



**UJI TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 155 CC BERBAHAN
BAKAR CAMPURAN PERTAMAX DAN ETANOL 20%
MENGUNAKAN DYNOTEST**

Laporan Tugas Akhir

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Jenjang Program
Diploma Tiga

Disusun oleh:

Nama: Moh Khaeron Faesal

NIM: 22020039

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

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN**

**UJI TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 155 CC BERBAHAN BAKAR
CAMPURAN PERTAMAX DAN ETANOL 20% MENGGUNAKAN
DYNOTEST**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Jenjang Program
Diploma Tiga

Oleh :

Nama : Moh Khaeron Faesal

NIM : 22020039

Telah diperiksa dan dikoreksi dengan baik dan cermat karena itu pembimbing
menyetujui mahasiswa tersebut untuk mengikuti ujian

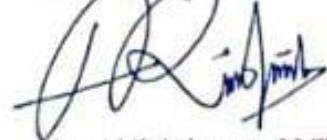
Tegal, 17 Juli 2025

Pembimbing 1



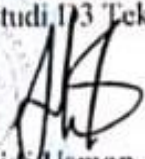
Firman Lukman Sanjaya, M.T
NIDN. 0630069202

Pembimbing 3



Nur Aidi Ariyanto, M.T
NIDN. 0623127906

Mengetahui
Ka. Program Studi D3 Teknik Mesin



M. Khumaiddin Usman, M.Eng
NIPY. 01.015.263

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

Judul : UJI TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 155 CC
BERBAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX
DAN ETANOL 20% MENGGUNAKAN DYNOTEST

Nama : Moh Khaeron Faesal

NIM : 22020039

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Jenjang : Diploma Tiga (D3)

Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan tim penguji sidang tugas akhir
Program Studi D3 Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.

Tegal, 31 Juli 2025

1 Ketua Penguji

Faqih Fatkhurrozak, M.T
NIDN. 0616079002

Tanda tangan

2 Anggota Penguji 1

Andre Budhi Hendrawan, M.T
NIDN. 0607128303

Tanda tangan

3 Anggota Penguji 2

Nur Aidi Arivanto, M.T
NIDN. 0623127906

Tanda tangan

Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin
Politeknik Harapan Bersama


M. Khumaidi Usman, M.Eng
NIPY. 01.015.263

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Moh Khaeron Faesal
NIM : 22020039
Judul Tugas Akhir : UJI TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 155 CC
BERBAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX
DAN ETANOL 20% 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 di ajukan 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, 31 Juli 2025

Yang membuat pernyataan




Moh Khaeron Faesal
NIM. 22020039

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

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

Nama : Moh Khaeron Faesal
NIM : 22020039
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Jenis Karya : Karya Tulis Ilmiah

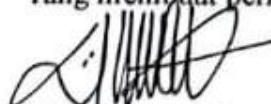
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*None Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**UJI TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 155 CC BERBAHAN BAKAR
CAMPURAN PERTAMAX DAN ETANOL 20% MENGGUNAKAN
DYNOTEST.**

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

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya.

Tegal, 31 Juli 2025
Yang membuat pernyataan


Moh Khaeron Faesal
NIM. 22020052

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayahNya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan magang yang berjudul **UJI TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 155 CC BERBAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX DAN ETANOL 20% MENGGUNAKAN DYNOTEST.**

Penyusunan laporan Tugas Akhir ini untuk menyelesaikan mata kuliah di Program Studi DIII teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.

Penyusun sadar dengan sepenuh hati semua tidak akan terselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penyusun mengucapkan terimakasih yang sebenarnya kepada semua pihak yang berperan penting dalam penyelesaian laporan ini, yaitu :

1. Bapak Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc. selaku direktur Politeknik Harapan Bersama.
2. Bapak Mukhamad 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 dosen pengampu Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.
6. Kedua orang tua yang menjadi penyemangat, mendoakan, membimbing, menasehati, terimakasih atas pengorbanan dan do'a beliau.

pembaca secara umum. Penyusun menyadari dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan sehingga saran dan kritik yang membangun senantiasa penyusun harapkan guna penyempurnaan laporan Magang ini.

Tegal, 3 Juli 2025



Moh Khaeron Faesal

NIM. 22020052

UJI TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 155 CC BERBAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX DAN ETANOL 20% MENGGUNAKAN DYNOTEST

Disusun oleh :

Moh Khaeron Faesal, Firman Lukman Sanjaya, Nur Aidi Ariyanto.

Email : faesalm179@gmail.com

Politeknik Harapan Bersama

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

ABSTRAK

Penggunaan bahan bakar alternatif menjadi solusi untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil dan menurunkan emisi kendaraan bermotor. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh campuran bahan bakar Pertamina dan Etanol 20% (PE20) terhadap torsi dan daya maksimum pada mesin bensin 155 cc. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan alat dynotest, di mana setiap pengujian dilakukan sebanyak lima kali untuk masing-masing jenis bahan bakar, yaitu Pertamina murni (P100) dan campuran PE20. Hasil pengujian menunjukkan bahwa campuran PE20 menghasilkan peningkatan performa mesin. Rata-rata torsi maksimum yang dihasilkan oleh PE20 adalah sebesar 8,66 N.m, meningkat 24% dibandingkan dengan P100 yang hanya menghasilkan 6,98 N.m. Sementara itu, rata-rata daya maksimum PE20 mencapai 10,08 HP, lebih tinggi 28,40% dibandingkan P100 yang hanya mencapai 7,85 HP. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa campuran PE20 mampu meningkatkan efisiensi pembakaran dan performa mesin, sehingga layak dipertimbangkan sebagai bahan bakar alternatif yang efisien dan ramah lingkungan untuk mesin bensin dengan sistem pembakaran injeksi.

Kata kunci: Etanol, Pertamina, Dynotest, Torsi, Daya Mesin

TORQUE AND POWER TEST OF THE 155 CC ENGINE USING PERTAMAX AND 20% ETHANOL

Moh Khaeron Faesal, Firman lukman sanjaya, Nur Aidi Ariyanto.

Email : faesalm179@gmail.com

Mechanical Study Program DIII Harapan Bersama Polytecnic
Jl. Mataram No.09 Pesurungan Lor Tegal City Central Jawa.

ABSTRACT

The use of alternative fuels is a solution to reduce dependence on fossil fuels and lower motor vehicle emissions. This study aims to determine the effect of a mixture of Pertamax and 20% ethanol (PE20) on torque and maximum power in a 155 cc gasoline engine. The method used in this study was an experiment with a dynamometer, where each test was conducted five times for each type of fuel, namely pure Pertamax (P100) and the PE20 mixture. The test results showed that the PE20 mixture produced an increase in engine performance. The average maximum torque produced by PE20 was 8.66 N.m, an increase of 24% compared to P100, which only produced 6.98 N.m. Meanwhile, the average maximum power of PE20 reached 10.08 HP, 28.40% higher than P100, which only reached 7.85 HP. Based on these results, it can be concluded that the PE20 blend improves combustion efficiency and engine performance, making it a viable alternative fuel option that is both efficient and environmentally friendly for gasoline engines with injection combustion systems.

Keywords: Ethanol, Pertamax, Engine Performance

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Motor Bensin.....	6
2.1.1 Mesin Pembakaran Luar	6
2.1.2 Mesin Pembakaran Dalam	7
2.2 Peforma Mesin	11
2.2.1 Daya	11
2.2.2 Torsi.....	12
2.2.3 Konsumsi Bahan Bakar.....	12
2.3 Dynotest	13

2.4	Bahan Bakar	13
2.4.1	Pertamax.....	14
2.4.2	Butanol	15
2.4.3	Methanol	15
2.4.4	IsoPropanol	16
2.4.5	Etanol	17
2.4.6	Table Sepesifikasi Etanol	17
BAB III METODELOGI PENELITIAN		19
3.1	Alur Penelitian	19
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	22
3.2.1	Alat	22
3.2.2	Bahan	25
3.3	Metode Pengumpulan Data	27
3.3.1	Percampuran Bahan Bakar	27
3.3.2	<i>Setting Dynotest</i>	28
3.3.3	<i>Setting Komputer</i>	31
3.4	Proses Pengujian	34
BAB IV PEMBAHASAN		37
4.1	Hasil	37
4.1.1	Hasil Uji Torsi Mesin	37
4.1.2	Hasil Uji Daya Mesin.....	40
4.2	Pembahasan	43
4.2.1	Torsi Mesin.....	43
4.2.1	Daya Mesin	44
BAB V PUNUTUP		46
5.1	Kesimpulan	46
5.2	Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA		45
LAMPIRAN.....		47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prinsip Kerja Motor 4 Langkah.....	8
Gambar 2.2 Langkah Isap	8
Gambar 2.3 Langkah Kompresi	9
Gambar 2.4 Langkah Usaha	10
Gambar 2.5 Langkah Buang	10
Gambar 2. 6 <i>Dynotest</i>	13
Gambar 2. 7 Pertamina.....	14
Gambar 2.8 Etanol	17
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	19
Gambar 3.2 <i>Dynotest</i>	22
Gambar 3.3 Motor Nmax	23
Gambar 3.4 Gelas Ukur.....	24
Gambar 3.5 <i>Stopwatch</i>	25
Gambar 3.6 Pertamina.....	25
Gambar 3.7 Etanol	26
Gambar 3.8 Proses Pencampuran Bahan Bakar	28
Gambar 3.9 Bahan Bakar Masuk Ke Dalam Buret	28
Gambar 3.10 Motor Di Posisikan Pada <i>Dynotest</i>	29
Gambar 3.11 Memasang <i>Strap</i>	29
Gambar 3.12 Pemasangan Sensor	30
Gambar 3.13 Komputer Dinyalakan	31
Gambar 3.14 Membuka Aplikasi	31
Gambar 3.15 Tampilan Pada Aplikasi.....	32
Gambar 3.16 Memilih Menu <i>Membership</i>	32
Gambar 3.17 Pengisian Data Jenis Motor	33
Gambar 3.18 Memilih Menu <i>Select</i>	33
Gambar 3.19 Menyalakan Sepeda Motor.....	34

Gambar 3.20 Mempersiapkan Waktu Menggunakan <i>Stopwatch</i>	35
Gambar 3.21 Tarik Gas Secara Konsisten.....	35
Gambar 3.22 Menurunkan Kecepatan.....	36
Gambar 3.23 Melihat Hasil Pengujian	36
Gambar 4. 1 Hasil Uji Torsi P100	38
Gambar 4. 2 Hasil Uji Torsi P20	40

DAFTAR TABEL

TABEL 2.1 SPESIFIKASI ALKOHOL	17
Tabel 3.1 Sepesifikasi Motor.....	23
Tabel 3.2 Sepesifikasi Pertamina	26
Tabel 3. 3 Sepesifikasi Etanol	27
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Torsi Mesin Bensin 155cc Berbahan Bakar Pertamina Murni.....	37
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Torsi Maksimal Mesin Bensin 155cc Berbahan Bakar Pertamax Dan Campuran Etanol 20%.....	39
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Daya Mesin Bensin 110cc Berbahan Bakar Pertamina Murni.....	40
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Daya Mesin Bensin 155cc Berbahan Bakar Pertamina Dan Campuran Etanol Sebesar 20%.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

lampiran 1 Data Hasil Uji Pertamax Murni	51
Lampiran 2 Data Hasil Uji Pe20	57