

PENGARUH SUDUT KELENGKUNGAN *INTAKE MANIFOLD* TERHADAP
PERFORMA MESIN SEPEDA MOTOR**THE EFFECT OF INTAKE MANIFOLD ANGLE OF CURVEMENT
ON MOTORCYCLE ENGINE PERFORMANCE****Vicky Styo Pramono⁽¹⁾, Yuniarto Agus Winoko⁽²⁾**⁽¹⁾ Teknik Otomotif Elektronik 1, Politeknik Negeri Malang 1
JL. Soekarno Hatta No. 09 Malang - 65141Email: vickystyopramono@gmail.com**ABSTRAK**

Dalam sebuah motor bensin intake manifold menjadi komponen yang penting karena intake manifold berfungsi sebagai saluran masuk udara dan bahan bakar ke dalam ruang bakar. Pada intake manifold bentuk kelengkungan berpengaruh pada udara yang masuk ke ruang bakar. Karena untuk menghasilkan pencampuran udara dan bahan bakar yang homogen untuk menghasilkan pembakaran yang sempurna. Tentunya berdampak pada torsi dan daya yang dihasilkan. Pengujian torsi dan daya menggunakan alat khusus dynotest. Pada penelitian yang dilakukan memiliki beberapa variabel yang akan mempengaruhi output dari penelitian ini yaitu variabel bebas meliputi variasi sudut kelengkungan manifold menggunakan standar 90°, 100°, 120°, dan 140°, jenis bahan bakar dengan ron 90 dan putaran mesin (RPM). Variabel terikat yaitu torsi, daya yang akan dilakukan pengujian. Hipotesis pada penelitian ini adalah hipotesis alternatif (H1) karena menurut Analisa perubahan pada kelengkungan manifold bisa mempengaruhi unjuk kerja pada mesin sepeda motor. Hasil dampak pengaruh terbesar terhadap daya yang dihasilkan, dengan sudut 100° menunjukkan daya lebih unggul dari pada intake manifold lainnya. Untuk Dmax (Daya Maksimum) tepat pada putaran mesin 6500rpm dengan rata-rata 5,86Hp. Untuk hasil pada intake manifold sudut kelengkungan 120° menunjukkan hasil terbaik dengan Tmax (Torsi Maksimum) pada putaran mesin 5000rpm dengan rata-rata 7,16nm.

Kata Kunci: Sudut lengkungan, *Intake manifold*, Performa mesin

ABSTRACT

In a gasoline engine, the intake manifold is an important component because the intake manifold functions as an inlet for air and fuel into the combustion chamber. The shape of the curvature of the intake manifold affects the air entering the combustion chamber. Because to produce a homogeneous mixing of air and fuel to produce perfect combustion. Of course it has an impact on the torque and power produced. Torque and power testing using a special dynotest tool. The research conducted has several variables that will affect the output of this study, namely the independent variables include variations in the angle of curvature of the manifold using standards, 140°, 155°, and 160°, type of fuel with ron 90 and engine speed (RPM). The dependent variable is torque, power and fuel consumption which will be tested. The hypothesis in this study is the alternative hypothesis (H1) because according to the analysis changes in the curvature of the manifold can affect the performance of the motorcycle engine. Impact results have the greatest influence on the power produced, with an angle of 100° indicating superior power than other intake manifolds. For Dmax (Maximum Power) right at 6500 rpm engine speed with an average of 5.86Hp. Meanwhile, the intake manifold with a curvature angle of 120 shows the best results with Tmax (Maximum Torque) at 5000 rpm engine speed with an average of 7.16nm.

Keywords: Arch angle, Engine performance, Intake manifold

PENDAHULUAN

Pemilihan bahan bakar harus sesuai dengan spesifikasi sepeda motor. Penggunaan bahan bakar dengan kualitas kurang baik dapat berakibat pada turunnya performa sepeda motor karena mesin tidak mendapatkan campuran udara dan bahan bakar yang sempurna. Proses pembakaran tidak terjadi secara sempurna diperoleh tenaga mesin yang tidak optimal kondisi ini akan berdampak pada kinerja mesin kendaraan tersebut. *intake manifold* merupakan bagian komponen kendaraan tempat mengalirnya udara dan bahan bakar dari karburator menuju ruang pembakaran melalui katup masuk. Untuk mendapatkan aliran turbulen salah satunya dengan cara modifikasi pada *intake manifold*. Perubahan bentuk *intake manifold* agar adanya peningkatan tekanan aliran campuran udara dan bahan bakar yang masuk ke ruang bakar lebih tinggi sehingga berpengaruh terhadap kinerja mesin yang dihasilkan. Apabila aliran udara tersebut menjadi turbulen maka campuran bahan bakar yang masuk lebih homogen menjadikan pembakaran yang dihasilkan lebih sempurna. (Wardiana, 2021).

Adapun perubahan yang dilakukan pada *intake manifold* ini adalah perubahan bentuk sudut kelengkung *intake manifold* diharapkan dapat membuat udara yang masuk lebih turbulen sehingga proses pembakaran di dalam ruang lebih sempurna. Menurut (Ramelan, 2015: 42) bahwa “untuk menghasilkan pembakaran bahan bakar yang sempurna salah satunya meningkatkan homogenitas campuran bahan bakar dan udara dengan cara

memberi bentuk *intake manifold*, sehingga campuran baru masuk ke dalam silinder secara berputar”

Tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti pada penelitian ini adalah yaitu, mengetahui adanya pengaruh sudut kelengkungan *intake manifold* terhadap torsi dan daya pada sepeda motor 100cc

MATERIAL DAN METODELOGI

Penelitian menggunakan eksperimen secara nyata dilakukan di bengkel DGS Speedshop jalan Mayjend Panjaitan, Klojen, Malang. Eksperimen ini menggunakan variasi sudut kelengkungan *Intake manifold* modifikasi dilakukan sebanyak 3 kali pengujian pada setiap putaran mesin 3500-8500rpm kelipatan 500rpm dan menggunakan jenis bahan bakar RON 90.

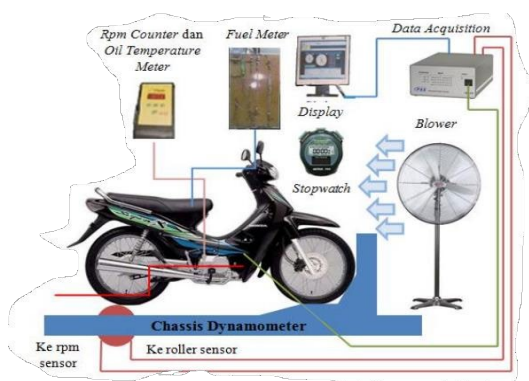
Pada penelitian diperlukan beberapa alat dan bahan yang dibutuhkan sebagai berikut:

1. Alat
 - a. *Dynotest* merupakan alat yang digunakan untuk mengetahui daya dan torsi dari kendaraan.
 - b. *Stopwatch* sebagai alat dalam menghitung waktu konsumsi bahan bakar dalam pengujian
 - c. Gelas ukur 10 ml digunakan untuk menakar bahan bakar yang akan digunakan dalam pengujian
 - d. Fuel meter digunakan untuk mengukur laju aliran bahan bakar yang dikonsumsi mesin
2. Bahan
 - a. Variasi manifold
 - *Intake manifold* 1 dengan sudut putar 100°

- *Intake manifold 2* dengan sudut putar 120°

Intake manifold 3 dengan sudut putar 140°

Gambar 1. Adalah skema instalasi pengujian engine yang disiapkan diatas *dynotest*. Data yang dihasilkan akan muncul pada monitor pada setiap putaran mesin.



1. Variabel Bebas

Variabel Bebas adalah variable yang berperan untuk mempengaruhi nilai variabel lain (Qothrunnada, 2021). Untuk penelitian eksperimental ini dengan pengaruh variasi *Intake manifold 1* dengan sudut putar 100°, *Intake manifold 2* dengan sudut putar 120°, *Intake manifold 3* dengan sudut putar 140°

2. Variable terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dapat di pengaruhi variabel lain. Untuk penelitian ini eksperimental ini adalah torsi, daya.

3. Variable kendali

Variabel kendali adalah variabel yang dapat di kendalikan. Untuk penelitian ini berupa mesin 100cc, putaran mesin Rpm 3500 sampai dengan Rpm 8000.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam proses pengujian digunakan intake manifold standar dengan sudut

kelengkungan 90°, variasi 1 sudut 100°, variasi, variasi. Dengan variabel kontrol yang digunakan adalah mesin 100cc, putaran mesin Rpm 3500 sampai dengan Rpm 8000 dan pengujian dilakukan sebanyak 3 kali untuk masing-masing variasi eksperimen.

Hasil data penelitian dan dan torsi dapat dilihat pada tabel :

Tabel 1. Lembar Hasil Pengambilan Data Daya

| Putaran Mesin (rpm) | Stand ar Sudut 90° | Varias i 1 Sudut 100° | Varias i 2 Sudut 120° | varias i 3 Sudut 140° |
|---------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 3500 | 2,80 | 2,40 | 2,59 | 3,20 |
| | 1,80 | 2,10 | 2,07 | 3,10 |
| | 2,67 | 1,96 | 2,22 | 2,70 |
| 4000 | 3,66 | 3,52 | 3,82 | 3,80 |
| | 3,12 | 3,38 | 3,52 | 3,83 |
| | 3,60 | 3,37 | 3,57 | 3,76 |
| 4500 | 4,30 | 4,30 | 4,50 | 4,30 |
| | 3,98 | 4,30 | 4,30 | 4,30 |
| | 4,32 | 4,20 | 4,40 | 4,40 |
| 5000 | 4,75 | 4,87 | 5,14 | 4,73 |
| | 4,75 | 4,86 | 4,88 | 4,78 |
| | 4,84 | 4,89 | 4,98 | 4,80 |
| 5500 | 5,14 | 5,40 | 5,57 | 5,25 |
| | 5,26 | 5,40 | 5,19 | 5,26 |
| | 5,27 | 5,46 | 5,50 | 5,30 |
| 6000 | 5,39 | 5,67 | 5,90 | 5,50 |
| | 5,63 | 5,70 | 5,33 | 5,52 |
| | 5,60 | 5,73 | 5,80 | 5,53 |
| 6500 | 5,45 | 5,80 | 6,00 | 5,75 |
| | 5,62 | 5,90 | 5,18 | 5,74 |
| | 5,64 | 5,89 | 5,92 | 5,75 |
| 7000 | 5,38 | 5,80 | 6,00 | 5,70 |
| | 5,50 | 5,90 | 4,90 | 5,70 |
| | 5,58 | 5,90 | 5,90 | 5,78 |
| 7500 | 5,00 | 5,65 | 5,70 | 5,50 |
| | 5,20 | 5,74 | 4,60 | 5,40 |
| | 5,28 | 5,73 | 5,70 | 5,50 |
| 8000 | 4,50 | 5,20 | 5,40 | 5,10 |
| | 4,54 | 5,30 | 4,10 | 5,18 |
| | 4,69 | 5,30 | 5,20 | 5,32 |

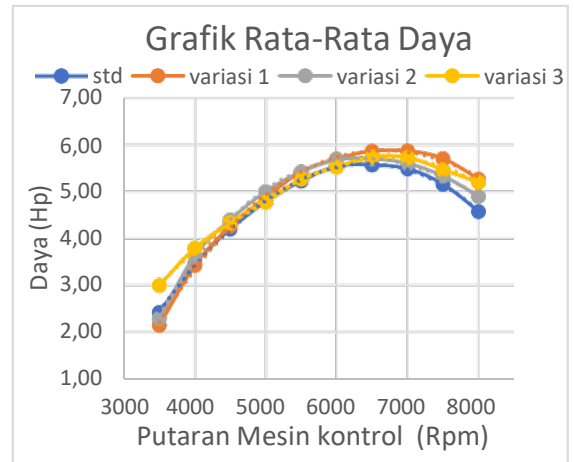
Tabel 2. Lembar Hasil Pengambilan Data Torsi

| Putaran Mesin (rpm) | Standar Sudut 90° | Variasi 1 Sudut 100° | Variasi 2 Sudut 120° | Variasi 3 Sudut 140° |
|---------------------|-------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 3500 | 5,73 | 4,91 | 5,30 | 6,55 |
| | 3,68 | 4,30 | 4,24 | 6,34 |
| | 5,46 | 4,01 | 4,54 | 5,52 |
| 4000 | 6,55 | 6,30 | 6,84 | 6,80 |
| | 5,59 | 6,05 | 6,30 | 6,86 |
| | 6,45 | 6,03 | 6,39 | 6,73 |
| 4500 | 6,84 | 6,84 | 7,16 | 6,84 |
| | 6,33 | 6,84 | 6,84 | 6,84 |
| | 6,88 | 6,68 | 7,00 | 7,00 |
| 5000 | 6,80 | 6,98 | 7,36 | 6,78 |
| | 6,80 | 6,96 | 6,99 | 6,85 |
| | 6,93 | 7,00 | 7,13 | 6,88 |
| 5500 | 6,69 | 7,03 | 7,25 | 6,84 |
| | 6,85 | 7,03 | 6,76 | 6,85 |
| | 6,86 | 7,11 | 7,16 | 6,90 |
| 6000 | 6,43 | 6,77 | 7,04 | 6,57 |
| | 6,72 | 6,80 | 6,36 | 6,59 |
| | 6,68 | 6,84 | 6,92 | 6,60 |
| 6500 | 6,01 | 6,39 | 6,61 | 6,34 |
| | 6,19 | 6,50 | 5,71 | 6,32 |
| | 6,21 | 6,49 | 6,52 | 6,34 |
| 7000 | 5,50 | 5,93 | 6,14 | 5,83 |
| | 5,63 | 6,04 | 5,01 | 5,83 |
| | 5,71 | 6,04 | 6,04 | 5,91 |
| 7500 | 4,77 | 5,40 | 5,44 | 5,25 |
| | 4,97 | 5,48 | 4,39 | 5,16 |
| | 5,04 | 5,47 | 5,44 | 5,25 |
| 8000 | 4,03 | 4,66 | 4,83 | 4,57 |
| | 4,06 | 4,74 | 3,67 | 4,64 |
| | 4,20 | 4,74 | 4,66 | 4,76 |

Pembahasan

1. Daya

Berdasarkan deskripsi data daya yang telah diambil rata-rata dan diubah menjadi bentuk grafik perbandingan daya dengan putaran mesin agar lebih mudah dipahami dan lebih jelas perbedaan serta lebih mudah dianalisis pengaruhnya dari masing-masing variasi intake manifold. Analisis data daya bertujuan untuk membuktikan perbedaan daya mesin pada masing-masing variasi intake manifold. Berikut hasil analisis data dari masing-masing variasi intakemanifold:

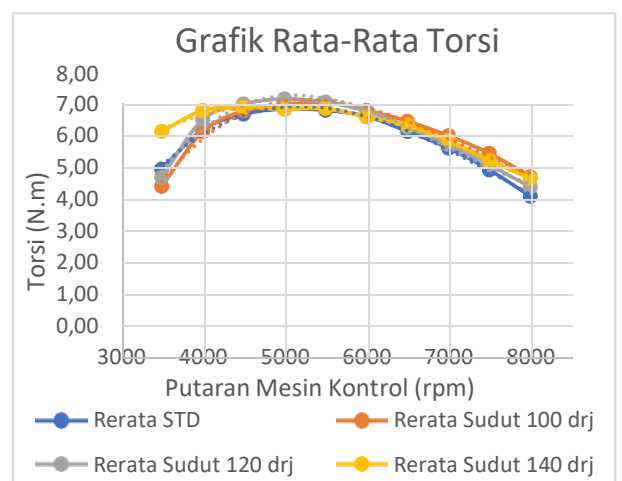


Gambar 1. Grafik Pengujian Daya

Data grafik pengujian daya membuktikan adanya pengaruh dari sudut kelengkungan intake manifold terhadap daya. Daya terbesar pada putaran 6500rpm pada variasi 100° dengan hasil 5,86Hp. Maka kesimpulan untuk daya terbesar pada putaran mesin 6500rpm pada variasi 1 dengan hasil daya tertinggi 5,86Hp

2. Torsi

Berdasarkan deskripsi data torsi yang telah diambil rata-rata dan diubah menjadi bentuk grafik perbandingan torsi dengan putaran mesin agar lebih mudah dipahami dan lebih jelas perbedaan serta lebih mudah dianalisis pengaruhnya dari masing-masing variasi intake manifold. Analisis data torsi bertujuan untuk membuktikan perbedaan daya mesin pada masing-masing variasi intake manifold.



Gambar 2. Grafik Pengujian Torsi

Data grafik menunjukkan pengaruh kelengkungan *intake manifold* terhadap torsi yang dihasilkan pada kinerja mesin sepeda motor. Dari data putaran 5000rpm pada variasi 120° dengan hasil tertinggi 7,16nm. Maka kesimpulan untuk torsi terbesar pada putaran mesin 5000rpm pada variasi 2 dengan hasil torsi 7,16nm

KESIMPULAN

Pada pengujian bentuk *intake manifold* dengan adanya sudut kelengkungan 90°, 100°, 120°, 140°. Memberikan hasil dampak pengaruh terbesar terhadap daya yang dihasilkan, dengan sudut 100° menunjukkan daya lebih unggul dari pada *intake manifold* lainnya. Untuk Dmax (Daya Maksimum) tepat pada putaran mesin 6500rpm dengan rata-rata 5,86Hp. Sedangkan pada *intake manifold* sudut kelengkungan 120° menunjukkan hasil terbaik dengan Tmax (Torsi Maksimum) pada putaran mesin 5000rpm dengan rata-rata 7,16nm.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wardiana, M. G. (2021). Modifikasi Intake Manifold Terhadap Performa Mesin Motor Yamaha Mio Soul Tahun 2008. *SAINTESA*, 1 (1), 28 – 10.
- [2] Qothrunnada, K. (2021, November 22). *Pengertian Variabel dan Jenisnya dalam Penelitian*.
- [3] Ramelan, U. (2015). *Peningkatan Efisiensi Bahan Bakar Dengan Metode Cyclon Melalui Pemasangan Swirling Vape Pada Sepeda Motor*. Retrieved from Surakarta. Jurnal Autindo

Politeknik Indonesia Surakarta,
1(2). 42-47.

- [4] Isal. (2020). *Belum Banyak yang Tahu, Ternyata Ada Dua Jenis Dyno Test yang Digunakan*. Retrieved from GridOto
- [5] Ghozali, M. (2021). *Modifikasi Intake Manifold Terhadap Performa Mesin Motor Yamaha Mio Soul Tahun 2008*. Retrieved from Saintesa, 1 (1)