



**PENGUJIAN PENGGUNAAN BAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX
DAN ETANOL 15% TERHADAP TORSI DAYA MESIN BENSIN 125 CC
MENGUNAKAN DYNOTEST**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Jenjang Program Diploma Tiga

Disusun oleh :

Nama : M Hafizh Faishal

NIM : 22021022

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

2025

HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

**PENGUJIAN PENGGUNAAN BAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX
DAN ETANOL 15% TERHADAP TORSI DAYA MESIN BENSIN 125 CC
MENGUNAKAN DYNOTEST**

Sebagai salah satu syarat untuk mengikuti sidang Tugas Akhir

Disusun oleh :

Nama : M Hafizh Faishal

NIM : 22021022

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

Tegal, 14 Juli 2025

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Amin Nur Akhmadi, M.T

NIDN. 0622048302

Andre Budhi Hendrawan, M.T

NIDN. 0607128303

Ketua 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 15% TERHADAP TORSI DAYA
MESIN BENSIN 125 CC MENGGUNAKAN DYNOTEST

Nama : M Hafizh Faishal

NIM : 22021022

Program Studi : D-3 Teknik Mesin

Jenjang : Diploma Tiga (D3)

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

Tegal, 4 Agustus 2025

1. Ketua Penguji	Tanda Tangan
M Khumaidi Usman, M.Eng	
NIPY. 01.015.263	

2. Penguji I	Tanda Tangan
Syarifudin, M.T	
NIDN. 0627068803	

3. Penguji II	Tanda Tangan
Andre Budhi Hendrawan, 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 dibawah ini :

Nama : M Hafizh Faishal

NIM : 22021022

Judul Tugas Akhir : PENGUJIAN PENGGUNAAN BAHAN BAKAR
CAMPURAN PERTAMAX DAN ETANOL 15%
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, 14 Juli 2025

Yang membuat pernyataan,

M Hafizh Faishal
NIM. 22021022

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : M Hafizh Faishal
NIM : 22021022
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 15% TERHADAP TORSI DAYA MESIN BENSIN 125 CC
MENGUNAKAN 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 : 14 Juli 2025
Yang Menyatakan

M Hafizh Faishal
22021022

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Setiap langkah pasti ada berkah, disetiap cobaan pasti ada jalan keluar, jangan berhenti berjuang, lengkapi dengan doa, semoga impian dan harapan menjadi kenyataan.”- (Indah Cahya Nabila)

“Jangan samain langkah kita sama langkah orang lain. Langkah orang lain mungkin lebih cepat, tapi bisa jadi dia gak ngerasain hal-hal indah yang kita rasain di langkah kita yang lambat.”- (Cornelia Vanissa)

PERSEMBAHAN

Laporan tugas akhir ini saya persembahkan untuk :

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

Saya sendiri yang memastikan untuk menyelesaikan apa yang telah saya mulai, dan saya menikmati setiap bagian dari proses yang penuh tantangan ini.

Dukungan dan doa dari orang tua saya, Ibu dan Bapak, sangat berarti bagi saya.

Seluruh dosen teknik mesin yang telah memberikan ilmu dan panduan kepada saya selama ini, terima kasih atas semuanya.

Saya mengucapkan terima kasih kepada keluarga, teman, dan setiap orang yang saya temui yang telah membantu saya menyelesaikan tugas akhir ini.

ABSTRAK

PENGUJIAN PENGGUNAAN BAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX DAN ETANOL 15% TERHADAP TORSI DAYA MESIN BENSIN 125 CC MENGUNAKAN DYNOTEST

Disusun oleh :

M HAFIZH FAISHAL

NIM : 22021022

Kelangkaan minyak bumi yang terjadi di Indonesia seperti di Pulau Jawa khususnya di Pulau Lombok. Terjadinya kelangkaan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti terbatasnya sumber daya, berkurangnya minyak bumi akibat pengeboran yang sangat dalam sehingga minyaknya menguap, dan adanya bencana alam seperti tanah longsor, banjir, dan lain-lain. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kenaikan torsi dan daya mesin berbahan bakar campuran pertamax etanol 15% pada mesin bensin 125 cc menggunakan dynotest. Pengujian menggunakan bahan bakar pertamax murni dilakukan sebanyak lima kali dihasilkan rata-rata torsi 6,564 N.m dan daya 7,346 Hp. Sedangkan pengujian menggunakan bahan bakar campuran pertamax etanol 15% dihasilkan rata-rata torsi 7,432 N.m dan daya 8,844 Hp. Maka terjadi kenaikan torsi sebesar 13,22% dan daya 20,39%. Peningkatan ini dikarenakan kandungan oktan dan oksigen dalam etanol yang lebih tinggi, sehingga proses pembakaran menjadi lebih efisien dan menghasilkan tenaga yang lebih besar.

Kata Kunci: pertamax, etanol, torsi, daya, dynotest

ABSTRACT

TESTING THE USE OF A MIXTURE OF PERTAMAX AND 15% ETHANOL FUEL ON THE TORQUE AND POWER OF A 125 CC GASOLINE ENGINE USING A DYNOTEST

Organized by :

M HAFIZH FAISHAL

STUDENT NUMBER : 22021022

Oil shortages are occurring in Indonesia, particularly on the island of Java, particularly on Lombok. This scarcity is influenced by several factors, including limited resources, reduced oil reserves due to deep drilling that evaporates, and natural disasters such as landslides and floods. This study aimed to determine the increase in torque and power of a 125cc gasoline engine using a Pertamina 15% ethanol blend using a dyno test. Tests using pure Pertamina fuel were conducted five times, producing an average torque of 6,564 Nm and a power of 7,346 hp. Tests using a Pertamina 15% ethanol blend produced an average torque of 7,432 Nm and a power of 8,844 hp. This represents a 13.22% increase in torque and a 20.39% increase in power. This increase is due to the higher octane and oxygen content in ethanol, resulting in a more efficient combustion process and greater power output.

Keywords: pertamax, ethanol, torque, power, dyno test

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada Penulis, sehingga penulis 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.

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 Amin Nur Akhmadi, M.T selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Andre Budhi Hendrawan, M.T selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak, Ibu serta Keluarga yang telah memberikan dorongan, doa dan semangat.
6. Serta teman-teman yang telah membantu dan bekerja keras selama ini.

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, 23 Juli 2025

M Hafizh Faishal

NIM. 22021022

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
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	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Motor Bensin	6
2.2 Prinsip Kerja Mesin Bensin 4 Tak.....	8
2.2.1 Langkah Hisap (<i>Intake</i>).....	9
2.2.2 Langkah Kompresi	9
2.2.3 Langkah Usaha.....	10

2.2.4	Langkah Buang	11
2.3	Performa Mesin	11
2.3.1	Torsi Mesin.....	11
2.3.2	Daya Mesin	11
2.4	Bahan Bakar	12
2.4.1	Pertamax.....	12
2.4.2	Etanol	13
2.5	<i>Dynamometer</i>	15
2.6	Rumus Perbandingan Torsi dan daya	16
BAB III METODE PENELITIAN.....		17
3.1	Diagram Alur Penelitian	17
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	18
3.2.1	Alat.....	18
3.2.2	Bahan.....	25
3.3	Metode Pengumpulan Data	27
3.3.1	<i>Blending</i> Bahan Bakar.....	27
3.3.2	Setting Komputer	30
3.3.3	Setting Mesin	33
3.4	Proses Pengujian.....	37
3.5	Metode Analisa Data	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		39
4.1	Hasil.....	39
4.1.1	Hasil Uji Torsi Mesin`P100 dan PE15	39
4.1.2	Hasil Uji Daya Mesin P100 dan PE15	41
4.2	Pembahasan	44

4.2.1	Torsi Mesin.....	44
4.2.2	Daya Mesin	44
BAB V PENUTUP		45
5.1	Kesimpulan.....	45
5.2	Saran	45
DAFTAR PUSTAKA		51
A.	Proses Pengujian	54
B.	Data Hasil Uji Torsi dan Daya Mesin 125 cc.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Motor Bensin.....	7
Gambar 2.2 Langkah kerja Motor 4 Tak	8
Gambar 2.3 Langkah Hisap.....	9
Gambar 2.4 Langkah Kompresi	10
Gambar 2.5 Langkah Usaha	10
Gambar 2.6 Langkah Buang	11
Gambar 2.7 Bahan Bakar Minyak.....	12
Gambar 2.8 Etanol	14
Gambar 2.9 <i>Dynamometer</i>	15
Gambar 3.1 Diagram Peneletian	17
Gambar 3.2 <i>Dynotest</i>	18
Gambar 3.3 Sepeda Motor Vario 125cc	19
Gambar 3.4 Gelas Takar	20
Gambar 3.5 <i>Stopwatch</i>	20
Gambar 3. 6 <i>Personal Computer</i>	21
Gambar 3. 7 <i>Tie Down</i>	22
Gambar 3. 8 <i>Mixer Blending</i>	22
Gambar 3. 9 <i>Buret</i>	23
Gambar 3. 10 Selang Bahan Bakar	23
Gambar 3. 11 Meteran.....	24
Gambar 3. 12 Kunci 1 set.....	24
Gambar 3. 13 Pertamina.....	25
Gambar 3. 14 Etanol	26
Gambar 3.15 Menuangkan etanol ke gelas takar	27
Gambar 3.16 Menuangkan pertamax ke gelas takar	27
Gambar 3.17 Menuangkan campuran bahan bakar ke <i>mixer</i>	28
Gambar 3.18 Menyalakan <i>mixer blending</i>	28
Gambar 3.19 Menuangkan kembali campuran bahan bakar ke gelas takar	29
Gambar 3.20 Menuangkan bahan bakar ke <i>buret</i>	29

Gambar 3. 21 Tampilan awal komputer dinyalakan	30
Gambar 3. 22 Tampilan awal aplikasi <i>Daaycomtech</i> dibuka	30
Gambar 3. 23 Tampilan aplikasi <i>Daaycomtech</i> setelah masuk	31
Gambar 3. 24 Tampilan menu <i>Membership</i> dan menu <i>Engines</i>	31
Gambar 3. 25 Tampilan menu <i>Setting</i> jenis motor yang digunakan	32
Gambar 3. 26 Tampilan tombol <i>Select</i>	32
Gambar 3. 27 Tampilan layar utama jenis motor yang sudah di <i>Setting</i>	33
Gambar 3. 28 Tampilan grafik <i>daaycomtech</i>	33
Gambar 3.29 Sepeda Motor dinaikan ke <i>Dynotest</i>	34
Gambar 3.30 Pemasangan tali motor	34
Gambar 3.31 Pemasangan kabel (+) dan (-) ke motor	35
Gambar 3.32 Pemasangan selang bahan bakar	35
Gambar 3.33 Pemasangan kabel pengganti <i>fuel pump</i>	36
Gambar 3.34 Pengukuran diameter ban	36
Gambar 3.35 Menyalakan mesin	37
Gambar 3. 36 Diagram Pengujian	37
Gambar 4. 1 Torsi Mesin P100 dan PE15	41
Gambar 4. 2 Daya Mesin P100 dan PE15	43

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi <i>dynotest</i>	18
Tabel 3. 2 Spesifikasi Mesin Bensin Motor Vario Tahun 2013	19
Tabel 3. 3 Spesifikasi <i>personal computer</i>	21
Tabel 3. 4 Spesifikasi bahan bakar pertamax	25
Tabel 3. 5 Spesifikasi Etanol	26
Tabel 3.6 Penulisan Hasil Pengujian Torsi	38
Tabel 3.7 Penulisan Hasil Pengujian Daya	38
Tabel 4.1 Perbandingan Torsi P100 dan PE15	39
Tabel 4.2 Perbandingan Daya P100 dan PE15	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Mengatur nama motor, diameter ban dan kapasitas mesin.....	54
Lampiran 1. 2 Mengetes grafik <i>dynotest</i>	54
Lampiran 1. 3 Memilih program yang sudah diketik.....	55
Lampiran 1. 4 Mengatur penyangga roda depan.....	55
Lampiran 1. 5 Menaikkan motor ke <i>dynotest</i>	56
Lampiran 1. 6 Persiapan untuk pengambilan data	56
Lampiran 1. 7 Diameter Ban Luar	57
Lampiran 1. 8 Tekanan Ban Belakang	57
Lampiran 2. 1 Grafik pertamax murni	58
Lampiran 2. 2 Hasil torsi dan daya mesin (P100).....	59
Lampiran 2. 3 Grafik Pertamax dan Etanol 15%	60
Lampiran 2. 4 Hasil Torsi dan Daya Mesin (PE15)	61