

**SKRIPSI**

**ANALISIS KINERJA MOTOR HONDA BEAT 2011 SEBELUM DAN  
SESUDAH DILAKUKAN PERAWATAN**

**OLEH :**

**BINSAR ARTHUR STEFAN PONGBURA**

**D21114310**



**DEPARTEMEN MESIN FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**

Tugas ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan mengikuti ujian akhir guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Mesin pada Departemen Teknik Mesin Universitas Hasanuddin

**JUDUL:**

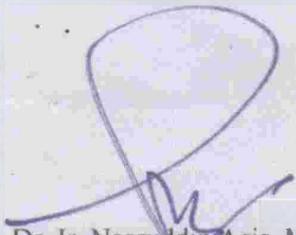
**ANALISIS KINERJA MOTOR HONDA BEAT 2011 SEBELUM DAN SESUDAH DILAKUKAN PERAWATAN**

**BINSAR ARTHUR STEFAN PONGBURA**

**D21114310**

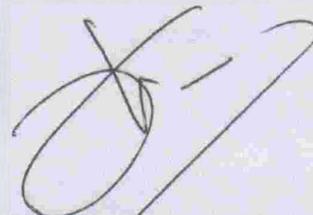
Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I



Dr. Ir. Nasruddin Asis, M.Si  
NIP. 19611017 198503 1 004

Dosen Pembimbing I

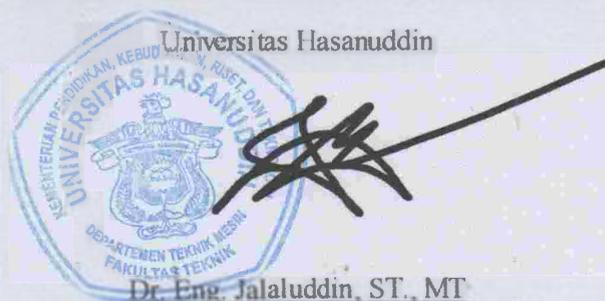


Azwar Hayad, ST., M.Sc., MT  
NIP. 19810126 201212 1 002

Mengetahui,

Ketua Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik

Universitas Hasanuddin



Dr. Eng. Jalaluddin, ST., MT

NIP. 19720825 200003 1 001

## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

### **DATA DIRI**

Nama Lengkap : Binsar Arthur Stefan Pongbura  
Tempat Tanggal Lahir : Ujung Pandang, 11 Mei 1994  
Jenis Kelamin : Laki- Laki  
Alamat : BTN Tamarunang Indah Blok G8/16  
HP : 081355287297  
Email : arthurbinsar7@gmail.com

### **RIWAYAT PENDIDIKAN**

- SD NEGERI BONTOKAMASE (2000-2006)
- SMP NEGERI 6 MAKASSAR (2006-2009)
- SMA NEGERI 1 SUNGGUMINASA (2009-2012)
- UNIVERSITAS HASANUDDIN (2014-2021)

### **RIWAYAT ORGANISASI**

- HMM FT UH
- KMKO FT-UH
- PPGT KLASIS MAKASSAR
- DPC GAMKI GOWA

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda –tangan dibawah ini :

NAMA : Binsar Arthur Stefan Pongbura

NIM : D 21114 310

JUDUL SKRIPSI : Analisis Kinerja Motor Honda Beat 2011 Sebelum Dan  
Sesudah Dilakukan Perawatan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi ini merupakan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli saya sendiri. Saya tidak mencantumkan tanpa pengakuan bahan - bahan yang telah dipublikasikan sebelumnya atau ditulis oleh orang lain, atau sebagai bahan yang pernah diajukan untuk gelar atau ijazah pada Universitas Hasanuddin atau perguruan tinggi lainnya.

Apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Hasanuddin.

Demikian pernyataan ini saya buat.

Gowa, 14/10/2021

Yang membuat pernyataan,

  
Binsar Arthur Stefan Pongbura

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan perlindungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul. **“Analisis Kinerja Motor Honda Beat 2011 Sebelum Dan Sesudah Dilakukan Perawatan”** yang mana merupakan salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) bagi mahasiswa program S-1 Di Departemen Teknik Mesin.

Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. Penghargaan dan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada orang tua saya yang selalu memberikan motivasi, support dan kasih sayang serta doa restunya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.

Tak lupa pula penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk, terutama kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Nasruddin Asis, M.Si selaku pembimbing pertama atas segala bimbingan, arahan, masukan, dan bantuannya selama penyusunan tugasakhir.
2. Bapak Azwar Hayat, M.Sc.,Ph.D selaku pembimbing kedua atas segala bimbingan, arahan serta masukan selama penyusunan tugas akhir.
3. Bapak Dr. Eng. Jalaluddin, ST, MT, selaku Ketua Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
4. Bapak Dr. Muhammad Syahid, ST, MT, selaku sekretaris Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
5. Bapak dan ibu dosen serta Staff Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
6. Kedua orang tua saya Ibu Sriyanti Tumbuan dan Bapak Nathalius serta adik terkasih Debby Nathalia Sulaiman atas dukungan serta doa dan motivasi yang selalu diberikan.
7. Kepada saudara-saudari seperjuangan, RADIATOR 2014 yang selalu ada dalam suka maupun duka. Khususnya kepada Saudara Sulaiman, Firman, Zulkifli , Wahyu Pracipto, Abdillah Ramadhan serta teman teman lain yang tidak sempat penulis sebutkan satu persatu.

8. Kepada Bapak Pdt. Diks Pasande, Sepson, Julio, Kakak Elo, Yoel, Dandris, Rama, Indra, Kak Icca, Howard yang sudah menjadi keluarga baru yang selalu mengingatkan dan memotivasi dalam menyelesaikan skripsi.
9. Kepada saudara-saudari seperjuangan, “Anti Baper” Ridho, Vionaldo, Zulfahmi, Erwin Tri, Juan, Abid, Asri, Syarif, Sidiq, Dian, Dini, Egif, dan Nisa yang senantiasa menghibur dan mengingatkan dalam menyelesaikan skripsi.
10. Kepada Kakak Ega, Kakak Stella, Kakak Made, Kakak Zetmon, Sisi, dan Laurensia M Picarima yang senantiasa memberi motivasi dalam menyelesaikan tugas akhir
11. Kepada Laurensia M Picarima yang selalu memotivasi dan juga
12. Kepada rekan-rekan Pengurus PPGT Klasis Makassar yang senantiasa menjadi teladan dalam pelayanan dan aktifitas sehari-hari.
13. Kepada seluruh saudara – saudara serta kanda kanda senior di OKFT-UH terkhusus HMM FT-UH, dan KMKO FT-UH.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan walaupun telah menerima bantuan dari pihak. Apabila terdapat kesalahan baik dalam penulisan maupun dalam pengambilan data sepenuhnya adalah tanggung jawab penulis. Karena itu, penulis memohon saran dan kritikan yang sifatnya membangun demi menyempurnakan skripsi ini.

Gowa, 02 Agustus 2021

Penulis

## ABSTRAK

BINSAR ARTHUR STEFAN PONGBURA. *ANALISIS KINERJA MOTOR HONDA BEAT 2011 SEBELUM DAN SESUDAH DILAKUKAN PERAWATAN* (dibimbing oleh Dr. Ir. Nasruddin Azis., M.Si dan Azwar Hayat ST., M.Sc.,Ph.D)

*Motor bakar merupakan salah satu mesin yang digunakan sebagai penggerak mula-mula alat transportasi. Kualitas penggunaan bahan bakar harus disesuaikan dengan spesifikasi mesin kendaraan untuk menghasilkan kinerja yang optimal. Dalam memperhatikan konsumsi bahan bakar, perlu juga memperhatikan dari segi kemampuan mesin. Untuk itu perlu dilakukan pengecekan dalam bentuk perawatan mesin motor. Sistem motor bakar karburator merupakan sebuah sistem mekanis pencampur bahan bakar dan udara yang digunakan pada kendaraan bermotor dan bisa di stel secara manual. Perawatan / Pemeliharaan (Maintenance) adalah suatu kombinasi dari setiap tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang agar tidak terjadi kerusakan. Umumnya kendaraan di Indonesia saat ini menggunakan beberapa pilihan jenis bahan bakar untuk motor bensin antara lain Premium, Pertalite, Pertamax, Pertamax Turbo. Masing-masing jenis bahan bakar tersebut memiliki angka oktan yang berbeda.*

*Penelitian ini dilakukan dengan cara pengujian konsumsi pembakaran bahan bakar jenis pertalite dan pertamax terhadap jarak tempuhnya sebelum dan sesudah dilakukan perawatan mesin.*

*Dari hasil penelitian rata-rata jarak tempuh sebelum perawatan untuk konsumsi bahan bakar bensin jenis Pertalite adalah 42.57 km/ liter dan untuk konsumsi bahan bakar bensin jenis Pertamax adalah 44.6 km/liter. Rata-rata jarak tempuh sesudah perawatan untuk konsumsi bahan bakar bensin jenis Pertalite adalah 45.42 km/liter dan untuk konsumsi bahan bakar bensin jenis Pertamax adalah 48.38 km/ liter.*

*Kata kunci : Motor bakar. Karburator. Bahan Bakar. Perawatan.*

## ABSTRACT

BINSAR ARTHUR STEFAN PONGBURA. ANALYSIS OF HONDA BEAT MOTOR PERFORMANCE IN 2011 BEFORE AND AFTER MAINTENANCE (supervised by Dr. Ir. Nasruddin Azis., M.Si and Azwar Hayat ST., M.Sc.,Ph.D)

*The combustion engine is one of the machines used as the prime mover of the means of transportation. The quality of the use of fuel must be adjusted to the specifications of the vehicle's engine to produce optimal performance. In paying attention to fuel consumption, it is also necessary to pay attention to the ability of the engine. For this reason, it is necessary to check in the form of engine maintenance. The carburetor fuel motor system is a mechanical system for mixing fuel and air used in motorized vehicles and can be adjusted manually. Maintenance is a combination of every action taken to keep an item from being damaged. Generally, vehicles in Indonesia currently use several choices of fuel types for gasoline motors, including Premium, Peralite, Pertamina, Pertamina Turbo. Each type of fuel has a different octane number.*

*This research was conducted by testing the fuel consumption of peralite and pertamax types on the mileage before and after engine maintenance.*

*From the research results, the average mileage before treatment for Peralite type gasoline fuel consumption is 42.57 km/liter and for Pertamina gasoline fuel consumption is 44.6 km/liter. The average mileage after treatment for Peralite type gasoline fuel consumption is 45.42 km/liter and for Pertamina gasoline fuel consumption is 48.38 km/liter.*

*Keyword : combustion engine. Carburetor. Fuel. Maintenance.*

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GRAFIK.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1. Penjelasan Motor Bakar .....	4
2.2. Teori Pembakaran.....	4
2.3. Kemampuan Mesin .....	6
2.4. Prinsip Kerja Motor Bensin.....	7
2.5. Dasar Kerja Motor 4 Langkah.....	8
2.6. Penjelasan Motor Matic .....	9

2.7.	Penjelasan Perawatan .....	12
2.8.	Penjelasan Karburator .....	14
2.8.1.	Sistem Pelampung (Float System).....	16
2.8.2.	Prinsip Kerja Karburator Sistem Pelampung (Float System) .....	16
2.9.	Penjelasan Bahan Bakar .....	17
2.9.1.	Bahan Bakar Pertalite .....	18
2.9.2.	Bahan Bakar Pertamina .....	21
2.10.	Penjelasan Pelumas .....	23
2.10.1.	Pencegahan Korosi .....	24
2.10.2.	Pengurangan Panas .....	24
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>25</b>
3.1.	Waktu Dan Tempat Penelitian .....	25
3.2.	Alat Dan Bahan .....	25
3.2.1.	Alat.....	25
3.2.2.	Bahan.....	26
3.3.	Metode Pengambilan Data .....	27
3.4.	Diagram Alir Penelitian .....	29
3.5.	Prosedur Penelitian.....	30
3.5.1.	Sebelum Perawatan.....	30
3.5.2.	Perawatan Motor.....	30
3.5.3.	Setelah Perawatan.....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>32</b>
4.1.	Pengujian Sebelum Perawatan.....	32
4.2.	Perawatan Yang Dilakukan .....	34
4.3.	Pengujian Setelah Perawatan.....	34
4.4.	Perbandingan Sebelum Dan Sesudah Perawatan .....	36

<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>38</b>
4.1. Kesimpulan .....	38
4.2. Saran .....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>39</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>42</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Peralite.....	20
Tabel 2.2 Spesifikasi Pertamina.....	21
Tabel 4.1 Konsumsi Bahan Bakar Sebelum Perawatan (Km/250ml).....	32
Tabel 4.2 Konsumsi Bahan Bakar Setelah Perawatan (Km/250ml).....	34
Tabel 4.3 Rata-Rata Konsumsi Bahan Bakar Sebelum Dan Setelah Perawatan (Km/250ml).....	36

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Keseimbangan energi pada motor bakar .....	7
Gambar 2.2 Torak dan mekanisme cranking .....	8
Gambar 2.3 Cara kerja motor bensin empat Langkah.....	9
Gambar 2.4 Prinsip Kerja Venturi .....	15
Gambar 2.5 Detail <i>Karburator Variable Venturi</i> .....	15
Gambar 2.6 Sistem pelampung menjaga level/ketinggian bensin selalu tetap dalam ruang bensin dalam sistem pelampung .....	16
Gambar 3.1 Motor Beat Karbu Tahun 2011 .....	25
Gambar 3.2 Kunci Socket .....	25
Gambar 3.2 Kompresor.....	26
Gambar 3.3 Bahan bakar pertalite dan pertamax .....	26
Gambar 3.4 Minyak Rem.....	27
Gambar 3.5 Oli Gear Box .....	27
Gambar 3.5 Oli Mesin.....	28

## **DAFTAR GRAFIK**

Gambar 4.1 Grafik Konsumsi Bahan Bakar Sebelum Perawatan (Km/l).....	32
Gambar 4.2 Grafik Konsumsi Bahan Bakar Sesudah Perawatan (Km/l).....	34
Gambar 4.3 Grafik Rata-Rata Konsumsi Bahan Bakar Sebelum Dan Setelah Perawatan (Km/l) .....	35

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Kebutuhan akan alat transportasi dewasa ini menjadi kebutuhan yang sangat penting, dibanding dengan alat transportasi umum, sebagian besar orang lebih memilih untuk menggunakan alat transportasi pribadi terutama sepeda motor guna menunjang aktifitas sehari-hari. Selain merupakan alat transportasi yang praktis dan lincah serta dapat digunakan untuk melewati kemacetan, konsumsi bahan bakar sepeda motor lebih murah jika dibandingkan dengan kendaraan roda empat atau menggunakan kendaraan umum.

Kendaraan bermotor merupakan salah satu alat transportasi yang memerlukan mesin sebagai penggerak mulanya, baik untuk kendaraan roda dua maupun untuk kendaraan roda empat. Motor bakar merupakan salah satu mesin yang digunakan sebagai penggerak mula-mula alat transportasi.

Pada sistem pembakaran dalam atau Internal Combustion Engine (ICE), performa kinerja sepeda motor dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain kualitas bahan bakar dan sistem pengapian (ignition system). Kualitas penggunaan bahan bakar harus disesuaikan dengan spesifikasi mesin kendaraan untuk menghasilkan kinerja yang optimal. Semakin tinggi spesifikasi rasio kompresi yang dimiliki oleh mesin maka semakin tinggi nilai oktan bahan bakar yang dibutuhkan oleh mesin kendaraan (A. Gurnito, 2017)

Di pasaran terdapat empat jenis bahan bakar yang dijual oleh Pertamina untuk penggunaan motor bensin, yaitu premium, pertalite, pertamax, dan pertamax turbo. Keempat bahan bakar tersebut mempunyai nilai oktan yang berbeda dan harga yang berbeda. Masyarakat umum hanya mempertimbangkan harga dalam penggunaannya tanpa memperhatikan spesifikasi yang ada.

Dalam memperhatikan konsumsi bahan bakar, perlu juga memperhatikan dari segi kemampuan mesin. Apakah mesin motor tersebut dalam keadaan sehat atau

malah dalam keadaan tidak baik. Untuk itu perlu dilakukan pengecekan dalam bentuk perawatan mesin motor. Dimana fungsi perawatan mesin itu mempunyai peranan yang sangat penting dalam meminimalkan biaya atau kerugian-kerugian yang ditimbulkan akibat adanya kerusakan mesin.

Perawatan dibagi menjadi beberapa macam, tergantung dari dasar yang dipakai untuk menggolongkan. Pada dasarnya terdapat dua kegiatan pokok dalam perawatan, yaitu perawatan preventif dan perawatan korektif dimana gunanya untuk memperpanjang umur sepeda motor sesuai ketentuan pabrik, maka perlu perawatan secara berkala atau periodik.

Konsumsi bahan bakar pada kendaraan sangat dipengaruhi kondisi motor itu sendiri, untuk itu penulis mengangkat judul “**Analisis Kinerja Motor Honda Beat 2011 Sebelum Dan Sesudah Dilakukan Perawatan**” untuk mengajak orang-orang agar memperhatikan kesehatan kendaraan masing-masing khususnya pada kendaraan jenis sepeda motor.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kemampuan unjuk kerja mesin Honda BeAT 2011 di tahun 2021 sebelum dan sesudah perawatan dengan menggunakan bahan bakar Pertalite?
2. Bagaimana kemampuan unjuk kerja mesin Honda BeAT 2011 di tahun 2021 sebelum dan sesudah perawatan dengan menggunakan bahan bakar Pertamina?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk :

1. Mengetahui kemampuan unjuk kerja mesin Honda BeAT 2011 di tahun 2021 sebelum dan sesudah perawatan dengan menggunakan bahan bakar Pertalite.

2. Mengetahui kemampuan unjuk kerja mesin Honda BeAT 2011 di tahun 2021 sebelum dan sesudah perawatan dengan menggunakan bahan bakar Pertamax.

#### 1.4. Batasan Masalah

Karena banyaknya kemungkinan variabel yang dapat mempengaruhi dalam analisa ini, maka penulisan ini dibatasi agar dapat memperoleh hasil penelitian yang lebih terarah dan terfokus pada suatu keadaan tertentu.

Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Motor yang akan diteliti adalah Honda BeAT 2011.
2. Pengujian hanya dibatasi dengan perhitungan konsumsi 1 liter bensin jenis Pertalite dan Pertamax terhadap jarak tempuhnya.
3. Pengujian hanya meliputi konsumsi bahan bakar sebelum dan sesudah dilakukan perawatan.
4. Jenis perawatan mesin yang dilakukan berupa pengecekan secara menyeluruh dan penggantian bagian suku cadang yang sudah tidak sesuai standar.
5. Pengujian hanya dilakukan pada kecepatan 30 Km/jam sampai 40 Km/jam.

#### 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Penulis  
Sebagai syarat untuk menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar ST (Sarjana Teknik) Departemen Mesin Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
2. Bagi Akademik.  
Dapat dijadikan bahan referensi bagi generasi-generasi teknik mesin yang akan datang dalam pembuatan dan penyusunan tugas akhir.
3. Bagi Masyarakat  
Penelitian ini selanjutnya juga akan memberikan manfaat kepada masyarakat dalam segi merawat mesin agar awet dan tahan lama.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Penjelasan Motor Bakar**

Motor bakar merupakan salah satu jenis mesin penggerak yang banyak dipakai dengan memanfaatkan energi kalor dari proses pembakaran menjadi energi mekanik. Motor bakar merupakan salah satu jenis mesin kalor yang proses pembakarannya terjadi dalam motor bakar itu sendiri sehingga gas pembakaran yang terjadi sekaligus sebagai fluida kerjanya. Mesin yang bekerja dengan cara seperti tersebut disebut mesin pembakaran dalam. Adapun mesin kalor yang cara memperoleh energi dengan proses pembakaran di luar disebut mesin pembakaran luar. Sebagai contoh mesin uap, dimana energi kalor diperoleh dari pembakaran luar, kemudian dipindahkan ke fluida kerja melalui dinding pemisah (Raharjo dan Winarno, 2008).

Keuntungan dari mesin pembakaran dalam dibandingkan dengan mesin pembakaran luar adalah konstruksinya lebih sederhana, tidak memerlukan fluida kerja yang banyak dan efisiensi totalnya lebih tinggi. Sedangkan mesin pembakaran luar keuntungannya adalah bahan bakar yang digunakan lebih beragam, mulai dari bahan bakar padat sampai bahan bakar gas, sehingga mesin pembakaran luar banyak dipakai untuk keluaran daya yang besar dengan bahan bakar murah. Pembangkit tenaga listrik banyak menggunakan mesin uap. Untuk kendaraan transpot mesin uap tidak banyak dipakai dengan pertimbangan konstruksinya yang besar dan memerlukan fluida kerja yang banyak (Raharjo dan Winarno, 2008).

#### **2.2. Teori Pembakaran**

Pembakaran adalah reaksi kimia antara bahan bakar dengan oksigen diiringi kenaikan panas dan nyala. Pada pembakaran dalam silinder motor, pembentukan panas itulah yang dibutuhkan. Hasil reaksi kimia dibuang sebagai asap, dan tenaga

panas itu selanjutnya akan diubah menjadi tenaga mekanis (Suyatno dan Agus, 2010).

Campuran bahan bakar dibakar oleh bunga api listrik, maka diperlukan waktu tertentu bagi bunga api untuk merambat di dalam ruang bakar. Oleh sebab itu akan terjadi sedikit kelambatan antara awal pembakaran dengan pencapaian tekanan pembakaran maksimum. Oleh karenanya, agar diperoleh output maksimum pada engine dengan tekanan pembakaran mencapai titik tertinggi (sekitar  $10^\circ$  setelah TMA), periode perlambatan api harus diperhitungkan pada saat menentukan saat pengapian (Ignition timing) untuk memperoleh output mesin yang semaksimal mungkin. Akan tetapi karena diperlukan waktu untuk perambatan api, maka campuran udara dan bahan bakar harus dibakar sebelum TMA. Saat terjadinya pembakaran ini disebut dengan saat pengapian (Ignition Timing). Loncatan bunga api terjadi sesaat piston mencapai titik mati atas (TMA) sewaktu langkah kompresi. Saat loncatan api biasanya dinyatakan dalam derajat sudut engkol sebelum piston mencapai TMA (Machmud dkk, 2013).

Pada pembakaran sempurna setelah penyalaan dimulai, api menjalar dari busi dan menyebar keseluruh arah dalam waktu yang sebanding, dengan  $20^\circ$  sudut engkol atau lebih, untuk membakar campuran sampai mencapai tekanan maksimum. Kecepatan api umumnya kurang dari 10 – 30 m/detik. Panas pembakaran dari TMA diubah dalam bentuk kerja dengan efisiensi yang tinggi. Kelambatan waktu akan menurunkan efisiensi dan ini disebabkan rendahnya tekanan akibat pertambahan volume dan waktu penyebaran api yang terlalu lambat. Bila proses pembakaran dimulai dari awal sebelum TMA (menjauhi TMA), tekanan hasil pembakaran meningkat, sehingga gaya dorong piston meningkat (kerja piston menuju gas pada ruang bakar). Jika proses sudut penyalaan dimundurkan mendekati TMA, maka tekanan hasil pembakaran maksimum lebih rendah, bila dibandingkan tekanan hasil pembakaran maksimum, bila sudut penyalaan dimulai normal. Hal ini dikarenakan, pada saat sudut penyalaan yang terlalu dekat dengan TMA, pada saat busi memercikkan bunga api dan api mulai merambat, gerakan piston sudah melewati TMA, sehingga volume ruang bakar mulai membesar. Sehingga

walaupun terjadi kenaikan tekanan hasil pembakaran, sebagian telah diubah menjadi perubahan volume ruang bakar. Efek yang terjadi adalah kecilnya kerja ekspansi yang diterima oleh piston (Machmud dkk, 2013).

Proses pembakaran sangat berpengaruh untuk torsi dan daya, dimana percikan yang terlalu cepat atau terlalu lambat dalam siklus mesin sangat mempengaruhi performa mesin, menimbulkan getaran yang berlebihan, dan bahkan merusak mesin. Timing pengapian juga mempengaruhi umur mesin, konsumsi bahan bakar, dan tenaga mesin. Timing pengapian untuk proses pembakaran yang sesuai pada mesin akan juga berpengaruh maksimal pada proses pembakaran yang dihasilkan di dalam silinder yaitu untuk menghasilkan torsi kemampuan mesin yang maksimum (Machmud dkk, 2013).

### **2.3. Kemampuan Mesin**

Kemampuan mesin motor bakar untuk merubah energi yang masuk yaitu bahan bakar sehingga menghasilkan daya berguna disebut kemampuan mesin atau prestasi mesin. Pada motor bakar tidak mungkin mengubah semua energi bahan bakar menjadi daya berguna. Dari gambar terlihat daya berguna bagiannya hanya 25% yang artinya mesin hanya mampu menghasilkan 25% daya berguna yang bisa dipakai sebagai penggerak dari 100% bahan bakar. Energi yang lainnya dipakai untuk menggerakkan asesoris atau peralatan bantu, kerugian gesekan dan sebagian terbuang ke lingkungan sebagai panas gas buang dan melalui air pendingin. Kalau digambar dengan hukum termodinamika kedua yaitu tidak mungkin membuat sebuah mesin yang mengubah semua panas atau energi yang masuk menjadi kerja (Raharjo dan Winarno, 2008).



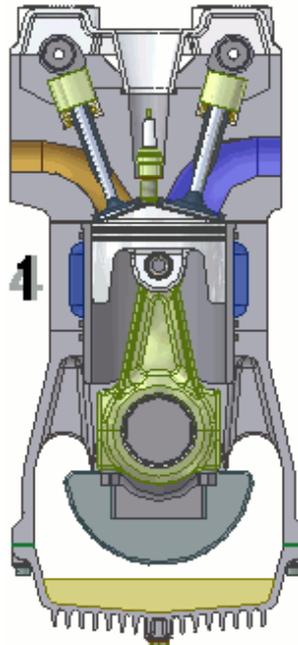
Gambar 2.1 Keseimbangan energi pada motor bakar

Kemampuan mesin ada 3 yaitu, pertama diameter silinder adalah diameter dimana torak atau piston akan berada untuk bergerak bolak-balik sedangkan langkah torak adalah jarak antara titik mati atas dengan titik mati bawah, yang kadang-kadang antara diameter silinder dan langkah torak digunakan untuk membedakan jenis perbandingan. Kedua, besarnya volume silinder adalah sama dengan volume udara yang berada di dalam ruangan antara titik mati atas dengan titik mati. Ketiga, rasio kompresi menunjukkan berapa jauh campuran udara dan bahan bakar yang dihisap selama langkah hisap dikompresikan dalam silinder selama langkah kompresi (Putra, dkk, 2014 : 4).

#### 2.4. Prinsip kerja Motor Bensin

Campuran bahan bakar dan udara dihisap kedalam silinder, kemudian dikompresikan oleh torak saat bergerak ke titik mati atas. Karena adanya proses pembakaran yang disebabkan oleh percikan bunga api dari busi, maka akan menghasilkan temperatur dan tekanan gas yang besar, yang mendorong torak untuk berekspansi menuju titik mati bawah. Gerak bolak balik torak dirubah menjadi gerak putar pada poros engkol melalui batang torak. Gerak putar inilah yang menghasilkan tenaga pada kendaraan. Posisi tertinggi yang dicapai oleh torak didalam silinder disebut titik mati atas, dan posisi paling terendah yang dicapai

torak disebut titik mati bawah. Jarak Bergeraknya torak antara titik mati atas ke titik mati bawah disebut langkah torak (Muku dkk, 2009).



Gambar 2.2 Torak dan mekanisme cranking

## 2.5. Dasar Kerja motor 4 Langkah

Motor bensin empat langkah memerlukan empat kali langkah torak atau dua kali putaran poros engkol untuk menyelesaikan satu siklus kerja. Keempat langkah tersebut adalah langkah hisap, langkah kompresi, langkah kerja dan langkah pembuangan.

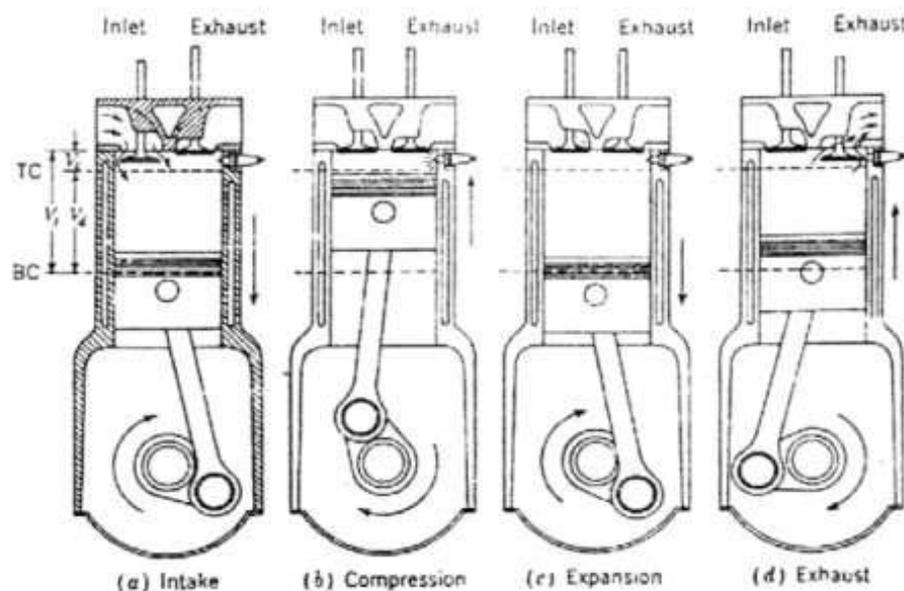
Langkah hisap terjadi ketika torak bergerak dari titik mati atas menuju titik mati bawah akan menghasilkan tekanan yang sangat rendah di dalam ruang silinder sehingga campuran bahan bakar udara akan masuk mengisi silinder melalui katup masuk yang terbuka saat langkah hisap sampai torak meninggalkan titik mati bawah, sementara katup buang dalam keadaan tertutup.

Langkah kompresi dimulai torak meninggalkan titik mati bawah menuju titik mati atas, mengkompresikan campuran bahan bakar udara didalam silinder, bunga api listrik diumpankan melalui busi ketika torak berada beberapa derajat poros

engkol sebelum titik mati atas, membakar campuran bahan bakar udara untuk menghasilkan temperatur dan tekanan yang tinggi.

Langkah kerja dimulai ketika torak bergerak dari titik mati atas menuju titik mati bawah, gerakan torak ini terjadi karena gas panas hasil pembakaran berekspansi sehingga memperbesar volume silinder.

Langkah terakhir adalah langkah pembuangan, terjadi ketika torak bergerak dari titik mati bawah menuju titik mati atas menekan gas sisa hasil pembakaran keluar melalui katup buang yang berada dalam posisi terbuka dan katup masuk dalam keadaan masih tertutup, katup buang akan tertutup dan katup masuk akan terbuka ketika torak bergerak kembali melakukan langkah hisap berikutnya (Wiratmaja dkk, 2010).



Gambar 2.3 Cara kerja motor bensin empat langkah

## 2.6. Penjelasan Motor Matic

Perkembangan dunia industri dan teknologi otomotif mengalami kemajuan yang sangat pesat. Sepeda motor adalah salah satu produk otomotif yang terus

dikembangkan oleh produsen karena merupakan alat transportasi yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia.

Saat putaran lambat atau stasioner gaya sentrifugal yang terjadi saat sepatu bergesek dari unit kopling sentrifugal belum mampu mengalahkan tegangan pegas sentrifugal, sepatu gesek tidak mampu memutar rumahkopling sentrifugal belum bekerja, tenaga putaran mesin yang sudah diteruskan oleh transmisi diam pada unit kopling sentrifugal sehingga sampai roda dan sepeda motor tidak berjalan.

Pada saat putaran mesin ditambah kurang lebih 3000 rpm, gaya sentrifugal yang terjadi pada sepatu bergesek sudah cukup besar. Sepatu kopling akan terlempar keluar dan menempel dengan rumah kopling, pada saat seperti ini kopling sentrifugal mulai meneruskan tenaga putaran mesin ke roda belakang sehingga sepeda motor mulai berjalan. Sedangkan gaya sentrifugal yang telah diterima roller pemberat pada pulley belum cukup untuk mengalahkan tegangan pegas pada driven pulley. Saat seperti ini menyebabkan driven pulley menyempit yang menghasilkan diameter yang besar, karena panjang sabuk tetap maka drive pulley akan menyesuaikan untuk berada pada posisi melebar, (diameter kecil) rasio transmisi besar sehingga menghasilkan perbandingan putaran yang ringan dan torsi yang besar.

Saat putaran mesin naik hingga kecepatan menengah, gaya sentrifugal yang diterima roller pemberat pada drive pulley cukup besar sehingga roller terlempar keluar menekan pulley geser pada bagian drive pulley yang lebih besar, panjang sabuk tetap sehingga sabuk pada bagian drive pulley ke posisi yang lebih (diameter mengecil) keadaan ini pastinya membuat rasio transmisi mengecil sehingga laju kecepatan sepeda motor bertambah.

Saat kondisi motor membawa beban yang berat berakselerasi dengan cepat atau berjalan menanjak, yang dibutuhkan torsi yang besar agar motor dapat terus melaju, kondisi yang seperti ditemui pada kondisi ini adalah motor sedang melaju dengan kecepatan yang rendah padahal saat ini dibutuhkan torsi yang besar. Biasanya

pengendara berusaha meningkatkan torsi yang dihasilkan mesin dengan cara membuka katup lebar-lebar agar putaran mesin naik dan menghasilkan torsi yang besar. (Haryono.G, 1997)

Sistem motor bakar karburator merupakan sebuah sistem mekanis pencampur bahan bakar dan udara yang digunakan pada kendaraan bermotor dan bisa di stel secara manual. Besar kecilnya aliran fluida atau cairan bahan bakar kedalam karburator sangat tergantung dari bukaan pedal gas karena dari sistem konvensional adalah adanya venturi yang berupa saluran tempat mengalirnya bahan bakar.

Jenis transmisi otomatis yang digunakan adalah Continuously Variable Transmission (CVT). Sistem transmisi otomatis ini banyak digunakan pada sepeda motor jenis scooter dan dikenal dengan nama CVT (continously variable transmission) yang merupakan system transmisi baru tanpa gigi. (Ari Subagia dan Adi Atmika, 2009) Sistem transmisi otomatis dengan CVT (Continously Variable Transmission) terdiri dari puli primer (driver pulley) dan puli sekunder (driven pulley) yang dihubungkan dengan V-belt. Pada puli primer terdapat speed governor yang berperan merubah besar kecilnya diameter puli primer. CVT merupakan sistem pemindah tenaga yang ada pada motor matic yang prinsip kerjanya menggunakan roller. Roller merupakan salah satu komponen yang terdapat pada transmisi otomatis atau CVT. Roller berfungsi untuk menekan dinding dalam puli primer sewaktu terjadi putaran tinggi. Prinsip kerja roller, hampir sama dengan plat penekan pada kopling sentrifugal. (I Made Dwi BP dkk, 2008)

Spesifikasi Motor Honda Beat 2011 :

Mesin	: 4 langkah, SOHC berpendingin udara dengan kipas, silinder tunggal mendatar 108cc
Sistem bahan bakar	: Karburator
Diameter × langkah (bore × stroke)	: 50 × 55 mm
Rasio kompresi	: 9,2:1
Power maksimum	: 8,22 PS / 8000 rpm

Torsi maksimum	: 0,85 kgf.m / 5500 rpm
Tipe Kopling	: Otomatis, sentrifugal, tipe kering
Sistem Transmisi	: Otomatis, V-belt
Kapasitas tangki bahan bakar	: 3,5 liter
Kapasitas oli mesin	: 0,7 liter
Dimensi (panjang × lebar × tinggi)	: 185,9 × 67,6 × 105,3 cm
Jarak sumbu roda	: 124 cm
Jarak terendah ke tanah	: 15,6 mm
Berat kendaraan	: 89,3 kg
Tipe Rangka	: Pipa, underbone
Suspensi depan	: Teleskopik
Suspensi belakang	: Lengan ayun dengan peredam kejut tunggal
Ukuran ban depan	: 80/90-14 40P
Ukuran ban belakang	: 90/90-14 46P
Rem depan	: Cakram hidrolik, piston tunggal
Rem belakang	: Tromol
Sistem pengapian	: DC-CDI
Battery (accu / aki)	: MF 12V-3,5Ah
Busi	: NGK CPR8EA-9 / ND U24EPR9
Starter	: Elektrik dan kick starter

## 2.7. Penjelasan Perawatan

Perawatan/Pemeliharaan (Maintenance) adalah suatu kombinasi dari setiap tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang agar tidak terjadi kerusakan, atau untuk memperbaikinya sampai suatu kondisi yang bisa diterima. Sedangkan yang dimaksud dengan perbaikan adalah pemilihan suatu kondisi peralatan atau permesinan yang telah mengalami kerusakan atau penurunan performa sehingga tetap atau mendekati keadaan semula.

Pemeliharaan terdiri dari 2 macam, yaitu :

- Perawatan terencana atau perawatan berkala dan
- Perawatan tak terencana atau perbaikan jika terjadi kerusakan sewaktu-waktu.

Perawatan terencana atau perawatan berkala atau servis dikerjakan atas dasar sejauh mana atau berapa lama kendaraan telah berjalan (dalam km atau bulan), meskipun dalam kegiatan ini sebenarnya juga kadang-kadang terjadi sedikit kegiatan perbaikan. Sedangkan perawatan tak terencana disebut dengan perbaikan atau reparasi, yaitu jika sewaktu-waktu terjadi kerusakan diluar jadwal perawatan berkala. Di masyarakat pemeliharaan berkala mesin kendaraan dalam interval sekitar 10.000 km (servis besar) disebut Tune-Up mesin kendaraan.

Secara umum, tujuan dilakukannya perawatan adalah agar:

- Kendaraan selalu dalam keadaan optimal
- Biaya operasional menjadi lebih hemat
- Menjaga keamanan dan keselamatan pengguna maupun orang lain
- Kinerja dan kenyamanan yang optimal

Selalu optimal kapanpun dan dimanapun kendaraan akan digunakan, kendaraan selalu siap dioperasikan. Kendaraan membantu kelancaran transportasi orang maupun barang. Dengan kondisi selalu siap, kendaraan merupakan faktor yang menguntungkan, bukan merugikan. Apalagi kalau dikaitkan dengan kepentingan bisnis, kendaraan sangat berpengaruh terhadap kelancaran bisnis.

Semakin lengkap dan teliti servisnya, semakin panjang umur kendaraan dan akhirnya semakin rendah biaya operasional kendaraan tersebut. Keamanan dan Keselamatan semakin teliti dalam perawatan kendaraan, maka keamanan dan keselamatan operasi kendaraan akan semakin pasti dan terjamin.

Pada umumnya sebuah produk yang dihasilkan oleh manusia, tidak ada yang tidak mungkin rusak, tetapi usia penggunaannya dapat diperpanjang dengan

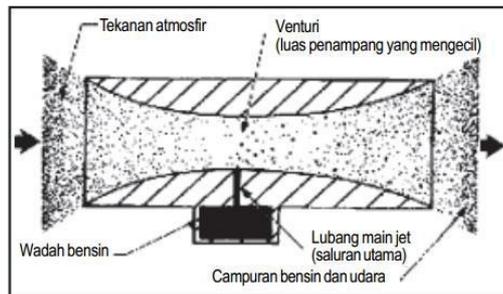
melakukan perbaikan yang dikenal dengan pemeliharaan (Corder,A dan K. Hadi. 1992)

Pemeliharaan mesin merupakan hal yang sering dipermasalahkan antara bagian pemeliharaan. Karena bagian pemeliharaan dianggap yang memboroskan biaya, sedang bagian produksi merasa yang merusakkan tetapi juga yang membuat uang (Soemarno, 2008). Pada umumnya sebuah produk yang dihasilkan oleh manusia, tidak ada yang tidak mungkin rusak, tetapi usia penggunaannya dapat diperpanjang dengan melakukan perbaikan yang dikenal dengan pemeliharaan (Corder,A.dan K. Hadi, 1992). Oleh karena itu, sangat dibutuhkan kegiatan pemeliharaan yang meliputi kegiatan pemeliharaan dan perawatan mesin yang digunakan dalam proses produksi.

Pemeliharaan adalah suatu kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang, atau memperbaikinya sampai suatu kondisi yang bisa diterima (Corder, A. dan K. Hadi, 1992). Untuk Pengertian Pemeliharaan lebih jelas adalah tindakan merawat mesin atau peralatan pabrik dengan memperbaharui umur masa pakai dari kegagalan/kerusakan mesin. (Setiawan F.D, 2008). Setelah mencapai titik kemampuan terendah, mesin harus dikoreksi lagi untuk mengembalikan mesin kepada kondisi yang bisa diterima oleh pengguna.

## **2.8. Penjelasan Karburator**

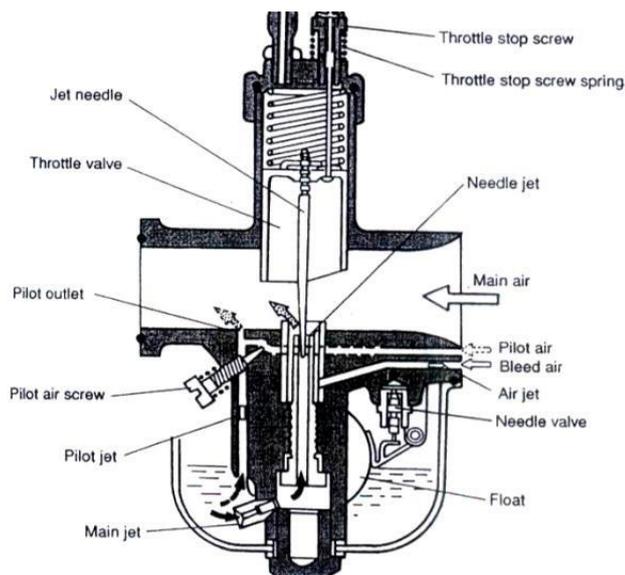
Prinsip kerja karburator dikenal sebagai Hukum Bernoulli, yaitu “kecepatan ideal suatu gas/udara akan bertambah seiring dengan turunnya tekanan”.



Gambar 2.4 Prinsip Kerja Venturi

Prinsip hukum di atas tersebut dipakai untuk mengalirkan bahan bakar dari ruang pelampung karburator dengan memperkecil diameter dalam karburator. Semakin cepat udara mengalir pada saluran venturi, maka tekanan akan semakin rendah dan kejadian ini dimanfaatkan untuk menghisap bahan bakar.

Adapun cara kerja sistem karburator adalah sebagai berikut :



Gambar 2.5 Detail *Karburator Variable Venturi*

Sebuah karburator terdiri dari banyak komponen yang fungsinya satu sama lain berbeda. pada bagian ini cara kerja karburator yang akan dibahas adalah karburator jenis *variable venturi*, cara kerjanya adalah sebagai berikut:

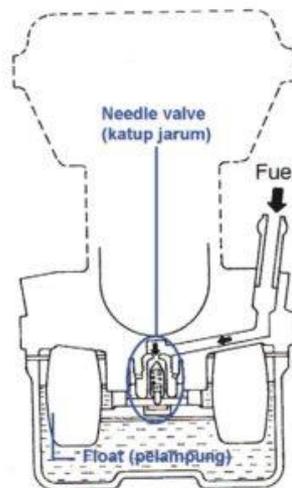
### 2.8.1. Sistem Pelampung (Float System).

Sistem ini cukup penting karena sistem pelampung mengontrol tinggi permukaan bahan bakar di dalam bak pelampung. Jika tinggi bahan bakar terlalu rendah atau terlalu tinggi, maka sistem yang lain tidak akan bekerja dengan baik.

Pelampung (float) pada karbuartor sepeda mesin terdiri dari dua tipe yaitu tipe single (satu buah pelampung) dan tipe double (dua buah pelampung). Sebagian bentuk dari pelampung ada yang berbentuk bulat dan ada yang berbentuk segi empat. Pelampung yang digunakan pada karburator sistem pelampung (Float System) pada umumnya terbuat dari bahan tembaga dan synthetic resin.

### 2.8.2. Prinsip Kerja Karburator Sistem Pelampung (Float System)

Pada gambar 1 dapat dilihat bahwa pada karburator sistem pelampung (Float System) bahan bakar masuk melalui katup masuk dan pembukaan serta penutupan katup diatur oleh sebuah jarum (needle valve). Jika pelampung turun, bahan bakar mengalir ke dalam ruang pelampung (float chamber). Jika bahan bakar sudah terisi dalam jumlah yang mencukupi, pelampung terangkat ke atas dan menekan needle valve pada rumahnya sehingga aliran bahan bakar tertutup (terhenti).



Gambar 2.6 Sistem pelampung menjaga level/ketinggian bensin selalu tetap dalam ruang bensin dalam sistem pelampung

Needle valve dilengkapi dengan damper spring (pegas). Tujuan adanya pegas tersebut adalah untuk mencegah needle valve terbuka dan tertutup oleh gerakan naik turun pelampung yang disebabkan oleh gerakan dari sepeda mesin, sekaligus menjaga permukaan bahan bakar pada karburator sistem pelampung (Float System) memiliki ketinggian permukaan yang tetap.

Pada dasarnya, hal penting yang perlu diketahui tentang karburator adalah rasio campuran antara bensin dan udara yang tepat. Sebab, rasio yang tidak sesuai dapat mengganggu kinerja kendaraan.

Rasio yang dibutuhkan oleh karburator pun harus sesuai dengan yang dibutuhkan mesin agar tidak mengganggu performa kendaraan. Umumnya, campuran antara bensin dan udara adalah sebesar 1:15. Dimana setiap 1 gram bensin dicampurkan dengan 15 gram udara. Apabila terdapat ketidakseimbangan rasio campuran, maka akan terjadi yang dinamakan *rich mixture* dan *lean mixture*.

*Rich mixture* berarti rasio campuran bensin lebih banyak dengan rasio udara yang lebih sedikit. Campuran seperti ini dapat menyebabkan mesin menjadi lebih cepat panas bahkan boros bahan bakar. Sedangkan *lean mixture* berarti rasio udara lebih banyak dari rasio bensin, sehingga mesin menjadi sering tersendat.

## **2.9. Penjelasan Bahan Bakar**

Bahan bakar yang dipergunakan motor bakar dapat diklasifikasikan dalam tiga kelompok yakni : berwujud gas, cair dan padat (Surbhakty 1978). Bahan bakar (fuel) adalah segala sesuatu yang dapat dibakar misalnya kertas, kain, batu bara, minyak tanah, bensin. Untuk melakukan pembakaran diperlukan 3 (tiga) unsur, yaitu:

1. Bahan bakar
2. Udara
3. Suhu untuk memulai pembakaran

Kriteria utama yang harus dipenuhi bahan bakar yang akan digunakan dalam motor bakar adalah sebagai berikut:

1. Proses pembakaran bahan bakar dalam silinder harus secepat mungkin dan panas yang dihasilkan harus tinggi.
2. Bahan bakar yang digunakan harus tidak meninggalkan endapan atau deposit setelah pembakaran karena akan menyebabkan kerusakan pada dinding silinder.
3. Gas sisa pembakaran harus tidak berbahaya pada saat dilepas ke atmosfer.

Bensin atau petrolium adalah cairan campuran yang berasal dari minyak bumi dan sebagian besar tersusun dari hidrokarbon serta digunakan dalam mesin pembakaran dalam sebagai bahan bakar. Umumnya kendaraan di Indonesia saat ini menggunakan beberapa pilihan jenis bahan bakar Pertamina untuk motor bensin antara lain Premium, Peralite, Pertamax, Pertamax Turbo. Masing-masing jenis bahan bakar tersebut memiliki angka oktan yang berbeda. Angka oktan menunjukkan berapa besar tekanan maksimum yang dapat diberikan di dalam mesin sebelum bensin terbakar secara spontan.

#### 2.9.1. Bahan Bakar Peralite

Peralite adalah merupakan Bahan bakar minyak (BBM) jenis baru yang diproduksi Pertamina, Jika dibandingkan dengan premium Peralite memiliki kualitas bahan bakar lebih sebab memiliki kadar Research Oktan Number (RON) 90, di atas Premium, yang hanya RON 88. Menurut Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), Sudirman Said, Peralite merupakan produk yang lebih bersih dan ramah terhadap lingkungan. kualitas dari Peralite yang lebih bagus. serta diproduksi untuk cocok dengan segala jenis kendaraan.

Peralite adalah bahan bakar minyak dari Pertamina dengan RON 90. Peralite dihasilkan dengan penambahan zat aditif dalam proses pengolahannya di kilang minyak, diluncurkan tanggal 24 Juli 2015 Peralite diuji coba di 101 SPBU yang tersebar pada sekitar kota Jakarta, Bandung, dan Surabaya. Selain itu, Peralite memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan Premium. Peralite direkomendasikan untuk kendaraan yang memiliki kompresi 9,1-10,1 dan mobil tahun 2000 ke atas, terutama yang telah menggunakan teknologi setara dengan

Electronic Fuel Injection (EFI) dan catalytic converters (pengubah katalitik). Selain itu, RON 90 membuat pembakaran pada mesin kendaraan dengan teknologi terkini lebih baik dibandingkan dengan Premium yang memiliki RON 88. Sehingga sesuai digunakan untuk kendaraan roda dua, hingga kendaraan multi purpose vehicle ukuran menengah. Hasil uji yang dilakukan Pertamina, untuk kendaraan Avanza satu liter Peralite mampu menempuh jarak 14,78 Km, dengan Premium mampu melaju 13,93 Km per liter. Untuk membuat Peralite komposisi bahannya adalah nafta yang memiliki RON 65-70, agar RON-nya menjadi RON 90 maka dicampurkan HOMC (High Octane Mogas Component), HOMC bisa juga disebut Pertamax, percampuran HOMC yang memiliki RON 92-95, selain itu juga ditambahkan zat aditif EcoSAVE. Zat aditif EcoSAVE ini bukan untuk meningkatkan RON tetapi agar mesin menjadi bertambah halus, bersih dan irit. Keunggulan Peralite adalah membuat tarikan mesin kendaraan menjadi lebih ringan. Zat aditif yang diberikan pada BBM Peralite lah yang membuat kualitasnya ada di atas Premium dan bersaing dengan Pertamax. Peralite, berwarna hijau terang sebagai dampak pencampuran bahan Premium dengan Pertamax. (Jannah, 2015)

Inilah Beberapa keunggulan peralite versi Pertamina adalah:

1. Lebih bersih ketimbang premium karena memiliki RON di atas 88.
2. Dibanderol dengan harga lebih murah dari pertamax.
3. Memiliki warna hijau dengan penampilan visual jernih dan terang.
4. Tidak ada kandungan timbal serta memiliki kandungan sulfur maksimal 0,05 persen m/m atau setara dengan 500 ppm.

10 C<sub>7</sub>H<sub>16</sub> + 90 C<sub>8</sub>H<sub>18</sub> + 1235 (O<sub>2</sub> + 3,7 N<sub>2</sub>) 790 CO<sub>2</sub> + 890 H<sub>2</sub>O + 4569,5 N<sub>2</sub>

### *Spesifikasi Peralite*

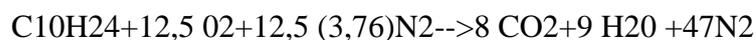
Tabel 2.1 Spesifikasi Pertalite

No.	Karakteristik	Satuan	Batasan	
			Min	Max
1	Bilangan Oktan			
2	Angka Oktan Riset (RON)	RON	90	-
3	Angka Moktan Motor (MON)	MON	DILAPORKAN	DILAPORKAN
4	Stabikitas Oksidasi	MENIT	360	-
5	Kandungan Sulfur	% m/m	-	0,05
6	Kandungan Timbal (Pb)	gr/l	Dilaporkan injeksi timbal tidak diperbolehkan	
7	Kandungan Oksigen	% m/m	-	2,7
8	DISTALASI			
	10% vol. penguapan	°C	-	74
	50% vol. penguapan	°C	88	125
	90% vol. penguapan	°C	-	180
	Titik didih akhir residu	°C	-	215
		% vol	-	2,0
9	Washed gum	mg/100 ml	-	5
10	Tekanan Uap	kPa	45	60
11	Berat jenis (pada suhu 15 °C)	Kg/m <sup>3</sup>	715	770
12	Korosi bilah Tembaga	Menit	Kelas I	Kelas I
13	Sulfur Mercaptan	% massa	-	0,02
14	Penampilan Visual		Jernih & terang	Jernih & terang
15	Warna		Hijau	

16	Kandungan Pewarna	gr/100 l	-	0.13
17	Bau		Dapat dirasakan	Dapat dirasakan
18	Uji Doctor		Negative	Negative

### 2.9.2. Bahan Bakar Pertamax

Pertamax (RON 92), Pertamax ditujukan untuk kendaraan yang mensyaratkan penggunaan bahan bakar beroktan tinggi tanpa timbel (unleaded). Pertamax juga direkomendasikan untuk kendaraan yang diproduksi diatas tahun 1990, terutama yang telah menggunakan teknologi setara dengan electronic fuel injection dan xatalytic converters. Pertamax, seperti halnya Premium, adalah produk BBM dari pengolahan minyak bumi. Pertamax dihasilkan dengan penambahan zat aditif dalam proses pengolahannya di kilang minyak. Pertamax pertama kali diluncurkan pada tahun 1999 sebagai pengganti Premix 98 karena unsur MTBE yang berbahaya bagi lingkungan. Selain itu, Pertamax memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan Premium. Pertamax direkomendasikan untuk kendaraan yang diproduksi setelah tahun 1990, terutama yang telah menggunakan teknologi setara dengan Electronic Fuel Injection (EFI) dan catalytic converters (pengubah katalitik)



### *Spesifikasi Pertamax*

Tabel 2.2 Spesifikasi Pertamax

No.	Karakteristik	Satuan	Batasan	
			Min	Max
1	Bilangan Oktan			
2	Angka Oktan Riset (RON)	RON	92	-
3	Angka Moktan Motor (MON)	MON	DILAPORKAN	DILAPORKAN

4	Stabikitas Oksidasi	MENIT	480	-
5	Kandungan Sulfur	% m/m	-	0,05
6	Kandungan Timbal (Pb)	gr/l	Dilaporkan injeksi timbal tidak diperbolehkan	
7	Kandungan Oksigen	% m/m	-	2,7
8	DISTALASI			
	10% vol. penguapan	°C	-	70
	50% vol. penguapan	°C	-	110
	90% vol. penguapan	°C	-	180
	Titik didih akhir residu	°C	-	215
		% vol	-	2,0
9	Washed gum	mg/100 ml	-	5
10	Tekanan Uap	kPa	45	60
11	Berat jenis (pada suhu 15 °C)	Kg/m <sup>3</sup>	715	770
12	Korosi bilah Tembaga	Menit	Kelas I	Kelas I
13	Sulfur Mercaptan	% massa	-	0,02
14	Penampilan Visual		Jernih & terang	Jernih & terang
15	Warna		Hijau	
16	Kandungan Pewarna	gr/100 l	-	0.13
17	Bau		Dapat dirasakan	Dapat dirasakan
18	Uji Doctor		Negative	Negative

Pada tekanan tertentu bahan bakar akan menyala seiring adanya tekanan pada piston yang menaikkan temperatur di dalam silinder. Penyalaan yang diakibatkan tekanan ini tidak dikehendaki karena dapat menyebabkan detonasi. Penyalaan yang baik disebabkan dari pengapian busi. Oleh sebab itu dengan penggunaan bahan bakar yang sesuai dengan perbandingan kompresi yang tepat untuk mesin yang digunakan, diharapkan akan mengoptimalkan kinerja mesin, mengurangi kerusakan dan yang lebih penting lagi akan dapat mengefisiensikan penggunaan bahan bakar.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui unjuk kerja dari penggunaan bahan bakar jenis Pertalite dan Pertamina 108 cc.

Untuk menghitung *Fuel Consumption* digunakan persamaan sebagai berikut :

$$FC = \frac{S}{V_f} [Km/L]$$

Dimana :

FC = Fuel Consumption (L/Km)

S = Jarak (Km)

V<sub>f</sub> = Volume Konsumsi (L)

## 2.10. Pelumas

Pelumasan memiliki suatu peranan yang penting pada suatu mesin dan peralatan yang didalamnya terdapat suatu komponen yang saling bergesekan yaitu sebagai pengaman agar tidak terjadi kerusakan yang fatal. Pelumasan memiliki fungsi dan guna yang sangat menentukan panjang pendeknya umur mesin. Fungsi dari pelumasan itu sendiri adalah mengurangi adanya gesekan antara metal dan komponen-komponen mesin lainnya sehingga dapat meminimalkan resiko terjadinya kerusakan pada mesin. Di dalam dunia industri sekarang ini, misalnya pada industri otomotif, efisiensi dan efektifitas kinerja mesin kendaraan bermotor sangat dipengaruhi oleh kondisi minyak pelumas yang digunakan. Minyak pelumas yang digunakan mempunyai jangka waktu pemakaian tertentu, tergantung dari kerja mesin, minyak pelumas merupakan sarana pokok dari suatu mesin untuk dapat beroperasi secara optimal. (Effendi, 2014)

Minyak pelumas atau yang lebih dikenal dengan nama oli dapat didefinisikan sebagai suatu zat yang berada diantara dua permukaan yang bergerak secara relatif agar dapat mengurangi gesekan antar permukaan tersebut. Prinsip dasar dari pelumasan itu sendiri adalah mencegah terjadinya solid friction (gesekan padat).

Bahan pelumas berasal dari minyak bumi yang merupakan campuran beberapa organik, terutama hidrokarbon. (Lumbantoruan, 2016)

Pada permesinan tidak lepas adanya kontak mekanik antara elemen satu dengan elemen lain. Kontak mekanik tersebut mengakibatkan terjadinya (wear) keausan. Keausan didefinisikan sebagai kehilangan substansi secara progresif dari permukaan benda akibat gerakan relatif antara dua permukaan yang saling kontak. Partikel keausan (wear debris) akan bertindak sebagai partikel (three body) yang akan menyebabkan keausan lebih lanjut. (Agus, 2012)

Fungsi utama suatu pelumas adalah untuk mengendalikan friksi dan keausan. Namun pelumas juga melakukan beberapa fungsi lain yang bervariasi tergantung di mana pelumas tersebut diaplikasikan, berikut fungsi lain dari pelumas (Nugroho, 2012) :

#### 2.10.1. Pencegahan Korosi

Peranan pelumas dalam rangka mencegah korosi, pelumas berfungsi sebagai preservative. Pada saat mesin bekerja pelumas melapisi bagian mesin dengan lapisan pelindung yang mengandung adiktif untuk menetralkan bahan korosif. Kemampuan pelumas untuk mengendalikan korosi tergantung pada ketebalan lapisan fluida dan komposisi kimianya.

#### 2.10.2. Pengurangan Panas

Salah satu fungsi pelumas yang lain adalah sebagai pendingin, dimana pelumas tersebut mampu menghilangkan panas yang dihasilkan baik dari gesekan atau sumber lain seperti pembakaran atau kontak dengan zat tinggi. Perubahan suhu dan oksidatif material akan menurunkan efisiensi pelumas.