

**PROYEK AKHIR**

**ANALISIS PENGARUH CAMPURAN BAHAN BAKAR  
NILAI OKTAN 90 DAN NILAI OKTAN 92 TERHADAP  
UNJUK KERJA SEPEDA MOTOR  
TRANSMISI AUTO 155 CC**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh

**I WAYAN SUTEJA**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI**

**2023**

**PROYEK AKHIR**

**ANALISIS PENGARUH CAMPURAN BAHAN BAKAR  
NILAI OKTAN 90 DAN NILAI OKTAN 92 TERHADAP  
UNJUK KERJA SEPEDA MOTOR  
TRANSMISI AUTO 155 CC**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh

**I WAYAN SUTEJA  
NIM. 2015213055**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI  
2023**



## LEMBAR PENGESAHAN

# ANALISIS PENGARUH CAMPURAN BAHAN BAKAR NILAI OKTAN 90 DAN NILAI OKTAN 92 TERHADAP UNJUK KERJA SEPEDA MOTOR TRANSMISI AUTO 155 CC

Oleh

**I WAYAN SUTEJA**  
NIM. 2015213055

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Proyek Akhir  
Program D3 Pada Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh:

Pembimbing I



**I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, ST., M.T.**  
NIP. 198207102014041001

Pembimbing II



**I Nyoman Suparta, ST., MT.**  
NIP. 196312311992011001

Disahkan oleh:  
Ketua Jurusan Teknik Mesin



**Dr/Ir. I Gede Santosa, M.Erg.**  
NIP. 196609241993031003

## LEMBAR PERSETUJUAN

### ANALISIS PENGARUH CAMPURAN BAHAN BAKAR NILAI OKTAN 90 DAN NILAI OKTAN 92 TERHADAP UNJUK KERJA SEPEDA MOTOR TRANSMISI AUTO 155 CC

Oleh

**I WAYAN SUTEJA**  
NIM. 2015213055

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk dapat dilanjutkan sebagai Proyek Akhir pada hari/tanggal:  
15 Agustus 2023

#### Tim Penguji

Penguji I : Dr. Ir. I ketut Gde Juli Suarbawa, M.Erg.  
NIP. : 196607111993031003

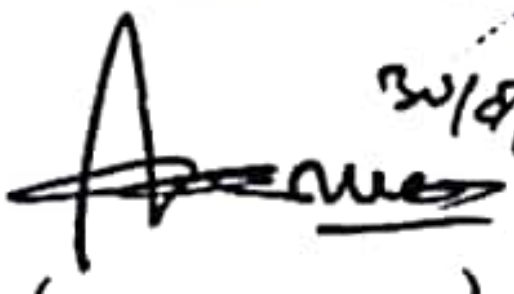
Penguji II : Dr. I Putu Gede Sopan Rahtika, BS., MS.  
NIP. : 197203012006041025

Penguji III : I Dewa Made Cipta Santosa, ST., M.Sc., Ph.D.  
NIP. : 197212211999031002

#### Tanda Tangan

  
(.....)

  
(.....)

  
(.....)



## **SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Wayan Suteja

NIM : 2015213055

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : Analisis Pengaruh Campuran Bahan Bakar Nilai Oktan 90 dan Nilai Oktan 92 Terhadap Unjuk Kerja Sepeda Motor Transmisi Auto 155 CC

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku.

Badung, 21 Februari 2023

Yang membuat pernyataan



**I Wayan Suteja**

NIM. 2015213055

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Buku Proyek Akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak baik yang berifat moral ataupun material. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaannya. Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, S. E., M. eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M. Erg., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, S. T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin.
5. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing 1 yang selalu membimbing dan mendukung saya dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
6. Bapak I Nyoman Suparta, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing 2 yang selalu membimbing penulis dalam pengerjaan Proyek Akhir ini.
7. Segenap dosen dan staf akademik Politeknik Negeri Bali yang membantu memberi fasilitas dan ilmu sejak awal perkuliahan sampai penyusunan Proyek Akhir.
8. Orang tua dan keluarga yang telah memberi dukungan moral dan material selama masa pendidikan penulis.
9. Teman dan sahabat yang telah memberikan saran serta dukungan kepada penulis sepanjang masa kuliah dan penyusunan Proyek Akhir.
10. Pihak – pihak lain yang juga begitu memberi pengaruh positif dalam proses penyelesaian Proyek Akhir ini.

Semoga buku ini dapat memberi manfaat kepada para pembaca khususnya kepada Civitas Akademik Politeknik Negeri Bali.

Badung, 21 Februari 2023  
I Wayan Suteja

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul Analisis Pengaruh Campuran Bahan Bakar Nilai Oktan 90 dan Nilai oktan 92 Terhadap Unjuk Kerja Sepeda Motor Transmisi Auto 155 CC tepat pada waktunya. Penyusunan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan progam pendidikan pada jenjang Diploma 3 Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari Proyek Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritikan dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis di masa yang akan datang.

Badung, 21 Februari 2023

I Wayan Suteja



## ABSTRAK

Perbedaan bahan bakar pertalite dan pertamax ditunjukkan oleh nilai oktan dan juga harganya yang berbeda. Nilai oktan (bilangan oktan) adalah angka yang menunjukkan seberapa besar tekanan yang bisa diberikan sebelum bensin terbakar secara spontan. Bahan bakar pertalite mempunyai Research Octane Number atau RON 90. Sedangkan nilai oktan dari pertamax RON 92.

Konsumsi bahan bakar antara pertalite dan pertamax di kalangan masyarakat banyak dipertanyakan. Sebagian masyarakat ada yang lebih memilih pertalite dikarenakan harganya yang lebih ekonomis, beberapa juga memilih menggunakan pertamax karena mereka berasumsi pertamax itu lebih berkualitas sebab harganya yg lebih mahal dibandingkan bahan bakar yang lain. Tentunya hal ini masih bersifat spekulatif.

Jadi kesimpulannya semakin sedikit pertalite yang di campurkan semakin bagus daya dan torsi yang di dapat karena pertamax itu lebih bagus di bandingkan pertalite.

**Kata Kunci :** Perbedaan bahan bakar, Konsumsi bahan bakar, dan kesimpulan.



***ANALYSIS OF THE 90-OCTANE MIXED INFLUENCE  
ON MOTORCYCLE PERFORMANCE AND OCTANE 92  
ON IMPACT AUTO TRANSMISSION 155 CC***

***ABSTRACT***

*The difference between fuel line and first ax is indicated by the value of octane as well as its different price. The value of octane is a number that shows how much pressure can be exerted before spontaneously combusted gasoline. Vitone fuel has research octane number or RON 90. Whereas the octane value of RON 92.*

*The fuel consumption between the pertalite and the first among the public is highly questioned. Some societies prefer firsts because of higher cost, some prefer to use first ax because they assume the mine is more quality because the cost is higher than others. Of course, it is still speculative.*

*So the less advanced, the better the power and the torque, because the first effect is better than the first.*

***Key words:*** *fuel, fuel consumption, and, conclusions differ.*

## DAFTAR ISI

PROYEK AKHIR .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
BAB I	
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.4.1 Tujuan Umum.....	2
1.4.2 Tujuan Khusus .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.5.1 Manfaat bagi penulis .....	3
1.5.2 Manfaat bagi insitusi Politeknik Negeri Bali .....	3
1.5.3 Manfaat bagi masyarakat.....	4
BAB II	
LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Bahan Bakar .....	5

2.2 Reaksi Pembakaran .....	5
2.3 Nilai oktan.....	6
2.4 Bahan Bakar Minyak.....	8
2.4.1 Pertalite .....	8
2.4.2 Pertamina .....	9
2.5 Teori Motor Bakar.....	10
2.5.1 Prinsip Kerja Mesin 4 Tak:.....	10
2.5.2 Prinsip Kerja Mesin 2 Tak:.....	11
2.6 Cara kerja sistem pembakaran .....	13
2.6.1 Sistem Bahan Bakar Motor Injeksi .....	13
2.6.2 Jenis sistem bahan bakar motor injeksi.....	14
2.6.3 Cara kerja sistem bahan bakar motor injeksi .....	14
2.6.4 Komponen-komponen sistem bahan bakar motor injeksi.....	15
2.7 Perhitungan Performa motor .....	17
2.7.1 Torsi.....	18
2.7.2 Daya.....	18
<b>BAB III</b>	
<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>20</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	20
3.2 Aliran Penelitian.....	20
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	21
3.4 Penentuan Sumber Data.....	21
3.5 Sumber Daya Penelitian .....	21
3.5 Instrumet Penelitian .....	23
3.6 Prosedur Penelitian.....	24
<b>BAB IV</b>	
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>26</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	26
4.1.1 Prosedur pengujian.....	26



4.1.2	<i>Inertia Dynamometer</i> .....	28	
4.2	Hasil Pengujian.....	29	
4.2.1	Hasil dari campuran BBM pertalite dengan pertamax 10% : 90% .	29	
4.2.2	Hasil dari campuran BBM pertalite dengan pertamax 20% .....	29	
4.2.3	Hasil dari campuran BBM pertalite dengan pertamax 30% : 70 %	29	
4.2.4	Hasil dari Campuran BBM pertalite dengan pertamax 40% : 60 %	30	
4.2.5	Hasil dari Campuran BBM pertalite dengan pertamax 50% : 50 %	30	
4.3	Pembahasan .....	31	
4.3.1	Analisis Kurva Daya dan Torsi .....	31	
4.4	Perbandingan Hasil.....	34	
BAB V			
PENUTUP.....			35
5.1	Kesimpulan.....	35	
5.2	Saran .....	35	
DAFTAR PUSTAKA .....			36

## **DAFTAR TABEL**

Daftar Tabel 3.1 Waktu penelitian.....	21
Daftar Tabel 4.3.1 Diagram daya.....	33
Daftar Tabel 4.3.1 Diagram torsi .....	33
Daftar Tabel 4.4 Perbandingan hasil.....	34

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur hidrokarbon .....	7
Gambar 2.4.4 prinsip kerja mesin 4 tak .....	11
Gambar 2.4.5 Prinsip kerja mesin 2 tak .....	12
Gambar 2.7 Perhitungan Performa Motor.....	17
Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian.....	20
Gambar 3. 2 Dynamometer leads LSP-1.....	22
Gambar 3.4 Yamaha Nmax Tahun 2020.....	23
Gambar 3.5 Dyno Test .....	23
Gambar 3.5 Gelas Ukur.....	24
Gambar 4.1 Peralite dan Pertamina.....	26
Gambar 4.1 Dyno Test .....	27
Gambar 4.1 Dyno Test .....	27
Gambar 4.1.2 Dyno Test .....	28
Gambar 4.2.1 pengujian BBM campuran peralite dengan pertamax perbandingan 10% : 90% .....	29
Gambar 4.2.2 pengujian BBM campuran peralite dengan pertamax perbandingan 20% : 80% .....	29
Gambar 4.2.3 pengujian BBM campuran peralite dengan pertamax perbandingan 30% : 70% .....	29
Gambar 4.2.4 pengujian BBM campuran peralite dengan pertamax perbandingan 40% : 60% .....	30
Gambar 4.2.5 pengujian BBM campuran peralite dengan pertamax perbandingan 50% : 50% .....	30



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Lembar Bimbingan Proposal Proyek Akhir (PPA) Pembimbing I.

Lampiran 2: Lembar Bimbingan Proposal Proyek Akhir (PPA) Pembimbing II.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perbedaan bahan bakar pertalite dan pertamax ditunjukkan oleh nilai oktan dan juga harganya yang berbeda. Nilai oktan (bilangan oktan) adalah angka yang menunjukkan seberapa besar tekanan yang bisa diberikan sebelum bensin terbakar secara spontan. Bahan bakar pertalite mempunyai Research Octane Number atau RON 90. Sedangkan nilai oktan dari pertamax RON 92.

Pertalite merupakan bahan bakar jenis bensin yang memiliki angka oktan 90 dengan warna hijau terang. Berdasarkan spesifikasi dari uji lab, Pertalite tidak ada kandungan besi, mangan ataupun timbal. Kandungan sulfur Pertalite sebanyak 880 ppm. Jenis kendaraan yang cocok menggunakan Pertalite adalah jenis kendaraan dengan kompresi mesin 9:1 sampai dengan 10:1.

Pertamax merupakan bahan bakar jenis bensin dengan oktan 92. Pertamax direkomendasikan untuk digunakan pada kendaraan yang memiliki kompresi rasio 10:1 hingga 11:1 atau kendaraan berbahan bakar bensin yang menggunakan teknologi setara dengan *Electronic Fuel Injection* (EFI). Pertamax diklaim dapat membersihkan bagian dalam mesin, dilengkapi dengan pelindung anti karat pada dinding tangki kendaraan, saluran bahan bakar dan ruang bakar mesin, serta mampu menjaga kemurnian bahan bakar dari campuran air sehingga pembakaran menjadi lebih sempurna.

Konsumsi bahan bakar antara pertalite dan pertamax di kalangan masyarakat banyak dipertanyakan. Sebagian masyarakat ada yang lebih memilih pertalite dikarenakan harganya yang lebih ekonomis, beberapa juga memilih menggunakan pertamax karena mereka berasumsi pertamax itu lebih berkualitas sebab harganya yg lebih mahal dibandingkan bahan bakar yang lain. Tentunya hal ini masih bersifat spekulatif.



Akibat dari perbedaan tersebut, tentu akan memberikan dampak yang berbeda kepada lingkungan, selain dampak ke lingkungan hal lain juga terkena dampaknya seperti nilai ekonomisnya dan juga konsumsinya. Maka dari itu penulis mengambil judul Proyek Akhir Analisa Pengaruh percampuran bahan bakar nilai oktan 90 dan nilai oktan 92 terhadap unjuk kerja sepeda motor transmisi auto 155 cc.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan ruang lingkup permasalahan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh campuran bahan bakar nilai oktan 90 dan nilai oktan 92 terhadap daya dan torsi sepeda motor transmisi auto 155 cc.

## 1.3 Batasan Masalah

Agar tujuan utama tercapai dan pembahasan tidak meluas serta tidak menjadikan adanya penyimpangan permasalahan, maka penulis membuat batasan masalah yang akan dikaji sebagai berikut:

- percampuran nilai oktan 90 dan nilai oktan 92 adalah sebagai berikut:
  - ✚ 10% Nilai oktan 90 : 90% Nilai Nktan 92
  - ✚ 20% Nilai Oktan 90 : 80% Nilai Oktan 92
  - ✚ 30% Nilai Oktan 90 : 70% Nilai Oktan 92
  - ✚ 40% Nilai Oktan 90 : 60% Nilai Oktan92
  - ✚ 50% Nilai Oktan 90 : 50% Nilai oktan92

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian terdiri atas tujuan umum dan tujuan khusus yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

### 1.4.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari proposal proyek akhir yang diangkat penulis dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan D3 pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.



2. Mengaplikasikan ilmu-ilmu yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali, secara teori ataupun praktek.
3. Memberi informasi masyarakat dari hasil penelitian yang penulis lakukan agar bisa berguna bagi kehidupan dan keseharian masyarakat.

#### **1.4.2 Tujuan Khusus**

Tujuan khusus dari proposal proyek akhir yang diangkat penulis dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Mengetahui selisih percampuran bahan bakar nilai oktan 90 dan nilai oktan 92 terhadap unjuk kerja sepeda motor transmisi auto 155 cc.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan penulis dalam pembuatan rancang bangun mesin pengurai sabut kelapa adalah sebagai berikut:

##### **1.5.1 Manfaat bagi penulis**

Penelitian ini dilakukan sebagai sarana menerapkan ilmu yang didapatkan selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penelitian ini membuat penulis dapat mengembangkan Kembali ide-ide dan menuangkan ide ini ke permasalahan yang ada di lingkungan sekitar.

##### **1.5.2 Manfaat bagi insitusi Politeknik Negeri Bali**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah sumber informasi dan bacaan bagi mahasiswa lain yang ingin mencari informasi tentang pengaruh pencampuran bahan bakar nilai oktan 90 dan nilai oktan 92 terhadap unjuk kerja sepeda motor transmisi auto 155 cc.

### **1.5.3 Manfaat bagi masyarakat**

Penelitian ini di harapkan dapat memberikan informasi tambahan pada masyarakat tentang pengaruh pencampuran bahan bakar nilai oktan 90 dan nilai oktan 92 terhadap unjuk kerja sepeda motor transmisi auto 155 cc.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

##### a. Daya

Berdasarkan hasil pengujian tersebut terdapat perubahan daya karena semakin banyak nya pertalite semakin rendah daya yang di dapat.

##### b. Torsi

Berdasarkan hasil pengujian tersebut terdapat perubahan torsi karena semakin banyak nya pertalite semakin rendah torsi yang di dapat

Jadi kesimpulannya semakin sedikit pertalite yang di campurkan semakin bagus daya dan torsi yang di dapat karena pertamax itu lebih bagus di bandingkan pertalite.

#### **5.2 Saran**

Pada penulisan tugas akhir ini masih terbatas penggunaan objek uji yang memiliki mesin berkapasitas 155 cc. Tugas akhir ini juga terbatas dari penggunaan percampuran bahan bakar RON 90 dan 92. Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan bahan bakar dengan variasi nilai oktan yang lebih beragam.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adwitiya, A. (2022) *Perbedaan Kandungan Bensin Pertalite dan Pertamina, Pemotor Harus Tahu*. Terdapat pada: <https://www.motorplus-online.com/read/253312990/perbedaan-kandungan-bensin-pertalite-dan-pertamax-pemotor-harus-tahu>. Diakses Tanggal 28 Januari 2023.
- Anshori, L. (2017) *Begini Cara Membaca Hasil Dyno Test pada Motor*. Terdapat pada: <https://www.gridoto.com/read/221005434/begini-cara-membaca-hasil-dyno-test-pada-motor>. Diakses Tanggal 28 Januari 2023.
- (Basyirun, Winarno dan Karnowo, 2008). *Pengertian bahan bakar*
- Basyirun, B., Winarno, W., Karnowo (2008) *Buku Ajar Mesin Konversi Energi*. Universitas Negeri Semarang.
- Esdm. *Bahanbakarminyak*: [https://ppsdmmigas.esdm.go.id/id/Landing/lihat\\_berita/6FtsKXqp#:~:text=BBM%20\(Bahan%20Bakar%20Minyak\)%20merupakan,berupa%20fasa%20cair%20atau%20padat](https://ppsdmmigas.esdm.go.id/id/Landing/lihat_berita/6FtsKXqp#:~:text=BBM%20(Bahan%20Bakar%20Minyak)%20merupakan,berupa%20fasa%20cair%20atau%20padat).
- Reva Almalika. (08/11/2022). *perbedaan pertalite dan Pertamina*  
<https://otoklix.com/blog/perbedaanpertalitedanpertamax/#:~:text=Nilai%20oktan%20menjadi%20perbedaan%20Pertalite,sebelum%20pembakaran%20bensin%20secara%20spontan>
- Taufiqurrokhman. (01/27/2012). *Menghitung Toraidan Daya* <https://taufiqurrokhman.wordpress.com/2012/01/27/menghitung-torsi-dan-daya-mesin-pada-motorbakar/>
- wiki pedia. *Pengertian bahan bakar* [https://id.wikipedia.org/wiki/Bahan\\_bakar](https://id.wikipedia.org/wiki/Bahan_bakar).