

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kendaraan bermotor merupakan alat transportasi yang paling banyak digunakan pada saat ini. Seiring dengan kemajuan industri otomotif dunia berpacu untuk menginovasi produk-produk kendaraan yang mereka ciptakan (Ellyanie. 2011). Dengan meningkatnya kebutuhan manusia terhadap penggunaan alat transportasi berdampak terhadap peningkatan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia (DLHP DKI Jakarta, 2017). Jumlah kendaraan bus 465 unit, truck 541 unit, mobil 256 unit, ambulance 9 unit, roda tiga 714 unit, dan motor 413.461 unit (Badan Pusat Statistik, 2015). Hal tersebut memiliki dampak terhadap meningkatnya penggunaan bahan bakar minyak dan peningkatan polusi yang berasal dari gas buang kendaraan. Polusi berdampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia, sehingga industri-industri tersebut melakukan inovasi untuk menciptakan kendaraan dengan gas buangnya ramah lingkungan (Damanik, 2004).

Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengurangi kadar emisi gas buang kendaraan bermotor, salah satu caranya adalah dengan penggunaan bahan bakar nabati (*Biofuel*) sebagai bahan campuran dan menaikkan angka oktan (*Octane Number*) pada bahan bakar. Penggunaan biofuel sesuai dengan Instruksi Presiden nomor 1 tahun 2006 tentang penyediaan dan pemanfaatan bahan bakar nabati (*Biofuel*) sebagai bahan bakar lain (IP, 2006). Menurut Sudarmadi (2001) Bahan bakar yang baik haruslah memiliki angka oktan yang tinggi pada seluruh daerah destilasinya untuk mencegah terjadinya *knocking*.

Pemakaian bioetanol sebagai sumber energi dalam industri dan kendaraan akan sangat mengurangi pembuangan gas CO. Cepat atau lambat sumber minyak (*Fossil Fuel*) akan habis karena depositnya terbatas. Minyak bumi merupakan sumber energi yang tidak dapat diperbaharui. Keterbatasan itu mendorong negara industri melirik

bioethanol (biofuel) sebagai sumber energi alternatif. Selain terus-menerus dapat diproduksi oleh mikroorganisme, etanol juga ramah lingkungan (Amri, 2007).

Penelitian yang dilakukan ini menggunakan premium sebagai bahan bakar dengan bioethanol yang diujikan pada sepeda motor satu silinder dengan sistem karburator. Dipilih sistem karburator karena pada sistem ini gas buang yang dihasilkan cenderung tinggi dibandingkan dengan sepeda motor yang sistem bahan bakarnya sudah injeksi. Parameter gas buang yang diukur adalah hidrokarbon (HC), karbon monoksida (CO) dan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>). Hasil penelitian skripsi Fauzi Mukhamad (2015), menyimpulkan bahwa komposisi penambahan bioetanol yang paling efektif menghasilkan emisi yang lebih baik (CO dan HC rendah) adalah pada komposisi 20% bioetanol dengan premium. Peneliti akhirnya mengambil parameter pencampuran bahan bakar *fuel grade bioethanol* dengan premium sebagai kontrol kemudian dengan variasi campuran bioetanol 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%.

## 1.2 Rumusan Masalah

- a. Berapa rata-rata torsi maksimum yang dihasilkan sepeda motor saat menggunakan premium sebagai kontrol kemudian dengan variasi campuran *fuel grade bioethanol* 10%, 15%, 20% dan 25%?
- b. Berapa rata-rata daya maksimum yang dihasilkan sepeda motor saat menggunakan premium sebagai kontrol kemudian dengan variasi campuran *fuel grade bioethanol* 10%, 15%, 20% dan 25%?
- c. Berapa rata-rata emisi gas buang yang dihasilkan sepeda motor saat menggunakan premium sebagai kontrol kemudian dengan variasi campuran *fuel grade bioethanol* 10%, 15%, 20% dan 25%?
- d. Bagaimana perbandingan paling baik bahan bakar premium sebagai kontrol kemudian dengan variasi campuran *fuel grade bioethanol* 10%, 15%, 20% dan 25% terhadap torsi, daya dan emisi gas buang?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

- a. Mengetahui rata-rata torsi maksimum yang dihasilkan sepeda motor saat menggunakan premium sebagai kontrol kemudian dengan variasi campuran *fuel grade bioethanol* 10%, 15%, 20% dan 25%.
- b. Mengetahui rata-rata daya maksimum yang dihasilkan sepeda motor saat menggunakan premium sebagai kontrol kemudian dengan variasi campuran *fuel grade bioethanol* 10%, 15%, 20% dan 25%.
- c. Mengetahui rata-rata emisi gas buang yang dihasilkan sepeda motor saat menggunakan premium sebagai kontrol kemudian dengan variasi campuran *fuel grade bioethanol* 10%, 15%, 20% dan 25%.
- d. Mengetahui perbandingan paling baik bahan bakar premium sebagai kontrol kemudian dengan variasi campuran *fuel grade bioethanol* 10%, 15%, 20% dan 25% terhadap torsi, daya dan emisi gas buang.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

- a. Memberikan pengetahuan tentang optimalisasi kinerja mesin motor bakar menggunakan premium dengan campuran *fuel grade bioethanol* terhadap torsi dan daya.
- b. Memberikan pengetahuan mengenai *fuel grade bioethanol* sebagai campuran premium mesin motor bakar dalam mengurangi emisi gas buang.
- c. Dapat digunakan sebagai acuan penelitian selanjutnya tentang optimalisasi kinerja mesin motor bakar dan emisi gas buang yang dihasilkan kendaraan bermotor.

### **1.5 Batasan Masalah**

- a. Bahan bakar yang digunakan hanya premium dari Pertamina.
- b. *Fuel Grade Bioethanol* yang digunakan dari PT. Energi Agro Nusantara
- c. Premium digunakan sebagai kontrol kemudian dengan variasi campuran *Fuel Grade Bioethanol* 10%, 15%, 20% dan 25%.

- d. Penelitian ini hanya mengukur pengujian kinerja torsi mesin, daya motor dan emisi gas buang
- e. Emisi gas buang yang dianalisis hanya CO, CO<sub>2</sub> dan HC.
- f. Penelitian ini tidak menguji nilai kalor bahan bakar, massa jenis dan konsumsi bahan bakar.
- g. Penelitian ini tidak melakukan mapping ECU.
- h. Tidak membandingkan nilai ekonomi dari penggunaan premium murni dan premium campuran *fuel grade bioethanol* 99.5% yang dilakukan dalam penelitian ini
- i. Tidak melakukan uji nilai kalor bahan bakar dan nilai oktan dari setiap sampel bahan bakar
- j. Tidak melakukan uji nilai konsumsi bahan bakar (SFC)