

## PENGARUH PEMAKAIAN VARIASI PEGAS *SLIDING SHEAVE* TERHADAP *PERFORMANCE* MOTOR HONDA BEAT 2011

**Gilang Apriliyan Dharma**

S1 Pendidikan Teknik Mesin Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
e-mail: Gilang\_2008@ymail.com

**Diah Wulandari**

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
e-mail: diah\_wuland@ymail.com

### ABSTRAK

Seiring munculnya kendaraan yang menggunakan sistem transmisi CVT (*Continuously Variable Transmission*) atau lebih dikenal dengan motor *matic*. Pada motor matic terdapat *driven pulley* yang besar kecilnya gaya tekan *sliding sheave* terhadap pegas berbanding lurus dengan konstanta pegas, semakin besar nilai konstanta pegas maka semakin besar gaya tekan *sliding sheave* terhadap pegas pada *driven pulley* sehingga pergerakan puli menjadi kecil. Konstanta pegas sangat berpengaruh terhadap perubahan rasio transmisi dari perbandingan diameter puli primer dan puli sekunder. Penelitian ini bertujuan memvariasi pegas *sliding sheave* untuk mengetahui *performance* pada mesin sepeda motor 4 langkah. Jenis penelitian ini adalah eksperimen, obyek penelitian adalah sepeda motor honda Beat 2011 dan bahan bakar premium. Dengan menggunakan putaran mesin 3000 rpm - 8000 rpm dengan *range* 500 rpm. Penelitian ini menggunakan metode pengujian rpm berubah pada beban penuh (*Full Open Throttle Valve*). Dengan memvariasi pegas *sliding sheave* (3,97 N/m), (3,78 N/m), dan (3,57 N/m). Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif, yaitu mendeskripsikan data *numeric* yang diperoleh, kemudian dijelaskan dalam bentuk kalimat sederhana yang mudah dipahami. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengujian menggunakan pegas *sliding sheave* variasi 1 (3,78 N/m), standar (3,97 N/m), dan variasi 2 (3,57 N/m) mempengaruhi *performance* mesin. Torsi maksimum yang dihasilkan masing-masing sebesar 12,36 kgf.m pada 2000 rpm, 11,52 kgf.m, dan 12,32 kgf.m, pada 2500 rpm. Daya maksimum yang dihasilkan masing-masing sebesar 8,79 PS pada 4500 rpm, 8,92 PS pada 4000 rpm, dan 8,75 PS pada 5000 rpm. Konsumsi bahan bakar spesifik terendah yang dihasilkan masing-masing sebesar 0,04 kg/PS jam, 0,04 kg/PS jam, dan 0,04 kg/PS jam 3500 rpm. Tekanan efektif rata-rata yang dihasilkan masing-masing sebesar 6,51 kg/cm<sup>2</sup> pada putaran 2000 rpm, 6,37 kg/cm<sup>2</sup>, dan 6,59 kg/cm<sup>2</sup> pada 2500 rpm. Efisiensi *thermal* tertinggi yang dihasilkan masing-masing sebesar 1,98 %, 2,03 %, dan 2,03 % pada 2500 rpm. Dalam penelitian ini pegas yang terbaik adalah pegas *sliding sheave* variasi 1 (3,87 N/m).

**Kata kunci:** CVT, pegas *sliding sheave* dan *performance*.

### ABSTRACT

With the emergence of vehicles using the transmission system CVT (*Continuously Variable Transmission*) or better known as the motor *matic*. On the motor matic has *driven pulley* which are the size of a compressive force against the *sliding sheave* spring is proportional to the spring constant, the greater the value, the greater the spring constant compressive force to the *sliding sheave* on the *driven pulley* spring so that movement becomes small pulleys. Spring constant influences on the change of the transmission ratio pulley diameter ratio of the primary and secondary pulleys. This study aims to vary the spring *sliding sheave* to know the performance on the 4 stroke motorcycle engine. The type of this research is experimental, an object of research is the Beat 2011 honda motorcycles and premium fuel. By using the engine speed 3000 rpm - 8000 rpm with 500 rpm range. This study uses a testing method changed rpm at full load (*Full Open Throttle Valve*). By varying the *sliding sheave* spring (3.97 N/m), (3.78 N/m), and (3.57 N/m). The data analysis technique used is descriptive analysis, which describes the numeric data obtained, and then described in the form of simple sentences that are easy to be understood. The results showed that the test uses a *sliding sheave* spring variation 1 (3.78 N/m), standard (3.97 N/m), and the variation of 2 (3.57 N/m) affect the engine performance. The maximum torque generated respectively by 12.36 kgf.m at 2000 rpm, kgf.m 11.52, and 12.32 kgf.m, at 2500 rpm. The maximum power generated respectively by 8.79 PS at 4500 rpm, 8.92 PS at 4000 rpm, and 8.75 PS at 5000 rpm. The lowest specific fuel consumption generated respectively by 0.04 kg / PS hour, 0.04 kg/PS hour, and 0.04 kg/PS at 3500 rpm. The average effective pressure generated respectively by 6.51 kg/cm<sup>2</sup> at 2000

rpm rotation, 6.37 kg/cm<sup>2</sup> and 6.59 kg/cm<sup>2</sup> at 2500 rpm. Generated the highest thermal efficiency respectively 1.98%, 2.03%, and 2.03% at 2500 rpm. In this study it is best spring spring variations sliding sheave 1 (3.87 N/m).

**Keywords:** CVT, sliding sheave spring and performance.

## PENDAHULUAN

Pada saat ini kebutuhan manusia yang semakin meningkat terutama didunia otomotif. Hal ini ditandai dengan munculnya berbagai teknologi baru yang dapat mendukung dan mempermudah kegiatan manusia, antara lain kendaraan bermotor roda dua, salah satu perkembangan ditunjukkan dengan munculnya kendaraan yang menggunakan sistem transmisi CVT (*Continuously Variable Transmission*) atau lebih dikenal dengan motor *matic*.

Perbedaan motor *matic* dengan motor manual pada umumnya adalah sistem transmisi dan pemindahan gaya. Pada motor manual sistem transmisi dipindahkan secara manual yaitu dengan gigi rasio, hal ini memungkinkan motor manual untuk mencapai top speed, dan pemindah gaya dari mesin ke roda menggunakan sprocket dan rantai roda, sedangkan pada motor *matic* untuk mencapai top speed tidak perlu memindahkan transmisi, karena putaran mesin langsung digunakan untuk menggerakkan puli primer – skunder – tranmisi – roda, sedangkan untuk pemindah gaya dari mesin ke roda menggunakan drive belt dan puli.

Sistem transmisi otomatis dengan CVT terdiri dari puli primer (*driver pulley*) dan puli sekunder (*driven pulley*) yang dihubungkan dengan drive belt. Pada puli primer terdapat speed governor yang berperan merubah besar kecilnya diameter puli primer. Dalam speed governor terdapat 6 buah roller sentrifugal yang akan menerima gaya sentrifugal akibat putaran poros dari crankshaft, dan roller sentrifugal akan terlempar keluar menekan bagian dalam salah satu sisi puli yang dapat bergeser (*sliding Sheave*) ke arah sisi puli tetap (*fixed sheave*) sehingga menyebabkan terjadinya perubahan diameter puli primer, yaitu membesar atau mengecil. Perubahan ini memberikan efek pada rasio transmisi.

Besar kecilnya gaya tekan roller sentrifugal terhadap *sliding sheave* ini berbanding lurus dengan massa roller sentrifugal dan putaran mesin. Semakin besar massa roller sentrifugal semakin besar gaya dorong roller sentrifugal terhadap *sliding sheave* sehingga semakin besar diameter dari puli primer tersebut. Sedangkan pada puli sekunder besar kecilnya gaya tekan *sliding sheave* terhadap pegas berbanding lurus dengan konstanta pegas, semakin

besar nilai konstanta pegas maka semakin besar gaya tekan *sliding sheave* terhadap pegas pada puli sekunder sehingga pergerakan puli menjadi kecil. Melihat dari kerja sistem CVT, maka massa roller sentrifugal dan konstanta pegas sangat berpengaruh terhadap perubahan rasio transmisi dari perbandingan diameter puli primer dan puli sekunder, dimana rasio transmisi salah satu parameter yang mempengaruhi kinerja traksi. Dengan melakukan variasi konstanta yang berbeda pada pegas *sliding sheave*, sehingga pada saat start, hasil pembakaran dapat langsung disalurkan ke gigi transmisi, performance yang dihasilkan akan berbeda karena gaya tekan dari pelat penekan ke kampas kopling dan pelat kopling juga berbeda dari pada pegas *sliding sheave* standar honda Beat.

Berdasarkan penelitian Sri Komaladewi, I Ketut Adi Atmika, Agus Haryawan (2010), disimpulkan bahwa pada kondisi jalan datar, kinerja traksi terbesar dihasilkan oleh pegas dengan konstanta 2,48 N/m, sedangkan pada kecepatan puncak tertinggi dihasilkan oleh pegas standar 2,19 N/m. Pada kondisi jalan menanjak, pada kecepatan konstan pegas dengan 2,48 N/m menghasilkan grade yang mampu dilalui lebih besar dari pegas uji lainnya, serta dengan percepatan, pegas ini mampu menghasilkan kecepatan yang lebih tinggi dibandingkan pegas uji lainnya. Nilai konstanta pegas *sliding sheave* puli sekunder 2,48 N/m ini sangat cocok untuk kondisi jalan menanjak.

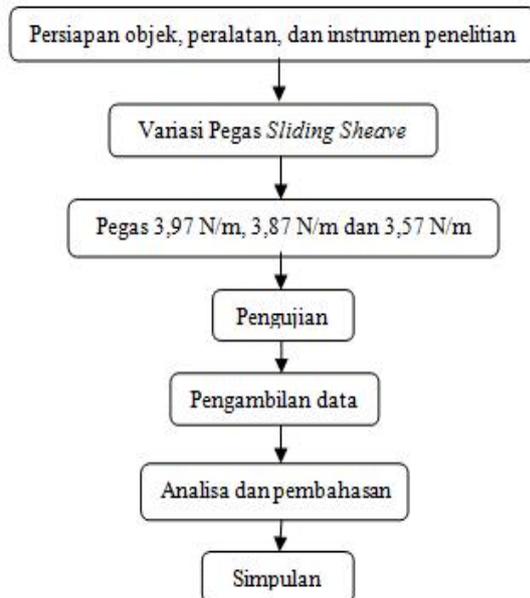
Dari penelitian sebelumnya dapat diketahui penggunaan variasi konstanta pegas *sliding sheave* terendah (2,19 N/m) menghasilkan akselerasi terbaik pada kondisi jalan datar, dan pada pegas *sliding sheave* tertinggi (2,48 N/m) sangat cocok pada kondisi jalan menanjak dengan kecepatan konstan. Berbeda dari penelitian sebelumnya, pada penelitian ini menghitung jumlah konsumsi bahan bakar spesifik, tekanan efektif rata-rata dan efisiensi thermal pada setiap penggunaan pegas *sliding sheave*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi pegas terhadap *performance* motor Honda Beat tahun 2011. Parameter *performance* mesin yaitu : Torsi, Daya, Konsumsi bahan bakar spesifik, Tekanan efektif rata-rata dan Efisiensi thermal.

Manfaat Penelitian ini adalah untuk membantu memberikan informasi pada masyarakat luas tentang pengaruh penggunaan variasi pegas *sliding sheave* pada Honda Beat tahun rakitan 2011 yang sesuai dengan prinsip kerja mesin.

## METODE

### Rancangan Penelitian



Gambar 1. Rancangan Penelitian

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan Laboratorium Teknik Mesin Universitas Negeri Surabaya.

### Variabel Penelitian

- Variabel Bebas  
Variabel bebas dalam penelitian eksperimen ini adalah pegas *sliding sheave* dengan konstanta 3, 97N/mm, 3,78N/mm, dan 3,57N/mm.
- Variabel Terikat  
Variabel terikat adalah torsi, daya efektif, konsumsi bahan bakar spesifik, tekanan efektif rata-rata, dan efisiensi *thermal*.
- Variabel Kontrol  
Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah:
  - Putaran mesin 3000 rpm sampai 8000 rpm dengan *range* 500 rpm.
  - Temperatur oli mesin pada saat pengujian 60°C.
  - Temperatur udara sekitar 25-35 °C.

### Prosedur Pengujian

- Pengujian

- Torsi dan daya

Prosedur yang harus dilakukan pada tahap pengujian ini adalah menghidupkan mesin, memanaskan mesin untuk mencapai suhu kerja mesin kurang lebih selama 5 menit (temperatur oli mesin  $\geq 60^{\circ}\text{C}$ ), menghidupkan *blower*, membuka *throttle valve* secara perlahan hingga terbuka penuh, pengamatan mulai dilakukan dan beban dari *inertia chassis dynamometer* diatur dengan membuka katub bahan bakar masuk sampai mesin menunjukkan putaran 3000 rpm sampai 8000 rpm dengan *range* 500 rpm, melakukan penyimpanan data yang meliputi putaran mesin, torsi, dan daya, pengujian dan pengambilan data dilakukan minimal 3 kali untuk mendapatkan hasil yang valid, mesin dimatikan sampai temperatur mesin kembali normal untuk pengujian berikutnya, untuk pengujian pada Pegas *Sliding sheave* variasi (3,78 N/m dan 3,57 N/m) dilakukan seperti pada pengujian dengan Pegas *Sliding sheave* (3,97 N/m).

- Konsumsi bahan bakar

Prosedur yang harus dilakukan pada tahap pengujian ini adalah menghidupkan mesin, memanaskan mesin untuk mencapai suhu kerja mesin kurang lebih selama 5 menit (temperatur oli mesin  $\geq 60^{\circ}\text{C}$ ), menghidupkan *blower*, memasukkan bahan bakar premium pada gelas ukur, mengamati mulai dilakukan dan beban dari *inertia chassis dynamometer* diatur dengan membuka katub bahan bakar masuk sampai mesin menunjukkan putaran yang diinginkan (*Idle* sampai 8000 rpm dengan *range* 500 rpm) dengan menahan *throttle valve* agar tetap terbuka sampai menunjukkan putaran mesin konstan, melakukan pencatatan data waktu konsumsi bahan bakar yang dibutuhkan untuk pemakaian bahan bakar sebanyak 5 ml, pengujian dan pengambilan data dilakukan minimal 3 kali untuk mendapatkan hasil yang valid, mesin dimatikan sampai temperatur mesin kembali normal untuk pengujian berikutnya, untuk pengujian pada Pegas *Sliding sheave* variasi (3,78 N/m dan 3,57 N/m) dilakukan seperti pada pengujian dengan Pegas *Sliding sheave* standar (3,97 N/m).

- Akhir Pengujian  
 Prosedur yang harus dilakukan pada tahap persiapan adalah menurunkan putaran *engine* secara perlahan sampai *idle*, mematikan *engine*, mematikan *blower*.

**Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan adalah metode deskriptif. Hal ini dilaksanakan untuk mendeskripsikan atau memberikan gambaran secara sistematis terhadap fenomena yang terjadi selama dilakukan pengujian. Data hasil penelitian yang diperoleh kemudian dimasukkan ke dalam tabel dan ditampilkan dalam bentuk grafik. Langkah selanjutnya adalah mendeskripsikan data dalam tabel dan grafik tersebut menjadi kalimat yang sederhana, mudah dibaca, dipahami, dan dipresentasikan sehingga pada intinya adalah sebagai upaya mencari jawaban atas permasalahan yang diteliti.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Menurut Arismunandar, (2005:32-34) beberapa definisi tentang unjuk kerja mesin antara lain, torsi (T), daya poros atau daya efektif (Ne), konsumsi bahan bakar spesifik (Sfc), tekanan efektif rata-rata (Bmep), dan efisiensi *thermal* ( $\eta_{th}$ ).

**Torsi**

Torsi mesin dihasilkan ketika piston bergerak dari titik mati atas (TMA) menuju ke titik mati bawah (TMB) sehingga dapat menggerakkan poros engkol (*crank shaft*). Data hasil pengujian torsi pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 1. Data Hasil Pengujian Torsi (T)

Putaran (rpm)	Hasil Konversi Torsi (kgf.m)		
	P. 3,97 N/m Standar	P. 3,78 N/m Variasi 1	P. 3,57 N/m Variasi 2
1500	8,43	10,82	10,64
2000	10,74	12,36	11,83
2500	11,52	11,54	12,19
3000	9,92	9,56	10,03
3500	9,14	8,9	9,22
4000	8,27	8,09	8,07
4500	7,21	7,17	7,14
5000	6,4	6,36	6,43
5500	5,73	5,82	5,86
6000	5,21	5,14	5,29
6500	4,7	4,62	4,72
7000	4,28	4,21	4,31
7500	3,85	3,77	3,91
8000	3,48	3,4	3,49

Torsi maksimum yang dihasilkan sepeda motor Honda Beat tahun 2011 menggunakan Pegas *Sliding*

*sheave* standar adalah sebesar 11,52 kgf.m, menggunakan Pegas *Sliding sheave* variasi 1 dengan konstanta 3,78 N/m sebesar 12,36 kgf.m, dan menggunakan Pegas *Sliding sheave* variasi 2 dengan konstanta 3,57 N/m sebesar 12,19 kgf.m. Torsi mulai naik pada putaran 1500 rpm dan mencapai puncak pada putaran 2500 rpm menghasilkan torsi maksimum (Pegas standar dan pegas variasi 2). Kemudian torsi kembali mengalami penurunan pada putaran 3000 sampai 8000 rpm. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi putaran mesin maka semakin cepat pula saat pembukaan dan penutupan katup hisap dan katup buang sehingga saat pemasukan campuran bahan bakar dan udara ke dalam silinder semakin singkat sehingga efisiensi volumetrik menurun yang mengakibatkan tekanan hasil pembakaran menurun maka torsi juga mengalami penurunan.

**Daya**

Daya mesin dihasilkan pada poros engkol untuk melakukan kerja/usaha. Data hasil pengujian daya efektif pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 2. Data Hasil Pengujian Daya Efektif (Ne)

Putaran (rpm)	Hasil Konversi Daya (PS)		
	P. 3,97 N/m standart	P. 3,78 N/m Variasi 1	P. 3,57 N/m Variasi 2
1500	3,24	4,16	4,02
2000	5,61	6,25	6,05
2500	7,64	7,71	7,91
3000	8,04	7,71	7,98
3500	8,59	8,45	8,59
4000	8,92	8,75	8,72
4500	8,79	8,79	8,65
5000	8,72	8,65	8,75
5500	8,59	8,75	8,69
6000	8,52	8,42	8,55
6500	8,31	8,21	8,35
7000	8,18	8,04	8,18
7500	7,91	7,74	7,98
8000	7,61	7,44	7,57

Daya maksimum yang dihasilkan sepeda motor Honda Beat tahun 2011 menggunakan Pegas *Sliding sheave* standar adalah sebesar 8,92 PS pada 4000 rpm, menggunakan Pegas *Sliding sheave* variasi 1 dengan konstanta 3,78 N/m sebesar 8,79 PS pada 4500 rpm, dan menggunakan Pegas *Sliding sheave* variasi 2 dengan konstanta 3,57 N/m sebesar 8,75 PS pada 5000 rpm. Daya mulai naik pada putaran 1500 rpm dan mencapai puncak pada 4000-5000 rpm menghasilkan daya maksimum. Kemudian daya kembali mengalami penurunan sampai pada putaran 8000 rpm. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi putaran mesin maka semakin cepat pula saat

pembukaan dan penutupan katup hisap dan katup buang sehingga saat memasukkan campuran bahan bakar dan udara ke dalam silinder semakin singkat sehingga efisiensi volumetrik menurun yang mengakibatkan tekanan hasil pembakaran menurun maka daya juga mengalami penurunan.

### Konsumsi Bahan Bakar Spesifik

konsumsi bahan bakar spesifik adalah pemakaian bahan bakar pada sepeda motor untuk menghasilkan tekanan. Data hasil pengujian konsumsi bakar spesifik pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 3. Data Hasil Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (Sfc)

Putaran (rpm)	Sfc (kg/ps jam)		
	P. 3,97 N/m standart	P. 3,78 N/m Variasi 1	P. 3,57 N/m Variasi 2
Idle	0,06	0,05	0,05
2000	0,04	0,04	0,04
2500	0,04	0,04	0,04
3000	0,04	0,04	0,04
3500	0,04	0,04	0,04
4000	0,05	0,05	0,05
4500	0,05	0,06	0,06
5000	0,06	0,06	0,06
5500	0,06	0,06	0,07
6000	0,08	0,08	0,08
6500	0,08	0,08	0,09
7000	0,11	0,11	0,10
7500	0,13	0,13	0,14
8000	0,15	0,15	0,14

Konsumsi bahan bakar spesifik terendah yang dihasilkan yang dihasilkan sepeda motor Honda Beat tahun 2011 menggunakan Pegas *Sliding sheave* standar adalah sebesar 0,04 kg/PS jam pada 3500 rpm, menggunakan Pegas *Sliding sheave* variasi 1 dengan konstanta 3,78 N/m sebesar 0,04 kg/PS jam pada 3500 rpm, dan menggunakan Pegas *Sliding sheave* variasi 2 dengan konstanta 3,57 N/m sebesar 0,04 kg/PS jam pada 3500 rpm. Konsumsi bahan bakar spesifik mengalami penurunan pada idle sampai putaran 2000 rpm dan mencapai titik terendah pada 3500 rpm menghasilkan konsumsi bahan bakar spesifik terendah. Kemudian konsumsi bahan bakar spesifik kembali mengalami kenaikan sampai pada putaran 8000 rpm. Hal ini disebabkan karena pada putaran tinggi setelah melewati konsumsi bahan bakar spesifik terendah atau putaran ekonomis maka konsumsi bahan bakar spesifik meningkat karena *throttle valve* terbuka lebih lebar yang mengakibatkan campuran bahan bakar dan udara yang masuk ke dalam silinder juga semakin besar.

### Tekanan Efektif Rata-rata

Menurut Heywood (dalam warju, 2009:54), ukuran performa mesin relatif yang berguna

didapatkan dengan membagi kerja per siklus dengan volume silinder per siklus. Data hasil pengujian tekanan efektif rata-rata pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4. Data Perhitungan Tekanan Efektif Rata-rata (Bmep)

Putaran (rpm)	Tekanan Efektif Rata-rata (Bmep)		
	P. 3,97 N/m standart	P. 3,78 N/m Variasi 1	P. 3,57 N/m Variasi 2
1500	4,50	5,78	5,58
2000	5,84	6,51	6,30
2500	6,37	6,43	6,59
3000	5,58	5,35	5,54
3500	5,11	5,03	5,11
4000	4,65	4,56	4,54
4500	4,07	4,07	4,00
5000	3,63	3,60	3,65
5500	3,25	3,31	3,29
6000	2,96	2,92	2,97
6500	2,66	2,63	2,68
7000	2,43	2,39	2,43
7500	2,20	2,15	2,22
8000	1,98	1,94	1,97

Tekanan efektif rata-rata maksimum yang dihasilkan sepeda motor Honda Beat tahun 2011 menggunakan Pegas *Sliding sheave* standar adalah sebesar 6,37 kg/cm<sup>2</sup>, menggunakan Pegas *Sliding sheave* variasi 1 dengan konstanta 3,78 N/m sebesar 6,51 kg/cm<sup>2</sup>, dan menggunakan Pegas *Sliding sheave* variasi 2 dengan konstanta 3,57 N/m sebesar 6,59 kg/cm<sup>2</sup>. Tekanan efektif rata-rata maksimum dicapai pada 2000-2500 rpm. tekanan efektif rata-rata mulai naik pada putaran 1500 rpm dan mencapai puncak pada 2500 rpm menghasilkan tekanan efektif rata-rata maksimum pada 2000 dan 2500 rpm. Kemudian tekanan efektif rata-rata kembali mengalami penurunan pada putaran 3000 sampai 8000 rpm. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi putaran mesin maka semakin cepat pula saat pembukaan dan penutupan katup hisap dan katup buang sehingga saat memasukan campuran bahan bakar dan udara ke dalam silinder semakin singkat sehingga efisiensi volumetrik menurun yang mengakibatkan tekanan hasil pembakaran menurun maka tekanan efektif rata-rata juga mengalami penurunan.

### Efisiensi Thermal

Menurut Crouse & Anglin (dalam Warju, 2009:55), *thermal* artinya dihubungkan dengan "panas". Efisiensi *thermal* mesin adalah hubungan antara daya yang dihasilkan dengan energi dalam bahan bakar yang dibakar untuk menghasilkan daya

tersebut. Data hasil pengujian efisiensi *thermal* pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 5 Data Perhitungan Efisiensi *Thermal*( *th*)

Putaran (rpm)	Efisiensi termal		
	P. 3,97 N/m standart	P. 3,78 N/m V1	P.3,57 v2
1500	1,15	1,47	1,42
2000	1,74	1,86	1,80
2500	2,03	1,98	2,03
3000	1,81	1,69	1,80
3500	1,73	1,70	1,73
4000	1,58	1,51	1,54
4500	1,36	1,33	1,31
5000	1,27	1,26	1,23
5500	1,21	1,25	1,04
6000	0,96	0,99	0,91
6500	0,88	0,88	0,79
7000	0,67	0,69	0,72
7500	0,57	0,57	0,54
8000	0,51	0,51	0,52

Efisiensi *thermal* tertinggi yang dihasilkan sepeda motor Honda Beat tahun 2011 menggunakan Pegas *Sliding sheave* standar adalah sebesar 2,03% pada 2500 rpm, menggunakan Pegas *Sliding sheave* variasi 1 dengan konstanta 3,78 N/m sebesar 1,98% pada 2500 rpm, dan menggunakan Pegas *Sliding sheave* variasi 2 dengan konstanta 3,57 N/m sebesar 2,03% pada 2500 rpm. Efisiensi *thermal* mulai naik pada putaran 1500 rpm dan mencapai puncak pada 2500 rpm menghasilkan efisiensi *thermal* maksimum. Kemudian efisiensi *thermal* kembali mengalami penurunan sampai pada putaran 8000 rpm. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi putaran mesin maka semakin cepat pula saat pembukaan dan penutupan katup hisap dan katup buang sehingga panas dari ruang bakar lebih cepat mengalir melalui *exhaust manifold*.

**PENUTUP**

**Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian, analisa, dan pembahasan yang telah dilakukan tentang pengaruh penggunaan pegas *sliding sheave* standar (3,97 N/m) dan pegas *sliding sheave* variasi (3,78 N/m, dan 3,57 N/m) terhadap *performance* mesin sepeda motor Honda Beat tahun perakitan 2011 dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Torsi maksimum tertinggi pada sepeda motor Honda Beat tahun perakitan 2011 diperoleh pada saat pengujian dengan menggunakan pegas *sliding sheave* variasi 1 (3,78 N/m) yaitu sebesar 12,36 kgf.m pada putaran 2000 rpm.
- Daya maksimum tertinggi pada sepeda motor Honda Beat tahun perakitan 2011 diperoleh pada saat pengujian dengan menggunakan pegas *sliding*

*sheave* standar (3,97 N/m) yaitu sebesar 8,92 PS pada 4000 rpm.

- Konsumsi bahan bakar spesifik terendah pada sepeda motor Honda Beat tahun perakitan 2011 diperoleh pada saat pengujian dengan menggunakan pegas *sliding sheave* variasi 1 (3,78 N/m) yaitu sebesar 0,04 kg/PS jam pada putaran 2500 rpm.
- Tekanan efektif rata-rata maksimum tertinggi pada sepeda motor Honda Beat tahun perakitan 2011 diperoleh pada saat pengujian dengan menggunakan pegas *sliding sheave* variasi 1 (3,78 N/m) yaitu sebesar 1,94 kgf/cm<sup>2</sup> pada putaran 8000 rpm.
- Efisiensi *thermal* maksimum tertinggi pada sepeda motor Honda Beat tahun perakitan 2011 diperoleh pada saat pengujian dengan pegas *sliding sheave* standar (3,97 N/m) dan variasi 2 (3,57 N/m) yaitu sebesar 2,03% pada putaran 2500 rpm.

**Saran**

Dari hasil pengujian, perhitungan, dan analisis data yang telah dilakukan, maka dapat diberikan beberapa saran sebagai berikut:

- Penelitian ini dilakukan pada sepeda motor Honda Beat tahun 2011, diharapkan ada penelitian lebih lanjut dengan menggunakan sepeda motor jenis lain dengan kapasitas cc yang berbeda.
- Pengambilan data harus sesuai dengan prosedur pengujian terutama pada saat pengujian pada *performance* mesin.

**DAFTAR PUSTAKA**

Anonim. 2011. (Online), (<http://masmukti.files.wordpress.com/2011/10/bab-10-pegas1.pdf>), (diakses 13 september 2012).

Anonim. 2012. Hukum Hooke Pada Pegas. (Online), (<http://primasprings.blogspot.com/2010/05/hukum-hooke.html>), (diakses 13 september 2012).

Arismunandar, Wiranto. 2005. *Motor Bakar Torak*. Edisi Kelima. Bandung: ITB.

Sri Komaladewi, I Ketut Adi Atmika, Agus Haryawan. 2010. Tinjauan Kinerja Traksi Sistem Transmisi otomatis CVT) Pada Sepeda Motor Dengan Variasi Konstanta Pegas *Sliding Sheave* Dan Berat *Roller* Sentrifugal. Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin (SNTTM) ke-9 Palembang, 13-15 Oktober 2010

Warju. 2009. *Pengujian Performa Mesin Kendaraan Bermotor*. Surabaya: Unesa University Press.