



**UJI TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 150 CC
BERBAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX DAN
ETANOL 5% MENGGUNAKAN *DYNOTEST***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan jenjang Program
Diploma tiga

Disusun oleh :

Nama : Satrio Adi Kusuma

NIM : 22020042

**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 ETANOL 5% MENGGUNAKAN
*DYNOTEST***

Sebagai salah satu syarat untuk mengikuti tugas akhir

Disusun oleh:

Nama : Satrio Adi Kusuma

Nim : 22020042

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

Tegal, 17 Juli 2025

Pembimbing I



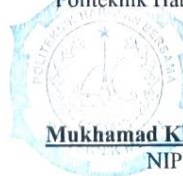
Firman Lukman Sanjaya, M.T
NIDN. 0630069202

Pembimbing II



Nur Aidi Arivanto, M.T.
NIDN. 0623127906

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




Mukhamad Khumaiddi 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 ETANOL 5%
MENGUNAKAN *DYNOTEST*

Nama : Satrio Adi Kusuma

NIM : 22020042

Prodi Studi : DIII Teknik Mesin

Jenjang : Diploma Tiga (DIII)

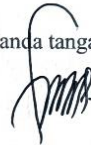
Dinyatakan **LULUS** setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas
Akhir Program Studi Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 23 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 Ariyanto, M.T.
NIDN. 0623127906

Tanda tangan



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



Mukhamad Khumaidi Usman, M.Eng
NIPY. 01.015.263

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Satrio Adi Kusuma

NIM : 22020042

Judul Tugas Akhir : UJI TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 150 CC
BERBAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX
DAN ETANOL 5% MENGGUNAKAN *DYNOTEST*

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini merupakan karya ilmiah hasil pemikiran sendiri secara orisinal 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, 23 Juli 2025

Yang membuat pernyataan


Satrio Adi Kusuma
NIM. 2202042

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

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

Nama : Satrio Adi Kusuma
NIM : 22020042
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 150 CC BERBAHAN BAKAR
CAMPURAN PERTAMAX DAN ETANOL 5% 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, 23 Juli 2025

Yang membuat pernyataan


Satrio Adi Kusuma
NIM. 22020030

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

1. "Impian Besar Memerlukan Upaya Besar."
2. "Pemenang Tidak Akan Pernah Menyerah."
3. "Dengan Dedikasi, Segalanya Akan Menjadi Mungkin."
4. "Konsistensi Adalah Kunci Kesuksesan Segalanya."

PERSEMBAHAN

Laporan tugas akhir ini dipersembahkan kepada :

1. Untuk diri saya sendiri, yang telah berjuang dan bertahan hebat dalam menghadapi tantangan dan rintangan selama ini.
2. Kedua orang tua saya, yang telah memberikan doa dan motivasi berjuang kuat selama ini.
3. Dosen pembimbing yang telah membantu pembuatan laporan tugas akhir ini.
4. Teman Teman Prodi Teknik Mesin Angkatan 2022.
5. Teman Teman Ukm Rana'9 Angkatan ke 9 Politeknik Harapan Bersama Tegal.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul **UJI TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 150 CC BERBAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX DAN ETANOL 5% MENGGUNAKAN DYNOTEST** ini dengan baik.

Laporan ini disusun sebagai syarat kelulusan pada Program Studi Teknik Mesin, Politeknik Harapan Bersama Tegal. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh campuran Pertamax dan etanol 5% terhadap performa mesin, khususnya torsi dan daya yang diuji menggunakan alat *Dynotest*.

Penulis menerima banyak bantuan dan arahan selama penyusunan laporan ini. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih dan apresiasi kepada:

1. Bapak Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc. selaku direktur Politeknik Harapan Bersama.
2. Mukhamad Khumaidi Usman, M.Eng selaku ketua Program Studi Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Tegal,
3. Firman Lukman Sanjaya, M.T selaku Dosen pembimbing I Tugas Akhir.
4. Nur Aidi Ariyanto, M.T selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
5. Orang tua dan keluarga tercinta, yang selalu memberikan doa, dukungan moral, dan semangat dalam setiap langkah yang penulis jalani.
6. Semua pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan laporan ini.

Penulis menyadari laporan ini masih belum sempurna. Oleh sebab itu, saran dan masukan yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan ke depan. Semoga laporan ini bermanfaat dan dapat menjadi referensi bagi pembaca yang membutuhkan.

Tegal, 17 Juli 2025


Satrio Adi Kusuma
NIM. 22020042

DAFTAR ISI

MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
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	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Pengertian Umum Mesin Bensin	6
2.2 Prinsip Kerja Mesin Bensin 4 Langkah	7
2.2.1 Langkah Hisap	8
2.2.2 Langkah Kompresi	8
2.2.3 Langkah Usaha	9
2.2.4 Langkah Buang	10
2.3 Performa Mesin	11
2.3.1 Torsi	12
2.3.2 Daya Mesin	12
2.4 Dynotest	13
2.5 Bahan Bakar	14
2.5.1 Pertamina	14
2.5.2 Metanol	15
2.5.3 Butanol	16

2.5.4	Propanol	16
2.5.5	Etanol	16
2.5.6	Spesifikasi Alkohol	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		19
3.1	Alur Penelitian.....	19
3.2	Alat Dan Bahan Penelitian	20
3.3	Metode pengambilan data.....	27
3.3.1	Pencampuran Bahan bakar	27
3.3.2	Setting <i>Dynotest</i>	28
3.3.3	Setting Komputer	30
3.3.4	Proses Pengujian	33
3.4	Metode Analisa Data	35
BAB IV PEMBAHASAN.....		36
4.1	Hasil.....	36
4.1.1	Hasil Uji Torsi Mesin.....	36
4.1.2	Hasil Uji Daya Mesin.....	39
4.2	Pembahasan	42
4.2.1.	Torsi Mesin	42
4.2.2.	Daya Mesin	43
BAB V PENUTUP.....		45
5.1.	Kesimpulan.....	45
5.2.	Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA		46
LAMPIRAN.....		48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Kerja Mesin 4 Langkah	7
Gambar 2.2 Langkah Hisap.....	8
Gambar 2.3 Langkah Kompresi	9
Gambar 2.4 Langkah Usaha.....	10
Gambar 2.5 Langkah Buang	11
Gambar 2.6 <i>Dynotest</i>	13
Gambar 2.7 Pertamina.....	15
Gambar 2.8 Etanol	17
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	19
Gambar 3.2 Motor N Max 155 cc.	20
Gambar 3.3 <i>Dynotest</i>	21
Gambar 3.4 <i>Personal Computer</i>	22
Gambar 3.5 <i>Mixer</i> Bahan bakar	23
Gambar 3.6 Gelas ukur	23
Gambar 3.7 Burret.....	24
Gambar 3.8 Selang bahan bakar.....	24
Gambar 3.9 Set Kunci	25
Gambar 3.10 <i>Strap</i> pengaman.....	25
Gambar 3.11 <i>Stopwatch</i>	25
Gambar 3. 12 Meteran.....	26
Gambar 3.13 Pertamina.....	26
Gambar 3.14 Etanol	26
Gambar 3.15 Proses Pencampuran Bahan Bakar	27
Gambar 3.16 memasukan bahan bakar ke Burret	28
Gambar 3.17 Motor dinaikan ke <i>Dynotest</i>	28
Gambar 3.18 Pemasangan <i>Strap</i> pengaman.....	28
Gambar 3.19 Pemasangan kabel Merah.....	29
Gambar 3.20 Pemasangan kabel Hitam	29
Gambar 3.21 Komputer Nyala	30
Gambar 3.22 Proses masuk Aplikasi	30

Gambar 3.23 tampilan utama <i>Daaycomtech</i>	30
Gambar 3.24 Menu <i>membership</i>	31
Gambar 3.25 Menu <i>New Engines</i>	31
Gambar 3.26 Profil mesin	31
Gambar 3.27 Pilihan <i>Engine</i>	32
Gambar 3.28 Menu setelah memilih data mesin.....	32
Gambar 3.29 menu pembacaan Rpm mesin.....	32
Gambar 3.30 Proses Akselerasi.....	33
Gambar 3.31 Menyalakan kunci komtak	33
Gambar 3.32 <i>Stopwatch</i> Hp	33
Gambar 3.33 Proses pengujian.....	34
Gambar 3.34 Contoh Data hasil pengujian	34
Gambar 3.35 Ikon Save <i>Daycomtech</i>	34
Gambar 4.1 Grafik hasil Uji Torsi Pertamina Murni	37
Gambar 4.2 Hasil uji torsi berbahan bakar Pertamina dan Etanol 5%.....	39
Gambar 4.3 Hasil Daya Mesin berbahan bakar Pertamina Murni	40
Gambar 4.4 Hasil Daya Mesin Berbahan bakar Pertamina Dan Etanol 5%	42
Gambar 4.5 Perbandingan Torsi	42
Gambar 4.6 Perbandingan Daya Mesin	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Pertamax	15
Tabel 2.2 Spesifikasi Alkohol	18
Tabel 3.1 Spesifikasi N Max Old	20
Tabel 3.2 Spesifikasi <i>Dynotest</i>	21
Tabel 3.3 Spesifikasi PC	22
Tabel 3.4 Tabel Spesifikasi Pertamax dan etanol	27
Tabel 4.1 Rekap Torsi maksimal mesin bensin 150 cc berbahan bakar Pertamax Murni	36
Tabel 4.2 Torsi Maksimal yang dihasilkan mesin 150 cc Berbahan Bakar Pertamax dan Etanol 5%	38
Tabel 4.3 Hasil Daya Mesin yang dihasilkan Bahan bakar Pertamax Murni	39
Tabel 4.4 Hasil daya mesin yang dihasilkan dari pengujian bahan bakar pertamax dan etanol 5%	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Proses Pengambilan Data	48
Lampiran 2 Proses memasukan bahan bakar kedalam Buret.....	48
Lampiran 3 Pemasangan kabel sensor <i>Dynotest</i> ke <i>body</i> dan kabel Busi.....	49
Lampiran 4 Proses Masuk Aplikasi <i>Daaycomtech</i>	49
Lampiran 5 Data Hasil Uji Pertamina Murni	50
Lampiran 6 Data Hasil Uji Pertamina dan Etanol 5%	50

**UJI TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 150 CC BERBAHAN BAKAR
CAMPURAN PERTAMAX DAN ETANOL 5% MENGGUNAKAN
*DYNOTEST***

Disusun oleh:

Satrio Adi Kusuma, Firman Lukman Sanjaya, Nur Aidi Ariyanto

Email: sak.satrioadikusuma@gmail.com

Politeknik Harapan Bersama

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

ABSTRAK

Pertumbuhan kendaraan bermotor yang pesat berdampak pada peningkatan konsumsi bahan bakar fosil, sehingga diperlukan alternatif energi yang lebih ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh campuran bahan bakar Pertamax dan etanol 5% (PE5) terhadap performa mesin bensin 150 cc, khususnya dalam hal torsi dan daya. Pengujian dilakukan menggunakan *Dynotest*, dengan lima kali uji masing-masing untuk bahan bakar Pertamax murni (P100) dan campuran PE5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan PE5 memberikan peningkatan performa dibandingkan P100. Torsi rata-rata mesin dengan PE5 tercatat sebesar 8,14 N.m, lebih tinggi dibandingkan P100 yang hanya 6,98 N.m. Sementara itu, daya mesin meningkat dari 7,85 Hp (P100) menjadi 9,08 Hp (PE5). Persentase peningkatan torsi mencapai 16,5%, sedangkan daya meningkat sebesar 15,6%. Peningkatan performa ini dipengaruhi oleh angka oktan etanol yang lebih tinggi serta kandungan oksigennya yang mendukung proses pembakaran lebih sempurna dan efisien. Dengan demikian, campuran Pertamax dan etanol 5% berpotensi menjadi alternatif bahan bakar yang dapat meningkatkan performa mesin serta mendukung upaya pengurangan konsumsi bahan bakar fosil.

kata kunci: Etanol, Pertamax, *Dynotest*, Torsi, Daya Mesin, Bahan Bakar Alternatif

**TESTING TORQUE AND POWER OF A 150 CC GASOLINE ENGINE
USING A MIXTURE OF PERTAMAX AND 5% ETHANOL
BY DYNOTEST**

organized by:

Satrio Adi Kusuma, Firman Lukman Sanjaya, Nur Aidi Ariyanto

Email: sak.satrioadikusuma@gmail.com

Politeknik Harapan Bersama

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

ABSTRACT

The rapid growth of motorized vehicles has led to an increase in fossil fuel consumption, creating the need for more environmentally friendly alternative energy sources. This study aims to determine the effect of a fuel mixture consisting of Pertamina and 5% ethanol (PE5) on the performance of a 150 cc gasoline engine, specifically in terms of torque and power. The testing was conducted using Dynotest, with five repetitions for each fuel type: pure Pertamina (P100) and the PE5 blend. The results showed that using PE5 improved engine performance. The average torque increased from 6.98 N.m (P100) to 8.14 N.m (PE5), while engine power rose from 7.85 Hp to 9.08 Hp. This corresponds to an increase of 16.5% in torque and 15.6% in power. The improved performance is attributed to the higher octane rating and oxygen content of ethanol, which support more efficient and complete combustion. Therefore, the Pertamina and 5% ethanol blend has the potential to serve as an alternative fuel that enhances engine performance while contributing to the reduction of fossil fuel consumption.

Keywords: Ethanol, Pertamina, Dynotest, Torque, Engine Power, Alternative Fuel