

**PERBANDINGAN TORSI, DAYA, DAN KONSUMSI
BAHAN BAKAR ANTARA *PORTING DIMPLE* DAN *PORTING
SMOOTH* PADA SEPEDA MOTOR
HONDA VARIO 110 ESP**



**OLEH
I GEDE AGUS MERTAYASA
NIM 2015071007**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA**

2025



**PERBADINGAN TORSI, DAYA DAN KONSUMSI
BAHAN BAKAR ANTARA *PORTING DIMPLE* DAN *PORTING*
SMOOTH PADA SEPEDA MOTOR
HONDA VARIO 110 ESP**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Pendidikan Teknik
Mesin**

**OLEH
I GEDE AGUS MERTAYASA
NIM 2015071007**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA**

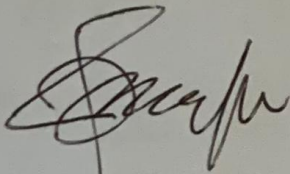
2025

SKRIPSI

DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI GELAR SARJANA PENDIDIKAN

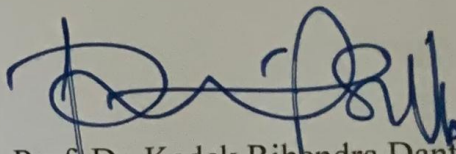
Menyetujui,

Pembimbing I



Dr. Nyoman Arya Wigraha, S.T., M.T.
NIP. 197912012006041001

Pembimbing II

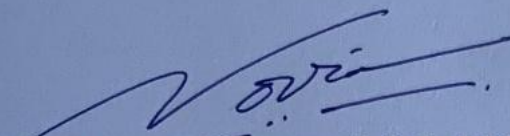


Prof. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T.,
NIP. 197312052006041001

Skripsi oleh I Gede Agus Mertayasa,
telah dipertahankan di depan dewan penguji

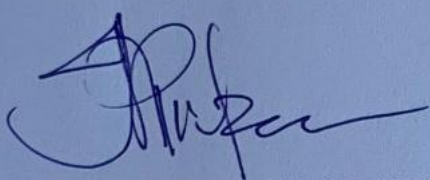
Pada tanggal.....

Dewan Penguji,



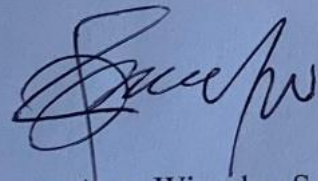
Ni Made Novia Kusumayani, S.T., M.Sc.
NIP. 199011172022032005

Penguji I



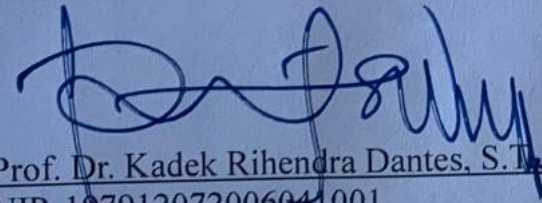
Edy Agus Juny Artha, S.Pd., M.Pd
NIP. 199006072023211024

Penguji II



Dr. Nyoman Arya Wigraha, S.T., M.T.
NIP. 197312052006041001

Penguji III



Prof. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T
NIP. 197912072006041001

Penguji IV

Diterima Oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Ganesha
Guna Memenuhi Syarat-Syarat Untuk Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan

Pada :

Hari

Tanggal

: **Rabu**

: **23 JUL 2025**



Menyetujui

Ketua Ujian

Sekretaris Ujian

Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP. 198211112008121001

Dr. I Nyoman Pasek Nugraha, S.T., M.T.
NIP. 197707212006041001

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan



Prof. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T.
NIP. 197912072006041001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul “PERBADINGAN TORSI, DAYA DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR ANTARA *PORTING DIMPLE* DAN *PORTING SMOOTH* PADA SEPEDA MOTOR HONDA VARIO 110 ESP” beserta seluruh isinya benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko / sanksi yang dijatuhkan terhadap saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 15 Juli 2025
Yang Membuat Pernyataan



I Gede Agus Mertayasa

MOTTO

“TETAP MEMILIH FITNES DARI PADA FITNAH”
“KARENA FITNAH ITU KEJAM, FITNES ITU KEJIM”



~I GEDE AGUS MERTAYASA~

KATA PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, Allah SWT atas anugrah yang telah diberikan, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan tepat pada waktunya.

Dosen Progam Studi Pendidikan Teknik Mesin yang telah sabar mengajar, Pembimbing Dr. Nyoman Arya Wigraha, S.T., M.T. dan Prof. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T yang selalu sabar memberikan bimbingan, saran, dan pengarahan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dan dapat mengantarkan saya pada kelulusan.

Keluarga tercinta, I Gede Budi Artama (Ayah), Komang Trimani (Ibu), Kadek Julia Ayu Sutari (Adik), yang telah bekerja keras membiayai, memberikan semangat, kasih sayang, mendoakan sehingga saya mencapai Sarjana Pendidikan.

Teman-teman di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin angkatan 2020 kurang lebih selama 4 tahun telah bersama di dalam suka maupun duka, saya mengucapkan terima kasih kepada kalian semua atas dukungan, kerja sama, canda dan tawa sehingga kita dapat menyelesaikan skripsi ini.

Terima Kasih

PRAKATA

Pujian dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang sudah memampukan penulis menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “PERBADINGAN TORSI, DAYA DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR ANTARA *PORTING DIMPLE* DAN *PORTING SMOOTH* PADA SEPEDA MOTOR HONDA VARIO 110 ESP”. Banyak tantangan dan rintangan yang penulis hadapi saat menulis skripsi ini. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak- pihak yang telah memberikan inspirasi, dorongan, dan nasehat sehingga penulis bisa menuntaskan karya ini:

1. Bapak Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd. selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha atas fasilitas yang diberikan kepada penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan atas motivasi dan fasilitas yang diberikan kepada penulis bisa menyelesaikan studi sesuai dengan rencana.
3. Bapak Ketut Udy Ariawan, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknologi Industri yang telah memberikan masukan dan banyak membantu dalam penyusunan dalam penyelesaian skripsi ini
4. Bapak Dr. I Nyoman Pasek Nugraha, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin di Universitas Pendidikan Ganesha.
5. Bapak Dr. Nyoman Arya Wigraha, S.T., M.T.. selaku Pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan banyak masukan kepada penulis dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T. selaku Pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan banyak masukan kepada penulis dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi ini.
7. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Pendidikan Ganesha atas segala didikan, wawasan, pengetahuan, serta bimbingan yang telah diberikan yang sangat membantu dalam penyusunan skripsi ini.

8. Orang tua (Ibu dan Bapak) juga saudara kandung (adik) saya yang telah begitu banyak memberikan dukungan serta doa dan motivasi untuk kelancaran skripsi saya.
9. Serta rekan-rekan Program Studi Pendidikan Teknik Mesin dan semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, terima kasih atas segala bentuk dukungan dan motivasinya.

Penulis menyadari bahwa pembuatan proposal skripsi ini masih kurang sempurna. Untuk itu, penulis mengharapkan masukan, saran, dan kritik, serta bimbingan yang bersifat membangun dari berbagai pihak, untuk menyempurnakan proposal skripsi ini. Penulis berharap semoga proposal skripsi ini bisa bermanfaat bagi dunia pendidikan maupun masyarakat. Akhir kata penulis mengucapkan banyak terimakasih.

Singaraja, 21 April 2024

I Gede Agus Mertayasa
NIM 2015071007



**PERBANDINGAN TORSI, DAYA, DAN KONSUMSI BAHAN
BAKAR ANTARA *PORTING DIMPLE* DAN *PORTING
SMOOTH* PADA SEPEDA MOTOR
HONDA VARIO 110 ESP**

Oleh

I Gede Agus Mertayasa, NIM 2015071007

Jurusan Teknologi Industri

Fakultas Teknik Dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan variasi porting terhadap daya mesin, torsi mesin, dan konsumsi bahan bakar di sepeda motor 4 tak. Permasalahan yang diidentifikasi yaitu Sepeda motor yang usianya lebih dari lima tahun secara teoritis akan mengalami penurunan performa, terutama jika digunakan secara terus menerus di medan yang berat seperti di pegunungan hal ini mendorong untuk melakukan penelitian tentang cara memaksimalkan tenaga sepeda motor standar tanpa harus merubah diameter piston dan *stroke up* dan dengan biaya yang relatif lebih murah. Penelitian ini menggunakan desain eksperimen dengan menggunakan tiga bahan *porting* yaitu *porting standar* dengan *in-19mm* dan *ex-20mm*, *Porting dimple in-20mm* dan *ex-22mm*, dan *porting smoothin-20mm* dan *ex-22mm*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan secara signifikan pada daya mesin di *porting smooth* sebesar 5,71% dibandingkan dengan *porting standar* kemudian pada torsi mesin juga mengalami peningkatan secara signifikan pada *porting smooth* sebesar 17,47% dibandingkan dengan *porting standar*, dan peningkatan terjadi pada konsumsi bahan bakar secara signifikan pada pengunannya *porting smooth* sebesar 16,49% dibandingkan dengan *porting standar*.

Kata Kunci: *Porting*, Daya Mesin, Torsi Mesin, dan Konsumsi Bahan Bakar.

COMPARISON OF TORQUE, POWER, AND FUEL CONSUMPTION BETWEEN *PORTING DIMPLE* AND *PORTING SMOOTHON* MOTORCYCLE

HONDA VARIO 110 ESP

By

I Gede Agus Mertayasa, NIM 2015071007

Department of Industrial Technology

Faculty of Engineering and Vocational, Ganesha University of Education

ABSTRACT

This study aims to determine the comparison of porting variations on engine power, engine torque, and fuel consumption in 4-stroke motorcycles. The identified problem is that motorcycles that are more than five years old will theoretically experience a decrease in performance, especially if used continuously in difficult terrain such as in the mountains. This encourages research on how to maximize standard motorcycle power without having to change the piston diameter and stroke up and at a relatively cheaper cost. This study uses an experimental design using three porting materials, namely standard porting with in-19mm and ex-20mm, modified Porting dimple in-20mm and ex-22mm, and modified porting smoothin-20mm and ex-22mm. The results of the study showed that there was a significant increase in engine power in porting smoothof 5,71% compared to standard porting, then engine torque also increased significantly in porting smoothof 17,47% compared to standard porting, and an increase occurred in fuel consumption significantly in the use of porting smoothof 16.49% compared to standard porting.

Keywords: Porting, Engine Power, Engine Torque, and Fuel Consumption..

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	ii
KATA PERSEMBAHAN	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	7
1.3 Pembatasan Masalah	8
1.4 Rumusan Masalah.....	8
1.5 Tujuan Penelitian	9
1.6. Manfaat Hasil Penelitian	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
2.1 Teori Motor Bakar	11
2.2.1 Mesin Bensin (Spark Ignition Engine)	12
2.2.2 Mesin Diesel (Compression Ignition Engine).....	13
2.2.3 Konsumsi Bahan Bakar	14
2.2 Sistem Transmisi	16
2.3 Torsi dan Daya.....	18
2.4 <i>Porting dimple</i>	20
2.5 <i>Porting smooth</i>	21
2.6 Kajian Hasil Penelitian Yang Relevan	23
2.7 Kerangka Berpikir	25
2.8 Perumusan Hipotesis.....	25
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	26
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	26
3.2 Rancangan Penelitian.....	26

3.3	Subjek dan Objek Penelitian.....	27
3.3.1	Subjek Penelitian.....	27
3.3.2	Objek Penelitian.....	29
3.4	Variabel Penelitian	30
3.5	Alat dan Bahan	31
3.5.1	Alat	31
3.5.2	Bahan	33
3.6	Teknik Pengumpulan Data.....	34
3.7	Teknik Analisis Data	35
3.8	Rancangan Penelitian.....	36
3.8.1	Prosedur Penelitian.....	37
3.8.1	Persiapan Alat dan Bahan.....	37
3.8.2	Cylinder Head	38
3.8.3	Penempatan Motor Pada <i>Dynotest</i>	39
3.8.4	Penguji Motor.....	39
3.8.5	Pengambilan Data.....	41
3.8.6	Analisa dan Pembahasan.....	42
BAB IV		45
	HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1	Hasil Pengujian Daya Mesin	45
4.2	Deskripsi Data Hasil Pengujian Daya Mesin	45
4.3	Hasil Pengujian Torsi Mesin	51
4.3.1	Deskripsi Data Hasil Pengujian Terhadap Torsi Mesin.....	51
BAB V		68
5.1	Kesimpulan	68
5.2	Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA		70

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Data Spesifikasi Honda Vario 110.....	31
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Pada Putaran Mesin 3000 – 5000 rpm	45
Tabel 4.2 Rata-rata Pengujian Daya Mesin Pada Putaran Mesin 3000 -5000	47
Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian Torsi Mesin Putaran Mesin 3000 – 5000 rpm	51
Tabel 4.4 Rata – Rata Pengujian Torsi Mesin Putaran Mesin 3000 – 5000 rpm ..	52
Tabel 4.5 Waktu Konsumsi Bahan Bakar Pada Setiap Putaran Mesin.....	55
Tabel 4.6 Konsumsi Bahan Bakar (Kg/Jam).....	57
Tabel 4.7 Rata –Rata Data Konsumsi Bahan Bakar Persatuan Waktu (Kg/Jam)..<	59



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Bensin	13
Gambar 2.2 Mesin Diesel	14
Gambar 2.3 Porting Dimble	20
Gambar 2.4 <i>Porting smooth</i>	22
Gambar 2.5 <i>Fish bone diagram</i>	25
Gambar 3.1 Honda Vario Esp 110.....	270
Gambar 3.2 <i>Cylinder head</i>	29
Gambar 3.3 <i>Porting dimple dan porting smooth</i>	30
Gambar 3.4 <i>Dynotest</i>	31
Gambar 3.5 <i>Tools kit</i>	32
Gambar 3.6 <i>Stopwatc</i>	32
Gambar 3.7 <i>Tachometer</i>	32
Gambar 3.8 <i>Burrete tester</i>	33
Gambar 3.9 <i>Fuel Pump Modifikasi</i>	33
Gambar 3.10 <i>Pertalite</i>	33
Gambar 3.11 <i>Cylinder head dimple porting</i>	334
Gambar 3.12 <i>Clinder Head</i>	34
Gambar 3. 13 Diagram Alur Penelitian.....	370
Gambar 3. 14 Diagram Alur Penelitian.....	42
Gambar 3. 15 Diagram Alur Penelitian.....	43
Gambar 4. 1 Grafik Perbandingan Hasil Pengujian Daya Mesin.....	47
Gambar 4. 2 Grafik Perbandingan Hasil Pengujian Torsi Mesin	53
Gambar 4. 3 Grafik Perbandingan Hasil Konsumsi Bahan Bakar	59

