



**PENGUNAAN DYNOTEST UNTUK MENGUKUR TORSI
DAYA MESIN 110 CC BERBAHAN BAKAR CAMPURAN
PERTAMAX DAN ETANOL 20%**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Jenjang Program Diploma Tiga

Disusun oleh :

Nama : Nasrullah Husni Mubarak

NIM : 20020024

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

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PENGUNAAN DYNOTEST UNTUK MENGUKUR TORSI DAYA MESIN
110 CC BERBAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX DAN ETANOL
20%**

Sebagai salah satu syarat untuk mengikuti sidang Tugas Akhir

Disusun oleh :

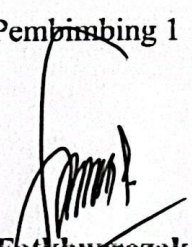
Nama : Nasrullah Husni Mubarak

NIM : 20020024

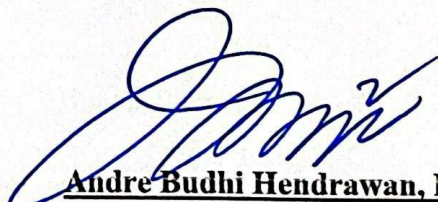
Telah diperiksa dan dikoreksi dengan baik dan cermat karena itu pembimbing
menyetujui mahasiswa tersebut untuk mengikuti sidang

Tegal, 11 Juli 2025

Pembimbing 1


Faqih Fatkhurrozak, M.T
NIDN. 0616079002

Pembimbing 2


Andre Budhi Hendrawan, M.T
NIDN. 0607128303

Ka Prodi D-3 Teknik Mesin



M. Khumardi Usman, M.Eng
NIPY. 01.015.263

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

Judul : PENGGUNAAN DYNOTEST UNTUK MENGUKUR TORSI
DAYA MESIN 110 CC BERBAHAN BAKAR CAMPURAN
PERTAMAX DAN ETANOL 20%

Nama : Nasrullah Husni Mubarak

NIM : 20020024

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.

1. Ketua Penguji

Tanda Tangan

M. Khumaidi Usman M.Eng
NIDN. 0608058601



2. Penguji I

Tanda Tangan

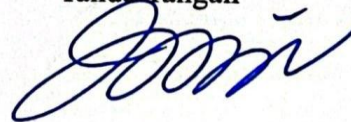
Amin Nur Akhmadi, M.T
NIDN. 0622048302



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 : Nasrullah Husni Mubarak

NIM : 20020024

Judul Tugas Akhir : PENGGUNAAN DYNOTEST UNTUK MENGUKUR
TORSI DAYA MESIN 110 CC BERBAHAN BAKAR
CAMPURAN PERTAMAX DAN ETANOL 20%

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, 11 Juli 2025

Yang membuat pernyataan,



Nasrullah Husni Mubarak
NIM. 20020024

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Nasrullah Husni Mubarak
NIM : 20020024
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 :

**PENGUNAAN DYNOTEST UNTUK MENGUKUR TORSI DAYA MESIN
110 CC BERBAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX DAN ETANOL
20%.**

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 : 11 Juli 2025
Yang Menyatakan



Nasrullah Husni Mubarak
20020024

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

”Jangan pernah merasa tertinggal, Setiap orang punya proses dan rezeki nya masing-masing”

(QS. Maryam : 4)

”Aku membahayakan nyawa ibuku untuk lahir ke dunia, jadi tidak mungkin aku tidak ada artinya”

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

PENGUNAAN DYNOTEST UNTUK MENGUKUR TORSI DAYA MESIN 110 CC BERBAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX DAN ETANOL 20%

Disusun oleh:

NASRULLAH HUSNI MUBAROK

NIM: 20020024

Indonesia mengalami penurunan cadangan bahan bakar fosil, sementara konsumsi energi terus meningkat. Kondisi ini secara langsung berkontribusi terhadap semakin menipisnya cadangan bahan bakar minyak yang tidak dapat diperbarui. Oleh sebab itu, sangat diperlukan pengembangan serta pemanfaatan bahan bakar alternatif yang bersifat terbarukan dan mampu meningkatkan torsi serta daya mesin kendaraan. Salah satu inovasi bahan bakar alternatif terbarukan tersebut yaitu etanol. Penelitian ini secara khusus bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan campuran bahan bakar Pertamina dan etanol 20% terhadap performa mesin sepeda motor 110 cc, terutama pada aspek torsi dan daya mesin. Pengujian dilakukan menggunakan alat dynotest sebanyak lima kali untuk masing-masing jenis bahan bakar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa campuran Pertamina dengan 20% etanol dapat meningkatkan rata-rata torsi hingga 7,65 N.m, dibandingkan Pertamina murni yang hanya mencapai 5,92 N.m, sehingga terjadi peningkatan sekitar 29,22%. Daya mesin juga meningkat dari 6,16 hp menjadi 8,65 hp, atau sekitar 40,42%, Karena kandungan oktan dan oksigen etanol yang lebih tinggi.

Kata kunci : dynotest, torsi, daya mesin, pertamax, etanol 20%, bahan bakar terbarukan, mesin 110 cc.

ABSTRACT

USING DYNOTEST TO MEASURE 110 CC ENGINE POWER TORQUE USING PERTAMAX AND 20% ETHANOL MIXTURE FUEL

Organized by:

NASRULLAH HUSNI MUBAROK

NIM: 20020024

Indonesia is experiencing a decline in fossil fuel reserves, while energy consumption continues to increase. This condition directly contributes to the depletion of non-renewable fuel oil reserves. Therefore, it is necessary to develop and utilize alternative fuels that are renewable and able to increase the torque and power of vehicle engines. One of the renewable alternative fuel innovations is ethanol. This study specifically aims to determine the effect of using a mixture of firstx fuel and 20% ethanol on the performance of a 110 cc motorcycle engine, especially in the aspect of engine torque and power. Tests were conducted using a dynotest tool five times for each type of fuel. The results showed that the mixture of Pertamina with 20% ethanol was able to increase the average torque to 7.65 N.m, compared to pure Pertamina which only reached 5.92 N.m, resulting in an increase of about 29.22%. Engine power also increased from 6.16 hp to 8.65 hp, or about 40.42%, because of the higher octane and oxygen content of ethanol.

Keywords: *dynotest, torque, engine power, pertamax, 20% ethanol, renewable fuel, 110 cc engine.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat 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 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, 11 Juli 2025



Nasrullah Husni M

NIM. 20020024

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	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	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
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	7

2.2.1	Langkah Isap	8
2.2.2	Langkah Kompresi	8
2.2.3	Langkah Kerja	9
2.2.4	Langkah Buang	10
2.3	Performa Mesin	10
2.3.1	Torsi	10
2.3.2	Daya	11
2.4	<i>Dynotest</i>	11
2.5	Bahan Bakar	12
BAB III METODE PENELITIAN		15
3.1	Diagram Alur Penelitian	15
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	16
3.3	Metode Pengambilan Data	24
3.4	Proses Pengujian	33
3.5	Metode Analisa data	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		36
4.1	Hasil Uji Torsi Mesin 110 CC	36
4.1.1	Hasil Pengujian Torsi Bahan Bakar Pertamina Murni	36
4.1.2	Hasil Pengujian Torsi Bahan Bakar Pertamina Dan Etanol 20%	37
4.1.3	Pembahasan Torsi Mesin	39
4.2	Hasil Uji Daya Mesin Bensin 110 cc	40
4.2.1	Hasil Pengujian Daya Bahan Bakar Murni Pertamina	40
4.2.2	Hasil Pengujian Daya Bahan Bakar Pertamina Dan Etanol 20%	41
4.2.3	Pembahasan Daya Mesin	42
BAB V PENUTUP		44

5.1	Kesimpulan	44
5.2	Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA.....		45
DAFTAR LAMPIRAN		47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Prinsip Kerja Mesin Bensin.....	7
Gambar 2. 2 Langkah Hisap.....	8
Gambar 2. 3 Langkah Kompresi	9
Gambar 2. 4 Langkah Kerja	9
Gambar 2. 5 Langkah Pembuangan	10
Gambar 2. 6 <i>Dynotest</i>	11
Gambar 2. 7 Pertamina.....	13
Gambar 2. 8 Etanol	14
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian.....	15
Gambar 3. 2 Dynotest	16
Gambar 3. 3 PC Komputer.....	17
Gambar 3. 4 Motor Beat 110 cc	17
Gambar 3. 5 Gelas Takar.....	18
Gambar 3. 6 <i>Stopwatch</i>	19
Gambar 3. 7 <i>Mixer Blending</i>	19
Gambar 3. 8 Buret.....	20
Gambar 3. 9 Meteran.....	20
Gambar 3. 10 <i>Tie Down</i>	21
Gambar 3. 11 Selang Bahan Bakar	21
Gambar 3. 12 Kunci-kunci.....	22
Gambar 3. 13 Pertamina.....	23
Gambar 3. 14 Etanol	23
Gambar 3. 15 Menuangkan pertamax ke gelas takar	25
Gambar 3. 16 Menuangkan etanol ke gelas takar	25
Gambar 3. 17 Menuangkan campuran bahan bakar ke mixer.....	26
Gambar 3. 18 Menyalakan mixer blending.....	26
Gambar 3. 19 Proses penuangan dari mixer.....	27
Gambar 3. 20 Menuangkan bahan bakar ke buret.....	27
Gambar 3. 21 Sepeda Motor Dinaikan Ke Dynotest.....	28

Gambar 3. 22 Pemasangan tali motor	28
Gambar 3. 23 Pemasangan kabel (+) dan (–) ke motor.....	29
Gambar 3. 24 Pemasangan selang bahan bakar.	29
Gambar 3. 25 Pemasangan kabel pengganti fuel pump	30
Gambar 3. 26 Pengukuran diameter ban	30
Gambar 3. 27 Tampilan Awal Komputer dinyalakan	31
Gambar 3. 28 Buka aplikasi <i>daaycomtech</i>	31
Gambar 3. 29 Menu membership.....	32
Gambar 3. 30 Setting jenis motor	32
Gambar 3. 31 Proses stater motor	32
Gambar 3. 32 Proses menghidupkan motor	33
Gambar 3. 33 persiapan <i>Stopwatch</i>	33
Gambar 3. 34 Proses Menarik Gas Secara Limit	34
Gambar 3. 35 Proses Menurunkan Tuas Gas	34
Gambar 3. 36 Tampilan Tombol Save.....	34
Gambar 3. 37 Tampilan Data Hasil Pengujian	35
Gambar 4. 1 Torsi Pertamina Murni.....	37
Gambar 4. 2 Torsi Pertamina Dan Etanol 20%	38
Gambar 4. 3 Pertamina Murni Dan Pertamina Etanol 20%	43

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Mesin Bensin Motor Beat Tahun	18
Tabel 3. 2 Spesifikasi Bahan Bakar Pertamina dan Etanol	24
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Torsi Pertamina.....	36
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Torsi Pertamina Dan Etanol 20%.....	37
Tabel 4. 3 Hasil Uji Daya Mesin Bensin 110cc Dengan Bahan Bakar Pertamina .	40
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Daya Pertamina Dan Etanol 20 %	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Proses pencampuran bahan bakar menggunakan mixer.	47
Lampiran 1. 2 Proses memposisikan motor pada dynotest.....	48
Lampiran 1. 3 Proses input data jenis motor dll.....	48
Lampiran 1. 4 Proses pemasangan kabel sensor dynotest ke busi dan masa motor.	49
Lampiran 1. 5 Proses pasang tie down agar kendaraan tidak bergeser.	49
Lampiran 1. 6 Buret digunakan sebagai alat untuk menampung bahan bakar.....	50
Lampiran 2. 1 Grafik pertamax murni (P100).....	51
Lampiran 2. 2 Hasil torsi dan daya (PE100).....	51
Lampiran 2. 3 Grafik pertamax etanol 20% (PE20)	52
Lampiran 2. 4 Hasil torsi dan daya (PE20)	52
Lampiran 3. 1 Kesedian Pembimbing.....	53
Lampiran 3. 2 Pembimbing 1	54
Lampiran 3. 3 Pembimbing 1	55
Lampiran 3. 4 Pembimbing 2.....	56
Lampiran 3. 5 Pembimbing 2.....	57