

STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH VARIASI DIAMETER *THROTTLE BODY* TERHADAP PERFORMA MOTOR MATIC 110CC

Dewangga Adi Wijaya,* Ir. Sartono Putro, M.T.

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah
Surakarta

Abstrak

Sistem pemasukan udara merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi efisiensi pembakaran dan performa mesin bensin empat langkah. Perubahan diameter *throttle body* dapat memengaruhi jumlah udara yang masuk ke ruang bakar sehingga berdampak pada torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar spesifik (KBBS). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi diameter *throttle body* terhadap performa dan efisiensi bahan bakar pada motor matic 110 cc serta menentukan diameter yang paling optimal. Penelitian dilakukan menggunakan sepeda motor matic 110 cc dengan sistem bahan bakar injeksi. Variasi diameter *throttle body* yang digunakan adalah 22 mm (standar), 24 mm, 26 mm, dan 28 mm. Pengujian torsi dan daya dilakukan menggunakan *dynotest* pada rentang putaran mesin 2000–8000 rpm, sedangkan pengujian KBBS dilakukan menggunakan alat uji konsumsi bahan bakar. Setiap variasi *throttle body* diuji sebanyak tiga kali untuk memperoleh data yang lebih akurat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *throttle body* diameter 26 mm menghasilkan performa terbaik dengan torsi maksimum sebesar 16,07 Nm, daya maksimum sebesar 7,5 HP, dan nilai KBBS terendah sebesar 0,152 kg/HP.jam. Berdasarkan hasil pengujian, diameter *throttle body* 26 mm mampu memberikan keseimbangan terbaik antara peningkatan performa dan efisiensi bahan bakar sehingga menjadi ukuran yang paling optimal untuk digunakan pada motor matic 110 cc.

Kata kunci: daya, konsumsi bahan bakar spesifik, motor matic 110 cc, *throttle body*, torsi.

Abstract

The air intake system is one of the factors that affects combustion efficiency and the performance of a four-stroke gasoline engine. Changes in throttle body diameter can influence the amount of air entering the combustion chamber, thereby affecting torque, power output, and specific fuel consumption (SFC). This study aims to analyze the effect of throttle body diameter variations on engine performance and fuel efficiency in a 110 cc automatic motorcycle and to determine the most optimal diameter. The research was conducted using a 110 cc fuel-injected automatic motorcycle. The throttle body diameters tested were 22 mm (standard), 24 mm, 26 mm, and 28 mm. Torque and power measurements were carried out using a dynamometer within an engine speed range of 2000–8000 rpm, while SFC testing was performed using a fuel consumption measurement device. Each throttle body variation was tested three times to ensure data accuracy. The results showed that the 26 mm throttle body produced the best performance, achieving a maximum torque of 16.07 Nm, a maximum power output of 7.5 HP, and the lowest SFC value of 0.152 kg/HP·h. Based on the experimental results, the 26 mm throttle body provided the best balance between performance improvement and fuel efficiency, making it the most optimal size for application in a 110 cc automatic motorcycle.

Keywords: automatic motorcycle 110 cc, power, specific fuel consumption, throttle body, torque.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi otomotif saat ini menunjukkan kemajuan yang sangat pesat. Inovasi yang dilakukan tidak hanya berfokus pada peningkatan performa mesin, tetapi juga pada efisiensi energi dan pengurangan emisi gas buang. Mesin bensin sebagai salah satu jenis motor pembakaran dalam (*internal combustion engine*) masih menjadi fokus utama dalam pengembangan teknologi pembakaran yang efisien dan ramah lingkungan. Proses pembakaran pada mesin bensin sangat bergantung pada kualitas pencampuran antara udara dan bahan bakar. Oleh karena itu, sistem pemasukan udara (*Throttle body*) memiliki peranan penting dalam menjaga keseimbangan suplai udara dan bahan bakar agar proses pembakaran berlangsung optimal (Ganesan, 2017).

Diameter *throttle body* yang digunakan pada mesin umumnya telah ditentukan berdasarkan kapasitas mesin dan karakteristik performa yang diinginkan oleh pabrikan. Namun, penelitian menunjukkan bahwa perubahan atau peningkatan diameter *throttle body* dapat memengaruhi unjuk kerja mesin. Diameter *throttle body* yang lebih besar memungkinkan lebih banyak udara masuk ke ruang bakar sehingga torsi dan daya meningkat pada putaran tinggi. Akan tetapi, apabila diameter terlalu besar, kecepatan aliran udara akan menurun, menyebabkan pencampuran bahan bakar dan udara menjadi kurang homogen serta mengurangi efisiensi pembakaran (Prasetyo 2023).

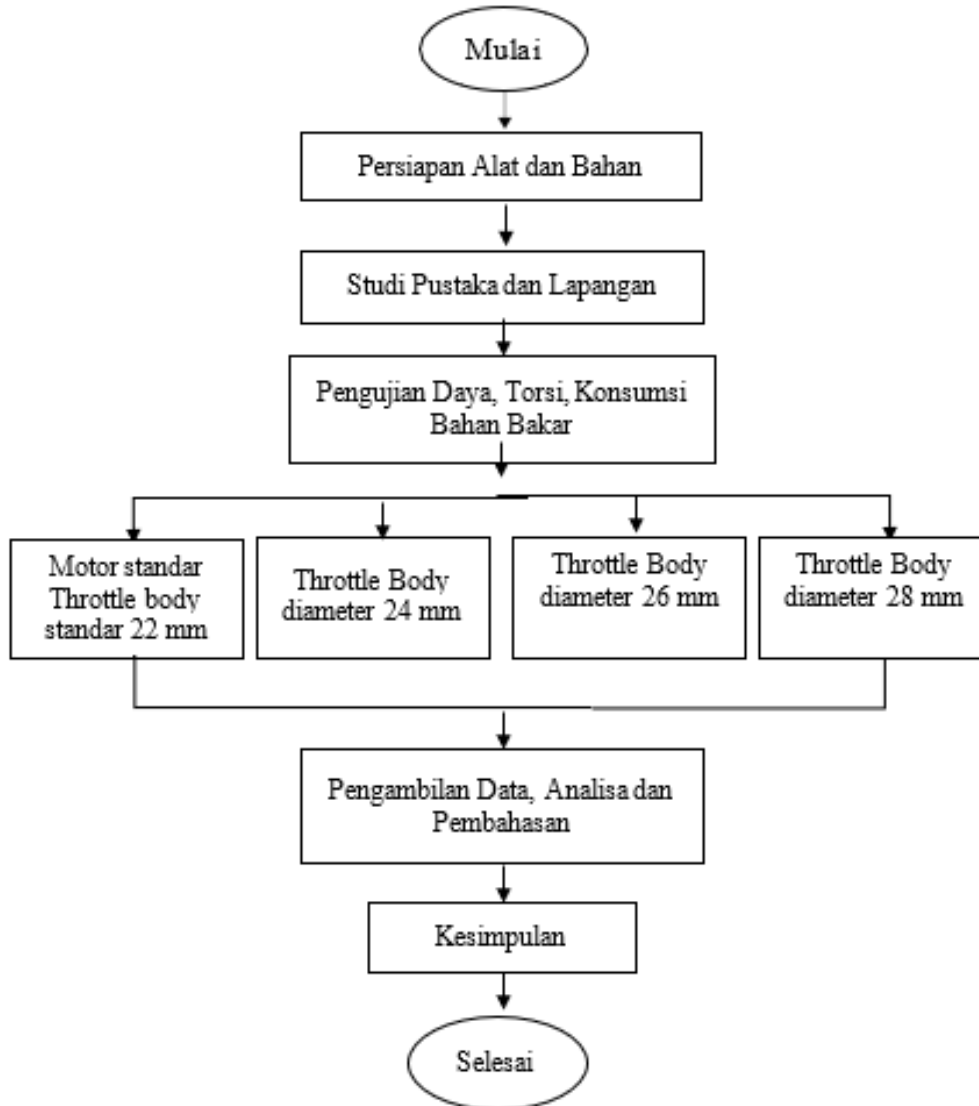
Penelitian lain oleh (Prasetyo 2023) juga menunjukkan bahwa peningkatan diameter *throttle body* dari 26 mm menjadi 30 mm pada mesin 149 cc mampu meningkatkan daya dan torsi maksimum, meskipun konsumsi bahan bakar spesifik juga sedikit meningkat. Hasil tersebut menegaskan bahwa terdapat hubungan erat antara desain sistem intake dan performa mesin.

Meskipun demikian, penelitian yang secara spesifik menganalisis pengaruh variasi diameter *throttle body* terhadap torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar spesifik (KBBS) pada motor bensin empat langkah berkapasitas kecil masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan pendekatan eksperimental untuk mengkaji secara langsung pengaruh variasi diameter *throttle body* terhadap unjuk kerja mesin, meliputi torsi, daya, dan KBBS. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam menentukan ukuran *throttle body* yang optimal, sehingga motor empat langkah dapat mencapai performa maksimal dengan konsumsi bahan bakar yang efisien.

2. METODE

2.1 Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan yang harus dilalui. Langkah-langkah tersebut dapat dilihat dalam diagram alir yang ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 1 Diagram Aliran

2.2 Alat dan Bahan

Pada penelitian ini, terdapat beberapa bahan yang digunakan dalam proses penelitian tentang pengaruh perbandingan peningkatan kinerja mesin yaitu merubah tentang pengaruh variasi diameter *throttle body* terhadap torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar spesifik yang digunakan antara lain adalah:

- a. Sepeda motor 4 langkah

Dalam penelitian ini akan menghitung parameter yang akan dihasilkan baik berupa daya, torsi, konsumsi bahan bakar pada sepeda motor matic 110cc. Sebelum

membahas lebih dalam pada penelitian ini, berikut gambar sepeda motor matic 110cc ditunjukkan pada gambar 3.2 dibawah ini :



Gambar 2 Sepeda Motor Matic 110cc

Tabel 1 Spesifikasi Mesin Motor Matic 110 cc

Tipe mesin	SOHC, 4 langkah, pendingin udara
Jumlah silinder	1
Volume silinder	110 cc
Diameter piston	50,0 mm
Langkah piston	55,0 mm
Kompresi	9,2 : 1
Daya maksimal	8,1 hp / 8000 rpm
Torsi maksimal	0,85 kgf.m / 5500 rpm
Sistem stater	Pedal dan elektrik
Sistem transmisi	Otomatis V-matic
Tipe pengapian	Ful transistor
Bahan bakar	Bensin

b. Alat Uji KBBS

Dalam penelitian alat ini di ciptakan untuk mengukur konsumsi bahan bakar pada motor injeksi khususnya. Pada alat ini di rancang sebagai pengganti tangki pada sepeda motor, tanpa mengubah fungsi utamanya tangki ini di lengkapi dengan alat ukur bahan bakar yang nantinya untuk menjadi parameter pengujian konsumsi bahan bakar, berikut adalah rangkaian dan gambar alat uji bahan bakar:



Gambar 3 Alat Uji KBBS

c. *Stopwacth.*

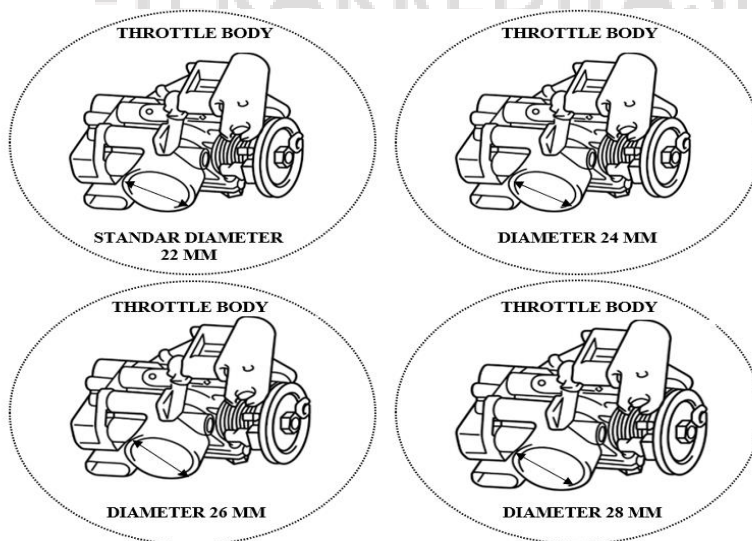
Stopwatch merupakan alat ukur untuk mengukur waktu yang diperlukan dalam melakukan pengujian konsumsi bahan bakar.



Gambar 4 *Stopwatch*

d. *Throttle body*

Throttle body yang akan digunakan untuk penelitian terdiri dari empat ukuran yaitu 22 mm (standar), 24 mm, 26 mm, dan 28 mm. Variasi ini digunakan untuk mengetahui pengaruh perubahan diameter *throttle body* terhadap karakteristik aliran udara, torsi, daya, dan efisiensi volumetrik mesin.



Gambar 5 *Throttle body*

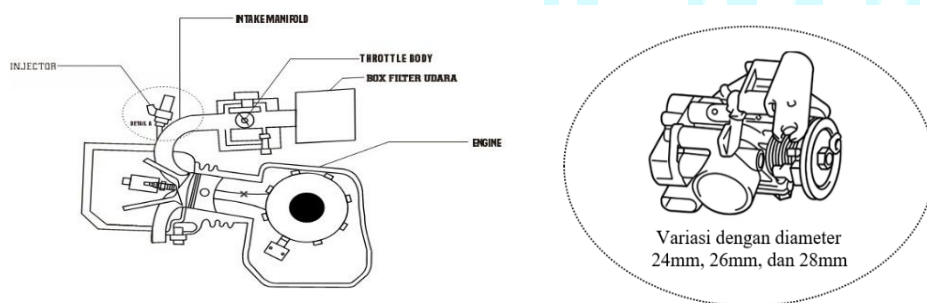
e. *Dynotest*

Peralatan *dynotest* /*dynamometer* digunakan untuk melakukan pengambilan data prestasi mesin yang berupa torsi, daya dan putaran mesin dengan sistem sensor-sensor.



Gambar 6 Alat DynoTest

2.3 Instalasi Penelitian.



Gambar 7 Instalasi Penelitian *Throttle body*

2.4 Metode Penelitian

Variabel yang akan digunakan untuk melakukan penelitian adalah performa motor standar performa motor dengan modifikasi *throttle body* menggunakan variasi diameter dalam pengambilan data percobaan akan dilakukan 3 kali percobaan, yaitu dalam kondisi full standart untuk mendapatkan hasil performa yang real standar pabrik, kemudian di pasangkan modifikasi *throttle body* berdiameter 24mm,26mm,dan28mm.

Pada kondisi standar merupakan kondisi dimana hasil dari torsi, daya, dan Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (KBBS) pada saat menggunakan *throttle body* standar tidak dirubah apapun.*Throttle body* dari motor matic 110cc tidak di modifikasi atau tidak merubah *throttle body* asli bawaan dari motor standar tersebut. Kondisi di pasangkan modifikasi *throttle body* menggunakan variasi diameter 24 mm, 26 mm, dan 28 mm adalah kondisi untuk pengambilan data torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar spesifik (KBBS) dengan variasi diameter *throttle*

body. Tahap pengambilan data setiap kondisi di beri jeda untuk menurunkan suhu mesin pada sepeda motor.

2.5 Lokasi Penelitian.

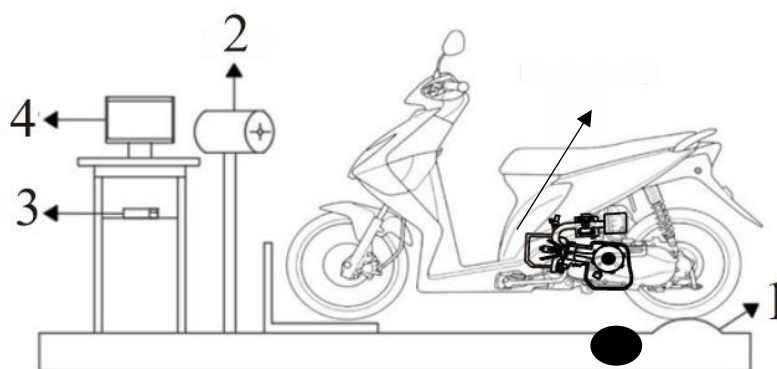
Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Thermodynamika Universitas Muhammadiyah Surakarta Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Mesin, Gedung H Lantai 1, sayap Timur, Jl. Garuda Mas ,Mendungan.

2.6 Prosedur Penelitian.

Pada pelaksanaan pengujian kali ini memerlukan alat uji konsumsi bahan bakar injeksi, berikut ini merupakan proses pembuatan alat uji konsumsi bahan bakar motor injeksi dan proses pelaksanaan pengujian konsumsi bahan bakar spesifik (KBBS):

- a. Tahap pengujian daya dan torsi
 1. Menyiapkan alat serta material yang akan dipakai pada tahap uji, yaitu sepeda motor.
 2. Menempatkan motor yang akan diuji pada mesin dynotest dan posisikan roda pada roller mesin dynotest, jarak roda depan dengan roller distel sedemikian rupa agar roda belakang berdiri tepat di roller bagian atas.
 3. Melakukan running untuk memperoleh data daya dan torsi, saat running hidupkan kipas dan posisikan mengarah ke mesin agar tidak terjadi overheat saat pengujian.
 4. Melihat hasil yang ditampilkan pada monitor komputer kemudian lakukan penyimpanan data.
 5. Melakukan penggantian *throttle body* sesuai variasi diameter 24 mm, 26 mm, dan 28 mm kemudian lakukan pengulangan proses saat menggunakan *throttle body* 26mm dan 28mm, intake manifold harus di sesuaikan dengan cara di bubut agar koin tidak nyangkut.
- b. Tahapan Penelitian konsumsi bahan bakar (KBBS):
 1. Mempersiapkan tabung dilengkapi dengan alat ukur bahan bakar yang telah dipasangkan dengan rapat diatas tangki kemudian sambungkan selang yang mengarah ke jalur bensin ke injektor pada *throttle body* kemudian isi bensin pada tank alat kbbs hingga kurang lebih dari 5 liter pada tangki agar mudah dalam proses pembacaan.
 2. Melakukan running pada putaran 2000 rpm sampai 8000 rpm dan amati bahan bakar dengan aktifkan stopwatch guna membaca penggunaan bahan bakar.
 3. Lakukan proses pengulangan 1-3 untuk variasi diameter *throttle body* 22mm,24mm,26mm,dan28mm saat menggunakan *throttle body* 26mm dan

28mm, intake manifold harus di sesuaikan dengan cara di bubut agar koin tidak nyangkut.



Gambar 8 Skema Pengujian *Dynotest*

Keterangan :

- 1) *Roller*, yang berfungsi sebagai tempat roda berputar dan putaran roda akan dibaca oleh sensor kemudian dimasukan ke dalam *display computer* sehingga dapat menampilkan data yang diinginkan.
- 2) *Blower*, berfungsi untuk mendinginkan mesin sepeda motor agar tidak terjadi *overheat* ketika pengambilan data pengujian berlangsung.
- 3) *Module*, berfungsi untuk mengambil data putaran *engine*, torsi, dan daya dari kendaraan yang diuji.
- 4) Komputer, berfungsi sebagai *display* penampil data putaran mesin, torsi, dan daya yang sedang diambil.

2.7 Jadwal Penelitian.

Penelitian ini dilakukan dalam jangka waktu kurang lebih 6 bulan, jadwal penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 2 Jadwal Penelitian Tugas Akhir.

2 No	Kegiatan	Bulan						
		Okt	Nov	Des	Feb	Mar	Apr	Mei
1	Studi Literatur							
2	Penyusunan Proposal Penelitian							
3	Persiapan Pengujian							
4	Pengujian dan Analisa							

5	Penyusunan Laporan Tugas Akhir							
---	--------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

2.8 Rancangan Analisa Data.

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan data torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar spesifik (KBBS) akibat variasi diameter *throttle body* menggunakan metode uji *dynotest* dan Uji konsumsi bahan bakar.

2.8.1 Hasil Pengujian Torsi Mesin.

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan alat *Dynotest*. Uji ini akan secara otomatis menunjukkan data performa mesin. Data hasil uji performa mesin ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3. Data Hasil Pengujian Torsi

No	Variasi Diameter <i>Throttle body</i>	Percobaan	Putaran mesin (rpm)	Torsi (Nm)
1	Standar (22mm)	1	2585	15,65
		2	2582	15,91
		3	2882	14,95
2	24mm	1	2710	15,12
		2	2830	14,87
		3	2818	14,92
3	26mm	1	2804	15,48
		2	2821	15,96
		3	2816	16,07
4	28mm	1	2844	15,62
		2	2788	15,82
		3	2778	15,90

2.8.2 Hasil Pengujian Daya Mesin.

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan alat *Dynotest*. Uji ini akan secara otomatis menunjukkan data performa mesin. Data hasil uji performa mesin ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 4 Data Hasil Pengujian Daya

No	Variasi Diameter <i>Throttle body</i>	Percobaan	Putaran Mesin (rpm)	Daya (Hp)
		1	4343	6,5
1	Standar (22mm)	2	4414	6,7

		3	7255	6,9
2	24mm	1	4630	7,0
		2	7473	7,1
		3	7448	7,3
3	26mm	1	4656	7,3
		2	4795	7,4
		3	7382	7,5
4	28mm	1	7286	7,3
		2	7148	7,3
		3	7276	7,4

2.8.3 Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan *Burret* dan *Stopwacth*. *Burret* yang diisi cairan bahan bakar yang dialirkan kejalur injektor dan *Stopwatch* untuk menghitung lama waktu bahan bakar sampai habis. Data hasil pengujian konsumsi bahan bakar ditunjukkan pada Tabel 3.5.

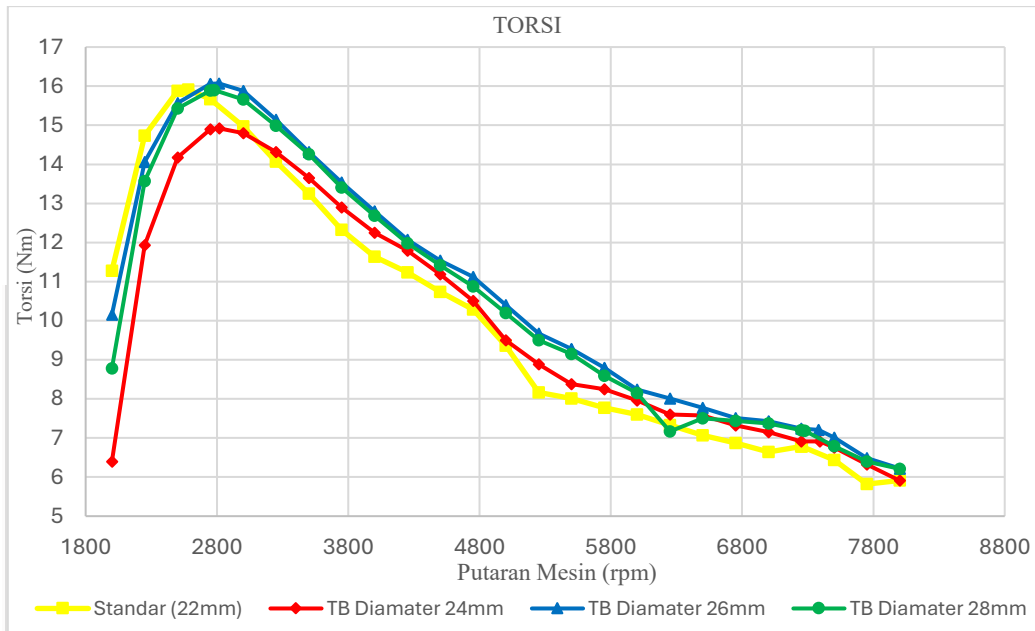
Tabel 5 Data Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

No	Variasi Diameter <i>Throttle body</i>	Percobaan	Jumlah BBM (ml)	t (detik)
1	Standar (22mm)	1	6	14
		2	6	17
		3	6	13
2	24mm	1	6,1	14
		2	7	14
		3	6,3	14
3	26mm	1	6,4	13,96
		2	5,8	13,28
		3	5,8	13,53
4	28mm	1	6,8	13,93
		2	7	13,71
		3	6,8	13,9

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengujian Torsi

Hasil pengujian torsi pada putaran mesin 2000-8000 rpm dengan menggunakan *Throttle body* Diameter 24 mm, *Throttle body* diameter 26 mm, dan *Throttle body* Diameter 28 mm dan pada kondisi standar ditunjukkan pada gambar 4.1



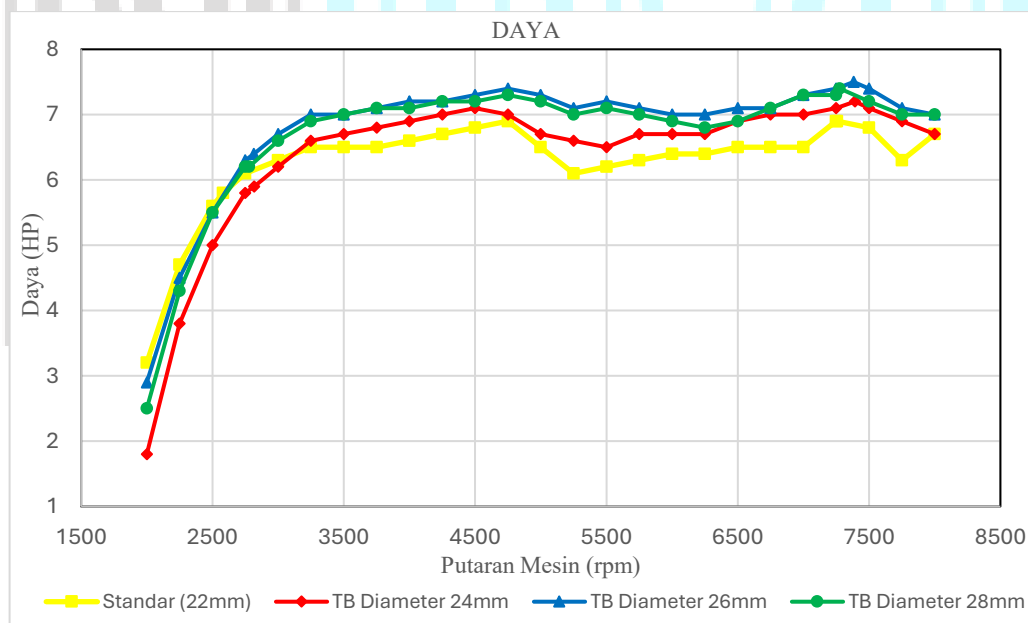
Gambar 9 Grafik Hasil Pengujian Torsi

Berdasarkan grafik torsi, pada rentang putaran mesin 1800–2800 rpm seluruh variasi *throttle body* menunjukkan peningkatan torsi hingga mencapai nilai puncaknya. *Throttle body* 26 mm menghasilkan torsi tertinggi sebesar 16,07 Nm pada 2816 rpm, diikuti *throttle body* standar sebesar 15,91 Nm pada 2582 rpm, *throttle body* 28 mm sebesar 15,90 Nm pada 2778 rpm, dan *throttle body* 24 mm sebesar 14,92 Nm pada 2818 rpm. Hasil ini menunjukkan bahwa *throttle body* 26 mm memiliki kemampuan pengisian udara yang paling optimal sehingga menghasilkan pembakaran yang lebih efektif dibandingkan variasi lainnya. Sementara itu, pada rentang putaran 2800–8000 rpm, seluruh variasi mengalami penurunan torsi akibat semakin singkatnya waktu pengisian campuran udara dan bahan bakar ke dalam silinder. Namun, *throttle body* standar mengalami penurunan torsi yang lebih drastis dibandingkan *throttle body* 24 mm, 26 mm, dan 28 mm. Hal ini menunjukkan bahwa diameter *throttle body* yang lebih besar mampu mempertahankan suplai udara dengan lebih baik pada putaran menengah hingga tinggi. Di antara seluruh variasi yang diuji, *throttle body* 26 mm tetap mampu mempertahankan nilai torsi yang relatif lebih tinggi, sedangkan *throttle body* 24 mm menghasilkan torsi terendah dan *throttle body* 28 mm memiliki karakteristik yang hampir mendekati *throttle body* standar.

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Lapisa et al. (2022) yang menunjukkan bahwa *throttle body* diameter 24 mm menghasilkan torsi tertinggi sebesar 7,765 Nm pada 6000 rpm. Pada penelitian ini, torsi tertinggi justru diperoleh pada *throttle body* diameter 26 mm sebesar 16,07 Nm pada 2816 rpm. Perbedaan hasil tersebut dapat disebabkan oleh perbedaan kondisi pengujian, karakteristik mesin, serta variasi diameter *throttle body* yang digunakan. Meskipun demikian, kedua penelitian menunjukkan bahwa perubahan diameter *throttle body* berpengaruh terhadap torsi mesin dan terdapat diameter optimum yang mampu menghasilkan performa terbaik. Hal ini membuktikan bahwa peningkatan torsi tidak selalu diperoleh dari diameter *throttle body* yang paling besar, melainkan dari diameter yang paling sesuai dengan kebutuhan aliran udara mesin sehingga proses pembakaran dapat berlangsung secara optimal.

3.2 Hasil Pengujian Daya

Hasil pengujian daya pada putaran mesin 2000-8000 rpm dengan menggunakan *Throttle body* Diameter 24 mm, *Throttle body* diameter 26 mm, dan *Throttle body* Diameter 28 mm dan pada kondisi standar ditunjukkan pada gambar 4.2



Gambar 10 Grafik Hasil Pengujian Daya

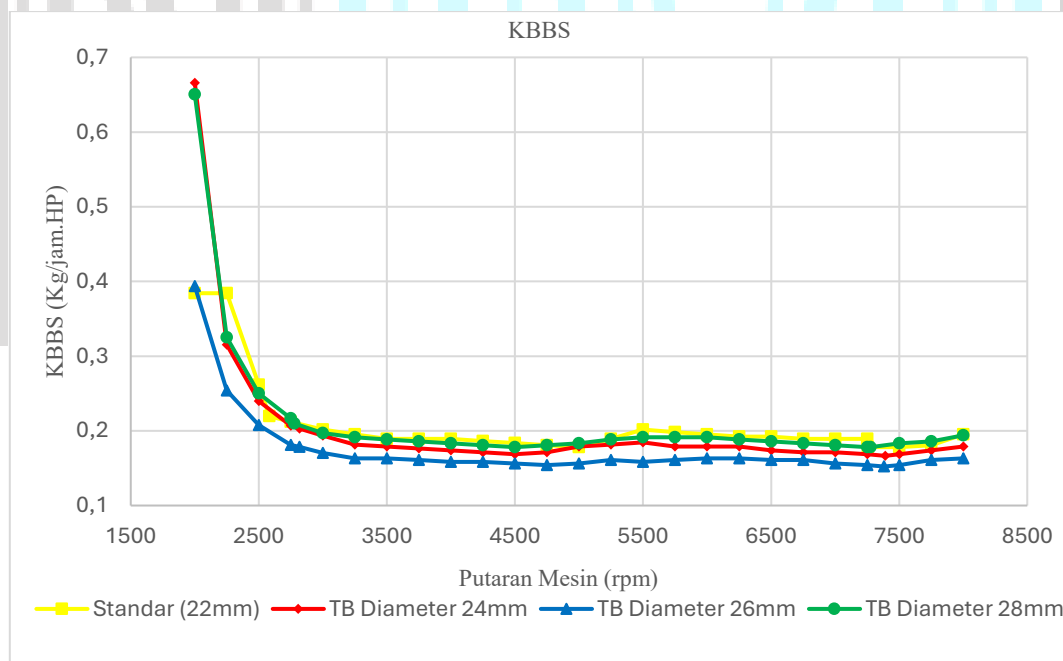
Berdasarkan grafik di atas, *Throttle body* standar menghasilkan daya maksimum sebesar 6,9 HP pada putaran mesin 7255 rpm. Penggunaan *Throttle body* diameter 24 mm meningkatkan daya maksimum menjadi 7,2 HP pada putaran mesin 7392 rpm. Sementara itu, *Throttle body* diameter 26 mm menghasilkan daya tertinggi, yaitu sebesar 7,5 HP pada 7382 rpm. Adapun penggunaan *Throttle body* diameter 28 mm menghasilkan daya maksimum sebesar 7,4 HP pada putaran 7276 rpm.

Pada putaran mesin yang lebih tinggi, daya cenderung mengalami penurunan akibat menurunnya efisiensi volumetris karena waktu pengisian silinder semakin singkat. Selain itu, pada kondisi standar suplai udara dan bahan bakar belum mampu memenuhi kebutuhan mesin secara optimal pada putaran menengah hingga tinggi, sehingga daya yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan variasi *Throttle body* 24 mm, 26 mm, dan 28 mm.

Hasil ini sesuai dengan Penelitian oleh Prasetyo dan Listiyono (2023) menganalisis pengaruh variasi diameter *throttle body* terhadap daya dan konsumsi bahan bakar spesifik pada mesin bensin berkapasitas 149 cc. Dalam penelitian tersebut digunakan tiga variasi diameter, yaitu 26 mm, 28 mm, dan 30 mm. Hasil pengujian menunjukkan bahwa peningkatan diameter *throttle body* mampu meningkatkan daya maksimum mesin hingga 8,5%.

3.3 Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Spesifik

Hasil pengujian KBBS pada putaran mesin 2000-8000 rpm dengan menggunakan *Throttle body* Diameter 24 mm, *Throttle body* diameter 26 mm, dan *Throttle body* Diameter 28 mm dan pada kondisi standar ditunjukkan pada gambar 4.3



Gambar 11 Grafik Konsumsi Bahan Bakar Spesifik

Berdasarkan grafik di atas, menunjukkan *Throttle body* standar menghasilkan nilai konsumsi bahan bakar spesifik (KBBS) terendah sebesar 0,1781 kg/HP.jam pada putaran mesin sekitar 5000 rpm. Pada penggunaan *Throttle body* diameter 24 mm diperoleh nilai KBBS terendah sebesar 0,1665 kg/HP.jam pada putaran mesin 7392 rpm. Selanjutnya, penggunaan *Throttle body* diameter 26 mm menghasilkan nilai KBBS terendah sebesar 0,1522 kg/HP.jam pada putaran mesin 7382 rpm, sedangkan penggunaan *Throttle body* diameter 28 mm menghasilkan

nilai KBBS terendah sebesar 0,1781 kg/HP.jam pada putaran mesin 7276 rpm.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan *Throttle body* diameter 26 mm menghasilkan nilai KBBS paling rendah dibandingkan variasi lainnya maupun kondisi standar. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *Throttle body* 26 mm mampu meningkatkan efisiensi penggunaan bahan bakar karena proses pencampuran udara dan bahan bakar menjadi lebih optimal sehingga pembakaran berlangsung lebih efektif.

Pada putaran mesin rendah hingga menengah, nilai KBBS cenderung mengalami penurunan karena mesin bekerja lebih stabil dan kebutuhan bahan bakar masih dapat terpenuhi dengan baik. Namun pada putaran mesin yang lebih tinggi, nilai KBBS kembali mengalami peningkatan. Hal ini dipengaruhi oleh meningkatnya kebutuhan bahan bakar untuk mempertahankan performa mesin pada rpm tinggi sehingga efisiensi konsumsi bahan bakar menurun. Selain itu, penggunaan *Throttle body* dengan diameter yang terlalu besar dapat menyebabkan suplai bahan bakar menjadi kurang efisien sehingga nilai KBBS lebih tinggi dibandingkan penggunaan *Throttle body* diameter 26 mm.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Nindito et al. (2023) yang menyatakan bahwa peningkatan diameter *throttle body* tidak selalu meningkatkan efisiensi konsumsi bahan bakar. Pada penelitian Nindito et al. (2023), penggunaan *throttle body* yang lebih besar menyebabkan konsumsi bahan bakar spesifik meningkat akibat suplai udara yang tidak diimbangi efisiensi pembakaran yang optimal. Hasil serupa juga ditemukan pada penelitian ini, dimana *throttle body* diameter 26 mm menghasilkan nilai KBBS terendah, sedangkan peningkatan diameter menjadi 28 mm menyebabkan nilai KBBS kembali meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat diameter *throttle body* optimum yang mampu menghasilkan efisiensi pembakaran terbaik.

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengaruh variasi diameter *throttle body* terhadap performa sepeda motor matic 110 cc yang meliputi torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar spesifik (KBBS), maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil pengujian torsi menggunakan alat dynotest menunjukkan bahwa penggunaan *throttle body* diameter 26 mm menghasilkan torsi tertinggi sebesar 16,07 Nm pada putaran mesin 2816 rpm. Nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan kondisi standar sebesar 15,91 Nm, *throttle body* 24 mm sebesar 14,92 Nm, dan *throttle body* 28 mm sebesar 15,90 Nm. Hal ini menunjukkan bahwa *throttle body* diameter 26 mm mampu menghasilkan suplai udara dan bahan bakar yang paling optimal sehingga proses

pembakaran menjadi lebih efektif dan torsi meningkat.

2. Hasil pengujian daya menunjukkan bahwa *throttle body* diameter 26 mm menghasilkan daya maksimum tertinggi sebesar 7,5 HP pada putaran mesin 7382 rpm. Nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan kondisi standar sebesar 6,9 HP, *throttle body* 24 mm sebesar 7,2 HP, dan *throttle body* 28 mm sebesar 7,4 HP. Peningkatan daya ini mengindikasikan bahwa *throttle body* 26 mm mampu menyediakan aliran udara yang lebih optimal sesuai kebutuhan mesin sehingga proses pembakaran berlangsung lebih efektif.
3. Hasil pengujian konsumsi bahan bakar spesifik (KBBS) menunjukkan bahwa *throttle body* diameter 26 mm menghasilkan nilai KBBS terendah sebesar 0,152 kg/HP.jam, lebih rendah dibandingkan kondisi standar (0,178 kg/HP.jam), *throttle body* 24 mm (0,166 kg/HP.jam), dan *throttle body* 28 mm (0,178 kg/HP.jam). Hasil ini menunjukkan bahwa diameter 26 mm memberikan efisiensi bahan bakar terbaik karena mampu menghasilkan suplai udara yang sesuai dengan kebutuhan mesin, sehingga pencampuran udara dan bahan bakar menjadi lebih homogen dan proses pembakaran berlangsung lebih sempurna. Kondisi tersebut dibuktikan dengan diperolehnya torsi tertinggi sebesar 16,07 Nm dan daya tertinggi sebesar 7,5 HP, sehingga energi yang dihasilkan dari setiap bahan bakar yang digunakan menjadi lebih optimal dibandingkan variasi diameter lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Aziz¹, Martias¹, M. Nasir¹, Dwi Sudarno Putra¹. *The Effect Of Throttle body Racing Installation On Engine Performance On Aerox Motorcycles In 2019. Jurnal Teknologi Dan Pendidikan Vokasi Indonesia*
- Arismunandar, W. (1988). *Buku-Penggerak-Mula-Motor-Bakar-Torak-Edisi-Kelima-Wiranto-Arismunandar*.
- Asnawi. (2014). Simulasi Proses Pembakaran Pada Motor Bakar Spark Ignition Dengan Menggunakan Model Kuasi Dimensi. In *Malikussaleh Journal Of Mechanical Science And Technology* (Vol. 2, Number 1).
- Banne, M. S. (2023). *Lppm Politeknik Saint Paul Sorong 1 Analisa Pengaruh Putaran Mesin Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Sepeda Motor Yamaha Fiz R 110* (Vol. 8, Number 1).
- Ganesan, V. (2017). *Internal Combustion Engines*. McGraw-Hill Education.
- Ganesan. (2012). *Internal Combustion Engines By Ganesan (Z-Lib.Org)*.
- Krisdwiyanto, D., & Akim, A. M. (2017). PENGUJIAN ALAT UJI RUGI-RUGI ALIRAN DALAM PIPAGALVANIS, PIPA PVC, PIPASTAINLESS STEEL DAN PIPA ACRYLIC. In *Zona Mesin ISSN 2087-698X* (Vol. 8, Number 2).

- Lapisa, R., Rahman, R., Basri, I. Y., & Afnison, W. (2022). Pengaruh Diameter Variasi *Throttle body* terhadap Daya, Torsi dan Emisi Gas Buang pada Sepeda Motor Beat PGM FI 110 cc Tahun 2014. *Ensiklopedia Education Review*.
- Li, Y., Wu, H., Liu, Y., Zhang, L., Qiang, Y., Liu, W., Liu, J., Bai, H., Hao, C., & Li, Y. (2022). Study On Engine Performance And Combustion System Optimization Of A Poppet-Valve Two-Stroke Diesel Engine. *Energies*, 15(10). <https://doi.org/10.3390/en15103685>
- Maulana, F., Suwignyo, J., & Fatra, F. (N.D.). Faisal Maulana 102 | 1st Education Sains Technology Engineering Mathematic Seminar (Edustems) Unisvet Voll. (1), 2023.
- Nindito, W., Wagino, T., Sugiarto, T., & Muslim, A. (2023). Analisis Penggantian *Throttle body* Terhadap Performa dan Konsumsi Bahan Bakar Mesin Sepeda Motor Honda CB150R. *Jurnal Teknologi dan Pendidikan Vokasi Indonesia*, 1(3), 122–130.
- Nugraha, A. A., Endratma, A., Rosadi, A., & Sutarna, Y. C. (2023). Purwarupa simulator throttle-by-wire sebagai media pembelajaran engine management system. *Technologic: Jurnal Teknologi Terapan*, 15(2).
- Prasetyo, I. W. (2023). *Pengaruh Variasi Diameter Throttle body Dan Putaran Mesin Terhadap Daya Dan Konsumsi Bahan Bakar Spesifik Pada Mesin Bensin 149 Cc. Jurnal Teknik Mesin*, 2(2), 200–205.
- Pratama Aditya Wahyu. (2025). *Analisis Modifikasi Diameter Lubang Intake Manifold Terhadap Performa Sepeda Motor 160 Cc Menggunakan Bahan Bakar Pertamina 92* (Vol. 4, Number 1). <https://j-teta.polije.ac.id/index.php/publikasi/>
- Vendy Hermawan, M., & Winarta, A. E. (2020). *STUDI EKSPERIMEN PENGARUH JUMLAH LUBANG NOSEL INJEKTOR TERHADAP PERFORMA MESIN SEPEDA MOTOR*.