

## PENGARUH MODIFIKASI LUBANG BUANG TERHADAP DAYA DAN TORSI PADA SEPEDA MOTOR 2 TAK VESPA EXEL 150

Muhamad Shohibun Amin<sup>(1)</sup>, Tegar Jati Nugroho<sup>(2)</sup>, Wibi Adrian Fahrezi<sup>(3)</sup>,  
Andhi Pradhana Brimadhatu Narendra<sup>(4)</sup>, Trisma Jaya Saputra<sup>(5)</sup>

Program Studi S1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik,

Universitas Tidar, Indonesia

Email: <sup>1</sup>[shohibunamin@gmail.com](mailto:shohibunamin@gmail.com), <sup>2</sup>[tegarjati200@gmail.com](mailto:tegarjati200@gmail.com),  
<sup>3</sup>[wibiadrianfahrezi01@gmail.com](mailto:wibiadrianfahrezi01@gmail.com), <sup>4</sup>[andhipbn.2311@gmail.com](mailto:andhipbn.2311@gmail.com),  
<sup>5</sup>[trismajayasaputra@untidar.ac.id](mailto:trismajayasaputra@untidar.ac.id)

**Abstract.** Gasoline is a type of fuel that is widely used as a power source for motorized vehicles. The engine on a 2-stroke motorbike is one of the motors that uses gasoline as its fuel. In line with the development of science and technology, there have been many refinements and developments of components to add power and torque. The aim of this study was to determine the effect of modification of the cylinder block on the exhaust port on power and torque on a 2 stroke Vespa Exel 150 motorbike. 24mm high standard and 28mm high modified exhaust hole with dynotest test to determine power and torque from 3000 RPM to 7000 RPM. The test results show that the maximum power at the standard exhaust port is 7.76 HP at 5420 RPM while the modified exhaust port obtains a maximum power of 8.47 HP at 5740 RPM rotation. For the maximum torque of the standard exhaust port, it is obtained at 10.91 Nm at RPM rotation 4920 while the modification exhaust hole obtains a maximum torque of 11.42 Nm at 4700 RPM rotation.

**Keywords:** Power, torque, exhaust port

**Abstrak.** Bensin adalah salah satu jenis bahan bakar yang banyak digunakan sebagai sumber tenaga dari kendaraan bermotor. Mesin pada motor 2tak merupakan salah satu motor yang menggunakan bensin sebagai bahan bakarnya. Sejalan dengan perkembangan ilmu dan teknologi banyak terjadi penyempurnaan dan pengembangan komponen-komponen untuk menambahkan daya dan torsi. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh modifikasi blok silinder pada lubang buang terhadap daya dan torsi pada sepeda motor 2 tak vespa exel 150. Dengan lubang buang standar tinggi 24mm dan lubang buang modifikasi tinggi 28mm dengan uji dynotest untuk mengetahui daya dan torsi dari 3000 RPM sampai 7000 RPM. Hasil pengujian menunjukan bahwa daya maksimal pada lubang buang standar sebesar 7,76 HP pada RPM 5420 sedangkan lubang buang modifikasi memperoleh daya maksimal sebesar 8,47 HP pada putaran RPM 5740. Untuk torsi maksimum lubang buang standar diperoleh sebesar 10,91 Nm pada putaran RPM 4920 sedangkan pada lubang buang modifikasi memperoleh torsi maksimal sebesar 11,42 Nm pada putaran RPM 4700.

**Kata Kunci :** Daya, torsi, lubang buang

## PENDAHULUAN

Mesin bensin termasuk dalam kelompok motor bakar torak. Motor bakar adalah mesin yang proses penyalaan campuran bahan bakarnya terjadi didalam mesin itu sendiri. Mesin bensin adalah mesin yang proses penyalaan campuran bahan bakar dan udara dengan bantuan nyala api listrik dari kedua elektroda busi. Peningkatan performa mesin pada motor bensin dapat dilakukan dengan memodifikasi lubang buang. Mesin bensin dua langkah adalah mesin yang melengkapi satu siklus kerjanya dengan sekali putaran poros engkol atau dua kali gerakan torak.

Perkembangan teknologi yang semakin cepat mendorong manusia untuk selalu mempelajari ilmu pengetahuan dan teknologi. Sepeda motor, seperti juga mobil dan pesawat tenaga lainnya, memerlukan daya untuk bergerak melawan hambatan udara, gesekan ban, dan hambatan-hambatan lainnya. Untuk memungkinkan sebuah sepeda motor yang kita kendarai bergerak dan melaju di jalan raya, roda sepeda motor tersebut harus mempunyai daya untuk bergerak dan untuk mengendarainya diperlukan mesin. Tujuan dari dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh modifikasi dari lubang buang motor motor 2 tak vespa exel 150 terhadap daya dan torsi. Awal dilakukannya pengujian ini berawal dari keresahan pribadi karena motor memiliki penurunan dari segi performa torsi maupun daya sehingga dilakukan modifikasi pada lubang buang silinder dengan cara porting yang bertujuan untuk meningkatkan performa motor dari standarnya.

Lubang buang atau exhaust port adalah saluran yang menghubungkan ruang silinder dengan pipa pembuangan atau knalpot yang berfungsi sebagai saluran keluarnya gas sisa pembakaran pada akhir langkah usaha. Mekanisme membuka dan menutupnya lubang buang dengan gerakan piston yang naik turun mengikuti gerakan poros engkol. Maka kendaraan atau sepeda motor dengan kondisi standard saja belum cukup. Oleh karena itu perlu adanya modifikasi pada bagian- bagian tertentu agar dapat meningkatkan akselerasi yang diharapkan. Untuk keperluan tersebut kendaraan dibuat khusus atau disempurnakan dari standarnya agar mendapatkan sesuatu yang diharapkan. Mempersingkat waktu tempuh dapat dilakukan dengan cara memodifikasi lubang buang dengan menghaluskan dan mengubah port silinder.

Pada penelitian ini dilakukan pengujian untuk mengetahui seberapa besar pengaruh modifikasi lubang *inlet outlet* dan *cylinder head* terhadap kenaikan putaran dan daya yang dihasilkan mesin bensin dua langkah satu silinder untuk sepeda motor. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh modifikasi lubang buang terhadap kenaikan torsi dan daya pada mesin bensin dua langkah satu silinder untuk sepeda motor.

## METODE PENELITIAN

Variabel terikat Variabel terikat berarti variabel yang dipengaruhi oleh variabel lain. Variabel ini keberadaannya dianggap merupakan suatu akibat dari adanya variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini adalah daya dan torsi.

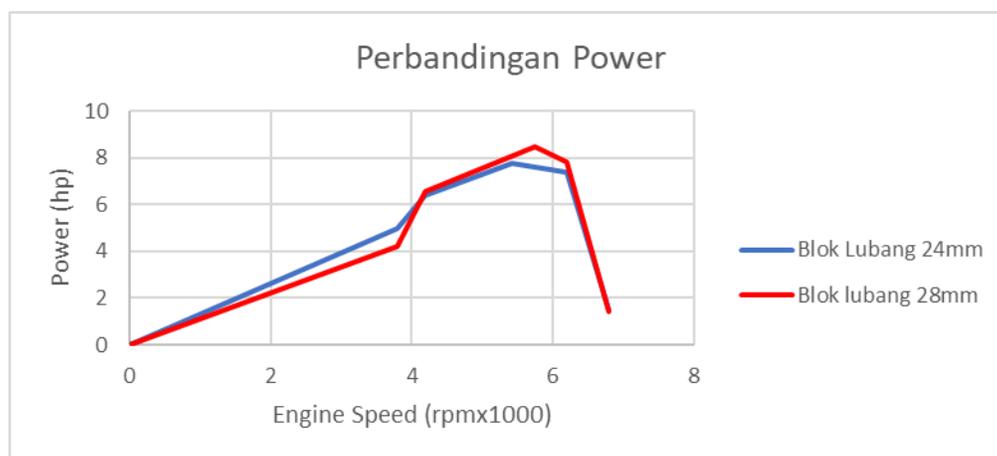
Variabel bebas Variabel bebas berarti variabel yang memiliki pengaruh atas perubahan yang terjadi pada variabel lainnya. Suatu perubahan yang terjadi pada suatu variabel dianggap disebabkan oleh variabel ini. Variabel bebas pada penelitian ini:

1. Lubang buang standar 24 mm
2. Lubang buang modifikasi 28 mm

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Pengujian Daya

Data hasil pengujian daya kendaraan vespa exel 150 menggunakan *dynotest* seperti yang di tunjukan pada tabel diperoleh dari 2 kali pengujian performa daya dengan lubang buang standar, dan lubang buang modifikasi pengujian daya (Hp) pada sepeda motor vespa exel 150. dari hasil pengujian dari 3000 RPM sampai 7000 RPM ke 2 lubang buang tersebut diperoleh data yaitu sebesar 7,76 HP pada RPM 5420 pada lubang buang standar sedangkan lubang buang modifikasi memperoleh daya maksimal sebesar 8,47 HP pada putaran RPM 5740, Kemudian dari tabel di bawah dapat digambarkan dengan bentuk grafik di bawah



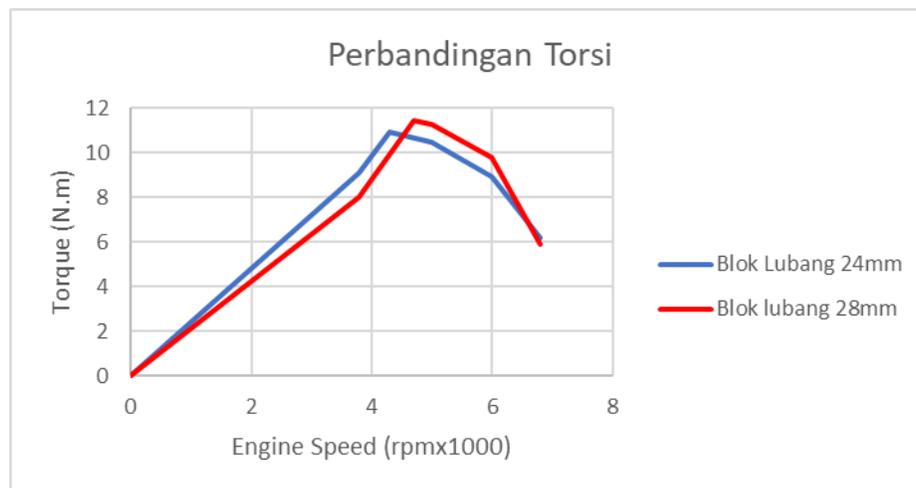
Gambar 1. Grafik Perbandingan Power

Dari daya maksimum yang di dihasilkan oleh mesin yaitu dengan menggunakan lubang buang standar dengan lubang buang modifikasi dilihat dari meningkatnya daya yang dihasilkan.

Dari gambar grafik daya pada mesin semakin meningkat dikarenakan penggunaan lubang buang modifikasi memiliki durasi porting yang lebih besar yang dapat meningkatkan debit campuran bahan bakar dan udara serta kompresi torak yang akan mengakibatkan tekanan balik torak lebih besar pada saat proses pembakaran dalam ruang bakar yang membuat daya maksimum yang dihasilkan oleh mesin pada penggunaan lubang buang modifikasi yaitu sebesar 8,47 Hp pada putaran mesin 5740 RPM. Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa secara grafik daya yang optimal terjadi pada penggunaan lubang buang modifikasi karena pada daya maksimum mengalami peningkatan sebesar 0,71 HP.

### Hasil Pengujian Torsi

Data hasil pengujian torsi pada sepeda motor vespa exel 150 menggunakan *dynotes* seperti yang telah ditunjukkan dalam gambar diperoleh dari 2 kali pengujian performa torsi dengan lubang buang standar dan lubang buang modifikasi. Dari hasil pengujian tersebut didapatkan data Untuk torsi maksimum lubang buang standar diperoleh sebesar 10,91 Nm pada putaran RPM 4920 sedangkan pada lubang buang modifikasi memperoleh torsi maksimal sebesar 11,42 Nm pada putaran RPM 4700. Kemudian dari tabel di bawah dapat digambarkan dengan bentuk grafik di bawah :



**Gambar 2. Grafik Perbandingan Torsi**

Pada putaran tinggi lubang buang modifikasi mengalami peningkatan dari yang dihasilkan menggunakan lubang buang standard. Dari hasil penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa penggunaan lubang buag modifikasi mengalami peningkatan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini hasil *dynotes* dari penggunaan lubang buang modifikasi dan lubang buang standar. Rata rata modifikasi lubang buang memiliki peningkatan daya pada lubang buang standar 7,76 HP pada putaran 5420 RPM sedangkan pada lubang buang modifikasi 8,47 HP pada putaran 5740, pada hasil pengujian torsi lubang buang modifikasi mengalami peningkatan dari lubang buang standar. lubang buang standar yang menghasilkan torsi sebesar 10,91 Nm pada putaran 4920 dan lubang buang modifikasi yaitu 11,42 Nm pada putaran 4700 RPM. Maka bagi pemilik sepeda motor yang ingin meningkatkan daya maupun torsi dengan cara sederhana bisa melakukan modifikasi bentuk dan ukuran lubang buang pada silinder blok. Hal ini menunjukkan bahwa modifikasi yang dilakukan untuk meningkatkan daya dan torsi memberikan hasil sesuai dengan maksud dan tujuan melakukan modifikasi. Peningkatan daya dan torsi yang terjadi memang 1 HP kemungkinan karena modifikasi yang dilakukan hanyalah modifikasi ringan yaitu modifikasi lubang buang. Dari pengujian yang sudah dilakukan dapat mengetahui bahwa dengan cara memodifikasi lubang bisa menambah performa pada mesin. Pengujian ini juga bisa menambah referensi atau pengetahuan untuk menjadi rujukan mahasiswa yang suka dengan otomotif dan memberikan informasi kepada penggemar modifikasi bahwa penggunaan modifikasi lubang buang sangat berpengaruh pada performa mesin.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, didapat kesimpulan pengujian daya terdapat peningkatan daya dari ukuran lubang buang standar 7,76 HP menjadi 8,47 HP setelah mengalami modifikasi pada lubang buang dengan selisih 0,71 HP. Pada pengujian torsi terdapat peningkatan daya dari ukuran lubang buang standar 10,91 Nm menjadi 11,42 Nm setelah mengalami modifikasi pada lubang buang dengan selisih 0,51 Nm. Dan dalam penelitian ini terjadi perubahan yang cukup signifikan. Dalam penelitian selanjutnya blok yang di gunakan pada silinder linearnya lebih halus lagi agar lebih maksimal, membuat ukuran atau memodifikasi lubang transfer dan lubang bilang lebih bervariasi lagi agar penelitian selanjutnya mendapatkan hasil yang lebih maksimal, dan pemilik motor melakukan perawatan rutin agar mesin motor dapat bekerja lebih maksimal.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- A. W. Romadlhon. (2020) “Perbandingan Diameter Piston 57 Mm, 59 Mm Dan 62 Mm Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Sepeda Motor Yamaha Vixion 150 Cc Tahun 2012,” Surya Tek., vol. 7, p. 1.
- B. Yodistyawan. (2018). “Pengaruh Diameter Porting Silinder Head Terhadap Performa Motor 4 Tak 100 Cc Tipe Sohc (Single Over Head Chamshaf),”.
- F. Majedi. (2017). “Optimasi Daya dan Torsi pada Motor 4 Tak dengan Modifikasi Crankshaft dan Porting pada Cylinder Head,” Teknol. terpadu, vol. 5, p. 82.
- I. G. E. J. Prastika. (2018). “Pengaruh Perubahan Bentuk Squish (Sudut Kepala Silinder) Terhadap Torsi Dan Daya Pada Sepeda Motor Konvensional,” Pendidik. Tek. mesin undiksha, vol. 6, p. 178.
- Sudarsono. (2005). “Pengaruh Perubahan Volume Cylinder Head Dan Tinggi Lubang Exhaust Terhadap Kenaikan Daya Pada Sepeda Motor F1zr,” teknoligi Acad., vol. 10, p. 70.
- Wardoyo. (2013) “Pengaruh Modifikasi Lubang Inlet Outlet Dan Silinder Head Terhadap Kenaikan Putaran Dan Daya Pada Mesin Bensin Dua Lubang Satu Silinder Untuk Sepeda Motor,” angkasa, vol. v, pp. 75–82.