

**ANALISA PENGARUH MODIFIKASI VELOCITY AIR INTAKE
FILTER UDARA TERHADAP KARAKTERISTIK TORSI DAN DAYA
YANG DIHASILKAN PADA MOTOR BERKAPASITAS 155 CC**

SKRIPSI



DISUSUN OLEH :

NAMA : ADITO JIBRAN FAERUS

NIM : 1811126

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2022

**ANALISA PENGARUH MODIFIKASI VELOCITY AIR INTAKE
FILTER UDARA TERHADAP KARAKTERISTIK TORSI DAN DAYA
YANG DIHASILKAN PADA MOTOR BERKAPASITAS 155 CC**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST)

Program Studi Teknik Mesin

DISUSUN OLEH :

NAMA : ADITO JIBRAN FAERUS

NIM : 1811126

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2022

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISA PENGARUH MODIFIKASI AIR INTAKE FILTER UDARA
TERHADAP KARAKTERISTIK TORSI DAN DAYA YANG
DIHASILKAN PADA MOTOR BERKAPASITAS 155 CC**



Disusun oleh :

Nama : Adito Jibran Faerus

Nim : 1811126

Prodi : Teknik Mesin S-1

Malang, 22 Juli 2022

Diperiksa / Disetujui

Dosen Pembimbing



Gerald Adityo Pohan, ST., M.Eng

NIP.P. 1031500492

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1



Dr. I Komang Astana Widi, ST, MT

NIP.Y 1030400405



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 561431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65146
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : Adito Jibran Faerus
NIM : 18.11.126
Jurusan / Bidang : Teknik Mesin / Konversi Energi
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : **Analisa Pengaruh Modifikasi Velocity Air Intake Filter Udara Terhadap Karakteristik Torsi Dan Daya Yang Dihasilkan Pada Motor Berkapasitas 155 Cc**
Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) Pada :
Hari : Jum'at
Tanggal : 15 Juli 2022
Telah Dievaluasi Dengan Nilai : 83,5 (A)

Panitia Ujian Skripsi

KETUA

Dr. I Komang Astana Widi, ST, MT
NIP. Y. 1030400405

SEKRETARIS

Febi Rahmadianto, ST., MT.,
NIP.P. 1031500490

Anggota Penguji

PENGUJI 1

Febi Rahmadianto, ST., MT.,
NIP.P. 1031500490

PENGUJI 2

Tito Arif Sutrisno, S.Pd., MT.
NIP.P. 1032100598


LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Adito Jibrán Faerus
NIM : 18.11.126
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : Analisa Pengaruh Modifikasi Velocity Air Intake Filter Udara Terhadap Karakteristik Torsi Dan Daya Yang Dihasilkan Pada Motor Berkapasitas 155 Cc

No	Materi Bimbingan	Waktu	Paraf
1	Pengajuan Judul Skripsi	7 Maret 2022	
2	Konsultasi Bab I	2 April 2022	
3	Konsultasi Bab II	7 April 2022	
4	Konsultasi Bab III	14 April 2022	
5	Seminar Proposal dan Revisi	27 Mei 2022	
6	Konsultasi Penelitian	18 Juni 2022	
7	Konsultasi Hasil Penelitian	25 Juni 2022	
8	Konsultasi Laporan Skripsi Bab IV	29 Juni 2022	
9	Revisi Laporan Skripsi Bab IV	5 Juli 2022	
10	Konsultasi Laporan Skripsi Bab V	9 Juli 2022	
11	Seminar Hasil	11 Juli 2022	
12	Revisi Seminar Hasil	12 Juli 2022	
13	Ujian Komprehensif dan Revisi	15 Juli 2022	

Diperiksa dan disetujui,

Dosen Pembimbing


Gerald Adityo Pohan, ST., M.Eng
NIP.P. 1031500492

ANALISA PENGARUH MODIFIKASI VELOCITY AIR INTAKE FILTER UDARA TERHADAP KARAKTERISTIK TORSI DAN DAYA YANG DIHASILKAN PADA MOTOR BERKAPASITAS 155 CC

Adito Jibran Faerus¹⁾, Gerald Adityo Pohan²⁾

^{1),2)}Program Studi Teknik Mesin S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
E-mail : aditojibran123@gmail.com

ABSTRAK

Di era yang semakin maju serta meningkatnya mobilitas masyarakat yang tinggi, kebutuhan akan transportasi juga meningkat. Terlebih lagi sepeda motor dengan performa yang sudah tertakar juga ikut meningkat. Meskipun adanya sepeda motor yang memiliki performa yang memumpuni, yang dirasakan di kalangan masyarakat bahwa sepeda motor yang dipasarkan performanya kurang memumpuni, sehingga menyebabkan pembuatan sparepart modifikasi yang diperuntukkan sebagai semua sepeda motor. Dari sekian banyak sparepart sepeda motor, velocity air intake salah satu sparepart atau komponen sepeda motor yang dapat dimodifikasi dengan harga terjangkau serta dengan mudah untuk dirubah.. Penelitian yang dilakukan mempunyai tiga sampel, yaitu velocity 1 yang merupakan filter standar (berbahan karet dengan diameter 34mm), velocity 2 dengan bentuk berbeda dan lebih pendek daripada velocity 1 (berbahan stainless dengan diameter 48mm), velocity 3 memiliki panjang yang sama dengan velocity 1 tetapi berbahan sama dengan velocity 2 (berbahan stainless dengan memiliki 2 lubang kecil dan besar pada bagian in).velocity tersebut diaplikasikan kepada motor bakar berkapasitas 155cc dan selanjutnya dilakukan pengujian dengan mengukur torsi dan daya yang dihasilkan di atas mesin dynamometer. Dari pengujian tersebut mendapatkan hasil daya maksimum menggunakan velocity 3, yaitu sebesar 11,89HP. Sedangkan torsi maksimum didapatkan dengan menggunakan velocity 1, yaitu sebesar 12,65Nm. Torsi dan daya yang dihasilkan pada velocity 3 lebih baik daripada kedua jenis velocity yang lain.

Kata kunci: Motor bakar, Velocity air intake, dynotest

ABSTRACT.

In an increasingly advanced era and the high mobility of people, the need for transportation is also increasing. Moreover, motorcycles with measured performance also increase. Despite the existence of motorcycles that have qualified performance, it is felt among the public that the motorcycles marketed are of poor performance, thus causing the manufacture of modified spare parts that are intended for all motorcycles. Of the many motorcycle spare parts, the velocity of the air intake is one of the spare parts or components of a motorcycle that can be modified at an affordable price and easily changed. This research has three samples, namely velocity 1 which is a standard filter (made of rubber with a diameter of 34mm), velocity 2 with a different shape and shorter than velocity 1 (made of stainless with a diameter of 48mm), velocity 3 has the same length as velocity 1 but has the same material as velocity 2 (made of stainless with 2 small and large holes on the inside) The velocity is applied to a 155cc combustion engine and then tested by measuring the torque and power generated on the engine dynamometer. From these tests, the maximum power results using velocity 3, which is 11.89HP. While the maximum torque is obtained by using velocity 1, which is 12.65Nm. The torque and power produced at velocity 3 is better than the other two types of velocity.

Keywords : Internal combustion engine, velocity air intake, dynotest

KATA PENGANTAR

Segala puji serta syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang memberikan rahmat serta hidayah-Nya. Shalawat serta salam penulis panjatkan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW beserta keluarganya dan kepada para sahabat-Nya.

Penyelesaian proposal skripsi ini tidak akan berhasil tanpa bimbingan, motivasi, dan keinginan beserta doa dari berbagai pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung, sehubungan dengan itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE., selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Dr. Ellysa Nuranti, S.T.,M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Insitut Teknologi Nasional Malang.
3. Dr. I Komang Astana Widi, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak Gerald Adityo Pohan, ST., M.Eng selaku dosen wali dan pembimbing skripsi.
5. Kedua orang tua beserta keluarga, terimakasih atas doa, dukungan, dan motivasi demi terselesaikannya proposal skripsi ini.
6. Rekan sekelompok dan teman- teman Teknik Mesin S-1 yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
7. Teman- teman Mahasiswa Ikatan Malang yang telah membantu secara langsung maupun tidak secara langsung sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini.

Semoga proposal ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan dapat dikembangkan lagi dikemudian hari untuk penelitian selanjutnya.

Malang, 22 Juli 2022

Penulis,



Adito Jibrán Faerus

NIM. 1811126

PERNYATAAN KEASLIAN ISI TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Adito Jibrán Faerus

Nim : 18.11.126

Mahasiswa Progam Studi Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Menyatakan

Bahwa skripsi yang saya buat ini adalah karya sendiri dan bukan hasil dari karya orang lain, kecuali kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan keaslian ini saya buat dengan data yang sebenarnya.

Malang, 22 Juli 2022

Yang Membuat Pernyataan,



Adito Jibrán Faerus

NIM 18.11.126

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR ASISTENSI	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vi
PERNYATAAN KEASLIAN ISI TULISAN.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GRAFIK	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah	2
1.3 Tujuan penelitian	2
1.4 Batasan masalah	3
1.5 Manfaat penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terkait	5
2.2 Pengertian Motor Bakar Torak.....	9
2.3 Komponen Motor Bakar	10
2.3.1 Kepala Silinder	10
2.3.2 Blok silinder	11

2.3.3 Piston / torak.....	12
2.3.4 Stang piston.....	12
2.3.5 Poros engkol.....	13
2.3.6 Roda Gila (<i>flywheel</i>).....	13
2.3.7 System Pengkabutan Bahan Bakar.....	14
2.3.8 Bak Oli	14
2.4 Prinsip Kerja Motor Bakar 4 Langkah	15
2.5 Pembakaran	16
2.5.1. Proses pembakaran.....	18
2.5.2 Bahan bakar.....	19
2.5.3. Proses penyalaan	21
2.6 Torsi atau Momen putar	23
2.7 Daya	24
2.8 RPM (<i>Revolution Per Minute</i>)	25
2.8 <i>Velocity Air Intake</i>	26
2.9 Dynamometer	27
2.10 Spesifikasi Mesin	30
BAB III RANCANGAN PENELITIAN.....	31
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	31
3.2 Alat dan Bahan Yang Digunakan.....	32
3.2.1 Alat	32
3.2.2 Bahan.....	33
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	35
3.4 Prosedur penelitian.....	35
3.4.1 Sampel penelitian	35

3.4.2 Proses pengukuran tenaga dan torsi	35
BAB IV PEMBAHASAN.....	36
4.1 Data hasil pengujian	36
4.1.1 <i>Velocity air intake</i> 1	36
4.1.2 <i>Velocity air intake</i> 2	38
4.1.3 <i>Velocity air intake</i> 3	40
4.2 Pembahasan Karakteristik Torsi.....	42
4.3 Analisa Karakteristik Daya	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	50
LAMPIRAN 1.....	50
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	50
LAMPIRAN II.....	51
SURAT DOSEN PEMBIMBING	51
LAMPIRAN III	52
DATA HASIL PENELITIAN	52
LAMPIRAN IV	54
DOKUMENTASI PENELITIAN	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kepala silinder.....	10
Gambar 2. 2 Blok silinder	11
Gambar 2. 3 Piston.....	12
Gambar 2. 4 Stang piston	12
Gambar 2. 5 Poros engkol	13
Gambar 2. 6 Roda gila.....	13
Gambar 2. 7 Sistem pengkabutan bahan bakar model injeksi.....	14
Gambar 2. 8 Bak oli	14
Gambar 2. 9 Siklus kerja motor bakar 4 langkah.....	15
Gambar 2. 10 Pembakaran normal (a-d) dan penyalaan awal (e-h).....	18
Gambar 2. 11 Ilustrasi momen putar	23
Gambar 2. 12 Ilustrasi daya.....	24
Gambar 2. 13 ilustrasi RPM di kendaraan bermotor.....	25
Gambar 2. 14 Ilustrasi Velocity air intake	26
Gambar 2. 15 Skema umum dynamometer	28
Gambar 2. 16 Prinsip kerja dynamometer.....	29
Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian.....	31
Gambar 3. 2 Sepeda motor dengan mesin 4 langkah berkapasitas 155cc.....	32
Gambar 3. 3 Mesin dynamometer	32
Gambar 3. 4 Laptop yang digunakan untuk membaca data mesin dynamometer.....	33
Gambar 3. 5 Velocity air intake berbahan karet.....	33
Gambar 3. 6 Velocity air intake berbahan steanlees	34
Gambar 3. 7 Velocity air intake berbahan steanlees	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi mesin.....	30
Tabel 4. 1 Data hasil pengujian velocity air intake 1	37
Tabel 4. 2 data hasil pengujian velocity air intake 2.....	39
Tabel 4. 3 Data hasil pengujian velocity air intake 3	41
Tabel 4. 4 Data torsi dan daya maksimal	42

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Grafik hubungan putaran mesin terhadap torsi dan tenaga velocity air intake 1.	36
Grafik 4. 2 Grafik hubungan putaran mesin terhadap torsi dan tenaga velocity air intake 2.	38
Grafik 4. 3 Grafik hubungan putaran mesin terhadap torsi dan tenaga velocity air intake 3.	40
Grafik 4. 4 Perbandingan nilai torsi pada tiga jenis velocity air intake	42
Grafik 4. 5 Perbandingan nilai tenaga pada tiga jenis Velocity air intake	43