

**PENGARUH PORTING SALURAN INTAKE DAN EXHAUST
TERHADAP KINERJA MOTOR 4- LANGKAH 200 cc BERBAHAN
BAKAR PREMIUM DAN PERTAMAX**

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Strata-1 Pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

Agus Setiawan
20070130011

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2016

Motto



- *"Victoria concordia crescit"- Arsenal*
- *"perbanyaklah kawan, Bukan lawan." - Agus*
- *"Life is like riding bicycle, to keep your balance, you must keep moving"- Albert Einstein*
- *"Hidup yang besar, kehidupan yang sempurna, adalah kulminasi atau puncak dari semua pikiran-pikiran besar, yang diikuti tindakan-tindakan besar pula"~Peter Sinclair*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan bimbingan-Nya selama ini sehingga penulisan Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, yang kita nantikan syafaatnya pada Yaumul Akhir.

Laporan Tugas Akhir ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Novi Caroko, S.T M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Wahyudi, S.T, M.T., selaku dosen pembimbing I yang telah membantu membimbing selama penelitian.
3. Bapak Teddy Nurcahyadi, S.T, M.Eng., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan saran dan masukan selama penelitian.
4. Bapak Dr. Sukamta, S.T, M.T., selaku dosen penguji yang telah memberi masukan dalam laporan tugas akhir.
5. Kedua orang tua penyusun, Ayahanda tercinta Kisman, S.T, M.T., dan Ibunda tersayang Rusdiana, terima kasih atas waktu dan kesempatan yang telah diberikan untuk ananda.

6. Adik - adikku tersayang Rizal Bagus Setiaji dan Kiki Rachmawati Lutfi terima kasih atas dukungannya.
7. Untuk istri tercinta Wahyuningsih, S.E terima kasih atas dukungan, do'a dan segalanya yang telah diberikan.
8. Rekan-rekan Teknik Mesin yang telah membantu dan memberikan dorongan sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam bentuk apapun yang tidak bisa kami sebut satu persatu.

Semoga segala amal dan bantuan semua pihak, akan mendapat balasan oleh Allah SWT dan semoga akan menjadi amal ibadah. Amin.

Kritik dan saran dari pembaca sekalian demi kesempurnaan penyusunan laporan ini. Akhir kata semoga laporan tugas akhir ini dapat memberi manfaat bagi penyusun serta mahasiswa sekalian.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Yogyakarta, Desember 2016

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
ABSTRAK.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	4
2.1. Tinjauan Pustaka.....	4
2.2. Dasar Teori.....	5
2.2.1. Pengertian Motor Bakar.....	5
2.3. Siklus Thermodinamika	7
2.4. Sistem Bahan Bakar.....	8
2.4.1. Prinsip Kerja Motor Bakar	9
2.4.2. Motor Bakar 4 Langkah.....	9
2.5. Proses Kerja Motor Bakar 4 Langkah.....	9
2.5.1. Langkah Hisap	9
2.5.2. Langkah Kompresi	9
2.5.3. Langkah Usaha	10
2.5.4. Langkah Buang.....	10

2.6 Katup (Katup)	10
2.6.1. Fungsi Katup.....	10
2.6.1.1. Katup Hisap.....	10
2.6.1.2. Katup Buang.....	11
2.6.2. Jenis-Jenis Susunan Katup.....	11
2.6.2.1. Susunan Katup L.....	11
2.6.2.2. Susunan Katup F.....	11
2.6.2.3. Susunan Katup T.....	11
2.6.2.4. Susunan Katup I.....	11
2.6.3. Komponen-Komponen Katup.....	12
2.6.3.1. Payung Katup.....	12
2.6.3.2. Per Katup.....	13
2.6.3.3. Sil Katup.....	13
2.6.3.4. Pengantar/ Pemegang Katup (<i>Split Value Guide</i>).....	14
2.7 <i>Porting</i>	14
2.7.1. Langkah-Langkah <i>Porting</i>	14
2.7.1.1. <i>Intake Porting</i>	14
2.7.1.2. <i>Exhaust Porting</i>	15
2.7.2. <i>Polish</i>	17
2.8 Bahan Bakar.....	17
2.8.1. Premium.....	17
2.8.2. Pertamina.....	19
2.8.3. Angka Oktan.....	21
2.9 Perhitungan Torsi, Daya dan Konsumsi Bahan Bakar.....	22
2.9.1. Torsi.....	22
2.9.2. Daya Mesin.....	23
2.9.3. Konsumsi Bahan Bakar.....	24
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1. Tempat Penelitian.....	27
3.2. Alat dan Bahan Penelitian.....	27
3.2.1. Bahan Penelitian.....	27

3.2.2 Alat Penelitian	27
3.3. Diagram Penelitian.....	30
3.4. Persiapan	32
3.5. Metode <i>Porting</i>	32
3.6. Tahapan Pengujian.....	33
3.6.1. Pengujian Daya Torsi	33
3.6.2. Pengujian Konsumsi Bahan Bakar	34
3.7. Parameter Yang Digunakan Dalam Perhitungan	34
3.8. Skema Alat Uji.....	35
3.8.1. Skema Alat Uji Daya dan Torsi Motor.....	35
3.8.2. Prinsip Kerja Alat Uji (<i>Dynamometer</i>).....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1. Perhitungan	36
4.2. Analisis Hasil Pengujian Kinerja Awal (Sebelum <i>Porting</i>)	37
4.2.1. Torsi.....	37
4.2.2. Daya.....	39
4.2.3. Konsumsi Bahan Bakar	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1. Kesimpulan	42
5.2. Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN.....	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Premium	18
Tabel 2.2 Spesifikasi Pertamina	20
Tabel 2.3 Nilai Oktan Gasolin Indonesia	22
Tabel 3.1 Spesifikasi Honda Tiger	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Motor Bakar Torak.....	6
Gambar 2.2 Diagram P VS V dari Siklus Volume Konstan	7
Gambar 2.3. Skema Sistem Penyaluran Bahan Bakar	8
Gambar 2.4 Skema Gerakan Torak Empat Langkah	10
Gambar 2.5 Susunan Katup.....	12
Gambar 2.6 Payung Katup	12
Gambar 2.7 Pegas Katup.....	13
Gambar 2.8 Sil Katup.....	13
Gambar 2.9 <i>Split Value Guide</i>	14
Gambar 2.10 <i>Intake Porting</i>	15
Gambar 2.11 <i>Exhaust Porting</i>	15
Gambar 2.12 Alat Tes Prestasi Motor Bakar	23
Gambar 3.1 Honda Tiger 200CC	27
Gambar 3.2 Dynamometer	28
Gambar 3.3 Komputer.....	29
Gambar 3.4 Tachometer.....	29
Gambar 3.5 Burret.....	29
Gambar 3.6 Alir Pengujian Daya dan Torsi.....	30
Gambar 3.7 Alir Pengujian Konsumsi Bahan Bakar	31
Gambar 3.8 Porting	33
Gambar 3.9 Penyudutan Katup	33
Gambar 3.10 Skema Alat Uji Daya dan Torsi Motor (Dynotest)	35
Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Torsi	37
Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Daya	40
Gambar 4,3 Grafik Hubungan Laju Konsumsi Bahan Bakar Dengan Putaran Mesin.....	42

PENGARUH *PORTING* SALURAN *INTAKE* DAN *EXHAUST* TERHADAP KINERJA MOTOR 4 – LANGKAH 200 cc BERBAHAN BAKAR PREMIUM DAN PERTAMAX

Agus Setiawan¹, Wahyudi.², Teddy Nurcahyadi³

Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Jl.Lingkar Selatan Tamantirto, Bantul, Yogyakarta 55183 telp : (0274) 387656
E-mail : Agus_Setiawan_ilely@yahoo.com

ABSTRAK

Porting adalah membentuk kembali lubang *intake* dan *exhaust* agar volume udara dan bahan bakar yang masuk jadi bertambah besar dan lebih bebas hambatan. Sedangkan *polishing* adalah menghaluskan bagian- bagian yang sudah *diporting* dan bagian lain dari mesin agar hisapan udara dan Bahan Bakar yang masuk jadi semakin lancar. Lubang *Intake & Exhaust* pada motor standar terdapat permukaan yang kasar menyerupai kulit jeruk, yang mengakibatkan terhambatnya aliran campuran bahan bakar yang akan masuk dan keluar dari ruang bakar. (Alphin, 2010).

Pengujian dilakukan dengan menggunakan sepeda motor 4 langkah TIGER REVOLUTION 200 cc. Pengujian dilakukan dengan menggunakan bahan bakar premium dan pertamax. Pengujian ini untuk mencari unjuk kerja mesin 4 langkah meliputi daya, torsi dan konsumsi bahan bakar. Bahan dan alat yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah bahan bakar premium dan pertamax. Alat ukur yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah *dynamometer*, *tachometer*, *burret*, dan *stop watch*. Metode pengujian dilakukan mulai 4000 rpm sampai dengan putaran mesin 10000 pada kendaraan uji, dengan sistem *throttle* spontan.

Porting dan *polishing* lubang *intake* dan *exhaust* dengan menggunakan bahan bakar Premium menghasilkan torsi maksimum 18,55 N.m yang dicapai pada putaran mesin 6255 rpm atau lebih besar dari torsi maksimum standar (sebelum *porting* dan *polishing*) yaitu sebesar 17,8 N.m yang dicapai pada putaran mesin 6483 rpm. Menggunakan pertamax tidak menghasilkan daya yang lebih tinggi 18,8 KW. Namun demikian, daya maksimum setelah *porting* dan *polishing* dicapai lebih cepat pada putaran 8122 rpm, sedangkan daya maksimum sebelum *porting* dan *polishing* baru dicapai pada putaran 8130 rpm.

Kata kunci: unjuk kerja, motor 4 langkah, premium, pertamax.