

**PENGARUH MODIFIKASI PERMUKAAN PISTON (*DOME*) 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,

Ketua Program Studi Teknik Mesin,

Yoyok Winardi, ST.,M.T

NIK : 19860803 201909 13



NIK : 19771026 200810 12

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bagas Alfath Dinyar

NIM : 16511053

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: "Pengaruh Rekonstruksi 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 sebenarnya.

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

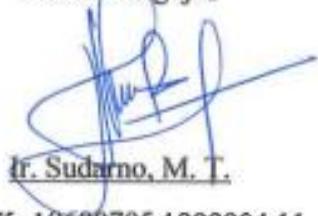
Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

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

Hari : Rabu
Tanggal : 2 Februari 2022
Nilai :

Dosen Penguji,

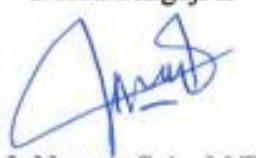
Dosen Penguji I



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



Yoyok Winardi, ST., MT

NIK. 19860803 201909 13

**BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : BAGAS ALFATH DINYAR
 NIM : 16811053
 Judul Skripsi : Pengaruh Modifikasi Piston Domé dengan Balok Batok Etanol Terhadap Torque dan Daya Putar Mesin 4 Langkah 108cc
 Dosen Pembimbing I : Ir. Fadelen, M.T

PROSES PEMBIMBINGAN

| No | Tanggal | Materi Yang Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil | Tanda Tangan |
|----|------------|-----------------------------|---|--------------|
| 1 | 12/11/2019 | Bab I | Diperbaiki lotan belakang menggunakan manalah dan batiran haralah | |
| 2 | 8/9/2020 | Bab I | Di fokuskan pada piston saja termasuk penelitian debiliterinya | |
| 3 | 8/9/2020 | Bab II | Di lengkap, gambar piston | |
| 4 | 23/9/2020 | Bab II | Lengkap/tampilkkan variabel modulnya | |

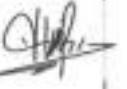
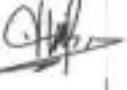
| No | Tanggal | Materi Yang Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil | Tanda Tangan |
|----|------------|-----------------------------|---|--------------|
| 5 | 8/12/2020 | Bab II | Kajian pustaka dilengkapi | A |
| 6 | 10/12/2020 | Bab I, II, | Lengkap time schedule daftarkan reaksi | OK |
| 7 | 19/12/2020 | | Penyusunan judul dan varasi pustaka | OK |
| 8 | 12/1/2021 | | Acc Ujian | OK |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |

**BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : BAGAS ALFATH DINYAR
 NIM : 16511055
 Judul Skripsi : Pengaruh Modifikasi Penekanan Piston dan dengan bahan bakar Etorol terhadap torr dan Daya pada Mesin 4 Langkah 1000 c.c
 Dosen Pembimbing II : Kuntung Wijenugraha, S.Pd., M.Pd

PROSES PEMBIMBINGAN

| No | Tanggal | Materi Yang Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil | Tanda Tangan |
|----|-----------|-----------------------------|--|--------------|
| 1 | 1/9/2021 | Bab <u>III</u> | Alokasi hanya memperbaiki dranzen 5: rota | |
| 2 | 29/9/2021 | Bab <u>IV</u> | Perhitungan rasio kompresi, volume piston belum ada | |
| 3 | 29/9/2021 | Bab <u>IV</u> | Penjelasan dibandingkan dengan penelitian sebelumnya | |
| 4 | 29/9/2021 | Bab <u>IV</u> | Ambil data konsumsi bahan bakar | |

| No | Tanggal | Materi Yang Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil | Tanda Tangan |
|----|-----------|-----------------------------|--|---|
| 5 | 19/7/2021 | Bab I | Pembanding minimal 3 jurnal yang berbeda |  |
| 6 | 6/8/2021 | Bab IV | Perhitungan pector done dan rasio kompresi |  |
| 7 | 13/8/2021 | Bab IV | Pembahasan tentang konsumsi bahan bakar |  |
| 8 | 1/9/2021 | | ACC Uji on |  |
| 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 (*DOME*) 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 Jauari 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 semulanya 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 rekonstruksi 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 Terkonrol | 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 |

