

PERBANDINGAN DIAMETER PISTON 57 MM, 59 MM DAN 62 MM TERHADAP  
KONSUMSI BAHAN BAKAR SEPEDA MOTOR YAMAHA VIXION 150 CC TAHUN 2012  
Ahmad Wahyu Romadlhon<sup>1</sup>, Budiyo<sup>2</sup>, Arif Feriansah<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan  
Jl. Pahlawan No. 10 Gejlig – Kec. Kajen Kab. Pekalongan

ABSTRAK

Perbandingan piston dengan diameter 57 mm, 59 mm dan 62 mm mampu menambah cc motor yamaha vixion yang dimana piston dengan diameter 57 mm dapat menghasilkan 150 cc sedangkan piston berdiameter 59 mm dapat menghasilkan 160 cc dan untuk piston dengan diameter 62 mm dapat menghasilkan 177 cc. Salah satu upaya untuk mengetahui efisiensi bahan bakar pada suatu kendaraan bermotor yaitu dengan menggunakan metode kurus tangki ataupun dengan metode full to full. Metode yang saya gunakan ini yaitu metode kurus tangki. dikarenakan perbedaan antara diameter piston mampu menambah daya dan juga torsi maka sudah dapat dipastikan bahwasannya efek dari pergantian antara diameter piston juga mempengaruhi konsumsi bahan bakar. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan diameter piston terhadap efisiensi konsumsi bahan bakar sepeda motor yamaha vixion yang dimana pengujian ini dimulai dari putaran idle, dan variasi diameter piston (57 mm),(59 mm) dan (62 mm). Dengan menggunakan bahan bakar pertamax 500 ml, 1000 ml dan 1500 ml yang diujikan dijalanan. Berdasarkan dari hasil pengujian didapat bahwasannya piston dengan diameter 57 mm mampu menempuh jarak 37,53 km dengan mengkonsumsi bahan bakar 1000 ml sedangkan piston dengan diameter 59 mm mampu menempuh jarak 22,98 km dengan mengkonsumsi bahan bakar 1000 ml, sedangkan piston dengan diameter 62 mm mampu menempuh jarak 16,65 km dengan mengkonsumsi bahan bakar 1000 ml.

Kata Kunci: Diameter piston, block silinder, efisiensi bahan bakar

ABSTRACT

The comparison of pistons with a diameter of 57 mm, 59 mm and 62 mm is able to increase the cc of the Yamaha Vixion motorcycle where the piston with a diameter of 57 mm can produce 150 cc while the piston with a diameter of 59 mm can produce 160 cc and for a piston with a diameter of 62 mm it can produce 177 cc. One of the efforts to determine the fuel efficiency of a motor vehicle is to use the tank drain method or the full to full method. The method I use is the tank drain method. Because the difference between the piston diameters can increase power and torque, it is certain that the effect of changing between piston diameters also affects fuel consumption. This study aims to determine the ratio of the piston diameter to the fuel consumption efficiency of Yamaha Vixion motorcycles where this test starts from idle rotation, and variations in piston diameter (57 mm), (59 mm) and (62 mm). Pertamax 500 ml, 1000 ml and 1500 ml were tested on the streets. Based on the test results, it was found that the piston with a diameter of 57 mm was able to cover a distance of 37.53 km by consuming 1000 ml of fuel while the piston with a diameter of 59 mm was able to cover a distance of 22.98 km by consuming 1000 ml of fuel, while the piston with a diameter of 62 mm able to cover a distance of 16.65 km by consuming 1000 ml of fuel.

Keywords: Piston diameter, cylinder block, fuel efficiency

## Latar Belakang

Selaras dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, dan seiring dengan perkembangan dan kemajuan dibidang industry terutama dibidang permesinan, berbagai alat diciptakan untuk mempermudah dan menambah kenyamanan manusia dalam mencukupi kebutuhannya. Salah satunya dibidang otomotif, diman adalah penggunaannya diperlukan pengetahuan tentang mesin tersebut sehingga dapat berjalan seefektif dan seefisien mungkin[1] . Piston adalah bagian motor yang bergerak lurus bolak balik di dalam silinder. Jadi kedudukan piston adalah pada silinder didalam ruang pembakaran dan ditopang oleh batang piston yang meneruskan gerakan piston keporos engkol[2]. Blok silinder biasdikatakan bagian yang paling penting pada suatu mesin. Blok silinder tempat piston bergerak bolak-balik dan tempat beberapa komponen kelistrikan dipasangkan. Konstruksi blok silinder dipengaruhi oleh sisi tempat pendinginannya, jumlah silinder serta system pemasukan bahan bakarnya[3]. Sistem pendinginan sepeda motor biasanya berpendingin udara. Untuk menambah efektifitas pendinginan maka bagian luar blok silinder dibuat bersirip agar luas bidang permukaan pendinginan bertambah. Sebelumnya pada penelitian tentang pengaruh perbandingan variasi diameter piston terhadap konsumsi bahan bakar sepeda motor Yamaha vixion 150cc tahun 2012 sudah banyak dilakukan, karena untuk mengetahui Tujuan dilakukannya proses oversize adalah untuk mengetahui pengaruh kinerja motor dan

membandingkannya dengan piston standart serta mengetahui dampak pada konsumsi bahan bakar setelah dilakukannya proses oversize. Salah satunya hasil kajian dari Sugeng(2016), pernah melakukan penelitian tentang pengaruh perbandingan variasi diameter piston terhadap konsumsi bahanbakar pada sepeda motor, hasilnya bahwa dengan meng-oversize piston terjadi kenaikan volume langkah, tapi tekanan dalam ruang bakar menurun, perbandingan kompresi meningkat, sedangkan untuk daya dan gaya relatif sama dengan motor ukuran standart, serta sedikit kenaikan pada konsumsi bahanbakar[4].

Dari pembahasan masalah tersebut, dalam penelitian ini penulis tertarik untuk mengetahui bagaimana pengaruh perbandingan variasi diameter piston terhadap konsumsi bahanbakar yang dihasilkan. Pada pengujian ini penulis mencoba untuk meneliti konsumsi bahanbakar menggunakan jenis diameter piston yang berbeda pada bahanbakar pertamax. Dengan tujuan untuk mengetahui berapa waktu maksimal yang dihasilkan pada jenis diameter piston tersebut. Sehingga mendorong penulis untuk melakukan penelitian mengenai “PERBANDINGAN DIAMETER PISTON 57 MM,59 MM dan 62 MM TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR SEPEDA MOTOR YAMAHA VIXION 150 CC TAHUN 2012”.

## Landasan Teori

Denis Nurdiansyah, (2015). Hasil pengujian mesin dengan menggunakan silinder liner boring 0,50 mm, 1,00 mm dan 1,50 mm

diperoleh performa yang naik secara signifikan dibandingkan dengan mesin yang masih standar. Torsi tertinggi terdapat pada silinder liner boring 1,50 mm sebesar 1,26 kg.m (12,35 N.m), torsi terendah terdapat pada silinder liner standar sebesar 0,54 kg.m (4,41 N.m). Daya maksimum terdapat pada silinder liner boring 1,50 mm sebesar 6.250 Hp dan daya minimum terdapat pada silinder liner standar sebesar 4.397 Hp. Nilai konsumsi bahan bakar efektif yang optimum pada tiap silinder liner terdapat pada putaran mesin 5000 rpm. Tekanan efektif rata-rata mesin turun setiap kali penambahan putaran mesin. Tetapi yang membedakan adalah volume langkah pada tiap silinder liner. Efisiensi termal efektif yang optimum terdapat pada putaran mesin 4000 – 6000 rpm tiap silinder liner.

Menurut Jatnika,dkk (2017). Pengujian motor dilakukan dengan uji konsumsi sepeda motor 125cc dengan menggunakan alat uji pierburg TGS 1995 dengan serial number 2221 PLU M6H7. selain itu dilakukan juga dyno test dengan menggunakan alat sportdyno V3.1 dengan dynamometer SD325 dan Roller inertia 4.6. dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pergantian piston standar diameter 52,3 mm dengan piston racing diameter 53 mm dan 55 mm dapat lebih mengurangi konsumsi bahan bakar serta dapat lebih meningkatkan kinerja compression cylinder.

Secara umum kesimpulan penelitian di atas kearah penggantian diameter piston standar dengan variasi diameter piston yang berbeda

untuk mengetahui daya dan torsi yang dihasilkan dari kendaraan bermotor, karena penggunaan piston mempunyai pengaruh terhadap konsumsi bahan bakar, selain itu memiliki keunggulan terhadap performa mesin. namun dari beberapa penelitian tersebut tidak menyertakan jarak yang dapat ditempuh dan waktu maksimal. Maka pada penelitian ini saya akan melakukan percobaan pengujian kembali dari variasi beberapa piston terhadap konsumsi bahan bakar yaitu melakukan penelitian dengan jenis piston standar ukuran 57 mm dengan variasi piston lain ukuran 59 mm, dan 62 mm. dengan tujuan untuk mengetahui konsumsi bahan bakar yang lebih baik diantara ke tiga variasi diameter piston dan juga jarak yang dapat ditempuh oleh bahan bakar 500 ml, 1000 ml dan 1500 ml.

### **Motor Bakar**

Motor bakar merupakan salah satu jenis mesin penggerak yang banyak dipakai dengan memanfaatkan energi kalor dari proses pembakaran menjadi energi mekanik[5]. 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 tersebut disebut mesin pembakaran dalam. Adapun mesin kalor yang cara memperoleh energi dengan proses pembakaran diluar disebut mesin pembakaran luar, kemudian dipindahkan ke fluida kerja melalui dinding pemisah luar, kemudian dipindahkan ke fluida kerja melalui dinding pemisah[6].

Keuntungan dari mesin pembakaran dalam dibandingkan mesin pembakaran luar adalah konstruksinya lebih sederhana, tidak memerlukan fluida kerja yang banyak dan efisiensi totalnya lebih tinggi. Sedangkan mesin pembakaran luar keuntungannya adalah bahan bakar yang digunakan lebih beragam, mulai dari bahan bakar padat sampai bahan bakar gas, sehingga mesin pembakaran luar banyak dipake untuk keluaran daya yang besar dengan bahan bakar murah[7]. Pembangkit tenaga listrik banyak menggunakan mesin uap. Untuk kendaraan transport mesin uap tidak banyak dipake dengan pertimbangan konstruksinya yang besar dan memerlukan fluida kerja yang banyak. luar, kemudian dipindahkan ke fluida kerja melalui dinding pemisah[2]

## METODE PENELITIAN

### Bahan Penelitian

Tabel 1 Bahan – bahan

NO	NamaBahan	Spesifikasi	Jumlah
1	Motor Yamaha Vixion 150 CC tahun 2012	Terlampir	1 unit
2	Blok Silinder piston	Terlampir	2 unit
3	Piston	Terlampir	3 unit

**Tabel 2** Spesifikasi Motor Yamaha Vixion 150 CC tahun 2012

Mesin
-------

Tipe Mesin	4-langkah, 4 Valve SOHC Fuel Injection, Pendingin Cairan
Diameter Langkah	57,0 x 58,7 mm
Volume langkah	149,8 cc
Perbandingan Kompresi	10,40 : 1
Daya Maksimum	11,1 KW/8.500 rpm
Torsi Maksimum	13,1 Nm/7500 rpm
Sistem Bahan bakar	Injeksi (PGM-FI)
Sistem Pelumasan	Yamalube
Sistem Pengapian	TCI (Transistorizet Coil Ignition)
Starter	Pedal dan Elektrik
Transmisi	Manual
Dimensi ( Pxlxt)	2.000 x 705 x 1.035 mm
Baterai	12 V- 3Ah
Busi	CR8E (NGK) / U24ESR-N (DENSO)
Kapasitas tangki BB	12 liter
Kapasitas Minyak Pelumas	0,95 liter

## Variabel Penelitian

### Variabel Terikat

- Variabel terikat pada pengujian ini adalah waktu maksimal.
- Kilometer / jarak tempuh.

### Variabel Bebas

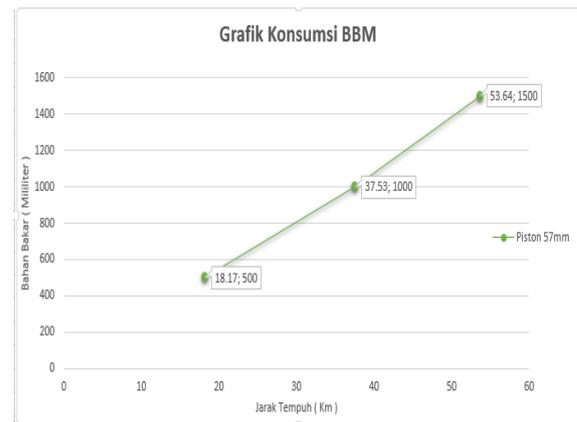
- Membandingkan piston Standar (57 mm) dengan piston bervariasi (59 mm) dan (62 mm).
- Menggunakan variasi bahan bakar pertamax ½ liter, 1 liter dan 1 ½ liter.

### Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian eksperimen ini tujuannya adalah untuk memperoleh hasil perbandingan konsumsi bahan bakar motor vixion dengan menggunakan piston standar (57), piston (59) dan piston (62), berbahan bakar pertamax 92 dengan range kecepatan 10 km/h sampai 60 km/h.

Data hasil pengukuran konsumsi bahan bakar dengan menggunakan piston standar (57 mm) pada sepeda motor yamaha vixion 150 cc tahun 2012 seperti telah ditunjukkan pada tabel 4.1.1 diperoleh dari hasil rata-rata dalam 3 kali pengujian/pengukuran efisiensi konsumsi bahan bakar yang dilakukan pada setiap variasi konsumsi bahan bakar 500 ml, 1000 ml dan 1500 ml.

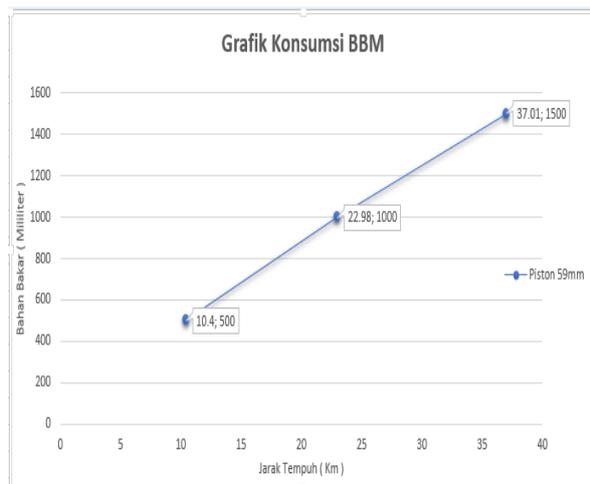
Kemudian dari hasil konsumsi bahan bakar dengan menggunakan piston standar yang ada pada tabel 4.1.1 dapat digambarkan dalam bentuk grafik dibawah ini.



**Gambar 1.** Grafik Konsumsi Bahan Bakar dengan menggunakan piston standar (57 mm)

Pada grafik diatas dapat diamati bahwasanya efisiensi konsumsi bahan bakar dari hasil pengukuran piston standar (57 mm) pada sepeda motor yamaha vixion 150 cc tahun 2012 yang telah diberikan variasi konsumsi bahan bakar 500 ml dapat menempuh jarak 18,169 km dan untuk 1000 ml dapat menempuh jarak 37,53 km sedangkan 1500 ml dapat menempuh jarak 53,64 km.

seperti telah ditunjukkan pada Gambar 2 diperoleh dari hasil rata-rata dalam 3 kali pengujian/pengukuran efisiensi konsumsi bahan bakar yang dilakukan pada setiap variasi konsumsi bahan bakar 500 ml, 1000 ml dan 1500 ml. Kemudian dari hasil konsumsi bahan bakar dengan menggunakan piston standar dapat digambarkan dalam bentuk grafik dibawah ini.

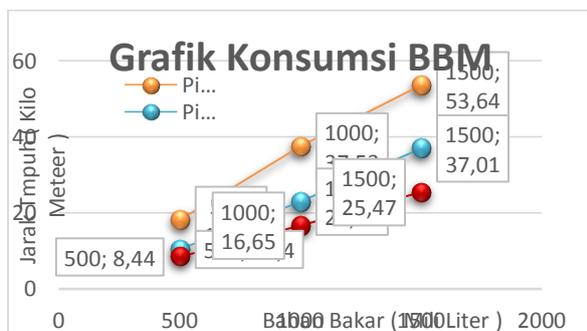


**Gambar 2.** Grafik Konsumsi Bahan Bakar dengan menggunakan piston standar (59 mm)

Pada grafik diatas dapat diamati bahwasanya efisiensi konsumsi bahan bakar dari hasil pengukuran piston (59 mm) pada sepeda motor yamaha vixion 150 cc tahun 2012 yang telah diberikan variasi konsumsi bahan bakar 500 ml dapat menempuh jarak 10,40 km dan untuk 1000 ml dapat menempuh jarak 22,98 km sedangkan 1500 ml dapat menempuh jarak 37,01 km.

**Pembahasan**

**Tabel 3** perbandingan konsumsi bahan bakar dari 3 variasi masing-masing diameter piston



Pada grafik diatas dapat diamati bahwasanya efisiensi konsumsi bahan bakar dari hasil pengukuran ke tiga variasi diameter piston terdapat perbedaan kenaikan konsumsi bahan bakar yang sangat signifikan antara piston standar dengan piston (59 dan 62) yang dimana piston standar mengkonsumsi bahan bakar 1500 ml mampu menempuh jarak 53,64 Km, sedangkan piston dengan diameter 59 tercatat mampu menempuh jarak 37,01 Km dengan mengkonsumsi bahan bakar 1500 ml, untuk piston dengan berdiameter 62 tercatat mampu menempuh jarak 25,47 Km dengan mengkonsumsi bahan bakar 1500 ml.

**Kesimpulan**

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwasanya ada perbedaan antara diameter piston terhadap efisiensi konsumsi bahan bakar sebagai berikut :

1. Dari hasil penelitian Diameter piston standar (57 mm) jauh lebih efisien konsumsi bahan bakarnya dibandingkan dengan diameter piston (59 mm dan 62 mm).
2. Diameter piston standar (57 mm) mampu menempuh jarak sekitar 53,64 Km dengan mengkonsumsi bahan bakar 1500 ml, sedangkan Diameter piston (59 mm) mampu menempuh jarak sekitar 37,01 Km dengan mengkonsumsi bahan bakar 1500 ml, Dan pada Diameter piston (62 mm) mampu menempuh jarak sekitar 25,47 Km dengan mengkonsumsi bahan bakar 1500 ml,

3. pergantian variasi piston berdampak pada konsumsi bahan bakar dan juga daya dan torsi sepeda motor dilihat dari tekanan kompresi secara visual.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. F. Musa<sup>1</sup>, Budiyono<sup>2</sup>, “Analisa Gangguan Sistem Pendingin Pada Mesin Avanza 1300 Cc,” *Surya Tek.*, vol. 4, no. 1, pp. 39–47, 2019.
- [2] A. E. M. Budiyono, “Perbandingan Busi Standar Dengan Busi Platinum Pada Sepeda Motor Honda Cb 150 Terhadap Power Dan Konsumsi Baha Bakar,” *Surya Tek.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–5, 2018.
- [3] I. P. Fina Yuliyanti<sup>1</sup> , Budiyono<sup>2</sup> and Program, “Identifikasi Sistem Pendingin Pada Mesin Diesel Mitsubishi 100 Ps,” *Surya Tek.*, vol. 4, no. 1, pp. 19–24, 2019, [Online]. Available: [http://ejournal.politeknikhpkp.ac.id/index.php/surya\\_teknika](http://ejournal.politeknikhpkp.ac.id/index.php/surya_teknika).
- [4] B. A. Firmansyah, “Pengaruh Modifikasi Noken As Suzuki Satria F150 Menggunakan Bearing ( Needle Roller Bearing ) Terhadap Perubahan Torsi Dan Puncak Tenaga ( Peak Power ),” *Surya Tek. Politek. Muhammadiyah Pekalongan*, vol. 2, no. 2, pp. 22–28, 2018.
- [5] Budiyono, “PERTAMAX DAN PERTAMAX TURBO TERHADAP HASIL EMISI GAS BUANG PADA MOTOR YAMAHA R15 ALL NEW 2017 Jumlah Kendaraan Di Indonesia Mobil bus Mobil barang Sepeda motor Jumlah Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui kadar emisi gas buang ( HC dan CO ) kenda,” *J. Pendidik. Tek. Mesin*, vol. 7, no. November, pp. 137–143, 2020.
- [6] Basyirun, Winarno, and Karnowo, *Mesin Konversi Energi Universitas Negeri Semarang*. Semarang: pustaka baru press, 2008.
- [7] Budiyono, “Pengaruh celah katup isap dan rpm terhadap emisi gas buang pada sepeda motor 125 cc 1),” *Elemen*, vol. 7, no. 1, pp. 23–27, 2020.