

**ANALISIS PENGARUH *OVERSIZE* 100 TERHADAP DAYA  
MESIN SEPEDA MOTOR 4 TAK SOHC 150**

**SKRIPSI**

**AWAL SAPUTRA**  
**20190110011**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK, KOMPUTER, DAN DESAIN  
SUKABUMI  
DESEMBER 2022**

**ANALISIS PENGARUH *OVERSIZE* 100 TERHADAP DAYA  
MESIN SEPEDA MOTOR 4 TAK SOHC 150**

**SKRIPSI**

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menempuh  
Gelar Sarjana Teknik Mesin*

**AWAL SAPUTRA  
20190110011**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK, KOMPUTER, DAN DESAIN  
SUKABUMI  
DESEMBER 2022**

## PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : ANALISIS PENGARUH *OVERSIZE* 100 TERHADAP DAYA  
MESIN SEPEDA MOTOR 4 TAK SOHC 150  
NAMA : AWAL SAPUTRA  
NIM : 20190110011

“Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Teknik saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Sukabumi, 23 Desember 2022



Awal Saputra

**PENGESAHAN SKRIPSI  
PENGESAHAN SKRIPSI**

JUDUL : ANALISIS PENGARUH *OVERSIZE* 100 TERHADAP DAYA  
JUDUL : ANALISIS PENGARUH *OVERSIZE* 100 TERHADAP DAYA  
MESIN SEPEDA MOTOR 4 TAK SOHC 150

NAMA : AWAL SAPUTRA  
NAMA : AWAL SAPUTRA

NIM : 20190110011  
NIM : 20190110011

Skrripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan Penguji

Skrripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada Sidang Skripsi tanggal 23 Desember 2022. Menutupkan

kami, Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan Penguji

penganugerahan gelar Sarjana Teknik Mesin

Sukabumi, 23 Desember 2022

Pembimbing I

Pembimbing II

Pembimbing I

Pembimbing II

Mulyadi, S.Pd., M.T  
NIDN. 8809290019

Dani Mardiyana, S.Pd., M.T  
NIDN. 0402108209

Mulyadi, S.Pd., M.T  
NIDN. 8809290019

Dani Mardiyana, S.Pd., M.T  
NIDN. 0402108209

Ketua Penguji

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Ketua Penguji

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Mukhlis Ali, S.T., M.T.  
NIDN. 0402108209

Lazuardi Akmal Islami, S.Si., M.Si.  
NIDN. 0415039402

Mukhlis Ali, S.T., M.T.  
NIDN. 0402108209

Lazuardi Akmal Islami, S.Si., M.Si.  
NIDN. 0415039402

Dekan Fakultas Teknik, Komputer, dan Desain

Prof. Dr. Ir. H. Koesmawan, M.Sc., MBA., DBA.  
NIDN. 0014075205

Prof. Dr. Ir. H. Koesmawan, M.Sc., MBA., DBA.  
NIDN. 0014075205

## **ABSTRACT**

*The age factor of an old 4 stroke SOHC 150 motorcycle causes the condition of the piston to wear out due to usage. As a result, the vehicle is difficult to run fast. In this condition, it is necessary to increase the diameter of the piston cylinder. This study aims to determine the extent of influence oversize cylinder against engine power after being tested with an engine power tester. The results of this study indicate that there is an increase in power on the motor that has been oversized by 100. On a motorbike with standard pistons, the maximum power is 9.6 hp at 6000 Rpm rotation. While on the pistons oversize 100 power values of 10.34 hp, an increase of 0.74 hp or 7.708%. This happens because with oversize cylinder, it means that the volume of the cylinder becomes larger, which means that the amount of fuel and air that can be put into the cylinder is greater, so that the power increases.*

**Keywords :** *Motorcycle, Oversize, Piston, Power, Dynotest*



## ABSTRAK

Faktor usia sepeda motor 4 tak SOHC 150 yang sudah tua menyebabkan kondisi piston menjadi aus akibat pemakaian. Akibatnya kendaraan sulit pada kecepatan standar. Kondisi seperti ini perlu dilakukan penambahan diameter silinder piston. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh *oversize* silinder terhadap daya mesin setelah diuji dengan alat uji daya mesin. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi kenaikan daya pada motor yang telah dilakukan *oversize* 100. Pada motor dengan piston standar, daya maksimal sebesar 9,6 Hp pada putaran 6000 Rpm. Sedangkan pada piston *oversize* 100 nilai daya sebesar 10,34 hp, kenaikan sebesar 0,74 hp atau 7,708%. Hal ini terjadi karena dengan *oversize* silinder, maka berarti volume silinder menjadi lebih besar, yang artinya jumlah bahan bakar dan udara yang bisa dimasukkan ke silinder lebih besar, sehingga daya meningkat.

**Kata kunci :** *Sepeda Motor, Oversize, Piston, Daya, Dynotest*



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya yang begitu berlimpah, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Laporan disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Mesin.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang mendukung penyusunan laporan ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada :

1. Bapak Dr. H. Kurniawan, S.T., M. Si., MM., selaku Rektor Universitas Nusa Putra.
2. Bapak Lazuardi Akmal Islami, S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Nusa Putra.
3. Bapak Mulyadi, S.Pd., M.T selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Dani Mardiyana, S.Pd., M.T., selaku Dosen Pembimbing II.
5. Para dosen Program Studi Teknik Mesin Universitas Nusa Putra yang telah memberikan pengetahuan selama proses perkuliahan.
6. Para staf akademik Universitas Nusa Putra yang telah memberikan arahan dan bantuan administrasi selama penyusunan laporan ini.
7. Orang tua, Istri dan Anak yang selalu memberikan dorongan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari, bahwa penulisan skripsi yang saya buat ini masih jauh dari kata sempurna baik segi penyusunan, bahasa, maupun penulisannya. Oleh karena itu, saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pembaca guna menjadi acuan agar penyusun bisa menjadi lebih baik lagi di masa mendatang.

Semoga skripsi ini bisa menambah wawasan para pembaca dan bisa bermanfaat untuk perkembangan dan peningkatan ilmu pengetahuan.

Sukabumi, 23 Desember 2022

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai sivitas akademik UNIVERSITAS NUSA PUTRA, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Awal Saputra  
NIM : 20190110011  
Program Studi : Teknik Mesin  
Jenis karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nusa Putra **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

ANALISIS PENGARUH OVERSIZE 100 TERHADAP DAYA MESIN SEPEDA MOTOR 4 TAK SOHC 150, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Nusa Putra berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Library Innovation Unit  
LIU

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Sukabumi  
Pada tanggal : 23 Desember 2022

Yang menyatakan

(Awal Saputra)



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
PERNYATAAN PENULIS .....	iii
ABSTRACT .....	v
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan .....	2
1.5. Manfaat .....	3
1.6. Sistematika Penulisan .....	3
BAB II LANDASAN TEORI .....	4
2.1. Piston dan Kelengkapannya.....	4
2.2. Motor Bakar .....	7
2.3. Performa Mesin.....	12
2.4. Chasis Dynamometer .....	14
2.5. Teori Oversize.....	14
2.6. Dynotest .....	17
2.7. Dasar Perhitungan Volume Silinder .....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	20
3.1 Metode Penelitian .....	20
3.2 Studi Pendahuluan .....	21
3.3 Objek penelitian .....	21
3.4 Penghimpunan Data yang Akan Dianalisa .....	23
3.5 Alat yang digunakan .....	23
3.6 Prosedur Penelitian .....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	28

4.1. Prosedur Perhitungan Kinerja Motor .....	28
4.2. Perhitungan Volume Langkah .....	28
4.3. Menghitung Volume Silinder .....	31
4.4. Menghitung Perbandingan Kompresi .....	33
4.5. Data Hasil Pengujian.....	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	42
5.1. Kesimpulan .....	42
5.2. Saran .....	42
DAFTAR PUSTAKA .....	43
LAMPIRAN .....	45



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2. 1 Piston [5] .....	6
Gambar 2. 2 Bagian Piston [8] .....	6
Gambar 2. 3 Langkah Isap [12].....	9
Gambar 2. 4 Langkah Kompresi [12].....	10
Gambar 2. 5 Langkah Usaha [12] .....	10
Gambar 2. 6 Langkah buang[12].....	11
Gambar 2. 7 Langkah Isap dan Kompresi [12] .....	11
Gambar 2. 8 Langkah Usaha dan Buang [12] .....	12
Gambar 2. 9 Mengukur Diameter silinder .....	15
Gambar 2. 10 Pembacaan Pengukuran Diameter Silinder .....	16
Gambar 2. 11 Posisi pengukuran diameter silinder.....	16
Gambar 2. 12 Proses <i>Dynotest</i> .....	17
Gambar 3. 1 Metode Penelitian.....	20
Gambar 3. 2 Sepeda Motor SOHC 150 cc Tahun 2005 .....	22
Gambar 3. 3 Blok Silinder Mega Pro 150cc .....	24
Gambar 3. 4 Piston Mega Pro 150cc.....	24
Gambar 3. 5 Jangka Sorong .....	25
Gambar 3. 6 Mikrometer Sekrup.....	25
Gambar 3. 7 Dial Gauge.....	25
Gambar 3. 8 Mesin <i>Dynamometer</i> .....	26
Gambar 4. 1 Grafik Perbandingan Volume Langkah Pada Piston Standar dan Oversize 100.....	30
Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Volume Silinder .....	32
Gambar 4. 3 Grafik Perbandingan Kompresi.....	34
Gambar 4. 4 Grafik Volume Standar Piston Standar .....	37
Gambar 4.5 Grafik Hasil Pengujian <i>Dynotest</i> Piston <i>Oversize</i> 1 mm Motor.....	38
Gambar 4. 6 Grafik Data Pengujian Daya Pada <i>Engine</i> Standar Dan <i>Oversize</i> 100	

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 3. 1 Spesifikasi Motor .....	22
Tabel 4. 1 Ukuran Diameter Piston Honda Mega Pro .....	28
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Volume Langkah pada piston Standar dan Piston setelah di <i>oversize</i> . .....	30
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Volume Silinder pada piston Standar dan Piston setelah di <i>oversize</i> . .....	32
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Perbandingan Kompresi pada piston Standar dan Piston setelah di <i>oversize</i> . .....	34
Tabel 4. 5 Data hasil pengujian <i>Dynotest</i> Piston standar .....	35
Tabel 4. 6 Data hasil pengujian <i>Dynotest</i> Piston <i>Oversize</i> 100.....	37
Tabel 4. 7 Data pengujian daya pada <i>Engine</i> Standar dan <i>Oversize</i> 100 .....	40



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sepeda motor merupakan alat transportasi serbaguna yang pertumbuhan serta perkembangannya sangat pesat. Hal itu karena sepeda motor mempunyai beberapa kelebihan, diantaranya ekonomis dalam penggunaan bahan bakar, dan tidak memerlukan tempat parkir yang begitu luas, yaitu hanya 1 sampai dengan 2 meter saja, dan mampu melewati jalan sempit [1]. Perkembangan terbaru pada sepeda motor bukan hanya keluaran terbaru saja, tetapi terkait juga dengan modifikasi suku cadang.

Hampir semua bagian sistem pada teknologi otomotif, baik sepeda motor maupun mobil bisa dimodifikasi. Modifikasi pada kendaraan yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan unjuk kerja motor yang lebih baik dari sebuah sistem kerja yang standar, dengan merubah spesifikasi komponen ataupun dengan cara memberikan komponen tambahan. Salah satu bagian motor yang mengalami modifikasi yang trend saat ini adalah perubahan volume silinder.

Ada dua hal yang melatarbelakangi proses *oversize* silinder. Pertama kondisi dinding silinder mesin maupun piston yang sudah aus akibat gesekan. Keausan ini menyebabkan lubang silinder terlalu besar sehingga tidak ada kompresi atau tenaga. Akibatnya kendaraan sulit berlari kencang. Kondisi seperti ini juga disebabkan oleh faktor usia yang biasanya terjadi setelah lima tahun pemakaian. Kedua, proses *oversize* mesin ini dilatarbelakangi oleh keinginan menambah tenaga mesin [2]. Berbagai macam cara perubahan tenaga mesin motor adalah dengan melakukan proses *Oversize*. Sudah banyak studi yang dibuat yang berguna untuk mengetahui ketahanan dan seberapa besar penambahan tenaga pada sebuah mesin motor dengan proses *Oversize*. Beberapa penelitian sebelumnya terkait dengan proses *oversize* terhadap unjuk kerja mesin, diantaranya Analisis

Pengaruh *Oversize* Boring Motor Roda Dua Honda Terhadap Unjuk Kerja Mesin [3]. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan daya dengan variasi pembubutan bagian permukaan penutup ruang bakar pada ruang silinder sebesar 0,3 mm, 0,6 mm dan ruang silinder standar sebagai pembanding. Selain itu penelitian yang berjudul Analisis Pengaruh *Oversize* Piston Terhadap Kinerja Motor Dan Konsumsi Bahan Bakar [4]. Hasil penelitian ini adalah mengetahui pengaruh kinerja motor dan membandingkannya dengan piston standar serta mengetahui dampak pada konsumsi bahan bakar setelah dilakukan *oversize*.

Pada penelitian ini melakukan analisa dampak *oversize* piston terhadap daya motor itu sendiri. Ubahan *oversize* umum sekali dilakukan pada motor yang sudah aus atau melebihi batas toleransi kelonggaran antara piston dengan *cylinder* liner karena penggunaan terus menerus dalam interval waktu yang lama, mesin akan sulit *start*, daya mesin berkurang, dan optimasi mesin sesuai yang diinginkan. Tentunya dari ubahan *oversize* akan ada perbedaan yang terjadi pada mesin yang sudah di *oversize* tersebut. seperti volume langkah kompresi, daya maupun *fuel consumption* dari motor itu sendiri.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh *oversize* 100 terhadap daya mesin 4 Tak SOHC 150

### **1.3. Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, agar lebih terfokus pada bidang yang dibahas, maka penulis membatasi masalah penelitian sebagai berikut:

1. Analisis perubahan silinder dari ukuran standar ke ukuran *oversize* 100.
2. Yang diuji merupakan hasil eksperimen daya untuk sepeda motor Honda Mega Pro 2005 150 cc dengan kondisi diameter standar dan hasil *oversize* 100.

### **1.4. Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini, adalah untuk mengetahui pengaruh apa yang terjadi pada daya jika proses *oversize* 100 telah dilaksanakan.

### 1.5. Manfaat

Adapun manfaat yang diperoleh dari Analisis Pengaruh *Oversize* 100 Terhadap Daya Mesin Sepeda Motor 4 Tak SOHC 150 cc antara lain sebagai berikut:

1. Sebagai bahan acuan dalam perkembangan teknologi otomotif khususnya dalam hal modifikasi.
2. Mengetahui seberapa besar pengaruh menggunakan komponen standar dengan komponen modifikasi.
3. Menjadi acuan bagi peneliti berikutnya untuk menyempurnakan penelitian ini.

### 1.6. Sistematika Penulisan

#### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini memuat tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian dan sistematika laporan.

#### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini memuat tentang referensi penunjang yang menjelaskan tentang fungsi dari mesin yang digunakan dalam pembuatan penelitian ini.

#### **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini memuat tentang tahapan penelitian dan pengumpulan data.

#### **BAB 4 HASIL DAN PENGUJIAN**

Bab ini memuat tentang hasil serta pengujian terhadap penelitian ini.

#### **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini memuat tentang kesimpulan terhadap penelitian serta saran yang membuat penelitian ini menjadi lebih baik.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Bab ini memuat tentang sumber referensi yang dimuat dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. S. Karan Supriadi, Wagino, “Pengaruh Variasi Oversize Piston Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Yamaha Mio Sporty,” *Jur. Tek. Otomotif FT UNP*, vol. 1, no. 2, pp. 1–7, 2018.
- [2] P. Udianto and A. Walid, “Analisis Prosedur Pembesaran Ukuran ( Oversize ) Diameter Silinder dan Pengaruhnya Terhadap Daya Mesin,” vol. 3, pp. 1–6, 2014.
- [3] D. U. A. Honda, C. G. Terhadap, and U. Kerja, “ANALYSIS OF THE EFFECT OF HONDA CG TWO WHEEL UNIDAR : UNIDAR :,” April, pp. 1–6, 2017.
- [4] S. Hariyadi and Maftukhin, “Analisa Pengaruh Oversize Piston Terhadap Kinerja,” *Wahana Tek.*, vol. 05, no. 1, pp. 57–80, 2016.
- [5] S. Kuppuraj and K. S. Kumar, “Design and Analysis of I.C. Engine Piston and Piston-Ring on Composite Material Using Creo and Ansys Software,” *J. Eng. Sci.*, vol. 01, no. 01, p. 1, 2016, [Online]. Available: [www.jes.ind.in](http://www.jes.ind.in).
- [6] Aziz, M. S. A., Mustaqim., dan Siswiyanti, “Analisis Penggunaan Piston Kharisma Pada Motor Supra Fit Terhadap Peningkatan Kinerja Compression Cylinder/cc. Engineering”, *Jurnal Universitas Pancasakti Tegal*, 2012
- [7] M. A. Reyes Belmonte *et al.*, “Improving Heat Transfer and Reducing Mass in a Gasoline Piston Using Additive Manufacturing,” *SAE Tech. Pap.*, vol. 2015-April, no. April, 2015, doi: 10.4271/2015-01-0505.
- [8] Toyota, “New Step 1 : Training Manual”, Jakarta : PT. Toyota Astra Motor, 1995
- [9] I. W. B. Ariawan, “Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Pertalite Terhadap Unjuk Kerja Daya, Torsi Dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Sepeda Motor Bertransmisi Otomatis” vol. 2, no. 1, pp. 51–58, 2016.
- [10] F. X. Sukidjo, “Performa Mesin Sepeda Motor Empat Langkah Berbahan Bakar Premium dan Pertamina,” *Yogyakarta Progr. Diploma Tek. Mesin Sekol. Vokasi UGM*, vol. 34, no. 1, pp. 61–66, 2011.



- [11] K. I. Hamada and M. M. Rahman, "An experimental study for performance and emissions of a small four-stroke SI engine for modern motorcycle," *Int. J. Automot. Mech. Eng.*, vol. 10, no. 1, pp. 1852–1865, 2014, doi: 10.15282/ijame.10.2014.3.0154.
- [12] M. Samsiana Seta & Ilyassikki, "Pengaruh, Analisis Permukaan, Bentuk Model, Piston Radius, Kontur Sinus, Gelombang Kinerja, Terhadap Bensin, Motor," *J. Ilm. Tek. Mesin*, vol. 2, 2014.
- [13] M. U. Kaisan and G. Y. Pam, "Journal of Energy, Environment & Carbon Credits Determination of Engine Performance Parameters of a Stationary Single Cylinder Compression Ignition Engine Run on Biodiesel from Wild Grape Seeds/Diesel Blends," *JoEECC*, pp. 15–21, 2013, [Online]. Available: [www.stmjournals.com](http://www.stmjournals.com).
- [14] I. K. Adi and I. N. Budiartana, "Pengaruh Penggunaan Resirkulator Gas Buang pada Knalpot Standar, Terhadap Performa Mesin Sepeda Motor Yamaha Mio J," *J. Log.*, vol. 17, no. 1, pp. 44–48, 2017.
- [15] G. B. Prasetyo, "Modifikasi Volume Silinder Motor Tossa 100cc Menjadi 110cc Untuk Meningkatkan Performa Mesin," *J. Ilmu-ilmu Tek.*, vol. 10, no. 3, pp. 51–62, 2016.
- [16] Hamada, K. I., dan Rahman, M. M. 2014. An Experimental Study for Performance and Emissions of a Small Four-Stroke SI Engine for Modern Motorcycle. *International Journal of Automotive and Mechanical Engineering*, 10: 1852-1865.
- [17] Haq, U. F. A., dan Priangkoso, T., " Analisis Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Pertamina dan Pertamina Plus Terhadap Performa Sepeda Motor Dengan Menggunakan Dinamometer Chassis", *Jurnal Ilmiah Momentum*, vol. 9, no. 2, pp. 5–9, 2010.
- [18] B. Santoso and S. Hadi, "Pengujian mesin sepeda motor 100 cc menggunakan dinamometer generator AC 10 kW," *Mekanika*, vol. 15, no. 1, pp. 22–28, 2016.