



Pengaruh Diameter Venturi & Putaran Mesin Terhadap Unjuk Kerja Mesin Pada Kendaraan Yamaha Mio Smile 110 cc

Adiwangga Bagaskara S¹, Gary Rafi Kusuma², Ir. Ninik Martini, M.T.
Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Jalan Semolowaru No. 45 Surabaya 60118, Tel. 031-5931800, Indonesia
email: garryrafikusuma@gmail.com

ABSTRAK

Karburator merupakan bagian penting pada sepeda motor. Karburator mempunyai peran yaitu memasukkan campuran udara-bahan bakar yang efisien ke dalam silinder, dibagian depan dan belakang karburator terdapat lubang yang disebut dengan Venturi, diameter pada venturi ini berpengaruh terhadap kinerja mesin pembakaran. Venturi yang digunakan melalui penelitian ini adalah venturi 24 mm (bawaan pabrik) dan divariasikan ke diameter venturi 22 mm dan 26 mm pada putaran mesin 3000, 5000 dan 7000 rpm. Penelitian ini dilakukan menggunakan mesin dynotest dengan masing-masing variasi dilakukan 3 kali percobaan. Dari pengujian yang dilakukan mendapatkan hasil yaitu nilai torsi tertinggi terdapat pada diameter venturi 22 mm diangka 6,2 Nm diputaran 7000 rpm. Nilai daya tertinggi pada diameter venturi 22 mm diangka 6,11 HP diputaran 7000 rpm. Nilai AFR tertinggi pada diameter venturi 26 mm berada diangka 16,35 diputaran 3000 sedangkan untuk bsfc paling irit didiameter venturi 26 mm diangka 0,3 kg/HP.Jam diputaran 3000 dan yang paling boros berada pada diameter venturi 22 mm diangka 1,98 Kg/HP.Jam diputaran 7000 rpm.

Kata kunci : karburator venturi, unjuk kerja mesin, variasi venturi dan variasi putaran.

ABSTRACT

The carburetor is an important part of a motorcycle. The carburetor plays a role in efficiently introducing a mixture of air and fuel into the engine. At the front and rear of the carburetor are holes called Venturi tubes, and the diameter of these Venturi tubes affects the performance of the combustion engine. The Venturi used in this final project research is a 24 mm Venturi (standard), with variations to 22 mm and 26 mm Venturi diameters at engine speeds of 3000 rpm, 5000 rpm, and 7000 rpm. The testing was conducted using a dynamometer, with each variation tested three times. The results showed that the highest torque value was achieved at a Venturi diameter of 22 mm, reaching 6.2 Nm at 7000 rpm. The highest power output was also at a Venturi diameter of 22 mm, reaching 6.11 HP at 7000 rpm. The highest AFR value was found at a venturi diameter of 26 mm, at 16.35 at 3000 rpm, while the most fuel-efficient consumption was at a venturi diameter of 26 mm, at 0.3 kg/HP.h at 3000 rpm, and the most fuel-consuming was at a venturi diameter of 22 mm, at 1.98 kg/HP.h at 7000 rpm.

Keywords: carburetor venturi, engine performance, venturi variation, and RPM variation.

PENDAHULUAN

Karburator adalah perangkat pada mesin yang bertugas mencampurkan udara dan bahan bakar dalam proporsi yang tepat untuk proses pembakaran. Salah satu bagian penting dari karburator adalah venturi, yaitu saluran sempit tempat aliran udara masuk. Perbedaan tekanan antara mangkuk pelampung dan venturi memungkinkan bahan bakar tersedot ke dalam aliran udara. Sistem bahan bakar karburator, dikenal sebagai sistem konvensional, umumnya tidak menggunakan pompa bahan bakar, melainkan mengandalkan gravitasi dari tangki melalui selang dan disertai penyaring. Masalah umum yang sering terjadi pada motor akibat kerusakan karburator meliputi sulitnya mesin menyala, pemborosan bahan bakar, dan gangguan pada performa kecepatan rendah maupun tinggi (Rizaldi & Widjanarko, 2021).

Penelitian sebelumnya oleh Istiyantono & Mufti (2023) meneliti pengaruh diameter venturi dan putaran mesin pada sepeda motor Supra X 100 cc, dengan variasi diameter 16 mm, 24 mm, dan 28 mm. Hasil menunjukkan bahwa venturi 28 mm memberikan daya dan torsi tertinggi serta penggunaan bahan bakar spesifik terbaik pada 8000 rpm.

Pengujian ini bertujuan mengevaluasi kerja mesin Yamaha Mio Smile 110 cc setelah dilakukan variasi ukuran venturi karburator. Jawaban dari penelitian ini diharapkan bisa memberikan kontribusi pada dunia otomotif, khususnya dalam pengembangan dan modifikasi karburator motor matic 4 tak, serta menjadi referensi bagi pengguna Yamaha Mio untuk memahami dampak modifikasi venturi terhadap efisiensi dan performa mesin.

Metodologi

Variabel penelitian

- *Diameter Venturi* : 22mm, 24mm (Standar), 26mm
- *Putaran Mesin* : 3000 rpm, 5000 rpm, 7000rpm
- *Bahan Bakar* : Pertalite Ron 90

Peralatan

- *Sepeda motor mio smile 110cc*
- *Mesin dynotest (BRT)*
- *Jangka Sorong*
- *Mesin bubut (modifikasi venturi)*
- *Lem Epo Putty*

Prosedur Pengujian

Setiap variasi venturi dan rpm dilakukan sebanyak 3 kali. Hasil dari daya, torsi, dan afir didapatkan dari mesin dynotest sedangkan pengujian bsfc dilakukan secara manual.

Hasil dan Pembahasan

Torsi

Torsi dihitung dengan rumus:

$$\text{Torsi} = \frac{HP \cdot 7121}{n}$$

Keterangan:

HP : Daya Mesin

N : Putaran mesin dalam RPM

7121 : Konstanta konversi dari HP ke dalam Nm

Hasil dari pengujian dan perhitungan torsi tertinggi di peroleh di venturi 22 rpm 7000 dengan 6,2 Nm

Daya

Daya dihitung dengan rumus:

$$\text{Daya} = \frac{2\pi \cdot T \cdot N}{60}$$

Keterangan:

T = Torsi

N = RPM

Hasil dari pengujian dan perhitungan daya tertinggi di peroleh di venturi 22mm rpm 7000 dengan 6,15 HP

AFR

Hasil dari pengujian menggunakan dynotest afr tertinggi diperoleh di venturi 26mm rpm 3000 dengan 16,47

BSFC

BSFC di hitung dengan rumus:

$$\text{BSFC} = \frac{Gp \cdot 3600}{T}$$

Keterangan:

Gp : Berat Bahan Bakar (Kg)

T : Daya Mesin (detik) / waktu

Dari hasil perhitungan bahan bakar paling irit terdapat di variasi venturi ukuran 26 mm di 3000 rpm dengan 0,3 kg/HP.Jam sedangkan bahan bakar yang paling boros terdapat pada variasi venturi ukuran 22 mm di 7000 rpm dengan 1,98 kg/HP.Jam

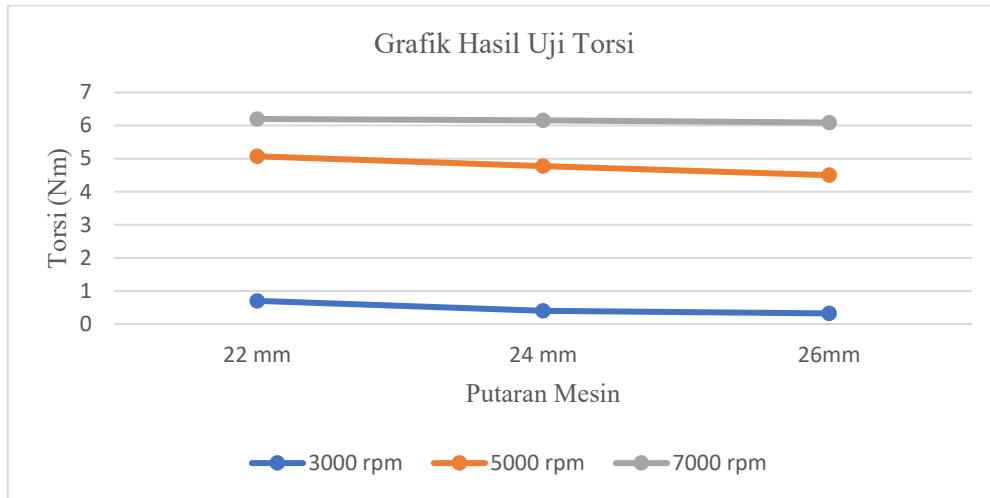
Tabel Hasil Rata-rata

Diameter Venturi Karburator	Putaran Mesin (rpm)	Torsi (Nm)	Daya (HP)	AFR	BSFC (Kg/HP.Jam)
22 mm	3000	0,7	0,38	12,95	0,9
	5000	5,07	3,56	12,68	1,32
	7000	6,2	6,11	12,4	1,98
24 mm	3000	0,4	0,22	14,41	0,42
	5000	4,77	3,37	13,73	0,84
	7000	6,16	5,72	13,63	1,2
26 mm	3000	0,32	0,13	16,35	0,3
	5000	4,5	3,15	15,89	0,66
	7000	6,09	5,36	15,42	0,96

Pembahasan

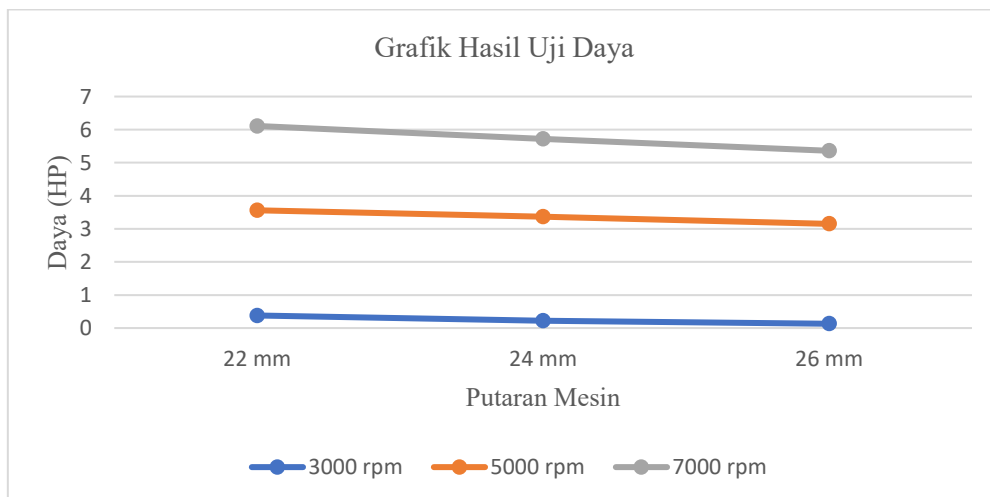
Dari hasil pengujian dan perhitungan variasi diameter 22 mm memiliki daya dan torsi yang tinggi tetapi memiliki kekurangan yaitu bahan bakar yang digunakan lebih boros. Sedangkan karburator dengan variasi diameter venturi 26 memiliki nilai AFR yang tinggi

daripada variasi diameter venturi yang berukuran 22 mm dan 24 mm tetapi daya dan torsi nya lebih rendah dan bahan bakar yang digunakan lebih irit, hal ini juga menyebabkan tenaga kendaraan berkurang. Untuk diameter venturi 24mm sendiri jika dilihat dari daya dan konsumsi bahan bakar yang digunakan cenderung stabil.



Berdasarkan Tabel dan Grafik diatas, pada 3000 rpm didapatkan nilai torsi tertinggi pada diameter venturi 22 mm dengan nilai 0,7 Nm dan nilai terendah pada 3000 rpm didapatkan nilai 0,32 Nm di diameter venturi 26 mm. Pada 5000 rpm didapatkan nilai torsi tertinggi pada diameter venturi 22 mm dengan nilai 5,07 Nm dan nilai terendah pada 5000 rpm didapatkan nilai 4,5 Nm di diameter venturi 26 mm, sedangkan pada 7000 rpm didapatkan nilai torsi tertinggi pada diameter venturi 22 mm dengan nilai 6,2 Nm dan nilai terendah pada 7000 rpm didapatkan nilai 6,09 Nm di diameter 26 mm.

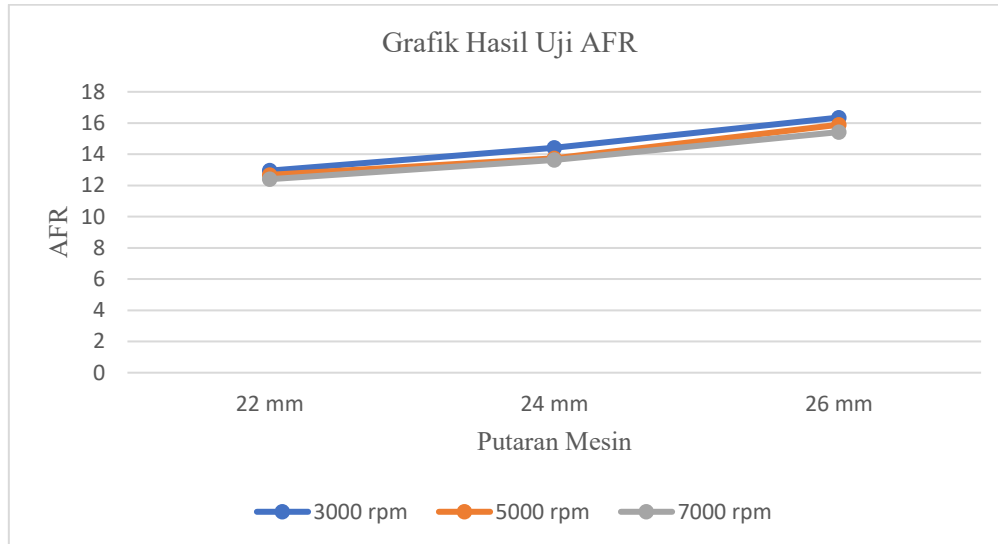
Dari hasil grafik di atas bisa disimpulkan bahwa pada rpm 3000, 5000 dan 7000 saat dilakukan uji torsi didapatkan hasil yaitu semakin besar diameter venturi maka torsi yang didapatkan akan semakin menurun.



Berdasarkan Tabel dan Grafik diatas, pada 3000 rpm didapatkan nilai daya tertinggi pada diameter venturi 22 mm dengan nilai 0,38 HP dan nilai terendah pada 3000 rpm didapatkan nilai 0,13 HP di diameter venturi 26 mm. Pada 5000 rpm didapatkan nilai daya tertinggi pada diameter venturi 22 mm dengan nilai 3,56 HP dan nilai terendah pada 5000 rpm didapatkan nilai 3,15 HP di diameter venturi 26 mm, sedangkan pada 7000 rpm didapatkan

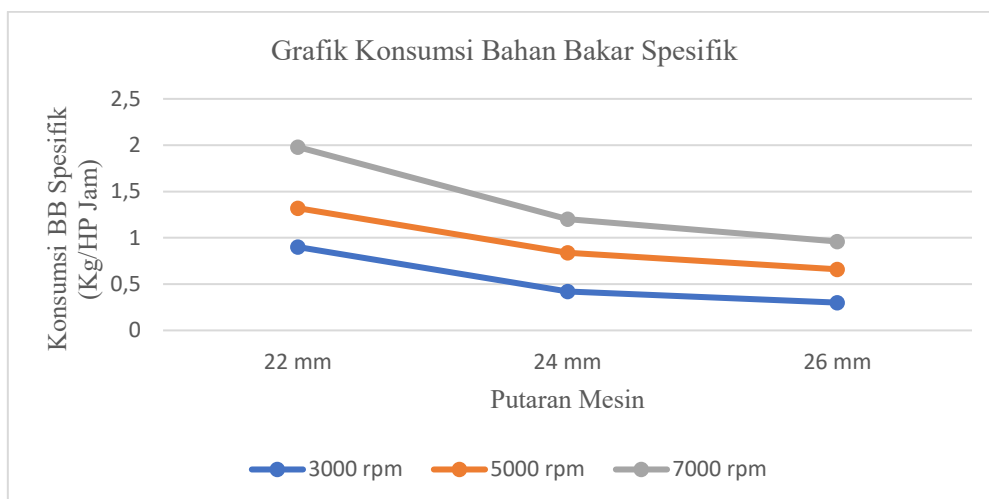
daya tertinggi pada diameter venturi 22 mm dengan nilai 6,11 HP dan nilai terendah pada 7000 rpm didapatkan nilai 5,36 HP di diameter 26 mm.

Dari grafik disimpulkan bahwa pada rpm 3000, 5000 dan 7000 saat dilakukan uji daya didapatkan hasil yaitu semakin besar diameter venturi maka daya yang didapatkan akan semakin menurun.



Berdasarkan Tabel dan Grafik diatas, pada 3000 rpm didapatkan nilai AFR tertinggi pada diameter venturi 26 mm dengan nilai 16,35 dan nilai terendah pada 3000 rpm didapatkan nilai 12,95 di diameter venturi 22 mm. Pada 5000 rpm didapatkan nilai AFR tertinggi pada diameter venturi 26 mm dengan nilai 15,89 dan nilai terendah pada 5000 rpm didapatkan nilai 12,68 di diameter venturi 22 mm, sedangkan pada 7000 rpm didapatkan nilai AFR tertinggi pada diameter venturi 26 mm dengan nilai 15,42 dan nilai terendah pada 7000 rpm didapatkan nilai 12,4 di diameter 22 mm.

Dari grafik di atas dapat disimpulkan bahwa pada rpm 3000, 5000 dan 7000 saat dilakukan uji AFR didapatkan hasil yaitu semakin besar diameter venturi maka nilai AFR yang didapatkan akan semakin naik.



Berdasarkan Tabel dan Grafik diatas, pada 3000 pm didapatkan nilai BSFC tertinggi pada diameter venturi 22 mm dengan nilai 0,9 Kg/HP.Jam dan nilai terendah pada 3000 rpm didapatkan nilai 0,3 Kg/HP.Jam di diameter venturi 26 mm. Pada 5000 rpm didapatkan nilai

BSFC tertinggi pada diameter venturi 22 mm dengan nilai 1,32Kg/HP.Jam dan nilai terendah pada 5000 rpm didapatkan nilai 0,66Kg/HP.Jam di diameter venturi 26 mm, sedangkan pada 7000 rpm didapatkan nilai BSFC tertinggi pada diameter venturi 22 mm dengan nilai 1,98Kg/HP.Jam dan nilai terendah pada 7000 rpm didapatkan nilai 0,96Kg/HP.Jam di diameter 26 mm.

Dari grafik di atas dapat disimpulkan bahwa pada rpm 3000, 5000 dan 7000 saat dilakukan uji BSFC didapatkan hasil yaitu semakin besar diameter venturi maka nilai BSFC yang didapatkan akan semakin turun. Dengan hasil tersebut maka dapat dikatakan konsumsi bahan bakar yang paling irit terdapat pada diameter venturi ukuran 26mm, sedangkan konsumsi bahan bakar yang paling boros yaitu pada diameter venturi berukuran 22mm.

Kesimpulan

Berdasarkan dari pengujian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik Kesimpulan bahwa hasil dari uji peforma mesin, diameter venturi yang memiliki peforma terbaik adalah 24 mm karena dari konsumsi bahan bakar yang irit juga menunjukan peforma mesin yang lebih stabil, berikut adalah hasil data yang didapatkan saat melakukan pengujian:

Hasil uji torsi didapatkan nilai tertinggi pada diameter venturi 22 mm yaitu diangka 6,2 Nm pada putaran 7000 rpm. Hasil uji daya didapatkan nilai tertinggi pada diameter venturi 22 mm yaitu diangka 6,11 HP pada putaran 7000 rpm. Hasil uji AFR didapatkan nilai AFR tertinggi pada ukuran diameter venturi 26 mm yaitu diangka 16,35 pada putaran 3000 pm, yang artinya campuran dari udara lebih banyak dan bahan bakar yang lebih sedikit yang akan mengakibatkan bahan bakar cenderung lebih irit. Nilai konsumsi bahan bakar paling irit terjadi pada ukuran diameter venturi 26 mm di angka 0,3 Kg/HP.Jam pada putaran 3000 rpm sedangkan pada diameter venturi 22 mm di rpm 3000 konsumsi bahan bakarnya adalah 0,9 Kg/HP.Jam. Untuk nilai konsumsi bahan bakar yang paling boros terjadi diukuran diameter venturi 22 mm di rpm 7000 di angka 1,98 Kg/HP.Jam dibandingkan dengan konsumsi bahan bakar pada diameter venturi 26 mm di rpm 7000 dengan konsumsi bahan bakar 0,96 Kg/HP.Jam.

Saran

Berdasarkan pengujian diatas perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait bagian-bagian lain yang berada di dalam karburator saat ingin melakukan pengujian diameter venturi dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait campuran dari udara dan bahan bakar yang masuk ke ruang silinder.