

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, yang mana telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi yang berjudul “ Pengaruh Variasi Celah Katup terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar 6 Langkah 1 Silinder Kapasitas 125 CC ” sesuai dengan yang telah direncanakan. Adapun penulisan Laporan Skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat lulus Program Sarjana Teknik Universitas Brawijaya.

Dengan selesainya Laporan Skripsi ini, penyusun mengucapkan terima kasih banyak kepada :

1. Dr. Eng. Eko Siswanto, ST., MT. sebagai pembimbing 1 yang selalu memberi pengarahan dan ilmunya saat membimbing saya.
2. Ibu Francisca Gayuh Utami Dewi, ST., MT. sebagai pembimbing 2 yang selalu memberikan pengarahan dan ilmunya saat membimbing saya.
3. Kedua orang tua saya, terima kasih atas dukungan semangat yang telah diberikan selama kegiatan pengerjaan Laporan skripsi berlangsung.
4. Seluruh teman-teman SAP angkatan 2014 yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian skripsi saya.
5. Seluruh teman-teman kontrakaan dan pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian laporan skripsi ini.

Tentunya dalam penulisan laporan ini masih perlu adanya perbaikan. Kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan untuk kesempurnaan dalam penulisan Laporan Akhir ini.

Semoga laporan ini bisa bermanfaat untuk banyak pihak dan bisa memberikan tambahan pengetahuan khususnya bagi pembaca serta untuk dunia pendidikan pada umumnya.

Malang, November 2016

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Tujuan Penelitian.....	2
1.6 Manfaat Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Sebelumnya	4
2.2 Teori Pembakaran.....	5
2.3 Motor Bakar.....	7
2.4 Prinsip Kerja Motor Bensin.....	7
2.4.1 Motor Bakar 4 Langkah.....	8
2.4.2 Motor Bakar 6 langkah Berbasis Penambahan Durasi Difusi Massa dan Termal Campuran	10
2.5 Pelatuk (<i>rocker arm</i>)	12
2.6 Saluran Isap dan Saluran Buang	13
2.7 Katup (<i>valve</i>)	14
2.7.1 Sistem Katup	14
2.7.2 Cara Kerja Katup	15
2.7.3 Rongga (<i>speling</i>) Katup.....	15
2.7.4 Rongga antara Batang Katup dan Penghantar.....	16
2.7.5 Penyetelan Katup.....	17
2.8 Pertamax	17

2.9 Parameter untuk Kerja Motor Bakar	18
2.10 Hipotesis	20
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Metodologi Penelitian	21
3.2 Variabel Penelitian	21
3.2.1 Variabel Bebas	21
3.2.2 Variabel Terikat	21
3.2.3 Variabel Terkontrol	22
3.3 Tempat Penelitian	22
3.4 Alat dan Bahan Penelitian	22
3.4.1 Alat yang Digunakan dalam Penelitian	22
3.5 Instalasi Penelitian	27
3.6 Proses Pengujian Kinerja Motor Bakar	27
3.7 Prosedur Penelitian	28
3.7.1 Prosedur Pengujian Prestasi Motor Bakar	28
3.8 Diagram Alir Penelitian	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Analisa Data	31
4.1.1 Data Hasil Penelitian	31
4.1.2 Pengolahan Data	31
4.2 Pembahasan	33
4.2.1 Hubungan antara Putaran Mesin dengan Torsi	33
4.2.2 Hubungan antara Putaran Mesin dengan Daya Efektif	35
4.2.3 Hubungan antara Putaran Mesin dengan SFCE	37
4.2.4 Hubungan antara Putaran Mesin dengan Efisiensi	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 3.1	Spesifikasi Motor Bakar 6 Langkah yang Diuji	22
Tabel 3.2	Ratio Transmisi	22
Tabel 3.3	Spesifikasi <i>Fuller gauge</i>	23
Tabel 3.4	Spesifikasi <i>Prony Disk Brake</i>	23
Tabel 3.5	Spesifikasi <i>Tachometer</i>	24
Tabel 3.6	Spesifikasi <i>Stopwatch</i>	24
Tabel 3.7	Spesifikasi Gelas Ukur	25
Tabel 3.8	Spesifikasi <i>Fan</i>	25
Tabel 3.9	Spesifikasi <i>Pertamax</i>	26
Tabel 3.10	Spesifikasi <i>Stargas</i>	26
Tabel 4.1	Pengujian yang dianggap konstan	31



DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
	Gambar 2.1 Ilustrasi proses pembakaran	5
	Gambar 2.2 Skema perubahan energy pada motor piston	8
	Gambar 2.3 Skema langkah kerja motor bensin empat langkah	9
	Gambar 2.4 Skematis siklus motor bakar 6 langkah berbasis difusi	10
	Gambar 2.5 Pelatuk (<i>Rocker arm</i>)	12
	Gambar 2.6 Saluran isap dan saluran buang	13
	Gambar 2.7 <i>valve</i>	14
	Gambar 2.8 Poros hubungan atas	15
	Gambar 2.9 Rongga (<i>speling</i>) katup	16
	Gambar 2.10 a) Terlalu banyak rongga dari katup di dalam penghantar berakibat katupnya terbakar. b) Pemborosan minyak melalui batang katup	16
	Gambar 3.1 Motor bakar 6 langkah	22
	Gambar 3.2 <i>Fuller gauge</i>	23
	Gambar 3.3 <i>Prony Disk Brake</i>	23
	Gambar 3.4 <i>Tachometer</i>	24
	Gambar 3.5 <i>Stopwatch</i>	24
	Gambar 3.6 Gelas ukur	25
	Gambar 3.7 <i>Fan</i>	25
	Gambar 3.8 Pertamina	26
	Gambar 3.9 <i>Stargas</i>	26
	Gambar 3.10 Instalasi Penelitian	27
	Gambar 3.11 Diagram alir penelitian	30
	Gambar 4.1 Grafik Hubungan antara Putaran Mesin dengan Torsi	33
	Gambar 4.2 Grafik Hubungan antara Putaran Mesin dengan Daya Efektif	35
	Gambar 4.3 Grafik Hubungan antara Putaran Mesin dengan SFCE	37
	Gambar 4.4 Grafik Hubungan antara Putaran Mesin dengan Efisiensi	39

DAFTAR LAMPIRAN

- | No. | Judul |
|--------------|--|
| Lampiran 1. | Kegiatan Penelitian |
| Lampiran 2. | Katup <i>intake</i> dan Katup <i>exhaust</i> |
| Lampiran 3. | Celah katup pengujian variasi 1 (<i>intake</i> = 0.05 mm & <i>exhaust</i> = 0.25 mm),
Variasi 2 (<i>intake</i> = 0.10 mm & <i>exhaust</i> 0.25 mm), Variasi 3 (<i>intake</i> = 0.25
mm & <i>exhaust</i> = 0.25 mm |
| Lampiran 4. | Data hasil pengujian motor bakar 6 langkah Variasi 1 |
| Lampiran 5. | Data hasil pengujian motor bakar 6 langkah Variasi 2 |
| Lampiran 6. | Data hasil pengujian motor bakar 6 langkah variasi 3 |
| Lampiran 7. | Data hasil perhitungan motor bakar 6 langkah Variasi 1 |
| Lampiran 8. | Data hasil perhitungan motor bakar 6 langkah variasi 2 |
| Lampiran 9. | Data hasil perhitungan motor bakar 6 langkah variasi 3 |
| Lampiran 10. | Data hasil perhitungan rata-rata motor bakar 6 langkah variasi 1 |
| Lampiran 11. | Data hasil perhitungan rata-rata motor bakar 6 langkah variasi 2 |
| Lampiran 12. | Data hasil perhitungan rata-rata motor bakar 6 langkah variasi 3 |
| Lampiran 13. | Grafik simpangan pembebanan |
| Lampiran 14. | Grafik emisi HC, CO ² , CO |



RINGKASAN

Novan Ady Sasongko, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, September 2016, *Pengaruh Variasi Celah Katup terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar 6 Langkah 1 Silinder Kapasitas 125CC*, Dosen Pembimbing: Eko Siswanto dan Francisca Gayuh Utami Dewi.

Seiring dengan pesatnya kemajuan teknologi di berbagai bidang dewasa ini, maka segala sesuatunya sangat bergantung pada kemajuan teknologi tersebut. Salah satu teknologi saat ini yang berkembang begitu pesat adalah dalam bidang otomotif. Sepeda motor jenis SOHC (*Single Over Heat Camshaft*) ialah salah satu alat transportasi yang paling banyak digunakan di Indonesia. Sebagai dasar dari motor bensin jenis SOHC dalam riset dan perkembangannya memiliki kelebihan antara lain, mekanisme katup lebih ringkas, poros *cam* berada di kepala silinder dekat dengan mekanika katup, kerugian mekanik lebih kecil dan cocok untuk motor kecepatan tinggi, serta memperhatikan teknologi ramah lingkungan.

Penelitian ini bertujuan untuk pengembangan motor bakar enam langkah berbasis penambahan durasi difusi massa campuran udara-bahan bakar dan durasi difusi termal dari komponen dinding silinder ke campuran udara-bahan bakar. Dengan mengetahui bagaimana perubahan jarak celah katup terhadap unjuk kerja motor bakar 6 langkah. Dalam penelitian motor bakar 6 langkah menggunakan *intake clearance* 0.05 mm, *intake clearance* 0.15 mm dan *intake clearance* 0.25 mm. Dengan interval putaran 500 rpm dan bukaan throttle karburator yang dikondisikan konstan 30 %. Untuk unjuk kerja dari motor bakar 6 langkah dinilai dari nilai torsi, daya efektif, SFCE dan efisiensi termal .

Hasil yang diperoleh dalam pengujian ini bervariasi, dimana *intake clearance* 0.15 mm memiliki torsi, daya efektif, dan efisiensi termal efektif terbesar. Untuk *intake clearance* 0.05 mm yang paling rapat menghasilkan SFCE tertinggi, torsi dan daya efektif tertinggi kedua dikarenakan mengalami kerugian pada langkah kompresi. Sedangkan untuk *intake clearance* 0.25 mm yang paling renggang menghasilkan torsi dan daya efektif terkecil hal ini dikarenakan waktu bukaan katup terlalu singkat masa campuran bahan bakar dan udara yang masuk ke dalam ruang bakar lebih sedikit sehingga menghasilkan campuran bahan bakar dan udara yang sedikit dan pembakaran yang dihasilkan kurang baik.

Kata kunci : Celah katup, motor bakar 6 langkah, unjuk kerja

SUMMARY

Novan Ady Sasongko, Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, University of Brawijaya, September 2016, The Effect of Variant Valve Clearance on Performance of 6 Stroke Combustion Engine 1 Cylinder Capacity 125 CC, Academic Supervisor: Eko Siswanto dan Francisca Gayuh Utami Dewi.

Nowadays, the fast development of technology in various field is highly on technology advances. The one of technology that growth fast is otomotif technology. The kind of motorcycle SHOC (Single Over Heat Camshaft) is the one of transportation that widely used in Indonesia. Such as like based on gasoline combustion engine like SOHC in research and development has advantages there is valve mechanism more concise, cam shaft on head of cylinder near with valve mechanism, the detriment mechanism is more insignificant, suitable with enquickness engine and looking at environmentally friendly technology.

The purpose of the research is to knows about development of 6 stroke combustion engine based on to increase duration diffusion mass mixed of the fuel and air into the system, duration diffusion termal on component interior cylinder mixed of the fuel and air. Aims to know the different effect of gap on valve clearance in performance of 6 stroke combustion engine. The research it used variant of intake clearance 0.05 mm, intake clearance 0.15 mm, and the last intake clearance 0.25 mm. The interval operation 500 rpm and opening throttle carburetor in constant conditioned is 30 %. On performance of 6 stroke combustion engine valued from torsi, effectively SFCs and efficiently termal.

The result from the analysis is has positive variant effect on variant intake clearance 0.15 mm was torsi, effectively of power, and efficiently termal has biggest effect. For intake clearance 0.05 mm makes it more dense was highest of SFCe, torsi and effectively of power was a second higest caused has detriment when the prosses of compression. Meanwhile for variant intake clearance 0.25 mm more estrangement was torsi and effectively of power smaller caused when opening valve more smaller so has the result mixed of the fuel and air smaller so the result of combustion is not good.

Keywords : valve clearance, 6 stroke combustion engine, performance