

TUGAS AKHIR

**PENGARUH VARIASI DIAMETER PISTON DAN
PUTARAN MESIN TERHADAP PERFORMA MESIN
SEPEDA MOTOR HONDA SUPRA FIT 100 CC**



Disusun Oleh :

ACHMAD ZIDAN FIRMAN ABDILLAH
NBI : 1421800127

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2023

TUGAS AKHIR

**PENGARUH VARIASI DIAMETER PISTON DAN
PUTARAN MESIN TERHADAP PERFORMA MESIN
SEPEDA MOTOR HONDA SUPRA FIT 100 CC**



Disusun Oleh :

ACHMAD ZIDAN FIRMAN ABDILLAH

NBI : 1421800127

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2023

**PENGARUH VARIASI DIAMETER PISTON DAN
PUTARAN MESIN TERHADAP PERFORMA MESIN
SEPEDA MOTOR HONDA SUPRA FIT 100 CC**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi persyaratan guna mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik

Oleh :

ACHMAD ZIDAN FIRMAN ABDILLAH
NBI : 1421800127

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

NAMA : ACHMAD ZIDAN FIRMAN ABDILLAH
NBI : 1421800127
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : PENGARUH VARIASI DIAMETER PISTON DAN
PUTARAN MESIN TERHADAP PERFORMA
MESIN SEPEDA MOTOR HONDA SUPRA FIT 100
CC

Mengetahui/Menyetujui
Dosen Pembimbing



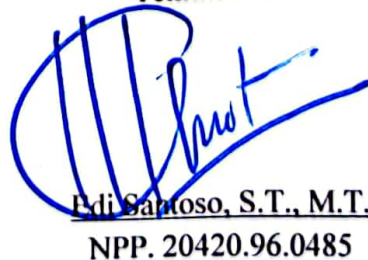
Eka Marlina, S.T., M.Eng.
NPP. 20420.18.0784

Dekan
Fakultas Teknik



Dr. Ir. Sajjyo, M.Kes., I.P.U.
NPP. 20410.90.0197

Kepala Program Studi
Teknik Mesin



Edi Santoso, S.T., M.T.
NPP. 20420.96.0485

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Achmad Zidan Firman Abdillah

NBI : 1421800127

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul:

“PENGARUH VARIASI DIAMETER PISTON DAN PUTARAN MESIN TERHADAP PERFORMA MESIN SEPEDA MOTOR HONDA SUPRA FIT 100 CC”

Merupakan penelitian yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menjadi Sarjana Teknik Mesin pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di perguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang bersumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.



Achmad Zidan Firman Abdillah

1421800127



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Achmad Zidan Firman Abdillah
NBI/ NPM : 1421800127
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin
Jenis Karya : Skripsi/ Tesis/ Disertasi/ Laporan Penelitian/Praktek*

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul:

"PENGARUH VARIASI DIAMETER PISTON DAN PUTARAN MESIN TERADAP PERFORMA MESIN SEPEDA MOTOR HONDA SUPRA FIT 100CC"

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right)*, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di :

Pada tanggal :

Yang Menvatakan.



Achmad Zidan Firman Abdillah

*Coret yang tidak perlu

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan pada Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat dan HidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan “ Tugas Akhir” ini dengan baik dan lancar. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua orang Aamiin.

Dengan ini saya mempersembahkan Tugas Akhir saya untuk :

1. Bapak Rofiq dan Ibu Juanah selaku kedua orang tua saya yang selalu mendukung saya, mendoakan saya dan selalu berkorban untuk kesuksesan saya.
2. Kakak Cicik yang juga selalu memberi dukungan baik doa maupun materil.
3. Alyarah yang selalu memberi semangat, saran dan masukkan dalam menyusun tugas akhir ini
4. Serta seluruh keluarga besar saya yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.

MOTTO

“KALAU ADA YANG SULIT KENAPA HARUS MEMILIH YANG MUDAH “

LEMBAR PENGESAHAN




TUGAS AKHIR

PENGARUH VARIASI DIAMETER PISTON DAN PUTARAN MESIN TERHADAP PERFORMA MESIN SEPEDA MOTOR HONDA SUPRA FIT 100 CC

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Sebagai Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada Tanggal :

Disetujui Oleh Dewan Penguji Tugas Akhir :

- | | | |
|---|---|--------------|
| 1. <u>Eka Marlina, S.T., M.Eng.</u>
NPP. 20420.18.0784 | :  | (Pembimbing) |
| 2. <u>Edi Santoso, S.T., M.T.</u>
NPP. 20420.96.0485 | :  | (Penguji I) |
| 3. <u>Mastuki, S.Si., M.Si.</u>
NPP. 20420.15.0690 | :  | (Penguji II) |

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes., I.P.U.
NPP. 20420.90.0197

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya berupa kesehatan, kesempatan, dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir tepat pada waktunya guna untuk memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Tugas Akhir ini berjudul “PENGARUH VARIASI DIAMETER PISTON DAN PUTARAN MESIN TERHADAP PERFORMA MESIN SEPEDA MOTOR HONDA SUPRA FIT 100 CC” Dalam Penulisan Tugas Akhir ini, penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Mulyanto Nugroho, MM, CMA. CPA Sebagai Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Bapak Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes. sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Bapak Edi Santoso, ST., MT sebagai Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Ibu Eka Marlina, ST., M.Eng Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir sekaligus Dosen Wali yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun Tugas Akhir ini.
5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberikan ilmunya dan membantu penulis selama menyelesaikan masa perkuliahan.
6. Kedua Orang Tua Saya, Bapak Rofiq dan Ibu Juanah yang senantiasa memberikan dukungan dan doa selama proses penyusunan tugas akhir ini.
7. Kepada seluruh teman-teman yang senantiasa membantu memberikan dukungan, terutama teman-teman yang sama-sama berjuang menyelesaikan penelitiannya.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, karena hal tersebut tidak lepas dari kelemahan dan keterbatasan penulis. Untuk itu, diperlukan kritik dan saran yang membangun. Semoga Tugas Akhir ini dapat berguna bagi semua orang.

Surabaya, 20 Desember 2022
Penulis,

Achmad Zidan Firman Abdillah

THE EFFECT OF VARIATION OF PISTON DIAMETER AND ENGINE RPM ON ENGINE PERFORMANCE OF HONDA SUPRA FIT 100 CC MOTORCYCLE

Achmad Zidan Firman Abdillah

Faculty of Engineering, University of 17 Agustus 1945 Surabaya

email: achmad.zidanfa@gmail.com

Abstract

This study aims to determine variations in piston diameter of 50 mm, 53 mm and 56 mm at engine speed of 3000 rpm, 4000 rpm, 5000 rpm and 6000 rpm on the performance of a Honda Supra Fit 100 cc motorcycle engine.

The research method used is the experimental method. The independent variable used is the variation of the piston diameter on the 100 cc Honda Supra Fit Motorcycle, while the dependent variables are torque, power and fuel consumption. The data collection method uses purposive sampling, the data collection technique used is based on the recommendation of the supervisor. The tests carried out were the dynotest and fuel consumption tests.

From the results of the research that has been done, it can be interpreted that the highest torque value is 11.37 N.m. The lowest torque value is 7.28 N.m. The torque has increased by 35.97%. In the power test, the power value increased by 43.28%. The highest fuel consumption test was 0.66 l/hour and the lowest was 0.33 l/hour. the highest sfc value is 0.82 kg/hour.kW. the lowest sfc is 0.08 kg/hour.kW.

Keywords : Piston, Performance, Sfc, Dynotest.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GRAFIK	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Motor Bakar	5
2.2 Piston	12
2.2.1 Pengertian Piston	12
2.2.2 Fungsi Piston	13
2.2.3 Bagian-Bagian Piston	13
2.3 Performa Mesin	14
2.3.1 Torsi	15
2.3.2 Daya	16
2.2.3 Konsumsi Bahan Bakar	16
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Diagram Alir Penelitian	19
3.2 Rancangan Penelitian	20
3.2.1 Variabel Penelitian	20
3.2.2 Objek Penelitian	20
3.3 Alat dan Bahan	22
3.3.1 Alat	22
3.3.2. Bahan	23
3.4 Pengambilan Data	23
3.4.1. Pengambilan Data Dynotest	23
3.4.2. Pengambilan Data Konsumsi Bahan Bakar	23

BAB IV ANALISA HASIL SIMULASI	
4.1 Data Hasil Pengujian	25
4.2 Spesifikasi Motor	25
4.3 Hasil Penelitian	28
4.3.1 Data Pengujian Piston Diameter 50 mm	28
4.3.2 Perhitungan Daya Piston diameter 50 mm	35
4.3.3 Data Pengujian Piston Diameter 53 mm	36
4.3.4 Perhitungan Daya Piston diameter 53 mm	43
4.3.5 Data Pengujian Piston Diameter 56 mm	44
4.3.6 Perhitungan Daya Piston diameter 56 mm	53
4.3.7 Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Piston Diameter 50 mm	54
4.3.8 Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Piston Diameter 53 mm	57
4.3.9 Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Piston Diameter 56 mm	58
4.4 Grafik dan Analisis Data	60
4.4.1 Grafik Rata-Rata Torsi	59
4.4.2 Grafik Rata-Rata Daya	60
4.4.3 Grafik Rata-Rata Konsumsi Bahan Bakar	61
4.4.4 Grafik Specific Fuel Consumption (SFC)	62
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	69

DAFTAR TABEL

3.1	Spesifikasi Mesin Honda Supra Fit X 100 cc.....	21
4.1	Data Pengujian 1 Daya dan Torsi Diameter 50 mm (standar)	28
4.2	Data Pengujian 2 Daya dan Torsi diameter 50 mm (standar).....	31
4.3	Pengujian 3 Daya dan Torsi diameter 50 mm (standar).....	32
4.4	Rata-Rata Torsi diameter 50 mm (standar)	34
4.5	Rata-Rata Daya Diameter 50 mm (standar).....	34
4.6	Data pengujian 3 piston diameter 50 mm putaran mesin 3000 rpm, 4000, rpm, 5000 rpm dan 6000 rpm	35
4.7	Data Pengujian 1 Daya dan Torsi diameter 53 mm (Modif 1).....	36
4.8	Pengujian 2 Daya dan Torsi diameter 53 mm (Modif 1).....	38
4.9	Data Pengujian 3 Daya dan Torsi diameter 53 mm (Modif 1).....	40
4.10	Rata-Rata Torsi Diameter 53 mm (Modif 1).....	42
4.11	Rata-Rata Daya Maksimal diameter 53 mm (Modif 1)	42
4.12	Data pengujian 3 pada piston diameter 50 mm putaran mesin 3000 rpm, 4000, rpm, 5000 rpm dan 6000 rpm.....	43
4.13	Data Pengujian 1 Daya dan Torsi diameter 56 mm (Modif 2).....	44
4.14	Data Pengujian 2 Daya dan Torsi diameter 56 mm (Modif 2).....	46
4.15	Data Pengujian 3 Daya dan Torsi diameter 56 mm (Modif 2).....	49
4.16	Rata-Rata Torsi Diameter 56 mm (Modif 2).....	51
4.17	Rata-Rata Daya Diameter 56 mm (Modif 2).....	52
4.18	Data pengujian 3 pada piston diameter 50 mm putaran mesin 3000 rpm, 4000, rpm, 5000 rpm dan 6000 rpm.....	53
4.19	Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Piston Diameter 50 mm (Standar).....	53
4.20	Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Piston Diameter 53 mm (Modif 1).....	56
4.21	Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Piston Diameter 56 mm (Modif 2).....	57

DAFTAR GAMBAR

2.1	Motor Pembakaran Dalam	5
2.2	Motor Pembakaran Luar	6
2.3	Siklus Otto	7
2.4	Prinsip Kerja motor empat langkah	10
2.5	Prinsip Kerja Motor dua Langkah	11
2.6	Bagian-bagian Piston	14
3.1	Diagram Alir Penelitian	19
3.2	Sepeda Motor Honda Supra Fit 100 cc	20
3.3	Pipet Ukur	22
3.4	Jangka Sorong	22
4.1	Sepeda Motor Honda Supra Fit X 100cc.....	25
4.2	Piston Diameter 50 mm	27
4.3	Piston Diameter 53 mm	27
4.4	Piston Diameter 56 mm	27

DAFTAR GRAFIK

4.5	Grafik Torsi (N.m) Vs Putaran Mesin (rpm)	59
4.6	Grafik Daya (Kw) Vs Putaran Mesin (rpm)	60
4.7	Grafik Konsumsi Bahan Bakar (Fc) Vs Putaran Mesin (rpm).....	61
4.8	Grafik sfc Vs Putaran Mesin (rpm).....	62