

**ANALISA PERFORMA MESIN MOTOR 4 LANGKAH 150 CC  
INJEKSI TERHADAP CAMPURAN BIOETANOL DALAM  
BAHAN BAKAR *PERTALITE***

**SKRIPSI**

Program Studi Sarjana Teknik Mesin  
Jurusan Teknik Mesin

Oleh:

**ALTIANUS MITI**  
**NIM D1131191008**



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
PONTIANAK  
2024**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Altianus Miti

NIM : D1131191008

Menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul "**Analisa Performa Mesin Motor 4 Langkah 150 CC Injeksi Terhadap Campuran Bioetanol Dalam Bahan Bakar *Pertalite***" tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat tidak benar.

Pontianak, 12 Desember 2024



Altianus Miti

NIM:D1131191008



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN  
RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Prof. Dr. Hadari Nawawi Pontianak 78124  
Telp. (0561) 740186 Email: ft@untan.ac.id Website: teknik.untan.ac.id

---

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISA PERFORMA MESIN MOTOR 4 LANGKAH 150 CC INJEKSI  
TERHADAP CAMPURAN BIOETANOL DALAM BAHAN BAKAR  
PERTALITE**

Program Studi Sarjana Teknik Mesin

Jurusan Teknik Mesin

Oleh:

**ALTIANUS MITI**

**NIM:D1131191008**

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 12 Desember 2024 dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana.

**Susunan Penguji Skripsi**

Ketua,

Ir. Muhammad Taufiqurrahman, S.T., M.T., IPM  
NIP. 198206032014041001

Penguji Utama,

Ir. Danial, MT, IPM.  
NIP. 196202121992031002

Sekretaris,

Gita Suryani Lubis, S.T., M.T.  
NIP. 199009232019032021

Penguji Pendamping,

Muhammad Ivanto, S.T., M.T.  
NIPPPK. 199010212023211014

Pontianak, 12 Desember 2024

Dekan,



Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM  
NIP. 196712231992031002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN  
RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Prof. Dr.Hadari Nawawi Pontianak 78124  
Telp. (0561) 740186 Email: ft@untan.ac.id Website: teknik.untan.ac.id

---

**SURAT KETERANGAN SELESAI PENULISAN SKRIPSI**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Dosen Pembimbing Utama dan Dosen Pembimbing Pendamping pada penulisan skripsi yang **“Analisa Performa Mesin Motor 4 Langkah 150 CC Injeksi Terhadap Campuran Bioetanol Dalam Bahan Bakar *Pertalite*”** yang ditulis oleh mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.

Nama : ALTIANUS MITI  
NIM : D1131191008  
Jurusan : Teknik Mesin  
Program Studi : Teknik Mesin  
Kelompok Keahlian : Konversi Energi

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa tersebut telah menyelesaikan penulisan skripsinya.

Pembimbing Utama,

Ir. Muhammad Taufiqurrahman, S.T., M.T., IPM  
NIP. 198206032014041001

Pontianak, 12 Desember 2024

Pembimbing Pendamping,

Gita Suryani Lubis, S.T., M.T. NIP.  
199009232019032021

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Dengan rasa syukur kepada tuhan yang maha esa serta atas dukungan, semangat, motivasi, dan doa dari orang-orang terdekat, skripsi ini akhirnya dapat diselesaikan. Oleh karena itu, sebagai ungkapan rasa syukur dan penghargaan, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan inspirasi dalam penyelesaian skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa. Karena hanya atas izin dan karunianya lah maka Skripsi ini dapat dibuat dan diselesaikan.
2. Kepada kedua orang tua saya Bapak Timotius K dan Ibu Katarina Ami yang telah memberikan dukungan moril maupun materil serta do'a yang tiada henti-hentinya untuk kesuksesan saya dan motivator terbaik sepanjang perjalanan dalam menulis skripsi ini.
3. Kepada teman teman dan sahabat yang telah memberikan dukungan moral yang tak ternilai selama proses pengerjaan skripsi ini. Terima kasih atas semangat, motivasi, dan dorongan yang tiada henti, terutama di saat-saat sulit. Dukungan Anda sangat berarti dalam membantu penyelesaian skripsi ini.
4. Kepada keluarga besar yang selalu memberikan dukungan dan do'a.
5. Kepada para dosen pembimbing dan penguji yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan masukan yang sangat berharga selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini. Kontribusi dan keahlian mereka sangat berperan dalam meningkatkan kualitas skripsi ini.

Akhir kata, saya berharap bahwa skripsi ini dapat memberikan manfaat dan sumbangan pengetahuan yang berarti. Semoga hasil penelitian ini dapat menjadi pijakan untuk penelitian lebih lanjut dan memberikan inspirasi bagi pembaca yang tertarik dalam bidang yang sama.

## **PRAKATA**

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran tuhan yang maha esa atas segala limpahan rahmat dan hidayah-nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul tentang **“Analisa Performa Mesin Motor 4 Langkah 150 CC Injeksi Terhadap Campuran Bioetanol Dalam Bahan Bakar *Pertalite*”**

Skripsi ini merupakan salah satu syarat akademis yang harus dipenuhi dalam menyelesaikan pendidikan S1 di jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, Pontianak. Pada kesempatan kali ini, penulis hendaknya menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moril maupun materil sehingga skripsi ini bisa diselesaikan. Ucapan terimakasih penulis tujukan kepada:

1. Bapak Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
2. Bapak Ayong Hiendro, S.T., M.T., IPM Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
3. Ibu Gita Suryani Lubis, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Tanjungpura sekaligus Dosen Pembimbing Pendamping.
4. Bapak Ir. M. Taufiqurrahman, S.T., M.T., IPM. Selaku Dosen Pembimbing Utama
5. Bapak Joko Jumiyanto, S.T.,M.Eng. Selaku Dosen Pembimbing Utama kedua.
6. Bapak Agung Dwi Nugroho, S.T., M..T. Selaku Dosen Pembimbing Pendamping Kedua.
7. Bapak Ir. Danial, MT,IPM. Selaku Dosen Penguji Utama
8. Bapak Muhammad Ivanto, S.T., M.T. Selaku Dosen Penguji Pendamping.
9. Dosen-dosen dan seluruh Civitas Akademika FT-Untan yang telah membimbing, mengajari, memotivasi dan membagi ilmu dan pengalamannya kepada penulis selama menempuh pendidikan kuliah di Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.

10. Teman-teman seperjuangan Program Studi Teknik Mesin Angkatan 2019 Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura yang telah sama-sama berjuang baik dalam suka maupun duka.
11. Serta semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan proposal skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Dalam penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan keterbatasan pengetahuan yang dimiliki. Untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangatlah dibutuhkan penulis untuk memperbaiki kekurangan pada skripsi ini. Akhir kata penulis berharap laporan ini dapat memberikan manfaat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 12 Desember 2024



Altianus Miti  
NIM:D1131191008

## ABSTRAK

Ketersediaan bahan bakar fosil sebagai sumber energi semakin terbatas sehingga perlu adanya sumber energi baru, sebagai alternatif pengganti yang lebih ramah terhadap lingkungan (energi terbarukan). Bioetanol ( $C_2H_5OH$ ) merupakan suatu senyawa kimia berbentuk cair, jernih tak berwarna, beraroma khas, berfase cair pada temperatur kamar, dan mudah terbakar. Pemanfaatan bioetanol sebagai campuran bahan bakar di harapkan mampu mengurangi konsumsi pemakaian bahan bakar dari minyak bumi. Penelitian ini menggunakan singkong hasil fermentasi sebagai bioetanol. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh campuran bioetanol dalam pertalite. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, dengan variasi campuran bioetanol 15%, 20%, dan 25%. Hasil yang di dapat pada penelitian ini penggunaan campuran bioetanol dan pertalite yang optimal di dapat pada campuran 15% bioetanol. Torsi maksimal terdapat pada campuran 15% yaitu 10,86 Nm di rpm 8300. Sedangkan untuk daya maksimal terdapat pada campuran 15% dengan daya sebesar 10,578 kW di rpm 10000. pada setiap campuran bioetanol dan pertalite, AFR menjadi lebih besar artinya pada setiap campuran AFR menggunakan bahan bakar lebih sedikit. Hasil pengujian pada variasi campuran bioetanol yang di gunakan pada penelitian ini tekanan efektif tertinggi di dapat pada rpm mesin di 8300 rpm dengan MEP 931,437 kPa pada campuran 15% etanol. Hasil pengujian BMEP msksimum ada di campuran E15 dengan torsi terbesar 10,86 Nm, di 8300 rpm menghasilkan BMEP 927,902 kPa.

Kata Kunci: Bioetanol, torsi, daya, AFR, MEP, BMEP

## **ABSTRACT**

*The availability of fossil fuels as an energy source is increasingly limited, so there is a need for new energy sources as alternatives that are more environmentally friendly (renewable energy). Bioethanol ( $C_2H_5OH$ ) is a chemical compound in liquid form, clear, colorless, has a distinctive aroma, has a liquid phase at room temperature, and is flammable. The use of bioethanol as a fuel mixture is expected to reduce fuel consumption from petroleum. This research uses fermented cassava as bioethanol. The aim of this research is to determine the effect of the bioethanol mixture in pertalite. This research uses experimental methods, with variations in the bioethanol mixture of 15%, 20%, and 25%. The results obtained in this research using an optimal mixture of bioethanol and pertalite were obtained in a mixture of 15% bioethanol. The maximum torque is found in the 15% mixture, namely 10.86 Nm at 8300 rpm. Meanwhile, the maximum power is found in the 15% mixture with a power of 10.578 kW at 10,000 rpm. In each mixture of bioethanol and pertalite, the AFR becomes greater, meaning that each AFR mixture uses less fuel. Test results on variations of the bioethanol mixture used in this research, the highest effective pressure was obtained at engine rpm at 8300 rpm with an MEP of 931.437 kPa in a mixture of 15% ethanol. The maximum BMEP test results are in the E15 mixture with the largest torque of 10.86 Nm at 8300 rpm, producing a BMEP of 927.902 kPa.*

**Keywords:** Bioethanol, torque, power, AFR, MEP, BMEP

## DAFTAR ISI

|                                                          |      |
|----------------------------------------------------------|------|
| HALAMAN PERNYATAAN .....                                 | i    |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                                  | ii   |
| SURAT KETERANGAN SELESAI PENULISAN SKRIPSI .....         | iii  |
| HALAMAN PERSEMBAHAN.....                                 | iv   |
| PRAKATA.....                                             | v    |
| ABSTRAK.....                                             | vii  |
| ABSTRACT.....                                            | viii |
| DAFTAR ISI.....                                          | ix   |
| DAFTAR GAMBAR .....                                      | xi   |
| DAFTAR TABEL .....                                       | xii  |
| BAB I PENDAHULUAN .....                                  | 1    |
| 1.1    Latar Belakang.....                               | 1    |
| 1.2    Rumusan masalah.....                              | 2    |
| 1.3    Tujuan Dan Sasaran Penelitian.....                | 2    |
| 1.4    Pembatasan Masalah. ....                          | 3    |
| 1.5    Sistematika Penulisan.....                        | 3    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                             | 5    |
| 2.1    Landasan Teori. ....                              | 5    |
| 2.2    Bahan Bakar. ....                                 | 8    |
| 2.2.1    Bioetanol .....                                 | 9    |
| 2.2.2 <i>Pertalite</i> .....                             | 9    |
| 2.2.3    Pertamax.....                                   | 10   |
| 2.2.4    Campuran <i>Pertalite</i> Dengan Biortanol..... | 11   |
| 2.2.5    Pembakaran Perbandingan Udara Bahan Bakar ..... | 12   |
| 2.3    Motor Bensin .....                                | 12   |
| 2.4    Prinsip Kerja Motor 4 Langkah.....                | 14   |
| 2.5    Siklus <i>Otto</i> .....                          | 15   |
| 2.6    Fuel Injection.....                               | 17   |
| 2.7 <i>Dynotest</i> .....                                | 18   |
| 2.8    Parameter Dalam Performa Mesin .....              | 18   |
| 2.8.1    Torsi .....                                     | 18   |
| 2.8.2    Daya .....                                      | 19   |

|                                     |                                                                     |    |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----|
| 2.8.3                               | <i>Air Fuel Ratio (AFR)</i> .....                                   | 20 |
| 2.8.4                               | Tekanan Efektif Rata-Rata .....                                     | 22 |
| 2.8.5                               | Efisiensi Volmetrik .....                                           | 22 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN ..... |                                                                     | 24 |
| 3.1                                 | Tempat dan Waktu Pelaksanaan .....                                  | 24 |
| 3.2                                 | Alat dan Bahan yang Digunakan .....                                 | 25 |
| 3.3                                 | Proses Pembuatan Bioetanol Singkong .....                           | 26 |
| 3.4                                 | Campuran <i>Pertalite</i> Pada Bioetanol .....                      | 28 |
| 3.5                                 | Speksifikasi Mesin .....                                            | 28 |
| 3.6                                 | Rangkaian Peralatan Dyno .....                                      | 29 |
| 3.7                                 | Metode Penelitian .....                                             | 30 |
| 3.8                                 | Prosedur Penelitian .....                                           | 30 |
| 3.9                                 | Diagram Alir .....                                                  | 31 |
| 3.10                                | Rancangan Penelitian .....                                          | 32 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....   |                                                                     | 35 |
| 4.1                                 | Hasil Pengujian Torsi Campuran <i>Pertalite</i> dan Bioetanol ..... | 35 |
| 4.2                                 | Hasil Pengujian Daya Campuran <i>Pertalite</i> dan Bioetanol .....  | 38 |
| 4.3                                 | Pembahasan Hasil Pengujian Torsi dan Daya .....                     | 42 |
| 4.4                                 | Hasil Air Fuel Ratio Campuran <i>Pertalite</i> dan Bioetanol .....  | 43 |
| 4.5                                 | Tekanan Efektif Rata-Rata .....                                     | 45 |
| 4.6                                 | Analisis Hasil. ....                                                | 48 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....    |                                                                     | 50 |
| 5.1                                 | Kesimpulan .....                                                    | 50 |
| 5.2                                 | Saran .....                                                         | 50 |
| DAFTAR REFERENSI .....              |                                                                     | 51 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 2. 1</b> Prinsip Kerja Pada Motor 4 Langkah .....                             | 14 |
| <b>Gambar 2. 2</b> Diagram Siklus Aktual Mesin <i>Otto</i> .....                        | 16 |
| <b>Gambar 2. 3</b> Diagram pV Siklus <i>Otto</i> Pada Mesin Bensin .....                | 16 |
| <b>Gambar 2. 4</b> Torsi Benda Berputar.....                                            | 18 |
| <b>Gambar 2. 5</b> Rasio udara/bahan bakar stoikiometri. ....                           | 21 |
| <b>Gambar 3. 1</b> A Singkong yang Belum Dikupas B Singkong Telah Dikupas .....         | 26 |
| <b>Gambar 3. 2</b> Ragi Tape.....                                                       | 27 |
| <b>Gambar 3. 3</b> Toples .....                                                         | 27 |
| <b>Gambar 3. 4</b> Kendaraan yang Akan Diuji .....                                      | 28 |
| <b>Gambar 3. 5</b> Rangkaian Peralatan Dyno .....                                       | 29 |
| <b>Gambar 3. 6</b> Diagram Alir.....                                                    | 32 |
| <b>Gambar 4. 1</b> Grafik Torsi E0 .....                                                | 36 |
| <b>Gambar 4. 2</b> Grafik Torsi E15.....                                                | 36 |
| <b>Gambar 4. 3</b> Grafik Torsi E20 .....                                               | 36 |
| <b>Gambar 4. 4</b> Grafik Torsi E25 .....                                               | 36 |
| <b>Gambar 4. 5</b> Grafik Torsi dan Putaran Antara <i>Pertalite</i> dan Bioetanol ..... | 36 |
| <b>Gambar 4. 6</b> Grafik Daya E0 .....                                                 | 39 |
| <b>Gambar 4. 7</b> Grafik Daya E15 .....                                                | 39 |
| <b>Gambar 4. 8</b> Grafik Daya E20 .....                                                | 39 |
| <b>Gambar 4. 9</b> Grafik Daya E25 .....                                                | 39 |
| <b>Gambar 4. 10</b> Grafik Daya dan Putaran Antara <i>Pertalite</i> dan Bioetanol ..... | 40 |
| <b>Gambar 4. 11</b> Grafik AFR dan Daya Pada Putaran Mesin .....                        | 44 |
| <b>Gambar 4. 12</b> Grafik Tekanan Efektif Rata-Rata Mep Daya dan Torsi .....           | 47 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 2. 1</b> Karakteristik Bahan Bakar <i>Pertalite</i> .....                   | 10 |
| <b>Tabel 2. 2</b> Karakteristik Bahan Bakar <i>Pertamax</i> .....                    | 11 |
| <b>Tabel 3. 1</b> Jadwal Penelitian.....                                             | 24 |
| <b>Tabel 3. 2</b> Alat-Alat yang Akan Digunakan.....                                 | 25 |
| <b>Tabel 3. 3</b> Perkiraan nilai oktan campuran <i>pertalite</i> dan bioetanol..... | 28 |
| <b>Tabel 3. 4</b> Bahan Bakar Berdasarkan Kompresi .....                             | 29 |
| <b>Tabel 3. 5</b> Pengujian Torsi.....                                               | 33 |
| <b>Tabel 3. 6</b> Pengujian Daya.....                                                | 33 |
| <b>Tabel 3. 7</b> AFR dan Daya .....                                                 | 34 |
| <b>Tabel 4. 1</b> Hasil Uji Torsi Campran <i>Pertalite</i> dan Bioetanol .....       | 35 |
| <b>Tabel 4. 2</b> Hasil Uji Daya Campran <i>Pertalite</i> dan Bioetanol .....        | 38 |
| <b>Tabel 4. 3</b> Daya dan AFR Campuran Bioetanol dan <i>Pertalite</i> .....         | 43 |
| <b>Tabel 4. 4</b> Daya dan Tekanan Efektif Rata-Rata Mep.....                        | 46 |

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Menipisnya bahan bakar fosil, meningkatnya suhu bumi dan memburuknya kualitas udara merupakan fenomena yang tak terelakan pada saat sekarang ini. Kondisi ini merupakan akibat dari pemakaian bahan bakar fosil yang meningkat dan berlebihan. Bioetanol bahan bakar yang bersumber dari bahan baku terbarukan, merupakan salah satu solusi untuk mengurangi masalah ini. Pemerintah Indonesia saat ini sedang gencar mengampanyekan penggunaan bahan bakar alternatif. Bahan baku pembuatan bioetanol (bioetanol generasi pertama) yang banyak terdapat di Indonesia antara lain singkong atau ubi kayu, jagung, ubi jalar, dan tebu. Semuanya merupakan biomassa yang kaya karbohidrat dan berasal dari tanaman penghasil karbohidrat.[1]

Bioetanol ( $C_2H_5OH$ ) merupakan suatu senyawa kimia berbentuk cair, jernih tak berwarna, beraroma khas, berfase cair pada temperatur kamar, dan mudah terbakar. Proses produksi bioetanol melalui beberapa tahapan, setiap tahapan memerlukan proses pengontrolan agar dapat menghasilkan kualitas dan kuantitas etanol yang diharapkan. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi jumlah etanol yang dihasilkan dari fermentasi adalah *mikroorganisme* dan media yang digunakan. Bioetanol memiliki karakteristik yang menyerupai bensin karena tersusun atas molekul hidrokarbon rantai lurus. Bioetanol ( $C_2H_5OH$ ) dapat dibuat dari substrat yang mengandung karbohidrat (turunan gula, pati, dan selulosa). Salah satu bahan baku yang sering digunakan untuk pembuatan bioetanol adalah bahan baku yang mengandung pati. Bioetanol dapat dibuat dari proses pemasakan, fermentasi.[2]

Tanaman singkong penting sebagai sumber bahan pangan karbohidrat, bahan baku industri, makanan, kimia dan ternak. Ubi kayu/singkong (*Manihot esculenta Crantz*) atau yang biasa disebut ketela pohon merupakan tumbuhan lama dan terkenal dikonsumsi masyarakat Indonesia. Singkong berasal dari Brasil dan Amerika Selatan serta diperkenalkan ke Asia pada peradaban 17. Pada tahun 2021 jumlah hasil panen singkong khususnya di daerah Kalimantan Barat mencapai 225.622 ton. Namun pada tahun 2022 jumlah hasil panen singkong

cenderung menurun menjadi 168.377 ton. Indonesia menempati urutan ketiga pengeksport ubi kayu (singkong) di manca global, setelah negara Thailand serta Vietnam lebih dari 80% ubi kayu dieksport ke China.[3]

Salah satu cara untuk mendapatkan bioetanol berbahan singkong dengan cara destilasi. Destilasi adalah cara pemisahan zat cair dari campurannya berdasarkan perbedaan titik didih atau berdasarkan kemampuan zat untuk menguap. Pada dasarnya proses pengolahan ubi kayu menjadi etanol meliputi gelatinisasi pati, yang selanjutnya difermentasi menjadi etanol dengan bantuan yeast atau bakteri reaksi kimia yang terjadi pada fermentasi singkong memiliki rumus persamaan kimia glukosa ( $C_6H_{12}O_6$ )  $\rightarrow$  2 etanol ( $C_2H_5OH$ ) + 2 karbondioksida ( $CO_2$ ) + 2 ATP (energi).[4]

Mesin berselinder besar diatas 10 : 1 menggunakan bahan bakar pertamax ron 92 atau pertamax plus ron 95, tetapi masyarakat cenderung menggunakan bahan bakar yang lebih murah karena harga pertamax yang lebih mahal. Masyarakat lebih memilih menggunakan bahan bakar *pertalite* ron 90. Pemerintah menghapus subsidi bahan bakar premium ron 88 dan menggantikannya dengan bahan bakar terbaru yaitu *pertalite* yang mempunyai ron 90, lebih besar dari premium yaitu ron 88..[5]

Hal ini mendorong penulis untuk memilih judul Tugas Akhir dengan judul **“ANALISA PERFORMA MESIN MOTOR 4 LANGKAH 150 CC INJEKSI TERHADAP CAMPURAN BIOETANOL DALAM BAHAN BAKAR *PERTALITE*”** Alasan penulis memilih judul ini penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja dari mesin motor 4 tak injeksi dengan membandingkan penggunaan bahan bakar campuran *pertalite* dengan bioetanol dengan komposisi 15%, 20%, dan 25% bioetanol. Selain itu penulis ingin mengetahui seberapa pengaruh bioetanol pada campuran bahan bakar *pertalite*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah antara campuran bioetanol pada *pertalite* mempengaruhi performa pada mesin 4 langkah 150 CC injeksi.

## **1.3 Tujuan dan Sasaran Penelitian**

Menganalisis pengaruh bioetanol terhadap performa pada mesin 4 langkah 150 CC injeksi.

#### **1.4 Pembatasan Masalah**

1. Pengujian daya dan torsi dilakukan pada dynamometer.
2. Mesin yang digunakan adalah Motor 4 Langkah 150 CC satu silinder yang perbandingan kompresinya 11 : 1.
3. Bahan bakar yang digunakan adalah *pertalite* murni dan bioetanol yang akan di campurkan.
4. Pengujian dilakukan dengan beban tetap.
5. Pengujian dilakukan saat putaran mesin yang sering di gunakan 3000 rpm sampai 12000 rpm.
6. Dalam penelitian ini nilai kalor tidak dilakukan pengujian.
7. Tidak dilakukan pengujian terhadap angka oktan bahan bakar campuran bioetanol dengan *pertalite*
8. Hasil Dynotest mencakup data torsi dan daya.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika Penulisan Penelitian ini, yaitu isi dari masing-masing bab tersebut dijelaskan sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah serta sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan penulis pengaruh penggunaan campuran bioetanol dari biji cempedak dan singkong dalam *pertalite* terhadap kinerja mesin motor standar 4 langkah 150 CC injeksi,yang menjadi dasar bagi penulis dalam melakukan penelitian ini.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada Bab III akan membahas mengenai bagaimana penelitian ini akan dilakukan mengenai waktu,tempat penelitian, perlengkapan dan kebutuhan dalam penelitian.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisi tentang hasil pengujian yang diperoleh dari analisa performa mesin motor 4 langkah 150 CC injeksi terhadap campuran bioetanol dalam bahan bakar *pertalite*. Pembahasan dilakukan berdasarkan referensi dari buku dan jurnal penelitian terdahulu.

#### **BAB V PENUTUP**

Berisi tentang kesimpulan dari hasil pengujian yang telah dilakukan dan saran dari penulis.