



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

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Jenjang Program Diploma Tiga

Oleh:

Nama : Mohammad Ilham Pangestu

Nim : 22020018

**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 BUTANOL 15% MENGGUNAKAN
DYNOTEST**

Sebagai salah satu syarat untuk mengikuti sidang tugas akhir

Disusun Oleh:

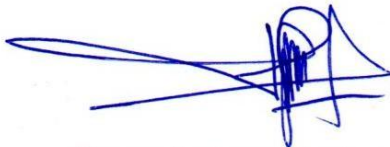
Nama : Mohammad Ilham Pangestu

Nim : 22020018

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

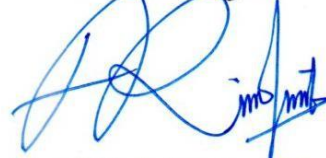
Tegal, 17 Juli 2025

Pembimbing I



Firman Lukman Sanjaya, MT
NIDN. 0630069202

Pembimbing II



Nur Aidi Ariyanto, MT
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 MESIN BENSIN 150CC BERBAHAN
BAKAR CAMPURAN PERTAMAX DAN BUTANOL 15%
MENGUNAKAN DYNOTEST

Nama : Mohammad Ilham Pangestu

NIM : 22020018

Program Studi : DIII Teknik Mesin

Jenjang : Diploma Tiga

Dinyatakan **LULUS** setelah dipertahankan didepan tim penguji sidang Tugas Akhir
Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Tegal

Tegal, 31 Juli 2025

1 Ketua Penguji

Faqih Fatkhurrozak, M.T
NIDN. 0616079002

2 Penguji I

Andre Budhi Hendrawan, M.T
NIDN. 0607128303

3 Penguji II

Nur Aidi Arivanto, M.T
NIDN. 0623127906

Tanda Tangan

Tanda Tangan

Tanda Tangan

Mengetahui,

Ketua Program Studi DII Teknik Mesin
Politeknik Harapan Bersama



HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mohammad Ilham Pangestu
NIM : 22020018
Judul Tugas Akhir : UJI TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 150CC
BERBAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX DAN
BUTANOL 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 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, 31 Juli 2025



044A6AMX172702978 m Pangestu
NIM. 22020018

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

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

Nama : Mohammad Ilham Pangestu
NIM : 22020018
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 Exclucive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**UJI TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 150 CC BERBAHAN BAKAR
CAMPURAN PERTAMAX DAN BUTANOL 15% 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, 31 Juli 2025
Yang membuat pernyataan



Mohammad Ilham Pangestu
NIM. 22020018

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayahNya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan magang yang berjudul “Uji Torsi Dan Daya Mesin 150cc Berbahan Bakar Campuran Pertamina Dan Butanol 15% Menggunakan Dynotest”.

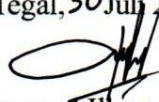
Penyusunan laporan Tugas Akhir ini untuk menyelesaikan mata kuliah di Program Studi DIII teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.

Penyusun sadar dengan sepenuh hati semua tidak akan terselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penyusun mengucapkan terimakasih yang sebenarnya kepada semua pihak yang berperan penting dalam penyelesaian laporan ini, yaitu :

1. Bapak Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc. selaku direktur Politeknik Harapan Bersama.
2. Bapak Mukhamad 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.
4. Bapak Nur Aidi Ariyanto, M.T selaku dosen pembimbing II.
5. Bapak/Ibu dosen pengampu Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.
6. Kedua orang tua yang menjadi penyemangat, mendoakan, membimbing, menasehati, terimakasih atas pengorbanan dan do'a beliau.

pembaca secara umum. Penyusun menyadari dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan sehingga saran dan kritik yang membangun senantiasa penyusun harapan guna penyempurnaan laporan Tugas Akhir ini.

Tegal, 30 Juli 2025


Mohammad Ilham Pangestu
NIM. 22020018

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

1. Sesungguhnya semua orang itu baik, kalau kamu tidak menemukannya maka jadilah salah satu orang baik itu
2. Biasakan kebenaran jangan membenarkan kebiasaan

Persembahan

1. Laporan ini penulis persembahkan untuk kedua orang tua, bapak rudi cahyono dan ibu maemunah yang telah memberikan doa dan dukungan sehingga laporan ini dapat terselesaikan
2. Terima kasih kepada kekasih, asqina zidniyah maulidah yang telah memberikan perhatian dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini
3. Terima kasih penulis ucapkan kepada para sahabat, prastia alvani, teuku akbar maulana dan wisnu indra nugraha yang telah memberikan dukungan dan arahan sehingga laporan ini dapat terselesaikan

ABSTRAK

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

Disusun oleh:

**MOHAMMAD ILHAM PANGESTU
NIM: 22020018**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan bahan bakar campuran Pertamax dan Butanol 15% terhadap performa mesin bensin 150 cc, khususnya pada torsi dan daya mesin. Pengujian dilakukan menggunakan dynotest dengan membandingkan dua jenis bahan bakar, yaitu Pertamax murni dan campuran PB15. Proses pengujian dilakukan sebanyak lima kali pada masing-masing bahan bakar untuk mendapatkan nilai rata-rata dari torsi dan daya maksimum. Hasil pengujian menunjukkan bahwa PB15 memberikan peningkatan signifikan pada performa mesin. Rata-rata torsi mesin meningkat dari 6,98 N.m (P100) menjadi 8,65 N.m (PB15), atau naik sebesar 23,92%. Sementara itu, daya mesin meningkat dari 7,85 Hp (P100) menjadi 9,88 Hp (PB15), atau naik sebesar 25,85%. Peningkatan performa ini disebabkan oleh kandungan oksigen dan angka oktan yang lebih tinggi pada butanol, sehingga menghasilkan pembakaran yang lebih sempurna. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa campuran Pertamax dan Butanol berpotensi menjadi alternatif bahan bakar yang lebih efisien dan ramah lingkungan dibandingkan Pertamax murni.

Kata kunci: torsi, daya mesin, butanol, dynotest.

ABSTRACT

TORQUE AND POWER TEST OF A 150 CC ENGINE FUELED BY A MIXTURE OF PERTAMAX AND 15% BUTANOL USING DYNOTEST

Organized by:

***MOHAMMAD ILHAM PANGESTU
STUDENT NUMBER: 22020018***

This study aims to determine the effect of using a 15% Butanol and Pertamina fuel blend (PB15) on the performance of a 150cc gasoline engine, specifically in terms of torque and power output. The testing was conducted using a Dynotest, comparing two types of fuel: pure Pertamina (P100) and the PB15 blend. Each fuel type underwent five test repetitions to obtain the average maximum torque and power values. The results showed a significant improvement in engine performance with PB15. The average engine torque increased from 6,98 N.m (P100) to 8,65 N.m (PB15), representing a 23.92% increase. Meanwhile, engine power rose from 7,85 Hp (P100) to 9,88 Hp (PB15), marking a 25,85% improvement. This enhancement is attributed to the higher oxygen content and octane number in butanol, which promotes more complete combustion. The conclusion of this study indicates that a 15% Butanol and Pertamina blend has the potential to serve as a more efficient and environmentally friendly alternative fuel compared to pure Pertamina.

Keywords: torque, power engine, butanol, dynotest.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
KATA PENGANTAR.....	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
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 Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Motor Bakar	6
2.2 Motor Pembakaran Luar.....	6
2.3 Motor Pembakaran Dalam.....	6
2.4 Motor 4 Langkah.....	7
2.4.1 Langkah Hisap (<i>Intake Stroke</i>).....	8
2.4.2 Langkah Kompresi.....	8
2.4.3 Langkah Pembakaran	9
2.4.4 Langkah Buang	10
2.5 Torsi Dan Daya	10

2.5.1	Torsi	10
2.6	Bahan Bakar.....	11
2.6.1	Bahan Bakar Pertamina.....	11
2.6.2	Etanol.....	12
2.6.3	Metanol.....	12
2.6.4	Isopropanol	12
2.6.5	Butanol	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		15
3.1	Diagram Alur Penelitian	15
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	17
3.2.1	Bahan Penelitian	18
3.2.2	Alat Penelitian.....	19
3.3	Metode Pengumpulan Data	25
3.4	Pencampuran Bahan Bakar.....	25
3.5	Setting <i>Dynotest</i>	26
3.6	Setting <i>computer</i>	28
3.7	Proses Pengujian	31
3.8	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.....	44
BAB V PENUTUP		46
5.1	Kesimpulan	46
5.2	Saran	46
DAFTAR PUSTAKA.....		47
LAMPIRAN.....		49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cara kerja mesin 4 tak	7
Gambar 2.2 Langkah hisap.....	8
Gambar 2.3 Langkah kompresi	9
Gambar 2.4 Langkah usaha	9
Gambar 2.5 Langkah buang	10
Gambar 2.6 Bahan Bakar Pertamina	12
Gambar 2.7 Alkohol Butanol	14
Gambar 3.1 Diagram alur penelitian	15
Gambar 3.2 Motor N-MAX.....	19
Gambar 3.3 <i>Dynotest</i>	20
Gambar 3.4 Komputer.....	21
Gambar 3.5 Gelas Ukur.....	22
Gambar 3.6 <i>Stopwatch</i>	22
Gambar 3.7 <i>Tie Down</i>	23
Gambar 3.8 <i>Mixer</i>	23
Gambar 3.9 Tangki Burret.....	24
Gambar 3.10 Meteran.....	24
Gambar 3.11 Kunci 1 set.....	25
Gambar 3.12 Pertamina	18
Gambar 3.13 Butanol	19
Gambar 3.14 Pencampuran bahan bakar	26
Gambar 3.15 Naikkan motor	26
Gambar 3.16 Menempatkan roda di atas <i>roller dynotest</i>	27
Gambar 3.17 Pasang <i>Tie Down</i>	27
Gambar 3.18 Menyambungkan kabel.....	28
Gambar 3.19 Layar Komputer.....	28
Gambar 3.20 Aplikasi <i>daaycomtech</i>	29
Gambar 3.21 Tampilan Aplikasi <i>daaycomtech</i>	29
Gambar 3.22 Tampilan Menu Membership dan Menu <i>Engines</i>	30

Gambar 3.23 Tampilan Menu Setting Jenis Motor Yang Digunakan	30
Gambar 3.24 Tampilan Layar Utama Jenis Motor Yang Sudah <i>Disetting</i>	31
Gambar 3.25 Menyalakan Kontak Motor.....	31
Gambar 3.26 Persiapan <i>Stopwatch</i>	32
Gambar 3.27 Gas Ditarik Perlahan Selama 5 Detik	32
Gambar 3.28 Menarik Gas Secara Limit.....	33
Gambar 3.29 Menurunkan Tuas Gas.....	33
Gambar 3.30 Tampilan Tombol <i>Save</i>	34
Gambar 3.31 Tampilan Data Hasil Pengujian	34
Gambar 4.1 Hasil Uji Torsi Mesin P100	37
Gambar 4.2 Hasil Uji Torsi Mesin PB15	39
Gambar 4.3 Hasil Uji Daya Mesin P100.....	41
Gambar 4.4 Hasil Uji Daya Mesin PB15	42
Gambar 4.5 Hasil Perbandingan Uji Torsi Mesin Berbahan Bakar Pertamina Murni dan Campuran Butanol 15%.....	43
Gambar 4.6 Hasil Perbandingan Uji Daya Mesin Berbahan Bakar Pertamina Murni dan Campuran Butanol 15%.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi alkohol.....	14
Tabel 3.1 Spesifikasi Motor.....	19
Tabel 3.2 Spesifikasi <i>Dynotest</i>	20
Tabel 3.3 Spesifikasi Komputer	21
Tabel 4.1 Rekapitulasi Torsi Mesin Bensin 150cc Berbahan Bakar Pertamina Murni	36
Tabel 4.2 Rekapitulasi Torsi Maximal Mesin Bensin 150cc Berbahan Bakar Campuran Pertamina dan Butanol 15%.....	38
Tabel 4.3 Rekapitulasi Daya Mesin Bensin 150cc Berbahan Bakar Pertamina Murni	40
Tabel 4.4 Rekapitulasi Daya Mesin Bensin 150cc Berbahan Bakar Campuran Pertamina dan Butanol 15%	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Proses <i>Blending</i> Bahan Bakar.....	49
Lampiran 2 Proses Pemasangan Kabel.....	49
Lampiran 3 Proses Pemasangan <i>Tie Down</i>	50
Lampiran 4 Data Hasil Uji Pertamina Murni	50
Lampiran 5 Data Hasil Uji Pertamina dan Butanol 15%.....	51