

## PENGARUH MODIFIKASI BORE UP DAN PORTING PADA MOTOR HONDA GL 125 TERHADAP KOMPRESI MESIN

Angga Andi Pradana<sup>\*1)</sup>, Luthfi Hakim<sup>\*2)</sup>, Atika Isnaining Dyah<sup>\*3)</sup>

<sup>\*1,2,3)</sup>Universitas Islam Majapahit, Mojokerto

E-mail [anggaandipradana07@gmail.com](mailto:anggaandipradana07@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh modifikasi bore up dan porting pada motor honda GL 125 terhadap kompresi mesin. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan modifikasi bore up yaitu mengganti piston standar berukuran 63,5 mm dengan piston modifikasi yang lebih besar berukuran 64,5 mm. Hasil penelitian adalah 1) piston standar mampu menghasilkan kompresi sebesar  $7,4 N/m^2$ , sedangkan piston modifikasi menghasilkan kompresi sebesar  $8,1 N/m^2$ , 2) daya yang dihasilkan dari piston standar sebesar 178,5 hp, sedangkan daya dari piston modifikasi sebesar 198,5 hp, dan 3) torsi yang dihasilkan piston standar sebesar  $110,2 N/m^2$ , sedangkan torsi dari piston modifikasi sebesar  $112,6 N/m^2$ . Piston yang lebih besar menghasilkan kompresi, daya dan torsi yang lebih besar.

**Kata kunci :** piston, kompresi, daya, torsi

### ABSTRACT

*This study aims to analyze the effect of bore up and ported modifications on the honda GL 125 motorcycle on engine compression. This study used an experimental method with modified bore up, namely replacing a standard piston measuring 63.5 mm with a larger modified piston measuring 64.5 mm. The results of the research were 1) a standard piston was able to produce a compression of  $7.4 N/m^2$ , while a modified piston produces a compression of  $8.1 N/m^2$ , 2) the power generated from a standard piston was 178.5 hp, while the power from a modified piston of 198.5 hp, and 3) the torque produced by the standard piston was  $110.2 N/m^2$ , while the torque from the modified piston was  $112.6 N/m^2$ . Bigger pistons provide more compression, power and torque.*

**Keywords:** piston, compression, power, torque

### PENDAHULUAN

Modifikasi bidang otomotif akhir-akhir ini mengalami perkembangan yang sangat pesat dan beragam, hampir semua sistem teknologi otomotif sepeda motor mengalami sentuhan modifikasi. Modifikasi bidang otomotif yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan unjuk kerja lebih baik dari sistem kerja otomotif. Penelitian sebelumnya dilakukan dengan cara memodifikasi penggunaan piston tiger.

Modifikasi bidang otomotif merupakan peluang bisnis yang sangat menjanjikan, maka terjun ke dalam bidang modifikasi otomotif dibutuhkan pengetahuan dasar tentang sistem kerja yang mendalam dan kreatifitas yang tinggi. Salah satu area mesin

yang mengalami modifikasi yang *trend* saat ini adalah *volume* silinder (*cc/* kompresi silinder) bertujuan untuk meningkatkan performa mesin sepeda motor.

Memodifikasi motor agar mendapatkan kinerja motor yang lebih baik lagi, biasanya dilakukan perubahan ukuran diameter piston dan langkah mesin, seperti halnya perubahan silinder dengan mengubah piston dan langkahnya. Perubahan tersebut bisa menaikkan kinerja motor produk tahun 2000 an. Dari perubahan komponen tersebut membuat ketertarikan terutama kaum muda ataupun bengkel- bengkel motor.

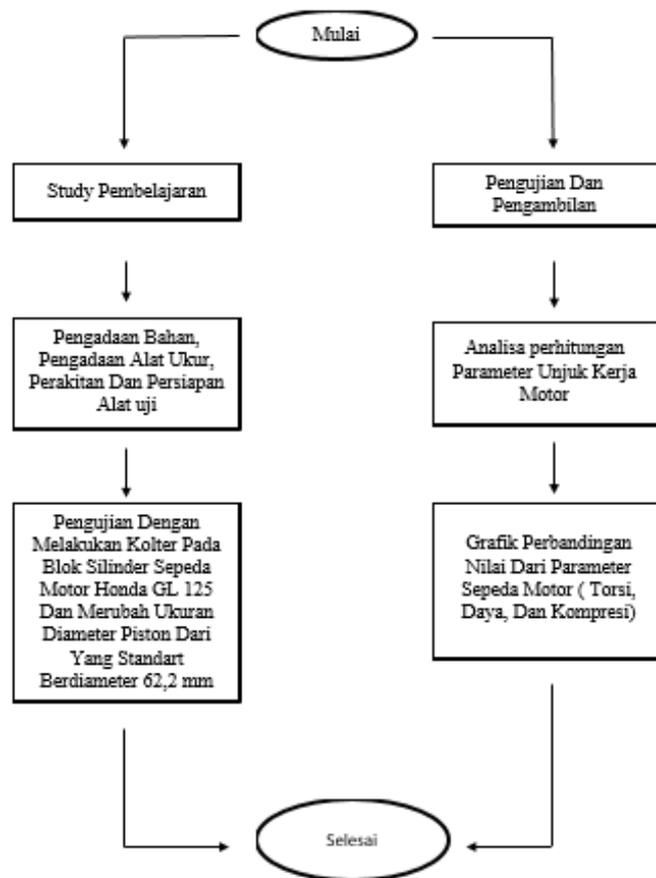
## METODE

### Alat yang digunakan :

1. Mesin bubut
2. Mesin kolter
3. Tool kit
4. *Dynotest*
5. Jangka sorong

### Spesifikasi motor :

- Mesin : 4 – stroke , OHC
- *Bore x stroke* : 63,5 x 49,5mm
- Kapasitas mesin : 124,7cc (125cc)
- Rasio kompresi : 9,0 :1
- Max power : 13,3 ps @8500 rpm
- Max torsi : 1,3 kgf . m @6500 rpm
- Pendingin : udara
- Pengapian : CDI – DC, baterai (accu)
- Betarai (accu) : 12v – 5Ah
- Busi : N DX 24TP – U 29 – NGK DP8EA – 9
- Transmisi : 5 – speed (1-N-2-3-4-5) constant mesh
- Kopling : manual, basah, dan plat majemuk
- Drive : silent chain
- Stater :
- 999 – 2001 : kick stater,
- 2002 – 2005 : *electric stater* dan *kick stater*



Gambar 1. Diagram alir penelitian

### Spesifikasi piston

Piston pada penelitian ini adalah AC 8A, alasannya adalah karena lebih banyak dipakai dalam industri pembuatan piston. Jadi diasumsikan semua model piston sama. karakteristik dari material tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Material piston

| Material                                | AC 8A                 |
|-----------------------------------------|-----------------------|
| <i>Young Modulus (N/m<sup>2</sup>)</i>  | $9.1 \times 10^{10}$  |
| <i>Poisson Ratio</i>                    | 0.346                 |
| <i>Density (Kg/m<sup>3</sup>)</i>       | 2710                  |
| <i>Thermal Expansion (K)</i>            | $2.36 \times 10^{-5}$ |
| <i>Yield Strength (N/m<sup>2</sup>)</i> | $9.5 \times 10^7$     |

### Alur pengujian

1. pengujian kompresi dilakukan sebanyak tiga kali menggunakan piston standart kemudian diambil rata-rata kompresi.

- Pengujian kompresi dilakukan sebanyak tiga kali menggunakan piston modifikasi kemudian diambil rata-rata kompresi.

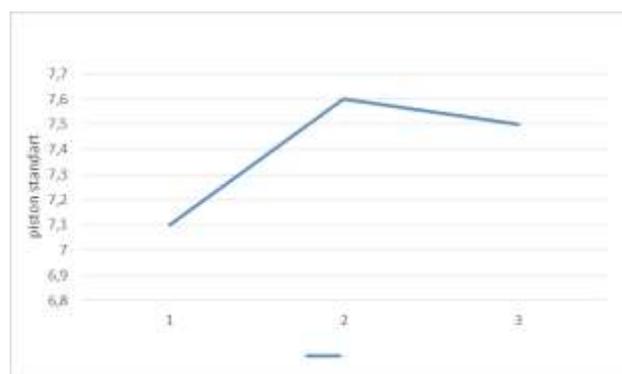
### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian pertama dilakukan pada motor Honda GL 125 dengan menggunakan piston standar, untuk mengetahui berapa tekanan kompresi pada motor tersebut dengan menggunakan piston standar. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali. Agar dapat mengetahui rata-rata tekanan kompresi yang dihasilkan.

- Pengujian kompresi yang pertama, diketahui hasil pengujian tersebut adalah  $7,1 \text{ N/m}^2$
- Pengujian kompresi yang kedua, diketahui hasil pengujian tersebut adalah  $7,6 \text{ N/m}^2$ , dan hasil dari pengujian kedua lebih besar dari pengujian yang pertama.
- Pengujian kompresi yang ketiga, diketahui hasil pengujian tersebut adalah  $7,5 \text{ N/m}^2$ , dan hasil pengujian ketiga lebih kecil dari pada pengujian yang kedua, tetapi lebih besar dari pengujian dari yang pertama.

Tabel 2. Hasil pengujian kompresi piston standart

| Hasil       |                     |
|-------------|---------------------|
| Pengujian 1 | $7,1 \text{ N/m}^2$ |
| Pengujian 2 | $7,6 \text{ N/m}^2$ |
| Pengujian 3 | $7,5 \text{ N/m}^2$ |
| Rata – Rata | $7,4 \text{ N/m}^2$ |



Gambar 2. Diagram hasil pengujian piston standar

Hasil dari pengujian yang pertama, kedua, dan ketiga dapat diperoleh rata-rata dari pengujian tersebut. Dan hasil rata-rata dari pengujian tersebut adalah  $7,4 \text{ N/m}^2$ .

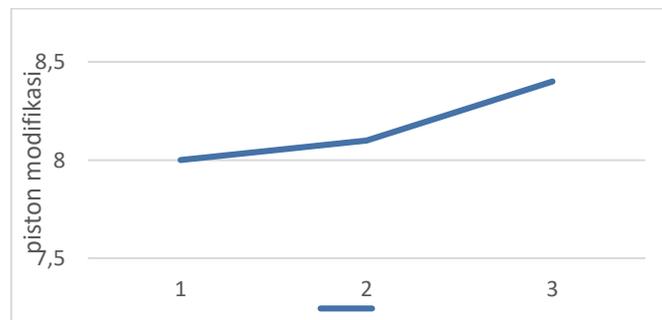
Pengujian selanjutnya dilakukan pada motor Honda GL 125 dengan menggunakan piston diameter 64,5 mm, untuk mengetahui beberapa tekanan kompresi pada motor

tersebut dengan menggunakan piston berdiameter 64,5mm. pengujian dilakukan sebanyak tiga kali. Agar dapat mengetahui rata-rata tekanan kompresi yang dihasilkan.

1. Pengujian kompresi yang pertama, diketahui hasil dari pengujian tersebut adalah  $8,0 \text{ N/m}^2$ .
2. Pengujian kompresi yang kedua, diketahui hasil dari pengujian tersebut adalah  $8,4 \text{ N/m}^2$ , dan hasil pengujian kedua lebih besar dari pengujian pertama.
3. Pengujian kompresi yang ketiga, diketahui hasil dari pengujian tersebut adalah  $8,1 \text{ N/m}^2$ , hasil pengujian ketiga ternyata lebih kecil dari pada pengujian kedua, tetapi lebih besar dari pengujian pertama.

Tabel 3. Hasil pengujian kompresi piston modifikasi

| Hasil       |                     |
|-------------|---------------------|
| Pengujian 1 | $8 \text{ N/m}^2$   |
| Pengujian 2 | $8,1 \text{ N/m}^2$ |
| Pengujian 3 | $8,4 \text{ N/m}^2$ |
| Rata – Rata | $8,2 \text{ N/m}^2$ |



Gambar 3. Diagram hasil pengujian piston modifikasi

Hasil pengujian pertama, kedua, ketiga dapat diperoleh nilai rata-rata pengujian tersebut. Dan hasil rata-rata dari pengujian tersebut adalah  $8,2 \text{ N/m}^2$ .

Analisis dari pengujian memodifikasi ukuran piston standar yang berdiameter 63,5 mm menjadi 64,5 mm, bahwa dalam proses pengujian ini pertama yang dilakukan ialah mengkolter blok silinder dengan diameter 65 mm dan piston yang dipakai berukuran 64,5 mm. Setelah proses pengkolteran dilakukan pengujian tekanan kompresi dari piston standar, diuji sebanyak 3 kali, dan hasil dari pengujian tersebut dihitung rata-rata dari pengujian kompresi tersebut, dan diketahui hasilnya adalah  $7,4 \text{ N/m}^2$ .

Pengujian yang kedua adalah pengujian kompresi dari piston yang sudah dimodifikasi ukurannya menjadi 64,5 mm. Dalam pengujian kali ini sama dengan piston standar, yaitu pengujian dilakukan sebanyak 3 kali, dengan hasil pengujian tersebut dihitung rata-rata dari pengujian kompresi tersebut, dan diketahui hasilnya adalah  $8,1 N/m^2$ . Dari pengujian di atas dapat kita gunakan dalam menghitung daya dan torsi dari pengujian tersebut.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

1. Piston standar ukuran diameter 63,5 mm, mampu menghasilkan kompresi sebesar  $7,4 N/m^2$ , dan setelah diperbesar ukuran piston menjadi berdiameter 64,5 mm, mampu menghasilkan kompresi sebesar  $8,1 N/m^2$ . Selain itu, memperbesar ukuran piston juga meningkatkan daya dan torsi pada motor bakar, yang awal mula daya yang diperoleh dari piston standar sebesar 178,5 HP dan torsi yang diperoleh sebesar  $110,2 N/m^2$ . Setelah ukuran piston diperbesar menjadi 64,5 mm, dayanya menjadi 198,5 hp dan torsinya menjadi  $112,6 N/m^2$ . Berdasarkan penelitian yang dilakukan, semakin besar ukuran piston, semakin besar daya dan torsi yang dihasilkan.
2. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, bahwa memodifikasi piston yang awal mula standart berukuran 63,5 mm, diubah menjadi berdiameter 64,5 mm, menunjukkan bahwa dapat meningkatkan kompresi pada sepeda motor Honda GL 125. Besar kompresi rata-rata pada saat menggunakan piston standar berukuran 63,5 mm adalah  $7,4 N/m^2$ . Sedangkan pada saat menggunakan piston modifikasi berukuran 64,5 mm adalah  $8,2 N/m^2$ .

### Saran

1. Penelitian dan pengembangan memodifikasi piston untuk masa yang akan datang sangat diperlukan, agar mendapatkan kinerja sepeda motor yang lebih baik lagi.
2. Dalam menguji kali ini ditemukan beberapa kendala diantaranya ketersediaan alat yang masih kurang.

## DAFTAR PUSTAKA

Lestari DS, Teknik P, Universitas M, Syofii I, Mesin PT, Lampung RB (2016). *Upaya Meningkatkan Performa Mesin Yamaha Vega R Efforts To Enhance Yamaha Vega R Enformation With.*

- Majedi, F., & Puspitasari, I. (2017). Optimasi daya dan torsi pada motor 4 tak dengan modifikasi crankshaft dan porting pada cylinder head. *JTT (Jurnal Teknologi Terpadu)*, 5(1), 82-89.
- Nugroho PNA, Setyayudha EP. (2016). *Akibat Peningkatan Volume Silinder Pada Mesin Empat Langkah Dengan Bore Up Dan Stroke Up Performance Characteristics And Emission Evaluation Due To An Increase Of Cylinder Volume In Four-Stroke Engine With Bore Up And Stroke Up*.7-12.
- Prasetyo, G. B. (2014). Modifikasi Volume Silinder Motor Tossa 100 cc Menjadi 110 cc Untuk Meningkatkan Performa Mesin. *Jurnal Sistem*, 10(3), 51-62
- Putra WT, Malyadi M. (2019). Analisa Efek Perubahan Venturi Karburator Terhadap Performance Mesin Pada Sepeda Motor Yamaha Vega. *Komputek*, 3(1):1. doi:10.24269/jkt.v3i1.197.