

**PENGARUH MODIFIKASI PERMUKAAN PISTON (*DOVE*) DENGAN
BAHAN BAKAR *ETHANOL* TERHADAP TORSI DAN DAYA PADA
MESIN 4 LANGKAH ASTRO 108CC**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



BAGAS ALFATH DINYAR

16511053

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Bagas Alfath Dinyar
NIM : 16511053
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Proposal Skripsi : Pengaruh Modifikasi Permukaan Piston (*Dome*)
Dengan Bahan Bakar *Ethanol* Terhadap Torsi Dan
Daya Pada Mesin 4 Langkah Astro 108cc

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk mengikuti ujian skripsi pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Ponorogo, 25 Januari 2022

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1



Ir. Fadelan, M.T.

NIK : 19610509 199009 12

Dosen Pembimbing 2



Kuntang Winangun, S.Pd, M.Pd

NIK: 19900421 201709 13

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



Edy Kurniawan, S.T., MT
NIK : 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin,



Yoyok Winardi, ST., M.T

NIK : 19860803 201909 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bagas Alfath Dinyar
NIM : 16511053
Progam Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: “Pengaruh Rekontruksi Permukaan Piston (*Dome*) Berbahan Bakar *Ethanol* Terhadap Torsi Dan Daya Motor Bakar 4 Langkah Astro 108cc” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/ teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam Naskah Skripsi ini terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia ijasah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian Pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 25 Januari 2022

Mahasiswa



Bagas Alfath Dinyar
NIM. 16511053

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Bagas Alfath Dinyar
NIM : 16511098
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Fakultas Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh Modifikasi Permukaan Piston (*DOME*) Dengan Bahan Bakar *ETHANOL* Terhadap Performa Mesin 4 Langkah 108cc

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Rabu
Tanggal : 2 Februari 2022
Nilai :

Dosen Penguji,

Dosen Penguji I



Ir. Sudarno, M. T.

NIK. 19680705 1999904 11

Dosen Penguji II



Ir. Nanang S.A., M.T.

NIK. 19660626 1990309 13

Dekan Fakultas Teknik



Edy Kurniawan, ST, MT

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin







Yovok Winardi, ST., MT





NIK. 19860803 201909 13

**BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : BAGAS ALFATH DINYAR
 NIM : 16211053
 Judul Skripsi : Pengaruh Modifikasi Piston Dome dengan Bahan Bakar
 Ehtanal Terhadap Torque dan Daya Pada Mesin 4 Langkah 108 cc
 Dosen Pembimbing I : Ir. Fadelan, M.T

PROSES PEMBIMBINGAN





No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	12/11/2019	Bab I	Dipa-batiki latar belakang rumusan masalah dan batasan masalah	
2	8/9/2020	Bab I	Di fokuskan pada piston saja termasuk penelitian sebelumnya	
3	14/9/2020	Bab II	Di lengkapi gambar piston	
4	23/9/2020	Bab II	Lengkapi/ lampirkan variasi modelnya	





No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	8/12/2020	Bab II	Kajian pustaka dilengkapi	
6	10/12/2020	Bab I, II	Lengkap: time schedule daftar referensi	
7	10/12/2020		Penyusunan judul dan variasi piston	
8	12/1/2021		Acc Ujian	
9				
10				

**BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : BAGAS ALFATH DINYAR
 NIM : 16511054
 Judul Skripsi : Pengaruh Modifikasi Permukaan Piston dome dengan bahan bakar Etanol terhadap torsi dan Daya pada Mesin 4 langkah 100CC
 Dosen Pembimbing II : Kuntang Wicungur, S.Pd, M.Pd

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	14/4/2021	Bab III	Alasan hanya memvariasi diameter 5: saja	
2	20/04/2021	Bab IV	Perhitungan rasio kompresi, volume piston belum ada	
3	29/4/2021	Bab IV	Pembahasan dibandingkan dengan penelitian sebelumnya	
4	29/04/2021	Bab IV	Ambil data konsumsi bahan bakar	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	19/4/2021	Bab I	Pembandingan minimal 3 jurnal yang berbeda	
6	6/8/2021	Bab IV	Perhitungan piston done dan ratio kompresi	
7	13/8/2021	Bab IV	Pembahasan tentang konsumsi bahan bakar	
8	7/9/2021		Acc Ujian	
9				
10				

MOTTO

“Kegagalan dibuat hanya oleh mereka yang gagal untuk berani, bukan oleh mereka yang berani gagal”

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga kami dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan judul "PENGARUH MODIFIKASI PERMUKAAN PISTON (*DOVE*) DENGAN BAHAN BAKAR *ETHANOL* TERHADAP TORSI DAN DAYA PADA MESIN 4 LANGKAH ASTRO 108CC" Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program Strata-1 di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Edi Kurniaawan, ST., MT, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Yoyok Winardi, S.T, MT, selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Ir. Fadelan, M.T. dan Kuntang Winangun S.Pd, M.Pd selaku Dosen Pembimbing atas bimbingan, saran, dan motivasi yang diberikan.
4. Segenap Dosen Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Kami menyadari lapor skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya laporan proposal skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan dilapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut.

Ponorogo, 25 Januari 2022

Bagas Alfath Dinyar

16511053

PENGARUH MODIFIKASI PERMUKAAN PISTON (*DOME*) DENGAN BAHAN BAKAR *ETHANOL* TERHADAP TORSI DAN DAYA PADA MESIN 4 LANGKAH ASTRO 108CC

Bagas Alfath Dinyar

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah
Ponorogo e-mail : bagasalfath010@gmail.com

ABSTRAK

Penggantian piston standart dengan piston *dome* dapat membuat perubahan terhadap performa motor bakar 4 langkah, hal ini dikarenakan berubahnya rasio kompresi menjadi lebih besar, sehingga membutuhkan bahan bakar yang mengandung angka oktan tinggi agar mendapatkan hasil pembakaran yang maksimal. Dalam proses penelitian piston yang semula mentah di bentuk cembung, yang mana bertujuan untuk menaikkan rasio kompresi, perubahan yang terjadi pada performa mesin dapat diamati dari data hasil pengujian dalam *dyno* tes. Hasil pembahasan ataupun pengujian tentang pengaruh rekontruksi permukaan piston *dome* berbahan bakar *ethanol* terhadap performa motor bakar 4 langkah 108cc dengan kondisi piston standart diameter 50 mm permukaan datar dan maupun piston *dome* diameter 51,5 mm permukaan cembung yang menghasilkan rasio kompresi 16,855 / 1 dengan penggunaan bahan bakar *ethanol* dapat disimpulkan bahwa kinerja motor bakar 4 langkah yang maksimal diperoleh pada mesin yang memakai piston *dome* dengan perolehan daya 8,8 HP yaitu naik 27% dari mesin yang menggunakan piston standart, dan torsi 7,79 Nm yaitu meningkat sekitar 9% dari penggunaan mesin piston standart.

Kata kunci : Variasi Piston Standart dan Piston *Dome*, Bahan Bakar *Ethanol*, dan performa mesin.

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Pernyataan Orisinalitas Skripsi	iii
Kata Pengantar	iv
Abstrak	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel	ix
Daftar Grafik.....	x
Daftar Gambar.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Penelitian Terdahulu.....	3
2.2 Motor Bakar	4
Motor Pembakaran Dalam	4
Motor Pembakaran Luar	4
2.3 Pengertian Piston.....	4

2.4 Fungsi Piston	5
2.5 Kontruksi Piston	5
2.6 Piston Pada Silinder.....	6
2.7 Variasi Model Piston	6
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	8
3.1 Metode Yang Digunakan.....	8
3.2 Alat	8
3.3 Bahan.....	11
Tempat Penelitian.....	11
3.5 Langkah Penelitian	11
3.6 Variable Penelitian	12
Variable Bebas	12
Variable Terkait.....	13
Variable Terkontrol	13
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1 Hasil Penelitian.....	15
4.2 Prosedur Pengujian Torsi dan Daya	15
4.3 Hasil Pengujian	15
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	19
5.1 Kesimpulan.....	19
5.2 Saran.....	20
DAFTAR PUSTAKA	21

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Pengujian Piston Standart	13
Tabel 3.2 Pengujian Piston <i>Dome</i>	14
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Torsi dan Daya Piston Standart dan <i>Dome</i>	16

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Torsi (Nm) Hasil Pengujian Piston.....	17
Grafik 4.2 Daya (HP) Hasil Pengujian Piston.....	18

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Piston.....	5
Gambar 2.2 Piston Standart.....	6
Gambar 2.3 Piston <i>Dome</i>	7
Gambar 3.1 Jangka Sorong	8
Gambar 3.2 Mesin Dynotest Motor	8
Gambar 3.3 Mesin Bubut	9
Gambar 3.4 Burret.....	9
Gambar 3.5 Tool Set	10
Gambar 3.6 Mesin Milling.....	10
Gambar 3.7 <i>Ethanol</i> 96%	11
Gambar 3.8 Piston <i>Dome</i>	11
Gambar 3.9 Diagram Alir	12

