

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Perkembangan ilmu dan teknologi pada zaman sekarang yang semakin pesat menuntut peningkatan kemampuan, ketrampilan, dan profesionalitas sumber daya manusia. Berbagai usaha peningkatan telah dilakukan pada semua bidang, termasuk bidang otomotif. Perkembangan teknologi pada bidang otomotif berperan cukup besar terhadap kemajuan bidang-bidang lainnya. Untuk itu perlu adanya tenaga-tenaga ahli dalam bidang ini, apalagi menghadapi serbuan Negara-negara produsen otomotif dengan pemasaran produk mereka menjelang perdagangan bebas.

Saat ini penjualan produk otomotif di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya terutama pada motor bensin. Motor bensin merupakan salah satu jenis motor pembakaran dalam (*internal combustion engine*). Motor bensin sangat banyak digunakan karena mempunyai beberapa keuntungan, diantaranya yaitu harganya yang relatif murah, mudah dalam hal perawatan, dan mudah dalam memodifikasi mesin. Namun, masih banyak dari masyarakat Indonesia yang kurang puas terhadap performa motor bensin yang dimilikinya. Hal ini menuntut setiap produsen untuk terus melakukan inovasi demi memenuhi kepuasan dari konsumennya.

Setiap motor bensin diharapkan selalu dalam performa yang tinggi dan mesin yang optimal. Hal tersebut dapat diwujudkan dengan cara memodifikasi mesin atau hanya dengan menambahkan komponen pendukung. Menambahkan komponen pendukung dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan performa kendaraan. Seperti pada motor diesel, dengan ditambahkan suatu komponen yang dinamakan *turbocharger* maka performa yang dihasilkan semakin meningkat dibandingkan dengan motor diesel yang tidak menggunakan *turbocharger*.

Upaya untuk mengatasi kurangnya daya atau tenaga pada motor bakar 4 langkah salah satunya adalah dengan memberikan pasokan udara dan bahan bakar lebih kedalam ruang bakar. Seperti yang dikatakan Mahadi (2011), Daya akan

meningkat sebesar 66,1% dengan memakai *turbocharger* dan *intercooler* pada putaran 2500 rpm dengan jumlah silinder dan ukuran / dimensi mesin yang sama. Tekanan efektif rata – rata meningkat sebesar 66,4% pada putaran 2300 rpm dengan dimensi mesin yang sama. Torsi untuk motor bakar diesel ini juga meningkat sebesar 60,8% pada putaran 2100 rpm dengan dimensi mesin juga sama. Konsumsi bahan bakar spesifik menurun sebesar 5,20 % pada putaran 2100 rpm untuk motor bakar dengan *turbocharger* dan *intercooler* ini. Daya indikator pada motor bakar diesel ini meningkat sebesar 62,6%. Penelitian tersebut dilakukan dengan menggunakan motor bakar diesel multi silinder.

*Turbocharger* sendiri merupakan sebuah kompresor gas yang digunakan untuk Induksi Paksa (*Forced Induction*) dari mesin pembakaran dalam (*Internal Combustion Engine*). *Turbocharger* merupakan salah satu bagian dari *supercharger*. Prinsip kerjanya adalah meningkatkan kepadatan udara yang memasuki mesin untuk menghasilkan tenaga besar. Ada perbedaan dalam proses kerja antara *supercharger* dan *turbocharger*, yaitu pada penggerak impeler turbin dimana pada *supercharger* impeler turbin digerakkan oleh gerakan mekanik yang ditransfer dari putaran poros engkol, sedangkan pada *turbocharger* memanfaatkan gas buang sebagai penggerak impeler turbin.

Selama ini *turbocharger* banyak diaplikasikan pada kendaraan multi silinder. Namun pada penelitian ini akan dirancang sebuah mekanisme *turbocharger* sederhana yang akan diaplikasikan pada mesin 4 tak *single cylinder* dan akan dianalisa pengaruhnya terhadap torsi dan konsumsi bahan bakar.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas maka permasalahan yang timbul dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh penambahan komponen *turbocharger* pada mesin 4 tak *single cylinder* terhadap torsi.
2. Bagaimana pengaruh penambahan komponen *turbocharger* pada mesin 4 tak *single cylinder* terhadap konsumsi bahan bakar.

## 1.3 Tujuan

1. Menganalisa penambahan mekanisme *turbocharger* sederhana terhadap torsi pada mesin 4 tak *single cylinder*.
2. Menganalisa penambahan mekanisme *turbocharger* sederhana terhadap konsumsi bahan bakar pada mesin 4 tak *single cylinder*.

## 1.4 Manfaat

- 1 Menghasilkan model *turbocharger* yang dapat digunakan untuk menambah tenaga dari engine 4 tak *single cylinder*
2. Membantu pemerintah untuk mengembangkan teknologi otomotif di Indonesia.

## 1.5 Batasan Masalah

- 1 Perbandingan performansi motor bensin *single cylinder* dengan dan tanpa *turbocharger*.
2. Analisa grafik performansi motor bensin *single cylinder* dengan dan tanpa *turbocharger*.
3. Tidak menganalisa jumlah, laju udara dan tekanan udara yang masuk pada ruang bakar
4. Tidak menghitung *losses* pada transmisi dan *final gear*.
5. Pengujian dilakukan diatas Dynotest
6. Tidak menghitung *losses* pada belokan.
7. Pengujian menggunakan bahan bakar pertamax.