

**ANALISIS PENGARUH OVERSIZE DIAMETER PISTON  
TERHADAP DAYA, TORSI DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR  
PADA MESIN SEPEDA MOTOR SPORT 4 LANGKAH 100 CC**



**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana  
Teknik Mesin

**ERICK PURWANTO**

**2103050020**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO  
JANUARI 2026**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Erick Purwanto

NIM : 2103050020

Program Studi : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Analisis Pengaruh Oversize Diameter Piston Terhadap Daya, Torsi Dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Mesin Sepeda Motor Sport 4 Langkah 100 cc

Telah diterima dan disetujui oleh pembimbing  
Purwokerto, 30 Desember 2025

**PEMBIMBING**

**M. Muryanto, S.T.,M.T.**  
**NIK. 2161117**

**HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Erick Purwanto

NIM : 2103050020

Program Studi : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Analisis Pengaruh Oversize Diameter Piston Terhadap Daya, Torsi Dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Mesin Sepeda Motor Sport 4 Langkah 100 cc.

Telah berhasil dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

**TIM UJIAN TUGAS AKHIR**

Ketua sidang : M. Muryanto, S.T.,M.T

Penguji 1 : M. Ramadhani Suryolaksono, S.T., M.Eng.

Penguji 2 : Eqwar Saputra, S.T., M.T.

Ditetapkan di : Purwokerto

Tanggal : 30 Desember 2025

**Mengetahui**

**Dekan Fakultas Teknik dan Sains**



**Dr. T. Ir. Iskahar, S.T., M.T.**

**NIK. 2160207**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Erick Purwanto

NIM : 2103050020

Program Studi : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri. Semua sumber yang dikutip atau dirujuk telah dinyatakan dengan benar dan bukan hasil penjiplakan karya orang lain.

Dengan pernyataan ini, saya bersedia mempertanggungjawabkan apabila di kemudian hari terbukti terdapat unsur plagiasi, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 30 Desember 2025

Yang membuat pernyataan



Erick Purwokerto

2103050020

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Erick Purwanto  
NIM : 2103050020  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik dan Sains  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas Tugas Akhir saya yang berjudul:

**ANALISIS PENGARUH OVERSIZE DIAMETER PISTON TERHADAP DAYA, TORSI DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA MESIN SEPEDA MOTOR SPORT 4 LANGKAH 100 CC**

Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, menyebarluaskan, mengelola, dan mempublikasikan tugas akhir saya tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta sekaligus pemilik hak cipta. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Purwokerto

Pada tanggal : 30 Desember 2025

Yang menyatakan,



Erick Purwanto

## MOTTO

Pergi adalah caraku menciptakan rindu



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “ **Analisis Pengaruh Oversize Diameter Piston Terhadap Daya, Torsi, Dan konsumsi Bahan Bakar Pada Mesin Sepeda Motor Sport 4 Langkah 100 CC** ”. Aktivitas yang dilakukan peneliti adalah menganalisis variasi oversize piston terhadap daya, torsi, dan SFC pada mesin sepeda motor sport 4 langkah 100 CC. Kegiatan dan penyusunan peneliti tak lepas dari dorongan dari berbagai pihak , oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. T. Ir. Iskandar, S.T.,M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
2. Bapak Eqwar Saputra S.T.,M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Sains Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
3. Bapak M. Muryanto S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing dalam penyusunan tugas akhir.
4. Bapak M. Ramadhani Suryolaksono, S.T.,M.Eng selaku Dosen Penguji
5. Orang tua, keluarga dan teman-teman yang selalu memberikan dukungan dan masukan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Purwokerto, 30 Desember 2025

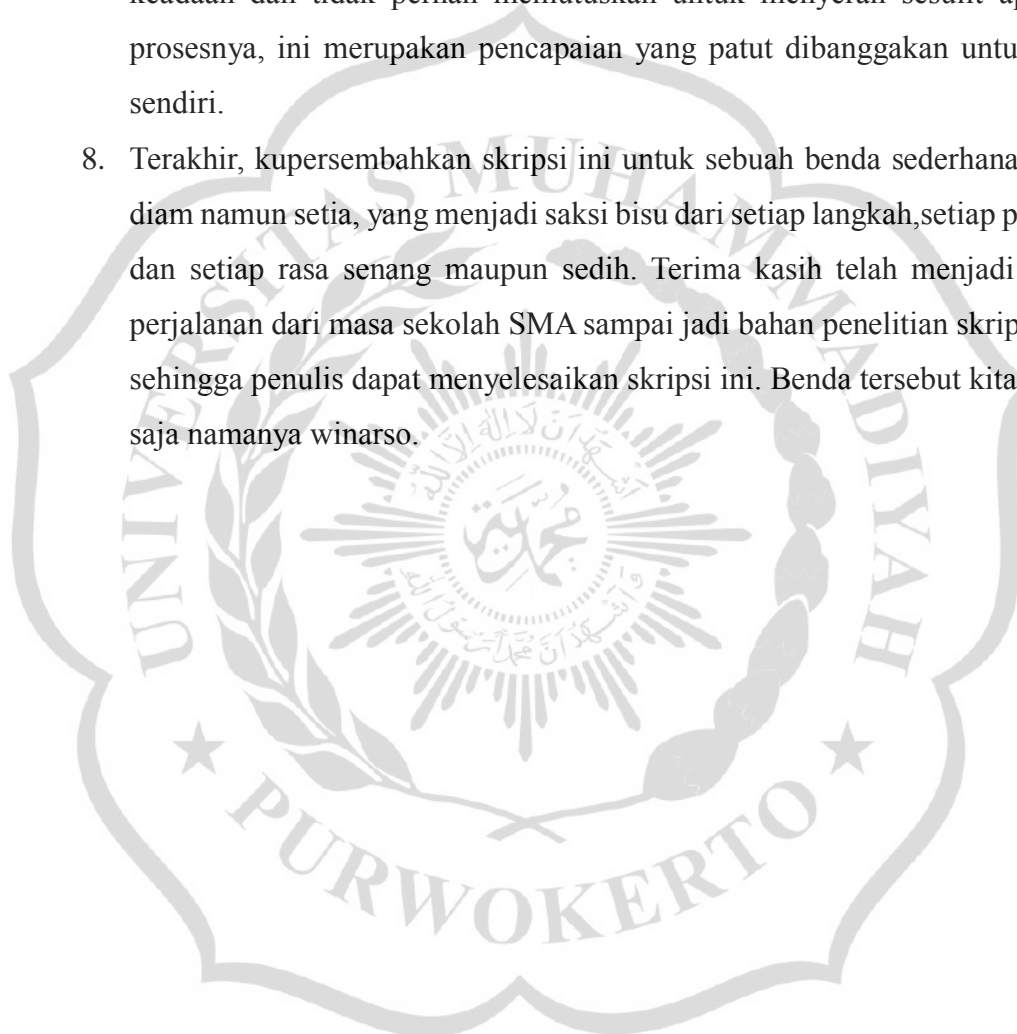
Penulis

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat, kasih sayang, kekuatan, dan kesempatan yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini. Perjuangan panjang yang penuh tantangan, perjuangan, dan pembelajaran ini menjadi bagian berharga dalam hidup saya. Dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa cinta, skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua saya yang senantiasa memberikan dukungan baik moral maupun material, serta selalu memberikan do'a setiap hari untuk saya sampai pada hari ini saya dapat menyelesaikan skripsi ini, kasih sayang yang tidak dapat terbalaskan semoga Allah SWT selalu memberikan Kesehatan dan umur Panjang kepada beliau.
2. Untuk keluarga besar tercinta terutama kakak-kakakku tersayang, Terima kasih atas dukungan, nasihat, serta motivasi yang selalu membangun. Doa dan semangat yang kalian berikan menjadi sumber kekuatan bagi penulis dalam menjalani setiap proses sehingga skripsi ini bisa selesai.
3. Bapak dan ibu dosen beserta seluruh staf kerjanya yang telah memberikan ilmunya dan selalu membimbing dengan penuh kesabaran.
4. Kepada wanita yang tidak bisa saya sebutkan namanya, terima kasih telah menjadi bagian dalam proses perjalanan penulis menyusun skripsi yang selalu memberikan dukungan semangat, mendengarkan keluh kesah penulis, dan meyakinkan penulis untuk pantang menyerah sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Keluarga kontrakan escobar yang beranggotakan Kelvin Agustyan, Faris Maulidhan Wahyudi, Galih Wahyu Hidayah, Hafidh Abdul Rozaq, Naufal Hafizh Arrazzaq, Ghilman Izkan Ubaediy, Naufal Tsani, Muhammad Dafiq Alaska, Yanuar Tri Wibawa yang selalu meluangkan waktu, memberikan motivasi dan dukungan, serta menjadi pendengar yang baik dari awal masuk perkuliahan sampai skripsi ini selesai.

6. Teman-teman Teknik Mesin angkatan 2021 yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu yang selalu memberi support dan sudah bersama-sama berjuang menyelesaikan perkuliahan ini.
7. Terima kasih untuk diri sendiri, karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini, mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar keadaan dan tidak pernah memutuskan untuk menyerah sesulit apapun prosesnya, ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri.
8. Terakhir, kupersembahkan skripsi ini untuk sebuah benda sederhana yang diam namun setia, yang menjadi saksi bisu dari setiap langkah, setiap proses, dan setiap rasa senang maupun sedih. Terima kasih telah menjadi saksi perjalanan dari masa sekolah SMA sampai jadi bahan penelitian skripsi ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Benda tersebut kita sebut saja namanya winarso.



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS</b> .....	<b>v</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xvi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xvii</b>
<b>BAB I</b> .....	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian .....	4
E. Batasan Masalah.....	4
<b>BAB II</b> .....	<b>5</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
A. Hasil Penelitian Terdahulu .....	5
B. Landasan Teori .....	6
1. Motor Bakar .....	6
2. Prinsip Kerja Motor Bensin .....	9
3. Piston.....	13
4. Volume Silinder.....	15
5. Rasio Kompresi.....	16
6. Torsi.....	17

7. Daya .....	18
8. Konsumsi bahan bakar .....	19
9. <i>Dynotest</i> .....	19
C. Hipotesis Penelitian.....	20
<b>BAB III.....</b>	<b>21</b>
<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
A. Diagram Alir.....	21
B. Rancangan Penelitian .....	22
C. Variabel Penelitian .....	22
D. Alat dan Bahan.....	23
E. Prosedur Penelitian.....	30
<b>BAB IV .....</b>	<b>33</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
A. Hasil Pengukuran .....	33
1. Hasil pengukuran volume silinder .....	33
2. Hasil Pengukuran Rasio kompresi .....	35
B. Hasil pengujian dan pembahasan.....	37
1. Hasil Pengujian Torsi .....	37
2. Hasil Pengujian Daya.....	39
3. Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar .....	41
C. Analisis Data .....	43
1. Perhitungan Torsi tertinggi pada variasi piston diameter 50 mm, 52 mm, dan 53,5 mm .....	43
2. Perhitungan Daya tertinggi pada variasi piston diameter 50 mm, 52 mm, dan 53.5 mm .....	44
3. Perhitungan konsumsi bahan bakar dengan variasi piston diameter 50 mm, 52 mm, dan 53,5 mm .....	45
4. Presentase penggunaan konsumsi bahan bakar dengan variasi piston diameter 50 mm, 52 mm, dan 53,5 mm.....	46
<b>BAB V.....</b>	<b>48</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>48</b>
A. Kesimpulan .....	48
B. Saran.....	49

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>50</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>53</b>

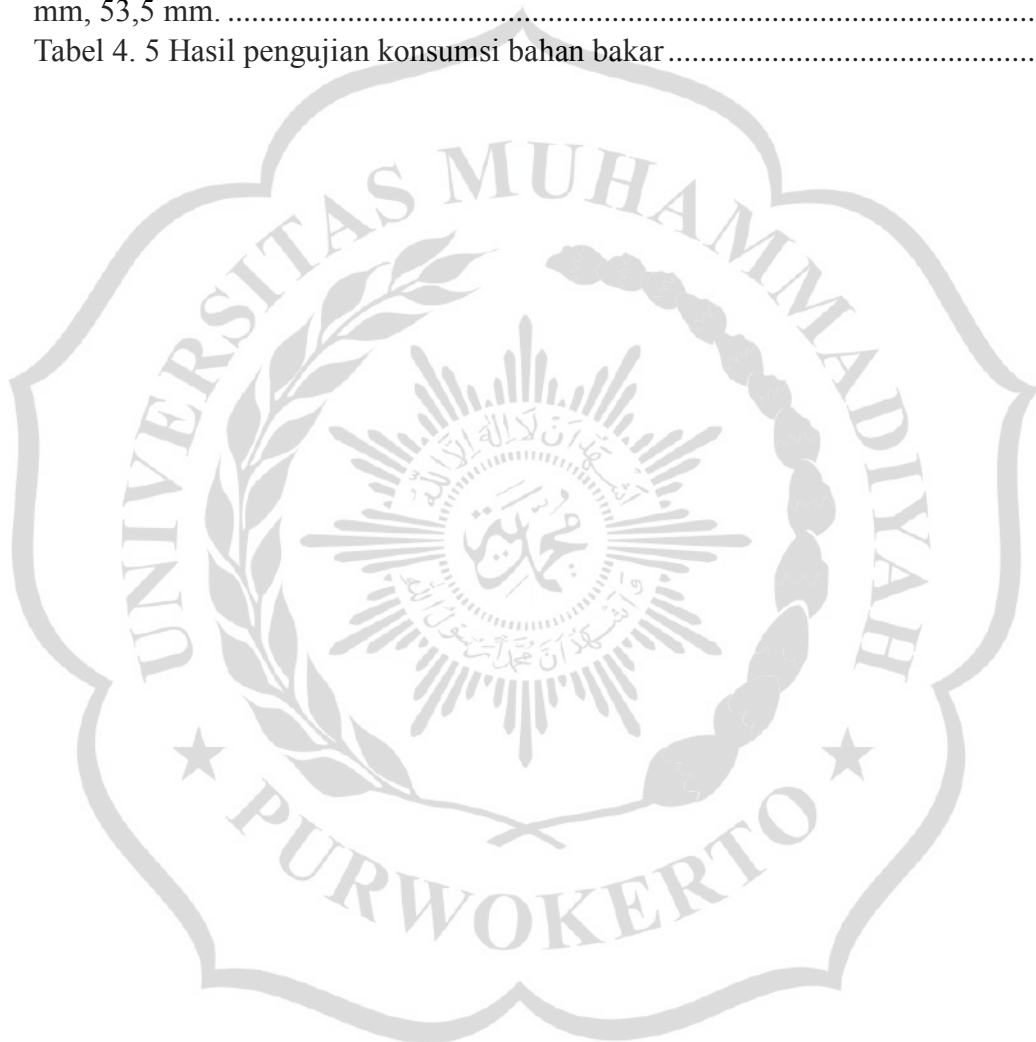


## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin Uap .....	7
Gambar 2. 2 Mesin pembakaran dalam.....	8
Gambar 2. 3 Prinsip kerja motor bensin 4 langkah (Bestari, 2015).....	10
Gambar 2. 4 Prinsip kerja motor bensin 2 tak (Bestari, 2015).....	13
Gambar 2. 5 piston (Usriadi, 2022).....	15
Gambar 2. 6 Volume Silinder .....	16
Gambar 2. 7 Kompresi .....	17
Gambar 2. 8 Skematik torsi.....	18
Gambar 2. 9 Konsumsi bahan bakar .....	19
Gambar 2. 10 Mesin dynotes .....	20
Gambar 3. 1 Tools set.....	23
Gambar 3. 2 Jangka sorong.....	24
Gambar 3. 3 Stopwatch.....	24
Gambar 3. 4 Gelas ukur .....	25
Gambar 3. 5 Kipas blower .....	25
Gambar 3. 6 Buret.....	26
Gambar 3. 7 Kompresor.....	26
Gambar 3. 8 Sepeda motor honda win 100.....	27
Gambar 3. 9 Piston.....	28
Gambar 3. 10 Blok silinder.....	28
Gambar 3. 11 Oli mesin .....	29
Gambar 3. 12 Paking/gasket .....	29
Gambar 4. 1 Nilai Torsi dari mesin sepeda motor dengan variasi piston 50 mm, 52 mm, dan 53,5 mm.....	38
Gambar 4. 2 Nilai Daya dari mesin sepeda motor dengan variasi piston 50 mm, 52 mm, dan 53,5 mm.....	40
Gambar 4. 3 Grafik konsumsi bahan bakar.....	42

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Mesin Honda WIN 100.....	27
Tabel 4. 1 Hasil pengukuran volume silinder.....	33
Tabel 4. 2 Hasil pengukuran rasio kompresi.....	35
Tabel 4. 3 Hasil torsi dynotest mesin motor dengan tiga variasi piston 50 mm, 52 mm, 53.5 mm. ....	37
Tabel 4. 4 Hasil Daya dynotest mesin motor dengan tiga variasi piston 50 mm, 52 mm, 53,5 mm. ....	39
Tabel 4. 5 Hasil pengujian konsumsi bahan bakar.....	41



## DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Penjelasan
BBM	Bahan Bakar Minyak
CC	Centimeter Cubik
HP	Horse Power
N.m	Newton Meter
mm	Mili Meter
kg/jam	Kilogram Per Jam
N	Newton
PK	Perbandingan Kompresi
VS	Volume Silinder
VC	Volume Ruang Bakar
T	Torsi
F	<i>Force</i> ( Gaya )
R	Jarak
SFC	<i>Specific Fuel Consumption</i>
VF	Volume Bahan Bakar
RPM	<i>Revolutions Per Minute</i>
TMA	Titik Mati Atas
TMB	Titik Mati Bawah
KW	Kilo Watt

## ABSTRAK

Perkembangan teknologi mendorong inovasi di bidang otomotif, khususnya pada sepeda motor. Secara umum, performa mesin standar pabrikan sering dianggap kurang memuaskan bagi sebagian pengguna sehingga dilakukan modifikasi seperti peningkatan diameter piston untuk menambah kapasitas silinder dan meningkatkan daya, torsi, serta konsumsi bahan bakar. Penelitian ini menganalisis pengaruh oversize diameter piston 50 mm, 52 mm, dan 53,5 mm terhadap daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar pada mesin sepeda motor sport 4 langkah 100 cc. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan melakukan pengujian langsung pada mesin menggunakan variasi diameter piston yang berbeda. Pengujian dilakukan menggunakan *dynotest* untuk mengukur daya dan torsi, sedangkan konsumsi bahan bakar dihitung dari waktu penghabisan volume tertentu pada putaran 5.000–9.000 RPM. Hasilnya, torsi tertinggi diperoleh pada piston 53,5 mm sebesar 8,89 N.m pada 5.750 RPM, sedangkan daya tertinggi dihasilkan piston 52 mm sebesar 8,64 HP pada 8.000 RPM. Piston 53,5 mm juga menunjukkan konsumsi bahan bakar yang lebih rendah meskipun daya sedikit menurun. Secara keseluruhan, oversize piston berpengaruh terhadap performa mesin, piston 52 mm memberikan keseimbangan terbaik dalam peningkatan daya, sedangkan piston 53,5 mm unggul dalam torsi dan efisiensi konsumsi bahan bakar di bandingkan dengan piston standar. Temuan ini dapat menjadi acuan dalam memilih ukuran piston untuk peningkatan performa mesin secara optimal.

**Kata Kunci:** Piston, Daya, Torsi, Konsumsi bahan bakar

## **ABSTRACT**

*Technological advancements have driven innovation in the automotive sector, particularly in motorcycles. In general, the performance of standard manufacturer engines is often considered insufficient by some users, leading to modifications such as increasing the piston diameter to enlarge cylinder capacity and improve power, torque, and fuel consumption. This study analyzes the effect of oversize piston diameters of 50 mm, 52 mm, and 53.5 mm on power, torque, and fuel consumption in a 100 cc four-stroke sport motorcycle engine. The research method used was an experimental method by conducting direct engine testing using different piston diameter variations. Power and torque measurements were carried out using a dynamometer (dynotest), while fuel consumption was determined based on the time required to consume a specific fuel volume at engine speeds ranging from 5,000 to 9,000 RPM. The results show that the highest torque was achieved with a 53.5 mm piston at 8.89 N·m at 5,750 RPM, while the highest power was produced by the 52 mm piston at 8.64 HP at 8,000 RPM. The 53.5 mm piston also exhibited lower fuel consumption despite a slight reduction in power output. Overall, piston oversizing significantly affects engine performance; the 52 mm piston provides the best balance in power improvement, while the 53.5 mm piston excels in torque and fuel consumption efficiency compared to the standard piston. These findings can serve as a reference for selecting optimal piston sizes to enhance engine performance.*

**Keywords:** Piston, Power, Torque, Fuel Consumption