



**PENGUJIAN PENGGUNAAN BAHAN BAKAR CAMPURAN
PERTAMAX DAN BUTANOL 20% TERHADAP TORSI DAN
DAYA MESIN BENSIN 125 CC MENGGUNAKAN DYNOTEST**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan jenjang Program Diploma Tiga

Di susun oleh :

Nama : Setiyo Budi Gagah Pratama

NIM : 22021020

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA

2025

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**PENGUJIAN PENGGUNAAN BAHAN BAKAR CAMPURAN
PERTAMAX DAN BUTANOL 20% TERHADAP TORSI DAN DAYA
MESIN BENSIN 125CC MENGGUNAKAN DYNOTEST**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mengikuti Sidang Tugas Akhir

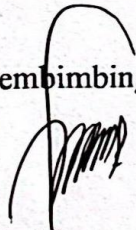
Oleh :

Nama : Setiyo Budi Gagah Pratama
NIM : 22021020

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

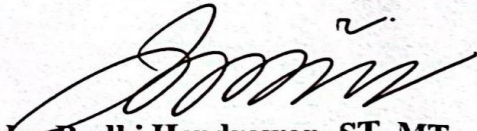
Tegal, 16 Juli 2025

Pembimbing I



Faqih Fatkhurrozak, M.T
NIDN. 0616079002

Pembimbing II

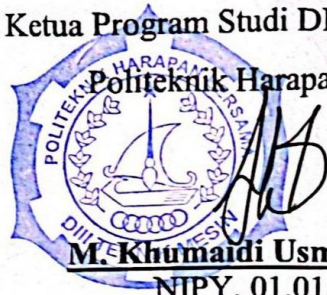


Andre Budhi Hendrawan, ST, MT
NIDN. 0607128303

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 : PENGUJIAN PENGGUNAAN BAHAN BAKAR
CAMPURAN PERTAMAX DAN BUTANOL 20%
TERHADAP TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 125CC
MENGUNAKAN DYNOTEST

Nama : Setiyo Budi Gagah Pratama

NIM : 22021020

Program Studi : DIII Teknik Mesin

Jenjang : Diploma Tiga (DIII)

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

1. Ketua Penguji

M. Khumaidi Usman, M.Eng
NIPY. 01.015.263

Tanda tangan



2. Penguji I

Amin Nur Akhmadi, M.T
NIDN. 0622048302

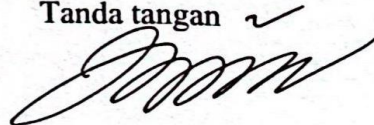
Tanda tangan



3. Penguji II

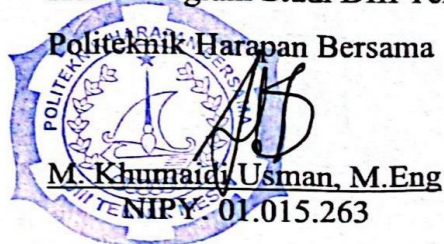
Andre Budhi Hendrawan, ST, MT
NIDN. 0607128303

Tanda tangan



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 : Setiyo Budi Gagah Pratama

NIM : 22021020

Judul Tugas Akhir : PENGUJIAN PENGGUNAAN BAHAN BAKAR
CAMPURAN PERTAMAX DAN BUTANOL20%
TERHADAP TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 125CC
MENGUNAKAN 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, 16 Juli 2025

Yang membuat pernyataan,

A yellow rectangular official stamp with a decorative border. Inside the stamp, there is a handwritten signature in black ink. Below the signature, the text "GENERAL TEMPEL" is printed. At the bottom of the stamp, the alphanumeric code "28520AMX320027683" is printed.

Setiyo Budi Gagah Pratama
NIM. 22021020

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

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

Nama : Setiyo Budi Gagah Pratama
NIM : 22021020
Jurusan / 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 nama karya ilmiah saya berjudul : **PENGUJIAN PENGGUNAAN BAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX DAN BUTANOL20% TERHADAP TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 125CC MENGGUNAKAN DYNOTES**. 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 : 16 Juli 2025
Yang membuat pernyataan



Setiyo Budi Gagah Pratama
NIM. 22021020

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Tidak harus hebat untuk mulai. Tapi, kamu harus mulai untuk menjadi hebat.

PERSEMBAHAN

Untuk Ibu dan Bapak saya yang telah memberikan do'a dan dukungannya untuk memulai langkah maju.

Dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu membimbing saya, membantu menyelesaikan pembuatan laporan dan memberikan motivasi saya ucapkan terimakasih.

Seluruh dosen prodi mesin yang telah memberikan saya ilmu dari semester awal sampai akhir saya ucapkan terimakasih.

Teman-teman teknik mesin yang telah membantu dan menemani dalam proses pembuatan laporan saya ucapkan terimakasih.

ABSTRAK

PENGUJIAN PENGGUNAAN BAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX DAN BUTANOL 20% TERHADAP TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 125 CC MENGGUNAKAN DYNOTEST

Disusun oleh :

SETIYO BUDI GAGAH PRATAMA

NIM : 22021020

Manusia sangat bergantung pada sarana transportasi, kendaraan bermotor salah satu jenis transportasi paling banyak digunakan, menyebabkan peningkatan konsumsi bahan bakar seperti pada jenis bahan bakar pertamax termasuk bahan bakar fosil yang sifatnya tidak dapat diperbarui. Oleh karena itu perlu adanya solusi untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil maka dibutuhkan sumber bahan bakar alternatif yaitu butanol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai torsi dan daya mesin bensin 125 cc menggunakan dynotets. Pengujian menggunakan pertamax murni sebanyak 5 kali menghasilkan torsi rata-rata 6,564 N.m dan daya 7,346 N.m sedangkan pengujian menggunakan campuran pertamax dan butanol 20% menghasilkan torsi rata-rata 8,076 N.m dan daya 9,428 hp. Hal tersebut menunjukkan kenaikan torsi 23,03% dan daya 28,34%. Dikarenakan penambahan butanol 20% pada pertamax lebih baik dibanding pertamax murni disebabkan kandungan butanol memiliki nilai oktan tinggi sebesar 98 (RON) yang menyebabkan kenaikan torsi dan daya mesin.

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

ABSTRACT

TESTING THE USE OF FUEL MIXTURE OF PERTAMAX AND BUTANOL 20% ON THE TORQUE AND POWER OF 125 CC GASOLINE ENGINE USING A DYNOTEST

Organized by :

SETIYO BUDI GAGAH PRATAMA

NIM : 22021020

Humans are very dependent on means of transportation motorized vehicles are one of the most widely used types of transportation, causing an increase in fuel consumption, especially in the type of fuel Pertamina. It is a fossil fuel that cannot be renewed. Therefore, a solution is needed to reduce dependence on fossil fuels, so an alternative fuel source is needed, namely butanol. This study aims to determine the torque and power values of 125 cc gasoline engines using dynotests. Testing using pure Pertamina 5 times produced an average torque of 6.564 N.m and power of 7.346 N.m while testing using a mixture of Pertamina and butanol 20% produced an average torque of 8.076 N.m and power of 9.428 hp. This implies that the torque has increased by 23.03% and the power by 28.34%. Due to the addition of 20% butanol, the Pertamina is better than pure Pertamina because the content of butanol has a high octane value of 98 (RON) which causes an increase in torque and engine power.

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

KATA PENGANTAR

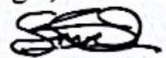
Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada Penulis, sehingga penulis dapat melewati masa studi dan menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan tahap akhir dari proses untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Mesin di program Studi DIII Teknik Mesin 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 terimakasih kasih kepada :

1. Bapak Dr. apt. Heru Nurcahyono, S.Farm., M.Sc. selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama.
2. M. Khumaidi Usman, M. Eng selaku dosen Ketua Program Studi D-3 Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.
3. Faqih Fatkhurrozak, M. T Selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan ilmu, terimakasih atas waktu dan bimbingannya.
4. Andre Budhi Hendrawan, M. T selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan ilmu, terimakasih atas waktu dan bimbingannya.
5. Bapak / Ibu selaku dosen penguji Tugas Akhir.

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, 16 Juli 2025



Setiyo Budi Gagah Pratama
NIM. 22021020

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	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	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Motor Bakar	6
2.2 Motor Bensin	6
2.3 Dasar Kerja Motor 4 Langkah	7
2.3.1 Langkah Hisap	7
2.3.2 Langkah Kompresi	8
2.3.3 Langkah Usaha	8
2.3.4 Langkah Buang	9
2.4 Performa Mesin	9
2.4.1 Torsi	10

2.4.2	Daya	10
2.5	Jenis Dynotest.....	10
2.5.1	<i>Engine</i> Dynotest	10
2.5.2	Dynotest <i>Rolling Road</i>	11
2.6	Bahan Bakar	11
2.6.1.	Pertamax.....	12
2.6.2.	Butanol	13
BAB III METODE PENELITIAN		14
3.1	Alur Penelitian.....	14
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	15
3.3	Metode Pengambilan Data	22
3.3.1	<i>Setting</i> Kendaraan	22
3.3.2	<i>Setting</i> Perangkat Lunak Dynotets	25
3.3.3	<i>Blending</i> Bahan Bakar.....	27
3.4	Proses Pengujian.....	29
3.5	Metode Analisis Data	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1	Hasil Uji Torsi Mesin Bensin 125 cc	33
4.1.1	Hasil Pengujian Torsi Bahan Bakar (P100)	33
4.1.2	Hasil Pengujian Torsi Bahan Bakar (PB20).....	34
4.1.3	Pembahasan Torsi Mesin	35
4.2	Hasil Uji Daya Mesin 125 cc	37
4.2.1	Hasil Pengujian Daya Bahan Bakar (P100)	37
4.2.2	Hasil Pengujian Daya Bahan Bakar (PB20).....	38
4.2.3	Pembahasan Daya Mesin	39
BAB V PENUTUP.....		42
5.1	Kesimpulan.....	42
5.2	Saran	42
DAFTAR PUSTAKA		43
LAMPIRAN.....		45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Siklus Kerja Motor Bensin 4 Langkah.....	7
Gambar 2. 2 Langkah Hisap.....	8
Gambar 2. 3 Langkah Kompresi	8
Gambar 2. 4 Langkah Usaha	9
Gambar 2. 5 Langkah Buang	9
Gambar 2. 6 <i>Engine Dynotets</i>	11
Gambar 2. 7 <i>Dynotest Rolling Road</i>	11
Gambar 2. 8 Bahan Bakar Pertamina	13
Gambar 2. 9 Butanol	13
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian.....	14
Gambar 3. 2 <i>Dynotest</i>	15
Gambar 3. 3 Motor Vario 125 cc	16
Gambar 3. 4 Personal Komputer	17
Gambar 3. 5 Gelas Ukur.....	18
Gambar 3. 6 <i>Stopwatch</i>	18
Gambar 3. 7 Alat <i>Mixer</i>	19
Gambar 3. 8 Burret.....	19
Gambar 3. 9 Selang Bahan Bakar	19
Gambar 3. 10 Meteran.....	20
Gambar 3. 11 <i>Tie Down</i>	20
Gambar 3. 12 Pertamina.....	21
Gambar 3. 13 Butanol	22
Gambar 3. 14 Posisi roda belakang tepat diantara <i>double roller</i>	22
Gambar 3. 15 Pemasangan tali pengikat motor	23
Gambar 3. 16 Pemasangan kabel dynotest.....	23
Gambar 3. 17 Pemasangan selang bahan bakar	24
Gambar 3. 18 Pemasangan kabel pengganti <i>fuel pump</i>	24
Gambar 3. 19 Pengukuran diameter roda.....	24
Gambar 3. 20 Menyalakan mesin mencapai <i>idle</i>	25

Gambar 3. 21 Menyalakan (<i>PC</i>)	25
Gambar 3. 22 Buka aplikasi <i>daaycomtech</i>	25
Gambar 3. 23 Menu <i>membership</i>	26
Gambar 3. 24 <i>Setting</i> jenis motor.....	26
Gambar 3. 25 Tampilan grafik putaran mesin	26
Gambar 3. 26 Menuangkan butanol kegelas takar	27
Gambar 3. 27 Menuangkan Pertamina kegelas takar	27
Gambar 3. 28 Menuangkan campuran bahan bakar kemixer.....	28
Gambar 3. 29 Menyalakan <i>mixer blending</i>	28
Gambar 3. 30 Menuangkan bahan bakar keburret	28
Gambar 3. 31 Nyalakan mesin sepeda motor.....	29
Gambar 3. 32 Siapkan <i>Stopwatch</i>	29
Gambar 3. 33 Tuas gas ditarik	30
Gambar 3. 34 Gas limit dilepaskan waktu 10 detik	30
Gambar 3. 35 Mengklik tombol <i>save</i>	30
Gambar 3. 36 Tampilan data hasil pengujian.....	31
Gambar 4. 1 Torsi Pertamina Murni (P100)	34
Gambar 4. 2 Torsi Pertamina-Butanol 20% (PB20)	35
Gambar 4. 3 Torsi Mesin P100 dan PB20.....	36
Gambar 4. 4 Daya Pertamina Murni (P100)	38
Gambar 4. 5 Daya Pertamina-Butanol 20% (PB20)	39
Gambar 4. 6 Daya Mesin P100 dan PB20.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Dynotest.....	15
Tabel 3. 2 Spesifikasi Motor Vario 125 cc	16
Tabel 3. 3 Spesifikasi Komputer.....	17
Tabel 3. 4 Spesifikasi Bahan Bakar Pertamina	21
Tabel 3. 5 Spesifikasi Bahan Bakar Butanol	22
Tabel 3. 6 Penulisan Hasil Pengujian Torsi	31
Tabel 3. 7 Penulisan Hasil Pengujian Daya	31
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Torsi Pertamina Murni (P100).....	33
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Torsi Pertamina-Butanol 20% (PB20).....	34
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Daya Pertamina murni (P100)	37
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Daya Pertamina-Butanol 20% (PB20).....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Proses Pengujian.....	45
Lampiran B. Data Hasil Uji Torsi	46
Lampiran Data Hasil Uji Torsi Daya mesin 125 cc (P100)	46
Lampiran Data Hasil Uji Torsi Daya mesin 125 cc (PB20)	52
Lampiran Pengajuan Ketersediaan Pembimbing	58
Lampiran Lembar Bimbingan Tugas Akhir	59