



***EKSPERIMENTAL PENGARUH PENAMBAHAN BUTANOL
10% PADA BENSIN RON 92 TERHADAP UNJUK KERJA
MESIN 150 CC***

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang
Program Diploma tiga

LAPORAN TUGAS AKHIR

Disusun oleh:

NAMA : Syaif Salman Sahida Fillah

NIM : 21020045

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR
EKSPERIMENTAL PENGARUH PENAMBAHAN BUTANOL
10% PADA BENSIN RON 92 TERHADAP UNJUK KERJA
MESIN 150 CC

Sebagai salah satu syarat mengikuti Sidang Tugas Akhir

Disusun oleh:

Nama : Syaif Salman Sahida Fillah

NIM : 21020045

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

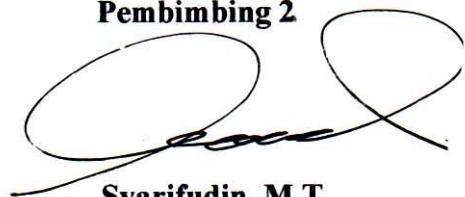
Tegal, 20 Agustus 2024

Pembimbing 1



Firman Lukman S, M,T
NIDN. 0630069202

Pembimbing 2



Syarifudin, M,T
NIDN. 0627068803

Mengetahui,
Ketua Program Studi DNI Teknik Mesin
Ponteknik Harapan Bersama



M. Taufik Qurohman, M.Pd
NIPY. 08.015.265

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

Judul : EKPERIMENTAL PENGARUH PENAMBAHAN
BUTANOL 10% PADA BENSIN RON 92 TERHADAP
UNJUK KERJA MESIN 150 CC

Nama : Syaif Salman Sahida Fillah

NIM : 21020045

Program Studi : DIII Teknik Mesin

Jenjang : Diploma Tiga (DIII)

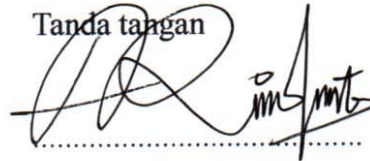
Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Sidang Tugas Akhir Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Tegal

Tegal, 23 Agustus 2024

1 Ketua Penguji

Nur Aidi Ariyanto, M,T
NIDN. 6231277906

Tanda tangan



2 Anggota Penguji 1

Amin Nur Akmadi, M,T
NIDN. 0622048302

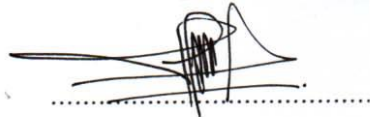
Tanda tangan



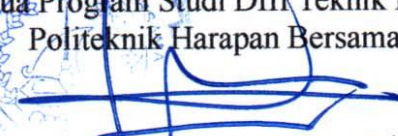
3 Anggota Penguji 2

Firman Lukman Sanjaya, M,T
NIDN. 0630069202

Tanda tangan



Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin
Politeknik Harapan Bersama



M. Taufik Qurohman, M.Pd
NIPY. 08.015.265

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syaif Salman Sahida Fillah
NIM : 21020045
Judul Tugas Akhir : EKPERIMENTAL PENGARUH PENAMBAHAN
BUTANOL 10% PADA BENSIN RON 92
TERHADAP UNJUK RASA MESIN 150 CC

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini merupakan karya ilmiah hasil pemikiran sendiri secara orisinal 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,2024

Yang membuat pernyataan



Syaif Salman Sahida Fillah
NIM 21020045

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYATULIS
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai sivitas akademis Politeknik Harapan Bersama Tegal, saya yang bertanda tagan dibawah:

Nama : Syaif Salman Sahida Fillah
NIM : 21020045
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 Exclusive Royalti Free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : EXPERIMENTAL PENGARUH PENAMBAHAN BUTANOL 10 % PADA BENSIN RON 92 TERHADAP UNJUK KERJA MESIN 150 CC

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti /Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pengakalan 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 : 7 Januari 2025

Yang menyatakan

SYAIF SALMA
21020045



H

HALAMAN PERNYATAAN

MOTO

- 1 Jadilah orang yang selalu rendah hati
- 2 Jadilah versi terbaikmu untuk dirimu sendiri
- 3 Raihlah mimpimu setinggi mungkin dan jangan pernah takut gagal karena kegagalan merupakan proses menuju kesuksesan

PERSEMBAHAN

Laporan tugas akhir ini dipersembahkan kepada:

- 1 Untuk ibu dan ayah saya yang telah memberikan motivasi tanpa henti untuk saya
- 2 Dosen pembimbing yang telah membantu dalam pembuatan kepada saya
- 3 Teman teman prodi DIII teknik mesin angkatan 2024
- 4 Seseorang yang kelak akan mendampingi saya

EKSPERIMENTAL PENGARUH PENAMBAHAN BUTANOL 10% PADA BENSIN RON 92 TERHADAP UNJUK KERJA MESIN 150 CC

Disusun oleh :

Syaif salman sahida fillah, firman lukman sanjaya, syarifudin

Email : salmansirampog@gmail.com

Diploma III Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Jl, Dewi Sartika No, 71

Kota Tegal

ABSTRAK

Volume kendaraan bermotor mengalami peningkatan setiap tahunnya yang menyebabkan tingginya penggunaan bahan bakar fosil. Tingginya penggunaan bahan bakar mengakibatkan semakin menipisnya persediaan bahan bakar sehingga harga jualnya meningkat dan kelangkaan bahan bakar. Untuk mengatasi permasalahan kelangkaan, perlu adanya energi alternatif yang mampu mengganti bahan bakar bensin dan mampu meningkatkan performa mesin. Salah satu bahan alternatif yang dapat digunakan dalam bahan bakar campuran adalah mesin. Butanol terbuat dari bahan-bahan nabati dan karakteristiknya mirip dengan bensin sehingga dapat digunakan sebagai campuran bahan bakar kendaraan bermotor. Butanol menghasilkan pembakaran sempurna sehingga gas sisa hasil pembakaran lebih ramah lingkungan. Hal ini karena butanol teroksigenisasi sehingga rambat nyala api lebih cepat. Butanol memiliki nilai oktan yang tinggi sehingga butanol mampu menahan tekanan yang tinggi dalam silinder. Hal ini dapat meningkatkan daya yang dihasilkan oleh mesin. Butanol juga memiliki panas laten penguapan yang tinggi sehingga bahan bakar menguap lebih baik dalam ruang bakar. Penguapan yang baik akan meningkatkan kecepatan pembakaran dalam silinder. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekperimental pengaruh penambahan butanol 10% pada bensin ron 92 terhadap unjuk kerja mesin 150 cc. pengujian bahan bakar P90B10 menghabiskan torsi daya yang sangat tinggi dari pada pertamax murni. Hal ini terlihat dari tingginya torsi dan daya sebesar 3,32 N,m dan 2,08 K,w serta rendahnya konsumsi bahan bakar sebesar 0,201 ml/dt maka dapat disimpulkan bahwa penambahan butanol 10% pada bahar pertamax murni lebih baik dari dibanding pertamax murni hal itu ditunjukkan dengan tingginya performa mesin

Kata kunci : pertamax, butanol, torsi, tenaga, konsumsi bahan bakar

EXPERIMENTAL EFFECT OF ADDING 10% BUTANOL TO 92 RON GASOLINE ON 150 CC ENGINE PERFORMANCE

Disusun oleh :

Syaif salman sahida fillah, firman lukman sanjaya, syarifudin

Email : salmansirampog@gmail.com

Diploma III Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Jl, Dewi Sartika No, 71

Kota Tegal

ABSTRACT

The volume of motorized vehicles increases every year, which causes high use of fossil fuels. The high use of fuel results in increasingly depleted fuel supplies so the selling price increases and there is a scarcity of fuel. To overcome the problem of scarcity, there is a need for alternative energy that can replace gasoline fuel and can improve engine performance. One of the alternative materials that can be used in mixed fuels is engines. Butanol is made from vegetable ingredients and its characteristics are similar to gasoline so it can be used as a fuel mixture for motor vehicles. Butanol produces complete combustion so that the residual gas from combustion is more environmentally friendly. This is because butanol is oxygenated so the flame propagates faster. Butanol has a high octane value so it is able to withstand high pressure in the cylinder. This can increase the power produced by the engine. Butanol also has a high latent heat of vaporization so the fuel evaporates better in the combustion chamber. Good evaporation will increase the combustion speed in the cylinder. This research aims to determine the experimental effect of adding 10% butanol to ron 92 gasoline on the performance of a 150 cc engine. The P90B10 fuel test consumes a very high power torque compared to pure Pertamina. This can be seen from the high torque and power of 3.32 N.m and 2.08 K.w and the low fuel consumption of 0.201 ml/s. It can be concluded that the addition of 10% butanol to pure Pertamina bahar is better than pure Pertamina. This is demonstrated by the high performance of the engine

Keywords : pertamax, butanol, torque, power, fuel consumption

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 Agung Hendarto, S.E, M.A selaku Direktur Program Studi DIII Politeknik Harapan Bersama.
2. Bapak M. Taufik Qurohman, M.Pd selaku dosen Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.
3. Bapak Firman Lukman Sanjaya, M.T selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Syarifudin, M.T selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak Firman Lukman Sanjaya, M.T, Nur Aidi ariyanto, M.T, dan Amin nur Akhmadi, M.T selaku dosen penguji laporan Tugas Akhir.
6. Bapak/Ibu dosen pengampu Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.

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,2024

Syaif Salman Sahida f

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Mesin Bensin.....	5
2.2 Prinsip Kerja Motor Bensin.....	6
2.2.1 Langkah Hisap	7
2.2.2 Langkah Kompresi	7
2.2.3 Langkah Usaha.....	8
2.2.4 Langkah Buang	9
2.3 Performa Mesin	10
2.3.1 Torsi.....	10
2.3.2 Daya	10
2.3.3 Konsumsi Bahan Bakar.....	11
2.4 Dynometer	11

2.5	Bahan Bakar	13
2.5.1	Bensin.....	13
2.5.2	Butanol	14
BAB III	METODE PENELITIAN	16
3.1	Alur penelitian	16
3.2	Alat dan bahan penelitiannya	17
3.3	Proses pengujian.....	21
3.3.1	Proses persiapan pengambilan data.....	21
3.3.2	Proses prosedur pengambilan data	22
3.4	Kalibrasi pembebanan	22
3.5	Teknis pengambilan data	24
3.5.1	Berikut teknis pengambilan data yang dilakukan	25
3.5.2	Proses Pengujian Menggunakan Bahan Bakar (P100).....	31
3.6	Metode analisis data	32
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1	Hasil pengujian performa mesin	33
4.2	Torsi Mesin.....	36
4.3	Daya Mesin.....	38
4.4	Konsumsi Bahan Bakar	40
4.5	Temperatur Gas Buang (EGT).....	42
BAB V	PENUTUP	46
5.1	Kesimpulan.....	46
5.2	Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA		47
LAMPIRAN		49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Spesifikasi Kerja Motor 4 Langkah	6
Gambar 2.2 langkah Hisap	7
Gambar 2.3 Langkah Kompresi	7
Gambar 2.4 Langkah Usaha	8
Gambar 2.5 Langkah Buang	9
Gambar 3.1 diagram alur penelitian	16
Gambar 3.2 dynotest	17
Gambar 3.3 sepeda motor vixion 150 cc	18
Gambar 3.4 butanol	19
Gambar 3.5 gelas ukur	20
Gambar 3.6 spidometer	20
Gambar 3.7 tachometer	21
Gambar 3.8 eksperimental set up	24
Gambar 3.9 pengecekan mesin	25
Gambar 3.10 persiapkan bahan bakar	25
Gambar 3.11 pencampuran bahan bakar	26
Gambar 3.12 memasukan bahan bakar ke buret	26
Gambar 3.13 memasukan gigi percepatan	26
Gambar 3.14 mengatur rpm mesin	27
Gambar 3.15 mencatat angka masa pada dynotest	27
Gambar 3.16 mengatur beban	28
Gambar 3.17 menghitung bahan bakar pada buret	29
Gambar 3.18 mencatat angka beban	29
Gambar 3.19 mencatat angka beban	29
Gambar 3.20 mencatat angka EGT	30
Gambar 3.21 Mencatat angka hasil pengujian	30

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi butanol	14
Tabel 3.1 Spesifikasi motor vixion.....	18
Tabel 3.2 Spesifikasi pertamax	19
Tabel 3.3 Spesifikasi butanol	19
Tabel 3.4 Kalibrasi pembebanan	23
Tabel 4.1 hasil pengujian pertamax murni	33
Tabel 4.2 hasil pengujian pertamax 90% dan butanol 10%	34
Tabel 4.3 masa pembebanan P100	35
Tabel 4.4 masa pembebanan P10B90.....	35
Tabel 4.5 hasil pembebanan P100 dan P90B10	36
Tabel 4.6 hasil pengujian torsi	36
Tabel 4.7 hasil penghiungan daya	38
Tabel 4.8 hasil penghitungan bahan bakar	40
Tabel 4.9 hasil penghitungan gas buang EGT.....	42

LAMPIRAN

Lampiran 1Proses pengambilan data	49
Lampiran 2 Hasil perhitungan torsi campuran pertamax bahan bakar (P100) dan (P90B10).....	50
Lampiran 3 Hasil perhitungan daya mesin campuran bahan bakar pertamax (P100) dan (P90B10)	51
Lampiran 4 Hasil perhitungan konsumsi bahan bakar campuran pertamax (P100) dan (P90B10)	52
Lampiran 5Hasil perhitungan gas temperatur (EGT).....	53