

ANALISIS PENGARUH VENTURI KARBURATOR DAN PUTARAN MESIN TERHADAP PERFORMA MOTOR BAKAR

Arief Istiyantono¹⁾, Moh Mufti²⁾

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Jalan

Email : ariefistianto88@gmail.com¹⁾, mohmesin@untag-sby.ac.id²⁾

ABSTRAK

Karburator adalah komponen yang penting pada kendaraan bermotor. Karburator berfungsi sebagai mencampur udara dan bahan bakar yang seimbang ke dalam mesin motor, mengendalikan atau mengatur kecepatan mesin. Di dalam karburator terdapat lubang atau pipa yang disebut Venturi, diameter venturi berpengaruh besar terhadap performamotor bakar. Venturi yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah venturi standar supra ukuran 16mm, venturi 24 mm, dan venturi 28mm dengan variasi putaran mesin 4000, 6000 dan 8000 rpm menggunakan bahan bakar pertalite terhadap performa motor bakar dengan data penelitian yang diperoleh dari proses berlangsung penelitian tersebut. Dari data yang diperoleh daya, torsi dan konsumsi bahan bakar dengan nilai daya tertinggi pada C3 venturi karburator 28 dengan nilai 9,80 Hp dengan putaran mesin 8000 Rpm. Pada nilai torsi yang tinggi pada C3 venturi 28 yaitu 9,51 Nm dengan putaran mesin 8000 Rpm. dan nilai konsumsi bahan bakar spesifik tercepat pada variasi venturi C3 venturi 28 menggunakan kecepatan 8000 rpm dengan hasil 9,89 gr/kw dan konsumsi bahan bakar paling irit pada variasi A1 venturi 16 mm

menggunakan kecepatan 4000 rpm dengan hasil ($\frac{g}{Kw/detik}$).

Kata-kata kunci: venturi karburator, performa motor bakar, variasi venturi, variasi putaran

ABSTRACT

The carburetor is an important component in motorized vehicles. The carburetor functions as a balanced mixture of air and fuel into the engine, controlling or adjusting the engine speed. Inside the carburetor there is a hole or pipe called the Venturi, the diameter of the venturi has a big influence on the performance of the combustion engine. The venturi used in this final project research are the standard supra size 16mm, 24mm, and 28mm venturi with variations in engine speed of 4000, 6000 and 8000 rpm using pertalite fuel on the performance of the combustion engine with research data obtained from the ongoing process. From the research, power, torque and fuel consumption were obtained with the highest power value on the C3 venturi carburetor 28 with a value of 9.80 Hp with an engine speed of 8000 Rpm. At a high torque value on the C3 venturi 28, namely 9.51 Nm with 8000 rpm engine speed. and the fastest specific fuel consumption value on the venturi C3 venturi 28 variation using a speed of 8000 rpm with a result of 9.89 gr/kw and the most economical fuel consumption on the A1 venturi 16 mm variation

using a speed of 4000 rpm with the result ($\frac{g}{Kw/sec}$).

Keywords: carburetor venturi, combustion engine performance, venturi variations, rotation variations

I. Pendahuluan

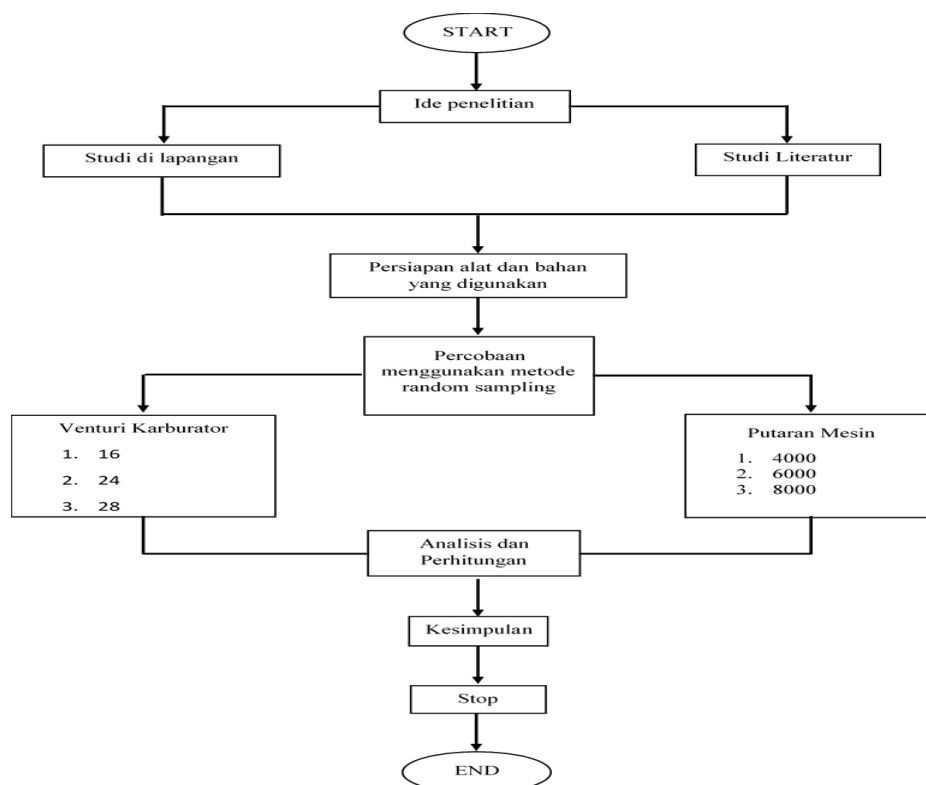
Sepeda motor merupakan kendaraan yang bahan bakarnya berupa bensin, bahan bakar bensin dihasilkan dari pengolahan minyak bumi dan udara. Bahan bakar dan udara itu akan bercampur ke dalam karburator. Karburator adalah komponen yang berfungsi mencampur bahan bakar dan udara yang seimbang ke dalam mesin. Di dalam karburator terdapat venturi. Venturi adalah lubang yang ada pada karburator sebagai tempat keluar masuknya udara, sistem kerja venturi yaitu fluida bergerak dari tekanan tinggi ke lebih rendah di sebabkan karena perbedaan di dalam mangkok karburator lebih tinggi dari pada venturi sehingga bensin bisa naik dari mangkok menuju karburator.

Dalam laporan tugas akhir ini di buat analisis pengaruh venturi dan putaran mesin terhadap performa motor bakar, yaitu kerja motor 4 tak. Dalam proses penelitian ini akan di evaluasi daya efektif, torsi mesin dan sfc (konsumsi bahan bakar spesifik) yang di hasilkan sepeda motor supra x yang di harapkan mendapatkan variasi venturi dan putaran mesin yang bisa memaksimalkan performa motor bakar.

Dari Hasil penelitian peforma motor bakar daya tertinggi terletak pada venturi karbu 28 mm dengan putaran mesin 8000 Rpm dengan nilai 9,81 Hp. Dari penelitian pengujian peforma motor bakar, torsi tertinggi terletak pada venturi karbu 28 mm dengan putaran mesin 8000 Rpm dengan nilai 9,51 N.m. Dari pengujian konsumsi bahan bakar spesifik, pada konsumsi bahan bakar tercepat yaitu pada variasi venturi karburator C3 Venturi 28 menggunakan kecepatan 8000 rpm dengan hasil 9,89 gr/kw. dan Konsumsi bahan bakar paling irit pada variasi A1 venturi ukuran 16 menggunakan kecepatan 4000 rpm dengan hasil 4,09 (g/(Kw/detik)). Dari pengujian bisa di simpulkan bahwa semakin besar ukuran venturi karburator maka semakin tinggi nilai daya dan torsi di karenakan pembakaran yang pas, meskipun konsumsi bahan bakar yang lebih banyak.

II. Metode

2.1. Tahapan Flowchart Penelitian



Gambar 2.1 flowchart

2.2.Studi Literatur

Penelitian ini di lakukan berdasarkan referensi-referensi yang sangat berkaitan dengan penelitian ini, Dengan analisa-analisa yang dapat membantu menyelesaikan laporan ini

2.3.Studi Lapangan

Studi lapangan ini sangat membantu dalam mengumpulkan informasi- informasi atau data-data yang di butuhkan untuk menganalisa pengaruh venture karburator dan bahan bakar terhadap performa motor bakar

2.4.Alat dan Bahan

Alat dan bahan dalam penelitian ini terdiri dari :

1. Engine Honda Supra x 100 cc
2. Venturi Karburator
 - karburator standar 16 mm
 - karburator diameter venturi 24 mm
 - karburator diameter venturi 28 mm
3. Bahan bakar pertalite
4. Alat Uji dyno test
5. Stopwatch

2.5.Prosedur penelitian

Sebelum memulai penelitian harus dilakukan pengecekan pada mesin motor Suprax ,alat uji dynotest ,bahan bakar dan peralatanyang mendukung penelitian harus dalam keadaan baik untuk selanjutnya sebagai berikut :

1. Setelah pengecekan seluruh peralatan dan bahan di anggap baik, tahapan berikutnya yaitu mempersiapkan motorsupra x 100 cc
2. Memasukan bahan bakar pertalite
3. Memasukan motor supra x ke dalam uji dyno test
4. Menghidupkan motor supra x , mengaturtransmisi dan rpm yang di gunakan
5. Putaran mesin menggunakan transmisi 3 mulai dari rpm 4000 sampai batas maksimal 8000 rpm
6. Percobaan ini menggunakan 3 variasi venturi dan putaran mesin4000,6000,8000 rpm agar dapatmengetahui performa mesin meliputidayaeefektif, torsi mesin, dan konsumsi bahan bakar spesifik (SFC).
7. Percobaan pertama menggunakan venturikarburator standar motor supra x dengan menggunakan 3 variasi putaran mesin yaitu 4000,6000 dan 8000 rpm setelah selesai dyno test akan keluar data- datanya
8. Percobaan kedua menggunakan venturi karburator ukuran 24 mm dengan menggunakan 3 variasi putaran mesin yaitu 4000,6000 dan 8000 rpm setelah selesai dyno test akan keluar data-datanya
9. Percobaan ketiga menggunakan venturi karburator ukuran 28 mm dengan menggunakan 3 variasi putaran mesin yaitu 4000,6000 dan 8000 rpm setelah

selesai dyno test akan keluar data-datanya

10. Setelah data dyno test di kumpulkan, langkah terakhir matikan mesin motor supra x 100 cc.

2.6. Metode Pengambilan Data

Metode pengumpulan data dalam eksperimen ini menggunakan metode random sampling yang mana dalam penggunaan metode ini banyak sample yang akan dianalisa, dikarenakan variabel penelitian yang cukup banyak. Pada penelitian ini diterapkan metode random sampling

Tabel Kode sampling

KODE	VARIASI VENTURI KARBURATOR (mm)	KODE	PUTARAN MESIN (rpm)
A	16	1	4000
B	24	2	6000
C	28	3	8000

III. Hasil dan Pembahasan

3.1. Penulisan Rumus

1. Torsi

$$T = \frac{4500 \cdot P}{2 \cdot \pi \cdot n} = \dots\dots\dots(1)$$

Dimana:

T = Torsi (N.m)

P = Daya (Hp)

n = Putaran Poros Mesin (rpm)

2. Daya

$$P = \frac{T \cdot 2 \cdot \pi \cdot n}{4500} = \dots\dots\dots(2)$$

Dimana:

P = Daya efektif mesin (Hp)

T = Torsi (N.m)

n = Putaran Mesin (Rpm)

3. Konsumsi Bahan Bakar

$$Mf = v \times \rho = \dots\dots\dots(3)$$

$$v = \frac{V}{t} = \dots\dots\dots(4)$$

ANALISIS PENGARUH VENTURI KARBURATOR DAN PUTARAN MESIN...

Dimana:

- Mf = Konsumsi bahan bakar (gr/detik)
V = Laju konsumsi bahan bakar (ml/detik)
V = Volume bahan bakar (ml)
 ρ = Massa Jenis (gr/ml)
T = Waktu yang di perlukan untuk menghabiskan bahan bakar

4. Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (Sfc)

$$SFC = \frac{Mf}{P} = \dots\dots\dots(5)$$

Dimana

- SFC = Konsumsi bahan bakar spesifik ($\frac{g}{kw/detik}$)
Mf = Konsumsi bahan bakar (gr/detik)
P = Daya efektif mesin (Hp)

3.2. Data Hasil Penelitian

Mesin suprax 100 yang di gunakan sebagai alat uji, untuk menghitung unjuk kerja di perluka data-data sebagai berikut.

Spesifikasi mesin supra x 100 cc

- Jumlah silinder 1
- Kapasitas mesin : 100 cc
- Diameter piston : 50 mm
- langkah piston : 49,5 mm
- Rasio kompresi : 9.0:1
- Tahun Pembuatan 2001

Venturi Karburator

- Venturi karburator : 16 mm
- Venturi karburator : 24 mm
- Venturi karburator : 28 mm

Pertalite

- Massa jenis ρ : 0,77 gr/ml
- Air fuel ratio : 12.6:1

Dari data hasil pengujian ke tiga sampling, selanjutnya di ambil nilai rata-ratanya

3.3. Perhitungan Performa Rata-Rata

Perhitungan performa rata-rata data sampling di gunakan untuk perhitungan daya dan torsi. Untuk kode A1 di dapat nilai rata- rata Pr dan Tr sebagai berikut :

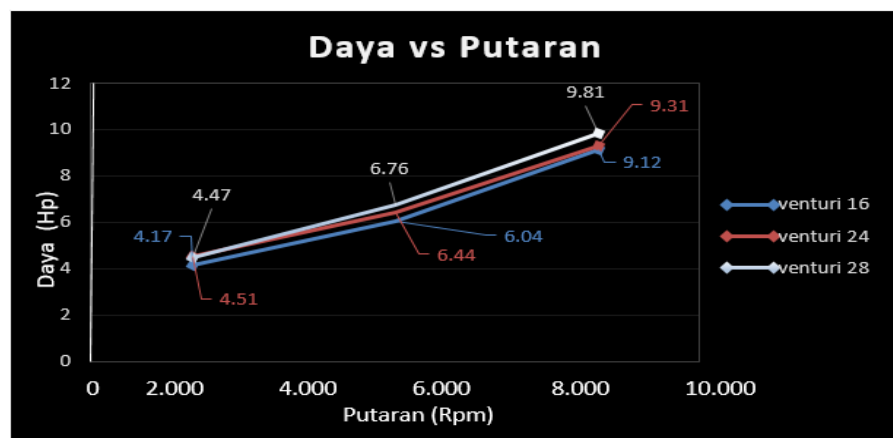
$$Pr = \frac{P1+P2+P3}{3} = \frac{4,15+4,20+4,18}{3} = 4,17 \text{ Hp}$$

$$Tr = \frac{T1+T2+T3}{3} = \frac{4,21+4,23+4,22}{3} = 4,22 \text{ N.m}$$

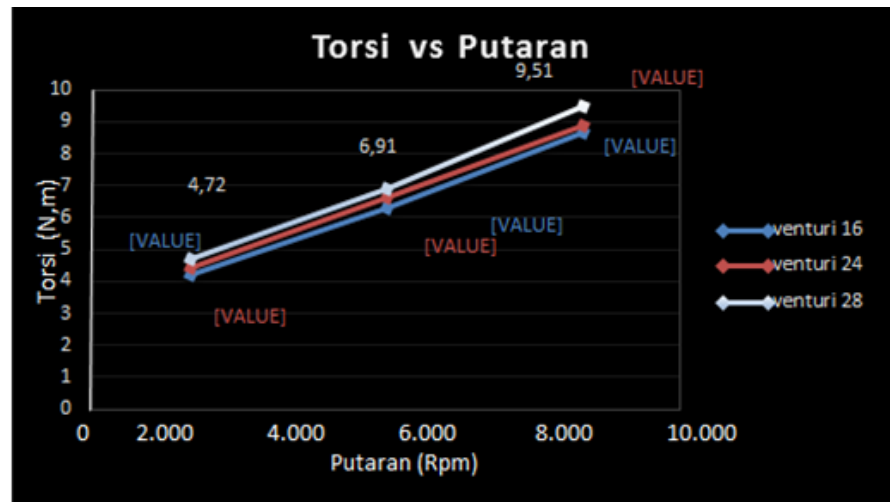
Tabel 3.1 Hasil Rata-Rata Daya dan Torsi

Kode	Daya (Pr) (Hp)	Torsi (Tr) (N.m)
A1	4,17	4,22
A2	6,04	6,28
A3	9,12	8,68
B1	4,51	4,43
B2	6,44	6,63
B3	9,31	8,91
C1	4,47	4,72
C2	6,76	6,91
C3	9,80	9,51

Seperti pada tabel di atas menunjukkan nilai yang berbeda terhadap daya dan torsi. Di perhatikan bahwa nilai daya tertinggi terletak pada kode sampling C3 dengan nilai 9,81 Hp dengan putaran mesin 8000 Rpm. Pada table yang sama menunjukkan nilai torsi yang tinggi pada C1 yaitu 9,51 N.m dengan putaran mesin 4000 Rpm.



Grafik 3.1 Daya Vs Putaran



Grafik 3.2 Torsi Vs Putaran

3.4. Perhitungan Momen Torsi dan Daya Mesin

Dari hasil perhitungan nilai rata-rata, selanjutnya di gunakan untuk perhitungan momen torsi dan daya mesin sebagai berikut :

Momen Torsi C2

$$\begin{aligned}
 T &= \frac{4500 \cdot P}{2 \cdot \pi \cdot n} \\
 &= \frac{4500 \cdot 6,76}{2 \cdot 3,14 \cdot 6000} \\
 &= 0,80 \text{ (Kg.m)} \\
 &= 7,84 \text{ (N.m)}
 \end{aligned}$$

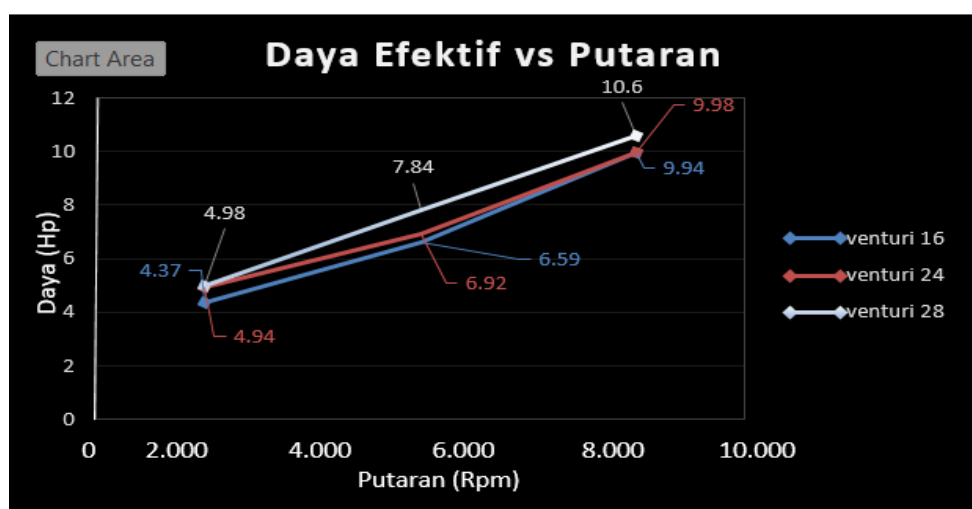
Daya C2

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{T \cdot 2 \pi \cdot n}{4500} \\
 P &= \frac{6,91 \cdot 2 \cdot 3,14 \cdot 6000}{4500} \\
 &= 7,71 \text{ (Hp)}
 \end{aligned}$$

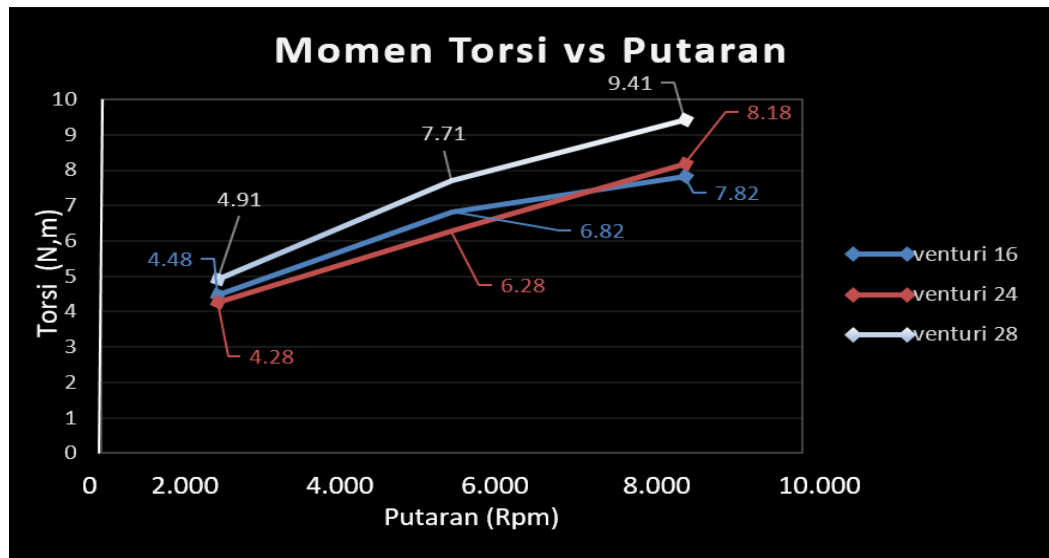
Dari hasil perhitungan di atas selanjutnya seperti pada tabel di bawah ini :

Tabel 3.2 Perhitungan Momen Torsi dan Daya Mesin

KODE	Diameter Venturi (mm)	Putaran (rpm)	Daya (Hp)	Torsi (N.m)
C2	28	6000	7,71	7,84
C1	28	4000	4,98	4,91
A2	16	6000	6,59	6,82
B2	24	6000	6,92	6,28
C3	28	8000	10,6	9,41
A1	16	4000	4,37	4,48
B1	24	4000	4,94	4,28
A3	16	8000	9,94	7,82
B3	24	8000	9,98	8,18



Grafik 3.3 Daya Vs Putaran



Grafik 3.4 Momen Torsi Vs Putaran

3.5. Perhitungan Performa rata-rata Sfc

Perhitungan performa rata rata data sampling di gunakan untuk konsumsi bahan bakar spesifik (SFC) sebagai berikut :

$$A1 \frac{A11+A12+A13}{3} = \frac{4,12+4,02+4,15}{3} = 4,09 \left(\frac{g}{Kw/detik} \right)$$

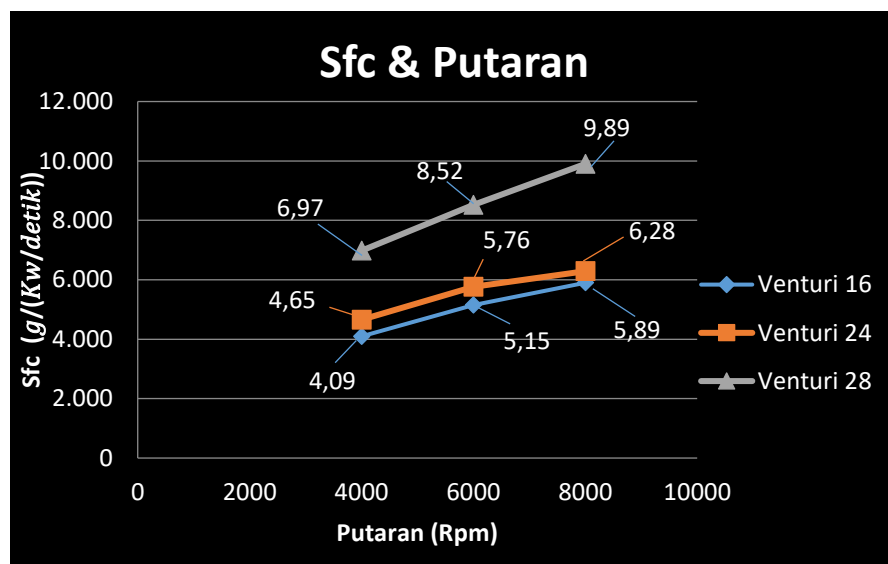
Untuk selanjutnya seperti pada tabel 4.12 di bawah ini :

Tabel 3.3 Hasil Perhitungan Rata_Rata SFC

KODE	Diameter Venturi (mm)	Putaran (rpm)	SFC $\left(\frac{g}{Kw/detik} \right)$
A1	16	4000	4,09
A2	16	4000	5,15
A3	16	4000	5,89
B1	24	6000	4,65
B2	24	6000	5,76

B3	24	6000	6,28
C1	28	8000	6,97
C2	28	8000	8,52
C3	28	8000	9,89

Menurut data konsumsi bahan bakar spesifik pada sampling di atas, konsumsi bahan bakar tercepat yaitu pada variasi venturi karburator C3 Venturi 28 menggunakan kecepatan 8000 rpm dengan hasil 9,86 gr/kw dan konsumsi bahan bakar paling irit pada variasi A1 venturi ukuran 16 menggunakan kecepatan 4000 rpm dengan hasil 4,09 ($\frac{g}{Kw/detik}$).



Grafik 3.5 Sfc Vs Putaran

IV. KESIMPULAN

1. Dari pengujian peforma motor bakar, daya tertinggi terletak pada venturi karbu 28 mm dengan putaran mesin 8000 Rpm dengan nilai 9,81 Hp
2. Dari pengujian peforma motor bakar, torsi tertinggi terletak pada venturi karbu 28 mm dengan putaran mesin 8000 Rpm dengan nilai 9,51 N.m
3. Dari pengujian konsumsi bahan bakar spesifik, pada konsumsi bahan bakar tercepat yaitu pada variasi venturi karburator C3 Venturi 28 menggunakan kecepatan 8000 rpm dengan hasil 9,89 gr/kw dan konsumsi bahan bakar paling irit pada variasi A1 venturi ukuran 16 menggunakan kecepatan 4000 rpm dengan hasil 4,09($\frac{g}{Kw/detik}$).
4. Dari pengujian bisa di simpulkan bahwa semakin besar ukuran venturi karburator maka semakin tinggi nilai daya dan torsi di karenakan pembakaran yang pas, meskipun konsumsi bahan bakar yang lebih banyak

DAFTAR PUSTAKA

Indranata, O. A. (2021). *Analisis Pengaruh Campuran Bahan Bakar Dan Putaran Motor Terhadap Performa Motor Bakar Untuk Kontes Kapal Cepat Tak Berawak Nasional (Kkctbn) Tahun 2021* (Doctoral dissertation, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya).

Untoro Budi Surono, Syahril Machmud, Dwi Anto Pujisemedi. 2013. *Pengaruh Jenis Bahan Bakar Terhadap Unjuk Kerja Sepeda Motor Sistem Injeksi Dan Karburator* . Yogyakarta. Jurusan Teknik Mesin Universitas Janabadra.

Nazaruddin Sinaga, Mohammad Rifal. 2017. *Pengaruh Komposisi Bahan Bakar Metanol-Bensin Terhadap Torsi Dan Daya Sebuah Mobil Penumpang Sistem Injeksi Elektroknik 1200 CC*. Semarang. Jurusan Teknik Mesin Universitas Diponegoro.

Irpan Suheri Matondang. 2018. *Analisis Konsumsi Bahan Bakar Jenis Premium, Pertalite Dan Pertamax yang Terpasang Pada Sepeda Motor 125 CC*. Medan. Jurusan Teknik Mesin Universitas Medan Area

Adriel Hafiz Fanani. 2019. *Analisis Unjuk Kerja Mesin Dengan Bahan Bakar Kombinasi Bioetanol Dan Pertalite Pada Sepeda Motor 4 Langkah*. Medan. Jurusan Teknik Mesin Universitas Medan Area

Dwi Ari Raharjo *PENGARUH VARIASI KARBURATOR DAN BAHAN BAKAR TERHADAP KINERJA MESIN DAN EMISI GAS BUANG PADA SEPEDA*

MOTOR SUZUKI THUNDER 125 CC Teknik Mesin , Fakultas Teknik Universitas Maarif Hasyim Latif, Sidoarjo, Indonesia

Aditya Wicaksono. 2018. *Pengaruh Perubahan Diameter Venturi Karburator Pada Honda GL 160 cc Terhadap Daya, Konsumsi Bahan Bakar Dan Emisi Gas Buang Jurusan Teknik Mesin - Fakultas*

Teknik UM, 2018

Aziz Ramadhani 2013. Pengaruh Variasi Diameter Venturi Karburator Dan Jenis Busi Pada Sepeda Motor Bajaj Pulsar 180 DTS-I Jurusan Teknik Dan Kejuruan, FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta