untuk mobil tipe urban *copect* ini dengan pengujian yang telah dilakukan dengan sistem pengujian langsung berjalan di lintasan yang jarak lintasan untuk setiap pengujian bervariasi. Dari hasil yang di peroleh dengan menggunakan bahan bakar yang bervariasi untuk mendapatkan konsumsi bahan bakar yang spesifik yang terendah pada lintasan tersebut.

Tabel 3. Data hasil konsumsi bahan bakar spesifik

Jenis Bahan	Jarak Tempuh	1	2	3	Rata-rata
<i>Pertalite</i>	400	30.625	34.375	37.50	34.167
	500	32.500	35.500	38.00	35.333
	600	32.917	36.250	38.33	35.833
<i>Pertamax 92</i>	400	30.625	34.375	34.37	33.125
	500	30.000	35.500	38.00	34.500
	600	31.250	36.250	39.58	35.694
<i>Premium</i>	400	32.500	34.375	37.50	34.792
	500	35.500	35.500	37.50	36.167
	600	35.417	35.417	39.58	36.806

3.2 Perhitungan Daya Dan Konsumsi Bahan Bakar Spesifik

1. Daya (HP)

Untuk menghitung daya (HP) dapat menggunakan persamaan 2 sebagai berikut:

$$P = \frac{2 \times 3,14 \times 1350 \times 8,76}{60 \times 1000}$$

$$P = 1.385 \text{ HP}$$

2. Konsumsi bahan bakar spesifik (mL/km)

Untuk menghitung konsumsi bahan bakar spesifik (mL/km) dapat menggunakan persamaan 1 sebagai berikut:

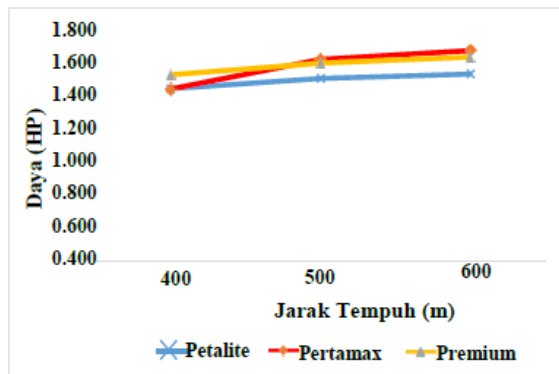
$$SFC = \frac{12,25}{0,4}$$

$$SFC = 30.625 \text{ mL/Km}$$

3.4 Grafik Daya Dan Konsumsi Bahan Bakar Spesifik

1. Daya

Gambar 1 dibawah ini menunjukkan grafik hubungan daya dan jarak tempuh

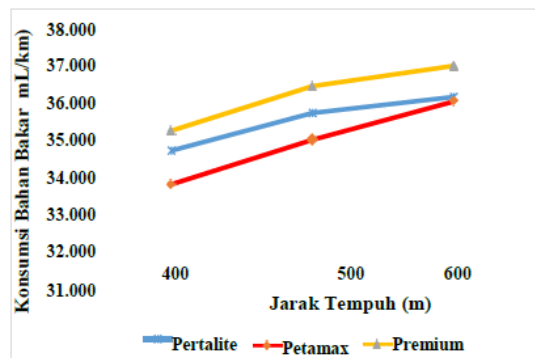


Gambar 1. Grafik hubungan antara daya dengan jarak tempuh

Dari grafik dapat dilihat bahwa daya yang paling besar di hasilkan adalah 1,615 HP yaitu pada bahan bakar jenis *Pertamax 92* sedangkan 1,436 HP untuk bahan bakar *pertalite*, dan 1,566 HP untuk bahan bakar *premium* dengan jarak tempuh masing masing 600 meter.

2. Konsumsi Bahan Bakar Spesifik

Gambar 3 dibawah ini menunjukkan grafik hubungan konsumsi bahan bakar spesifik dengan jarak tempuh.



Gambar 2. Grafik hubungan antara konsumsi bahan bakar spesifik dengan jarak tempuh

Dari grafik dapat dilihat bahwa konsumsi bahan bakar spesifik pada mobil tipe urban *concept* yang paling sedikit dihasilkan adalah 33,125 mL/km yaitu pada bahan bakar jenis *Pertamax 92* dengan perbandingan 34,167 mL/km untuk bahan bakar *pertalite*, dan 34,794 mL/km untuk bahan bakar *premium* dengan jarak tempuh 400 m.

IV. KESIMPULAN

Konsumsi bahan bakar dan daya yang digunakan mobil tipe urban *concept* dalam penelitian ini adalah konsumsi bahan bakar dengan pengujian saat berada di lintasan pengujian. Berdasarkan hasil analisis data

penelitian dan perhitungan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil pengujian konsumsi bahan bakar spesifik pada mobil tipe urban *concept* yang paling sedikit dihasilkan adalah 33,125 mL/km yaitu pada bahan bakar jenis *Pertamax 92* dengan perbandingan 34,167 mL/km untuk bahan bakar *pertalite*, dan 34,794 mL/km untuk bahan bakar *premium* dengan jarak tempuh 400 m. Dari hasil *t-Test* ketiga bahan bakar pada jarak tempuh 400 m tidak ada perbedaan yang nyata hal tersebut di buktikan dengan nilai probality *premium-pertalite* sebesar 0,118 untuk *premium-pertamax 92* sebesar 0,103 untuk *pertalite-pertamax 92* sebesar 0,211 dari tingkat kesalahan 5% (0,05).
2. Hasil pengujian daya pada mobil tipe urban *concept*, diketahui bahwa daya yang paling besar di hasilkan adalah 1,615 HP yaitu pada bahan bakar jenis *Pertamax 92* sedangkan 1,436 HP untuk bahan bakar *pertalite*, dan 1,566 HP untuk bahan bakar *premium* dengan jarak tempuh masing masing 600 meter. Dari hasil *t-Test* ketiga bahan bakar pada jarak tempuh 600 m terdapat perbedaan yang nyata dengan nilai probality untuk *pertalite-pertamax 92* sebesar 0,002 dari tingkat kesalahan 5% (0,05).

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih saya sampaikan kepada Dr.Purwo Subekti, MT, Aprizal, MT atas bantuan dan saran selama ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Maridjo, A. R. Yuliyani, J. Teknik, K. Energi, dan P. N. Bandung, "Pengaruh Pemakaian Bahan Bakar Premium, Peralite dan Pertamina Terhadap Kinerja Motor 4 Tak," *J. Tek. Energi*, vol. 9, no. 1, pp. 73–78, 2019, [Online]. Available: <https://jurnal.polban.ac.id/ojs-3.1.2/energi/article/view/1648>.
- [2] Sukmayadi, R. Alfian, And E. Firmansyah, "Pedoman Kontes Mobil Hemat Energi Tahun 2021."
- [3] Achmad Nauvalil Fachrizal Amin, Ena Marlina, Nur Robbi, "Pengaruh Bahan Bakar Pertamina dan Peralite Terhadap Mobil Hemat Energi "HAIZUM "".
- [4] M. Setiawan Budi, Riyan, Hartono, Priyagung, Basjir, "Perancangan Design Chassis Kendaraan Mobil Hemat Energi ' HAIZUM' ", vol. 15, no. 2, 2020.
- [5] Wirantara Arie Indra, "Tugas akhir," *arie indra wirantara*, 2019.

- [6] Surono, J. Winarno, dan F. Alaudin, “Pengaruh Penambahan Turbulator pada Intake Manifold Terhadap Unjuk Kerja Mesin Bensin 4 Tak,” vol. 2, no. 1, pp. 1–7, 2012.
- [7] Amrullah, Muh. Syahrir dan Fachrul Januar “Analisis Prestasi Mesin dengan Bahan Bakar