

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada dasarnya berkembangnya teknologi otomotif dewasa ini menjadikan teknologi kendaraan ikut berkembang, termasuk pada sistem pembakaran dimana sistem ini memiliki tingkat kompresi rasio yang tinggi sehingga memerlukan jenis bahan bakar yang sesuai untuk kendaraan tersebut, agar pembakaran berjalan sempurna. Pemilihan jenis bahan yang tidak sesuai akan mengakibatkan proses pembakaran tidak sempurna. Hal tersebut secara tidak langsung akan menghasilkan efek negatif berantai pada mesin.

Kualitas suatu bahan bakar ditunjukkan dengan angka oktan. Semakin tinggi angka oktannya maka kemampuan bahan bakar tahan terhadap detonasi juga semakin baik. Mesin sepeda motor memerlukan jenis bahan bakar yang sesuai dengan desain mesin itu sendiri agar dapat bekerja dengan baik dan menghasilkan kinerja yang optimal, untuk pemakaian sepeda motor tentunya tidak lepas dari penggunaan jenis bahan bakar yang dipakai guna memperoleh kinerja mesin yang optimal diantaranya daya dan torsi. Bensin (*gasoline*) merupakan jenis bahan bakar cair yang di gunakan dalam proses pembakaran pada motor bakar. Bensin yang dijual di pasaran merupakan campuran sejumlah produk yang dihasilkan dari berbagai proses. Melalui percampuran tersebut maka sifat bahan bakar bisa diatur untuk memberikan karakteristik operasi seperti yang diinginkan. Dua karakteristik penting dari Bensin (*gasoline*) adalah Volatilitas dan *Octane Number* dari Bahan Bakar (Saragih, 2009).

Volatilitas merupakan presentase volume yang dapat didistilasi pada atau dibawah temperature yang tetap, jika bensin terlalu volatil dan digunakan pada temperatur lingkungan yang tinggi, maka bensin akan menguap didalam pipa bahan bakar dan membentuk sumbat-uap. Jika bahan bakar tidak cukup volatil maka bensin akan sulit di starter terutama pada temperatur lingkungan yang rendah.

Sedangkan Angka Oktan adalah angka yang menunjukkan berapa besar tekanan maksimum yang bisa diberikan di dalam mesin sebelum bensin terbakar secara spontan. Di dalam mesin, campuran bensin dan udara (berbentuk gas) bisa terbakar sendiri secara spontan sebelum terkena percikan api dari busi. Jadi semakin tinggi angka oktannya, semakin lama bensin itu terbakar spontan (Satibi 2013).

Salah satu jenis motor pembakaran dalam yang banyak digunakan sebagai penggerak kendaraan saat ini yaitu menggunakan siklus 4 langkah Otto. Hal ini dikarenakan siklus 4 langkah Otto lebih hemat bahan bakar dan rendah emisi gas buang dibandingkan dengan siklus 2 langkah Otto. Oleh karena itu dapat dibuat hipotesa bahwa motor bakar 6 langkah lebih hemat dari motor bakar 4 langkah Otto.

Saat ini di dunia otomotif sedang melakukan pengembangan motor bakar dengan siklus 6 langkah. Saidur, et al. (2012), merangkum beragam jenis motor bakar 6 langkah dengan memanfaatkan kembali energi termal dari gas buang untuk meningkatkan unjuk kerja motor bakar. Kemudian Gariffin, et al. (1886), orang pertama yang menemukan mesin 6 langkah yang kemudian dikembangkan oleh Scottis pada kereta lokomotif uap dan menerapkannya pada bagian generator listrik.

Termasuk Eko Siswanto, et al. (2014), yang melakukan pengembangan motor bakar 6 langkah dengan penambahan durasi difusi massa campuran udara dan bahan bakar serta durasi termal dari dinding silinder kecampuran udara dan bahan bakar.

Pada penelitian tersebut adanya penambahan 2 langkah Pada siklus Otto 4 langkah yang sudah ada. Yang membuat mesin mempunyai 2 langkah tahap kompresi pada satu siklus. Sehingga memungkinkan terjadinya peningkatan homogenitas massa maupun temperatur dari campuran udara-bahan bakar jelang terbakar untuk mendapatkan daya ekspansi yang lebih baik. Dalam pengujian sementara yang sudah dilakukan motor bakar 6 langkah ini memiliki nilai yang lebih tinggi pada torsi poros engkol dan *output* daya. Dari hal tersebut konsep motor bakar enam langkah ini berpotensi untuk lebih dikembangkan sebagai salah satu teknologi alternatif baru di dunia motor bakar pada masa yang akan datang.

Dari uraian tersebut diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengawali pengembangan motor bakar 6 langkah dengan penambahan durasi difusi massa campuran udara-bahan bakar dan difusi termal. Penelitian ini akan melakukan pengujian untuk unjuk kerja dari motor bakar 6 langkah tersebut, perbaikan pada sistem suplai campuran udara-bahan bakar serta pengujian bahan bakar dengan nilai oktan yang tepat untuk motor bakar 6 langkah. Sehingga kendala utama dari proses pembakaran pada motor bakar ini secara teoritis terselesaikan.

Bahan bakar memiliki *Octane Number* yang sesuai dengan yang di persyaratkan oleh motor. Motor dengan perbandingan kompresi yang lebih tinggi memerlukan angka oktan yang lebih tinggi untuk mengurangi terjadinya *Knocking* Dari uraian diatas untuk mengetahui bahan bakar yang tepat pada motor bakar 6 langkah ini maka pengujian kinerja

motor bakar menggunakan variasi bahan bakar dengan nilai oktan yang berbeda jenis yaitu *Premium* (RON88), *Pertamax* (RON92) dan *Pertamax Plus* (RON95).

## 1.2 Identifikasi Masalah

Dari beberapa hal yang telah dirangkum tersebut, terdapat masalah belum adanya data emipis yang valid untuk hasil unjuk kerja motor bakar 6 langkah yang telah dikembangkan. Juga belum dilakukannya pengujian untuk penggunaan jenis bahan bakar dengan nilai oktan yang tepat. Maka dilakukan pengujian unjuk kerja dengan variasi nilai oktan pada jenis bahan bakar.

## 1.3 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas maka dapat di rumuskan sebuah permasalahan yaitu Bagaimana pengaruh variasi nilai oktan bahan bakar terhadap unjuk kerja motor bakar 6 langkah. Pada bahan bakar nilai oktan manakah yang menghasilkan unjuk kerja motor bakar 6 langkah paling optimal dan tepat.

## 1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya permasalahan dan terfokus, maka dalam penelitian ini diberikan beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Tidak Membahas Konstruksi Mesin.
2. Mesin uji dalam keadaan tidak bergerak (*Baseline*).
3. Bahan bakar yang digunakan adalah bensin *premium88*, *pertamax92*, *pertalite90* dan *pertamax plus95* yang diproduksi Pertamina.
4. Tidak memperhitungkan rugi – rugi yang terjadi pada saluran dan transmisi.
5. Perubahan energi kinetik dan potensial serta efek radiasi diabaikan.
6. Pengambilan data dilakukan pada kondisi lingkungan yang dianggap tetap.
7. Kinerja motor bakar yang diteliti adalah torsi, daya efektif, konsumsi bahan bakar spesifik efektif, efisiensi termal efektif.

## 1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah

1. Bagaimana pengaruh penggunaan Bahan Bakar *Premium88*, *Pertamax92*, *Pertalite90* dan *Pertamax plus95* terhadap Unjuk Kerja motor bakar enam langkah.
2. Mengetahui Unjuk Kerja dan Bahan Bakar Optimum untuk Motor Bakar 6 Langkah

4

3. Membandingkan Unjuk Kerja Motor Bakar 6 Langkah dengan berbagai variasi bahan bakar yang digunakan.

#### 1.6 Manfaat Hasil Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain :

1. Diharapkan memberikan informasi kepada masyarakat tentang perbedaan kinerja yang dihasilkan dari bahan bakar bensin *Premium88*, *Pertamax92*, *Pertalite90* dan *Pertamax plus95*.
2. Dapat menjadi acuan untuk pengembangan motor bakar 6 langkah di masa depan secara lebih optimal sesuai karakternya.

