

## ANALISIS PENGARUH *HIGH DOME PISTON* TERHADAP TEKANAN EFEKTIF RATA-RATA DAN EFISIENSI *THERMAL* MESIN SEPEDA MOTOR HONDA SUPRA X 125 PGM-FI

**Akbar Perdana Lutfianto**

S1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
Email : akbar.17050754056@mhs.unesa.ac.id

**Warju**

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
Email : warju@unesa.ac.id

### Abstrak

Perkembangan teknologi transportasi di Indonesia sangat pesat dan jenis kendaraan pribadi yang banyak digunakan di Indonesia adalah sepeda motor. Perkembangan yang terjadi pada sepeda motor bukan hanya keluaran terbaru dari suatu kendaraan, tetapi juga suku cadang yang mengalami perkembangan dan banyak yang sudah mengalami modifikasi. Modifikasi pada suatu kendaraan bertujuan untuk mendapatkan performa mesin yang lebih baik dibandingkan kondisi standar. Hal itu dilakukan dengan cara merubah spesifikasi suatu komponen pada kendaraan ataupun dengan cara memberi tambahan pada suatu komponen. Salah satu komponen sepeda motor yang sering dimodifikasi dan *trend* saat ini adalah *piston*. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh perubahan *piston* standar menjadi *high dome piston* terhadap tekanan efektif rata-rata dan efisiensi *thermal* sepeda motor Honda Supra X 125 PGM-FI tahun 2015. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen. Variabel bebas pada penelitian ini adalah *piston* standar dan *high dome piston* pada mesin sepeda motor Honda Supra X 125 PGM-FI. Variabel terikat pada penelitian ini adalah tekanan efektif rata-rata dan efisiensi *thermal*. Prosedur penelitian yang dilakukan sesuai dengan standar pengujian SAE J1349 "*Engine Test Code-Spark Ignition and Compression Ignition-Net Power Rating*" (SAE, 1995). Teknik analisis data pada penelitian ini adalah statistik deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan tekanan efektif rata-rata sebesar 12,85% dan peningkatan efisiensi *thermal* sebesar 12,27% dengan penggunaan *high dome piston* jika dibandingkan dengan *piston* standar.

**Kata kunci :** modifikasi, *piston*, tekanan efektif rata-rata, efisiensi *thermal*.

### Abstract

*The development of transportation technology in Indonesia is very rapid and the type of private vehicle that is widely used in Indonesia is a motorcycle. Developments that occur in motorbikes are not only happening in the latest release of a vehicle, but also spare parts that have experienced development and many have undergone modifications. Modification of a vehicle aims to get better engine performance than standard conditions. This is done by changing the specifications of a component on the vehicle or by adding additional components. One of the motorcycle components that is often modified and the current trend is the piston. The purpose of this study is to analyze the effect of changes in standard piston to high dome piston for average effective pressure and thermal efficiency of the 2015 Honda Supra X 125 PGM-FI motorcycle. The research method used in this study is the experimental method. The independent variable in this study is the standard piston and high dome piston on the Honda Supra X 125 PGM-FI motorcycle engine. The dependent variable in this research is average effective pressure, and thermal efficiency. The research procedure was carried out in accordance with the SAE J1349 test standard "Engine Test Code-Spark Ignition and Compression Ignition-Net Power Rating" (SAE, 1995). Data analysis techniques in this study are quantitative and qualitative descriptive statistics. The results showed that there was the average effective pressure increase is 12.85%, and the thermal efficiency increase is 12.27% with the use of high dome pistons when compared to standard pistons.*

**Keywords :** modification, pistons, average effective pressure, thermal efficiency.

## Pendahuluan

Perkembangan teknologi transportasi di Indonesia sangat pesat, mulai dari transportasi umum sampai kendaraan pribadi. Jenis kendaraan pribadi yang banyak digunakan di Indonesia adalah sepeda motor. Sepeda motor menjadi alat transportasi yang paling digemari karena keunggulan sepeda motor dalam hal biaya perawatan, efektifitas waktu perjalanan, kenyamanan dan mempunyai kemampuan untuk menerobos kemacetan di jalan raya (Kurniawan, 2020).

Berdasarkan data dari Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia (AISI, 2022), distribusi penjualan *whole sales* sepeda motor domestik di Indonesia pada tahun 2021 sebesar 5.057.516 unit. Ini artinya naik sebesar 38% bila dibandingkan tahun 2020 sebanyak 3.660.616 unit dan turun sebesar 43,5% bila dibandingkan tahun 2019 sebanyak 6.487.460 unit. Penurunan tersebut dapat terjadi dikarenakan dampak pandemi COVID-19 yang melanda Indonesia yang menyebabkan penurunan di segala segmen pasar, tak terkecuali pada pasar industri sepeda motor. Peningkatan yang terjadi dapat menjadi bukti bahwa minat masyarakat Indonesia terhadap penggunaan sepeda motor sebagai alat transportasi cukup tinggi meskipun di tengah status pandemi yang membuat mobilitas masyarakat serba terbatas.

Perkembangan yang terjadi pada sepeda motor bukan hanya keluaran terbaru dari suatu kendaraan, tetapi juga suku cadang yang mengalami perkembangan dan banyak yang sudah mengalami modifikasi. Hampir semua bagian suku cadang sepeda motor bisa dilakukan modifikasi. Modifikasi pada suatu kendaraan bertujuan untuk mendapatkan performa mesin yang lebih baik dibandingkan kondisi standar. Hal itu dilakukan dengan cara merubah spesifikasi suatu komponen pada kendaraan ataupun dengan cara memberi tambahan pada suatu komponen. Salah satu komponen sepeda motor yang sering dimodifikasi dan *trend* saat ini adalah *piston* (Kurniawan, 2020).

*Piston*/torak memiliki berbagai macam jenis yang dapat diaplikasikan sesuai dengan kegunaannya. Pada sepeda motor Honda menggunakan *piston* standar dengan bentuk permukaan cekung (*bowl piston*). Adapun variasi bentuk permukaan *piston* lainnya seperti *piston* cembung (*dome piston*) dan *piston* datar (*flat piston*). Variasi pada bentuk permukaan *piston* tersebut memiliki fungsi yang berbeda dan dapat mempengaruhi performa mesin sepeda motor.

Keberhasilan penelitian untuk meningkatkan performa mesin dapat dibuktikan dari penelitian terdahulu berikut ini:

- Aziz, dkk (2012) pada penelitiannya menunjukkan kenaikan kapasitas silinder pada motor Honda Supra Fit sebesar 10 cc, torsi meningkat 39%, kenaikan daya sebesar 47%, kecepatan meningkat 72%, dan peningkatan tekanan kompresi sebesar 12%.
- Wijayanti & Irwan (2014) pada penelitiannya menunjukkan bahwa pada permukaan *piston* cembung (*dome piston*) dapat menghasilkan tingkat kompresi yang lebih besar dibandingkan dengan permukaan *piston* datar (*flat piston*). Hal ini dapat terjadi karena langkah kompresi yang cukup besar sehingga akan menghasilkan daya motor yang besar pula.
- Rifai, dkk (2016) pada penelitiannya menghasilkan peningkatan performa motor bensin 4 langkah dengan menggunakan *piston dome* sebesar 13% jika dibandingkan dengan mesin yang menggunakan *piston* standar dan peningkatan torsi sebesar 10% dibandingkan dengan mesin yang menggunakan *piston* standar.
- Setiawan (2018) pada penelitiannya menunjukkan bahwa diameter *piston* dan bentuk kubah *piston* berpengaruh terhadap daya, torsi dan konsumsi bahan bakar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya tertinggi sebesar 17,821 HP, torsi tertinggi sebesar 1,813 Kgf.m, dan konsumsi bahan bakar spesifik sebesar 16,23 Kg/HP.jam pada sepeda motor Honda Tiger 200 cc. Variasi putaran mesin berpengaruh terhadap daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar. Jenis bahan bakar berpengaruh terhadap daya dan konsumsi bahan bakar spesifik namun tidak mempengaruhi torsi.
- Julianto & Rahmadi (2019) pada penelitiannya menunjukkan bahwa permukaan *piston* cembung menghasilkan kompresi yang lebih besar dari permukaan *piston* yang standar. Sebaliknya yang terjadi pada permukaan *piston* datar, pada bentuk ini langkah kompresi akan mengalami penurunan nilai kompresi dari permukaan *piston* berbentuk cembung, sehingga pada bentuk permukaan *piston* datar akan mengalami penurunan daya pada motor bensin.

Oleh karena itu, pada penelitian kali ini akan mengambil judul “Analisis Pengaruh *High Dome Piston* Terhadap Tekanan Efektif Rata-Rata dan Efisiensi *Thermal* Mesin Sepeda Motor Honda Supra X 125 PGM-FI”.

## METODE

### • Jenis Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen adalah salah satu dari metode penelitian yang biasa digunakan dalam pencarian sebab dan akibat dari berbagai faktor yang berpengaruh satu sama lain. Eksperimen yang dilakukan pada penelitian ini adalah menjadikan bentuk atap *piston* dan putaran mesin sebagai variasi guna mengetahui dampaknya terhadap performa mesin yang dihasilkan.

### • Variabel Penelitian

#### a) Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang berpengaruh terhadap suatu gejala. Pada penelitian ini variabel bebas berupa penggunaan *piston* standar dan *high dome piston* pada mesin sepeda motor Honda Supra X 125 PGM-FI.

#### b) Variabel Terikat

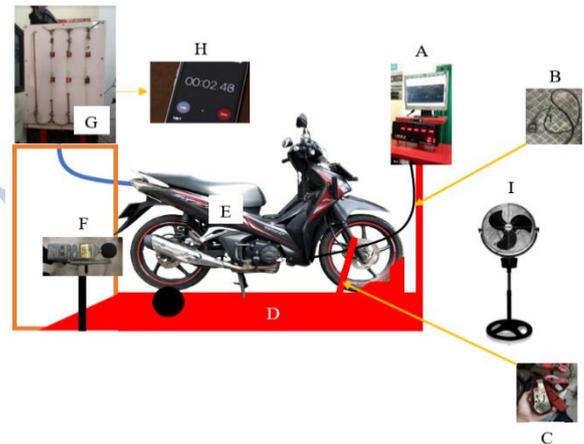
Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Pada penelitian ini variabel terikat berupa tekanan efektif rata-rata dan efisiensi *thermal* yang dihasilkan dari mesin sepeda motor Honda Supra X 125 PGM-FI.

#### c) Variabel Kontrol

Variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan sehingga pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat tidak dipengaruhi oleh faktor luar. Variabel kontrol dalam penelitian ini berupa putaran mesin 3.000~9.000 rpm dengan range 500 rpm, suhu oli mesin 60°~80°C saat mesin sepeda motor bekerja, suhu ruang uji 25°~35°C, dan kelembapan udara (*humidity*) 30~70% R.H.

### • Rangkaian Instrumen Penelitian

Rangkaian instrumen pada penelitian ini adalah objek penelitian, instrumen pengukuran dan instrumen pengujian yang digunakan untuk mendapatkan data penelitian. Objek, instrumen dan perlengkapan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar rangkaian instrumen penelitian dibawah ini:



**Gambar 1.** Skema rangkaian instrumen penelitian

Keterangan:

- A. Display Monitor Dynamometer dan Rpm Counter.
- B. Kabel Console.
- C. Tie Down.
- D. Chassis Dynamometer.
- E. Sepeda Motor Honda Supra X 125 PGM-FI Tahun 2015.
- F. 4 in 1 Multi-Function Environment Meter.
- G. Fuel Flow Meter.
- H. Stopwatch.
- I. Blower.

### • Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini diperoleh dengan cara melakukan eksperimen melalui pengujian terhadap obyek yang diteliti dan mencatat data-data yang diperlukan.

### • Teknik Analisa Data

Pada penelitian ini, teknik analisa data yang peneliti gunakan bersifat deskriptif kuantitatif untuk analisa data hasil pengukuran, perhitungan, dan pengujian.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

• **Data Hasil Pengujian**

a) Hasil Pengujian Performa *Piston* Standar  
Berikut merupakan tabel data-data hasil pengujian performa mesin sepeda motor terhadap penggunaan *piston* standar:

**Tabel 1.** Hasil Pengujian Torsi, Daya Efektif, dan Konsumsi Bahan Bakar pada *Piston* Standar

RPM	Rata-rata Torsi (N.m)	Rata-rata Daya Efektif (HP)	Rata-rata Konsumsi Bahan Bakar (L/Jam)
3.500	8,56	4,20	0,07
4.000	8,75	4,97	0,08
4.500	8,91	5,67	0,11
5.000	8,85	6,27	0,13
5.500	8,86	6,90	0,16
6.000	8,61	7,30	0,20
6.500	8,10	7,47	0,26
7.000	7,67	7,47	0,32
7.500	6,98	7,43	0,42
8.000	6,22	7,07	0,51
8.500	5,27	6,37	0,67
9.000	4,35	5,53	0,83

b) Hasil Pengujian Performa *Dome Piston*  
Berikut merupakan tabel data-data hasil pengujian performa mesin sepeda motor terhadap penggunaan *dome piston*:

**Tabel 2.** Hasil Pengujian Torsi, Daya Efektif, dan Konsumsi Bahan Bakar pada *Dome Piston*

RPM	Rata-rata Torsi (N.m)	Rata-rata Daya Efektif (HP)	Rata-rata Konsumsi Bahan Bakar (L/Jam)
3.500	9,48	4,70	0,03
4.000	9,85	5,57	0,03
4.500	9,83	6,23	0,04
5.000	9,87	7,00	0,04
5.500	10,00	7,77	0,04
6.000	9,68	8,20	0,05
6.500	9,00	8,27	0,06
7.000	8,55	8,43	0,07
7.500	7,77	8,23	0,09
8.000	6,77	7,70	0,10
8.500	5,63	6,77	0,16
9.000	4,67	5,97	0,21

c) Tekanan Efektif Rata-rata  
Rumus untuk menghitung tekanan efektif rata-rata sebagai berikut:

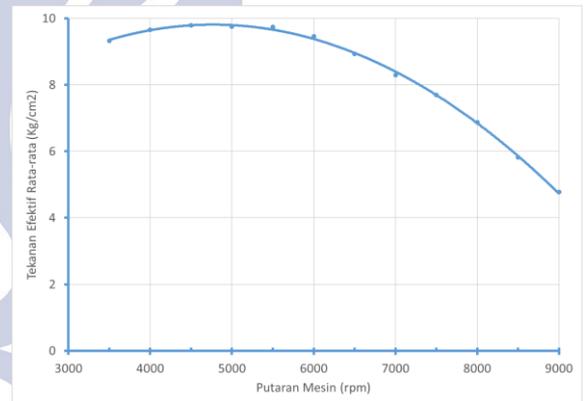
$$b_{mep} = \frac{60 \times 75 \times N_e \times Z}{A \times L \times n \times i} \dots\dots\dots(\text{Arismunandar, 1988})$$

dimana:

- $b_{mep}$  : Tekanan efektif rata-rata (Kg/cm<sup>2</sup>)
- A : Luas penampang torak (m<sup>2</sup>)
- L : Panjang langkah (m)
- i : Jumlah silinder
- Z : 1 (untuk motor 2 langkah); 2 (untuk motor 4 langkah)
- n : Putaran poros (rpm)
- N<sub>e</sub> : Daya efektif (HP)

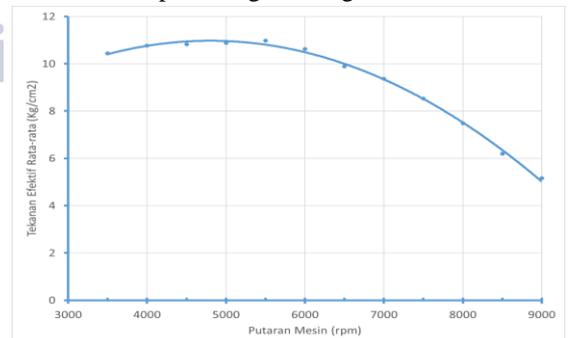
Berikut merupakan grafik hasil perhitungan rumus diatas terhadap data hasil pengujian yang berhasil diperoleh:

1. Tekanan efektif rata-rata pada *piston* standar yang dihasilkan dari perhitungan rumus sebagai berikut.



**Gambar 2.** Grafik tekanan efektif rata-rata pada *piston* standar

2. Tekanan efektif rata-rata pada *dome piston* yang dihasilkan dari perhitungan sebagai berikut.



**Gambar 3.** Grafik tekanan efektif rata-rata pada *dome piston*

d) Efisiensi Thermal

Rumus untuk menghitung efisiensi *thermal* sebagai berikut:

$$\eta_{th} = \frac{Ne \times 632,5}{fc \times Qc \times p} \times 100\% \dots\dots\dots(\text{Arismunandar, 1988})$$

dimana:

Ne : Daya efektif (HP)

fc : Konsumsi bahan bakar (L/Jam)

p : Massa jenis bahan bakar.

Pertamax: 715-770 (Kg/m<sup>3</sup>).....(Pertamina, 2012)

Asumsi diambil rata-rata: 742,5 (Kg/m<sup>3</sup>)

Jika 1 Kg/m<sup>3</sup> = 0,001 Kg/L; maka

742,5 Kg/m<sup>3</sup> = 0,7425 (Kg/L)

Qc : LHV pertamax: 44.791 (kJ/Kg)..(Pertamina, 2012)

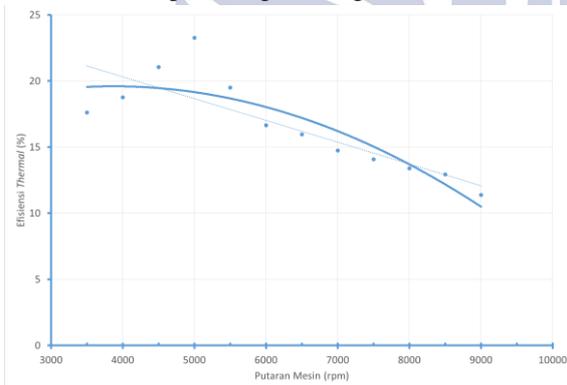
Jika 1 kJ/Kg = 0,239006 Kkal/Kg; maka

44.791 kJ/Kg = 10.705 (Kkal/Kg)

1 HP = 632,5 (Kkal/Jam)

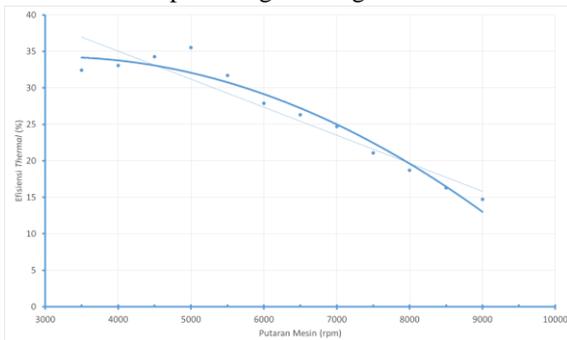
Berikut merupakan grafik hasil perhitungan rumus diatas terhadap data hasil pengujian yang berhasil diperoleh:

1. Efisiensi *thermal* pada *piston* standar yang dihasilkan dari perhitungan sebagai berikut.



Gambar 4. Grafik efisiensi *thermal* pada *piston* standar

2. Efisiensi *thermal* pada *dome piston* yang dihasilkan dari perhitungan sebagai berikut.



Gambar 5. Grafik efisiensi *thermal* pada *dome piston*

• Pembahasan

a) Tekanan Efektif Rata-rata

Sebagai contoh pada putaran mesin 3.500 rpm dengan menggunakan *piston* standar. Berdasarkan rumus tekanan efektif rata-rata yaitu:

$$bmep = \frac{60 \times 75 \times Ne \times Z}{A \times L \times n \times i}$$

Rata-rata daya efektif pada putaran mesin 3.500 rpm adalah 4,20 HP dengan luas penampang *piston* 0,002 m<sup>2</sup> dan panjang langkah 0,0579 m, maka dapat dituliskan sebagai berikut:

$$bmep = \frac{60 \text{ s} \times 75 \frac{\text{kg}}{\text{s}} \times 4,20 \text{ HP} \times 2}{1 \frac{\text{menit}}{\text{menit}} \times 1 \text{ HP} \times 0,002 \text{ m}^2 \times 0,0579 \text{ m} \times \frac{3.500}{1 \frac{\text{menit}}{\text{menit}} \times 1}}$$

Dari perhitungan tersebut didapatkan hasil sebagai berikut:

$$bmep = \frac{37.800 \text{ kg}}{0,4053 \text{ m}^2} = 93.264 \text{ Kg/m}^2$$

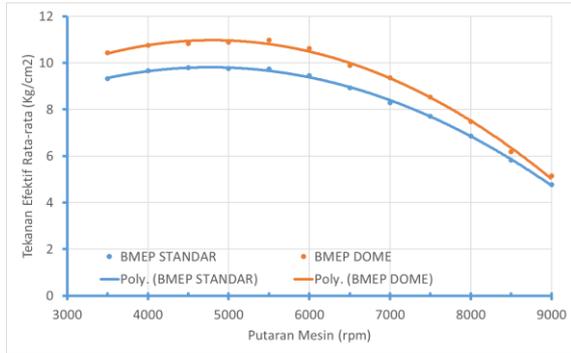
Selanjutnya perlu dilakukan konversi sebagai berikut:

$$bmep = \frac{93.264 \text{ Kg}}{1 \text{ m}^2} \times \frac{1 \text{ m}^2}{10.000 \text{ cm}^2}$$

Dari hasil konversi tersebut didapatkan hasil akhir sebesar 9,326 Kg/cm<sup>2</sup>. Tahapan tersebut berlaku juga pada putaran mesin lainnya dengan *range* 500 rpm dan pada variasi *piston* yang berbeda. Berikut merupakan data hasil perhitungan tekanan efektif rata-rata.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Tekanan Efektif Rata-rata

RPM	BMEP (Kg/cm <sup>2</sup> )		Peningkatan BMEP (%)
	<i>Piston</i> Standar	<i>Dome Piston</i>	
3.500	9,33	10,44	11,91
4.000	9,66	10,76	11,42
4.500	9,79	10,82	10,51
5.000	9,75	10,88	11,60
5.500	9,75	10,98	12,66
6.000	9,46	10,62	12,33
6.500	8,93	9,89	10,70
7.000	8,29	9,36	12,85
7.500	7,70	8,53	10,77
8.000	6,87	7,48	8,91
8.500	5,82	6,19	6,28
9.000	4,77	5,15	7,96
Rata-rata			10,66



**Gambar 6.** Grafik perbandingan peningkatan tekanan efektif rata-rata

Pada perhitungan tekanan efektif rata-rata yang dilakukan pada 2 (dua) jenis *piston* yang berbeda, didapatkan hasil tekanan efektif rata-rata dengan rata-rata peningkatan sebesar 10,66% dengan penggunaan *dome piston* pada mesin sepeda motor. Peningkatan tersebut dapat terjadi dikarenakan adanya peningkatan pada tekanan kompresi dari 59,03 Psi menjadi 88,47 Psi yang diakibatkan dari adanya perubahan pada geometri atap *piston* yang semula berupa standar menjadi *dome*. Perubahan geometri tersebut menimbulkan tekanan kompresi pada ruang bakar menjadi lebih padat sekaligus menjadikan proses pembakaran bahan bakar menjadi lebih efisien. Adanya peningkatan tekanan efektif rata-rata tersebut sekaligus membuktikan bahwa penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Wijayanti & Irwan (2014) yang menyatakan bahwa pada permukaan *piston* cembung (*dome piston*) dapat menghasilkan tingkat kompresi yang lebih besar dibandingkan dengan permukaan *piston* standar.

b) Efisiensi *Thermal*

Sebagai contoh pada putaran mesin 3.500 rpm dengan menggunakan *piston* standar.

Berdasarkan rumus efisiensi *thermal* yaitu:

$$\eta_{th} = \frac{Ne \times 632,5}{fc \times Qc \times \rho} \times 100\%$$

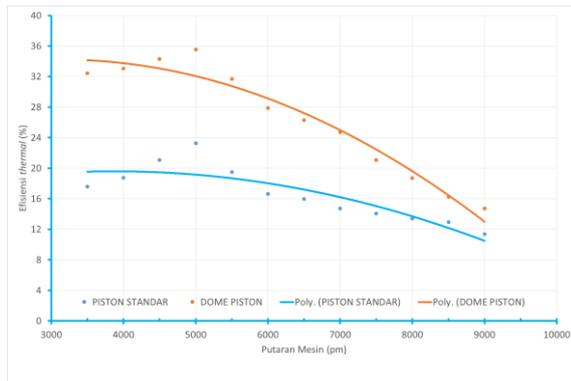
Rata-rata daya efektif pada putaran mesin 3.500 rpm adalah 4,20 HP dengan konsumsi bahan bakar 0,07 L/Jam, maka dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\eta_{th} = \frac{4,20 \text{ HP} \times \frac{632,5 \text{ Kkal}}{1 \text{ Jam}}}{\frac{0,07 \text{ L}}{1 \text{ Jam}} \times \frac{10.705 \text{ Kkal}}{1 \text{ Kg}} \times \frac{0,7425 \text{ Kg}}{\text{L}} \times 1 \text{ HP}} \times 100\%$$

Dari perhitungan tersebut maka didapatkan hasil akhir dalam satuan persen (%), yaitu sebesar 14,82%. Tahapan tersebut berlaku juga pada putaran mesin lainnya dengan *range* 500 rpm dan pada variasi *piston* yang berbeda. Berikut merupakan data hasil perhitungan efisiensi *thermal*.

**Tabel 4.** Hasil Perhitungan Efisiensi *Thermal*

RPM	$\eta_{th}$ (%)		Peningkatan $\eta_{th}$ (%)
	<i>Piston</i> Standar	<i>Dome Piston</i>	
3.500	17,61	32,43	14,82
4.000	18,76	33,05	14,29
4.500	21,06	34,29	13,23
5.000	23,26	35,53	12,27
5.500	19,49	31,70	12,21
6.000	16,64	27,88	11,24
6.500	15,96	26,29	10,33
7.000	14,74	24,71	9,97
7.500	14,07	21,07	7,00
8.000	13,40	18,71	5,31
8.500	12,93	16,27	3,34
9.000	11,39	14,73	3,34
Rata-rata			9,78



**Gambar 7.** Grafik perbandingan peningkatan efisiensi *thermal*

Pada perhitungan efisiensi *thermal* yang dilakukan pada 2 (dua) jenis *piston* yang berbeda, didapatkan hasil peningkatan efisiensi *thermal* dengan rata-rata sebesar 9,78% dengan penggunaan *dome piston* pada mesin sepeda motor. Peningkatan efisiensi *thermal* ini terjadi akibat pengaruh dari perubahan bentuk geometri atap *piston* yang sekaligus meningkatkan tekanan kompresi pada ruang bakar dari 59,03 Psi menjadi 88,47 Psi. Akibat dari tekanan kompresi di ruang bakar yang meningkat, suhu ruang bakar pun meningkat seiring dengan makin mampatnya tekanan kompresi di ruang bakar. Adanya peningkatan efisiensi *thermal* tersebut sekaligus membuktikan bahwa penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Wijayanti & Irwan (2014) yang menyatakan bahwa pada permukaan *piston* cembung (*dome piston*) dapat menghasilkan tingkat kompresi yang lebih besar dibandingkan dengan permukaan *piston* standar. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Julianto & Rahmadi (2019) juga membuktikan bahwa permukaan *piston* cembung menghasilkan tingkatan kompresi yang lebih besar dari permukaan *piston* yang standar.

c) Kelebihan dan Kekurangan

1. Kelebihan

- Peningkatan performa mesin dapat dirasakan secara signifikan dan mesin sepeda motor berada pada performa maksimalnya.
- Tarikan mesin sepeda motor terasa semakin ringan dan dapat mencapai batas kecepatan yang lebih tinggi.

2. Kekurangan

- Peningkatan efisiensi *thermal* yang terlalu tinggi mengakibatkan mesin menjadi lebih cepat panas dan mudah *overheat*.
- Tarikan mesin yang lebih ringan mengakibatkan beberapa komponen yang

berada pada blok mesin menjadi rentan mengalami kerusakan. Pada kasus ini yang peneliti alami adalah rantai mesin yang memuai, *roll tensioner* yang tergerus, dan getaran mesin yang berlebihan.

**PENUTUP**

**Simpulan**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan hasil penelitian yang dilakukan pada *piston* standar menjadi *high dome piston* memiliki pengaruh terhadap perubahan performa mesin sepeda motor Honda Supra X 125 PGM-FI, diantaranya sebagai berikut:

- Peningkatan tekanan efektif rata-rata sebesar 12,85%.
- Peningkatan efisiensi *thermal* sebesar 12,27%.

**Saran**

- Bagi pengguna sepeda motor Honda Supra X 125 PGM-FI disarankan untuk menggunakan *high dome piston* karena terbukti dapat meningkatkan performa mesin sepeda motor menjadi lebih optimal dan efisien.
- Bagi industri dapat menggunakan penelitian ini sebagai salah satu referensi dalam melakukan pengembangan serta penelitian mengenai inovasi pada ruang bakar mesin sepeda motor, khususnya perlu melakukan uji daya tahan kendaraan (*endurance test*) sepeda motor.
- Dalam penelitian ini belum mengukur konsumsi bahan bakar spesifik, uji emisi gas buang kendaraan dan uji kebisingan, sehingga penelitian ini masih dapat dikembangkan lebih lanjut.
- Bagi peneliti lain yang melakukan penelitian serupa dengan penelitian ini, dapat diteliti lebih lanjut lagi mengenai masalah panas berlebih yang terjadi pada ruang bakar mesin sepeda motor (*overheat*).

**DAFTAR PUSTAKA**

AISI. (2022). Distribusi Penjualan *Whole Sales* Sepeda Motor Domestik di Indonesia. *Aisi.or.Id*. <https://www.aisi.or.id/statistic/>

Arismunandar, W. (1988). *Penggerak Mula Motor Torak* (Lima). ITB PRESS.

Aziz, M. S., Mustaqim, & Siswiyanti. (2012). Analisis Penggunaan *Piston* Kharisma pada Motor Supra Fit Terhadap Peningkatan Kinerja *Compression Cylinder* / cc. 1–8.

Julianto, E., & Rahmadi, A. (2019). Simulasi Pengaruh Tekanan Kompresi dari *Piston* Datar dengan Cembung Di Ruang Pembakaran pada Silinder Tunggal. *Suara Teknik: Jurnal Ilmiah*, 9(1), 20–27. <https://doi.org/10.29406/stek.v9i1.1529>

Kurniawan, R. (2020). Pengaruh Variasi Massa *Piston* Terhadap Performa Mesin Sepeda Motor Yamaha Jupiter 100 cc.

- Pertamina. (2012). *Spesifikasi pertamax. 1*, 4769.
- Rifai, M., Mufarida, N., & Irawan, A. (2016). Pengaruh Kontruksi *Piston* Standar dan *Piston Dome* Berbahan Bakar Campuran Premium dan *Methanol* Terhadap Performa Motor Bakar 4 Langkah 110cc. 12.
- SAE. (1995). *Engine Test Code-Spark Ignition and Compression Ignition-Net Power Rating*.
- Setiawan, P. (2018). Analisa Pengaruh Diameter *Piston*, Bahan Bakar dan Bentuk Kubah *Piston* pada Motor Empat Langkah Terhadap Konsumsi Bahan Bakar. *Artikel Teknik Mesin*, 02(01), 2–14.
- Wijayanti, F., & Irwan, D. (2014). Analisis Pengaruh Bentuk Permukaan *Piston* Terhadap Kinerja Motor Bensin. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Unisma* &quot;45&quot; Bekasi, 2(1), 34–42.

