

**TUGAS AKHIR**

**KAJIAN EKSPERIMENTAL TENTANG PENGARUH PERUBAHAN  
PEMOTONGAN BLOK SILINDER 1 MM DAN CDI RACING  
MENGUNAKAN BAHAN BAKAR PERTAMAX TURBO 98 PADA HONDA  
TIGER 200 CC**

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat Sarjana Strata-1 Pada  
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

**REZA AGUNG BASUKI**

**20120130005**

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2018**

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul “KAJIAN EKSPERIMENTAL TENTANG PENGARUH PERUBAHAN PEMOTONGAN BLOK SILINDER 1 MM DAN CDI RACING MENGGUNAKAN BAHAN BAKAR PERTAMAX TURBO 98 PADA HONDA TIGER 200 CC” adalah karya saya pribadi dan bukan karya yang pernah diajukan atau ditulis sebelumnya. Tugas Akhir ini saya tulis berdasarkan kaidah penyusunan karya tulis yang berlaku.

Yogyakarta, 7 Desember 2018

**Reza Agung Basuki**

## Motto

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

- *“Dasar dari kesuksesan terletak pada tekaddan kemauan dan keyakinan yang besar serta diiringi pondasi yang tidak mudah putusasa”. (Reza.AB)*
- *“Kita boleh berusaha dan berencana, namun biarkan Allah yang menentukannya”. (Reza.AB)*
- *“Dalam suatu ketergesahaan setiap usaha akan membawa suatu kegagalan”. (Reza.AB)*

## PERSEMBAHAN



Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada :

1. Orang Tua tercinta, yang tanpa mereka tak mungkin saya bisa melakukan hal sampai sejauh ini. Tak ada ungkapan yang dapat menggambarkan apa yang telah mereka lakukan untuk saya. Saya menyadari bahwa saya tidak mungkin mampu membalas apa yang telah mereka berikan. Terima kasih kepada papa dan mama, semoga saya senantiasa diberi kesempatan melakukan hal terbaik untuk kalian.
2. Anissa Puspa Bella Perdana, S.E., seseorang yang membuat saya lebih bahagia tempat curhat, selalu membuat nyaman dan selalu memberikan dorongan untuk menyelesaikan tugas akhir.
3. Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Mesin Fakultas Teknik UMY khususnya angkatan 2012 yang telah menemani saya berproses selama menjadi mahasiswa.

## KATA PENGANTAR



*Alhamdulillah*, puji syukur kehadiran Allah Ta'ala, yang telah memberikan petunjuk dan kemudahan kepada penyusun sehingga penyusun dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir dengan judul “KAJIAN EKSPERIMENTAL TENTANG PENGARUH PERUBAHAN PEMOTONGAN BLOK SILINDER 1 MM DAN CDI RACING MENGGUNAKAN BAHAN BAKAR PERTAMAX TURBO 98 PADA HONDA TIGER 200 CC” yang bertujuan untuk memperoleh hasil segi daya dan torsi lebih meningkat dari segi standar dari hasil pemotongan blok silinder 1mm dan cdi racing menggunakan bahan bakar pertamax turbo yaitu 18,1 kW dan 17,24 N.m dan sebelum pemotongan blok silinder 1mm dan CDI racing 17,4 kW dan 17,12 N.m. dalam hal ini bahwa penelitian ini dapat meningkatkan jumlah daya dan torsi yang cukup meningkat namun lumayan sedikit boros dalam konsumsi bahan bakar di putaran tinggi kecepatan putar mesin rpm yang dihasilkan 32,77 km/l.

Tugas Akhir ini disusun guna memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penyusun ucapkan terima kasih kepada pihak yang membantu sehingga karya tulis ini dapat diselesaikan dengan baik.

1. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta terimakasih banyak.
2. Bapak Berli Paripurna Kamiel, S.T.,M.Eng.,Ph.D., selaku kepala program studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Teddy Nurcahyadi, S.T.,M.Eng., selaku dosen pembimbing I yang telah bersedia memberikan bimbingan dan saran yang sangat bermanfaat.
4. Bapak Tito Hadji Agung Santoso, S.T.,M.T., selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia memberikan bimbingan dan saran yang sangaat bermanfaat
5. Bapak Drs. Sudarisman, M.S. Mechs., Ph.D., selaku dosen penguji yang telah bersedia memberikan masukan-masukan dalam laporan tugas akhir.

6. Staf dan dosen-dosen jurusan Teknik Mesin UMY semuanya yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
7. Kedua orang tua dan keluarga besar yang selalu memberikan semangat dan doa terbaiknya.
8. Anissa Puspa bela perdana, S.E., yang selalu memberikan motivasi.
9. Widhi Lukmana Basuki A.md., Irina Dwi Antiwi A.md., dan Dicky Wardana basuki abang, kakak dan adik Yang selalu memberikan nasehat dan memberikan semangat dalam untuk penyelesaian tugas akhir.
10. Kakak angkatan mas ahda yang telah memberikan motivasi dan membantu dalam pengerjaan tugas akhir ini.
11. Mas istanto, mas slemat dan mas tono yang banyak membantu dan memberikan masukan dalam proses pengerjaan sepeda motor tugas akhir yang digunakan saat ini.
12. Seluruh teman-teman kelas A angkatan 2012 yang telah memberikan masukan dalam mengerjakan tugas akhir ini dalam penyusunan karya tulis ini tentu sangat jauh dari kesempurnaan sehingga penyusun sangat berharap akan adanya kritik dan saran yang membangun untuk karya tulis ini yang ke depannya dapat dijadikan bahan evaluasi.

Sebagai penutup, dengan keterbatasan yang ada semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi umat untuk kemajuan peradaban manusia yang lebih baik. Aamiin.

*Billaahi fii sabiilil haq, fastabiqul khairaat.*

*Wassalamualaikum Warohmatullahi Wabarokatuh.*

Yogyakarta, 2018

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>INTISARI</b> .....	xiii
<b>ABTRAK</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat dari penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI</b> .....	5
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Dasar Teori .....	8
2.2.1 Motor Bakar Torak .....	8
2.2.2 Skilus Terodinamika.....	9
2.2.3 Prinsip Kerja Motor Bakar Torak.....	11
2.2.4 Sistem Pengapian.....	14
2.2.5 Komponen-Komponen Pada Mesin Motor 4 langkah.....	15
2.2.6 Pengaruh Bahan Bakar (BBM).....	24
2.2.7 Proses Bahan Bakar .....	25
2.2.8 Sistem Pelumasan.....	28

<b>BAB</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>30</b>
<b>III</b>		
3.1	Tempat Penelitian .....	30
	3.1.1 Bahan Dan Alat Penelitan.....	30
	3.1.2 Alat Penelitian. ....	32
3.2	Komponen Pendukung.....	33
3.3	Diagram Alir Penelitian.....	34
3.4	Persiapan.....	37
3.5	Metode Pemotongan.....	37
3.6	Rasio Kompresi .....	39
3.7	Tahap Pengujian.....	40
3.8	Skema Mesin Motor 4 langkah.....	41
3.9	Skema Alat Uji .....	41
3.10	Cara Pengujian .....	42
	3.10.1 Persiapan Keselamatan Kerja.....	42
	3.10.2 Langkah Kerja Pengujian Daya Dan Torsi.....	43
	3.10.3 Langkah Kerja Pengujian Konsumsi Bahan Bakar...	43
<b>BAB</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>50</b>
<b>IV</b>		
4.1	Perhitungan.....	50
4.2	Analisis Hasil Pengujian Kinerja Awal (sebelum pemotongan blok silinder).....	52
	4.2.1 Torsi.....	52
	4.2.2 Daya.....	54
	4.2.3 Hasil Pengujian Konsumsi Bahn Bakar.....	56
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>52</b>
5.1	Kesimpulan .....	52
5.2	Saran .....	53
	<b>Daftar Pustaka .....</b>	
	<b>Lampiran .....</b>	



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Diagram P-v Siklus Gabungan	9
Gambar 2.2	Siklus Kerja Motor Empat Langkah	11
Gambar 2.3	Siklus Kerja Motor Dua langkah	12
Gambar 2.4	Busi ( <i>Sprak Plug</i> )	15
Gambar 2.5	Piston (Torak)	15
Gambar 2.6	Ring Piston	16
Gambar 2.7	Batang Piston ( <i>connecting rod</i> )	17
Gambar 2.8	Poros Engkol ( <i>Crank shaft</i> )	17
Gambar 2.9	Blok silinder ( <i>Cylinder blok</i> )	18
Gambar 2.10	Kepala Silinder ( <i>Cylinder head</i> )	19
Gambar 2.11	Katup ( <i>Valve</i> )	20
Gambar 2.12	Noken as ( <i>Camshaft</i> )	20
Gambar 2.13	Rantai kamprat ( <i>thiming chain</i> )	21
Gambar 2.14	Templar/Platuk ( <i>rocker arm</i> )	22
Gambar 2.15	Tensioner	22
Gambar 2.16	Per Klep ( <i>spring valve</i> )	23
Gambar 2.17	Rantai Sentrik	24
Gambar 2.18	Grafik tekanan versus sudut engkol	25
Gambar 2.19	Skema drajat pengapaaian	27
Gambar 2.20	Grafik Pembakaran Sempurna	27
Gambar 2.21	Grafik Detonasi Motor	28
Gambar 3.1	Sepeda Motor Tiger 2000	32
Gambar 3.2	<i>Dyanometer</i>	32
Gambar 3.3	CDI <i>Shindengen</i> (Standar)	33
Gambar 3.4	CDI <i>BRT i-max</i>	34
Gambar 3.2.1	Diagram Alir Pengujian Daya Dan Torsi	34
Gambar 3.2.2	Diagram Alir Pengujian Konsumsi Bahan Bakar	36
Gambar 3.5	Sesudah pemotongan blok silinder 1 mm	38
Gambar 3.6	Sebelum pemotongan blok silinder 1mm.	38

Gambar 3.7	Sesudah mengefrais piston/torak	38
Gambar 3.8	Sebelum pemotongan 1 mm	39
Gambar 3.9	Sesudah pemotongan 1 mm	39
Gambar 3.10	Skema mesin motor 4 langkah	41
Gambar 3.11	Skema Alat Uji Daya Dan Torsi Motor ( <i>Dynotest</i> )	41
Gambar 4.1	Grafik Perbandingan Torsi.	46
Gambar 4.2	Grafik Perbandingan Daya	48
Gambar 4.3	Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar	51

#### DAFTAR TABEL

Tabel 2.2.1	Bahan Bakar Menurut Rasio Kompresi	24
Tabel 3.1	Volume Rasio Kompresi	39
Tabel 4.1	Hasil Data Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Pemotongan blok silinder 1mm Premium,Pertamax turbo dan CDI racing	50

**KAJIAN EKSPERIMENTAL TENTANG PENGARUH PERUBAHAN  
PEMOTONGAN BLOK SILINDER 1 MM DAN CDI RACING  
MENGUNAKAN BAHAN BAKAR PERTAMAX TURBO 98 PADA HONDA  
TIGER 200 CC**

**Reza Agung Basuki**

Program Studi Teknim Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah  
Yogyakarta

Email : [rezaagungbasuki15@gmail.com](mailto:rezaagungbasuki15@gmail.com)

**INTISARI**

Pada saat sekarang ini teknologi sudah mulai maju pesat dalam hal di dunia balap banyaknya memodifikasi komponen-komponen tertentu salah satunya. Pemotongan pada blok silinder adalah pekerjaan modifikasi penelitian ini dilakukan meningkatkan kapasitas ruang volume bakar yang dipersempit atau dipadatkan pemasukan bahan bakar yang masuk ke dalam silinder, sehingga performa atau *power output* meningkat. tentu modifikasi perubahan juga mengikuti aturan-aturan dari tujuan riset, sebaiknya disesuaikan oleh fungsi atau karakter pada mesin dan komponen-komponen pendukung yang lain nya.

Penelitian ini dilakukan untuk mencari unjuk kerja mesin 4 langkah meliputi daya, torsi dan konsumsi bahan bakar. Metode pengujian dilakukan mulai 4000 rpm sampai 4000 rpm kemudian *throttle* atau *hand grip* pada motor diputar secara langsung atau disentak mencapai dengan putaran mesin 10250 rpm, Pemotongan blok silinder 1 mm dan CDI *racing* menggunakan bahan bakar pertamax turbo dan premium menghasilkan daya maksimum 18,1 kW yang dicapai pada putaran mesin 7573 rpm atau lebih kecil dari daya maksimum standar (sebelum pemotongan blok silinder dan CDI *racing* yaitu 17,1 kW yang capai pada putaran mesin 8122 rpm. Dari hasil pengujian kinerja mesin dapat disimpulkan bahwa daya terbesar diperoleh dengan menggunakan standar daya tertnggi adalah 17,1 kW pada kecepatan putaran mesin mencapai 8122 rpm pada penggunaan bahan bakar premium.

Torsi tertinggi untuk pemotongan blok silinder dan CDI *racing* 18,1 N.m pada putaran 7573 rpm yaitu pada penggunaan bahan bakar pertamax turbo dan juga diikuti dengan penggantian komponen-komponen lain nya yang lebih sangat mendukung.

Kata kunci : Unjuk Kerja, Pengaruh Pemotongan Silinder, Motor 4 langkah, CDI *Racing i-max*