

**MODIFIKASI INTAKE MANIFOLD MENGGUNAKAN TURBOCLYCLONE
TERHADAP KINERJA MESIN MOTOR YAMAHA MIO SPORTY**



ALDI RAMA ALFIYANTO
41317010002

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2021

LAPORAN TUGAS AKHIR

**MODIFIKASI *INTAKE MANIFOLD* MENGGUNAKAN *TURBOCYCLONE*
TERHADAP KINERJA MESIN MOTOR YAMAHA MIO SPORTY**



Nama : Aldi Rama Alfiyanto
NIM : 41317010002
Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
APRIL 2021

HALAMAN PENGESAHAN


MODIFIKASI INTAKE MANIFOLD MENGGUNAKAN TURBOCYCLONE TERHADAP KINERJA MESIN MOTOR YAMAHA MIO SPORTY

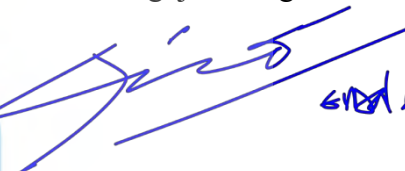
Di Susun Oleh:

Nama : Aldi Rama Alfiyanto
NIM : 41317010002
Program Studi : Teknik Mesin


Telah diperiksa dan disetujui Pada tanggal: 05 Agustus 2021

Telah dipertahankan di depan penguji,
Pembimbing TA Penguji Sidang I


(Subekti, ST., MT.)
NIP. 323117307
Penguji Sidang II

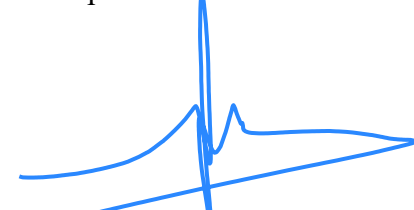

(Gian Villany Golwa, ST., MT.)
NIP. 1975801149
Penguji Sidang III


(Dedik Romahadi, M.Sc.)
NIP. 116910542



(Ir. Yuriadi Kusuma, M.Sc.)
NIP. 192670082

Mengetahui

Kaprodi Teknik Mesin


(Muhamad Fitri, M.Si, Ph.D.)
NIP. 118690617

Koordinator Tugas akhir


(Alief Avicenna Luthfie, ST., M.Eng.)
NIP. 216910097

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Aldi Rama Alfiyanto
NIM : 41317010002
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Modifikasi *Intake Manifold* Menggunakan
Turbocyclone Terhadap Kinerja Mesin Yamaha Mio
Sporty

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

MERCU BUANA

Jakarta, 05 Agustus 2021



Aldi Rama Alfiyanto

PENGHARGAAN

Puji syukur selalu dan tak lupa penulis panjatkan kepada ke hadirat Allah SWT, karena atas nikmat, ridho, dan karunianya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan tepat waktu. Dalam proses penyusunan laporan Tugas Akhir, penulis menyadari banyak dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih sebesar - besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Ngadino Surip selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Bapak Dr. Mawardi Amin selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana
3. Bapak Muhamad Fitri, M.Si, Ph.D Selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta.
4. Bapak Alief Avicenna Luthfie Selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Sekprodi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta
5. Bapak Subekti ST,.MT. Selaku dosen pembimbing tugas akhir.
6. Bapak Katino dan Ibu Peni Rahayu selaku kedua orangtua penulis yang senantiasa membimbing dan mendukung baik moril maupun materil, semoga rahmat Allah swt menyertai mereka
7. Teman – teman Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Mercu Buana angkatan 2017 yang selama ini memberikan dukungan dan semangat saling support.
8. Ainun Shafitri Siregar yang selalu memberikan semangat dan dukungan tanpa pamrih.

Penulis sangat menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhir kata penulis berharap agar laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Jakarta, 05 Agustus 2021



Aldi Rama Alfiyanto

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
PENGHARGAAN	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 TUJUAN PENELITIAN	2
1.4 BATASAN MASALAH	3
1.4.1 Turbo cyclone	3
1.4.2 Pola aliran	3
1.4.3 Variasi putaran	3
1.4.4 Turbo cyclone tebal 0,6 mm	3
1.4.5 Settingan Spiler	3
1.5 SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 KAJIAN TERDAHULU	5
2.2 MOTOR BAKAR	11
2.2.1 Kepala Silinder / <i>Cylinder Head</i>	12
2.2.2 Blok Silinder/Block <i>Cylinder</i>	12
2.2.3 Piston dan Ring Piston	12
2.2.4 Batang Piston/ <i>Connecting Rod</i>	12
2.2.5 Poros Engkol/ <i>Crank Shaft</i>	13

2.2.6	Bantalan/ <i>Bearing</i>	13
2.2.7	Bak Engkol Mesin (<i>crankcase</i>)	13
2.3	JENIS-JENIS MOTOR BAKAR	13
2.3.1	Motor Pembakaran Dalam (Internal Combustion Engine)	14
2.3.2	Motor Pembakaran Luar (External Combustion Engine).	14
2.4	SIKLUS TERMODINAMIKA	15
2.4.1	Fluida Sebagai Kontinum	16
2.4.2	Klasifikasi Aliran Fluida	16
2.4.3	Aliran Internal Viskos Inkompersibel	17
2.5	SIKLUS 4 LANGKAH DAN 2 LANGKAH	17
2.5.1	SIKLUS 4 LANGKAH MOTOR TORAK	18
2.6	INTAKE MANIFOLD	20
2.7	TURBOCYCLONE	22
2.8	PARAMETER UNJUK KERJA MOTOR BAKAR	22
2.8.1	Torsi (<i>Torque</i>)	22
2.8.2	Daya (<i>Power</i>)	23
2.8.3	Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (specific fuel consumption)	23
2.8.4	Efisiensi Thermal Efektif	23
BAB III	METODOLOGI	24
3.1	DIAGRAM ALIR PENELITIAN	24
3.2	METODE PENELITIAN	25
3.3	TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN	25
3.3.1	Tempat Penelitian	25
3.3.2	Waktu Penelitian	25
3.4	PERSIAPAN ALAT DAN BAHAN	25
3.4.1	Bahan Penelitian	26
3.5	DESAIN ALAT	26
3.6	PROSEDUR PENELITIAN	27
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1	HASIL PENGUJIAN TURBOCYCLONE	29
4.2	HASIL PENGAMBILAN DATA	29

BAB V	PENUTUP	34
5.1	KESIMPULAN	34
5.2	SARAN	34
DAFTAR PUSTAKA		35
LAMPIRAN		37



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1Motor Pembakaran Dalam	14
Gambar 2. 2Motor Pembakaran Luar	15
Gambar 2. 3 Klasifikasi Aliran Fluida	17
Gambar 2. 4 Langkah Hisap	18
Gambar 2. 5Langkah Kompresi	19
Gambar 2. 6Langkah Kerja	19
Gambar 2. 7Langkah Pembuangan	20
Gambar 2. 8Intake Manifold	21
Gambar 3. 1Diagram Alir Penelitian	24
Gambar 3. 2Proses Dynotest	25
Gambar 3. 3Sketsa 2D Turbocyclone 3 sudu	26
Gambar 3. 4Turbocyclone 3D	27
Gambar 3. 5Intake Manifold 3D	27
Gambar 4. 1Pemasangan Intake Manifold	29
Gambar 4. 2 Grafik Horse Power	32
Gambar 4. 3 Grafik Torsi	32

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1Kajian Terdahulu	5
Tabel 4. 1Pengambilan Data Horse Power	30
Tabel 4. 2Pengambilan Data Torsi	30



ABSTRAK

Kendaraan Yamaha mio saat ini banyak sekali di gunakan oleh sebagian besar masyarakat dikarenakan harga yang terjangkau dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Akan tetapi selama ini untuk konsumsi bahan bakar dengan cc yang sama lebih boros konsumsi bahan bakarnya di bandingkan dengan sepeda motor honda. Oleh sebab itu pada penelitian ini, penulis mencoba untuk melakukan penelitian pengaruh *turbocyclone* dengan kemiringan sudu $60^{\circ}, 90^{\circ}$ pada saluran *intake* untuk memperirit konsumsi bahan bakar. Penelitian dilakukan dengan eksperiment dan simulasi. Penggunaan *turbocyclone* merupakan salah satu teknologi pemampatan udara, dengan cara udara melewati *turbocyclone* yang pusaran udaranya dibuat lebih fokus. Alat tambahan ini digunakan pada *internal combustion engine* yang berfungsi untuk membuat aliran yang akan masuk ke dalam ruang bakar menjadi *swirling*. *Turbocyclone* menyebabkan adanya perubahan karakteristik aliran udara yaitu timbulnya *pressure drop* pada ruang bakar dan udara masuk pada *intake manifold* menuju ruang bakar terbentuk secara *turbulen*. Media penelitian menggunakan motor torak 4 tak berbahan bakar bensin. Dapat di simpulkan bahwa modifikasi *intake manifold* dengan penambahan *Turbocyclone* dapat meningkatkan pencampuran udara dan bahan bakar mencapai nilai tertinggi pada 7,4 HP di 7150 Rpm dan Torsi 17,39 N.m pada 1458 Rpm.

Kata kunci : *Turbocyclone* , motor torak



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

MODIFICATION OF INTAKE MANIFOLD USING TURBOCYCLONE ON THE PERFORMANCE OF YAMAHA MIO SPORTY MOTORCYCLE

ABSTRACT

Yamaha mio vehicles are currently widely used by most people because the prices are affordable and in accordance with the needs of the community. However, so far, for fuel consumption with the same cc, fuel consumption is more wasteful compared to Honda motorcycles. Therefore, in this study, the authors tried to research the effect of a turbocyclone with a blade slope of 60°, 90° on the intake channel to save fuel consumption. The research was conducted by experiment and simulation. The use of a turbocyclone is one of the air compression technologies, by means of which air passes through a turbocyclone whose air vortex is made more focused. This additional tool is used in the internal combustion engine which functions to make the flow that will enter the combustion chamber into swirling. Turbocyclone causes changes in air flow characteristics, namely the emergence of a pressure drop in the combustion chamber and air entering the intake manifold into the combustion chamber is formed in a turbulent manner. The research media uses a 4 stroke piston motor with gasoline. It can be concluded that the intake manifold modification with the addition of a Turbocyclone can increase the mixing of air and fuel reaching the highest value at 7.4 HP at 7150 Rpm and Torque 17.39 N.m at 1458 Rpm.

Keywords: Turbocyclone, piston motor

