



**UJI TORSI DAN DAYA MESIN 150 CC BERBAHAN BAKAR
CAMPURAN PERTAMAX DAN ETANOL 15%
MENGUNAKAN *DYNOTEST***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Jenjang Program Diploma Tiga

Disusun oleh :

Nama : Hasti Sulistia

NIM : 22020032

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

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

Sebagai salah satu syarat untuk mengikuti Sidang Tugas Akhir

Oleh :

Nama : Hasti Sulistia

NIM : 22020032

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

Tegal, 30 Juni 2025

Pembimbing I



Firman Lukman Sanjaya, M.T

NIDN. 0630069202

Pembimbing II



Nur Aidi Arivanto, M.T

NIDN. 0623127906

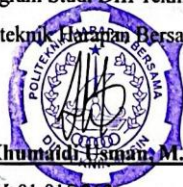
Mengetahui,

Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin,

Politeknik Harapan Bersama

M. Khumaidi Usman, M.Eng

NIPY. 01.015.263



**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Judul : UJI TORSI DAN DAYA MOTOR BENSIN 150 CC
BERBAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX DAN
ETANOL 10% MENGGUNAKAN *DYNOTEST*
Nama : Hasti Sulistia
NIM : 22020032
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.

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 : Hasti Sulistia

NIM : 22020032

Judul Tugas Akhir : UJI TORSI DAN DAYA MESIN 150 CC

BERBAHAN CAMPURAN PERTAMAX DAN ETANOL
15% 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 dikemudian 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 Tugas Akhir sesuai ketentuan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 16 Juni 2025



Hasti Sulistia
NIM. 22020032

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Hasti Sulistia
NIM : 22020032
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 150CC BERBAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX DAN ETANOL 15% 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 : 16 Juni 2025
Yang Menyatakan


Hasti Sulistia
NIM.22020032

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

” Orang lain ga akan paham *stryggle* dan masa sulit kita, yang mereka ingi tahu hanya bagian *success stories*. Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun ga ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita dimasa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkanhari ini, tetap berjuang ya!”

PERSEMBAHKAN :

1. Kepada cinta pertama dan panutanku Bapak Tohid, beliau memang tidak sempat merasakan bangku perkuliahan namun beliau sangat bekerja keras, memberi motivasi, memberi dukungan sehingga penulis mampu menyelesaikan program studi sampai selesai.
2. Kepada pintu surgaku, Ibu Katri. Beliau sangat penting dalam proses menyelesaikan program studi ini, beliau juga tidak sempat merasakan bangku perkuliahan namun beliau tidak henti memberikan semangat, serta doa yang selalu mengiringi langkah ini. Penulis yakin 100% bahwa doa beliau telah menyelamatkan dalam menjalani hidup yang keras. Terimakasih bu.
3. Kepada kaka saya Dedi Siswanto. Terimakasih telah memberi dukungan, doa kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Terimakasih sudah menjadi contoh agar adikmu ini kelak menjadi orang yang sukses.
4. Kepada diri saya sendiri, yang telah bertahan hingga saat ini disaat penulis tidak percaya terhadap diri sendiri. Namun penulis tetap mengiangat bahwa setiap langkah kecil yang telah diambil adalah bagian dari perjalanan,

meskipun terasa sulit atau lambat. Perjalanan menuju impian bukanlah lomba *sprint*, tetapi lebih seperti maraton yang memerlukan ketekunan, kesabaran, dan tekad yang kuat. Tidak hanya di saat kendala ” *people come and go* ” selalu menghantui pikiran yang selama ini menghambat proses penyelesaian tugas akhir ini yang juga memotivasi penulis untuk terus ambisi dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Terimakasih sudah dapat bertahan dan mampu menyelesaikan studi ini. Apapun pilihannya yang telah di pegang sekarang terimakasih sudah berjuang sejauh ini. Ini merupakan pencapaian yang patut dirayakan untuk diri sendiri. Berbahagilah selalu apapun kekurangan dan kelebihanmu mari tetap berjuang untuk kedepan

**UJI TORSI DAN DAYA MESIN 150 CC BERBAHAN BAKAR
CAMPURAN PERTAMAX DAN ETANOL 15% MENGGUNAKAN
DYNOTEST**

Disusun Oleh :

Hasti Sulistia, Firman Lukman Sanjaya, Nur Aidi Ariyanto

Email : hastisulistia0@gmail.com

Politeknik Harapan Bersama

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

ABSTRAK

Penggunaan bahan bakar alternatif menjadi solusi atas menipisnya cadangan bahan bakar fosil dan meningkatnya polusi udara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh campuran bahan bakar pertamax dan etanol 15% terhadap torsi dan daya maksimum mesin bensin 150 cc menggunakan alat *dynotest*. Metode yang digunakan adalah eksperimen langsung pada motor Honda PCX 150 cc. Pengujian dilakukan sebanyak lima kali untuk masing-masing bahan bakar (pertamax murni dan campuran pertamax-etanol 15%). Hasil menunjukkan bahwa campuran etanol 15% mampu meningkatkan torsi rata-rata sebesar 7,42 N.m dibanding pertamax murni sebesar 6,59 N.m, atau meningkat sekitar 12,5%. Sementara itu, daya meningkat dari 6,58 HP (pertamax murni) menjadi 7,74 HP (campuran), atau naik sekitar 17,6%. Hal ini membuktikan bahwa campuran etanol mampu meningkatkan performa mesin. Maka dari itu penggunaan bahan bakar campuran pertamax dan etanol terbukti efektif dalam meningkatkan performa mesin secara efisien dan ramah lingkungan.

Kata kunci: *Dynotest*, Pertamax, Etanol, Torsi, Daya, Mesin Bensin 150 cc

TORQUE AND POWER TEST OF A 150 CC GASOLINE ENGINE USING A MIXTURE OF PERTAMAX AND 15% ETHANOL WITH *DYNOTEST*

Disusun Oleh :

Hasti Sulistia, Firman Lukman Sanjaya, Nur Aidi Ariyanto

Email : hastisulistia0@gmail.com

Politeknik Harapan Bersama

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

ABSTRACT

The use of alternative fuels is a promising solution to the depletion of fossil fuel reserves and the rise in air pollution. This study aims to investigate the effect of a 15% ethanol and Pertamina fuel blend on the torque and maximum power output of a 150 cc gasoline engine using a dynotest. The experimental method was carried out on a Honda PCX 150 cc motorcycle. Each fuel type—pure Pertamina and a Pertamina-ethanol 15% blend—was tested five times. The results showed that the ethanol blend increased the average torque to 7.42 N.m, compared to 6.59 N.m for pure Pertamina, representing an improvement of approximately 12.5%. Likewise, power increased from 6.58 HP to 7.74 HP, or about 17.6%. These findings demonstrate that the ethanol blend significantly enhances engine performance. Therefore, using a Pertamina and ethanol fuel blend is proven to be an effective, efficient, and environmentally friendly way to improve engine performance.

Keywords: Dynotest, Pertamina, Ethanol, Torque, Power, 150 cc Gasoline Engine

KATA PENGANTAR

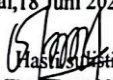
Rasa Syukur panjatkan kehadiran Allah SWT. Yang telah melimpahkan rahmat serta hidayat berkat kuasanya saya bisa dapat melewati masa studi dan menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan tahap akhir dari proses untuk memperoleh gelar akhir Ahli Madya Teknik Mesin di Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.

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 terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm,M.Sc. selaku Dikrektor Politeknik Harapan bersama.
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 yang telah memberikan bimbingan dan ilmu, terimakasih atas waktu dan bimbinganya.
4. Bapak Nur Aidi Ariyanti,M.T selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan ilmu.
5. Bapak / Ibu selaku dosen penguji Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam menulis tugas akhir ini terdapat kekurangan dan keterbatasan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan dan kemandirian saya dimasa yang akan datang sangat diharapkan. Akhir kata saya ucapkan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Tegal, 18 Juni 2025


Hastuti
NIM.22020032

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Motor Bensin.....	5
2.2 Motor Bensin 4 Langkah.....	5
2.3 Torsi.....	8
2.4 Daya	8
2.5 <i>Dynotest</i>	9
2.6 Bahan Bakar	10
BAB III METODE PENELITIAN.....	13
3.1 Alur Penelitian	13
3.2 Alat Dan Bahan Penelitian	14
3.3 Bahan Penelitian.....	18

3.4	Metode Pengambilan Data	19
3.4.1	Pencampuran Bahan Bakar	19
3.4.2	<i>Setting Dynotest</i>	19
3.4.3	<i>Setting Komputer</i>	21
3.4.4	Proses Pengujian	23
3.5	Analisis Data	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		27
4.1	Hasil Dan Pembahasan.....	27
4.1.1	Hasil Uji Torsi Mesin	27
4.1.2	Hasil Uji Daya Mesin.....	30
4.2	Pembahasan.....	33
4.2.1	Torsi Mesin.....	33
4.2.2	Daya mesin.....	35
BAB V PENUTUP.....		37
5.1	Kesimpulan	37
5.2	Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA		38
LAMPIRAN.....		40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Motor empat langkah	5
Gambar 2.2 Langkah Hisap.....	6
Gambar 2.3 Langkah Kompresi	6
Gambar 2.4 Langkah Usaha	7
Gambar 2.5 Langkah Buang	8
Gambar 2.6 Premium	10
Gambar 2.7 Pertalite.....	11
Gambar 2.8 Pertamax.....	12
Gambar 2.9 Etanol	12
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	13
Gambar 3.2 Honda PCX 150cc.....	14
Gambar 3.3 <i>Dynotest</i>	15
Gambar 3.4 Personal Komputer	16
Gambar 3.5 <i>Stopwacth</i>	16
Gambar 3.6 Gelas Ukur.....	17
Gambar 3.7 <i>Tie Down</i>	17
Gambar 3.8 Meteran.....	17
Gambar 3.9 <i>Burret</i>	18
Gambar 3.10 Bahan Bakar pertamax dan etanol.....	18
Gambar 3.11 <i>Blending</i>	19
Gambar 3.12 Motor PCX 150cc	20
Gambar 3.13 Ban belakang	20
Gambar 3.14 <i>Tie Down</i>	20
Gambar 3.15 Sambungkan kabel	21
Gambar 3.16 Tampilan awal komputer	21
Gambar 3.17 Tampilan awal aplikasi <i>daaycomtech</i> di buka.....	21
Gambar 3.18 Tampilan <i>daaycomtech</i> setelah masuk	22
Gambar 3.19 Tampilan menu <i>membership</i> dan menu <i>engines</i>	22
Gambar 3.20 Tampilan menu <i>setting</i> jenis motor yang digunakan.....	22

Gambar 3.21 Tampilan tombol <i>select</i>	23
Gambar 3.22 Tampilan layar utama jenis motor yang sudah di <i>setting</i>	23
Gambar 3.23 Kontak motor dinyalakan	23
Gambar 3.24 Persiapan <i>stopwatch</i>	24
Gambar 3.25 Gas ditarik perlahan selama 5 detik	24
Gambar 3.26 Gas ditarik secara limit.....	24
Gambar 3.27 Gas di lepaskan secara perlahan.....	25
Gambar 3.28 Tampilan komputer.....	25
Gambar 4.1 Hasil uji torsi mesin pertamax murni pada setiap pengujian	28
Gambar 4.2 hasil uji torsi mesin pertamax dan etanol 15% pada setiap pengujian	30
Gambar 4.3 Hasil uji daya berbahan pertamax pada setiap pengujian	31
Gambar 4.4 Grafik Hasil uji daya berbahan pertamax dan etanol 15% setiap pengujian.....	33
Gambar 4.5 Hasil uji torsi pertamax dan etanol 15%	34
Gambar 4.6 Hasil uji daya pertamax dan enatol 15%.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi mesin bensin motor honda PCX 150cc.....	14
Tabel 3.2 Spesifikasi <i>Dynometer</i>	15
Tabel 3.3 Spesifikasi Komputer	16
Tabel 3.4 Spesifikasi bahan bakar	18
Tabel 4.1 Rekapitulasi torsi maksimal mesin bensin 150 cc berbahan bakar pertamax murni	27
Tabel 4.2 Torsi maksimal mesin bensin 150 cc berbahan bakar pertamax dan etanol	29
Tabel 4.3 Daya maksimal mesin bensin 150 cc berbahan bakar pertamax murni	30
Tabel 4.4 Rekapitulasi daya maksimal mesin bensin 150 cc berbahan bakar pertamax murni dan etanol 15%	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Dokumentasi Pengujian.....	42
Lampiran 1.2 Pengajuan Kesiadaan Dosen Pembimbing	43
Lampiran 1.3 Lembar Bimbingan.....	46