

ARTIKEL  
PENGARUH *BORING* SILINDER LINER TERHADAP PERFORMA  
MOTOR 2 TAK 110 CC

Dhani Sulistyo Firmansyah<sup>1</sup>, Nely Ana Mufarida, S.T.,M.T<sup>2</sup>, Kosjoko, S.T.,M.T<sup>3</sup>

Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember

Email : [dhanijack32@gmail.com](mailto:dhanijack32@gmail.com)

**ABSTRAK**

Sebuah motor pembakaran dalam mengalami tingkat keausan tertentu antara piston dan silinder liner mencapai batas toleransi yang diijinkan. Bila telah melewati toleransi yang diijinkan, maka kompresi akan berkurang (bocor). Hal tersebut dapat diatasi dengan melakukan proses *oversize*, yaitu pembesaran diameter dinding silinder liner. Umumnya masyarakat dalam menambah ukuran piston (*oversize*) pada motor untuk sekali *oversize* adalah 0,25 mm dari ukuran standar atau sering disebut *oversize* 25. Batas maksimal *oversize* untuk sepeda motor umumnya adalah *oversize* 100 atau penambahan 1,00 mm dari ukuran standar ([digilib.its.ac.id/oversize](http://digilib.its.ac.id/oversize) silinder liner).

Menurut Ardiansyah Motor bengkel sepeda motor di masyarakat, pada masa sekarang *boring* silinder liner dapat dilakukan melebihi batas pada umumnya, yaitu bisa mencapai 2,00 mm atau bisa dikatakan *oversize* 200.

Latar belakang di atas menjelaskan bahwa jika kompresi bocor, maka performa motor akan turun. Oleh sebab itu, untuk meningkatkan performa motor yang lebih baik dari sebelumnya maka penulis ingin mengembangkan dan meneliti Pengaruh Diameter Silinder liner Terhadap Performa Motor 2 Tak 110 CC.

Silinder liner merupakan bagian dari blok silinder yang berfungsi sebagai tempat berlangsungnya proses kerja *engine*. Pada bagian ini terjadi 2 proses kerja yaitu hisap, kompresi dan usaha, buang. Setelah pemakaian beberapa lama, sebuah motor pembakaran dalam mengalami tingkat keausan tertentu, sehingga piston dan silinder liner mencapai batas toleransi yang diijinkan sehingga performa motor turun. Untuk meningkatkan performa motor, maka perlu dilakukan *boring* yaitu proses pembesaran diameter dinding silinder liner dan *oversize* adalah proses mengganti piston dengan diameter yang lebih besar dari ukuran sebelumnya. Hasil pengujian mesin dengan menggunakan silinder liner *boring* 52 mm, 53 mm dan 53,25 mm diperoleh performa yang naik secara signifikan dibandingkan dengan mesin yang masih standar. Torsi tertinggi terdapat pada silinder liner *boring* 53,25 mm sebesar (13.04 N.m), torsi terendah terdapat pada silinder liner standar sebesar (1.33 N.m).

Kata kunci : blok silinder liner, torsi, daya

**PENGARUH BORING SILINDER LINER TERHADAP PERFORMA  
MOTOR 2 TAK 110 CC**

**Dhani Sulisty Firmansyah<sup>1</sup>, Nely Ana Mufarida, S.T.,M.T<sup>2</sup>, Kosjoko, S.T.,M.T<sup>3</sup>**

**Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember**

**Email : [dhanijack32@gmail.com](mailto:dhanijack32@gmail.com)**

**ABSTRACT**

*An internal combustion engine experiencing a certain wear rate between piston and liner cylinder reaches the allowable tolerance limit. When it has passed the allowable tolerance, the compression will decrease (leak). This can be overcome by oversize the process. namely the magnification of the diameter of the cylinder liner wall. Generally the public in increasing the piston size (oversized) on the motor for one oversize is 0.25 mm of standard size or often called oversize 25. Maximum oversize limit for motorcycles generally is oversized 100 or addition of 1.00 mm of standard size ([digilib. its.ac.id/oversize cylinder liner](http://digilib.its.ac.id/oversize_cylinder_liner)).*

*According to Ardiansyah Motor motorcycle repair shop in the community, in the present boring liner cylinder can be exceeded the limit in general, which can reach 2.00 mm or can be said oversize 200.*

*The background above explains that if compression leaks, then the motor performance will decrease. Therefore, to improve motor performance better than before then the author wants to develop and examine the effect of Cylinders Diameter on Motor Performance 2 No 110 CC.*

*The liner cylinder is part of the cylinder block that serves as the site of the working process of the engine. In this section there are 2 working processes namely suction, compression and effort, waste. After a prolonged use, an internal combustion engine experiences a certain wear rate, so that the piston and liner cylinders reach the permissible tolerance limit so that the motor performance falls. To improve the motor performance, it is necessary to boring the process of enlarging the diameter of the cylinder liner wall and oversize is the process of replacing the piston with a diameter larger than the previous size. The results of testing the machine by using bored liner cylinder 52 mm, 53 mm and 53.25 mm obtained a performance that increased significantly compared to the machine that is still the standard. The highest torque is in the boring liner cylinder 53.25 mm (13.04 N.m), the lowest torque is in the standard liner cylinder of (1.33 N.m).*

*Keywords: cylinder block liner, torque, power.*

## **‘BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

**1.2.** Perkembangan teknologi yang semakin cepat mendorong manusia untuk selalu mempelajari ilmu pengetahuan dan teknologi (Daryanto, 1999 : 1). Sepeda motor, seperti juga mobil dan pesawat tenaga lainnya, memerlukan daya untuk bergerak. Untuk memungkinkan sebuah sepeda motor tersebut harus mempunyai daya untuk bergerak dan untuk mengendarainya diperlukan mesin. Mesin merupakan alat untuk membangkitkan tenaga, dan disebut juga sebagai

penggerak utama. **Perumusan**

### **Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana Pengaruh Diameter Silinder liner Terhadap Performa Motor 2 Tak 110 CC.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Pengaruh Diameter Silinder liner Terhadap Performa Motor 2 Tak 110 CC.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

1. Mendapatkan performa mesin pada motor bakar yang baik sesuai dengan keinginan.
2. Sebagai informasi dan pertimbangan bagi masyarakat pengguna kendaraan bermotor.
3. Sebagai literatur untuk penelitian selanjutnya.

### 1.5. Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas dan untuk menghindari timbulnya penyimpangan pembahasan, maka penulis memberi batasan masalah sebagai berikut:

1. Mesin yang digunakan adalah mesin 2 tak 110 CC.
2. Bahan bakar yang digunakan adalah premium.
3. Prestasi motor bakar bensin yang dianalisis meliputi torsi dan daya.
4. Variasi silinder liner yang digunakan adalah silinder liner standar pabrikan silinder liner *boring* 52mm, *boring* 53mm dan *boring* 53,25mm.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental. Metode eksperimental yaitu metode yang digunakan untuk menguji atau desain baru dengan cara membandingkan sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan sebagai pengontrolnya.

#### 3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 7 Mei 2018 di *dynotester* R.A.T Motor Sport, Jl bypass juanda No.17 Sidoarjo.

#### 3.3. Alat dan Bahan Penelitian



### 3.3.1. Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Silinder motor 2 TAK

dengan spesifikasi sebagai berikut:

- Mesin : 2 TAK
- Jumlah silinder : 1
- Diameter silinder : 52 mm
- Langkah torak : 52 mm
- Max rpm : 9000
- Max daya : 11.2 Hp (6693 Rpm)
- Rasio kompresi : 8 : 1
- Pendingin : Kipas
- Tahun : 2005

#### 2. Silinder motor 2 TAK

dengan spesifikasi sebagai berikut:

- Mesin : 2 TAK
- Jumlah silinder : 1
- Diameter silinder : 53 mm
- Langkah torak : 52 mm
- Rasio kompresi : 8 : 1
- Pendingin : Kipas
- Tahun : 2005

#### 3. Silinder motor 2 TAK

dengan spesifikasi sebagai berikut:

- Mesin : 2 TAK
- Jumlah silinder : 1
- Diameter silinder : 53,25 mm
- Langkah torak : 52 mm
- Rasio kompresi : 8 : 1
- Pendingin : Kipas
- Tahun : 2005

4. Motor dinamometer
  - *Type* : *Motor cycle*
  - Terminal sensor *dynotest*
  - Sensor kecepatan putaran mesin
  - Sensor kecepatan putaran roller dinamometer
5. Mesin Corter
6. *Stopwatch*
7. Seperangkat komputer
8. *Blower*

liner *boring* 53 mm dan silinder liner *boring* 53,25 mm.

## 2. Putaran Mesin

Metode yang digunakan pada pengujian dengan dinamometer menginginkan putaran yang berubah-ubah secara cepat dengan kemampuan mesin.

## 3. *Torque* (T)

### 3.3.2. Bahan penelitian

Bahan bakar yang digunakan dalam penelitian ini adalah premium.

### 3.4. Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Variasi Perlakuan
  - Variasi silinder liner standar pabrikan.
  - Variasi silinder liner *boring* 52 mm, silinder

### 3.5. Prosedur Penelitian

Seluruh pengambilan data dilakukan di atas *Dynotester* dan terlebih dahulu harus memposisikan sepeda motor dengan roda belakang tepat diatas roller.

#### 3.5.1. Penyusunan Alat Penelitian

Sebelum penelitian terlebih dahulu melakukan persiapan menyusun perlengkapan penelitian. Seperti menyiapkan silinder liner

standar, silinder liner *boring* 52 mm, 53 mm, dan 53,25 mm, Membongkar pasang satu persatu blok silinder untuk di uji dynotest. Kemudian pengecekan kondisi motor misalnya kondisi minyak pelumas, bahan bakar, serta tekanan udara ban belakang. Pengecekan juga dilakukan pada mesin uji yaitu pada roller dinamometer.

### 3.5.2. Tahapan Penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam pengujian adalah:

#### 1. Tahap Persiapan Pengujian

Setelah proses penyusunan peralatan dan motor uji terpasang dengan baik pada *dynotester* maka dilakukan pengecekan pada kondisi

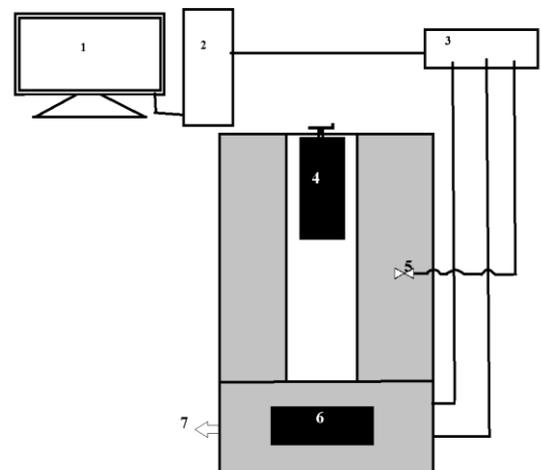
Keterangan:

1. Komputer
2. CPU
3. Konverter sensor

pemasangan motor, pengecekan pada alat ukur dan sensor-sensor ukur yang terhubung dengan *dynotester* serta mencatat suhu dan kelembaban udara pada ruangan.

### 3.6. Skema Alat Uji

Skema alat uji yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 3.4 Skema Alat Uji

4. Penahan roda depan motor
5. Sensor putaran mesin
6. Roller dinamomete

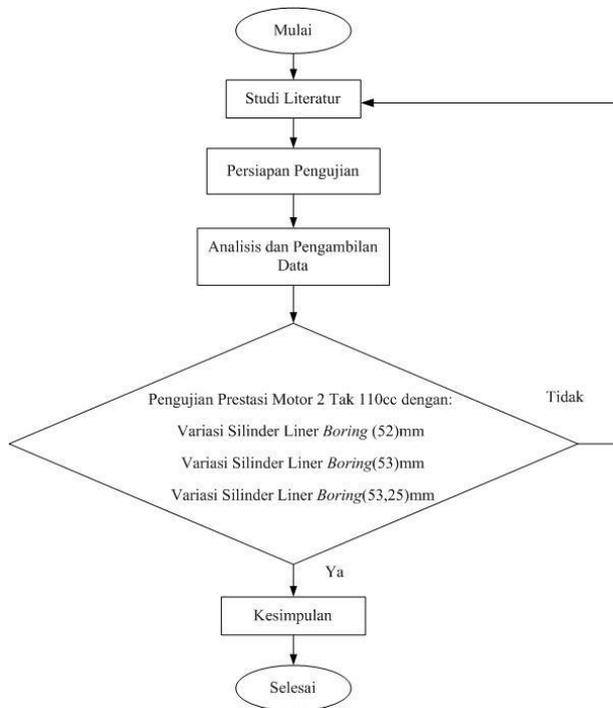
7. *Chasis and Engine*

*Dinamometer*

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.7. Diagram Alir Penelitian



gambar 3.4 Diagram Alir Penelitian

#### 4.1. Analisis Hubungan Daya (HP) Terhadap Putaran Mesin

Daya efektif terhadap putaran mesin yang akan dibahas adalah daya yang dihasilkan mesin menggunakan silinder liner *boring* standar, *boring* 52mm, 53mm dan silinder liner *boring* 53.25 mm

#### 4.2. Analisis Hubungan Daya Terhadap Putaran Mesin

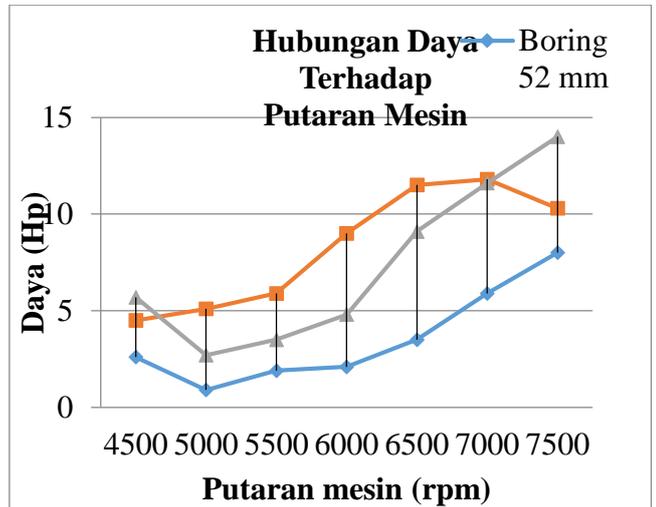
Hasil pengujian performa motor 2 tak 110CC yang pertama dibahas adalah analisis hubungan daya terhadap putaran mesin yang dihasilkan mesin dengan menggunakan silinder liner 52 mm dan menggunakan silinder liner yang telah *diboring* dengan beberapa variasi yang sudah ditentukan.

Tabel 4.1. Daya Silinder Liner *Boring*

	Daya (HP)
--	-----------

Pu ta ra n m e s i n (R P M )	Boring Silinder (52 mm)			Boring Silinder (53 mm)			Boring Silinder (53,25 mm)		
	3 0 0	2 0 0	2 4 6	5 8 0	6 5 5	4 5 5	4 9 4	5 7 5	5 4 4
45 00	3 0 0	2 0 0	2 4 6	5 8 0	6 5 5	4 5 5	4 9 4	5 7 5	5 4 4
50 00	2 0 0	1 0 0	0 4 9	5 3 6	5 6 1	5 1 7	2 7 7	2 7 2	3 2 2
55 00	2 0 0	1 0 8	1 9 6	6 6 1	5 1 9	5 9 2	3 2 5	3 5 8	3 8 3
60 00	2 0 0	1 0 6	2 1 9	8 9 2	7 2 0	9 0 4	4 4 8	4 8 0	5 0 0
65 00	3 0 3	3 0 4	3 5 0	1 1 0	1 0 8	1 1 5	1 8 5	1 9 1	1 9 2
70 00	5 0 2	6 0 0	5 9 7	1 0 1	1 1 3	1 1 8	1 1 2	1 1 6	1 1 5
75 00	6 0 4	6 0 9	8 0 0	8 1 4	9 4 3	0 3 4	1 4 0	1 4 0	1 3 8

RA			
TA			
RA			
TA	3.4	8.1	7.2



Gambar 4.1 Grafik Hubungan Daya Terhadap Putaran Mesin

Dari data daya terhadap putaran mesin pada penggunaan silinder liner standard silinder liner yang sudah diboring dengan ukuran 52 mm, 53 mm, 53,25 mm diperoleh nilai daya tertinggi dan terendah. Untuk nilai tertinggi terdapat pada silinder liner standar sebesar (10,3 HP) pada putaran mesin 4000 rpm, dan nilai terendahnya (1.8 HP) pada putaran 8000 rpm. Dari uraian di atas Daya naik pada putaran rendah dan turun pada putaran tinggi, hal tersebut disebabkan oleh

pembesaran dinding silinder liner (*boring*) serta pembesaran piston (*oversize*) dan langkah piston tetap (standar). Untuk Dayayang turun pada putaran menengah sampai tinggi disebabkan oleh daya berbanding lurus dengan tenaga, terutama pada putaran bawah mesin.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari data hasil dan pembahasan performa motor 2 tak 110 cc dengan variasi silinder liner yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa torsi tertinggi terdapat pada silinder liner *boring* 53,25 mm dengan nilai (13.04 N.m) dan torsi terendah pada silinder liner 52 sebesar (1.33 N.m). Daya maksimum terdapat pada pada putaran 8000 rpm, sedangkan daya minimum pada putaran mesin 4000 rpm tiap silinder liner. Daya optimum pada tiap silinder liner adalah pada putaran mesin 7000 rpm.

#### **5.2 Saran**

Beberapa saran yang dapat diberikan oleh penulis dari hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu:

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang variasi *boring* silinder liner untuk menentukan panas yang dihasilkan mesin jika dipakai dalam kehidupan sehari-hari atau balap.
2. Cek kelistrikan pastikan semua normal tidak ada kebocoran untuk hasil yang lebih bagus (tidak limit)
3. Kendaraan harus diservis terlebih dahulu untuk mendapatkan hasil yang maksimal.
4. Pengambilan data sebaiknya diberi waktu istirahat terhadap kendaraan uji agar kondisi mesin dalam keadaan yang optimal dan data yang dihasilkan valid.

## DAFTAR PUSTAKA

- ✚ Arismunandar W. 1983. *Penggerak Mula Motor Bakar Torak*. ITB. Bandung
- ✚ Blok silinder - Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas.htm
- ✚ Cara Kerja Piston pada Motor 2 Langkah ( 2 tak )%20%20 Artikel & Tutorial.htm
- ✚ Denis N.2015.Pengaruh variasi Boring Silinder Liner Terhadap Performa Motor 4 TAK 113cc. Tugas Akhir Teknik Mesin. Universitas Muhammadiyah Jember.
- ✚ (Daryanto, 1999 : 1).
- ✚ digilib.its.ac.id/oversize silinder liner
- ✚ file:///G:/refensi/New/PENGARUH%20MODIFIKASI%20KEPALA%20SILINDER%20DAN%20BLOK%20SILINDER%20TERHADAP%20AKSELERASI%20MESIN%20YAMAHA%20F1ZR%20-%20Umpo%20Repository.htm
- ✚ Hamid A.2014.*Pengaruh Variasi Volume Silinder (Stroke Up) Dan Variasi Perbandingan Kompresi Terhadap Unjuk Kerja Motor Bensin 4 Langkah*. Tugas Akhir Teknik Mesin. Universitas Muhammadiyah Jember.
- ✚ [https://id.wikipedia.org/wiki/Motor\\_bakar\\_dua\\_langkah](https://id.wikipedia.org/wiki/Motor_bakar_dua_langkah)
- ✚ Krishna IDM & Sukadana IGK. 2009. *Pengaruh Rasio Kompresi Terhadap Unjuk Kerja Mesin Empat Langkah Menggunakan Arak Bali sebagai Bahan Bakar*. Jurnal Teknik Mesin. Universitas Udayana.
- ✚ OTOMOTIF%20%20 PEMERIKSAAN DAN SERVIS KOMPONEN-KOMPONEN ENGINE SEPEDA MOTOR.htm