

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 LATAR BELAKANG**

Perkembangan dunia otomotif saat ini semakin pesat. Selain dapat mempercepat dan mempermudah aktivitas manusia, namun di sisi lain penggunaan kendaraan bermotor juga menimbulkan dampak buruk terhadap lingkungan, terutama gas buang dari hasil pembakaran bahan bakar yang tidak terbakar sempurna.

Tahun 2004 di Indonesia menunjukkan bahwa penyebab polusi terbesar adalah alat transportasi yang hampir mencapai 70%, 20% adalah dari proses industri dan sisanya dari sampah rumah tangga (jurnal lingkungan hidup). Dengan demikian untuk mengurangi polusi udara, terlebih dahulu harus mengurangi polusi udara yang diakibatkan kendaraan bermotor.

Gas buang dari motor bakar mengandung unsur CO, NO<sub>x</sub>, HC, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, NO dan NO<sub>2</sub>. Unsur-unsur tersebut bersifat mencemari lingkungan sekitar dalam bentuk polusi udara. Misalnya unsur gas karbon monoksida (CO) akan bercampur dengan hemoglobin darah menjadi karboksi-hemoglobin/CO-Hb. Bila dalam darah terdapat CO-Hb 5% (dalam udara CO 40 ppm) dapat menimbulkan keracunan dalam darah. Begitu juga unsur lainnya seperti HC, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub> yang juga dapat mengakibatkan kanker dan berakhir pada kematian. (Toyota Step 2)

Untuk mengurangi dampak polusi udara tidak mungkin dengan mengurangi jumlah kendaraan bermotor, karena perkembangan otomotif di Indonesia terus mengalami peningkatan sepanjang tahun. Oleh karena itu perlu adanya inovasi untuk menemukan teknologi terbaru guna mengurangi polusi udara kendaraan bermotor yang semakin meningkat serta dapat meningkatkan tenaga dan menghemat bahan bakar.

Beberapa teknologi untuk mengatasi masalah pencemaran udara salah satunya dengan teknologi *hybrid* yang ramah lingkungan. Dengan menggabungkan dua sumber tenaga yaitu bahan bakar minyak dan listrik, dapat mengurangi pencemaran udara sekarang ini. Pada penelitian ini digunakan *Steam Injection System* untuk mengurangi kadar emisi gas buang kendaraan serta untuk meningkatkan tenaga dan menghemat bahan bakar. Pada *Steam Injection* ini yang diinjeksikan ke dalam ruang bakar adalah berupa uap air yang selain dapat mengurangi konsumsi bahan bakar, sistem ini juga dapat mengurangi polusi yang dihasilkan dari pembakaran kendaraan bermotor.

### 1.2 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian ini adalah menyelidiki dan membandingkan pengaruh *steam injection* terhadap konsumsi bahan bakar, emisi gas buang, daya dan torsi yang dihasilkan antara mesin dalam keadaan normal dengan mesin injeksi uap air.

### 1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah pada penelitian ini adalah

1. Pengujian yang dilakukan menggunakan campuran uap air yang masuk ke dalam ruang bakar.
2. Data yang diamati dalam pengujian meliputi daya, torsi, konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang dari mesin injeksi uap air dan mesin standar.
3. *Air fuel ratio* mesin yang diinjeksikan uap air sama dengan mesin standar.
4. Pengujian konsumsi bahan bakar, daya, torsi dan emisi gas buang menggunakan rpm dengan variasi tertentu.

### 1.4 METODE PENGUMPULAN DATA

Adapun cara penulisan dalam pengumpulan data tersebut, yaitu:

- a. *Library Research* (pengambilan data lewat *literature*), yaitu mencari dan mempelajari beberapa buku yang berkaitan dengan penginjeksian uap air, mempelajari skripsi-skripsi yang berkaitan dengan *steam injection*.
- b. *Field Research* (pengamatan lapangan), pengamatan ini ditujukan untuk mengambil data yang ada dilapangan dengan cara:
  - 1 *Interview* (wawancara), cara ini dilakukan dengan melakukan wawancara/dialog langsung dengan dosen, instruktur yang pernah menerapkan *steam injection*.
  - 2 Observasi (pengamatan), cara ini dilakukan dengan cara melakukan pengamatan dan peninjauan terhadap alat penginjeksian uap air yang telah dibuat di lab Fakultas Teknik UGM dan di lab otomotif Fakultas Teknik UNY.