



## Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Pertamina 92 dan Akra 92 Terhadap Unjuk Kerja Motor Bensin 4 Langkah (Ichikawa PT-3700V, 163cc)

R Yudi Hartono<sup>1)</sup>, Aini Lostari<sup>2)</sup>

Program Studi Teknik Mesin Sekolah Tinggi Teknik Qomaruddin Gresik

Jl. Raya Bungah No. 01 Bungah – Gresik 61152

Email : <sup>1)</sup> yudih2502@gmail.com, <sup>2)</sup> ainims31@gmail.com

Received: July 22nd, 2018. Accepted: January 11th, 2019

### ABSTRAK

Penggunaan bahan bakar di dunia otomotif sangat penting karena mampu menaikkan performa dari motor bakar tersebut. Bahan bakar dengan angka oktan yang tinggi akan mampu mendongkrak performa dari motor bakar. Pemilihan bahan bakar yang tepat juga akan menjadi acuan dalam proses pemeliharaan motor bakar dimana dunia otomotif di Indonesia sekarang ini lagi sedang gencar-gencarnya melakukan kreasi dan inovasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya, torsi, dan tekanan efektif rata-rata (BMEP). Metode penelitian yang dilakukan adalah metode eksperimen dengan menggunakan dua perbandingan bahan bakar, yaitu Pertamina 92 dan Akra 92. Hal ini perlu dilakukan karena kedua bahan bakar tersebut mempunyai angka oktan yang sama sehingga uji performa terhadap keduanya harus dibuktikan mana yang paling baik digunakan untuk kendaraan bermotor jenis bensin. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa daya, torsi, dan BMEP Pertamina 92 lebih tinggi dibanding daya, torsi dan BMEP Akra 92.

Kata kunci: Daya, Torsi, BMEP

### ABSTRACT

*The use of fuel in the automotive world is very important because it can improve the performance of the fuel motor. Fuel with high octane numbers will be able to boost the performance of the fuel motor. The selection of the right fuel will also be a reference in the process of motor maintenance in the automotive world in Indonesia, now again being incessantly making creations and innovations. This research is to find out the power, torque, and average effective pressure (BMEP). The research method used is an experimental method using two fuels, namely Pertamina 92 and Akra 92. This needs to be done because both of these fuels have the same octane number as the performance test against the need to prove which one can be used for gasoline type vehicles. From the research results obtained the power, torque, and the first BMEP 92 are higher than the power, torque and BMEP Akra 92.*

Keywords: Power, Torque, BMEP

### PENDAHULUAN

Bahan bakar adalah salah satu komponen penting dalam menunjang performa motor bakar dimana angka oktan yang dimiliki mampu mempengaruhi unjuk kerja dari motor bakar. Pemilihan bahan bakar yang tepat mesti dilakukan sedini mungkin sehingga jenis motor

yang kita gunakan memiliki unjuk kerja yang optimal. Bahan bakar minyak yang dipergunakan di Indonesia pada kendaraan bermotor jenis siklus OTTO terdiri dari beberapa jenis yaitu bensin yang di produksi oleh badan usaha milik negara (BUMN) berupa premium, pertalite, Pertamina 92, serta bahan bakar produksi non badan usaha milik negara

berupa akra 92. Di pasaran perbedaannya ditunjukkan dengan nilai angka oktan yang berdampak pada unjuk kerja motor bakar yang digunakan. Dalam kurun waktu 10 tahun belakangan ini kuantitas pemakaian motor bensin semakin meningkat sehingga mengakibatkan peningkatan pemakaian bahan bakar minyak bumi [1].

Motor bakar merupakan suatu mekanisme yang mengubah energi termal menjadi energi mekanis, yang diperoleh dari proses pembakaran. Mesin ini memanfaatkan fluida kerja/gas panas hasil pembakaran secara langsung untuk menghasilkan usaha. Pembakaran dari campuran udara dan bahan bakar di dalam silinder menghasilkan tekanan tinggi sehingga torak bergerak dari TMA (titik mati atas) ke TMB (titik mati bawah) untuk menghasilkan usaha. Ada dua golongan utama motor bakar yang berdasarkan pembakarannya yaitu motor pembakaran luar (Exsternal Combustion Engine) dan motor pembakaran dalam (Internal Combustion Engine) [2].

Berdasarkan perbandingan unjuk kerja motor bakar bensin menggunakan bahan bakar pertamax dan pertamax plus diketahui adanya peningkatan daya rata-rata dengan penggunaan bahan bakar pertamax plus [3]. Pencarian bahan bakar alternatif juga telah dilakukan sebagai pengganti bahan bakar fosil. Bahan bakar alternatif yang ditemukan diharapkan akan tetap memberikan performa yang baik dan emisi gas buang yang dihasilkan ramah terhadap lingkungan [4].

Penelitian juga dilakukan tentang pengaruh penggunaan berbagai jenis bahan bakar

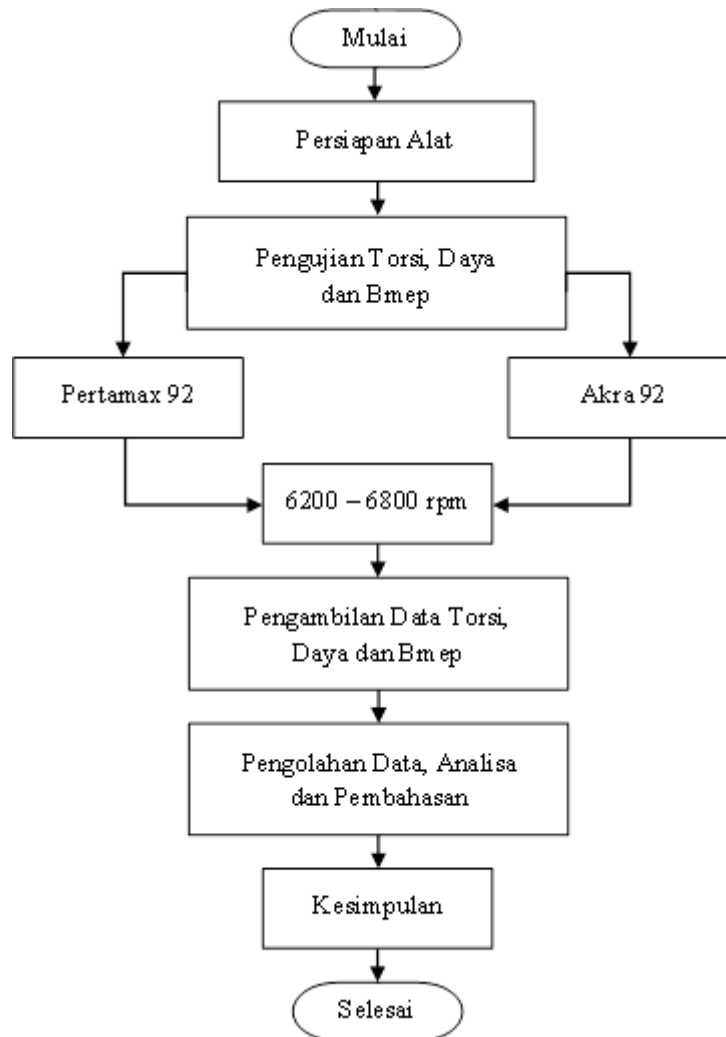
(Premium, Pertamax dan Pertamax Plus) terhadap unjuk kerja motor bensin 4 langkah. Setelah dilakukan pengujian diperoleh bahwa penggunaan berbagai jenis bahan bakar (Premium, Pertamax dan Pertamax Plus) tidak memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap torsi dan daya efektif yang dihasilkan oleh motor bensin 4 langkah. dimana unjuk kerja yang dihasilkan dari ketiga jenis varian bahan bakar tersebut cenderung memberikan hasil yang sama [5].

Hasil pengujian mengenai pengaruh penggunaan bahan bakar premium, pertamax dan pertamax plus terhadap unjuk kerja motor bakar bensin dimana mereka melakukan pengujian pada motor Honda jenis Supra X 100 cc tahun 2001 dengan alat dynotest menunjukkan bahwa torsi maksimum dan daya maksimum dicapai dengan penggunaan bensin pertamax, sedangkan Untuk konsumsi bahan bakar spesifik minimal dimiliki pertamax plus [6].

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan unjuk kerja motor bensin 4 langkah menggunakan bahan bakar pertamax 92 dengan bahan bakar akra 92. Dengan penelitian ini dapat diketahui bahan bakar mana yang memberikan unjuk kerja terbaik terhadap engine ichikawa pt-3700v dengan kapasitas volume 163cc. Dari data-data yang diperoleh dapat dianalisa dan akhirnya dapat diambil suatu kesimpulan mana bahan bakar yang terbaik antara bahan bakar pertamax 92 dengan bahan bakar akra 92

## METODE PENELITIAN

### Diagram Alir Penelitian



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

### Prosedur Pengujian

Pengujian performa motor bakar ini menggunakan metode beban tetap dengan putaran berubah dimana beban lampu dibuat tetap diangka 1500 watt sedangkan parameter putaran dirubah bervariasi [7] [8]. Adapun prosedur Pengujian dengan metode ini adalah sebagai berikut:

1. Hidupkan mesin pada putaran idlenya selama 5 menit. Ini merupakan proses pemanasan (*warming up*), supaya mesin mencapai kondisi kerjanya sehingga siap untuk dibebani.
2. Naikkan kecepatan mesin sampai tegangan keluar generator listrik tetap 220 volt dengan kondisi tanpa beban, pengamatan dilakukan setelah mesin mencapai keseimbangan.
3. Naikkan beban pada saat tegangan keluar generator mencapai 220 V sampai pada beban 1500 watt (secara bertahap).
4. Pada saat beban diatas telah bekerja dan setelah mesin mencapai keseimbangan, lakukan pengambilan data:
  - a. Konsumsi bahan bakar dan waktu konsumsi bahan bakar
  - b. Tegangan
  - c. Arus
  - d. Temperature
 Putaran mesin harus dijaga pada tegangan keluar generator tetap 220 V dengan jalan mengatur saluran bahan bakar.
5. Naikkan putaran engine sedikit dengan merubah tuas gas, kemudian lakukan pengambilan data seperti langkah 4.

6. Ulangi percobaan 5 terus menerus hingga mencapai putaran maksimum yang bisa dicapai engine (dengan memperhatikan aspek keamanan).
7. Setelah pengujian selesai bebaskan beban dan turunkan putaran mesin sampai pada putaran idlennya, dan tunggu 5 menit kemudian matikan mesin.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Hasil pengujian kemudian dilakukan perhitungan daya dan torsi motor untuk bahan bakar jenis pertamax 92 dan akra 92 dan dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2 sebagai berikut:

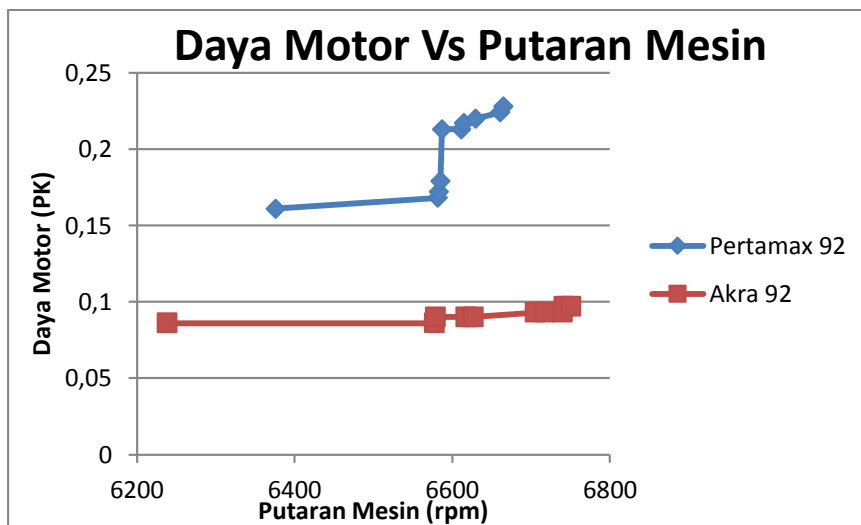
Tabel 1. Bahan Bakar Jenis Pertamax 92

No	Putaran (rpm)	Daya Motor (PK)	Torsi (Kg.cm)	Bmep (Kg.m <sup>2</sup> )
1	6376	0,161	1.805	1388,41
2	6582	0,168	1.830	1407,51
3	6583	0,172	1.870	1438,57
4	6585	0,179	1.951	1500,66
5	6587	0,213	2.316	1781,49
6	6612	0,213	2.307	1774,76
7	6615	0,217	2.346	1805,08

Tabel 2. Bahan Bakar Jenis Akra 92

No	Putaran (rpm)	Daya Motor (PK)	Torsi (Kg.cm)	Bmep (Kg.m <sup>2</sup> )
1	6239	0,086	0,971	746,97
2	6578	0,086	0,965	742,40
3	6579	0,090	0,976	751,02
4	6618	0,090	0,970	746,59
5	6627	0,090	0,969	745,58
6	6706	0,093	0,998	767,49
7	6718	0,093	0,996	766,12
8	6740	0,093	0,993	763,62
9	6742	0,097	1.032	793,93
10	6751	0,097	1.031	792,87

#### Daya Motor

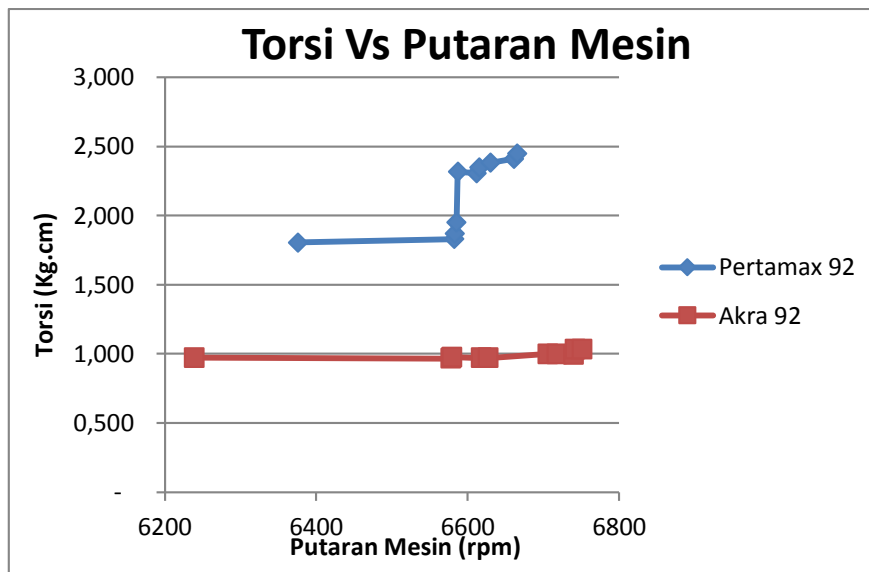


Gambar 2. Grafik perbandingan daya motor bahan bakar pertamax 92 dengan akra 92 terhadap putaran mesin (rpm)

Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan bahwa perbandingan daya dengan beban tetap 1500 watt, untuk bahan bakar pertamax daya motor bakar mengalami perubahan performansi sekitar 0,161 – 0,228 PK dengan putaran mesin 6665 rpm, sehingga daya maksimal yang diperoleh sebesar 0,228 PK. Sedangkan untuk bahan bakar akra daya motor bakar mengalami perubahan performansi sekitar 0,086 – 0,097 PK dengan putaran mesin 6239 rpm, sehingga

daya minimal diperoleh sebesar 0,086 PK. Perbandingan tersebut menunjukkan bahwa daya yang dihasilkan bahan bakar akra 92 membutuhkan putaran mesin yang tinggi, sedangkan nilai daya yang dihasilkan lebih kecil dibandingkan dengan daya yang dihasilkan bahan bakar pertamax 92 dengan putaran yang lebih rendah dari putaran mesin bahan bakar akra 92.

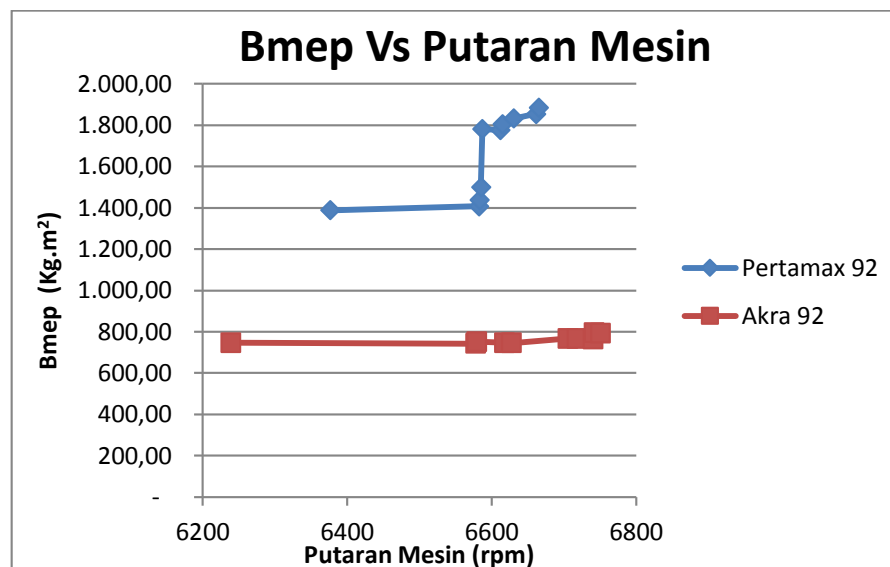
**Torsi**



Gambar 3. Grafik perbandingan torsi motor bahan bakar pertamax 92 dengan akra 92 terhadap putaran mesin (rpm)

Berdasarkan Gambar 3 menunjukkan perbandingan torsi terhadap putaran mesin dengan beban tetap daya sebesar 2000 watt. Untuk torsi bahan bakar pertamax mengalami perubahan performansi sekitar 1,805 – 2,449 kg/cm dengan putaran mesin 6665 rpm, sehingga torsi maksimal yang diperoleh sebesar 2,449 kg/cm. Sedangkan untuk torsi bahan bakar akra mengalami perubahan performansi sekitar 0,971 – 1,031 Kg/cm dengan putaran

mesin 6751 rpm, sehingga torsi minimal yang diperoleh sebesar 0,971 kg/cm. Perbandingan tersebut menunjukkan bahwa torsi yang dihasilkan bahan bakar akra 92 membutuhkan putaran mesin yang tinggi, sedangkan nilai torsi yang dihasilkan yakni lebih kecil dibandingkan dengan torsi yang dihasilkan bahan bakar pertamax 92 dengan putaran yang lebih rendah dari putaran mesin bahan bakar akra 92.

**Brace Mean Effective Pressure (BMEP)**

Gambar 4. Grafik perbandingan BMEP motor berbahan bakar pertamax 92 dengan akra 92 terhadap putaran mesin (rpm)

Berdasarkan Gambar 4. menunjukkan perbandingan BMEP (*Brake Mean Effective Pressure*) terhadap putaran mesin dengan beban tetap 2000 Watt. Untuk BMEP bahan bakar pertamax mengalami perubahan performansi 1388,41 – 1884,20 kg.m<sup>2</sup> dengan putaran mesin 6665 rpm, sehingga BMEP maksimal yang diperoleh sebesar 1884,20 kg.m<sup>2</sup>. Sedangkan untuk BMEP bahan bakar akra mengalami perubahan performansi 746,97 – 792,87 kg.m<sup>2</sup> dengan putaran mesin 6578 rpm, sehingga BMEP

minimal yang diperoleh sebesar 746,97 kg.m<sup>2</sup> pada. Perbandingan tersebut menunjukkan bahwa BMEP yang dihasilkan bahan bakar akra 92 membutuhkan putaran mesin yang tinggi, sedangkan nilai BMEP yang dihasilkan yakni lebih kecil dibandingkan dengan BMEP yang dihasilkan bahan bakar pertamax 92 dengan putaran yang lebih rendah dari putaran mesin bahan bakar akra 92.

**KESIMPULAN**

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa daya, torsi, dan BMEP pertamax 92 lebih tinggi dibanding daya, torsi dan BMEP akra 92 sehingga pemilihan bahan bakar yang tepat untuk kendaraan kita adalah pertamax 92 walaupun mempunyai angka oktan yang sama dengan akra 92.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] J. Sarsetiyanto, M. Mursid, and N. Husodo, "Bakar Campuran Bioetanol-Bensin Terhadap Kinerja Dan Emisi Gas Buang Motor Bensin Standar 4 Langkah Tipe 4 K An Experimental Study On The Effect Of Mixed Bioethanol-Gasoline Fuel To The Performance And Exhaust Gas Emission Of 4k Type 4 Stroke Standard Gas," *J. Purifikasi*, vol. 12, no. 1, pp. 53–60, 2011.
- [2] I. M. Sumaryanta *et al.*, "Perbandingan Unjuk Kerja Mesin Berbahan Bakar Pertamax Plus Dengan Peralite Pada Rasio Kompresi Berbeda Terhadap Unjuk Kerja," *J. Ilm. Tek. DESAIN Mek.*, vol. 6, no. 1, pp. 23–28, 2017.
- [3] U. F. A. Haq and T. Priangkoso, "Analisis Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Pertamax Dan Pertamax Plus Terhadap Performa Sepeda Motor Dengan Menggunakan Dinamometer Chassis," *Momentum*, vol. 9, no. 2, pp. 25–30, 2013.
- [4] R. Saragih and S. D. Kawano, "Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Premium , Pertamax , Pertamax Plus Dan Spiritus Terhadap Unjuk Kerja Engine Genset 4 Langkah," *J. Tek. POMITS*, vol. 2, no. 1, 2013.

- [5] L. Hakim, "Pengaruh Penggunaan Berbagai Jenis Bahan Bakar (Premium, Pertamina, Pertamina Plus) Terhadap Unjuk Kerja Motor Bensin 4 Langkah (4-tak)," University of Muhammadiyah Malang, 2004.
- [6] T. Hartono, Subroto, and N. Akli, "Penelitian Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Premium , Pertamina dan Pertamina Plus Terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar Bensin Penelitian Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Premium , Pertamina dan Pertamina Plus Terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar Bensin," Surakarta, 2011.
- [7] Fahrissal, "Pembuatan Alat Uji Prestasi Mesin Motor Bakar Bensin Yamaha Lexam 115 Cc."
- [8] N. Supriyana, "UJI PERFORMA MOTOR BENSIN BERBASIS PROGRAM LABVIEW," *SIMETRIS*, vol. 9, no. 2, pp. 1009–1014, 2018.