



**PENGUJIAN TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 125 CC BERBAHAN  
BAKAR PERTAMAX-ETANOL 5% MENGGUNAKAN *DYNOTEST***

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan jenjang program Diploma tiga

Di susun oleh :

**Nama : Cahya Denta**

**NIM : 22021007**

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

**2025**

**HALAMAN PERSETUJUAN**  
**LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**PENGUJIAN TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 125 CC BERBAHAN**  
**BAKAR PERTAMAX-ETANOL 5% MENGGUNAKAN *DYNOTEST***

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mengikuti Sidang Tugas Akhir

Di susun oleh :

Nama : Cahya Denta

NIM : 22021007

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

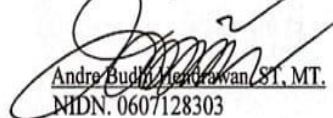
Tegal, 28 Juli 2025

Pembimbing I




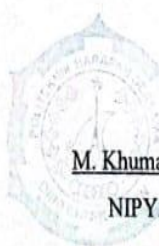
Amin Nur Akhmadi, M.T  
NIDN. 0622048302

Pembimbing II



Andre Budi Mentrawan, 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 TORSI DAN DAYA MESIN 125 CC  
BERBAHAN BAKAR PERTAMAX-ETANOL 5%  
MENGUNAKAN *DYNOTEST*

Nama : Cahya Denta

NIM : 22021007

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, 4 Agustus 2025

1. Ketua Tim Penguji  
M. Khumaidi usman, M.Eng  
NIPY.01.015.263

Tanda tangan

2. Penguji I  
Syarifudin MT  
NIDN.0627068803

Tanda tangan

3. Penguji II  
Andre Budhi Hendrawan, 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 : Cahya Denta

NIM : 22021007

Judul Tugas Akhir : PENGUJIAN TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 125 CC  
BERBAHAN BAKAR PERTAMAX-ETANOL 5%  
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, 4 Agustus 2025

Yang membuat pernyataan,

  
Cahya Denta  
NIM : 22021007

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

---

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

Nama : Cahya Denta  
NIM : 22021007  
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 TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 125 CC BERBAHAN BAKAR PERTAMAX-ETANOL 5% 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 : 4 Agustus 2025  
Yang menyatakan



Cahya Denta  
NIM : 22021007

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

“NIKMATI MASA MUDAMU TAPI  
JANGAN LUPAKAN MASA DEPAN MU”

### **PERSEMBAHAN :**

*“Tiada lembaran yang paling indah dalam laporan Tugas Akhir ini kecuali lembar persembahan, Tugas Akhir ini saya persembahkan sebagai tanda bukti kepada orang tua tercinta, adik tercinta, sahabat, pasangan, dan teman-teman yang selalu memberi support untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini”*

## **ABSTRAK**

### **PENGUJIAN TORSI DAN DAYA MESIN BENSIN 125 CC BERBAHAN BAKAR PETAMAX-ETANOL 5% MENGGUNAKAN *DYNOTEST***

Disusun oleh

**Cahya Denta**

**NIM :22021007**

Kemajuan otomotif meningkatkan kebutuhan bahan bakar fosil, yang berdampak negatif pada lingkungan. Hal ini mendorong pengembangan energi terbarukan sebagai solusi ramah lingkungan. Pemerintah, industri, dan peneliti bekerja sama menciptakan teknologi inovatif untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil. Salah satu alternatif yang dikembangkan adalah etanol sebagai bahan bakar non fosil. Penelitian ini dilakukan untuk meneliti pengaruh campuran bahan bakar Pertamina dan etanol 5% terhadap performa mesin sepeda motor 125 CC, khususnya dalam hal torsi dan daya mesin. Pengujian terhadap berbagai jenis bahan bakar dilakukan sebanyak lima kali dengan alat dynotest. Hasil penelitian menunjukkan bahwa campuran Pertamina dengan etanol 5% mampu meningkatkan rata-rata torsi hingga 6.9782 N.m, dibandingkan Pertamina murni yang hanya mencapai 6,564 N.m, dengan peningkatan sebesar 1.030%. Daya mesin juga mengalami peningkatan dari 7,346 hp menjadi 7.916 hp, sekitar 1.754%. Peningkatan ini dikarenakan kandungan oktan dan oksigen dalam etanol yang lebih tinggi, sehingga proses pembakaran menjadi lebih efisien dan menghasilkan tenaga yang lebih besar.

Kata Kunci: *dynotest*, torsi, daya mesin, pertamax, etanol 5%, bahan bakar campuran, mesin 125 cc.

## **ABSTRACT**

### **TORQUE AND POWER TESTING OF A 125 CC PETROL ENGINE USING PETAMAX-ETHANOL 5% FUEL USING DYNOTEST**

*Organized by:*

**Cahya Denta**

**NIM :22021007**

*Automotive advancements increase the need for fossil fuels, which negatively impacts the environment. This encourages the development of renewable energy as an environmentally friendly solution. The government, industry, and researchers are working together to create innovative technologies to reduce dependence on fossil fuels. One alternative being developed is ethanol as a non-fossil fuel. This study was conducted to examine the effect of a mixture of Pertamina fuel and 5% ethanol on the performance of a 125 CC motorcycle engine, specifically in terms of torque and engine power. Tests on various types of fuel were conducted five times using a dyno tester. The results showed that the mixture of Pertamina and 5% ethanol was able to increase average torque to 6,9782 N.m, compared to pure Pertamina which only reached 6,564 N.m, an increase of 1,030%. Engine power also increased from 7,346 hp to 7,916 hp, approximately 1,754%. This increase is due to the higher octane and oxygen content in ethanol, resulting in a more efficient combustion process and greater power output.*

*Keywords: Dynotest, Torque, Engine Power, Pertamina, 5% Ethanol, Mixed Fuel, 125 CC Engine.*



## **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. M. Khumaidi Usman, M. Eng selaku dosen Ketua Program Studi D-3 Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.
2. Amin Nur Akhmadi, M.T Selaku dosen pembimbing I
3. Andre Budhi Hendrawan, ST, M. T selaku dosen pembimbing II
4. Bapak, Ibu , Keluarga, dan teman yang telah memberikan dorongan, do'a dan semangat.

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, 4 Agustus 2025

Cahya Denta  
NIM. 22021007

## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....               | V    |
| ABSTRAK .....                             | VI   |
| <i>ABSTRACT</i> .....                     | VII  |
| KATA PENGANTAR .....                      | VIII |
| DAFTAR ISI .....                          | IX   |
| DAFTAR GAMBAR .....                       | XI   |
| DAFTAR TABEL .....                        | XIII |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                     | XIV  |
| BAB I PENDAHULUAN .....                   | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                  | 1    |
| 1.2 Rumusan masalah .....                 | 4    |
| 1.3 Batasan masalah .....                 | 4    |
| 1.4 Tujuan penelitian .....               | 5    |
| 1.5 Manfaat penelitian .....              | 5    |
| 1.6 Sistematika penulisan .....           | 6    |
| BAB II LANDASAN TEORI .....               | 7    |
| 2.1 Motor bensin .....                    | 7    |
| 2.2 Prinsip kerja motor bensin .....      | 8    |
| 2.2.1 Langkah hisap .....                 | 8    |
| 2.2.2 Langkah kompresi .....              | 9    |
| 2.2.3 Langkah usaha/kerja .....           | 10   |
| 2.2.4 Langkah buang .....                 | 10   |
| 2.3 Performa mesin .....                  | 11   |
| 2.3.1 Torsi .....                         | 11   |
| 2.3.2 Daya .....                          | 12   |
| 2.4 <i>Dynotest</i> .....                 | 12   |
| 2.4.1 langkah kerja <i>dynotest</i> ..... | 13   |
| 2.5 Bahan bakar .....                     | 14   |
| 2.5.1 Pertamina .....                     | 14   |

|                                   |   |    |
|-----------------------------------|---|----|
| 2.5.2                             | Etanol .....  | 15 |
| BAB III METODE PENELITIAN.....    |   | 17 |
| 3.1                               | Diagram alur peneliti .....                         | 17 |
| 3.2                               | Alat dan Bahan Penelitian .....                     | 18 |
| 3.2.1                             | Alat.....   | 18 |
| 3.2.2                             | Bahan.....  | 24 |
| 3.3                               | Metode Pengumpulan Data .....                       | 26 |
| 3.3.1                             | Blending bahan bakar.....                           | 26 |
| 3.3.2                             | Seting perangkat lunak <i>dynotest</i> .....        | 29 |
| 3.3.3                             | Seting kendaraan .....                              | 31 |
| 3.4                               | Rumus torsi dan daya .....                          | 35 |
| 3.5                               | Metode analisa data .....                           | 35 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN ..... |   | 36 |
| 4.1                               | Hasil Uji Torsi Mesin Bensin 125 cc .....           | 36 |
| 4.1.1                             | Hasil Pengujian Torsi Bahan Bakar P100 Dan PE5..... | 36 |
| 4.2                               | Hasil Uji Daya Mesin 125 cc .....                   | 37 |
| 4.2.1                             | Hasil Pengujian Daya Bahan Bakar P100 Dan PE5.....  | 37 |
| 4.3                               | Pembahasan .....                                    | 39 |
| 4.3.1                             | Torsi Mesin .....                                   | 39 |
| 4.3.2                             | Daya Mesin .....                                    | 39 |
| BAB V PENUTUP.....                |   | 40 |
| 5.1                               | Kesimpulan.....                                     | 40 |
| 5.2                               | Saran.....  | 40 |
| DAFTAR PUSTAKA .....              |   | 41 |
| LAMPIRAN.....                     |   | 44 |
| A.                                | Proses pengujian .....                              | 44 |
| B.                                | Data hasil uji torsi dan daya mesin .....           | 46 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2. 1 langkah hisap.....                            | 9  |
| Gambar 2. 2 langkah kompresi .....                        | 9  |
| Gambar 2. 3 langkah kerja .....                           | 10 |
| Gambar 2. 4 langkah buang .....                           | 11 |
| Gambar 2. 5 <i>dynotest</i> .....                         | 13 |
| Gambar 2. 6 pertamax .....                                | 15 |
| Gambar 2. 7 etanol .....                                  | 16 |
| Gambar 3.1 alur penelitian <sup>17</sup>                  |    |
| Gambar 3.2 Dynotest .....                                 | 18 |
| Gambar 3. 3 PC Komputer.....                              | 19 |
| Gambar 3. 4 Motor Vatrio 125 cc .....                     | 19 |
| Gambar 3. 5 Gelas Takar .....                             | 21 |
| Gambar 3. 6 Stopwatch .....                               | 21 |
| Gambar 3. 7 Mixer Blending .....                          | 22 |
| Gambar 3. 8 Buret.....                                    | 22 |
| Gambar 3. 9 Selang Bahan Bakar .....                      | 23 |
| Gambar 3. 10 Tie Down.....                                | 23 |
| Gambar 3. 11 Meteran.....                                 | 24 |
| Gambar 3. 12 Pertamax.....                                | 24 |
| Gambar 3. 13 Etanol .....                                 | 25 |
| Gambar 3.14 Menuangkan etanol ke gelas takar .....        | 26 |
| Gambar 3.15 Menuangkan pertamax ke gelas takar .....      | 27 |
| Gambar 3.16 Menuangkan campuran bahan bakar ke mixer..... | 27 |
| Gambar 3.17 Menyalakan mixer blending.....                | 28 |
| Gambar 3.18 Menuangkan bahan bakar ke buret.....          | 28 |
| Gambar 3. 19 Menyalakan (PC).....                         | 29 |
| Gambar 3. 20 Buka aplikasi daycomtech.....                | 29 |
| Gambar 3. 21 Menu membership.....                         | 30 |
| Gambar 3. 22 Setting jenis motor .....                    | 30 |
| Gambar 3. 23 Tampilan grafik putaran mesin .....          | 30 |

|   |    |
|---|----|
| Gambar 3. 24 Sepeda Motor Dinaikan Ke Dynotest .....        | 31 |
| Gambar 3. 25 Pemasangan tali motor .....                    | 31 |
| Gambar 3. 26 Pemasangan kabel (+) dan (-) ke motor .....    | 32 |
| Gambar 3. 27 Pemasangan selang bahan bakar .....            | 32 |
| Gambar 3. 28 Pemasangan kabel pengganti fuel pump .....     | 33 |
| Gambar 3. 29 Pengukuran diameter ban .....                  | 34 |
| Gambar 3. 30 penghidupan mesin.....                         | 34 |
| Gambar 4. 1 Torsi pertamax murni dan pertamax campuran..... | 37 |
| Gambar 4. 2 daya pertamax murni dan pertamax etanol 5%..... | 38 |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 3. 1 Spesifikasi <i>Dynotest</i> .....                            | 18 |
| Tabel 3. 2 Spesifikasi Mesin Bensin Motor Vario 125 CC Tahun 2013 ..... | 20 |
| Tabel 3. 3 Spesifikasi Bahan Bakar Pertamina .....                      | 25 |
| Tabel 3. 4 Spesifikasi Etanol.....                                      | 25 |
| Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Torsi Pertamina Murni (P100).....            | 36 |
| Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Daya Pertamina murni (P100) .....            | 37 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

|  |    |
|--|----|
| lampiran 1. 1 proses pemasangan kabel fuel pump..... | 44 |
| lampiran 1. 2 pengukuran ban.....                    | 45 |
| lampiran 1. 3 tekanan ban .....                      | 45 |
| lampiran 1. 4 pemasangan kabel merah dan hitam ..... | 46 |
| lampiran 1. 5 data hasil .....                       | 47 |