

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang terjadi menuntut semakin besarnya kebutuhan sumber daya energi baik berupa batu bara, minyak bumi, dan gas di dunia untuk kebutuhan di sektor industri, transportasi, dan rumah tangga. Akan tetapi besarnya tingkat konsumsi energi terhadap beberapa sektor diatas tidak diimbangi dengan jumlah persediaan sumber energi yang lambat laun semakin menipis. Konsumsi bahan bakar fosil terus meningkat sebagai akibat dari pertumbuhan penduduk. Populasi dunia telah meningkat terus selama 5 dekade terakhir, dan tren ini diperkirakan akan terus berlanjut. Akibatnya, total konsumsi energi telah tumbuh sekitar 36% selama 15 tahun terakhir.

Konsumsi energi diperkirakan akan terus meningkat di masa mendatang, karena penduduk dunia diperkirakan akan tumbuh sebesar 2 miliar orang dalam 30 tahun ke depan. Peningkatan akan kebutuhan energi yang besar akan menyebabkan meningkatnya produksi bahan bakar, produksi bahan bakar yang semakin besar tentunya berakibat pada semakin cepatnya konsumsi cadangan bahan bakar fosil. Mesin pembakaran dalam (*Internal Combustion Engine*) diharapkan masih dapat digunakan dalam sektor transportasi hingga beberapa dekade kedepan. Oleh karena itu, dibutuhkan sumber bahan bakar yang lebih aman, dan dapat terjamin ketersediaannya di masa depan. Peraturan terhadap pengaruh emisi kendaraan bagi lingkungan yang semakin ketat menyebabkan produsen di bidang otomotif berusaha untuk mencari sumber energi alternatif selain minyak sebagai bahan bakar motor bakar. Terlepas dari kenyataan bahwa bahan bakar alternatif saat ini belum banyak digunakan dalam aplikasi kendaraan, penggunaan jenis bahan bakar alternatif akan menjadi hal yang tak terelakkan di masa depan.

Pertumbuhan pasar otomotif di Indonesia khususnya telah mengalami perkembangan yang cukup pesat selama beberapa dekade ini. Belum berkembangnya sarana transportasi masal di Indonesia menyebabkan orang-orang Indonesia lebih memilih untuk menggunakan kendaraan pribadi sebagai sarana transportasi. Dengan semakin banyaknya kendaraan bermotor yang digunakan akan mengakibatkan semakin banyak emisi yang dihasilkan bagi lingkungan dan konsumsi bahan bakar yang semakin banyak.

Dalam beberapa tahun ini banyak pengembangan teknologi yang dilakukan untuk dapat meningkatkan performa dari suatu kendaraan bermotor, salah satu contohnya adalah dengan menggunakan sistem injeksi kontrol elektronik. sehingga tingkat konsumsi bahan bakar dapat dikurangi dan dapat mengurangi emisi dari gas buang karena rasio pencampuran udara dengan bahan bakar yang semakin baik. Meskipun saat ini kebanyakan kendaraan bermotor telah menggunakan sistem injeksi bahan bakar, masih perlu dilakukan langkah preventif untuk mengatasi masalah tentang penggunaan bahan bakar minyak. Oleh karena itu diperlukan sumber energi alternatif yang dapat menggantikan bahan bakar minyak.

Salah satu sumber energi yang dapat dijadikan alternatif sebagai pengganti pada motor *otto* adalah *Compressed Natural Gas* (CNG). CNG atau biasa dikenal di Indonesia dengan sebutan BGG (Bahan Bakar Gas) biasanya dibuat dengan mengompresikan gas CH_4 atau *Methane* yang didapat dari gas alam ke dalam bejana bertekanan. CH_4 inilah yang akan digunakan sebagai sumber energi pengganti minyak bumi karena memiliki nilai panas yang dapat digunakan untuk bahan bakar. Penggunaan bahan bakar gas pada kendaraan bermotor memiliki beberapa keunggulan dibanding menggunakan bahan bakar minyak diantaranya; ketahanan terhadap *knocking* karena nilai oktan yang lebih tinggi daripada bensin, emisi gas buang yang dihasilkan lebih rendah, penggunaan bahan bakar yang lebih ekonomis karena sifat CNG yang kompresibel, dan harga bahan bakar gas yang murah jika dibandingkan dengan bahan bakar minyak.

Untuk menanggulangi masalah semakin menipisnya bahan bakar minyak dan pencemaran udara yang ada saat ini maka perlu dilakukan pemanfaatan bahan bakar alternatif yaitu dengan penggunaan bahan bakar gas sebagai pengganti dari bahan bakar minyak yang dapat memberikan beberapa keuntungan diatas. Dari berbagai pemaparan diatas, penulis ingin mengembangkan tentang penelitian pengaruh *air fuel ratio* pada performa motor *otto* 4 langkah dengan sistem injeksi berbahan bakar CNG.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dirumuskan sebuah masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini yaitu seberapa besar pengaruh *Air Fuel Ratio* terhadap performa motor bensin 4 langkah sistem injeksi berbahan bakar CNG.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah maka peneliti memberikan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Mesin yang digunakan untuk pengujian dalam kondisi tidak berjalan.
2. Pengambilan data dilakukan pada kondisi lingkungan yang dianggap tetap.
3. Mesin yang digunakan adalah Mesin Otto dengan kapasitas 125cc

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah mengukur seberapa besar pengaruh *air fuel ratio* terhadap performa motor bensin 4 langkah dengan sistem injeksi berbahan bakar CNG.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Mengurangi pemakaian bahan bakar fosil yang tak terbarukan.
2. Memberikan solusi bagi dunia transportasi tentang pemakaian bahan bakar CNG sebagai energi alternatif.
3. Dapat dijadikan sumber referensi tambahan bagi mahasiswa teknik mesin pada khususnya dalam penelitian-penelitian selanjutnya mengenai bahan bakar alternatif khususnya CNG.