

# ANALISA VARIASI BENTUK *JET NEEDLE* KARBURATOR PADA MOTOR 4 TAK 125 CC BERBAHAN BAKAR E – 100 DENGAN SISTEM *REMAPPING* PENGAPIAN CDI

Achmad Jamaludin<sup>1</sup>, Mustaqim<sup>2</sup>, M. Agus sidiq<sup>3</sup>

1 Mahasiswa, Universitas Pancasakti, Tegal

2,3 Dosen Fakultas Teknik, Universitas Pancasakti, Tegal

Kontak Person:

Achmad Jamaludin

Desa Banjaranyar, Kec. Brebes, Kab. Brebes, 52252

Telp: 085-640801193, Fax:-, Email: acmadjamal@ymail.com

## Abstrak

Karburator berfungsi untuk mencampurkan bahan bakar dan udara dalam perbandingan yang tepat pada setiap tingkat putaran mesin serta memasukan campuran bahan bakar kedalam ruang bakar dalam bentuk kabut. Jarum skep bekerjasama dengan needle jet (spuyer) yang mana berfungsi untuk mengatur jumlah bahan bakar yang masuk kedalam ruang bakar. Tujuan dari diadakannya penelitian ini untuk mengetahui nilai torsi, daya, konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang pada saat menggunakan bahan bakar E – 100. Metode penelitian yang dilakukan dengan metode eksperimen. Pada pengujian ini digunakan alat dynamometer untuk mengetahui torsi dan daya sepeda motor. Dimana untuk torsi maksimum menunjukkan angka 12.51 N.m di putaran 2904 rpm saat menggunakan jarum skep Ø 1,40 mm dan daya sebesar 9.8 Hp di putaran 6665 rpm saat menggunakan jarum skep Ø 1,65 mm. Sedangkan yang paling rendah nilai *Sfc* yaitu jarum skep Ø 1,65 mm.

**Kata Kunci** : Jarum Skep, E – 100.

## PENDAHULUAN

Pada motor bensin empat langkah, karburator berfungsi untuk mencampurkan bahan bakar dan udara dalam perbandingan yang tepat pada setiap tingkat putaran mesin serta memasukan campuran bahan bakar kedalam ruang bakar dalam bentuk kabut. Jarum skep bekerjasama dengan needle jet (spuyer) yang mana berfungsi untuk mengatur jumlah bahan bakar yang masuk kedalam ruang bakar.

Pada penggunaan bahan bakar bioethanol E-20, E-30, E-50, E-100 dalam pengujian mesin, harus memerlukan modifikasi pada mesin diantaranya yaitu dengan merubah needle jet (spuyer) dengan ukuran yang lebih besar, jarum skep dan pengaturan ulang waktu pengapian.

Pengaturan waktu pengapian yang tepat merupakan hal yang penting karena masing-masing *engine* ataupun bahan bakar memiliki waktu pengapian optimal pada kondisi standarnya. Jika pencetus bunga api terlalu cepat (*soon*) maka akhir pembakaran akan terjadi sebelum langkah kompresi selesai sehingga tekanan yang dihasilkan akan melawan arah gerakan piston yang berakibat pada penurunan tenaga yang dihasilkan, hal ini disebut *direct losses*. Dan sebaliknya jika pencetus bunga api terlalu lambat (*late*) maka piston sudah melakukan langkah ekspansi sebelum terbentuk tekanan yang tinggi akibatnya tenaga yang dihasilkan tidak maksimal (Nanlohy, 2012 : 212).

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, permasalahan utama

yang akan diungkap dalam penelitian ini adalah :

Bagaimana grafik *ignition timing* yang sesuai untuk bahan bakar etanol pada berbagai variasi *jet needle*?

Berapakah nilai maksimum torsi, daya dan konsumsi bahan bakar saat diuji coba menggunakan etanol pada berbagai variasi *jet needle*?

Berapakah nilai emisi gas buang saat diuji coba menggunakan bahan bakar etanol?

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui pengaruh *ignition timing* untuk mempertahankan daya mesin dari pemakaian bahan bakar etanol pada mesin 4 langkah.
- b. Mendapatkan nilai torsi, daya dan konsumsi bahan bakar saat di uji coba menggunakan ethanol.
- c. Mengutahu nilai emisi gas buang saat di uji coba menggunakan bahan bakar ethanol.

## LANDASAN TEORI

### Dasar Motor Bakar Bensin

Motor bakar bensin adalah salah satu jenis dari mesin kalor, yaitu mesin yang mengubah energi termal untuk melakukan kerja mekanik atau mengubah energi kimia bahan bakar menjadi energi mekanis. Energi termal tersebut diperoleh dari hasil proses pembakaran bahan bakar di dalam mesin itu sendiri. Cara memperoleh energi termal tersebut dari hasil proses pembakaran bahan bakar di dalam mesin itu sendiri.

Mesin empat langkah adalah mesin pembakaran dalam yang dalam satu siklus pembakaran terjadi empat langkah piston. Empat langkah tersebut meliputi, langkah hisap (pemasukan), kompresi, tenaga dan langkah buang yang secara keseluruhan memerlukan dua putaran poros engkol (*crankshaft*) per satu siklus pada mesin otto.

Motor bensin 4 langkah adalah motor bensin diman untuk melakukan suatu kerja diperlukan 4 langkah gerakan piston dan 2

kali putaran poros engkol.

Adapun bagian-bagian dan fungsi dalam karburator adalah sebagai berikut:

#### 1. Katup gas (*throttle valve*)

Katup gas berfungsi untuk menutup dan membuka venturi agar aliran udara yang masuk ke dalam ruang bakar tidak berlebihan sebelum dimasukkan ke dalam ruang bakar.

#### 2. *Needle jet*

Berfungsi untuk mengatur jumlah campuran bahan bakar dan udara yang mengalir melalui saluran penyiram (*spuyer*) pada saat dari  $\frac{1}{4}$  -  $\frac{3}{4}$  pembukaan katup.

#### 3. *Pilot jet*

Berfungsi mengatur jumlah bahan bakar dan udara ketika mesin motor pertama kali akan dihidupkan dan bekerja pada saat putaran rendah dan putaran stasioner.

#### a. *Main jet*

*Main jet* berfungsi sama dengan *pilot jet* yaitu mengatur jumlah bahan bakar dan bekerja pada saat putaran stasioner dan putaran tinggi.

#### 4. Ruang pelampung (*float chamber*)

Berfungsi sebagai tempat menampung sementara bahan bakar yang akan dialirkan ke ruang bakar.

#### 5. Pelampung (*float*)

Fungsinya mempertahankan ketinggian permukaan bensin di dalam ruang pelampung agar selalu dalam kondisi terisi dan stabil.

#### 6. Jarum pelampung (*valve needle*)

Jarum pelampung berfungsi menutup saluran jika bensin dalam ruang pelampung sudah mencukupi.

#### 7. Jarum skep

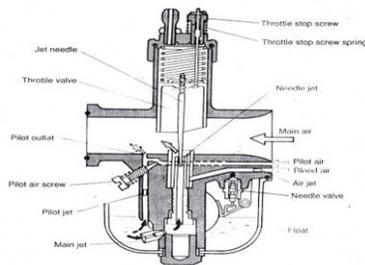
Jarum skep bekerjasama dengan *needle jet* berfungsi untuk mengatur jumlah bahan bakar yang masuk ke dalam ruang bakar.

#### 8. Sistem *choke*

Berfungsi untuk menutup saluran udara agar tidak terjadi percampuran bahan bakar pada saat menghidupkan mesin, terutama saat mesin dalam keadaan dingin atau cuaca dingin.

#### 9. *Air screw*

*Air screw* berfungsi untuk mengatur volume udara yang masuk agar perbandingan udara dan bahan bakar sesuai dengan AFR (*air fuel ratio*). Udara masuk saat mesin stasioner melalui saluran *bypass* yang langsung menuju ke saluran *pilot jet*. *Air screw* ini dilengkapi dengan pengatur jumlah udara yang dikenal dengan baut penyatel angin. Jika *air screw* diputar ke dalam (posisi tutup) campuran akan bertambah gemuk yang artinya lebih banyak bahan bakar dan sebaliknya jika *airscrew* diputar ke kiri (posisi buka) campuran akan bertambah kurus yang artinya campuran sedikit bahan bakar (Ali, 2012).



Gambar.5. Komponen Karburator

### Daya

Daya adalah kerja yang dihasilkan persatuan waktu. Merupakan ukuran kemampuan suatu motor untuk menghasilkan kerja berguna persatuan waktu yang dinyatakan dalam Horse Power (Hp) dan dirumuskan sebagai berikut : (Sarjono dan Debi : 2, 2012).

$$P = \frac{2. \pi. n}{60.75.9,81} \times T$$

Keterangan :

T = Torsi (N.m)

n = Putaran mesin (rpm)

$\frac{1}{75}$  = Konversi dari Kilowatt ke HP

$\frac{1}{60}$  =

Konversi dari waktu dari menit ke detik

9,81 = gravitasi bumi

### Torsi

Torsi adalah ukuran kemampuan mesin untuk melakukan kerja. Besaran torsi adalah besaran turunan yang biasa digunakan untuk menghitung energi yang

dihasilkan dari benda yang berputar pada porosnya. Adapun perumusan dari torsi adalah sebagai berikut . apabila suatu benda berputar dan mempunyai besar gaya sentrifugal sebesar F, benda berputar pada porosnya dengan jari – jari sebesar h, dengan data tersebut torsinya adalah (Sarjono dan Debi : 2, 2012)

$$T = \frac{P.60}{2. \pi. n / 10^{-3}}$$

Keterangan :

P = Daya mesin (Hp)

n = Putaran mesin (rpm)

$\frac{1}{60}$

=

Konversi dari waktu dari menit ke deti

## METODOLOGI PENELITIAN

### Alat dan Bahan Yang Digunakan

1. Spesifikasi Motor :
2. Jenis : Honda Supra X 125 cc
3. Kapasitas Tangki : 3,7 Liter
4. Tipe Mesin : 4 Langkah, SOHC, berpendingin udara
5. Diameter Langkah : 52, 4 x 57,9 mm
6. Volume Langkah : 124,8 cc
7. Kompresi : 9,0 : 1
8. Daya Maksimum : 9,3 PS / 7.500 rpm
9. Torsi Maksimum : 1,03 kgf.m / 4000 rpm
10. Etanol 96%
11. Buret
12. Tachometer : Digunakan untuk mengukur putaran mesin
13. CDI Programmable
14. Dynotest

## HASIL PENELITIAN DAN

### PEMBAHASAN

#### Hasil Penelitian

Uji Torsi

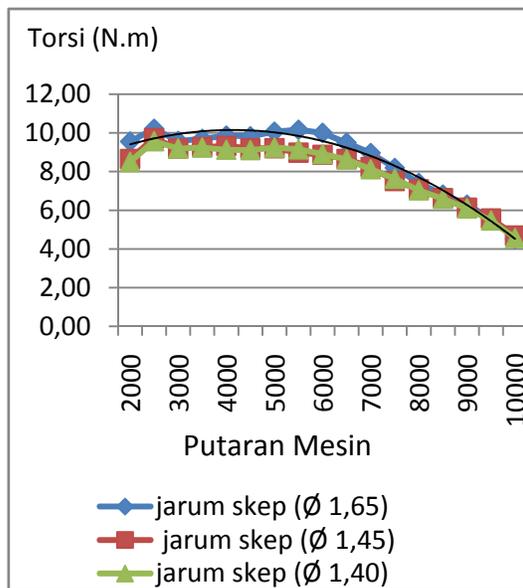
Nilai rata – rata timing pengapian 20°

Tabel 1. Hasil pengamatan

Rpm	jarum skeep (Ø) 1,65)	jarum skeep (Ø) 1,45)	jarum skeep (Ø) 1,40)
2000	9.55	8.65	8.50
2500	10.21	9.73	9.57
3000	9.58	9.19	9.19

3500	9.69	9.27	9.24
4000	9.86	9.33	9.13
4500	9.82	9.20	9.11
5000	10.06	9.21	9.24
5500	10.16	8.98	9.15
6000	10.00	8.87	8.90
6500	9.49	8.65	8.63
7000	8.96	8.24	8.12
7500	8.19	7.51	7.63
8000	7.41	7.09	7.03
8500	6.81	6.63	6.59
9000	6.29	6.13	6.10
9500	5.57	5.57	5.47
10000	4.52	4.69	4.57

Dari data rata – rata nilai torsi saat menggunakan timing pengapian ( $20^0$ ) dan setiap variasi jarum skep dapat di simpulkan dalam bentuk grafik. Di bawah ini adalah hasil grafik torsi setiap jarum skep.



Gambar 6. Grafik Variasi Jarum Skep Terhadap Torsi timing pengapian ( $20^0$ )

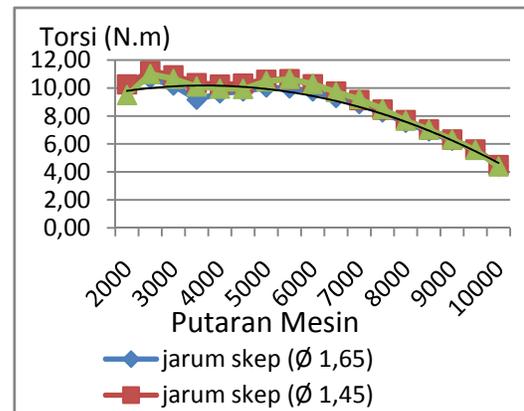
Dari gambar 6. dapat disimpulkan bahwa pada saat menggunakan timing pengapian modifikasi – 1 ( $20^0$ ) untuk nilai torsi tertinggi terjadi pada putaran 2500 rpm dan nilai torsi tertinggi dari berbagai variasi jarum skep terjadi saat menggunakan jarum skep ( $\text{Ø } 1,65$ ) yaitu sebesar 10.21 N.m.

#### A. Nilai rata – rata timing pengapian $15^0$

Tabel 2. Hasil pengamatan

Rpm	jarum skep ( $\text{Ø } 1,65$ )	jarum skep ( $\text{Ø } 1,45$ )	jarum skep ( $\text{Ø } 1,40$ )
2000	9.99	10.26	9.49
2500	10.68	11.21	11.00
3000	10.18	10.90	10.65
3500	9.17	10.35	10.10
4000	9.62	10.24	9.95
4500	9.76	10.31	9.93
5000	10.04	10.59	10.49
5500	9.97	10.63	10.64
6000	9.76	10.27	10.28
6500	9.29	9.74	9.71
7000	8.86	9.14	9.21
7500	8.26	8.46	8.49
8000	7.52	7.71	7.67
8500	6.90	7.04	7.03
9000	6.23	6.32	6.32
9500	5.59	5.61	5.57
10000	4.40	4.49	4.39

Dari data rata – rata nilai torsi saat menggunakan timing pengapian ( $15^0$ ) dan setiap variasi jarum skep dapat di simpulkan dalam bentuk grafik. Di bawah ini adalah hasil grafik torsi setiap jarum skep.



Gambar 7. Grafik Variasi Jarum Skep Terhadap Torsi timing pengapian ( $15^0$ )

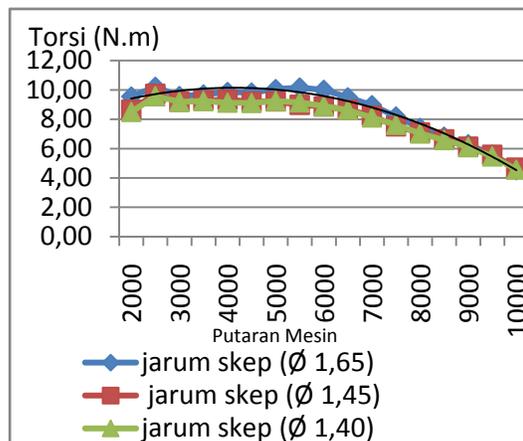
Dari gambar 7. dapat disimpulkan bahwa pada saat menggunakan timing pengapian ( $15^0$ ) untuk nilai torsi tertinggi terjadi pada putaran 2500 rpm, dan nilai torsi tertinggi dari berbagai variasi jarum skep terjadi saat menggunakan jarum skep ( $\text{Ø } 1,45$ ) yaitu sebesar 11.21 N.m.

#### B. Nilai rata – rata timing pengapian $7,5^0$

Tabel 3. Hasil Pengamatan

Rpm	jarum skep (Ø 1,65)	jarum skep (Ø 1,45)	jarum skep (Ø 1,40)
2000	10.31	10.01	10.01
2500	11.32	11.13	11.54
3000	10.93	7.8	11.53
3500	10.1	10.29	10.73
4000	9.99	10.26	10.54
4500	9.39	9.94	10.5
5000	9.26	10.03	10.37
5500	9.43	10.16	10.28
6000	9.3	9.85	9.99
6500	8.85	9.43	9.52
7000	8.55	9.13	8.94
7500	7.96	8.14	8.34
8000	7.28	7.47	7.59
8500	6.72	6.82	6.93
9000	6.16	6.33	6.32
9500	5.48	5.6	5.69
10000	4.52	4.67	4.73

Dari data rata – rata nilai torsi saat menggunakan timing pengapian ( $7,5^0$ ) dan setiap variasi jarum skep dapat di simpulkan dalam bentuk grafik. Di bawah ini adalah hasil grafik torsi setiap jarum skep.



Gambar 8. Grafik Variasi Jarum Skep Terhadap Torsi timing pengapian ( $7,5^0$ )

Dari gambar 8. dapat disimpulkan bahwa pada saat menggunakan timing pengapian ( $7,5^0$ ) untuk nilai torsi tertinggi terjadi pada putaran 2500 rpm dan nilai torsi tertinggi dari berbagai variasi jarum skep terjadi saat menggunakan jarum skep (Ø 1,40) sebesar 11.54 N.m.

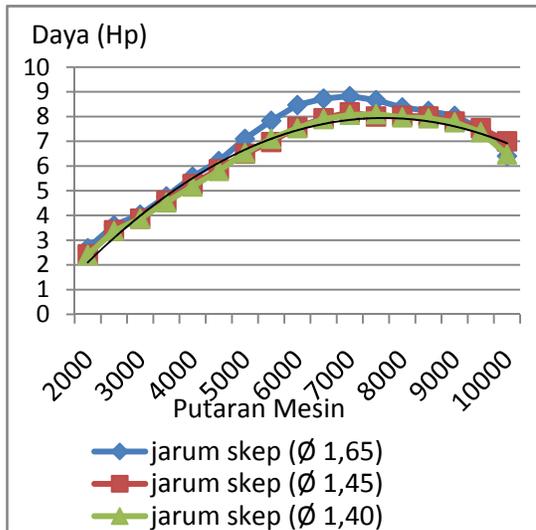
- o Uji Daya

- a. Nilai rata – rata timing pengapian  $20^0$

Tabel 4. Hasil pengamatan

Rpm	jarum skep (Ø 1,65)	jarum skep (Ø 1,40)	jarum skep (Ø 1,45)
2000	2.67	2.4	2.43
2500	3.6	3.37	3.4
3000	4.03	3.87	3.87
3500	4.77	4.53	4.6
4000	5.57	5.17	5.27
4500	6.2	5.8	5.87
5000	7.1	6.53	6.5
5500	7.83	7.1	6.97
6000	8.47	7.53	7.57
6500	8.73	7.9	7.93
7000	8.83	8.07	8.17
7500	8.67	8.1	8
8000	8.37	7.97	8.03
8500	8.23	7.93	8
9000	8.03	7.77	7.8
9500	7.5	7.37	7.53
10000	6.4	6.47	7

Dari data rata – rata nilai daya saat menggunakan timing pengapian ( $20^0$ ) dan setiap variasi jarum skep dapat di simpulkan dalam bentuk grafik. Di bawah ini adalah hasil grafik torsi setiap jarum skep.



Gambar 9. Grafik Variasi Jarum Skep Terhadap daya timing pengapian ( $20^0$ )

Dari gambar 9. dapat disimpulkan bahwa pada saat menggunakan timing pengapian modifikasi – 1 ( $20^0$ ) untuk nilai daya tertinggi dari berbagai variasi jarum skep terjadi pada putaran 7000 rpm sampai dengan 7500 rpm dan nilai daya tertinggi dari berbagai variasi jarum skep terjadi saat menggunakan jarum skep ( $\varnothing$  1,65) sebesar 8.83 Hp.

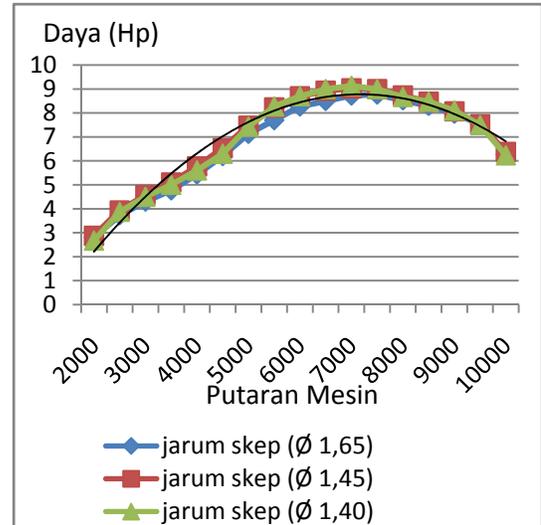
**b.** Nilai rata – rata timing pengapian  $15^0$

Tabel 5. Hasil pengamatan

Rpm	jarum skep ( $\varnothing$ 1,65)	jarum skep ( $\varnothing$ 1,45)	jarum skep ( $\varnothing$ 1,40)
2000	2.8	2.87	2.67
2500	3.73	3.93	3.87
3000	4.3	4.57	4.5
3500	4.77	5.1	5
4000	5.43	5.77	5.6
4500	6.2	6.53	6.3
5000	7.13	7.47	7.43
5500	7.7	8.23	8.27
6000	8.27	8.7	8.7
6500	8.5	8.93	9
7000	8.73	9.03	9.13
7500	8.77	9	9
8000	8.53	8.73	8.67
8500	8.3	8.47	8.47
9000	7.97	8.07	8.1
9500	7.53	7.53	7.5
10000	6.27	6.37	6.23

Dari data rata – rata nilai daya saat menggunakan timing pengapian ( $15^0$ ) dan setiap variasi jarum skep dapat di

simpulkan dalam bentuk grafik. Di bawah ini adalah hasil grafik torsi setiap jarum skep.



Gambar 10. Grafik Variasi Jarum Skep Terhadap daya timing pengapian ( $15^0$ )

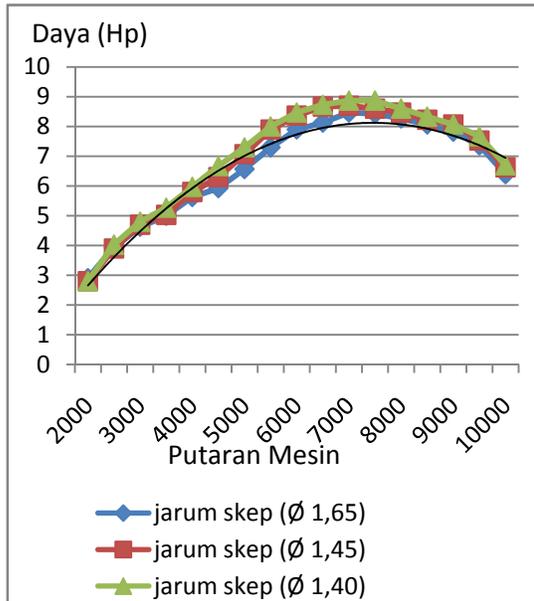
Dari gambar 10. dapat disimpulkan bahwa pada saat menggunakan timing pengapian ( $15^0$ ) untuk nilai daya tertinggi dari berbagai variasi jarum skep terjadi pada putaran 7000 rpm sampai 7500 rpm dan nilai daya tertinggi dari berbagai variasi jarum skep terjadi saat menggunakan jarum skep ( $\varnothing$  1,40) sebesar 9.13 Hp.

**c.** Nilai rata – rata timing pengapian  $7,5^0$

Tabel 6. Hasil pengamatan

Rpm	jarum skep ( $\varnothing$ 1,65)	jarum skep ( $\varnothing$ 1,45)	jarum skep ( $\varnothing$ 1,40)
2000	2.9	2.8	2.8
2500	3.93	3.9	4.03
3000	4.63	4.7	4.8
3500	5	5.03	5.27
4000	5.63	5.8	5.97
4500	5.93	6.3	6.67
5000	6.57	7.07	7.3
5500	7.3	7.9	8
6000	7.9	8.37	8.47
6500	8.13	8.67	8.73
7000	8.47	8.7	8.87
7500	8.43	8.6	8.87
8000	8.27	8.47	8.6
8500	8.07	8.23	8.33
9000	7.83	8.07	8.07
9500	7.37	7.53	7.67
10000	6.4	6.63	6.7

Dari data rata – rata nilai daya saat menggunakan timing pengapian ( $7,5^0$ ) dan setiap variasi jarum skep dapat di simpulkan dalam bentuk grafik. Di bawah ini adalah hasil grafik torsi setiap jarum skep.



Gambar 11. Grafik Variasi Jarum Skep Terhadap daya timing pengapian ( $7,5^0$ )

Dari gambar 4.19 dapat disimpulkan bahwa pada saat menggunakan timing pengapian ( $7,5^0$ ) untuk nilai daya tertinggi dari berbagai variasi jarum skep terjadi pada putaran 7000 rpm dan nilai daya tertinggi dari berbagai variasi jarum skep terjadi saat menggunakan jarum skep ( $\varnothing$  1,40) sebesar 8.87 Hp.

Berdasarkan hasil uji torsi dan daya setiap variasi jarum skep dan setiap timing pengapian maka dapat diketahui maksimum nilai torsi dan daya ada pada rpm yang tidak teratur (diluar kelipatan 500 rpm). Nilai maksimum torsi disetiap variasi jarum skep dan tiap timing pengapian adalah pada saat menggunakan timing pengapian ( $7,5^0$ ), jarum skep ( $\varnothing$  1,40 mm) sebesar 12.51 N.m di putaran 2904 rpm. Nilai maksimum Daya disetiap variasi jarum skep dan tiap timing pengapian adalah pada saat menggunakan timing pengapian ( $15^0$ ), jarum skep ( $\varnothing$  1,65 mm) sebesar 9.8 Hp di putaran 6665 rpm.

#### o Konsumsi Bahan Bakar

$Sfc$  diukur bersamaan dengan pada saat pengujian torsi dan daya. Dengan menahan putaran mesin pada 4000 rpm, kemudian dilakukan pencatatan waktu yang dibutuhkan ( $t_f$ ) untuk menghabiskan bahan bakar E – 100 sebanyak 25 ml atau 0,025 liter ( $v_f$ ).  $Sfc$  dihitung dengan rumus :

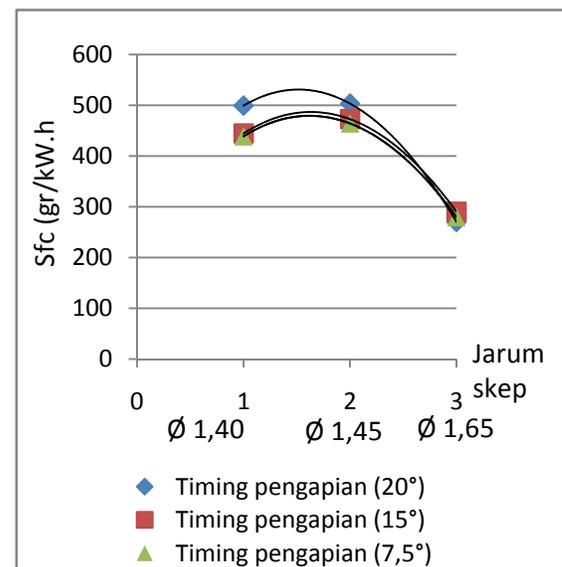
$$Sfc = \frac{M_f \cdot 10^3}{P_B}$$

dimana:

$P_B$  = Daya Keluaran (kilo Watt)

$Sfc$  = Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (gr/kW.h).

$M_f$  = Laju Aliran Massa Bahan Bakar (kg/jam)



Dari grafik diatas menunjukkan bahwa pada timing pengapian ( $20^0$ ) jarum skep ( $\varnothing$  1.40 mm) mampu menghabiskan bahan bakar sebesar 449.3 gr/kW.h, jarum skep ( $\varnothing$  1.45) mampu menghabiskan bahan bakar sebesar 503.2 gr/kW.h, dan jarum skep ( $\varnothing$  1.65) mampu menghabiskan bahan bakar sebesar 270.1 gr/kW.h. pada timing pengapian ( $15^0$ ) jarum skep ( $\varnothing$  1.40 mm) mampu menghabiskan bahan bakar sebesar 444.5 gr/kW.h, jarum skep ( $\varnothing$  1.45) mampu menghabiskan bahan bakar sebesar 427.7 gr/kW.h, dan jarum skep ( $\varnothing$  1.65) mampu menghabiskan bahan bakar sebesar 290.1 gr/kW.h. pada timing pengapian

(7,5°) jarum skeep (Ø 1.40 mm) mampu menghabiskan bahan bakar sebesar 438.9 gr/kW.h, jarum skeep (Ø 1.45) mampu menghabiskan bahan bakar sebesar 464.1 gr/kW.h, dan jarum skeep (Ø 1.65) mampu menghabiskan bahan bakar sebesar 279.6 gr/kW.h.

Dari grafik 4.22 dapat disimpulkan bahwa yang paling sedikit menghabiskan bahan bakar adalah saat menggunakan jarum skeep (Ø 1.65) yaitu sebesar 270.1 gr/kW.h. pada timing pengapian (20°).

o Emisi Gas buang

Dari hasil pengujian *Emission Analyzer* maka dapat diperoleh hasil data sebagai berikut :

Tabel 7. Hasil pengujian dengan menggunakan premium

Emission Analyzer				
Putaran Mesin (rpm)	CO (% Vol)	HC	CO2 (% Vol)	O2 (% Vol)
1500	0.53%	1175	1.30%	17.55%

Tabel 8. Hasil pengujian dengan menggunakan etanol

Emission Analyzer				
Putaran Mesin (rpm)	CO (% Vol)	HC	CO2 (% Vol)	O2 (% Vol)
1500	1.81%	873	1.50%	20.71%

Dari tabel 7 dan 8 hasil pengujian *emission Analyzer* di dapat kadar emisi saat menggunakan bahan bakar premium dan bahan bakar etanol, untuk bahan bakar premium mempunyai nilai kadar CO sebesar 0.53%, HC sebesar 1175 ppm, CO2 sebesar 1.30 %, O2 sebesar 17.55 % dan untuk bahan bakar etanol mempunyai kadar CO sebesar 1.18 %, HC sebesar 873 ppm, CO2 sebesar 1.50 %, O2 sebesar 71 %.

**KESIMPULAN**

**Kesimpulan**

Dari hasil analisa dan pembahasan yang diperoleh diatas dapat disimpulkan bahwa :

Semua posisi *Ignition Timing* dapat memberikan daya yang maksimum tetapi dari pengujian yang telah dilakukan posisi *Ignition Timing* yang memberikan daya tertinggi ketika motor 4 tak 125 cc menggunakan bahan bakar E – 100 adalah posisi *Ignition Timing* (7,5°).

Jarum skeep yang memberikan torsi dan daya maksimum ketika motor 4 tak 125 cc menggunakan bahan bakar E – 100 adalah jarum skeep (Ø 1,40) torsi yaitu sebesar 12.51 N.m di putaran 2904 rpm dan daya sebesar 9.8 Hp di putaran 6665 rpm saat menggunakan jarum skeep (Ø 1,65). Sedangkan yang paling sedikit menghabiskan bahan bakar adalah jarum skeep (Ø 1,65).

Nilai HC saat bahan bakar premium sebesar 1175 ppm dan saat menggunakan bahan bakar etanol sebesar 873 ppm. Maka dari itu bahan bakar etanol mampu mengurangi kadar emisi gas buang pada kendaraan karena nilai HC yang lebih sedikit dibandingkan dengan bahan bakar premium.

**DAFTAR PUSTAKA**

Daryanto. 2013. Prinsip Dasar Mesin Otomotif. Bandung.

Daryanto. Ismanto Setyabudi. Teknik Motor Diesel.

Dhysa Gitta Prasetya. 2013. Perbandingan Unjuk Kerja Dan Konsumsi Bahan Bakar Antara Motor Yang Menggunakan CDI *Limiter* Dengan Motor Yang Mempergunakan CDI *Unlimiter*. Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

Fintas Afan Agrariska. Bambang Susilo. Dan Wahyunanto Agung Nugroho. 2013. Hotlan M. Nababan, Himsar Ambarita, Tulus B. Sitorus, 2013. Studi Kinerja Mesin Otto

- Menggunakan Bahan Bakar Bensin Dan Etanol 96%. Departemen Teknik Mesin, Universitas Sumatra Utara Medan.
- Hendri Yoshua Nanlohy. 2012. Perbandingan Variasi Derajat Pengapian Terhadap Efisiensi Termal Dan Konsumsi Bahan Bakar Otto Engine BE50.
- I Gede Wiratmaja, 2010. Analisa Unjuk Kerja Motor Bensin Akibat Pemakaian Biogasoline. S2 Jurusan Teknik Mesin Universitas Udayana, Kampus Buku Jimbaran Bali
- Loekman Satibi. Irfan Pernawan. Lisa Nafizah. 2013. Mesin Penggerak Utama.
- Robertus Simanungkalit. Tulus B. Sitorus, 2013. Performansi Mesin Sepeda Motor Satu Silinder Berbahan Bakar Premium Dan Pertamax Plus Dengan Modifikasi Rasio Kompresi.
- Sarjono Debi Febriyanto. 2012. Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Biopremium E10 Dan Premium Terhadap Performance Mesin Pada Motor Yamaha Jupiter Z 2004. \_\_\_\_\_Spesifikasi Honda Supra X 125 R dari : <http://www.astramotor.co.id/motor-honda/supra-x-125>, 28 Agustus 2015, pukul 14.00.