



**UJI TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 155 CC BERBAHAN
BAKAR PERTAMAX DAN BUTANOL 20 % MENGGUNAKAN
DYNOTEST**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Jenjang Program Diploma Tiga

Disusun oleh :

Nama : Arya Dziqri Samudra

NIM : 22020040

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

2025

**HALAMAN PESETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**UJI TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 155 CC BERBAHAN BAKAR
PERTAMAX DAN BUTANOL 20 % MENGGUNAKAN DYNOTEST**

Sebagai salah satu syarat untuk mengikuti Sidang Tugas Akhir

Disusun oleh :

Nama : Arya Dziqri Samudra
NIM : 22020040

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

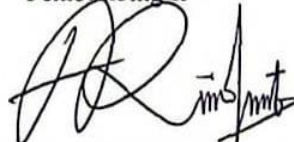
Tegal, 24 Juli 2025

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


M. Khumaid Usman, M.Eng
NIPY.01.015.263

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

Judul : UJI TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 155 CC
BERBAHAN BAKAR PERTAMAX DAN BUTANOL 20 %
MENGUNAKAN DYNOTEST

Nama : Arya Dziqri Samudra

NIM : 22020040

Program Studi : DIII Teknik Mesin

Jenjang : Diploma (DIII)

Dinyatakan **LULUS** setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Sidang Tugas Akhir Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 28 Juli 2025

1. Ketua Penguji

Tanda Tangan

Faqih Fatkhurrozak, M. T
NIDN/NUPN. 0616079002

2. Penguji I

Tanda Tangan

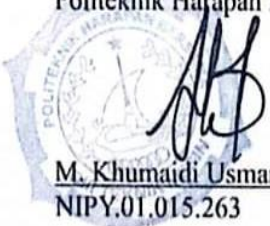
Andre Budhi Hendrawan, M.T
NIDN/NUPN. 0607128303

3. Penguji II

Tanda Tangan

Firman Lukman Sanjaya, M.T
NIDN/NUPN. 0630069202

Mengetahui
Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin,
Politeknik Harapan Bersama


M. Khumaidi Usman, M.Eng
NIPY.01.015.263

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Arya Dziqri Samudra

NIM : 22020040

Judul Tugas Akhir : UJI TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 155 CC
BERBAHAN BAKAR PERTAMAX DAN BUTANOL
20% 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 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 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, 24 Juli 2025

Yang Membuat Pernyataan,

The image shows an official red stamp of the institution, featuring a crest and the text "METERAN TEMPEL". Overlaid on the stamp is a handwritten signature in black ink.

Arya Dziqri Samudra

NIM. 22020040

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

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

Nama : Arya Dziqri Samudra
NIM : 22020040
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 exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**UJI DAYA DAN TORSI MESIN BENSIN 155 CC BERBAHAN BAKAR
PERTAMAX DAN BUTANOL 20% 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 : 24 Juli 2025

Yang menyatakan



Arya Dziqri Samudra

NIM. 22020040

MOTO

“Jangan mengatakan uang bukan segalanya di hadapan orang yang butuh uang”

-Mujihartoyo-

“Saya tidak takut mati kalau membela keadilan dan kebenaran”

-Artidjo Alkostar-

ABSTRAK

UJI TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 155 CC BERBAHAN BAKAR PERTAMAX DAN BUTANOL 20 % MENGGUNAKAN DYNOTEST

Disusun oleh:

ARYA DZIQRİ SAMUDRA

NIM : 22020040

Mesin bensin merupakan mesin yang umum digunakan pada kendaraan bermotor, namun keterbatasan bahan bakar fosil mendorong pengembangan energi alternatif. Butanol, sebagai biofuel dengan nilai oktan tinggi, memiliki potensi meningkatkan kinerja mesin saat dicampur dengan Pertamax. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh campuran Pertamax dan Butanol 20% (PB20) terhadap torsi dan daya mesin bensin 155 cc menggunakan *dynotest*. Metode penelitian meliputi studi pustaka, persiapan alat, pencampuran bahan bakar, pengaturan mesin, serta pengujian torsi dan daya sebanyak lima kali pada masing-masing bahan bakar. Hasil menunjukkan bahwa bahan bakar Pertamax murni (P100) menghasilkan rata-rata torsi 6,58 N.m dan daya 6,37 HP. Sementara itu, PB20 menghasilkan rata-rata torsi 7,18 N.m dan daya 7,44 HP. Campuran PB20 terbukti meningkatkan torsi sebesar 9,11% dan daya sebesar 10,76% dibanding P100. Hal ini menunjukkan potensi PB20 sebagai bahan bakar ramah lingkungan dan efisien.

Kata kunci: pertamax, butanol, torsi, daya, *dynotest*

ABSTRACT

TORQUE AND POWER TEST OF A 155 CC GASOLINE ENGINE USING PERTAMAX AND 20% BUTANOL FUEL USING DYNOTEST

Organized by :

ARYA DZIQRI SAMUDRA

Student Number : 22020040

Gasoline engines are commonly used in motor vehicles, but the limitations of fossil fuels encourage the development of alternative sources. Butanol, as a biofuel with a high octane rating, has the potential to improve engine performance when mixed with Pertamax. This study aims to analyze the effect of a mixture of Pertamax and Butanol 20% (PB20) on the torque and power of a 155 cc gasoline engine using a dynotest. The research methods include literature review, equipment preparation, fuel mixing, engine settings, and five torque and power tests on each fuel. The results show that pure Pertamax fuel (P100) produces an average torque of 6.58 N.m and a power of 6.37 Hp. Meanwhile, PB20 produces an average torque of 7.18 N.m and a power of 7.44 Hp. The PB20 mixture is shown to increase torque by 9.11% and power by 10.76% compared to P100. This demonstrates the potential of PB20 as an environmentally friendly and efficient fuel.

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun 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 Tegal.

Keberhasilan saya 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 saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. apt. Heru Nurcahyo, S. Farm., M.Sc. selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Bapak M. Khumaidi Usman, M. Eng. selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Tegal.
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, keluarga dan teman-teman yang telah memberikan dorongan, doa dan semangat.

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

Tegal, 24 Juli 2025

Penyusun



Arya Dzikri Samudra

NIM. 22020040

DAFTAR ISI

HALAMAN PESETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
MOTO	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR RUMUS.....	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.....	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Motor Bensin.....	5
2.2 Motor Bensin 4 Langkah.....	5
2.2.1 Langkah Hisap	6
2.2.2 Langkah Kompresi	6
2.2.3 Langkah Usaha.....	7
2.2.4 Langkah Buang	8
2.3 <i>Dynotest</i>	9
2.4 Torsi.....	10

2.5	Daya	10
2.6	Bahan Bakar	11
2.6.1	Pertamax.....	12
2.6.2	Butanol	12
BAB III METODE PENELITIAN.....		14
3.1	Alur Penelitian	14
3.2	Alat Dan Bahan Penelitian	15
3.2.1	Alat Penelitian.....	15
3.2.2	Bahan Penelitian.....	19
3.3	Metode Pengambilan Data	20
3.3.1	Pencampuran Bahan Bakar	20
3.3.2	<i>Setting Dynotest</i>	21
3.3.3	<i>Setting Komputer</i>	22
3.3.4	Proses Pengujian	24
3.4	Analisis Data	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		28
4.1	Hasil Dan Pembahasan.....	28
4.1.1	Hasil Uji Torsi Mesin	28
4.1.2	Hasil Uji Daya Mesin.....	31
4.2	Pembahasan.....	34
4.2.1	Torsi Mesin.....	34
4.2.2	Daya Mesin	35
BAB V PENUTUP.....		37
5.1	Kesimpulan	37
5.2	Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA		38
LAMPIRAN.....		40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus mesin 4 langkah.....	5
Gambar 2.2 Langkah Hisap.....	6
Gambar 2.3 Langkah Kompresi	7
Gambar 2.4 Langkah Kerja / Usaha	8
Gambar 2.5 Langkah Buang	8
Gambar 2.6 <i>Chassis Dynotest</i>	9
Gambar 2.7 Pertamina.....	12
Gambar 2.8 Butanol	13
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	14
Gambar 3.2 Yamaha NMAX <i>OLD</i> 155 cc	15
Gambar 3.3 <i>Dynotest</i>	16
Gambar 3.4 Personal Komputer	16
Gambar 3.5 <i>Stopwacth</i>	17
Gambar 3.6 Gelas Ukur.....	17
Gambar 3.7 <i>Tie Down</i>	18
Gambar 3.8 Meteran.....	18
Gambar 3.9 <i>Burret</i>	18
Gambar 3.10 <i>Mixer</i>	19
Gambar 3.11 Bahan Bakar	19
Gambar 3.12 <i>Blending</i>	20
Gambar 3.13 Motor NMAX <i>OLD</i> 155 cc-.....	21
Gambar 3.14 Ban belakang.....	21
Gambar 3.15 <i>Tie Down</i> dipasang	21
Gambar 3.16 Sambungkan kabel	22
Gambar 3.17 Tampilan awal komputer	22
Gambar 3.18 Tampilan awal aplikasi <i>daaycomtech</i> di buka.....	22
Gambar 3.19 Tampilan <i>daaycomtech</i> setelah masuk	23
Gambar 3.20 Tampilan menu <i>membership</i> dan menu <i>engines</i>	23
Gambar 3.21 Tampilan menu <i>setting</i> jenis motor yang digunakan.....	23

Gambar 3.22 Tampilan tombol <i>select</i>	24
Gambar 3.23 Tampilan layar utama jenis motor yang sudah di <i>setting</i>	24
Gambar 3.24 Kontak <i>on</i>	24
Gambar 3.25 Persiapan <i>stopwatch</i>	25
Gambar 3.26 Stopwatch angka 5 detik	25
Gambar 3.27 <i>Stopwatch</i> angka 10 detik.....	25
Gambar 3.28 Gas di lepaskan secara perlahan.....	26
Gambar 3.29 Tampilan <i>save</i> pada komputer.....	26
Gambar 4.1 Hasil uji torsi mesin Pertamina murni pada setiap pengujian	29
Gambar 4.2 Hasil uji torsi mesin Pertamina dan Butanol 20 % pada setiap pengujian.....	31
Gambar 4.3 Hasil uji daya berbahan pertamax pada setiap pengujian	32
Gambar 4.4 Grafik Hasil uji daya pertamax dan Butanol 20 % setiap pengujian	34
Gambar 4.5 Perbandingan hasil uji torsi Pertamina dan Butanol 20 %	35
Gambar 4.6 Perbandingan hasil uji daya Pertamina dan Butanol 20 %.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Kendaraan	15
Tabel 3.2 Spesifikasi <i>Dynotest</i>	16
Tabel 3.3 Spesifikasi Komputer	17
Tabel 3.4 Spesifikasi Bahan Bakar.....	20
Tabel 4.1 Hasil torsi mesin bensin 155 cc berbahan bakar Pertamina murni.....	28
Tabel 4.2 Hasil torsi mesin bensin 155 cc berbahan bakar Pertamina murni dan Butanol 20 %.....	30
Tabel 4.3 Hasil daya mesin bensin 155 cc berbahan bakar Pertamina murni	31
Tabel 4.4 Hasil daya mesin bensin 155 cc berbahan bakar Pertamina murni dan Butanol 20 %.....	33

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Torsi	10
Rumus 2.2 Daya	11

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A.1 Dokumentasi Pengujian	42
Lampiran B.1 Data Hasil Pengujian.....	43
Lampiran C.1 Pengajuan Kesiapan Pembimbing.....	44
Lampiran D.1 Lembar Bimbingan Tugas Akhir	45