

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Di Indonesia sepeda motor merupakan alat transportasi yang paling efektif, selain harganya terjangkau sepeda motor dapat digunakan di berbagai medan jalan. Semakin banyak sepeda motor sebagai sarana transportasi telah menyebabkan dampak polusi udara yang terjadi di hampir setiap daerah di Indonesia.

Inovasi-inovasi terus dilakukan untuk meningkatkan unjuk kerja *engine* hingga didapatkan torsi maksimum. Salah satu cara untuk meningkatkan perbaikan torsi adalah dengan memperbesar kapasitas mesin. Peningkatan kapasitas mesin dapat digunakan dengan cara memperbesar diameter piston atau dengan cara stroke up (memperpanjang langkah) pada mesin tersebut sehingga perbandingan kompresi mesin lebih meningkat (satwika, 2012).

Perbandingan kompresi merupakan suatu harga perbandingan antara besarnya volume total silinder dengan volume ruang bakar. Volume total silinder adalah penjumlahan dari volume ruang bakar dan volume langkah. Volume ruang bakar adalah volume di atas torak pada saat torak berada di titik mati atas (TMA). Volume langkah adalah volume di atas torak sewaktu torak berada pada titik mati bawah (TMB) sampai garis titik mati atas (TMA). Volume langkah merupakan hasil perkalian dari luas permukaan torak dan panjang langkah torak. Semakin besar diameter torak dan panjang langkah dari suatu mesin sepeda motor maka semakin besar volume langkahnya. Hal ini akan mempengaruhi nilai perbandingan kompresi menjadi lebih tinggi. Tingginya perbandingan kompresi menentukan besarnya tekanan pembakaran campuran bahan bakar dan udara di dalam silinder(Nugroho,2016).

Jika mesin kendaraan memiliki rasio yang tinggi, maka mesin akan menimbulkan knocking apabila mesin menggunakan bahan bakar yang beroktan rendah, sehingga mesin membutuhkan angka oktan yang tinggi untuk mencegah dampak *knocking*.

Namun bahan bakar dengan kadar oktan yang tinggi seperti Pertamax memiliki harga lebih mahal di banding dengan bahan bakar yang memiliki angka oktan lebih rendah, misalnya Premium.

Bila dipaksakan pengaplikasian bahan bakar dengan oktan rendah ke mesin dengan rasio kompresi yang tinggi, maka akan terjadi detonasi yang bila di biarkan akan merusak mesin.

Upaya mencegah detonasi bisa dilakukan dengan menurunkan suhu bahan bakar yang akan di masukkan ke ruang bakar. Dengan menurunkan temperatur diharapkan bahan bakar dengan oktan rendah tidak mencapai temperatur nyalanya sebelum piston mencapai TMA (Titik Mati Atas). Banyak penelitian yang dilakukan guna menyiasati agar mesin dapat menggunakan oktan rendah namun tidak timbul detonasi, salah satunya dengan cara pengaplikasian *water injector* pada mesin.

*Water injection* merupakan sebuah cara yang dapat menghilangkan detonasi pada sebuah mesin kompresi tinggi walau menggunakan bensin beroktan 88. Yaitu dengan menyuntikan air ke dalam *intake manifold* yang berguna untuk menurunkan suhu campuran bahan bakar dan udara sebelum masuk ke ruang bakar. Saat langkah hisap, kabut air yang disuntikan ke dalam *intake manifold* akan bercampur dengan campuran bahan bakar dan udara, sehingga pada saat langkah kompresi, suhu campuran bahan bakar dan udara lebih rendah sehingga tidak terbakar terlebih dahulu sebelum bunga api dipercikan. Jadi gejala detonasi pada kompresi tinggi pun dapat terhindari. (Kurniawan, 2009).

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh performa mesin menggunakan manifold *water injector* dengan memfariasikan waktu

penyemprotan air pada ruang bakar, sehingga dengan menggunakan manifold *water injector* mesin dapat bekerja dengan normal dan performa mesin akan lebih meningkat. Oleh karena itu pada penelitian ini saya mengangkat tentang “Variasi Waktu Penyemprotan Manifold *Water Injector* Terhadap Temperatur *Intake* dan Performa Motor 4 Langkah Silinder Tunggal”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang timbul dalam penelitian ini adalah :

- a. Bagaimana pengaruh pemasangan *water injector* dengan variabel waktu penyemprotan terhadap besarnya daya yang di hasilkan mesin.
- b. Bagaimana pengaruh pemasangan *water injector* dengan variabel waktu penyemprotan terhadap besarnya torsi yang di hasilkan mesin.
- c. Bagaimana pengaruh temperatur dihasilkan dari pemasangan *water injector* dengan variabel waktu penyemprotan terhadap temperatur *intake manifold* mesin.

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

- a. Mesin yang digunakan pada penelitian ini adalah mesin bensin 4 langkah 108cc ber silinder tunggal
- b. Kondisi udara diasumsikan ideal
- c. Penelitian tidak membahas tentang konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang.
- d. Fluida yang digunakan pada manifold *water injector* adalah *Aquades*.
- e. Bahan bakar yang digunakan jenis Premium.

## 1.4 Tujuan Penelitian

- a. Mengetahui daya akibat dari pemasangan *water injector* dengan variabel waktu penyemprotan terhadap besarnya daya yang di hasilkan mesin.
- b. Mengetahui torsi akibat dari pemasangan *water injector* dengan variabel waktu penyemprotan terhadap besarnya torsi yang di hasilkan mesin.

- c. Mengetahui temperatur data yang dihasilkan dari pemasangan *water injector* dengan variabel waktu penyemprotan terhadap temperatur *intake manifold* mesin.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Dari tujuan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya :

- a. Peneliti dapat mengetahui ada dan tidaknya pengaruh Variasi Waktu Penyemprotan Manifold *Water Injector* Terhadap Temperatur *Intake* dan Performa Motor 4 Langkah Silinder Tunggal.
- b. Peneliti dapat mengetahui besar kecilnya pengaruh Variasi Waktu Penyemprotan Manifold *Water Injector* Terhadap Temperatur *Intake* dan Performa Motor 4 Langkah Silinder Tunggal.
- c. Memberikan pengetahuan terhadap pembaca tentang pengaruh Variasi Waktu Penyemprotan Manifold *Water Injector* Terhadap Temperatur *Intake* dan Performa Motor 4 Langkah Silinder Tunggal.