

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pada dasarnya konsumen kendaraan bermotor menginginkan mesin yang memiliki performa yang baik dan juga irit bahan bakar, hal ini tidak lepas dari proses pembakaran yang sempurna di dalam mesin.

Peningkatan performa mesin dapat diperoleh dari beberapa cara, salah satunya adalah peningkatan rasio kompresi. Tingginya rasio kompresi meningkatkan kepadatan campuran udara dan bahan bakar dan aliran turbulensi di ruang pembakaran, meningkatnya tekanan pada titik mati atas dan kecepatan pembakaran [1].

Rasio kompresi merupakan perbandingan rasio antara volume total ruang silinder dengan volume ruang bakar. Volume total, adalah besar volume mesin (displacement) saat piston berada di TMB ditambah dengan volume ruang bakar. Sementara volume ruang bakar, adalah ruang yang tersisa didalam silinder mesin ketika piston tepat berada di TMA (titik mati atas). Fungsi data rasio kompresi, adalah untuk menunjukkan kesesuaian terhadap bahan bakar yang digunakan. Jika perbandingan kompresi besar, maka mesin tersebut harus menggunakan bahan bakar beroktan tinggi [2].

Menurut sidik [3], semakin tinggi nilai atau perbandingan kompresi maka makin besar ledakan pembakaran pada ruang bakar mengakibatkan tenaga dorong pada piston menjadi semakin besar, semakin tinggi nilai kompresi maka semakin besar nilai oktan yang dibutuhkan dari jenis bensin.

Bilangan oktan adalah nilai yang menunjukkan berapa besar tekanan yang bisa diberikan sebelum bensin terbakar secara spontan dalam mesin, campuran udara dan bensin (dalam bentuk gas) dimampatkan oleh piston sampai dengan volume yang sangat kecil kemudian dibakar oleh percikan api yang dihasilkan busi. Karena besarnya tekanan dalam ruang bakar, campuran udara dan bensin bisa terbakar secara spontan sebelum percikan api

dari busi keluar. Bila campuran gas ini terbakar karena tekanan yang tinggi (bukan karena percikan api dari busi), maka akan terjadi *knocking* atau ketukan di dalam mesin (Nglitik). *Knocking* ini akan menyebabkan mesin cepat rusak, sehingga sebisa mungkin harus dihindari [4].

Putra [5], dalam penelitiannya tentang pengaruh jenis bahan bakar bensin dan variasi rasio kompresi terhadap torsi dan daya pada sepeda motor Shogun 125. Nilai oktan dan rasio kompresi yang lebih tinggi mempengaruhi torsi dan daya pada sepeda motor Shogun 125. Torsi dan daya mengalami penurunan pada rasio kompresi rendah yaitu rasio kompresi 9.1:1 dan rasio kompresi 8.7:1. Nilai oktan yang lebih tinggi pada jenis bahan bakar bensin dan kompresi tinggi yaitu 10,2:1 pada variasi rasio kompresi mempengaruhi torsi dan daya pada sepeda motor Shogun 125. Dengan menggunakan bahan bakar pertamax plus pada rasio kompresi 10,2:1 dapat menghasilkan torsi yang optimal yaitu sebesar 10.24 N.m pada putaran mesin 5000 rpm dan daya yang optimal yaitu sebesar 9.8 HP pada putaran mesin 7646 rpm.

Bahan bakar yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan bakar jenis pertalite yang sudah dicampur dengan zat adiktif *Eco Racing*, *Eco Racing* merupakan produk oktan booster yang berbentuk tablet yang dapat meningkatkan nilai oktan maupun cetane pada bahan bakar minyak yang akan menselaraskan nilai kompresi suatu mesin kendaraan maupun mesin-mesin pembakaran lainnya [6].

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Herbiansyah [7], penggunaan campuran 2 tablet *Eco Racing*, sepeda motor GL Max mengalami kenaikan performa mesin dengan torsi terbaik sebesar 9,15 Nm dan daya terbaiknya sebesar 9,8 HP, pada 8000 Rpm. Konsumsi bahan bakar dengan campuran 2 tablet *Eco Racing* semakin berkurang mencapai 2,1kg/kWh, sehingga lebih hemat bahan bakar. Emisi gas buang dengan campuran 2 tablet *Eco Racing* didapatkan hasil pembakaran CO (5,9), HC (6011 ppm), CO<sub>2</sub> (2,63%) yang lebih kecil dan O<sub>2</sub> (11,51%) semakin besar sehingga emisi gas buang lebih ramah lingkungan. Kondisi kendaraan mempengaruhi emisi gas buang,

sehingga campuran *Eco Racing* tidak mampu menurunkan HC hingga berada dibawah nilai ambang batas. Di mana penelitian ini HC hanya mampu diturunkan hingga 6011 ppm, sedangkan nilai ambang batas HC yang sudah di tentukan sebesar 2400 ppm, sehingga penelitian ini menyarankan adanya penelitian lanjutan untuk mendapatkan performa dan emisi gas buang yang lebih baik.

Dari rumusan masalah diatas penulis tertarik untuk mengembangkan penelitian tersebut dengan memvariasikan rasio kompresi yang berbeda pada bahan bakar yang telah di campur dengan *zat adiktif Eco Racing*, dengan judul “Pengaruh Variasi Rasio Kompresi Terhadap Performa, Kosumsi Bahan Bakar dan Emiai Gas Buang Dengan Tambahkan *Eco Racing* Pada Sepeda Motor GL MAX”. Dengan harapan mendapatkan hasil pembakaran yang lebih sempurna sehingga menghasilkan Performa, Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi Gas Buang yang lebih baik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh perbedaan variasi rasio kompresi terhadap performa dengan tambahan *Eco Racing* pada sepeda motor GL Max?
2. Bagaimana pengaruh perbedaan variasi rasio kompresi terhadap konsumsi bahan bakar dengan tambahan *Eco Racing* pada sepeda motor GL Max?
3. Bagaimana pengaruh perbedaan variasi rasio kompresi terhadap emisi gas buang dengan tambahan *Eco Racing* pada sepeda motor GL Max?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh perbedaan variasi rasio kompresi terhadap performa dengan tambahan *Eco Racing* pada sepeda motor GL Max.
2. Untuk mengetahui pengaruh perbedaan variasi rasio kompresi terhadap konsumsi bahan bakar dengan tambahan *Eco Racing* pada sepeda motor GL Max.

3. Untuk mengetahui pengaruh perbedaan variasi rasio kompresi terhadap emisi gas buang dengan tambahan *Eco Racing* pada sepeda motor GL Max.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini menggunakan satu motor yaitu jenis Honda GL MAX 125cc
2. Bahan bakar menggunakan Pertalite dengan tambahan *Eco Racing* 2 butir
3. Variasi rasio kompresi (8, 2: 1 ; 9, 2: 1 ; 10, 2 : 1)
4. Variasi rasio kompresi didapat dari penambahan dan pengurangan packing
5. Sudut pengapian tidak diubah
6. Tidak menguji nilai oktan

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai salah satu alternatif untuk mengendalikan penggunaan bahan bakar minyak dengan tetap memperhatikan performa dan emisi gas buang kendaraan.
2. Untuk mengetahui perubahan performa, konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang pada motor terhadap setiap perubahan rasio kompresi.
3. Mengoptimalkan pembakaran di dalam mesin.