

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini sangat pesat, hal ini memberi tanda bahwa semakin majunya peradaban manusia. Salah satu wujudnya adalah kesibukan manusia yang kian meningkat, hal inilah yang menuntut para ilmuwan untuk berusaha menciptakan suatu alat atau mesin yang berfungsi membantu kinerja manusia.

Kendaraan bermotor merupakan salah satu alat transportasi yang memerlukan mesin sebagai penggerak mulanya, baik untuk kendaraan roda dua maupun untuk kendaraan roda empat. Motor bakar merupakan salah satu mesin yang digunakan sebagai penggerak mula-mula alat transportasi.

Motor bakar merupakan suatu mesin konversi energi yang merubah energi kalor menjadi energi mekanik. Dengan adanya energi kalor sebagai suatu penghasil tenaga maka sudah semestinya mesin tersebut memerlukan bahan bakar dan sistem pembakaran yang digunakan sebagai sumber kalor. Motor bakar yang menggunakan bahan bakar bensin disebut dengan motor bensin dan motor bakar torak yang menggunakan bahan bakar solar disebut motor diesel.

Motor bensin memperoleh tenaga dari hasil pembakaran bahan bakar dan udara menghasilkan daya. Pada mobil sebagian besar masih menggunakan karburator yaitu alat yang digunakan untuk mencampur antara bahan bakar bensin dan udara supaya menjadi gas pada motor bensin disebut karburator (Haryono, 1995). Dengan teknologi di bidang otomotif, khususnya kendaraan mobil perkembangannya semakin maju pesat, contohnya kapasitas mesin ditingkatkan, sistem pengabutan bahan bakar menggunakan injector dan sistem pengapiannya dikendalikan secara elektronik serta konversi bahan bakar bensin (BBM) ke bahan bakar gas (BBG). Ini semua diperuntukkan untuk meningkatkan performance mobil dan penghematan bahan bakar minyak yang sudah

semakin langka dengan cara konversi bahan bakar dari bahan bakar minyak menjadi bahan bakar gas adalah salah satu alternatif dalam efisiensi bahan bakar. Semua pihak kini menyerukan penghematan energy terutama bahan bakar minyak (BBM), mengingat cadangan minyak mentah yang semakin menipis sementara kebutuhannya terus mengalami peningkatan. Banyak sumber yang sedang diteliti sebagai bahan bakar alternatif, salah satunya adalah bahan bakar gas berupa CNG (Compressed natural gas) (Agus Hartanto 2012).

CNG dipilih karena cadangannya yang masih sangat banyak seperti yang diutarakan dalam MP3EI (Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Indonesia) dengan cadangan gas alam sekitar 165 TCF, sehingga tidak perlu mengimpor. Jika menggunakan LPG (Liquid Petroleum Gas) maka kita harus mengimpor dari luar karena kebutuhan dalam negeri lebih besar dari keperluan dan tentu saja akan membebani pemerintah (MP3EI).

Selain karena cadangan dari gas masih cukup banyak dan harganya yang lebih murah dibandingkan dengan BBM, yaitu 2/3 dari harga bensin subsidi (premium) atau sekitar 1/3 dari premium non subsidi. Dilihat dari cadangan gas yang banyak dan harganya yang murah, polusi yang dihasilkan oleh CNG lebih kecil dibandingkan dengan bensin dan LPG. Maka alternative untuk menggunakan BBG sebagai pengganti BBM merupakan salah satu pilihan yang perlu dilaksanakan oleh pemerintah (Agus Hartanto 2012).

Salah satu langkah nyata untuk meningkatkan penggunaan bahan bakar gas adalah dengan pengembangan teknologi mesin konversi energi, misalnya melalui kajian modifikasi suatu mesin. Dalam pengoptimalan sumber daya potensial, penggunaan energi bahan bakar gas LPG (Liquid Petroleum Gas) pada motor bakar dirasa masih kurang. Umumnya motor bakar konvensional masih banyak menggunakan bahan bakar minyak (BBM), yakni menggunakan bahan bakar bensin. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian mengenai motor bakar konvensional yang berbahan bakar bensin untuk dimodifikasi menggunakan bahan bakar gas yang lain (W.D Yudisworo 2014).

## 1.2 Rumusan Masalah

Beberapa permasalahan yang dirumuskan adalah :

1. Apakah penggunaan bahan bakar Premium dengan bahan bakar gas (CNG) berpengaruh terhadap performa mobil ?
2. Menentukan besarnya torsi dan daya pada mesin mobil antara bahan bakar Premium dan bahan bakar gas CNG?
3. Berapa Konsumsi bahan bakar spesifik pada mesin mobil antara bahan bakar Premium dan bahan bakar gas CNG?

## 1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang dibahas tidak terlalu maka diberikan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Yang dijadikan mesin atau obyek permasalahan adalah Analisa Efisiensi Bahan Bakar pada Motor Bakar Bensin Konvensional Toyota Limo 4K dan Gas CNG.
2. Modifikasi dilakukan pada motor bensin 4 silinder merk Toyota Limo seri 4K volume silinder 1500 CC menggunakan karburator sebagai penyalur bahan bakar udara dan converter kit sebagai alat percampuran bahan bakar gas dengan udara.
3. Bahan bakar gas yang digunakan adalah gas CNG yang diproduksi Pertamina.
4. Kondisi temperatur udara sekitar dianggap ideal.
5. Komponen unjuk kerja mesin yang diukur adalah torsi, daya dan konsumsi bahan bakar spesifik.
6. Tidak menghitung nilai *bmep* dan efisiensi thermal
7. Tidak melakukan analisa pelumasan dan gas buang.
8. Tidak membahas reaksi kimia pada penggunaan bahan bakar gas CNG.
9. Penelitian dilakukan di bengkel mobil pada perusahaan taksi PT. BLUE BIRD GROUP.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui perbandingan unjuk kerja motor bakar konvensional antara menggunakan bahan bakar minyak (Premium) dan menggunakan bahan bakar CNG
2. Mengetahui nilai torsi maksimum, daya maksimum, dan konsumsi bahan bakar spesifik dari penggunaan bahan bakar minyak (Premium) dan bahan bakar gas (CNG)
3. Menganalisa seberapa besar perbandingan efisiensi bahan bakar gas (CNG) pada mobil Toyota Limo dengan bahan bakar minyak (Premium)

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dampak dari pemakaian Bahan Bakar Gas sudah banyak dilakukan kajian yang memberikan kesimpulan bahwa banyak memberikan keuntungan, yaitu pengurangan pemakaian Bahan Bakar Minyak yang juga memberikan pengurangan subsidi dan pengurangan emisi.
2. Bagi pengguna akan memberikan keuntungan karena harga Gas CNG lebih murah dibanding harga Premium dan memberikan peluang usaha gas di hulu dan di hilir yang akan meningkatkan lapangan kerja.
3. Dengan adanya berbagai keuntungan tersebut maka Indonesia perlu menata ulang pemakaian energy terutama Bahan Bakar Minyak dan Bahan Bakar Gas untuk kendaraan.
4. Agar konversi pemakaian Bahan Bakar Minyak ke Bahan Bakar Gas untuk kendaraan dapat berjalan dengan baik, direkomendasikan untuk mencanangkan konversi tersebut sebagai program nasional.