

**ANALISIS PENGARUH PEMASANGAN JENIS *TURBO CYCLONE*  
DAN *INTAKE MANIFOLD* MODIFIKASI TERHADAP KONSUMSI  
BAHAN BAKAR PADA SEPEDA MOTOR KARBURATOR**



**SKRIPSI**

**Oleh:  
BIBID WIDODO  
K2513011**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
Januari 2018**

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bibid Widodo

NIM : K2513011

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“ANALISIS PENGARUH PEMASANGAN JENIS *TURBO CYCLONE* DAN *INTAKE MANIFOLD* MODIFIKASI TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA SEPEDA MOTOR KARBURATOR”** ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri. Selain itu, sumber informasi yang dikutip dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila pada kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Surakarta, Januari 2018

Yang membuat pernyataan



Bibid Widodo

**ANALISIS PENGARUH PEMASANGAN JENIS *TURBO CYCLONE*  
DAN *INTAKE MANIFOLD* MODIFIKASI TERHADAP KONSUMSI  
BAHAN BAKAR PADA SEPEDA MOTOR KARBURATOR**

**Oleh:**

**BIBID WIDODO**

**K2513011**

**Skripsi**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna Mendapatkan  
Gelar Sarjana Pendidikan Program Pendidikan Teknik Mesin**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
Januari 2018**

## PERSETUJUAN

Nama : Bibid Widodo  
NIM : K2513011  
Judul Skripsi : Analisis Pengaruh Pemasangan *Turbo Cyclone* dan *Intake Manifold* Modifikasi Terhadap Konsumsi Bahan Bakar pada Sepeda Motor Karburator

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Surakarta, Januari 2018

### Persetujuan Pembimbing,

Pembimbing I



Ir. Husin Bugis, M.Si

NIP 195810031988111001

Pembimbing II



Basori, S.Pd. M.Pd





NIP 197904202005011002

## PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Bibid Widodo  
NIM : K2513011  
Judul Skripsi : Analisis Pengaruh Pemasangan Jenis *Turbo Cyclone* dan *Intake Manifold* Modifikasi Terhadap Konsumsi Bahan Bakar pada Sepeda Motor Karburator

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta pada hari Senin, 29 Januari 2018 dengan hasil LULUS dan revisi maksimal 2 bulan. Skripsi telah direvisi dan mendapat persetujuan dari Tim Penguji.

Persetujuan hasil revisi oleh Tim Penguji:

Nama Terang	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Drs.Ranto, M.T.		<u>22.3.2018</u>
Sekretaris : Ngatou Rohman, S.Pd., M.Pd.		<u>22.3.2018</u>
Anggota I : Ir. Husin Bugis, M.Si		<u>22/3-2018</u>
Anggota II : Basori, S.Pd., M.Pd.		<u>22.3.2018</u>

Skripsi ini disahkan oleh Kepala Program Studi Pendidikan Teknik Mesin pada

Hari : *Kamis*  
Tanggal : *22 Maret 2018*

Mengesahkan,



Dr. Joko Nurkamto, M.Pd.  
NIP 196101241987021001

Kepala Program Studi  
Pendidikan Teknik Mesin

Dr. Suharno, S.T., M.T.  
NIP 197106032006041001

## ABSTRAK

Bibid Widodo. K2513011. **ANALISIS PENGARUH PEMASANGAN JENIS *TURBO CYCLONE* DAN *INTAKE MANIFOLD* MODIFIKASI TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA SEPEDA MOTOR KARBURATOR.** Skripsi: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta, Januari 2018.

Salah satu dampak negatif dari meningkatnya pertumbuhan sepeda motor adalah meningkatnya konsumsi bahan bakar minyak (BBM). Meningkatnya konsumsi bahan bakar pada sepeda motor dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, misalnya campuran bahan bakar dengan udara yang tidak ideal, nilai oktan bahan bakar yang digunakan rendah, serta pembakaran yang tidak sempurna. Salah satu solusi untuk mengurangi konsumsi bahan bakar pada sepeda motor adalah dengan membuat pusaran udara (*swirl*) yang masuk ke dalam karburator ataupun ruang bakar sehingga campuran bahan bakar dan udara semakin homogen dan proses pembakar menjadi lebih sempurna.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penurunan konsumsi bahan bakar pada sepeda motor dengan pemasangan *turbo cyclone* dan *intake manifold* modifikasi dibandingkan dengan kondisi sepeda motor standar. Variabel bebas yang digunakan adalah *turbo cyclone* dengan jenis yaitu *fixed vane turbo cyclone* dan *free vane turbo cyclone* serta penggunaan *intake manifold* modifikasi. Serta variabel kontrol meliputi putaran mesin stasioner (1500 rpm), putaran mesin menengah (4500 rpm), putaran mesin tinggi (7500 rpm), transmisi pada posisi netral, bahan bakar pertamax dengan oktan 92, mesin pada suhu kerja (80-90°C), dan mesin sepeda motor Yamaha Bayson 150 cc tahun 2012. Pengujian dilakukan dengan uji diam atau skala laboratorium dengan waktu pengambilan data 1 menit untuk satu kali pengujian serta rentang waktu pengujian 10 menit.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pemasangan *turbo cyclone* dan *intake manifold* modifikasi pada sepeda motor Yamaha Bayson 150cc tahun 2012 dapat menurunkan konsumsi bahan bakar. Penurunan terbesar pada pemasangan *free vane turbo cyclone* yakni sebesar 0,84 ml/menit atau 16,8% pada putaran mesin 1.500 rpm, pada putaran mesin 4.500 rpm sebesar 1,67 ml/menit atau 12,84%, dan pada putaran mesin 7.500 rpm mengalami penurunan sebesar 1,84 ml/menit atau 9,2%. Jumlah total konsumsi bahan bakar mengalami penurunan sebesar 13 ml/menit atau 11,4%. Kemudian, untuk pemasangan *free vane turbo cyclone* dengan *intake manifold* modifikasi mengalami penurunan sebesar 0,67 ml/menit atau 13,4% pada putaran mesin 1.500 rpm, pada putaran mesin 4.500 rpm sebesar 1,5 ml/menit atau 11,54%, dan pada putaran mesin 7.500 rpm sebesar 1,5 ml/menit atau 7,5%. Serta jumlah total konsumsi bahan bakar mengalami penurunan sebesar 11 ml/menit atau 9,65%.

**Kata kunci :** *turbo cyclone*, *intake manifold* modifikasi, konsumsi bahan bakar

## **ABSTRACT**

Bibid Widodo. K2513011. ***THE ANALYSIS OF THE EFFECT INSTALATION OF TYPE TURBO CYCLONE AND INTAKE MANIFOLD MODIFICATION TOWARDS FUEL CONSUMPTION ON A MOTORCYCLE CARBURETTOR.***  
Thesis: Faculty of Teacher Training and Education, Sebelas Maret University, January 2018.

*One of the negative effects of the increasing growth of motorcycles is the increased consumption of fuel (BBM). Increased fuel consumption on a motorcycle can be affected by several factors, such as the fuel mixture with air that is not ideal, the octane rating of the fuel used is low, and the imperfect flaming. One solution for reducing fuel consumption on a motorbike is making air Vortex (swirl) that fit into the carburetor or the flaming room so that the mixture of fuel and air is increasingly homogeneous and process burners become more perfect.*

*This research aims to know the decrease in fuel consumption on a motorcycle with the installation of a turbo cyclone and intake manifold modifications compared with the standard condition of the motorcycle. Free variables used are turbo cyclone types fixed vane turbo cyclone and free vane turbo cyclone and used of the intake manifold modifications. The control variables include stationary engine rotation (1500 rpm), medium engine rotation (4500 rpm), high engine rotation (7500 rpm), neutral position of transmission, pertamax fuel built in with 92 octane, engine at temperature work (80-90 ° C), and Yamaha Byson motorcycle engine 150cc the year 2012. Testing conducted with the test silent or scale laboratories with 1-minute data retrieval for a one-time testing and time interval about 10 minutes*

*Based on the result of the research, it can be concluded that the installation of the turbo cyclone and intake manifold modification to motorcycle Yamaha Byson 150 cc can lower fuel consumption. The biggest decline on the installation of a free vane turbo cyclone is 0.84 ml/minutes or 16,8% on 1500 rpm engine rotation, on 4500 rpm engine rotation is 1,67 ml/minutes or 12,84 and on 7500 rpm engine rotation decreased 1,84% ml/minutes or 9,2%. Total fuel consumption decreased on 13 ml/minutes or 11,4%. Then, for the installation of free vane turbo cyclone with intake manifold modification decreased around 0,67 ml/minutes or 13.4% at 1500 rpm, at 4500 rpm engine rotation are around 1,5 ml/minutes or 11.54% and at 7000 rpm engine rotation is around 1,5 ml/minutes or 7,5%. As well as the total amount of fuel consumption decreased around 11 ml/minuted or 9,65%.*

**Keywords :** *turbo cyclone, intake manifold modification, fuel concumtion.*

## **MOTTO**

Fabiayyi ‘aalaai Rabbikumaa Tukadzdzibaan (QS Ar-Rahman: 13)

Maka nikmat Tuhan kamu yang manakah yang kamu dustakan?

Tidak harus menjadi yang pertama,  
tetapi jadilah yang terbaik untuk diri sendiri dan orang tua. (Penulis)



## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini dipersembahkan kepada:

Allah (Tuhan) yang Maha Esa.

Keluargaku tercinta.

Teman-teman PTM 2013.

Teman-teman LSP.

Dan siapapun yang percaya bahwa;  
Hidup bukanlah kompetisi adu cepat.

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Yang Maha Pengasih dan Penyayang, yang memberi ilmu, inspirasi, dan kemuliaan. Atas kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **Analisis Pengaruh Pemasangan Jenis Turbo Cyclone dan Intake Manifold Modifikasi Terhadap Konsumsi Bahan Bakar pada Sepeda Motor Karburator**.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian dari persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta. Penulis menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Joko Nurkamto, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta, yang telah memberikan izin, motivasi, dan dukungan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini;
2. Dr. Suharno, S.T., M.Pd., selaku Kepala Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta, yang telah memberi motivasi dan dukungan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini;
3. Ir. Husin Bugis, M.Si., selaku Pembimbing I, yang selalu memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini;
4. Basori, S.Pd., M.Pd., selaku Pembimbing II, yang selalu memberikan motivasi dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini;
5. Drs. Ranto, M.T., selaku Pembimbing Akademik, yang selalu memberikan motivasi dan dukungan dalam penyusunan skripsi ini;
6. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Teknik Mesin yang telah memberikan ilmu, motivasi, dan dukungan dalam penyusunan skripsi ini;
7. Bapak Kasmijan, Ibu Yatimah, Mbak Fitri, dan segenap keluarga yang senantiasa memberikan do'a, cinta, kasih sayang, dukungan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini;

8. Teman-teman satu Tim Skripsi (Varin dan Dedi) yang senantiasa memberikan bantuan, dukungan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini;
9. Teman-teman Pendidikan Teknik Mesin 2013 yang telah bersama selama perkuliahan ini, yang telah merikan warna dalam perjalanan hidup ini;
10. Teman-teman LSP (Fifit, Rara, Rani, Rika, Inna, Tutuko, Salafudin, Faisal, Nova, Ipin, Mas Yoga, Mas Yahya, Mas Teguh, Mbka Atina, Mbka Fia, dan semuanya) yang telah bersama dalam menjalani sebuah organisasi dan telah memberikan warna dalam perjalan hidup ini;
11. Semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan penulis maka diharapkan atas segala kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan penulisan dimasa yang akan datang. Meskipun demikian, penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca umumnya.

Surakarta, Januari 2018

Penulis,

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN .....	ii
HALAMAN PENGAJUAN .....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iv
HALAMAN PENGESAHAN .....	v
HALAMAN ABSTRAK .....	vi
HALAMAN MOTTO .....	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	ix
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Pembatasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah .....	4
E. Tujuan Penelitian .....	5
F. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS</b>	
A. Kajian Pustaka .....	7
B. Kerangka Berpikir .....	24
C. Hipotesis .....	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	27
B. Desain Penelitian .....	28
C. Populasi dan Sampel .....	30

D. Teknik Pengambilan Sampel .....	31
E. Teknik Pengumpulan Data .....	32
F. Teknik Analisis Data .....	35
G. Prosedur Penelitian .....	36
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	40
B. Pembahasan Data .....	41
<b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN</b>	
A. Simpulan .....	48
B. Implikasi .....	49
C. Saran .....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>51</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Prinsip Kerja Motor 4 Langkah	8
2.2 Prinsip Kerja Karburator	9
2.3 Grafik <i>Air Fuel Ratio</i> (AFR) Terhadap Kinerja Mesin	11
2.4 Grafik Pembakaran Sempurna	16
2.5 Grafik Detonasi Pembakaran	17
2.6 <i>Turbo Cyclone</i>	20
2.7 <i>Intake Manifold</i> Modifikasi	21
2.8 Skema paradigma penelitian	26
3.1 Skema Pengujian Konsumsi Bahan Bakar	28
3.2 Diagram Alur Penelitian	36
4.1 Diagram Batang Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Menggunakan <i>Fixed Vane Turbo Cyclone</i> dan <i>Free Vane Turbo Cyclone</i>	41
4.2 Diagram Batang Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Menggunakan <i>Intake Manifold</i> Standar dan Modifikasi	44
4.3 Diagram Batang Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Menggunakan Jenis <i>Turbo Cyclone</i> dan <i>Intake Manifold</i> Modifikasi	45

## **DAFTAR TABEL**

Tabel	Halaman
2.1 Perbandingan Campuran Bahan Bakar .....	11
3.1 Desain Eksperimen Pengukuran Konsumsi Bahan Bakar pada Sepeda Motor Yamaha Byson 150 cc Tahun 2012 .....	29
4.1 Data Pengukuran Konsumsi Bahan Bakar pada Sepeda Motor Yamaha Byson 150 cc Tahun 2012.....	40

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran	Halaman
1. Data Hasil Pengukuran Konsumsi Bahan Bakar pada Sepeda Motor Yamaha Byson 150 cc Tahun 2012 .....	53
2. Dokumentasi Penelitian .....	54
3. Surat Permohonan Izin Menyusun Skripsi .....	56
4. Surat Keputusan Dekan FKIP tentang Izin Menyusun Skripsi .....	57
5. Surat Permohonan Izin Penelitian.....	58
6. Daftar Hadir Peserta Seminar Proposal .....	59