



**UJI TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 155 CC BERBAHAN
BAKAR CAMPURAN PERTAMAX DAN BUTANOL 10 %
MENGUNAKAN DYTNOTEST**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Diploma Tiga

Di susun Oleh :

Nama : Moh Syaiful Irfany

NIM : 22021013

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

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**UJI TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 155 CC BERBAHAN BAKAR
CAMPURAN PERTAMAX DAN BUTANOL 10% MENGGUNAKAN
DYNOTEST**

Sebagai salah satu syarat untuk mengikuti Tugas Akhir

Disusun oleh:

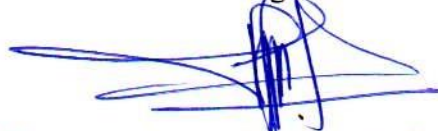
Nama : Moh Syaiful Irfany

Nim : 22021013

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

Tegal, 25 Juni 2025

Pembimbing I



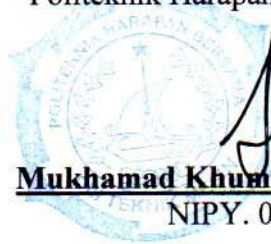
Firman Lukman Sanjaya, M.T
NIDN. 0630069202

Pembimbing II



Nur Aidi Ariyanto, M.T.
NIDN. 0623127906

Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin,
Politeknik Harapan Bersama Tegal

Mukhamad Khumaidi Usman, M.Eng
NIPY. 01.015.263

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

Judul : UJI TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 155 CC
BERBAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX
DAN BUTANOL 10% MENGGUNAKAN DYNOTEST

Nama : Moh Syaiful Irfany

NIM : 22021013

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Jenjang : Diploma Tiga (D3)

Dinyatakan **LULUS** setelah dipertahankan di depan tim penguji sidang tugas akhir
Program Studi D3 Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.

Tegal, 31 Juli 2025

1 Ketua Penguji

Tanda tangan

Faqih Fatkhurrozak, M.T
NIDN. 0616079002

2 Anggota Penguji 1

Tanda tangan

Andre Budhi Hendrawan, M.T
NIDN. 0607128303

3 Anggota Penguji 2

Tanda tangan

Nur Aidi Ariyanto, M.T
NIDN. 0623127906

Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin
Politeknik Harapan Bersama


M. Khumaidi Usman, M.Eng
NIPY. 01.015.263

HALAMAN PERNYATAAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Moh Syaiful Irfany
NIM : 22021013
Judul : UJI TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 155 CC
BERBAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX DAN
BUTANOL 10 % 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 ini terbukti sesuai ketentuan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 04 Juni 2025
Yang Menyatakan



Moh Syaiful Irfany
NIM.22021013

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

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

Nama : Moh Syaiful Irfany

NIM : 22021013

Jurusan / Prodi : 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-exlucive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : **“UJI TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 155 CC BERBAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX DAN BUTANOL 10 % MENGGUNAKAN DYNOTEST”** Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Nonekskusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan 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.

Tegal, 04 Juni 2025
Yang Menyatakan



Moh Syaiful Irfany
NIM.22021013

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

1. Usaha tidak akan mengkhianati hasil
2. Kesuksesan merupakan buah dari kerja keras, pembelajaran dari kegagalan, kesetiaan, dan ketekunan
3. Berikan yang terbaik hari ini untuk membentuk masa depan yang lebih cerah

PERSEMBAHAN

1. Sujud syukur penulis panjatkan kepada Allah atas takdir dan ridho-Mu, yang telah memudahkan penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Semoga Engkau senantiasa memberikan ridho- Mu dan mempermudah setiap langkah penulis dalam belajar, berjuang, dan bertaqwa demi meraih cita-cita.
2. Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tercinta, yang telah menjadi sumber motivasi terbesar dalam penyusunan laporan ini.
3. Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak dan Ibu DIII Teknik Mesin yang telah memberikan bimbingan dan dukungan selama saya menjalani studi di Politeknik Harapan Bersama Tegal.
4. Saya mengucapkan terima kasih yang tulus kepada dosen pembimbing yang dengan penuh kesabaran telah membimbing saya dalam penyusunan laporan praktek kerja lapangan ini.
5. Saya mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan mahasiswa Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama atas semangat solidaritas dan dukungan yang telah diberikan dalam penyusunan laporan ini.

UJI TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 155 CC BERBAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX DAN BUTANOL 10 %

Moh Syaiful Irfany, Firman Lukman Sanjaya, M.Nur Aidi Ariyanto

Email : syaifulirfan03@gmail.com

Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama

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

ABSTRAK

Penggunaan bahan bakar alternatif adalah cara untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan menurunkan emisi gas buang. Studi ini bertujuan untuk memahami bagaimana campuran bahan bakar pertamax dan butanol 10% mempengaruhi kinerja mesin bensin 155 cc, khususnya dalam hal torsi dan daya maksimum yang dihasilkan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan alat Dynotest dan diulang lima kali untuk setiap jenis bahan bakar, yaitu pertamax murni dan campuran pertamax-butanol 10%. Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa campuran butanol 10% dapat meningkatkan torsi rata-rata mesin dari 6,98 N. m menjadi 8,17 N. m, serta daya rata-rata dari 7,85 HP menjadi 9,30 HP. Peningkatan kinerja ini disebabkan oleh kandungan oksigen yang tinggi dan angka oktan butanol yang menghasilkan pembakaran yang lebih efisien. Oleh karena itu, campuran pertamax dan butanol 10% terbukti efektif dalam meningkatkan kinerja mesin tanpa perlu melakukan modifikasi pada sistem mesin standar.

Kata Kunci: Pertamax, Butanol, Torsi, Daya, Dynotest, Mesin Bensin

TORQUE AND POWER TEST OF THE 155 CC ENGINE USING PERTAMAX AND 10% BUTANOL

Moh Syaiful Irfany, Firman Lukman Sanjaya, M.Nur Aidi Ariyanto

Email : syaifulirfan03@gmail.com

Mechanical Study Program DIII Harapan Bersama Polytecnic
Jl. Mataram No.09 Pesurungan Lor Tegal City Central Java.

ABSTRACT

The use of alternative fuels is a way to reduce dependence on fossil fuels and lower exhaust emissions. This study aims to understand how a fuel blend of pertamax and 10% butanol affects the performance of a 155 cc gasoline engine, particularly in terms of maximum torque and power produced. Tests were conducted using the dynotest tool and repeated five times for each fuel type, that is pure pertamax and 10% pertamax-butanol blend. The results of the tests showed that the 10% butanol blend could increase the average torque of the engine from 6.98 N. m to 8.17 N. m, as well as the average power from 7.85 HP to 9.30 HP. This improved performance is due to the high oxygen content and octane number of butanol which results in more efficient combustion. Therefore, a 10% mixture of pertamax and butanol is proven to be effective in improving engine performance without the need to make modifications to the standard engine system.

Keywords: *Pertamax, Butanol, Torque, Power, Dynotest, Gasoline Engine*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran 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 terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc. selaku Direktur Politeknik harapan Bersama.
2. M. Khumaidi Usman, M.Eng selaku dosen Ketua Program Studi D-III Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.
3. Firman Lukman Sanjaya, M.T selaku dosen pembimbing I.
4. Nur Aidi Ariyanto, MT, selaku dosen pembimbing II.
5. Bapak, Ibu, Keluarga dan teman yang telah memberikan dorongan, do'a dan semangat.
6. Kepada Bapak dan Ibu yang terkasih, yang telah dengan tulus memberikan doa restu, dukungan, serta semangat kepada penulis.

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 Juni 2025



Moh Syaiful Irfany
NIM. 22021013

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA.....	v
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
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.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Motor Bensin.....	6
2.2 Prinsip Kerja Motor Bensin 4 Langkah	6
2.3 Langkah Kerja Motor Bensin.....	7
2.3.1. Langkah Hisap	7
2.3.2. Langkah Kompresi.....	8
2.3.3 Langkah Kerja	8
2.3.4 Langkah Pembuangan.....	9
2.4 Performa Mesin	9
2.4.1. Torsi	10
2.4.2. Daya	10

2.4.3. Konsumsi Bahan Bakar	11
2.5 <i>Dynotest</i>	12
2.6 Bahan Bakar	12
2.6.1. Pertamina	13
2.6.2. Spesifikasi Pertamina.....	13
2.6.3. Ethanol	14
2.6.4. Metanol	14
2.6.5. IsoPropanol	15
2.6.6. Butanol.....	15
2.6.7. Spesifikasi Alkohol.....	16
BAB III METOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Diagram alur penelitian.....	17
3.2 Alat Dan Bahan Penelitian	20
3.2.1. Alat Penelitian	20
3.2.2. Bahan Pengujian	25
3.3 Metode Pengambilan Data	26
3.3.1. Percampuran Bahan Bakar	26
3.3.2. Seting <i>Dynotest</i>	27
3.3.3. Seting Komputer	29
3.4 Proses Pengujian	32
3.5 Metode Analisa Data.....	35
BAB IV HASIL PEMBAHASAN.....	36
4.1 Hasil Uji Torsi Mesin Bensin 155cc	36
4.1.1. Pengujian Torsi Bahan Bakar Murni Pertamina	36
4.1.2 Pengujian Torsi Bahan Bakar Pertamina Dan <i>Butanol</i> 10 %	37
4.2 Hasil Uji Daya Mesin Bensin 155 cc	39
4.2.1. Pengujian Daya Bahan Bakar Murni Pertamina	39
4.2.2. Pengujian Daya Bahan Bakar Pertamina Dan <i>Butanol</i> 10%	41
4.3 Pembahasan.....	42
4.3.1. Torsi Mesin.....	42
4.3.2. Daya Mesin.....	44

BAB V PENUTUP.....	46
5.1. Kesimpulan.....	46
5.2. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	47
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Kerja Mesin 4 Langkah	7
Gambar 2.2 Langkah Hisap.....	7
Gambar 2.3 Langkah Kompresi	8
Gambar 2.4 Langkah Kerja	8
Gambar 2.5 Langkah Buang	9
Gambar 2.6 Dynotest	12
Gambar 2.7 Pertamina.....	13
Gambar 2.8 Butanol	15
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	17
Gambar 3.2 Motor Nmax 155 cc	20
Gambar 3.3 <i>Dynotest</i>	22
Gambar 3.4 Komputer.....	23
Gambar 3.5 Gelas Ukur.....	24
Gambar 3.6 <i>Stopwatch</i>	24
Gambar 3.7 <i>Tie Down</i>	25
Gambar 3.8 Pertamina.....	25
Gambar 3.9 Butanol	25
Gambar 3.10 Proses <i>Blending</i> Bahan Bakar.....	26
Gambar 3.11 Proses Memasukkan Bahan Bakar Kedalam <i>Burret</i>	27
Gambar 3.12 Proses memposisikan motor diatas <i>dynotest</i>	27
Gambar 3.13 Posisi Ban Belakang Motor Diatas <i>Roller Dynotest</i>	27
Gambar 3.14 Proses Mengikat Sepeda Motor.....	28
Gambar 3.15 Proses Memasang Kabel <i>Sensor Dynotest</i>	28
Gambar 3.16 Pengukuran Diameter Ban	29
Gambar 3.17 Tampilan Awal Komputer.....	29
Gambar 3.18 Tampilan Awal Aplikasi <i>Daaycomtech</i> Dibuka.....	30
Gambar 3.19 Tampilan Aplikasi <i>Daaycomtech</i> Setelah Masuk	30
Gambar 3.20 Tampilan Menu <i>Membership</i> Dan Menu <i>Engines</i>	31
Gambar 3.21 Tampilan Menu Setting Jenis Motor Yang Akan Digunakan	31

Gambar 3.22 Tampilan Menu Jenis Motor Yang Sudah Disetting.....	32
Gambar 3.23 Proses Menyalakan Kontak Motor	32
Gambar 3.24 Persiapan <i>Stopwatch</i>	33
Gambar 3.25 Gas Ditarik Perlahan Selama 5 Detik	33
Gambar 3.26 Proses Menarik Gas Secara Limit	33
Gambar 3.27 Proses Menurunkan Tuas Gas	34
Gambar 3.28 Tampilan Tombol <i>Save</i>	34
Gambar 3.29 Tampilan Data Hasil Pengujian.....	34
Gambar 4.1 Hasil uji torsi pertamax murni.....	37
Gambar 4.2 Hasil uji torsi pertamax dan butanol.	39
Gambar 4.3 Hasil uji daya pertamax murni.	41
Gambar 4.4 Hasil uji daya pertamax dan butanol.	42
Gambar 4.5 Hasil perbandingan uji torsi	43
Gambar 4.6 Hasil perbandingan uji daya	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Pertamax	13
Tabel 2.2 Spesifikasi Alkohol	16
Tabel 3.1 Spesifikasi Mesin Bensin Motor Nmax 155 cc	21
Tabel 3.2 <i>Dynotest</i>	22
Tabel 3.3 Spesifikasi komputer	23
Tabel 4.1 Rekapitulasi torsi berbahan bakar pertamax murni.....	36
Tabel 4.2 Rekapitulasi torsi berbahan bakar pertamax dan <i>butanol</i> 10%.....	38
Tabel 4.3 Rekapitulasi daya berbahan bakar pertamax murni.	40
Tabel 4.4 Rekapitulasi daya berbahan bakar pertamax dan <i>butanol</i> 10%.	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Proses pengambilan data pertamax murni.	50
Lampiran 2 Proses pencampuran bahan bakar menggunakan <i>mixer</i>	50
Lampiran 3 Proses memposisikan motor pada <i>dynotest</i>	50
Lampiran 4 Proses <i>input</i> data jenis motor dll.....	51
Lampiran 5 Proses pemasangan kabel sensor <i>dynotest</i> ke busi dan besi motor.....	51
Lampiran 6 <i>Buret</i> digunakan sebagai alat untuk menampung bahan bakar.....	51
Lampiran 7 Data hasil uji pertamax murni 155 cc.	52
Lampiran 8 Data hasil uji pertamax murni dan campuran butanol 10%.....	57