



**PENGUJIAN PERTAMAX DAN METANOL 5% TERHADAP
PERFORMA MESIN BENSIN EFI 150 CC**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan jenjang Program Diploma tiga

Disusun oleh :

Nama : Muhamad Gimnastiar

NIM : 21020051

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

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**PENGUJIAN PERTAMAX DAN METANOL 5% TERHADAP
PERFORMA PADA MESIN BENSIN
EFI 150 CC**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mengikuti Sidang Tugas Akhir

Disusun oleh :

Nama : Muhamad gimnastiar

NIM : 21020051

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

Pembimbing 1



Faqih Fatkhurrozak, M.T
NIDN. 0616079002

Pembimbing 2



M. Khumaidi Usman, M.Eng
NIDN. 0608058601

Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin
Politeknik Harapan Bersama



M. Taufik Qurohman, M.Pd
NIPY. 08.015.265

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Judul : PENGUJIAN PERTAMAX DAN METANOL 5%
TERHADAP PERFORMA PADA MESIN BENSIN
EFI 150 CC

Nama : Muhamad Gimnastiar

NIM : 21020051

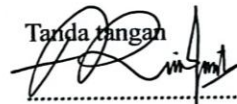
Program Studi : DIII Teknik Mesin

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, 2024

1 Ketua Penguji
Nur Aidi Arivanto, M.T
NIDN. 0623127906


Tanda tangan

.....

2 Anggota Penguji 1
Amin Nur Akhmadi, M.T
NIDN. 0622048302

Tanda tangan

.....

3 Anggota Penguji 2
Faqih Fatkhurrozak, M.T
NIDN. 0616079002

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 : Muhamad gimnastiar
NIM : 21020051
Judul Tugas Akhir : PENGUJIAN PERTAMAX DAN METANOL 5%
TERHADAP PERFORMA PADA MESIN BENSIN
EFI 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, 13 Juni 2024
Yang membuat pernyataan



Muhamad gimnastiar
NIM. 21020051

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

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


Nama : Muhamad Gimnastiar
NIM : 21020051
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 : PENGUJIAN PERTAMAX DAN METHANOL 5% TERHADAP PERFORMA MESIN BENSIN EFI 150CC

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


MUHAMAD GIMNASTIAR

21020051

HALAMAN PERNYATAAN

MOTTO

1. Jadilah orang yang selalu rendah hati.
2. Jadilah versi terbaik untuk dirimu sendiri.
3. Railah mimpimu setinggi mungkin jangan pernah berfikir untuk gagal karena kegagalan merupakan proses menuju jalan kesuksesan.

PERSEMBAHAN

Laporan Tugas Akhir Ini Dipersembahkan Kepada :

1. Untuk ibu dan ayah saya yang telah memberikan doa dan motivasinya tanpa henti kepada saya.
2. Dosen pembimbing yang telah membantu dalam pembuatan laporan.
3. Teman teman prodi DIII Teknik Mesin angkatan 2021.
4. Seseorang yang kelak akan mendampingi saya.

PENGUJIAN PERTAMAX DAN METHANOL 5% TERHADAP PERFORMA MESIN BENSIN EFI 150 CC

Disusun oleh :

Muhamad Gimnastiar, Faqih Fathurrozak, M. Khumaidi Usman

Email : gymnastian2@gmail.com

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

ABSTRAK

Indonesia saat ini memiliki kebutuhan terhadap minyak bumi terhitung cukup tinggi. Hal ini disebabkan alat transportasi maupun industri masih mengandalkan minyak bumi sebagai bahan bakar utamanya. Ditambah lagi, jumlah kendaraan bermotor terus meningkat setiap hari, menyebabkan kebutuhan bahan bakar fosil meningkat. Hal ini mengakibatkan bahan bakar fosil semakin menipis. Maka harus adanya Solusi untuk mengatasi masalah tersebut, *Biofuel* merupakan bahan bakar yang dicampur dengan sumber daya organik seperti tanaman dan buah. Hal ini membuktikan bahwa *biofuel* bahan bakar alternatif yang bisa diperbarui. *Methanol* merupakan alkohol yang memiliki angka oktan lebih tinggi dibandingkan dengan bensin yang angka oktannya lebih kecil sehingga *methanol* dapat menjadi campuran bensin yang dapat meningkatkan performa mesin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan *methanol* 5% pada bahan bakar pertamax murni (PM10) terhadap performa torsi, daya, konsumsi bahan bakar, dan EGT mesin bensin EFI 150 CC. Pengujian bahan bakar (PM10) menghasilkan torsi dan daya yang lebih tinggi dari pada pertamax murni. Hal itu terlihat dari tingginya torsi sebesar 3,11 N.m pada rpm 6000. Daya sebesar 1,95 kW terjadi pada saat rpm 6000. Rendahnya konsumsi bahan bakar sebesar 0,22 ml/dt dan 0,33 ml/dt pada saat rpm 5000 dan 6000. Serta menurutnya suhu *Exhaust Gas Temperatur* (EGT) mencapai 283°C pada saat rpm 4000

Kata Kunci : Methanol, pertamax, performa mesin, torsi, daya, konsumsi bahan bakar, EGT

**TESTING FIRSTX AND 5% METHANOL ON PERFORMANCE OF 150 CC
EFI GASOLINE ENGINE**

Disusun oleh :

Muhamad Gimnstiar, Faqih Fathurrozak, M. Khumaidi Usman

Email : gymnastian2@gmail.com

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

ABSTRAK

Indonesia currently has a high demand for petroleum. This is because transportation and industrial equipment still rely on petroleum as the main fuel. Plus, the number of motorized vehicles continues to increase every day, causing the need for fossil fuels to increase. This results in fossil fuels getting depleted so there must be a solution to overcome this problem, Biofuel is a fuel mixed with organic resources such as plants and fruits. This proves that biofuel is a renewable alternative fuel. Methanol is an alcohol that has a higher octane number compared to gasoline whose octane number is smaller so that methanol can be a mixture of gasoline that can improve engine performance. This study aims to determine the effect of 5% methanol addition to pure firstx fuel (PM10) on the performance of torque, power, fuel consumption, and EGT of 150 CC EFI gasoline engine. Fuel testing (PM10) produces higher torque and power than pure firstx. It can be seen from the high torque of 3.11 N.m at rpm 6000. Power of 1.95 K.w occurred at rpm 6000. Low fuel consumption of 0.22 ml / s and 0.33 ml / s at rpm 5000 and 6000. And according to him, the Exhaust Gas Temperature (EGT) temperature reached 283 °C at rpm 4000.

Keywords: *Methanol, Pertamina, engine performance, torque, power, fuel consumption, EGT.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Motor Bensin.....	6
2.2 Prinsip Kerja Motor Bensin.....	7
2.3 Peforma Mesin	10
2.4 Dynamometer	12
2.5 Bahan Bakar	13
BAB III Metode Penelitian	17
3.1 Alur Penelitian.....	17
3.2 Alat dan baham Penelitian.....	18
3.3 Proses Pengujian.....	24
3.4 Teknik Pengambilan Data	25
3.5 Metode Analisis Data	31
BAB IV PEMBAHASAN.....	33

4.1	Hasil pengujian performa mesin.....	33
4.1.1	Torsi.....	36
4.1.2	Daya.....	38
4.1.3	Konsumsi Bahan Bakar.....	39
4.1.4	EGT (<i>Exhaust Gas Temperatur</i>).....	41
4.2	Pembahasan pengujian performa mesin	42
4.2.1	Torsi (N.m)	42
4.2.2	Daya (k.W).....	43
4.2.3	Konsumsi Bahan bakar	44
4.2.4	EGT (<i>Exhaust Gas Temperatur</i>).....	45
BAB V PENUTUP.....		47
5.1	Kesimpulan.....	47
5.2	Saran	48
DAFTAR PUSTAKA		34
LAMPIRAN.....		36

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 kerja	9
Gambar 2.5 Langkah pembuangan	9
Gambar 2.6 Prinsip kerja dynamometer	12
Gambar 2.7 Bahan bakar pertamax	14
Gambar 2.8 <i>Methanol</i>	16
Gambar 3.1 <i>Dynotest</i>	18
Gambar 3.2 Motor vixion 150 CC	19
Gambar 3.3 Bahan bakar pertamax	20
Gambar 3.4 <i>Methanol</i>	20
Gambar 3.5 Gelas ukur	21
Gambar 3.6 <i>Stopwatch</i>	22
Gambar 3.7 <i>Spidometer</i>	22
Gambar 3.8 Termokopel	23
Gambar 3.9 Mixer pencampur	23
Gambar 3.10 Toren	24
Gambar 3.11 <i>Eksperimental set up</i>	25
Gambar 3.12 Pengecekan mesin	26
Gambar 3.13 Siapkan bahan bakar	27
Gambar 3.14 Pencampuran bahan bakar dengan methanol 5%	27
Gambar 3.15 Masukkan campuran ke buret	27
Gambar 3.16 Masukkan gigi percepatan	28
Gambar 3.17 Mengatur Rpm mesin	28
Gambar 3.18 Mencatat angka masa pada dynotest	28
Gambar 3.19 Pengaturan beban	29
Gambar 3.20 Menghitung bahan bakar pada buret	29
Gambar 3.21 mencatat beban akhir	29

Gambar 3.22 menghitung bahan bakar	30
Gambar 3.23 mencatat angka EGT	30
Gambar 3.24 mencatat hasil pengujian	30
Gambar 4.1 Grafik hasil pengujian torsi bahan bakar pertamax dan campuran... ..	42
Gambar 4.2 Grafik hasil pengujian daya bahan bakar pertamax dan campuran... ..	43
Gambar 4.3 Grafik hasil pengujian FC pertamax dan campuran.....	44
Gambar 4.4 Grafik hasil pengujian EGT bahan bakar pertamax dan campuran ..	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi pertamax	15
Tabel 2.2 Spesifikasi methanol	16
Tabel 3.1 Spesifikasi Mesin Bensin 150 CC.....	19
Tabel 3.2 Spesifikasi Pertamina	20
Tabel 3.3 Spesifikasi <i>Methanol</i>	21
Tabel 3.4 Kalibrasi Pembebanan.....	25
Tabel 4.1 hasil pengujian pertamax murni.....	33
Tabel 4.2 Hasil pengujian campuran pertamax dan methanol (p95m5)	34
Tabel 4.3 Masa pembebanan p100.....	35
Tabel 4.4 Masa pembebanan P95M5	35
Tabel 4.5 Hasil pembebanan p100 dan p95m5	36
Tabel 4.6 Hasil penghitungan pengujian torsi	37
Tabel 4.7 Hasil penghitungan daya.....	39
Tabel 4.8 Hasil pengambilan data konsumsi bahan bakar	39
Tabel 4.9 Hasil penghitungan bahan bakar mesin (P95M5).....	40
Tabel 4.10 Hasil pengujian EGT °C	41

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Torsi.....	11
Rumus 2.2 Daya.....	11
Rumus 2.3 Konsumsi bahan bakar.....	12

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Proses pengambilan data	52
--	----