
**PENGARUH VARIASI DIAMETER PISTON DAN PUTARAN MESIN
TERHADAP PERFORMA MESIN SEPEDA MOTOR HONDA SUPRA FIT
100 CC**

Achmad Zidan Firman Abdillah¹⁾, Eka Marliana²⁾

Program Studi Teknik Mesin, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Email:achmad.zidanfa@gmail.com¹⁾,ekamarliana@untag-sby.ac.id²⁾

Abstrak – Tujuan dari penelitian ini adalah untuk dapat mengetahui variasi diameter piston sebesar 50 mm, 53 mm dan 56 mm pada nilai putaran mesin sebesar 3000 rpm, 4000 rpm, 5000 rpm dan 6000 rpm terhadap tingkat performa mesin dari sepeda motor Honda Supra Fit 100 cc. Metode Eksperimental merupakan metode yang digunakan pada penelitian ini. Variabel independen pada penelitian ini yakni variasi diameter piston pada Sepeda Motor Honda Supra Fit 100 cc, sedangkan variabel dependen yaitu daya, torsi dan konsumsi bahan bakar. Metode purposive sampling teknik merupakan metode dalam pengambilan data sebagai penentuan data yang digunakan dalam perhitungan manual berdasarkan rekomendasi dosen pembimbing. Pengujian yang dilakukan adalah uji dynotest dan uji konsumsi bahan bakar. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa nilai torsi tertinggi sebesar 11,37 N.m Nilai torsi terendah sebesar 7,28 N.m torsi mengalami kenaikan sebesar 35,97%. Pada pengujian daya mengalami kenaikan nilai daya sebesar 43,28 %. Uji konsumsi bahan bakar tertinggi 0,66 l/jam dan yang terendah sebesar 0,33 l/jam. nilai sfc tertinggi 0,82 kg/jam.kW. sfc terendah adalah 0,08 kg/jam.kW.

Kata-kata kunci: Piston, Performa Mesin, Sfc, Uji Dynotest

Abstract - The purpose of this study was to determine the variation of piston diameters of 50 mm, 53 mm and 56 mm at engine speed values of 3000 rpm, 4000 rpm, 5000 rpm and 6000 rpm on a Honda Supra Fit engine power level 100cc motorcycle. The experimental method is the method used in this study. The independent variable in this study is the change in piston diameter of the Honda Supra Fit 100cc motorcycle, and the dependent variables are power, torque and fuel consumption. The directed sampling method is a method of data collection as the determination of data used in hand calculations is based on supervisor's recommendations. The tests that are run are the dyno test and the fuel consumption test. As a result of the research carried out, it can be concluded that the maximum torque value is 11.37 Nm and the minimum torque value is 7.28 Nm, a torque increase of 35.97%. Performance testing showed a 43.28% increase in performance numbers. The highest fuel consumption test was 0.66 l/h and the lowest was 0.33 l/h. The highest SFC value is 0.82 kg/hour.kW. Minimum SFC is 0.08 kg/hour.kW. Keywords : Piston, Engine Performance, Sfc, Dynotest.

PENGARUH VARIASI DIAMETER PISTON DAN PUTARAN MESIN...

PENDAHULUAN

Perkembangan dari dunia teknologi khususnya pada bidang teknologi transportasi di Indonesia sangatlah pesat, dimulai pada kendaraan angkutan umum sampai dengan kendaraan pribadi. Sepeda motor pada di Indonesia yang paling populer merupakan kendaraan pribadi. Sepeda motor adalah bentuk transportasi yang paling populer karena biaya perawatannya yang lebih tinggi, waktu tempuh yang lebih singkat, kenyamanan, dan kemampuan untuk menghindari kemacetan lalu lintas. Sepeda motor merupakan sebuah kendaraan roda dua yang sejak awal dirancang untuk digunakan hanya untuk dua orang termasuk pengemudi [1]

Supra Fit merupakan sepeda motor dimana sangat digemari oleh seluruh masyarakat Indonesia di semua kalangan, khususnya pada kalangan anak muda. Karena banyak peminat konversi menggunakan mesin Supra Fit sebagai hardware konversi. Alasan menggunakan Honda Supra Fit sebagai bahan modifikasi adalah suku cadang Supra Fit sendiri mudah dicari dan penggantian Supra Fit agak ribet. Itu sebabnya orang ingin tahu perubahan apa saja yang dilakukan pada Supra Fit. Sepeda Supra Fit dibuat dengan memodifikasi bagian-bagian yang ada. [2] Perkembangan sepeda motor tidak hanya kendaraan versi terbaru, tetapi juga suku cadang yang telah melalui proses pengembangan dan modifikasi berkali-kali. Hampir semua bagian sepeda motor dapat dimodifikasi. Modifikasi tersebut bertujuan untuk meningkatkan efisiensi sistem kerja mobil dengan mengubah spesifikasi suku cadang mobil atau menambah suku cadang tambahan.

Piston, juga dikenal sebagai torak, adalah bagian dari sebuah mesin dimana dapat mengubah atau meneruskan tekanan dari sebuah pembakaran menjadikan sebuah gerakan lurus (sliding), yang kemudian diubah menjadi gerakan berputar melalui pin piston, batang piston, dan poros engkol. [3] Dengan berkembangnya teknologi otomotif, banyak diproduksi suku cadang mobil balap untuk memenuhi kebutuhan modifikasi masyarakat, terutama untuk meningkatkan tenaga mesin. Dikarenakan dari beberapa poin sebelumnya, sehingga penelitian ini memiliki tujuan untuk dapat mengetahui perbedaan dari penggunaan piston diameter standar dengan piston diameter berbeda pada sepeda motor Honda Supra Fit 100cc.

METODE

A. Rancangan Penelitian

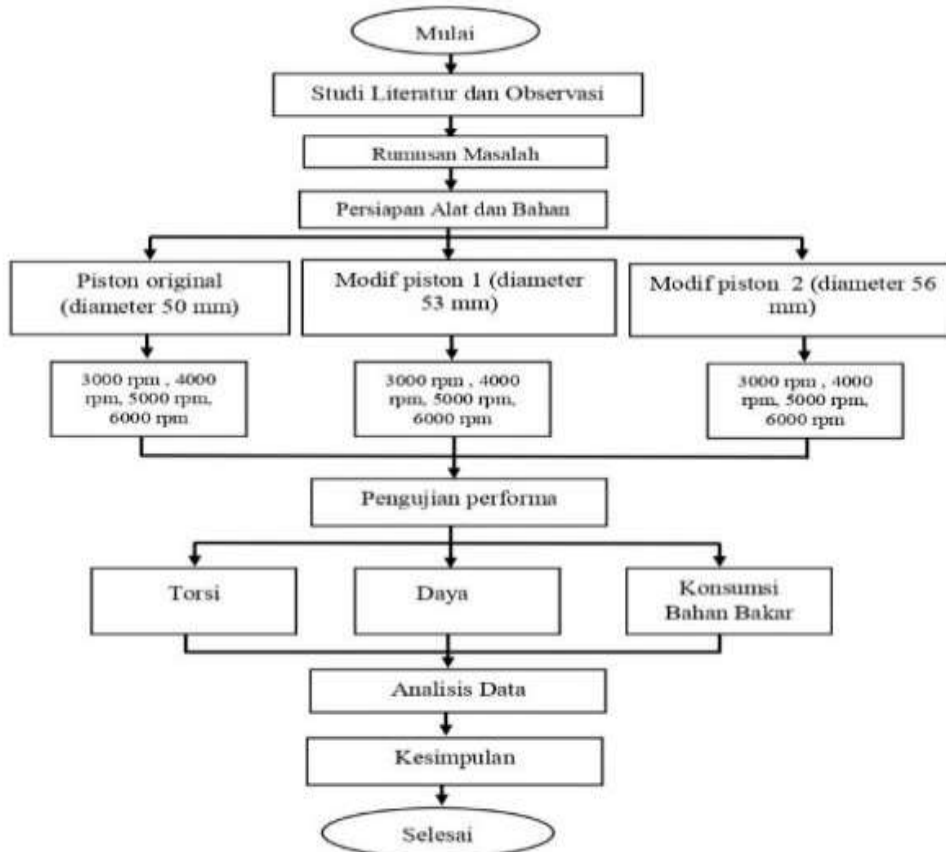
Metode empiris dengan pendekatan nilai kuantitatif merupakan metode yang digunakan pada penelitian ini. Studi eksperimental adalah studi yang bertujuan untuk memahami efek dari perlakuan yang diharapkan pada subjek penelitian. [5] Metode penelitian empiris merupakan sebuah metode penelitian yang memungkinkan untuk dapat melakukan pengujian hipotesis secara akurat tentang hubungan sebab akibat. Metode purposive sampling merupakan sebuah metode penelitian yang digunakan pada sebuah pengumpulan data data dipenelitian ini, yang merupakan sebuah teknik analisis data dalam melakukan perhitungan manual berdasarkan rekomendasi dosen pembimbing.

B. Variabel Penelitian

Variabel bebas dan sebuah variabel terikat merupakan variabel yang digunakan pada penelitian ini. Variabel bebasnya adalah perubahan diameter piston sepeda

motor Honda Supra Fit 100cc. sedangkan variabel terikat meliputi torsi, tenaga kuda, konsumsi bahan bakar (RPM), dan putaran mesin.

C. Diagram Alir Penelitian



Gambar 1. Diagram alir penelitian

D. Objek Penelitian



Gambar 2. Sepeda motor Honda supra Fit X

E. Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan beberapa alat dalam melakukan penelitian ini sebagai berikut :

1. Gelas ukur (digunakan sebagai alat ukur volume dari bahan bakar)

PENGARUH VARIASI DIAMETER PISTON DAN PUTARAN MESIN...



Gambar 3 Pipet ukur

2. Jangka Sorong



Gambar 4 Jangka Sorong

3. Dynotest

Beberapa bahan pada penelitian ini yang digunakan sebagai berikut :

1. Piston

- a. Piston dengan diameter 50 mm (Standar)



Gambar 5 Piston Diameter 50 mm

- b. Piston dengan diameter 53 mm (Modif 1)



Gambar 6 Piston Diameter 53 mm

- c. Piston dengan diameter 56 mm (Modif 2)



Gambar 7 Piston Diameter 56 mm

2. Bahan Bakar Pertamina

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dalam penelitian ini memiliki subjek yaitu sepeda motor Honda Supra Fit X 100cc. Metode *purposive sampling*, yaitu sebuah teknik dalam analisis data yang dapat digunakan pada sebuah perhitungan manual sesuai anjuran dari dosen pembimbing, yang merupakan metode yang digunakan pada penelitian ini. Untuk mengetahui pengaruh perubahan diameter piston dan putaran mesin terhadap performa mesin, dilakukan uji dynotest dan uji konsumsi dari bahan bakar. Pengujian Dynotest dilakukan pada tanggal 21 Oktober 2022 di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Negeri Surabaya.

1. Pengujian Dynotest

Pengujian dynotest dilaksanakan sebanyak tiga kali pengujian pada setiap diameter 50 mm, 53 mm dan 56 mm dimana pengujian dynotest digunakan untuk dapat mengetahui sebuah nilai dari besarnya torsi dan daya.

Berikut adalah hasil rata-rata besarnya torsi dan daya pada piston diameter 50 mm pada beberapa variasi nilai putaran mesin yaitu 3000 rpm, 4000 rpm, 5000 rpm dan 6000 rpm.

Tabel 1 Rata-rata torsi piston diameter 50 mm (standar)

Besar Torsi (N.m)				
Rpm	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	Rata-rata
3000	2.35	0.98	1.22	1.52
4000	8.97	10.03	8.95	9.32
5000	7.52	7.84	6.48	7.28
6000	6.56	5.39	5.95	5.97

Tabel 2 Rata-rata daya piston diameter 50 mm

Besar Daya (kW)				
Rpm	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	Rata-rata
3000	0.8	0.3	0.4	0.5
4000	3.8	4.2	3.8	3.9
5000	4.0	4.1	3.4	3.8

PENGARUH VARIASI DIAMETER PISTON DAN PUTARAN MESIN...

6000	4.2	3.4	3.8	3.8
------	-----	-----	-----	-----

Berikut ini merupakan data hasil pengujian dari 3 buah piston yang memiliki diameter 53 mm pada putaran sebesar 3000 rpm, 4000 rpm, 5000 rpm dan 6000 rpm.

Tabel 3 Rata-rata torsi piston diameter 53 mm (Motif 1)

Rpm	Besar Torsi (N.m)			
	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	Rata-rata
3000	1.25	1.35	2.58	1.72
4000	9.97	10.37	10.07	10.14
5000	9.96	10.12	9.67	9.91
6000	9.01	8.97	8.56	8.84

Tabel 4 Rata-rata daya piston diameter 53 mm (Motif 1)

Rpm	Besar Daya (kW)			
	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	Rata-rata
3000	0.4	0.4	0.8	0.5
4000	4.2	4.3	4.2	4.2
5000	5.2	5.3	5.1	5.2
6000	5.7	5.6	5.4	5.6

Berikut ini merupakan data hasil pengujian dari 3 buah piston yang memiliki diameter 56 mm pada putaran sebesar 3000 rpm, 4000 rpm, 5000 rpm dan 6000 rpm.

Tabel 5 Rata-rata torsi piston diameter 56 mm

Rpm	Besar Torsi (Nm)			
	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	Rata-rata
3000	1.45	3.89	1.83	2.39
4000	10.68	10.51	10.26	10.48
5000	11.44	11.26	11.41	11.37
6000	10.66	10.58	10.66	10.63

Tabel 6 Rata-rata daya piston diameter 56 mm

Rpm	Besar Daya (kW)			
	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	Rata-rata
3000	0.5	1.9	0.6	1.0
4000	4.5	4.4	4.4	4.4
5000	6.0	5.9	6.0	6.0

6000	6.7	6.7	6.7	6.7
------	-----	-----	-----	-----

2. Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Berikut ini merupakan x` data hasil pengujian konsumsi bahan bakar pada piston dengan diameter 50 mm, 53 mm, 5 mm.

Tabel 7 Hasil Pengujian konsumsi bahan bakar piston diameter 50 mm

Rpm	Waktu (Sekon)		Rata – rata	
	Pengujian 2	Pengujian 3	Pengujian	
3000	59	51	53	54
4000	47	49	49	48
5000	41	45	44	43
6000	32	38	38	36
7000	27	35	36	32
8000	28	28	28	28

Rumus peritungan Konsumsi Bahan bakar (Fuel Consumption)

Fuel Consumption dapat dicari dengan menggunakan persamaan berikut :

$$FC = \frac{V_f \times 3600}{t \times 1000} \tag{2}$$

Keterangan :

FC = Fuel Consumption (l/jam) V_f

= Volume dari konsumsi (ml)

t = Waktu dari Konsumsi (s)

Rumus Specific Fuel Consumption (SFC)

Nilai dari Specific Fuel Consumption (SFC) dapat diketahui nilainya dengan menggunakan persamaan :

$$SFC = \frac{FC}{Ne} \tag{3}$$

Dimana :

SFC = Specific Fuel Consumption (l/jam)

FC = Fuel Consumption (l/jam)

Ne = Daya yang dihasilkan (kW)

A. Perhitungan konsumsi bahan bakar piston diameter 50 mm

Untuk uji pada nilai putaran sebesar 3000 rpm dengan volume pertamax 5 ml waktu yang dibutuhkan pada pengujian 3 adalah 53 s. maka Fuel Consumptionnya adalah :

PENGARUH VARIASI DIAMETER PISTON DAN PUTARAN MESIN...

$$FC = \frac{5 \text{ ml} \times 3600s}{53 \text{ s} \times 1000 \text{ ml}}$$
$$= 0,33 \text{ l/Jam}$$

Maka Specific Fuel Consumption (SFC) adalah :

$$SFC = \frac{0,33 \text{ l/Jam}}{0,4 \text{ kW}}$$
$$= 0,82 \text{ kg/jam.kW}$$

Nilai putaran sebesar 4000 rpm dengan volume pertamax 5 ml waktu yang di butuhkan pada pengujian 3 adalah 49 s. maka Fuel Consumptionnya adalah :

$$FC = \frac{5 \text{ ml} \times 3600s}{49 \text{ s} \times 1000 \text{ ml}}$$
$$= 0.36 \text{ l/Jam}$$

Maka Specific Fuel Consumption (SFC) adalah :

$$SFC = \frac{1 \text{ l/Jam}}{3,8 \text{ kW}}$$
$$= 0.09 \text{ kg/jam.kW}$$

Putaran dengan nilai 5000 rpm dan volume pertamax 5 ml waktu yang di butuhkan pada pengujian 3 adalah 44s. maka Fuel Consumptionnya adalah :

$$FC = \frac{5 \text{ ml} \times 3600s}{44 \text{ s} \times 1000 \text{ ml}}$$
$$= 0.40 \text{ l/Jam}$$

Maka Specific Fuel Consumption (SFC) adalah :

$$SFC = \frac{0,40 \text{ l/Jam}}{3,4 \text{ kW}}$$
$$= 0.11 \text{ kg/jam.kW}$$

Nilai putaran sebesar 6000 rpm dengan volume pertamax 5 ml waktu yang di butuhkan pada pengujian 3 adalah 38s. Maka Fuel Consumptionnya adalah :

$$FC = \frac{5 \text{ ml} \times 3600s}{38 \text{ s} \times 1000 \text{ ml}}$$
$$= 0,47 \text{ l/Jam}$$

Maka Specific Fuel Consumption (SFC) adalah :

$$SFC = \frac{0,471 \text{ l/Jam}}{3,8 \text{ kW}}$$
$$= 0.12 \text{ kg/jam.Kw}$$

Tabel 8 Hasil Perhitungan manual konsumsi bahan bakar dan konsumsi bahan bakar spesifik piston diameter 50 mm

Hasil Perhitungan Manual		
Putaran mesin (Rpm)	Konsumsi Bahan Bakar (l/jam)	Konsumsi Bahan Bakar Specific (kg/jam.kW)
3000	0,33	0.82
4000	0.36	0,09
5000	0.40	0.11
6000	0.47	0.12

Tabel 9 Hasil Pengujian konsumsi bahan bakar piston diameter 53 mm

Rpm	Waktu (Sekon)		Rata	
	Pengujian 2	Pengujian 3	Pengujian 1	rata
3000	57	46	48	50
4000	36	47	52	45
5000	30	41	39	37
6000	29	30	36	32
7000	27	30	27	28
8000	25	26	26	26

B. Perhitungan konsumsi baan bakar piston diameter 53 mm

Pada putaran 3000 rpm untuk volume pertamax 5 ml waktu yang dibutuhkan pada pengujian 3 adalah 48 s. maka Fuel Consumptionnya adalah :

$$FC = \frac{5 \text{ ml} \times 3600s}{48 \text{ s} \times 1000 \text{ ml}}$$

$$= 0,37 \text{ l/Jam}$$

Maka Specific Fuel Consumption (SFC) adalah :

$$SFC = \frac{0,37 \text{ l/Jam}}{0,8 \text{ kW}}$$

$$= 0,82 \text{ kg/jam.kW}$$

Putaran dengan nilai 4000 rpm dengan volume pertamax 5 ml waktu yang dibutuhkan pada pengujian 3 adalah 52 s. maka Fuel Consumptionnya adalah :

$$FC = \frac{5 \text{ ml} \times 3600s}{52 \text{ s} \times 1000 \text{ ml}}$$

$$= 0,34 \text{ l/Jam}$$

Maka nilai Specific Fuel Consumption (SFC) adalah :

$$SFC = \frac{0,34 \text{ l/Jam}}{4,2 \text{ kW}}$$

$$= 0,08 \text{ kg/jam.kW}$$

Nilai dari putaran yaitu 5000 rpm dan volume pertamax 5 ml waktu yang dibutuhkan pada pengujian 3 adalah 39 s. maka Fuel Consumptionnya adalah :

$$FC = \frac{5 \text{ ml} \times 3600s}{39 \text{ s} \times 1000 \text{ ml}}$$

$$= 0,46 \text{ l/Jam}$$

Maka nilai Specific Fuel Consumption (SFC) adalah :

$$SFC = \frac{0,46 \text{ l/Jam}}{5,1 \text{ kW}}$$

$$= 0,09 \text{ kg/jam.kW}$$

Nilai putaran sebesar 6000 rpm dan volume pertamax 5 ml waktu yang dibutuhkan pada pengujian 3 adalah 36 s. maka Fuel Consumptionnya adalah :

$$FC = \frac{5 \text{ ml} \times 3600s}{36 \text{ s} \times 1000 \text{ ml}}$$

PENGARUH VARIASI DIAMETER PISTON DAN PUTARAN MESIN...

$$= 0.5 \text{ l/Jam}$$

Maka nilai Specific Fuel Consumption (SFC) adalah :

$$SFC = \frac{0.5 \text{ l/Jam}}{5.4 \text{ kW}} \\ = 0,09 \text{ kg/jam.Kw}$$

Tabel 10 Hasil Perhitungan manual konsumsi bahan bakar dan konsumsi bahan bakar spesifik piston diameter 53 mm

Hasil Perhitungan Manual		
Putaran mesin (Rpm)	Konsumsi Bahan Bakar Spesific (kg/jam.kW)	Konsumsi Bahan Bakar (l/jam)
3000	0,40	0.66
4000	0.52	0,11
5000	0.60	0.10
6000	0.69	0.10

Tabel 11 Hasil Pengujian konsumsi bahan bakar piston diameter 56 mm

Rpm	Waktu (Sekon)			Rata-rata
	Pengujian I	Pengujian 2	Pengujian 3	
3000	44	46	44	45
4000	34	34	34	34
5000	27	29	30	29
6000	27	26	26	26
7000	26	28	27	27
8000	22	23	24	23

C. Perhitungan konsumsi baan bakar piston diameter 56 mm

Pada putaran 3000 rpm untuk volume pertamax 5 ml waktu yang dibutuhkan pada pengujian 3 adalah 44 s. maka Fuel Consumptionnya adalah :

$$FC = \frac{5 \text{ ml} \times 3600s}{44 \text{ s} \times 1000 \text{ ml}} \\ = 0.40 \text{ l/Jam}$$

Maka Specific Fuel Consumption (SFC) adalah :

$$SFC = \frac{0,40 \text{ l/Jam}}{0.6 \text{ kW}} \\ = 0.66 \text{ kg/jam.kW}$$

Nilai putaran sebesar 4000 rpm dengan volume pertamax 5 ml waktu yang dibutuhkan pada pengujian 3 adalah 34 s. maka Fuel Consumptionnya adalah :

$$FC = \frac{5 \text{ ml} \times 3600s}{34 \text{ s} \times 1000 \text{ ml}} \\ = 0.52 \text{ l/Jam}$$

Maka Specific Fuel Consumption (SFC) adalah :

$$SFC = \frac{0,52 \text{ l/Jam}}{4.4 \text{ kW}} \\ = 0.11 \text{ kg/jam.kW}$$

Putaran sebesar 5000 rpm dengan volume pertamax 5 ml waktu yang dibutuhkan pada pengujian 3 adalah 30 s. maka Fuel Consumptionnya adalah :

$$FC = \frac{5 \text{ ml} \times 3600s}{30 \text{ s} \times 1000 \text{ ml}} = 0.6 \text{ l/Jam}$$

Maka Specific Fuel Consumption (SFC) adalah :

$$SFC = \frac{0.6 \text{ l/jam}}{6 \text{ kW}} = 0.1 \text{ kg/jam. kW}$$

Nilai dari putaran 6000 rpm dengan volume pertamax 5 ml waktu yang dibutuhkan pada pengujian 3 adalah 26 s. maka Fuel Consumptionnya adalah :

$$FC = \frac{5 \text{ ml} \times 3600s}{26 \text{ s} \times 1000 \text{ ml}} = 0.69 \text{ l/Jam}$$

Maka Specific Fuel Consumption (SFC) adalah :

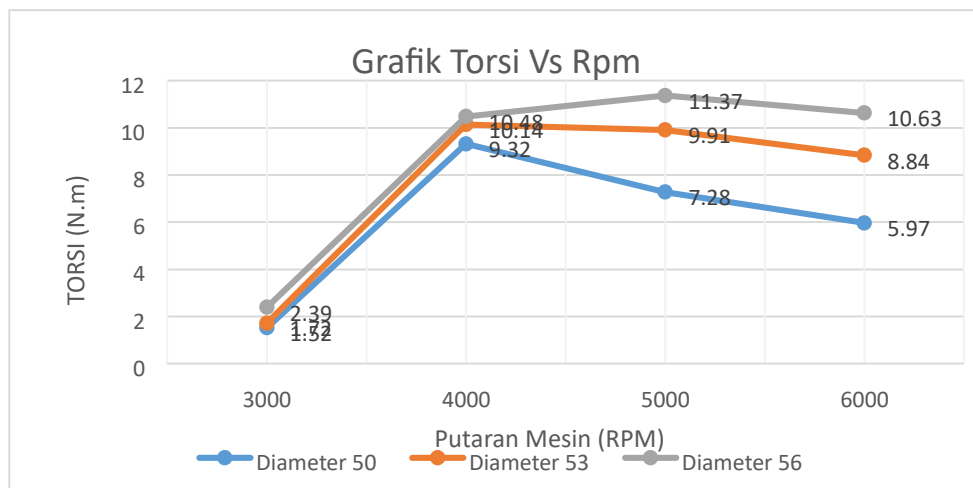
$$SFC = \frac{0.69 \text{ l/jam}}{6,7 \text{ kW}} = 0.1 \text{ kg/jam. Kw}$$

Tabel 12 Hasil Perhitungan manual konsumsi bahan bakar dan konsumsi bahan bakar spesifik pishton diameter 56 mm

Putaran mesin (Rpm)	Hasil Perhitungan Manual	
	Konsumsi Bahan Bakar (l/jam)	Konsumsi Bahan Bakar Spesific (kg/jam.kW)
3000	0,37	0.82
4000	0.34	0,08
5000	0.46	0.09
6000	0.50	0.09

3. Grafik dan Analisa Data

A. Grafik Rata-rata Torsi



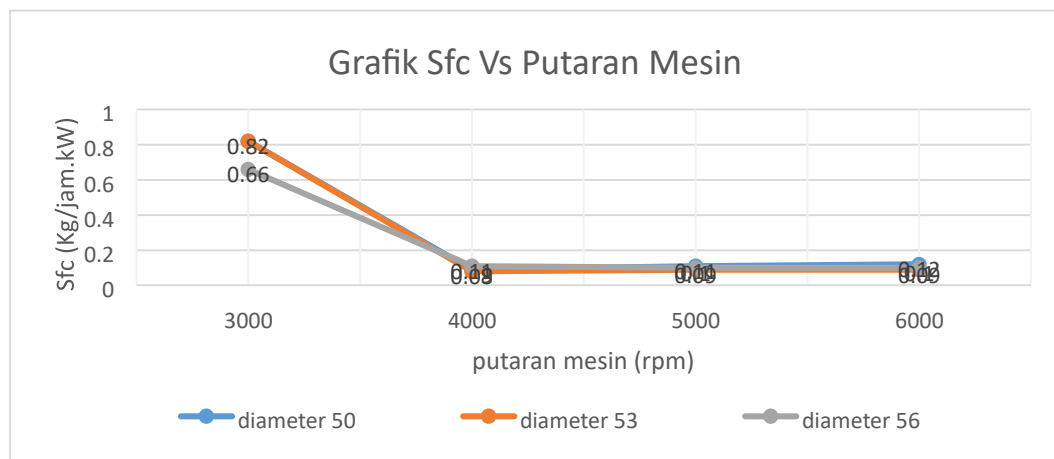
Gambar 8 Grafik analisis Torsi Vs Rpm

Dari hasil pengujian torsi dengan diameter piston 50 mm (standar), 53 mm (modif 1), dengan diameter 56 mm (modif 2), didapatkan torsi terendah pada

PENGARUH VARIASI DIAMETER PISTON DAN PUTARAN MESIN...

diameter piston 50 mm dan putaran mesin 5000 rpm. Torsi 7,28 Nm. Torsi maksimal didapat dengan diameter piston 56 mm pada putaran mesin 5.000 rpm dengan torsi 11,37 Nm. dengan peningkatan torsi sebesar 35,97%. Hal ini disebabkan perbedaan variasi diameter piston dari 50mm menjadi 56mm. ini meningkatkan volume silinder, tekanan di ruang bakar dan rasio kompresi. Dengan pengapian normal, semakin banyak gas yang masuk ke ruang bakar. Ini juga meningkatkan torsi yang dihasilkan. Grafik di atas menunjukkan bahwa torsi maksimum terjadi pada RPM rendah karena mesin tidak dapat menarik udara lebih banyak ke dalam sebuah mesin pada RPM tinggi, maka menyebabkan torsi yang dihasilkan akan lebih rendah.[7] Dari sini dapat disimpulkan bahwa variasi diameter piston 50mm, 53mm, 56mm mempengaruhi besarnya torsi pada sepeda motor Honda Supra Fit X 100cc.

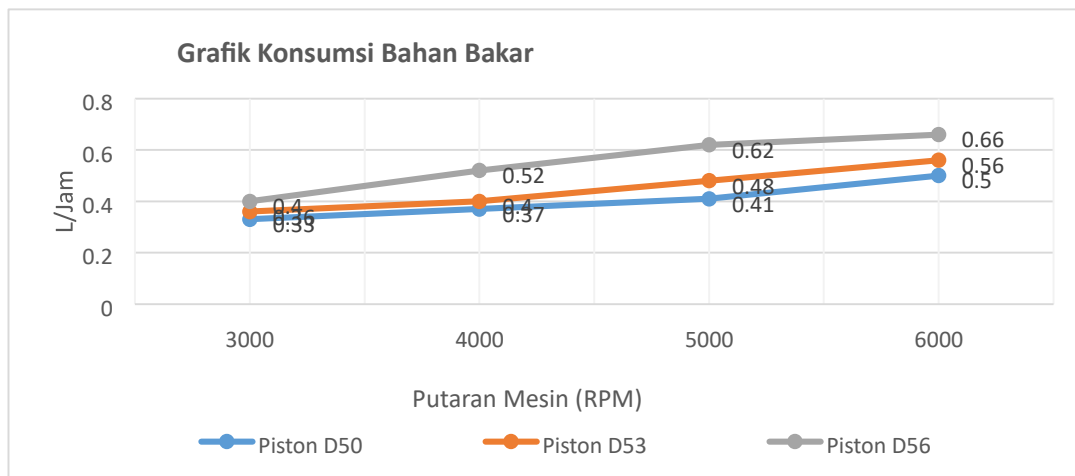
B. Grafik Rata-Rata Daya



Gambar 9 Grafik analisis Daya Vs Rpm

Berdasarkan pengujian performa, terlihat bahwa jumlah tenaga yang dihasilkan lebih tinggi sejalan dengan peningkatan putaran mesin. Dikarenakan peningkatan kecepatan mesin dan jumlah laka bakar per menit. Pada putaran mesin yang lebih tinggi, maka bahan bakar lebih banyak yang dibutuhkan, sehingga energi yang diperoleh lebih banyak per satuan waktu pembakaran. Pada gambar 4.2 nilai daya minimal untuk diameter 50 mm adalah 3,8 Nm pada putaran mesin sebesar 6000 rpm. Nilai gaya tertinggi terdapat pada piston yang memiliki diameter 56 mm dan nilai gaya 6,7 Nm. dengan perbedaan peningkatan hasil sebesar 43,28%. Ini memungkinkan lebih banyak gas masuk ke ruang bakar, memungkinkan lebih banyak gas dibakar melalui pengapian konvensional, meningkatkan efisiensi dan efektivitas mesin.

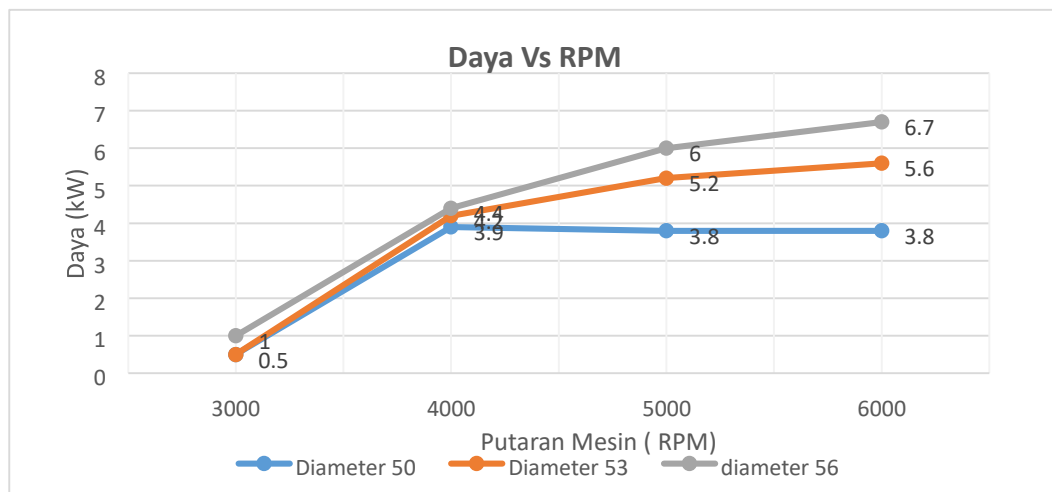
C. Grafik Konsumsi Bahan Bakar



Gambar 10 Grafik konsumsi bahan bakar (F_c) Vs putaran mesin (RPM)

Informasi dari gambar diatas adalah grafik yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dari nilai putaran mesin terhadap tingkat konsumsi dari bahan bakar, yaitu putaran mesin akan semakin tinggi sehingga tingkat bahan bakar yang dibutuhkan akan semakin banyak[4]. Tingkat konsumsi dari bahan bakar paling tinggi terjadi pada diameter sebesar 56 mm dengan nilai konsumsinya sebesar 0,66 l/jam. Dengan variasi lain yaitu pada diameter 50 mm, tingkat konsumsi bahan bakar sebesar 0,33 l/jam.

D. Grafik Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (S_{fc})



Grafik 11 konsumsi bahan bakar spesifik (s_{fc}) Vs putaran mesin (rpm)

Dari tabel perbandingan putaran mesin dengan nilai s_{fc} , terlihat bahwa putaran mesin semakin tinggi, maka nilai daya tersebut semakin menurun. Pada diagram di atas diperoleh nilai s_{fc} tertinggi dengan diameter piston 53 mm dengan nilai s_{fc} 0,82 kg/h.kW dan dengan diameter piston 56 mm dengan nilai s_{fc} 0,66 kg/h.kW . sedangkan s_{fc} terendah untuk diameter piston 53mm adalah 0.08kg/jam.kW pada putaran mesin 4000rpm. Dengan demikian, s_{fc} berbanding lurus dengan torsi yang dihasilkan mesin, karena semakin tinggi torsi, tingkat bahan

PENGARUH VARIASI DIAMETER PISTON DAN PUTARAN MESIN...

bakar yang dikonsumsi semakin banyak di sebuah ruang bakar dan tenaga yang dihasilkan juga akan semakin banyak. Dari grafik perbandingan di atas, dapat disimpulkan bahwa semakin banyak tingkat bahan bakar, udara yang masuk ke sebuah ruang bakar dan panas, maka tenaga yang dihasilkan oleh mesin akan semakin besar.

KESIMPULAN

Berdasarkan data - data diatas dan telah dianalisis disimpulkan bahwa torsi terkecil yang dihasilkan pada diameter piston 50 mm, putaran mesin 5000 rpm dan torsi 7,28 Nm. Torsi maksimum dicapai dengan diameter piston 56 mm pada putaran mesin 5000 rpm dengan torsi 11,37 Nm, nilai 3,8 Nm pada putaran mesin 6000 rpm. Nilai gaya tertinggi terdapat pada piston berdiameter 56 mm dan nilai gaya sebesar 6,7 Nm. Piston berdiameter 53 mm memiliki nilai sfc sebesar 0,82 kg/jam.kW dan diameter piston garis sebesar 56 mm dengan nilai sfc sebesar 0,66 kg/jam.kW mencapai nilai sfc tertinggi. sedangkan sfc terendah untuk diameter piston 53 mm adalah 0,08 kg/jam.kW pada putaran 4000 rpm. Jadi sfc berbanding lurus dengan torsi yang dihasilkan motor.

Berdasarkan hasil dari analisis data diatas bisa disimpulkan bahwa penggunaan variasi diameter piston mempunyai kelebihan serta kekurangan tersendiri. Untuk bersepeda sehari-hari, yang terbaik adalah menggunakan variasi diameter piston tradisional untuk torsi dan tenaga yang mulus, untuk akselerasi yang mulus. Dan konsumsi bahan bakar juga lebih rendah daripada model piston ganda lainnya karena efisiensi mesin telah ditingkatkan dari diameter piston 53mm menjadi 56mm. Pengujian performa sepeda motor Honda Supra Fit 100cc dengan perubahan piston mempengaruhi performa dan konsumsi bahan bakar, sehingga dapat disimpulkan bahwa perubahan diameter piston 50mm, 53mm dan 56mm mempengaruhi performa mesin (konsumsi bahan bakar, daya dan torsi). Untuk Honda Supra Fit x sepeda motor 100cc.

Sebagai rekomendasi dari penulis terhadap hasil kajian performa mesin yaitu berupa horse power, konsumsi bahan bakar, dan torsi, akibat perubahan dari diameter piston perlu dilakukan kajian lebih lanjut terhadap performa mesin yang menggunakan variabel diameter piston 50mm, 53mm dan 56mm. mm. Pada sepeda motor 4 tak. Persamaan ini menentukan nilai torsi kinerja dan ekspektasi penghematan bahan bakar. Peneliti baru sedang mempelajari perubahan diameter piston pada lini produk sepeda motor terbaru.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Hariyadi and Maftukhin, "Analisa Pengaruh Oversize Piston Terhadap Kinerja," *Wahana Tek.*, vol. 05, no. 1, pp. 57–80, 2016.
- [2] R. Kurniawan, "PENGARUH VARIASI MASSA PISTON TERHADAP PERFORMA MESIN SEPEDA MOTOR YAMAHA JUPITER 100 cc," 2020, [Online]. Available: <http://lib.unnes.ac.id/36608/>.
- [3] K. Kunci, "PENGARUH VARIASI OVERSIZE PISTON TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR YAMAHA MIO SPORTY," no. 2, 2017.
- [4] M. A. Mujaddid, "Pengaruh variasi diameter piston terhadap unjuk kerja mesin bensin 4 tak 1 silinder," 2008.

-
- [5] D. Jatnika, "Pengaruh Pergantian Diameter Piston Terhadap Kinerja Sepeda Motor 125 Cc," *Isu Teknol. Stt Mandala*, vol. 12, no. 2, pp. 9–15, 2017.
- [6] R. Simanungkalit¹ and T. B. Sitorus², "Performansi Mesin Sepeda Motor Satu Silinder Berbahan Bakar Premium Dan Pertamina Plus Dengan Modifikasi Rasio Kompresi," *urnal e-Dinamis*, vol. Volume 5, no. Juni 2013, p. 29, 2013.
- [7] N. Sinaga and U. Diponegoro, "Pengujian dan pembuatan buku petunjuk operasi chassis dinamometer tipe water brake," no. December, pp. 10–15, 2018, doi: 10.14710/rotasi.14.3.8-12.
- [8] F. X. Sukidjo, "Performa Mesin Sepeda Motor Empat Langkah Berbahan Bakar Premium dan Pertamina," *Yogyakarta Progr. Diploma Tek. Mesin Sekol. Vokasi UGM*, vol. 34, no. 1, pp. 61–66, 2011.
- [9] K. I. Hamada and M. . Rahman, "an Experimental Study for Performance and Emissions of a small four," *Int. J. Autom. Mech. Eng.*, vol. 10, no. December, pp. 1852–1865, 2014.
- [10] F. Wijayanti and D. Irwan, "Analisis Pengaruh Bentuk Permukaan Piston Terhadap Kinerja Motor Bensin," *J. Ilm. Tek. Mesin Unisma "45" Bekasi*, vol. 2, no. 1, p. 98156, 2014.
- [11] I. Wiratmaja, "Analisa Unjuk Kerja Motor Bensin Akibat Pemakaian Biogasoline," *J. Energi Dan Manufaktur*, vol. 4, no. 1, p. 10, 2010.
- [12] I. Murdianto, "Jurusan teknik mesin fakultas teknik universitas negeri semarang 2016," 2016.