



**PENGUJIAN PENGGUNAAN BAHAN BAKAR CAMPURAN
PERTAMAX DAN ETANOL 20% TERHADAP TORSI DAYA
MESIN BENSIN 125 CC MENGGUNAKAN DYNOTEST**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Jenjang Program Diploma Tiga

Disusun oleh :

Nama : Dendy Prasetyo

NIM : 22021016

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

2025

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**PENGUJIAN PENGGUNAAN BAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX
DAN ETANOL 20% TERHADAP TORSI DAYA MESIN BENSIN 125 CC
MENGUNAKAN DYNOTEST**

Sebagai salah satu syarat untuk mengikuti Sidang Tugas Akhir

Disusun oleh :

Nama : Dendy Prasetyo

NIM : 22021016

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

Tegal, 4 Juli 2025

Pembimbing 1



Faqih Fatkhurrozak, M.T
NIDN. 0616079002

Pembimbing 2



Andre Budhi H, M.T
NIDN. 0607128303

Ka Prodi D-3 Teknik Mesin



M. Khumaidi Usman, M.Eng
NIPY. 01.015.263

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

Judul : PENGUJIAN PENGGUNAAN BAHAN BAKAR CAMPURAN
PERTAMAX DAN ETANOL 20% TERHADAP TORSI DAYA
MESIN BENSIN 125 CC MENGGUNAKAN DYNOTEST

Nama : Dendy Prasetyo

NIM : 22021016

Program Studi : D-3 Teknik Mesin

Jenjang : Diploma Tiga (D3)

Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan tim penguji Laporan Tugas Akhir Program Studi D-3 Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Tegal.

1. Ketua Penguji

Tanda Tangan

M. Khumaidi Usman, M.Eng
NIPY. 01.015.263



2. Penguji I

Tanda Tangan

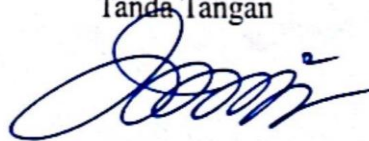
Amin Nur Akhmadi, M.T
NIDN. 0622048302



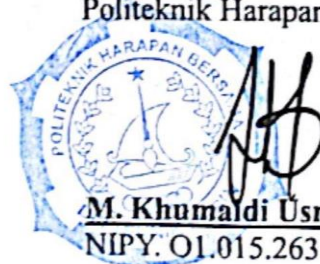
3. Penguji II

Tanda Tangan

Andre Budhi H, M.T
NIDN. 0607128303



Mengetahui,
Ketua Program Studi D-3 Teknik Mesin,
Politeknik Harapan Bersama



M. Khumaidi Usman, M.Eng
NIPY. 01.015.263

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dendy Prasetyo

NIM : 22021016

Judul Tugas Akhir : PENGUJIAN PENGGUNAAN BAHAN BAKAR
CAMPURAN PERTAMAX DAN ETANOL 20%
TERHADAP TORSI DAYA MESIN BENSIN 125 CC
MENGUNAKAN DYNOTEST

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini merupakan karya ilmiah hasil pemikiran sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dengan baik dan 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 mendukung 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, 4 Juli 2025
Yang membuat pernyataan,



Dendy Prasetyo
NIM. 22021016

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Politeknik Harapan Bersama Tegal, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dendy Prasetyo
NIM : 22021016
Jurusan Program Studi : D-3 Teknik Mesin
Jenis Karya : Karya Tulis Ilmiah

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

PENGUJIAN PENGGUNAAN BAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX DAN ETANOL 20% TERHADAP TORSI DAYA MESIN BENSIN 125 CC 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.

Dibuat : Tegal
Pada Tanggal : 4 Juli 2025
Yang Menyatakan



Dendy Prasetyo
NIM. 22021016

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada tuhanmu lah engkau berharap” (QS. Al-Insyirah : 6-8)

“Keberhasilan bukan milik si pintar, keberhasilan adalah milik mereka yang senantiasa berusaha.” (B.J Habibie)

PERSEMBAHAN

Laporan tugas akhir ini saya persembahkan untuk :

Allah SWT yang telah memberi kemudahan dan pertolongan sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

Diri saya sendiri yang sudah bertanggung jawab menyelesaikan apa yang telah dimulai, serta senantiasa menikmati setiap proses yang tidak mudah ini.

Orang tua: Ibu dan Bapak saya yang telah memberikan doa dan dukungan

Semua Dosen Teknik Mesin yang telah memberikan ilmu dan bimbingan kepada saya selama ini.

Keluarga, Teman, dan Setiap orang yang saya temui. terimakasih telah membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini

ABSTRAK

PENGUJIAN PENGGUNAAN BAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX DAN ETANOL 20% TERHADAP TORSI DAYA MESIN BENSIN 125 CC MENGUNAKAN DYNOTEST

Dendy Prasetyo¹, Faqih Fatkhurrozak², Andre Budhi Hendrawan³

Email : dendyprasetyo190101@gmail.com

Politeknik Harapan Bersama

Jl. Mataram No.9 Kota Tegal

Abstrak

Kendaraan bermotor mengalami peningkatan secara signifikan telah mendorong lonjakan konsumsi bahan bakar bensin. Kondisi ini berkontribusi terhadap menipisnya cadangan bahan bakar minyak yang tidak dapat diperbarui. Oleh sebab itu diperlukan pengembangan dan pemanfaatan bahan bakar alternatif bersifat terbarukan yang dapat meningkatkan torsi dan daya mesin. Salah satu inovasi bahan bakar alternatif yang bersifat terbarukan yaitu etanol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui torsi dan daya mesin campuran bahan bakar pertamax dengan penambahan etanol 20% pada mesin bensin 125 cc menggunakan dynotest. Pengujian menggunakan pertamax murni sebanyak 5 kali menghasilkan rata-rata torsi 6,564 N,m dan daya 7,346 hp. Sedangkan pengujian menggunakan campuran bahan bakar pertamax etanol 20% menghasilkan rata-rata torsi 7,772 N,m dan daya 8,916 hp. Yang artinya terjadi kenaikan torsi 18,40% dan daya 21,37%. Maka dapat disimpulkan bahwa penambahan etanol 20% pada pertamax lebih baik daripada pertamax murni hal itu ditunjukkan dengan tingginya torsi dan daya mesin pada campuran pertamax dan etanol 20%.

Kata kunci : pertamax, etanol, torsi, daya, dynotest.

ABSTRACT

TESTING THE USE OF A MIXTURE OF PERTAMAX AND 20% ETHANOL FUEL ON THE TORQUE AND POWER OF A 125 CC GASOLINE ENGINE USING A DYNOTEST

Dendy Prasetyo¹, Faqih Fatkhurrozak², Andre Budhi Hendrawan³

Email : dendyprasetyo190101@gmail.com

Politeknik Harapan Bersama

Jl. Mataram No.9 Kota Tegal

Abstract

The significant increase in motor vehicles has led to a surge in gasoline fuel consumption. This condition contributes to the depletion of nonrenewable fuel oil reserves. Therefore, it is necessary to develop and utilize alternative renewable fuels that can increase engine torque and power. One of the renewable alternative fuel innovations is ethanol. This study aims to determine the torque and engine power of the pertamax fuel mixture with the addition of 20% ethanol in a 125 cc gasoline engine using a dynotest. Testing using pure pertamax 5 times produced an average torque of 6.564 N.m and power of 7.346 hp. While testing using 20% ethanol firstx fuel mixture produces an average torque of 7.772 N.m and power of 8.916 hp. This implies that the torque has increased by 18.40% and the power by 21.375. Therefore, it can be concluded that the addition of 20% ethanol to pertamax is better than pure pertamax it is shown by the high torque and engine power in the pertamax and ethanol 20% mixture.

Keywords : *pertamax, ethanol, torque, power, dynotest*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada Penulis, sehingga penulis dapat melewati masa studi dan 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.

Keberhasilan penulis 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 penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc. selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama
2. Bapak M. Khumaidi Usman, M.Eng selaku dosen Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.
3. Bapak Faqih Fatkhurrozak, M.T selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Andre Budhi Hendrawan, M.T selaku Dosen Pembimbing II.
5. Ibu/Bapak dosen Program studi D-3 Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.
6. Ibu, Bapak, Keluarga dan teman-teman yang telah memberikan dorongan, doa dan semangat.

Penulis menyadari bahwa dalam menulis Tugas Akhir ini terdapat kekurangan dan keterbatasan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan dan kemajuan penulis dimasa yang akan datang sangat diharapkan. Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Tegal, 4 Juli 2025



Dendy Prasgtyo
NIM. 22021016

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
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.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Motor Bensin.....	5
2.2 Prinsip Kerja Mesin Bensin 4 Langkah	8
2.2.1 Langkah Hisap	9

2.2.2	Langkah Kompresi	9
2.2.3	Langkah Kerja (Ekspansi).....	10
2.2.4	Langkah Pembuangan	10
2.3	Performa Mesin.....	10
2.3.1	Torsi.....	10
2.3.2	Daya	11
2.4	Dynotest	11
2.4.1	Pengertian Dynotest	11
2.4.2	Jenis – jenis Dynotest:.....	12
2.5	Bahan Bakar	13
2.5.1	Pertamax	14
2.5.2	Etanol	15
BAB III METODE PENELITIAN		16
3.1	Diagram Alur Penelitian.....	16
3.2	Alat dan Bahan Penelitian.....	17
3.2.1	Alat.....	17
3.2.1	Bahan	23
3.3	Metode Pengambilan Data	25
3.3.1	Setting Kendaraan	25
3.3.2	Setting Perangkat Lunak Dynotest.....	28
3.3.3	Blending Bahan Bakar	31
3.4	Proses Pengujian	34
3.5	Metode Analisa Data	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		37
4.1	Hasil Uji Torsi Mesin Bensin 125 cc	37

4.1.1	Hasil Pengujian Torsi Bahan Bakar Murni Pertamina	37
4.1.2	Hasil Pengujian Torsi Bahan Bakar Pertamina Dan Etanol 20%.....	38
4.1.3	Pembahasan Torsi Mesin.....	40
4.2	Hasil Uji Daya Mesin Bensin 125 cc	41
4.2.1	Hasil Pengujian Daya Bahan Bakar Murni Pertamina	41
4.2.2	Hasil Pengujian Daya Bahan Bakar Pertamina Dan Etanol 20%.....	43
4.2.3	Pembahasan Daya Mesin	44
BAB V PENUTUP.....		46
5.1	Kesimpulan	46
5.2	Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....		47
DAFTAR LAMPIRAN		49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mekanik Utama Motor Bensin.....	5
Gambar 2.2 Kerja Mesin 4 Langkah.....	8
Gambar 2.3 Langkah-langkah Motor Bensin.....	9
Gambar 2.4 Engine Dynotest	12
Gambar 2.5 Chassis Dynotest	13
Gambar 2.6 Pertamina.....	14
Gambar 2.7 Etanol	15
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	16
Gambar 3.2 Dynotest	17
Gambar 3.3 PC Komputer.....	18
Gambar 3.4 Motor Vario 125 cc.....	18
Gambar 3.5 Gelas Takar.....	20
Gambar 3.6 Stopwatch.....	20
Gambar 3.7 Mixer Blending	21
Gambar 3.8 Buret.....	21
Gambar 3.9 Selang Bahan Bakar	22
Gambar 3.10 Tie Down.....	22
Gambar 3.11 Meteran.....	23
Gambar 3.12 Pertamina.....	23
Gambar 3.13 Etanol	24
Gambar 3.14 Sepeda Motor Dinaikan Ke Dynotest.....	25
Gambar 3.15 Pemasangan tali motor	26
Gambar 3.16 Pemasangan kabel (+) dan (-) ke motor	26
Gambar 3.17 Pemasangan selang bahan bakar	27
Gambar 3.18 Pemasangan kabel pengganti fuel pump	27
Gambar 3.19 Pengukuran diameter ban	28
Gambar 3.20 Stator Mesin Kendaraan	28
Gambar 3.21 Menyalakan PC	29
Gambar 3.22 Buka aplikasi daaycomtech.....	29

Gambar 3.23 Menu membership.....	30
Gambar 3.24 Setting jenis motor	30
Gambar 3.25 Tampilan grafik daaycomtech	31
Gambar 3.26 Etanol dituangkan ke gelas takar.....	31
Gambar 3.27 Pertamina dituangkan ke gelas takar	32
Gambar 3.28 Campuran bahan bakar dituangkan ke mixer	32
Gambar 3.29 Mixer blending dinyalakan.....	33
Gambar 3.30 Campuran bahan bakar dituangkan ke gelas takar	33
Gambar 3.31 Bahan bakar dituangkan ke buret	34
Gambar 3.32 Hasil Pengujian	35
Gambar 4.1 Torsi Pertamina Murni.....	38
Gambar 4.2 Torsi Pertamina Dan Etanol 20%	39
Gambar 4.3 Rata-rata Torsi Pertamina Murni Dan Pertamina Etanol 20%	40
Gambar 4.4 Daya Pertamina Murni	42
Gambar 4.5 Daya Pertamina Dan Etanol 20%.....	43
Gambar 4.6 Rata-rata Daya Pertamina Murni Dan Pertamina Etanol 20%	44

DAFTAR TABEL

Tabel 3 .1 Spesifikasi Dynotest.....	17
Tabel 3.2 Spesifikasi Motor Vario 125 CC Tahun 2013.....	19
Tabel 3.3 Spesifikasi Bahan Bakar Pertamina	24
Tabel 3.4 Spesifikasi Etanol.	24
Tabel 3.5 Penulisan Hasil Pengujian Torsi.....	35
Tabel 3.6 Penulisan Hasil Pengujian Daya	36
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Torsi Pertamina Murni	37
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Torsi Pertamina Dan Etanol 20%.....	39
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Daya Mesin Pertamina Murni	41
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Daya Pertamina Dan Etanol 20%	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Proses Pengujian.....	49
Lampiran 2. Data Hasil Uji Torsi Daya 125cc	52
Lampiran 3. Pengajuan Kesediaan Pembimbing	66
Lampiran 4. Lembar Bimbingan Tugas Akhir	67