

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Dalam rangka mengoptimalkan sumber daya potensial yang ada dilingkungan sekitar, pengembangan teknologi di Indonesia masih terus dilakukan, tak terkecuali dunia otomotif. Salah satunya perkembangan sector transportasi di Indonesia khususnya sepeda motor yang semakin hari semakin bertambah, membawa dampak terjadinya peningkatan polusi udara serta peningkatan konsumsi bahanbakar. Terlebih pada umumnya kendaraan bermotor di Indonesia mengkonsumsi bahan bakar minyak jenis premium untuk motor bensin dan solar untuk mesin diesel.

Perkembangan sepeda motor dari tahun ketahun selalu mengalami peningkatan yang signifikan. Dari data Biro Pusat Statistik (BPS) tahun 2009 menunjukkan angka pertumbuhan kendaraan bermotor di Indonesia daritahun 1999 jumlah sepeda motor 13.053.148 unit dan pada tahun 2009 sudah sebanyak 52.763.093 unit. Dalam kurun waktu 10 tahun saja sudah mengalami peningkatan 39.714.076 unit. Kenaikan jumlah ini berdampak pada kebutuhan akan bahan bakar minyak (BBM) meningkat. “Seperti diketahui, pemerintah akan mulai menerapkan pembatasan konsumsi BBM bersubsidi untuk mobil di atastahun 2005. Hal itu dilakukan seiring terus meningkatnya konsumsi BBM akibat meningkatnya pertumbuhan kendaraan “(Ramadhania El Hida, 2010). “Pada 2010, tercatat produksi minyak Indonesia hanya 986 kbpd, di lain tingkat konsumsi melonjak hingga menembus angka 1,304 kbp data udefisit 318 kbpd”

(Fika, 2012). “Pada Januari 2012 konsumsi premium mencapai 2.222.871 kl. Kemudian minyak tanah tau kerosene mencapai 106.318 kl, dan solar mencapai 1.208.609 kl” (Saugi Riyandi, 2012).

Penggunaan bahan bakar fosil yang dalam hal ini diwakili oleh bensin yang selalu mengalami peningkatan dalam jumlah konsumsi bahan bakar fosil tentulah polusi udara akibat emisi gas buang kendaraan juga meningkat. Di lain pihak baru-baru ini pemerintah mengeluarkan Peraturan Presiden No. 5 tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional dimana salah satu butir amanatnya ialah target untuk mengurangi penggunaan bahan bakar minyak menjadi dikurangi dari 20% serta kekosongan yang terjadi diisi oleh bahan bakar gas dengan porsi 30% pada tahun 2025. Berdasarkan hal ini peluang untuk menggunakan bahan bakar *liquefied petroleum gas* (LPG) cukup besar terutama digunakan sebagai bahan bakar sepeda motor.

Mengacu pada situasi diatas, maka LPG sebagai pengganti bahan bakar premium dapat menjawab beberapa persoalan krusial yang akhir-akhir ini menjadi perhatian masyarakat umum, yaitu mitigasi pencemaran udara akibat pengoperasian kendaraan bermotor, keekonomian dalam kaitannya dengan subsidi bahan bakar minyak dan merupakan sebagian jawaban terhadap kepastian ketersediaan energi.

LPG merupakan gas hasil produksi dari kilang BBM dan kilang Gas, komponen utamanya adalah gas *propane* ( $C_3H_8$ ) dan *butane* ( $C_4H_{10}$ ) kurang lebih 97% dan sisanya adalah gas *pentane* ( $C_5H_{12}$ ) yang dicairkan. LPG lebih berat dari udara dengan berat jenis sekitar 2.01 (dibandingkan dengan udara), tekanan uap LPG cair dalam tabung sekitar 5.0 sampai dengan 6.2  $kg/cm^2$ . Zat markaptan yang

ditambah pada LPG dimaksudkan untuk keselamatan dengan memberikan bau yang khas, sehingga kebocoran gas mudah diketahui dengan cepat.

Latar belakang dari penelitian ini adalah berkaitan dengan perbedaan karakteristik penyalan bahan bakar LPG dengan bahan bakar bensin. Penggunaan bahan bakar LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) yang diaplikasikan pada sepeda motor berdampak pada prestasi kerjadari motor bensin menurun. Penurunan prestasi kerja ini karena mesin tersebut memang dirancang untuk bahan bakar bensin, kecuali kalau mesin itu memang dirancang untuk berbahan bakar gas. Salah satu cara untuk meningkatkan prestasi kerja dari motor bensin yang menggunakan bahan bakar gas adalah dengan mengatur waktu pengapian sehingga waktu pengapiannya menjadi lebih tepat.

Dengan adanya penggunaan bahan bakar LPG yang diaplikasikan pada sepeda motor tersebut maka dalam hal ini dapat pula mengakibatkan pencemaran lingkungan khususnya pencemaran udara yang disebabkan oleh emisi gas buang pada sepeda motor yang berbahan bakar LPG dengan perubahan waktu pengapian (*ignition timing*). Wisnu Arya Wardhana menyatakan, “Perkiraan prosentase komponen pencemaran udara dari sumberpencemaran transportasi di Indonesia adalah karbonmonoksida (CO) sebesar 70,50%, nitrogen oksida (NO<sub>x</sub>) sebesar 8,89%, sulfur oksida (SO<sub>x</sub>) sebesar 0,88%, hidrokarbon (HC) 18,34% dan partikel sebesar 1,33%” (2004: 33). Dari data tersebut dapat diketahui bahwa gas CO adalah polutan yang menempati peringkat paling tinggi prosentasenya. Gas CO menurut Srikandi Fardiaza dalah suatu komponen tidak berwarna, tidak berbau dan tidak mempunyai rasa yang terdapat dalam bentuk gas pada suhu diatas - 192°C (1992: 94). Telah lama diketahui bahwa kontak antara manusia dengan CO

pada konsentrasi tinggi dapat menimbulkan kematian. Sedangkan hidrokarbon (HC) menempati peringkat kedua yaitu dengan prosentase 18,34%. Hidrokarbon menurut Wisnu Arya Wardhana adalah pencemaran udara yang dapat berbentuk gas, cairan maupun padatan (2004: 51).

Berdasarkan uraian diatas dan hasil penelitian mengenai penggunaan bahan bakar LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) yang diaplikasikan pada sepeda motor dengan perubahan waktu pengapian belum diketahui secara pasti kadaremisi gas buangnya. Untuk itu perlu adanya melakukan penelitian dengan judul **“PENGARUH PERUBAHAN WAKTU PENGAPIAN (*IGNITION TIMING*) TERHADAP EMISI GAS BUANG CO DAN HC PADA SEPEDA MOTOR REVO 110 CC TAHUN 2013 DENGAN BAHAN BAKAR LPG (*LIQUEFIED PETROLEUM GAS*)”**

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan diatas, maka didapatkan beberapa permasalahan. Untuk itu perlu identifikasi terhadap permasalahan yang ada sebagai berikut:

1. Meningkatnya jumlah sepeda motor menyebabkan penggunaan BBM semakin meningkat.
2. Penggunaan BBM semakin meningkat, menyebabkan polusi udara akibat emisi gas buang meningkat.
3. BBM sudah mulai dikurangi konsumsinya.
4. Penggunaan BBM paling besar pada sektor transportasi khususnya sepeda motor.

5. Penggunaan bahan bakar gas terutama LPG yang belum optimal.
6. Bahan bakar LPG dengan bahan bakar bensin mempunyai karakteristik bahan bakar yang berbeda.
7. Perubahan waktu pengapian (*ignition timing*) dapat berpengaruh pada emisi gas buang pada sepeda motor.
8. Gas Buang CO dan HC berbahaya bagi kesehatan manusia.

### **C. Pembatasan Masalah**

Agar penelitian yang dilakukan dapat mengarah tepat pada sasaran dan tidak menyimpang dari tujuan penelitian, maka peneliti memfokuskan masalah dengan membatasi pada hal berikut:

1. Mengatur waktu pengapian (*ignition timing*) pada sepeda motor Revo 110 CC tahun 2013 dengan bahan bakar LPG.
2. Mengetahui emisi gas buang CO dan HC dengan mengubah waktu pengapian (*ignition timing*) pada sepeda motor Revo 110 CC tahun 2013 dengan bahan bakar LPG.

### **D. Perumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah dan pembatasan masalah diatas, maka diperlukan suatu perumusan masalah agar penelitian ini dapat dilaksanakan secara terarah. Adapun perumusan yang akan diteliti adalah:

1. Berapakah emisi gas buang CO dan HC pada sepeda motor Revo 110 CC tahun 2013 dengan bahan bakar LPG waktu pengapian (*ignition timing*)  $7^\circ$ ,  $10^\circ$ ,  $13^\circ$  sebelum TMA?

2. Adakah pengaruh perubahan waktu pengapian (*ignition timing*) terhadap emisi gas buang CO dan HC sepeda motor Revo 110 CC tahun 2013 dengan bahan bakar LPG?

### **E. Tujuan Penelitian**

Suatu penelitian akan lebih mudah dilakukan apabila memiliki tujuan yang jelas. Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh perubahan waktu pengapian (*ignition timing*) terhadap emisi gas buang CO dan HC pada sepeda motor Revo 110 CC tahun 2013 dengan bahan bakar LPG.
2. Mengetahui besarnya emisi gas buang CO dan HC pada sepeda Revo 110 CC tahun 2013 dengan bahan bakar LPG waktu pengapian (*ignition timing*) 7°, 10°, 13° sebelum TMA.

### **F. Manfaat Penelitian**

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi peneliti dan khalayak umum. Adapun manfaat teoritis dan praktis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### **1. Manfaat Teoritis**

- a. Menambah khasanah ilmu pengetahuan khususnya bidang studi teknik mesin yang berkaitan dengan penelitian ini.
- b. Memberi informasi yang lebih lengkap tentang penggunaan bahan bakar LPG pada sepeda motor.

- c. Sebagai pertimbangan dan perbandingan bagi penelitian sejenis di waktu yang akan datang.
- d. Sebagai bahan pustaka dilingkungan Universitas Muhammadiyah Ponorogo khususnya di Falkutas Teknik Mesin.

## **2. Manfaat Praktis**

- a. Memberi informasi dan masukan kepada konsumen sepeda motor dan juga para modifikator tentang pengaruh perubahan waktu pengapian (*ignition timing*) terhadap emisi gas buang CO dan HC sepeda motor Revo 110 CC tahun 2013 dengan bahan bakar LPG.
- b. Secara langsung dapat mengetahui emisi gas buang CO dan HC dengan mengubah waktu pengapian (*ignition timing*) pada sepeda motor Revo 110 CC tahun 2013 yang menggunakan bahan bakar LPG.