

**PENGARUH DIAMETER VARIASI THROTTLE BODY TERHADAP
DAYA, TORSI DAN EMISI GAS BUANG PADA SEPEDA MOTOR BEAT
PGM-FI 110 CC TAHUN 2014**

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Menyelesaikan Program Studi
Strata-1
Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh :
RIZKY RAHMAN
NIM/TM: 16073098/2016

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
JURUSAN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022**

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

PENGARUH VARIASI DIAMETER *THROTTLE BODY* TERHADAP
DAYA, TORSI DAN EMISI GAS BUANG PADA SEPEDA MOTOR BEAT
PGM-FI 110 CC TAHUN 2014

Oleh :

Nama : Rizky Rahman
NIM/BP : 16073098/2016
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Jurusan : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

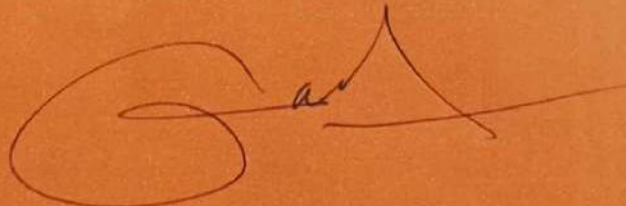
Padang, 02 Februari 2023

Disetujui Oleh:
Pembimbing



Dr. Remon Lapisa, S.T., M.T., M.Sc.
NIP. 19770918 200812 1 001

Diketahui Oleh:
Kepala Departemen



Prof. Dr. Wakhinuddin S, M.Pd
NIP. 19600314 198503 1 003

HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Rizky Rahman

NIM/TM : 16073098/2016

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Skripsi di Depan Tim Penguji
Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif Departemen Teknik Otomotif
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dengan judul

**PENGARUH VARIASI DIAMETER THROTTLE BODY TERHADAP
DAYA, TORSI DAN EMISI GAS BUANG PADA SEPEDA MOTOR BEAT
PGM-FI 110 CC TAHUN 2014**

Padang, 02 Februari 2023

Tim Penguji

Tanda Tangan


Ketua : Dr. Remon Lapisa, S.T., M.T., M.Sc.

1.....


Sekretaris : Irma Yulia Basri, S.Pd., M.Eng

2.....


Anggota : Wanda Afnison, S.Pd., M.T.

3.....




KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK OTOMOTIF
Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171
Telp. (0751) 7055644, 445118 Fax .7055644
E-mail : info@ft.unp.ac.id



Certified Management System
DIN EN ISO 9001:2000
Cert.No. 01.100 086042

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Rizky Rahman**
NIM/TM : 16073098/2016
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Departemen : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi saya dengan judul **“Pengaruh Diameter Variasi Throttle Body Terhadap Daya, Torsi dan Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor Beat PGM-FI 110 cc Tahun 2014”** adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 02 Februari 2023
Saya yang menyatakan,



Rizky Rahman
NIM. 16073098

ABSTRAK

Rizky Rahman, 2022. “Pengaruh Variasi Diameter *Throttle Body* Terhadap Daya, Torsi dan Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor Beat PGM-FI 110 cc Tahun 201” Skripsi Padang: Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif, Departemen Teknik Otomotif, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana perbedaan diameter *throttle body* 22mm, 24mm, 26mm. Terhadap daya, torsi dan emisi gas buang pada sepeda motor Beat PGM-FI 110 cc tahun 2014. Hal ini dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan performa mesin. Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimental. Pengambilan data langsung dari sepeda motor yang diukur daya dan torsi menggunakan *dynamometer*, serta gas analyzer bertujuan untuk menguji emisi gas buang yang dihasilkan dari pengujian masing-masing jenis *throttle body*. Hasil pengujian yang dilakukan variasi diameter *throttle body* 22 mm, 24 mm, dan 26 mm menunjukkan hasil torsi yang terbaik didapatkan pada *throttle body* 24 mm yaitu diangka 7,765 Nm pada rpm 6000. Ini artinya torsi mengalami kenaikan 5,8% dari hasil pengujian dengan menggunakan *throttle body* yang standar. Hasil daya terbaik didapatkan pada *throttle body* 24 mm yaitu diangka 6,6075 HP pada rpm 7.000. Ini artinya daya mengalami kenaikan sebesar 4,5% dari hasil pengujian menggunakan *throttle body* standar. Hasil emisi terbaik yang didapatkan pada *throttle body* 24 mm yaitu CO mengalami penurunan rata-rata hampir mendekati 50% begitu juga dengan hasil HC.

Kata kunci: Throttle Body, Torsi dan Daya, Emisi Gas Buang

KATAPENGANTAR



Syukur Alhamdulillah, penulis ucapkan kepada Allah SWT, yang mana atas berkah dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Variasi *Throttle Body* Terhadap Daya, Torsi dan Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor Beat PGM-FI 110 cc Tahun 2014”**.

Dalam kesempatan ini penulis ucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd, M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Prof. Dr. Wakhinuddin S., M.Pd. Selaku Ketua Jurusan Teknik Otomotif.
3. Bapak Dr. Remon Lapis, S.T., M.T., M.Sc. Selaku Pembimbing Proposal Penelitian.
4. Bapak Wagino S.Pd, M.Pd.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Otomotif.
5. Bapak Donny Fernandez, S.Pd, M.Sc. Selaku Penasehat Akademik
6. Bapak/ibu Dosen dan Staf Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Untuk kedua orang tua penulis dan seluruh keluarga yang selalu memberi penulis dorongan dan semangat baik berupa materi maupun spiritual.
8. Untuk seluruh rekan-rekan seperjuangan Jurusan Teknik Otomotif Rahmat, Boy Iky, Ilham A.M, M.Fiqqih, Nindy Okta H.

Kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini, penulis ucapkan banyak terimakasih, semoga bantuan,

bimbingan dan petunjuk yang bapak/ibu, saudara/i berikan menjadi amal ibadah dan dapat balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahan dikarenakan keterbatasan dan kemampuan penulis, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini untuk selanjutnya.

Padang, 02 Februari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II. LANDASAN TEORI	
A. LandasanTeori	7
B. Penelitian Relevan	40
C. Kerangka Berfikir	42
D. Tahapan Penelitian.....	43
E. Pertanyaan penelitian	44
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Metode Penelitian	45
B. Definisi Operasional	45
C. Variabel Penelitian.....	46
D. Objek Penelitian.....	47

E. Jenis dan Sumber Data.....	49
F. Tempat Penelitian	49
G. Instrument Penelitian	50
H. Prosedur Penelitian	50
I. Teknik dan Alat Pengumpulan Data	52
J. Teknik Analisa Data	55
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Data Hasil Penelitian.....	56
B. Pembahasan.....	64
BAB V. PENUTUP	
A. Kesimpulan	67
B. Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	69

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. <i>Spesifikasi throttle body</i> Honda Beat PGM-FI	28
Tabel 2. Tabel Pola penelitian.....	46
Tabel 3. Tabel Speksifikasi dari motor yang digunakan.....	49
Tabel 4. Tabel Bahan Bakar Sesuai Dengan Rasio Kompresi	50
Tabel 5. Tabel hasil pengukuran daya	55
Tabel 6. Tabel hasil pengukuran torsi	55
Tabel 7. Tabel hasil emisi gas buang	56
Tabel 8. Urutan pengujian torsi, daya dan emisi gas buang menggunakan <i>throttle body</i> standar 22, variasi diameter 24 mm.....	58
Tabel 9. Hasil data pengujian torsi, daya dan emisi gas buang menggunakan <i>throttle body</i> standar 22, variasi diameter 24 mm.....	59
Tabel 10. Hasil data pengujian emisi gas buang menggunakan <i>throttle body standar</i> 22 mm, varisia diameter 24 mm dan 26 mm	61

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Observasi bengkel Riko	2
Gambar 2. Observasi bengkel Edi.....	3
Gambar 3. Obsevarsi bengkel berkah	3
Gambar 4. Prinsip Kerja Motor Empat Langkah.	9
Gambar 5. Sistem Pembakaran Pada Mesin 2 Langkah	11
Gambar 6. Skema Sistem Efi Pada Motor	14
Gambar 7. Skema Kontruksi Dasar Mesin EFI.....	15
Gambar 8. Tangki Bahan Bakar.....	16
Gambar 9. Saringan Bahan Bakar.....	16
Gambar 10. Pompa bahan bakar	16
Gambar 11. <i>Fuel Pressure Regulator</i>	19
Gambar 12. Selang Bahan Bakar.	19
Gambar 13. Injektor	20
Gambar 14. <i>Throttle Body Beat PGM FI</i>	27
Gambar 15. <i>Throttle body</i> Beat PGM-FI diameter 22 mm.....	28
Gambar 16. Modifikasi <i>throttle Body</i> (<i>variasi diameter</i>)	28
Gambar 17. <i>Throtlle Position Sensor</i> (TPS)	30
Gambar 18. <i>Idle adjusting screw</i>	31
Gambar 19. <i>Idle Speed Control</i>	32
Gambar 10. Saringan udara.....	34
Gambar 21. <i>Intake manifold</i>	35
Gambar 22. kerangka berfikir	42
Gambar 23. Kerangka penelitian.....	44
Gambar 24. Grafik hasil pengujian torsi dan daya menggunakn trottle body 22 mm, variasi diameter 24 mm dan 26.....	58
Gambar 25. Grafik pengujian emisi gas buang CO (%) menggunakan <i>throttle body standar</i> 22 mm, varisia diameter 24 mm dan 26 mm.....	62
Gambar 26. Grafik pengujian emisi gas buang HC (ppm) menggunakan <i>throttle body standar</i> 22 mm, varisia diameter 24 mm dan 26 mm.....	63

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lampiran surat tugas penelitian dibengkel teqleck speed shop	71
2. Lampiran surat penelitian.....	72
3. Lampiran variable penelitian.....	73
4. Lampiran dokumentasi pengujian torsi, daya dan emisi gas buang.....	74
5. Lampiran pengujian emisi gas buang.....	75
6. Lampiran pemngambilan data ulang uji emisi	76

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bersamaan dengan pertumbuhan zaman, teknologi juga pula turut tumbuh. Begitu juga dengan industri otomotif yang makin hari terus membuktikan pertumbuhan dengan arah yang lebih baik, baik dari segi kualitas dan desain. Oleh sebab itu para produsen otomotif berlomba menciptakan kendaraan otomotif yang cocok dengan pertumbuhan era dan kebutuhan era, tercantum pada sektor sepeda motor.

Bagi Badan Statistika Kementrian Perhubungan Indonesia Tahun 2018 mengenai bidang otomotif kendaraan berjumlah di Indonesia, ada kenaikan dari tahun 2015 hingga 2018 yang dimana kendaraan sepeda motor bertambah dari tahun ke tahunnya. Bisa dilihat dalam pertumbuhan kendaraan roda 2 di Indonesia ialah tiap tahunnya naik sekitar 6, 69% yang dilansir oleh (Nuzul Hidayat, dkk: 2018) kenaikan jumlah penjualan sepeda motor dekat 4, 6% ataupun sebanyak 5, 8 juta unit buat satu tahun. Bersumber pada informasi tersebut diatas, hingga bisa di simpulkan kalau kendaraan roda 2 banyak diminati oleh konsumen.

Meningkatnya kendaraan pada roda 2 disebabkan kendaraan tersebut mudah buat dioperasikan, beserta bayaran perawatan yang murah dibandingkan dengan roda 4, serta biayanya yang terjangkau oleh konsumen. dengan perihal tersebut teknologi otomotif khususnya dibidang sepeda motor

berpacu menciptakn inovasi pada kendaraan roda 2 supaya mempunyai torsi serta energi yang baik, dan bahan bakar yang hemat.

Bersumber pada Observasi terhadap sebagian mekanik bengkel yang peneliti jalani pada bertepatan pada 24 s/ d 29 september 2021 di beberapa bengkel dikota pariaman ialah Bengkel Riko Motor, Bengkel Edi Motor serta Bengkel Berkah Motor, beberpa mekanik membagikan pendapat kalau perfoma mesin yang besar pada sepeda motor, bisa dicoba dengan memodifikasi komponen ataupun mesin tersebut. Warga serta mekanik berasumsi dengan memodifikasi throttle body yang dimana bisa menaikkan torsi serta energi, perihal tersebut bisa mereka jalani dengan memandang bimbingan dari internet serta youtube, bila dengan memodifikasi throttle body hingga perfoma mesin akan bertambah, akan namun dimana perlengkapan tersebut belum teruji diuji.



Gambar 1. Bengkel Riko



Gambar 2. Bengkel Edi



Gambar 3. Bengkel Berkah

Masalah lain yang ditemui saat melakukan observasi lapangan yang dihadapi beberapa masyarakat pengguna *Beat PGM-FI 110 CC* adalah kurangnya daya motor saat akselerasi, hal ini melandasi tingginya keinginan masyarakat dan mekanik untuk memodifikasi terhadap *Beat PGM-FI 110 CC* untuk mendapat perfoma mesin yang baik.

Dari berbagai komponen yang terdapat pada sistem injeksi, throttle body merupakan salah satu komponen pada sepeda motor yang sangat penting

terhadap performa kendaraan *Throttle body* sangat berpengaruh terhadap performa tenaga mesin.

Berdasarkan uraian dari latar belakang tersebut diatas maka penelitian melakukan perubahan terhadap diameter throttle body yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi diameter *throttle body* terhadap Daya, Torsi dan Emisi Gas Buang ada sepeda motor Beat-PGM FI 110 cc tahun 2014 untuk mencari performa tenaga mesin yang lebih baik dan efisien.

B. Identifikasi Masalah

1. Kurangnya performa mesin motor *Beat PGM-FI 110 CC* yang membuat masyarakat banyak melakukan memodifikasi meningkatkan torsi dan daya mesin.
2. Mekanik dan masyarakat menggunakan variasi diameter *throttle body* untuk mengetahui tenaga sepeda motor, namun tidak diketahui pasti seberapa efektif hal tersebut untuk dapat menaikkan performa mesin Beat PGM-FI 110 CC yaitu aspek daya, torsi dan emisi gas buang mesin.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas dan keterbatasan peneliti miliki, maka untuk terarahnya penelitian ini, maka permasalahan yang dibatasi pada “pengaruh variasi diameter *throttle body* terhadap Daya, Torsi dan Emisi Gas Buang ada sepeda motor Beat-PGM FI 110 cc tahun 2014.

D. Rumusan Masalah

Adapun rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Seberapa besar daya dan torsi yang dapat dihasilkan dari pengaruh variasi diameter *throttle body* terhadap Daya, Torsi dan Emisi Gas Buang ada sepeda motor Beat-PGM FI 110 cc tahun 2014.
2. Berapa diameter yang akan dipakai pada *throttle body* yang akan dihasilkan dari pengaruh variasi diameter *throttle body* terhadap Daya, Torsi dan Emisi Gas Buang pada sepeda motor Beat-PGM FI 110 cc tahun 2014.

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini

- 21 Untuk mengetahui seberapa besar tiap pengaruh variasi diameter *throttle body* terhadap Daya, Torsi dan Emisi Gas Buang ada sepeda motor Beat-PGM FI 110 cc tahun 2014.
- 22 Untuk mengetahui performa laju sepeda motor yang dihasilkan pengaruh variasi diameter *throttle body* terhadap Daya, Torsi dan Emisi Gas Buang ada sepeda motor Beat-PGM FI 110 cc tahun 2014.

F. Manfaat penelitian

1. Memberi informasi yang dapat digunakan untuk menambahkan pengetahuan tentang pengaruh variasi diameter *throttle body* terhadap Daya, Torsi dan Emisi Gas Buang ada sepeda motor Beat-PGM FI 110 cc tahun 2014.
2. Sebagai masukan yang dapat digunakan untuk penelitian lebih lanjut.

3. Sebagai syarat untuk menyelesaikan S1 di jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Negeri Padang.