

## ABSTRAK

Michael Hotama

Skripsi

Studi karakteristik laju aliran campuran udara dan bahan bakar pada beberapa variasi intake manifold motor yamaha vega

Pengaruh penambalan permukaan luar intake manifold dengan las diral mengubah bentuk profil intake manifold pada performa motor bakar sepeda motor Yamaha Vega R 110 cc.

Salah satu cara untuk meningkatkan performa dari sepeda motor adalah dengan melakukan perubahan bentuk profil *intake manifold standard* ke *intake manifold* modifikasi. *Intake manifold* modifikasi ini bertujuan untuk memperlancar aliran udara dan dapat meyimpan udara disaluran *intake manifold*. Cara mengubah bentuk profil intake manifold yaitu penambalan pada permukaan luar *intake manifold* menggunakan las diral. Pemilihan bentuk intake manifold pada penelitian ini adalah *intake manifold* modifikasi biasa dan kecil, membandingkan kedua *intake* tersebut dengan *intake manifold standard* pabrik.

Metode pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan melakukan simulasi aliran dengan menggunakan program komputer ANSYS. Serta dengan melakukan uji *dynotest* untuk mengetahui peningkatan daya dan torsi, sebelum dan sesudah dilakukan pergantian pada masing – masing variasi *intake manifold*.

Hasil yang didapat setelah melakukan simulasi adalah *intake manifold* yang profilnya dibentuk menghasilkan *pressure*, *velocity*, dan *turbulent* yang optimal. Hasil tersebut dicapai oleh *intake manifold* modifikasi kedua yang mengalami kemungkinan peningkatan daya sebesar 12% dari *intake manifold standard*. Dan torsi dari modifikasi kedua mengalami kemungkinan peningkatan sebesar 8,41% dari *intake manifold standard*.

Kata kunci:

*Intake manifold*, *pressure*, *velocity*, *turbulent*, daya, dan torsi

## ABSTRACT

Michael Hotama

Thesis

Learning of Flow Rate of Mixture of air and Fuel at Some Variation of Yamaha Vega's Intake Manifold

The influence of patching intake manifold's surface using diral weld, changing the shape of intake manifold's profile to performance of Yamaha Vega R 100cc motor fuel.

One of the way to increase the performance of motorcycle is changing the profile of standard intake manifold to modified intake manifold. The purpose of this modified intake manifold is to accelerate air flow and save the air at intake manifold's pipeline. The way to change intake manifold's profile by patching intake manifold's surface using diral weld. Intake manifold's profile used in this study are regular modified intake manifold and small modified intake manifold; comparing this two intake manifold to factory standard intake manifold.

Testing methods performed in this study is simulate the flow rate by using ANSYS computer programme. Also by doing dynotest to determine the increase in power and torque, before and after turnover at each intake manifold variation.

The results obtained after simulation generates an optimal modified intake manifold's pressure, velocity and turbulent. The results achieved by power of second regular modified intake manifold which may rise 12% from standard intake manifold. And torque from second regular modified intake manifold which may rise 8,41% from standard intake manifold.

Keyword:

*Intake manifold, pressure, velocity, turbulent, power, and torque*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
DATA SKRIPSI .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR RUMUS .....	xiv
DAFTAR GRAFIK.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Rumusan Masalah .....	2
1.2. Tujuan Penelitian .....	2
1.3. Manfaat Penelitian .....	3
1.4. Batasan Perencanaan/Data Perencanaan .....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Motor Bakar .....	4
2.2. Motor Dua Langkah .....	4
2.3. Motor Empat Langkah .....	5
2.4. <i>Porting Polish</i> .....	6
2.4.1. <i>Intake Porting</i> .....	7
2.4.2. <i>Exhaust Porting</i> .....	7
2.5. Macam-Macam <i>Porting Polish</i> .....	8
2.5.1. <i>Porting Busur (ARC)</i> .....	8

2.5.2. <i>Porting</i> Tembolok ( <i>Chamber</i> ).....	9
2.5.3. <i>Porting ventury</i> .....	10
3. METODOLOGI PENELITIAN .....	11
3.1. Mekanisme .....	11
3.2. Dimensi <i>Intake Manifold</i> .....	12
3.3. Fabrikasi Modifikasi <i>Intake Manifold</i> .....	17
3.4. Membandingkan <i>Intake Manifold Standard</i> dan Modifikasi .....	19
3.5. Alat dan Bahan .....	20
3.6. Prosedur Pengujian .....	20
4. ANALISA DAN PEMBAHASAN .....	22
4.1. Data dan Hasil <i>Dynotest</i> Kondisi <i>Standard</i> .....	22
4.2. Data dan Perhitungan Kecepatan Inlet.....	23
4.3. Perhitungan Untuk Mendapatkan Kerugian Tekanan( <i>Pressure Lost</i> )	24
4.4. Simulasi CFD.....	24
4.5. Analisa <i>Pressure Drop, Velocity, dan Turbulent</i> Pada <i>Intake Manifold</i> .....	36
4.6. Analisa <i>Pressure Drop, Velocity, dan Turbulent</i> Optimasi <i>Intake</i> <i>Manifold</i> .....	44
4.7. Analisa Hasil <i>Dynotest</i> .....	44
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
5.1. Kesimpulan .....	49
5.2. Saran .....	49
DAFTAR REFERENSI .....	50
LAMPIRAN.....	51

## DAFTAR TABEL

3.1. Spesifikasi Sepeda Motor Yamaha Vega .....	21
4.1. Daya dan Torsi dari Pabrik .....	23
4.2. Parameter Pengaturan Simulasi 3 Dimensi .....	25
4.3. Hasil Simulasi <i>CFD (ANSYS) Intake Manifold</i> .....	38
4.4. Hasil Simulasi Kedua <i>Intake Manifold</i> .....	45
4.5. Hasil Presentase <i>Intake Manifold</i> Modifikasi Pertama dan Kedua .....	49

## DAFTAR GAMBAR

2.1. Cara kerja motor dua Tak .....	4
2.2. Cara kerja motor Empat Tak .....	5
2.3. <i>Intake Porting</i> pada Jupiter z.....	7
2.4. <i>Exhaust porting</i> pada Jupiter z .....	7
2.5. <i>Porting polish</i> konvensional .....	8
2.6. <i>Porting polish</i> busur (ARC) .....	8
2.7. <i>Porting polish</i> tembolok .....	9
2.8. <i>Porting polish ventury</i> .....	10
3.1 Metodologi Penelitian.....	12
3.2. Design <i>Intake Manifold Standard</i> .....	14
3.3. Desain <i>Intake Manifold</i> Pertama yang Dimodifikasi .....	15
3.4. Design <i>Intake Manifold</i> Kedua yang Dimodifikasi .....	16
3.5. Design <i>Intake Manifold</i> Ketiga yang Dimodifikasi.....	17
3.6. Penambalan Pada <i>Intake Manifold</i> .....	18
3.7. <i>Intake Manifold</i> Diperbesar Menggunakan <i>Bore Tunner</i> .....	19
3.8. <i>Intake Manifold</i> Dihaluskan Menggunakan Mesin Gerindra .....	20
3.9. Perbandingan <i>Intake Manifold Standard</i> dan Modifikasi .....	20
3.10. Pengujian Dynotest Yamaha Vega R .....	22
4.1. Simulasi <i>Velocity Intake Manifold</i> Venturi .....	26
4.2. Simulasi <i>Turbulent Intake Manifold</i> Venturi .....	27
4.3 . Simulasi <i>Pressure Intake Manifold</i> Venturi .....	28

4.4 . Simulasi <i>Velocity Intake Manifold</i> modifikasi kedua.....	29
4.5 . Simulasi <i>Turbulent Intake Manifold</i> modifikasi kedua .....	30
4.6 Simulasi <i>Pressure Intake Manifold</i> modifikasi kedua.....	31
4.7 Simulasi <i>Velocity Intake Manifold</i> modifikasi ketiga.....	32
4.8 Simulasi <i>Turbulent Intake Manifold</i> modifikasi ketiga.....	33
4.9 Simulasi <i>Pressure Intake Manifold</i> modifikasi ketiga.....	34
4.10 Simulasi <i>Velocity Intake Manifold</i> modifikasi pertama .....	35
4.11 Simulasi <i>Turbulent Intake Manifold</i> modifikasi pertama.....	36
4.12 Simulasi <i>Pressure Intake Manifold</i> modifikasi pertama .....	37
4.13 Simulasi Kedua <i>Velocity Intake Manifold</i> modifikasi pertama .....	39
4.14 Simulasi Kedua <i>Turbulent Intake Manifold</i> modifikasi pertama .....	40
4.15 Simulasi Kedua <i>pressure Intake Manifold</i> modifikasi pertama .....	41
4.16 Simulasi Kedua <i>Velocity Intake Manifold</i> modifikasi kedua .....	42
4.17 Simulasi Kedua <i>Turbulent Intake Manifold</i> modifikasi kedua.....	43
4.18 Simulasi Kedua <i>Pressure Intake Manifold</i> modifikasi kedua .....	44

## DAFTAR RUMUS

1. Data dan Perhitungan Kecepatan Inlet .....	24
2. Perhitungan Untuk Mendapatkan Kerugian Tekanan ( <i>Pressure Lost</i> ) .....	24

## DAFTAR GRAFIK

4.1. Grafik Daya dan Torsi Hasil <i>Dyanotest Manifold Standard</i> .....	24
4.2. Grafik Daya dan Torsi Hasil <i>Dynotest Intake Manifold</i> Modifikasi Pertama .....	46
4.3. Grafik Daya dan Torsi Hasil <i>Dynotest Intake Manifold</i> Modifikasi kedua .....	46
4.4. Grafik Dynotest Gabungan Daya.....	47
4.5. Grafik Dynotest Gabungan Torsi.....	48

## DAFTAR LAMPIRAN

1.	Kegiatan penambalan pada <i>Intake Manifold</i> .....	51
2.	Menggerus bagian dalam <i>Intake Manifold</i> .....	51
3.	Alat bor tunner dan <i>Intake Manifold</i> yang sudah dimodifikasi .....	52
4.	Alat gerinda untuk memperhalus bagian luar <i>Intake Manifold</i> .....	52
5.	Hasil <i>Intake Manifold</i> modifikasi .....	53
6.	Membersihkan <i>Cylinder Head motor</i> .....	53
7.	<i>Intake Manifold standard</i> Yamaha Vega R .....	54
8.	Melakukan pergantian pada <i>Intake Manifold standard</i> .....	54
9.	Memasang <i>Intake Manifold</i> modifikasi .....	55
10.	<i>Intake Manifold</i> modifikasi kedua.....	55
11.	<i>Intake Manifold</i> modifikasi pertama .....	56
12.	Melakukan uji <i>dynotest</i> Yamaha Vega R .....	56
13.	Hasil uji <i>dynotest Intake Manifold standard</i> .....	57
14.	Hasil uji <i>dynotest Intake Manifold</i> pertama.....	58
15.	Hasil uji <i>dynotest Intake Manifold</i> kedua .....	59