



**PENGUJIAN PENGGUNAAN BAHAN BAKAR CAMPURAN
PERTAMAX DAN BUTANOL 10% TERHADAP TORSI DAN
DAYA MESIN BENSIN 125 CC MENGGUNAKAN DYNOTEST**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
jenjang program Diplomat Tiga

Disusun Oleh :

Nama : Galang Augustha Ethik prasodjo
NIM : 22021001

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

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PENGUJIAN PENGGUNAAN BAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX
DAN BUTANOL 10% TERHADAP TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN
125 CC MENGGUNAKAN DYNOTEST**

Sebagai salah satu syarat untuk mengikuti Sidang Tugas Akhir

Disusun Oleh:

Nama : Galang Augustha Ethik Prasodjo

NIM : 22021001

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

Tegal, juli 2025

Pembimbing 1

Faqih Fatkhurrozaq M.T

NIDN. 0616079002

Pembimbing 2

Andre Budhi Hendrawan M.T

NIDN.09016294✓

Mengetahui

Ketua Progam Studi DIII Teknik Mesin

Politeknik Harapan Bersama



M. Khumaidi Usman M.Eng

NIDN: 0608058601

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

Judul : PENGUJIAN PENGGUNAAN BAHAN BAKAR
CAMPURAN PERTAMAX DAN BUTANOL 10%
TERHADAP TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN
125 CC MENGGUNAKAN DYNOTEST

Nama : Galang Agustha Ethik Prasodjo

NIM : 22021001

Program Studi : DIII Teknik Mesin

Jenjang : Diploma Tiga (DIII)

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

Ketua penguji
M. Khumaidi Usman, M.Eng
NDIN. 0608068601

Penguji 1
Amin Nur Akhmadi, M.T
NDIN. 0622048302

Penguji 2
Sigit Setijo Budi, M.T
NDIN. 0629107903

Tanda tangan

...

Tanda tangan

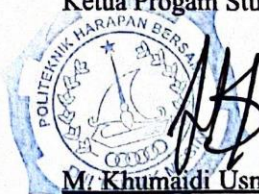
.....

Tanda tangan

.....

Mengetahui

Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin



M. Khumaidi Usman, M.Eng
NIPY. 01.015.263

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Galang Augustha Ethik Prasodjo

NIM : 22021001

Judul Tugas Akhir : PENGUJIAN PENGGUNAAN BAHAN BAKAR
CAMPURAN PERTAMAX DAN BUTANOL 10%
TERHADAP TORSI DAYA MESIN BENSIN 125 CC
MENGUNAKAN DYNOTEST

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini merupakan karya ilmiah hasil pemikiran sendiri secara orisinal 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 diacu 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, 23 juli 2025
Yang membuat pernyataan



Galang Augustha Ethik Prasodjo
NIM. 22021001

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

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

Nama : Galang Augustha Ethik Prasodjo
NIM : 22021001
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 BAHAN BAKAR CAMPRAN PERTAMAX DAN BUTANOL 10% TERHADAP TORSI DAN DAYA MESIN 125 CC 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 : 23 juli 2025
Yang Menyatakan



Galang Augustha Ethik Prasodjo
NIM. 22021001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Aku membahayakan nyawa ibuku untuk lahir kedunia, jadi tidak mungkin aku tidak ada artinya “

PERSEMBAHAN:

1. Saya mengucapkan rasa terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Ibu dan Ayah atas dukunganya dan doa yang tak henti- hentinya diberikan sepanjang penulisan laporan ini. Tanpa bantuan dan dorongan mereka, saya tidak akan mampu menyelesaikan laporan ini dengan baik.
2. Terimakasih untuk rekan-rekan Politeknik Harapan Bersama atas dukungan, do'a, sehingga Laporan Tugas Akhir bisa selesai dengan baik.
3. Terimakasih kepada Dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan ilmu dan masukan kepada saya.
4. Terimakasih kepada Dosen Politeknik Harapan Bersama Tegal, yang telah memberi dukungan.

ABSTRAK

PENGUJIAN PENGGUNAAN BAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX DAN BUTANOL 10% TERHADAP TORSI DAYA MESIN BENSIN 125 CC MENGUNAKAN DYNOTEST

DISUSUN OLEH :

GALANG AUGUSTHA ETHIK PRASODJO

NIM: 22021001

Peningkatan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia yang mencapai lebih dari 125 juta unit pada tahun 2022 berdampak langsung pada meningkatnya konsumsi bahan bakar fosil, khususnya bensin. Kondisi ini memicu masalah serius seperti penurunan cadangan minyak bumi dan peningkatan emisi gas rumah kaca yang memperburuk pemanasan global. Oleh karena itu, dibutuhkan solusi bahan bakar alternatif yang efisien dan ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji performa mesin bensin 125 cc menggunakan bahan bakar campuran Pertamina dan Butanol 10% (PB10), dibandingkan dengan Pertamina murni (P100). Pengujian dilakukan menggunakan alat dynotest untuk mengukur torsi dan daya mesin. Hasil menunjukkan bahwa PB10 mampu meningkatkan torsi rata-rata sebesar 15,56%, dari 6,564 N.m menjadi 7,586 N.m. Selain itu, daya mesin juga meningkat sebesar 18,89%, dari 7,346 HP menjadi 8,734 HP. Peningkatan performa ini disebabkan oleh kandungan oktan dan oksigen dalam butanol yang lebih tinggi dibandingkan dengan Pertamina, sehingga proses pembakaran menjadi lebih sempurna dapat terjadinya daya mesin meningkat.

Kata kunci : Butanol, Pertamina, Dynotest, Torsi dan Daya mesin, Bahan bakar alternatif

ABSTRACT

TESTING THE USE OF A MIXTURE OF PERTAMAX AND 10% BUTANOL FUEL ON THE TORQUE AND POWER OF A 125 CC GASOLINE ENGINE USING A DYNOTEST

Organized By :

GALANG AUGUSTHA ETHIK PRASODJO

STUDENT NUMBER: 22021001

The number of motorized vehicles in Indonesia reached more than 125 million units in 2022, leading to a significant increase in fossil fuel consumption, particularly gasoline. This condition contributes to serious issues such as the depletion of petroleum reserves and the rise of greenhouse gas emissions, which worsen global warming. Therefore, an efficient and environmentally friendly alternative fuel solution is urgently needed. This study aims to evaluate the performance of a 125 cc gasoline engine using a mixture of Pertamax and 10% Butanol (PB10), compared to pure Pertamax (P100). The test was conducted using a dynotest device to measure engine torque and power. The results showed that PB10 increased average torque by 15.56%, from 6.564 N.m to 7.586 N.m. In addition, engine power also increased by 18.89%, from 7.346 HP to 8.734 HP. This performance improvement is attributed to the higher octane number and oxygen content in Butanol compared to Pertamax, which leads to more complete combustion and improved engine output.

Keywords: Butanol: Butanol, Pertamax, Dynotest, Torque, Power, Alternative Fuel

KATA PENGANTAR

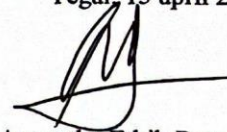
Puji Syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang merupakan tahap akhir dari proses untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Mesin di Progam Studi DII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.

Keberhasilan Penyusunan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan orang-orang yang dengan segenap hati meberikan bantuan, pembibing dan dukungan, baik moral maupun material dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak- banyak berterima kasih kepada:

1. Bapak M. Khumaidi Usman, M.Eng selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.
2. Faqih Fatkhurrozak, M.T selaku Pembimbing I.
3. Andre Budhi Hendrawan, M.T selaku Pembimbing II.
4. Ibu, Bapak, keluarga dan teman yang telah memberikan dorongan, do'a dan semangat.

Besar harapan semoga penulisan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca secara umum. Penulis menyadari dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan sehingga saran dan kriktik yang membangun senantiasa penulis harapkan guna membangun kesempurnaan dan kemajuan penulis dimasa yang akan datang.

Tegal, 13 april 2025



Galang Augustha Ethik Prasodjo

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	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	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Motor Bakar	6

2.2 Prinsip Kerja Motor Bensin	6
2.3 Langkah Kerja Motor Bensin.....	7
2.3.1 Langkah hisap	8
2.3.2 Langkah Kompresi	8
2.3.3 Langkah Kerja	9
2.3.4 Langkah Buang	10
2.4 Performa mesin	10
2.4.1 Torsi	11
2.4.2 Daya	11
2.5 Dynotest	11
2.5.1 Jenis-Jenis <i>Dynamometer</i>	12
2.6 Bahan bakar.....	13
2.6.1 Pertamina.....	13
2.6.2 Spesifikasi Pertamina (Migas 2020)	14
2.6.3 Butanol	14
2.6.4 Spesifikasi Butanol (Aldrich 2021).....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	16
3.1 Diagram Alur Penelitian	16
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	17
3.2.1 Alat.....	17
3.2.2 Bahan.....	24
3.3 Metode Pengambilan Data	26
3.3.1 Seting kendaraan	26
3.3.2 Seting Perangkat Lunak Dynotest.....	30
3.3.3 <i>Blending</i> Bahan Bakar.....	32
3.3 Proses pengujian	35
3.4 Metode Analisa Data.....	37
BAB IV HASIL PEMBAHASAN	38
4.1 Hasil Uji Torsi Mesin Bensin 125 cc	38
4.1.1 Hasil Pengujian Torsi Bahan Bakar Murni Pertamina	38
4.1.2 Hasil Pengujian Torsi Bahan Bakar Pertamina Dan Butanol 10 %	39

4.2 Hasil Uji Daya Mesin Bensin 125 cc	41
4.2.1 Hasil Pengujian Daya Bahan Bakar Murni pertamax	41
4.2.2 Hasil Pengujian Daya Bahan Bakar Pertamax Dan Butanol 10%	42
4.3 Pembahasan.....	44
4.3.1 Torsi mesin.....	44
4.3.2 Daya mesin.....	45
BAB V PENUTUP.....	48
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Kerja Mesin 4 Langkah	7
Gambar 2.2 Langkah Hisap.....	8
Gambar 2.3 Langkah Kompresi (Blog 2017).....	8
Gambar 2.4 Langkah Kerja (Blog 2017).....	9
Gambar 2.5 Langkah Buang (Blog 2017).....	10
Gambar 2.6 Mesin <i>Dynotest</i> (Ibrafim 2020).....	11
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian.....	16
Gambar 3. 2 <i>Dynotest</i>	17
Gambar 3. 3 Motor vario 125 cc	18
Gambar 3.4 Gelas ukur	20
Gambar 3. 5 Stopwatch	20
Gambar 3. 6 Buret	21
Gambar 3. 7 Alat <i>mixer</i>	22
Gambar 3. 8 Meteran.....	22
Gambar 3. 9 Selang bahan bakar.....	23
Gambar 3. 10 Komputer.....	24
Gambar 3.11 <i>Tie down</i>	24
Gambar 3. 12 Pertamina.....	25
Gambar 3.13 Butanol	25
Gambar 3. 14 Sepeda motor dinaikan ke <i>dynotest</i>	26
Gambar 3. 15 pemasang tali pengikat	27
Gambar 3.16 Pemasangan kabel (+) dan (-) ke motor	27
Gambar 3.17 Pemasangan selang bahan bakar	28
Gambar 3. 18 Pemasangan kabel pengganti <i>fuel pump</i>	28
Gambar 3.19 Pengukuran diameter ban	29
Gambar 3.20 Stater mesin kendaraan untuk melakukan pengujian.	29

Gambar 3.21 Menyalakan PC	30
Gambar 3.22 Buka aplikasi <i>daaycomtech</i>	30
Gambar 3. 23 Menu membership.....	31
Gambar 3. 24 Setting jenis motor	31
Gambar 3. 25 Tampilan grafik <i>daaycomtech</i>	32
Gambar 3. 26 Menuangkan butanol ke gelas ukur.....	32
Gambar 3. 27 Menuangkan pertamax ke gelas ukur	33
Gambar 3. 28 Menuangkan campuran bahan bakar ke <i>mixer</i>	33
Gambar 3. 29 Menyalakan <i>mixer blending</i>	34
Gambar 3. 30 Menuangkan kembali campuran bahan bakar ke gelas ukur.....	34
Gambar 3. 31 Menuangkan bahan bakar ke buret.....	34
Gambar 3. 32 Hasil Pengujian	35
Gambar 4. 1 Torsi pertamax murni	39
Gambar 4. 2 Torsi Pertamax Dan butanol 10%	40
Gambar 4. 3 Daya Pertamax Murni	42
Gambar 4. 4 Daya Pertamax Dan Butanol 10%.....	43
Gambar 4. 5 Torsi Mesin P100 Dan PB10.....	44
Gambar 4. 6 Daya Mesin P100 Dan PB10.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi pertamax	14
Tabel 2. 2 Spesifikasi Butanol	15
Tabel 3. 1 Spesifikasi <i>Dynotest</i>	18
Tabel 3. 2 Spesifikasi Mesin Bensin Motor Vario 125 CC Tahun 2013	19
Tabel 3. 3 Penulisan Hasil Penguji Torsi.....	36
Tabel 3. 4 Penulisan Hasil pengujian Daya	36
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Torsi Pertamax Murni.....	38
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Torsi Pertamax Dan Butanol 10%.....	40
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Daya Mesin Pertamax Murni.....	41
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Daya Pertamax Dan Butanol 10%.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 sepeda motor dinaikan ke <i>dynotest</i>	51
Lampiran 1. 2 <i>blending</i> bahan bakar.....	51
Lampiran 1. 3 masuk bahan bakar keburet	52
Lampiran 1. 4 menyalakan mesin motor.....	52
Lampiran 1. 5 Hasil pengujian.....	53
Lampiran 1. 6 Hasil pengujian 1	53
Lampiran 1. 7 Grafik torsi dan daya pertamax murni.....	57
Lampiran 1. 8 Grafik uji torsi dan daya pertamax butanol 10%.....	61