



**UJI TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 150 CC BERBAHAN
BAKAR CAMPURAN PERTAMAX DAN ETHANOL 10%
MENGUNAKAN DYNOTEST**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
jenjang Program Diploma Tiga

Disusun oleh :

Nama : Muhammad Amir Faqih

NIM : 22020033

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

UJI TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 150 CC BERBAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX DAN ETHANOL 10% MENGGUNAKAN DYNOTEST

Sebagai salah satu syarat untuk mengikuti Sidang Tugas Akhir

Oleh :

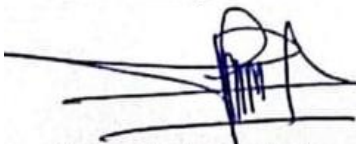
Nama : Muhammad Amir Faqih

NIM : 22020033

Telah di periksa dan dikoreksi dengan baik dan cermat karena itu pembimbing
menyetujui mahasiswa tersebut untuk diuji

Tegal, 14 Juli 2025

Pembimbing I



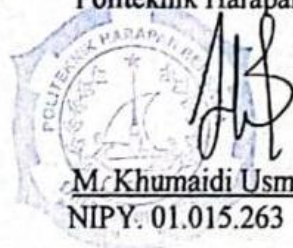
Firman Lukmah Sanjaya, M.T
NIDN. 0630069202

Pembimbing II



Nur Aidi Arivanto, M.T
NIDN. 0623127906

Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin,
Politeknik Harapan Bersama


M. Khumaidi Usman, M.Eng
NIPY. 01.015.263

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

Judul : UJI TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 150 CC
BERBAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX DAN
ETHANOL 10% MENGGUNAKAN DYNOTEST
Nama : Muhammad Amir Faqih
NIM : 22020033
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Jenjang : Diploma Tiga (DIII)

Dinyatakan **LULUS** setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 14 Juli 2025

1. Penguji I

Tanda Tangan

Faqih Fatkhurrozak, M.T
NIDN. 0616079002

2. Penguji II

Tanda Tangan

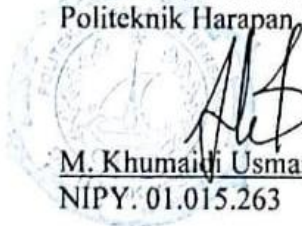
Andre Budhi Hendrawan, M.T
NIDN. 0607128303

3. Penguji III

Tanda Tangan

Firman Lukman Sanjaya, M.T
NIDN. 0630069202

Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin
Politeknik Harapan Bersama


M. Khumaidi Usman, M.Eng
NIPY. 01.015.263

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Amir Faqih

NIM : 22020033

Tugas Judul Akhir : UJI TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 150 CC
BERBAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX DAN
ETHANOL 10% MENGGUNAKAN DYNOTEST

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini merupakan karya ilmiah hasil pemikiran sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Laporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporan sebagai Laporan Tugas Akhir sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 14 Juli 2025

Yang membuat Pernyataan,


Muhammad Amir Faqih
NIM. 22020033

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Politeknik Harapan Bersama, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Amir Faqih
NIM : 22020033
Jurusan/Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Jenis Karya : Karya Tulis Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Noneksklusif Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“UJI TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 150 CC BERBAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX DAN ETHANOL 10% MENGGUNAKAN DYNOTEST”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk data (database), merawat dan mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat : Tegal
Pada Tanggal : 14 Juli 2025
Yang Menyatakan



Muhammad Amir Faqih
NIM.22020033

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Mau bagaimanapun masalah yang ada, terus berjuang. Karena yang tau keadaan dan bertanggung jawab adalah diri kita sendiri. Dan yakin bahwa ketika masalah kita sebesar kapal, maka nikmat Allah seluas lautan.

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

QS. Al-Baqarah:286

PERSEMBAHAN

Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, nikmat, dan kekuatan yang diberikan, sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Dengan penuh rasa syukur dan hormat, karya ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, yang selalu memberikan doa, kasih sayang, semangat, dan dukungan tiada henti sepanjang perjalanan hidup saya.
2. Bapak dan Ibu Dosen DIII Teknik Mesin yang telah membimbing selama Melaksanakan studi kuliah di Politeknik Harapan Bersama Tegal
3. Dosen pembimbing yang telah membantu dalam proses penyusunan laporan.
4. Teman-teman seperjuangan, atas kebersamaan, kerja sama, dan motivasi yang tak ternilai.

Semoga laporan ini dapat menjadi awal dari langkah saya untuk terus belajar, berkembang, dan memberikan kontribusi nyata di masa depan.

UJI TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 150 CC BERBAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX DAN ETHANOL 10% MENGGUNAKAN DYNOTEST

Muhammad Amir Faqih, Firman Lukman Sanjaya, Nur Aidi Ariyanto

Email : mamirfaqih18@gmail.com

Politeknik Harapan Bersama

Jl. Mataram No. 09 Pesurungan Lor Kota Tegal Jawa Tengah

ABSTRAK

Kebutuhan energi yang terus meningkat serta keterbatasan pasokan bahan bakar fosil mendorong pengembangan bahan bakar alternatif yang lebih ramah lingkungan dan dapat diperbarui. Salah satu alternatif yang menjanjikan adalah etanol, yang memiliki angka *oktan* tinggi dan kandungan oksigen cukup besar, sehingga berpotensi meningkatkan efisiensi dan performa mesin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan bahan bakar campuran Pertamax dan etanol 10% (P90E10) terhadap torsi dan daya mesin bensin 150 cc. Metode pengujian dilakukan menggunakan *dynotest* jenis *chasis/roller* sebanyak lima kali pada dua jenis bahan bakar, yaitu Pertamax murni (P100) dan P90E10. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan P90E10 menghasilkan torsi dan daya yang lebih tinggi dibandingkan P100. Rata-rata torsi maksimum P90E10 adalah 7,50 N.m, lebih tinggi dibandingkan P100 sebesar 6,59 N.m. Sedangkan daya maksimum rata-rata P90E10 sebesar 7,79 HP, juga lebih tinggi dibandingkan P100 sebesar 6,58 HP. Peningkatan performa ini dipengaruhi oleh kandungan oksigen dalam etanol yang meningkatkan kualitas pembakaran serta nilai *oktan* yang tinggi yang mengurangi gejala *knocking*. Dengan demikian, campuran etanol 10% terbukti mampu meningkatkan efisiensi pembakaran serta kinerja mesin bensin 150 cc.

Kata kunci: Torsi, Daya, Pertamax, *Ethanol*, *Dynotest*

TORSION AND POWER TEST OF A 150 CC GASOLINE ENGINE FUELED BY A MIXTURE OF PERTAMAX AND 10% ETHANOL USING DYNOTEST

Muhammad Amir Faqih, Firman Lukman Sanjaya, Nur Aidi Ariyanto

Email : mamirfaqih18@gmail.com

Politeknik Harapan Bersama

Jl. Mataram No. 09 Pesurungan Lor Kota Tegal Jawa Tengah

ABSTRACT

The ever-increasing demand for energy and the limited supply of fossil fuels have driven the development of more environmentally friendly and renewable alternative fuels. One promising alternative is ethanol, which has a high octane rating and a significant oxygen content, thereby potentially improving engine efficiency and performance. This study aims to investigate the effect of using a blend of Pertamina fuel and 10% ethanol (P90E10) on the torque and power of a 150 cc gasoline engine. The testing method involved conducting five dynotests using a chassis/roller dynamometer on two types of fuel: pure Pertamina (P100) and P90E10. The test results showed that the use of P90E10 produced higher torque and power compared to P100. The average maximum torque of P90E10 was 7.50 N.m, higher than P100 at 6.59 N.m. Meanwhile, the average maximum power of P90E10 was 7.79 HP, also higher than P100 at 6.58 HP. This performance improvement is influenced by the oxygen content in ethanol, which enhances combustion quality, as well as the high octane rating, which reduces knocking. Thus, a 10% ethanol blend has proven capable of improving combustion efficiency and the performance of a 150 cc gasoline engine.

Keywords: Torque, Power, Pertamina, Ethanol, Dynotest

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan tahap akhir dari proses untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Mesin di Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Keberhasilan saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan orang-orang yang dengan segenap hati memberikan bantuan, bimbingan dan dukungan, baik moral maupun material. Dalam kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc. selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal.
2. Bapak M. Khumaidi Usman, M.Eng selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.
3. Bapak Firman Lukman Sanjaya, M.T selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Nur Aidi Ariyanto, M.T selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak, ibu, keluarga dan teman-teman yang telah memberikan dorongan, doa dan semangat.

Besar harapan saya, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca secara umum. Saya menyadari dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan sehingga saran dan kritik yang membangun senantiasa saya harapkan guna penyempurnaan Tugas Akhir ini.

Tegal, 14 Juli 2025



Muhammad Amir Faqih
22020033

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Motor Bensin.....	7
2.2 Prinsip Kerja Motor 4 Langlah.....	9
2.3 <i>Dynotest</i>	12
2.4 Torsi dan Daya	13
2.5 Bahan Bakar	14
2.5.1 <i>Pertamax</i>	15
2.5.2 <i>Ethanol</i>	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Diagram Alur Penelitian.....	18
3.2 Alat dan Bahan	19

3.2.1	Alat Pengujian.....	19
3.2.2	Bahan Pengujian.....	24
3.3	Metode Pengambilan Data	26
3.3.1	Percampuran Bahan Bakar	26
3.3.2	<i>Setting Dynotest</i>	27
3.3.3	<i>Setting Komputer</i>	29
3.3.4	Proses Pengujian	32
3.4	Analisis Data	35
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1	Hasil.....	36
4.1.1	Hasil Uji Torsi Mesin <i>Pertamax</i> Murni	36
4.1.2	Hasil Uji Torsi Mesin <i>Pertamax</i> dan Campuran <i>Ethanol</i> 10%.....	37
4.1.3	Hasil Uji Daya Mesin <i>Pertamax</i> Murni	39
4.1.4	Hasil Uji Daya Mesin <i>Pertamax</i> dan Campuran <i>Ethanol</i> 10%.....	41
4.2	Pembahasan	43
4.2.1	Torsi Mesin	43
4.2.2	Daya Mesin	44
BAB V	PENUTUP.....	46
5.1	Kesimpulan.....	46
5.2	Saran	46
DAFTAR PUSTAKA		47
LAMPIRAN		49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prinsip kerja motor 4 langkah	10
Gambar 2.2 <i>Dynotest casis/roller</i>	12
Gambar 2.3 <i>Dynotest engine</i>	13
Gambar 2.4 Bahan bakar	14
Gambar 2.5 Pertamina	15
Gambar 2.6 <i>Ethanol</i>	16
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	18
Gambar 3.2 PCX 150	19
Gambar 3.3 <i>Dynotest</i>	20
Gambar 3.4 Gelas ukur	21
Gambar 3.5 Kunci 1 set.....	22
Gambar 3.6 Rantai / Strap pengaman	22
Gambar 3.7 <i>Stopwatch</i>	23
Gambar 3.8 Meteran.....	23
Gambar 3.9 <i>Burret</i>	24
Gambar 3.10 <i>Mixer</i>	24
Gambar 3.11 Pertamina.....	25
Gambar 3.12 <i>Ethanol</i>	25
Gambar 3.13 Pencampuran Bahan bakar	27
Gambar 3.14 Memposisikan motor.....	27
Gambar 3.15 Pasang strap.....	28
Gambar 3.16 Pasang kabel sensor.....	28
Gambar 3.17 Komputer di nyalakan	29
Gambar 3.18 Aplikasi <i>daycomtech</i> di buka	29
Gambar 3.19 Tampilan aplikasi <i>daycomtech</i>	30
Gambar 3.20 Klik ikon membership	30
Gambar 3.21 Mengisi jenis motor, cc, dan diameter roda	31
Gambar 3.22 Klik ikon <i>select</i>	31
Gambar 3.23 Penyetingan awal telah selesai	32
Gambar 3.24 Kontak motor di nyalakan	32

Gambar 3.25 Pastikan kabel terbaca di komputer.....	32
Gambar 3.26 <i>Stopwatch</i> disiapkan.....	33
Gambar 3.27 Tuas gas di tarik selama 5 detik	33
Gambar 3.28 Gas yang sudah limit di tahan sampai detik ke 10	33
Gambar 3.29 Tuas gas di lepaskan.....	34
Gambar 3.30 Klik ikon <i>save</i> pada komputer.....	34
Gambar 3.31 Data hasil pengujian	34
Gambar 4.1 Grafik torsi berbahan bakar pertamax murni	37
Gambar 4.2 Grafik torsi berbahan bakar pertamax dan campuran <i>ethanol</i> 10%..	39
Gambar 4.3 Grafik daya berbahan bakar pertamax murni	41
Gambar 4.4 Grafik daya berbahan bakar pertamax dan campuran <i>ethanol</i> 10%..	43
Gambar 4.5 Hasil uji torsi PE10 dan P100	43
Gambar 4.6 Hasil uji daya PE10 dan P100	44

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi PCX 150	19
Tabel 3.2 Spesifikasi <i>Dynotest</i>	20
Tabel 3.3 Spesifikasi Pertamina dan <i>Ethanol</i>	26
Tabel 4.1 Hasil uji torsi berbahan bakar pertamax murni	36
Tabel 4.2 Hasil uji torsi berbahan bakar pertamax dan campuran <i>ethanol</i> 10% ...	38
Tabel 4.3 Hasil daya torsi berbahan bakar pertamax murni	40
Tabel 4.4 Hasil daya torsi berbahan bakar pertamax dan campuran <i>ethanol</i> 10% ..	41