

ANALISIS EMISI GAS BUANG MOBIL BERBAHAN BAKAR GAS ELPIJI

Mukhamad Khumaidi Usman, Wawan Junaidi Usman

¹Email : khumaidioesman@gmail.com

^{1,2}DIII Teknik Mesin, Politeknik Harapan Bersama Tegal

Abstrak

Metode yang digunakan yaitu dengan menganalisa emisi gas buang mesin Toyota kijang 5K dengan menggunakan bahan bakar gas elpiji. Hasil pengujian emisi gas buang penggunaan bahan bakar LPG pada mobil Toyota kijang 5K tahun 1993 dapat menurunkan dan menaikkan kadar emisi gas buang kendaraan bermotor. Kadar emisi CO (Karbon Monoksida) mengalami penurunan terendah 28,9% pada 5000 rpm. Kadar emisi HC (Hidro Karbon) mengalami peningkatan yang sangat signifikan yaitu peningkatan tertinggi sebesar 625% didapatkan pada putaran 3500 rpm, dan hanya sekali mengalami penurunan emisi yaitu sebesar 48,5% pada putaran 5000rpm, tetapi kenaikan pada emisi HC tersebut dapat diterima, dikarenakan tidak melampaui batas emisi yang ditentukan kementerian lingkungan hidup No.05 tahun 2006 yaitu HC sebesar 1200 ppm vol CO 4,5% vol.

Kata kunci: *Emisi Gas Buang, LPG, Toyota Kijang.*

1. Pendahuluan

Seperti diketahui bahwa emisi gas buang pada kendaraan bermotor sangat berbahaya bagi manusia, hewan, tumbuhan dan lingkungan. Kendaraan bermotor yang menggunakan bahan bakar bensin dan solar akan menghasilkan emisi gas buang seperti karbon monoksida (CO), hidrokarbon (HC), nitrogen oksida (NOx), sulfur oksida (SOx), timbale (Pb), dan partikulat.

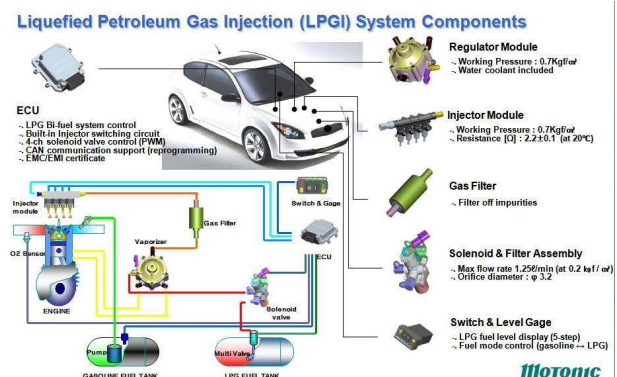
Dengan melihat kenyataan diatas kita dapat mengetahui seberapa besarnya dampak negatif dari emisi gas buang kendaraan bermotor, maka prioritas utama yang perlu dilakukan adalah jenis kendaraan menggunakan bahan bakar gas (BBG). Kendaraan bermotor yang menggunakan BBG adalah kendaraan yang mempunyai emisi gas buang dengan kadar yang rendah. Kendaraan ini bisa menyaingi kendaraan jenis bensin dari segi ramah lingkungan. Kendaraan BBG dirancang khusus untuk memenuhi salah satu tuntutan teknologi otomotif, yaitu rendah emisi gas buang. Sebagai contoh, dibandingkan dengan bensin, BBG lebih ramah lingkungan.

Untuk memenuhi kebutuhan penggunaan BBM, pemerintah telah mengimpor sebagian bensin dari luar negeri yang akan berdampak pada peningkatan harga – harga secara umum dan secara langsung juga dapat berakibat pada naiknya biaya produksi industri. Banyak sumber yang sedang diteliti sebagai bahan bakar pengganti BBM, salah satunya adalah BBG berupa LPG (liquefied petroleum Gas) yang merupakan gas bumi dengan cadangan cukup besar di Indonesia. Sehingga konversi penggunaan bahan bakar gas ini, menjadi agenda nasional dalam mengatasi krisis energy yang terjadi di Indonesia.

Dalam penelitian ini dilakukan suatu pengujian pada nilai-nilai yang menjadi parameter yang

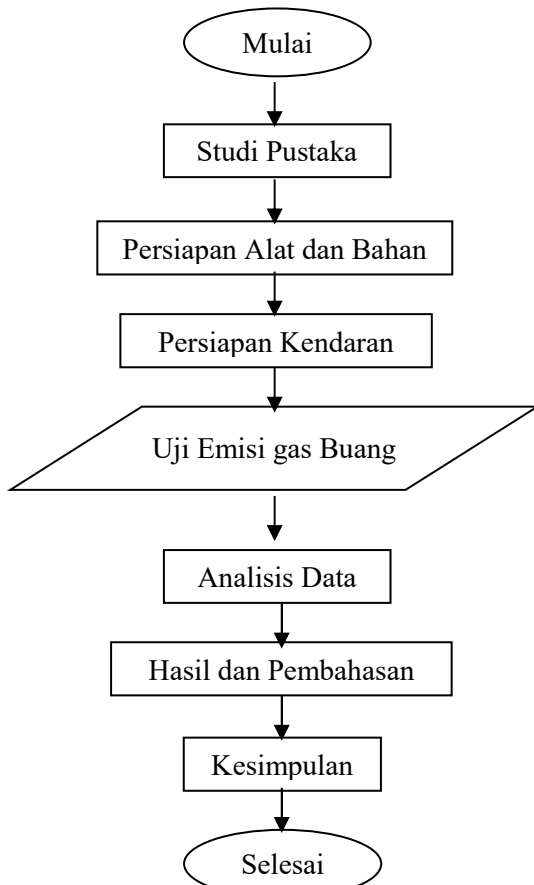
dihasilkan oleh kendaraan roda empat yaitu emisi gas buang, serta melakukan pengembangan dalam hal sistem mekanisme pemasukan dan pencampuran antara udara dan LPG dengan penambahan suatu instalasi peralatan yaitu converter kit.

Tujuan utama dari kegiatan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar emisi CO, CO₂, O₂ dan HC yang dihasilkan mobil Toyota Kijang 5K bervolume silinder 1500 CC antara menggunakan bahan bakar bensin dan menggunakan bahan bakar LPG dengan penambahan converter kit. Manfaat dari penelitian ini adalah Mengoptimalkan pemakaian LPG sebagai bahan bakar pengganti bensin dan ditemukannya pemecahan masalah tentang polusi udara akibat dari emisi gas buang kendaraan bermotor.



Gambar 1. Sistem Komponen Kendaraan Berbahan Bakar Gas

2. Metode Penelitian

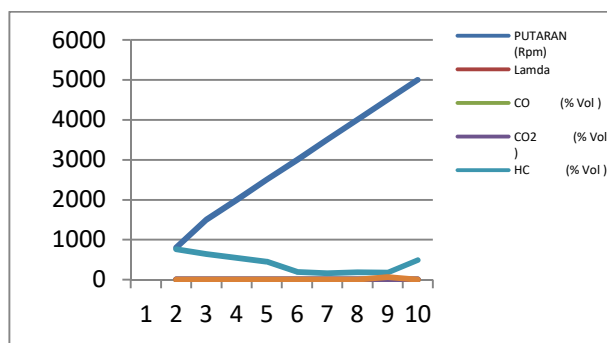


Gambar 2. Diagram alur penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Data hasil pengujian konsentrasi gas buang.

Putaran (Rpm)	Lamda	CO (%Vol)	CO ₂ (%Vol)	HC (rpm Vol)	O ₂ (% Vol)
800	0,820	4,416	8,69	764	1,31
1500	0,840	4,405	8,82	642	1,46
2000	0,847	4,316	9,76	544	1,66
2500	0,875	4,227	10,01	453	0,76
3000	0,987	1,245	13,15	192	0,75
3500	0,990	1,286	13,20	164	0,79
4000	0,981	1,493	13,11	191	0,76
4500	0,974	1,612	13,07	175	70,6
5000	0,891	2,177	10,27	493	0,88



Gambar 3. Diagram hasil pengujian konsentrasi gas buang

Secara keseluruhan, lambda pada kelompok standar terjadi pada rentang 0,990-0,820. Konsentrasi CO terendah 1,245% vol terjadi pada putaran mesin 3000 rpm dan tertinggi 4,416% vol terjadi pada putaran mesin 800 rpm. Konsentrasi CO₂ terendah 8,69% vol terjadi pada putaran 800 rpm dan tertinggi 13,20% vol terjadi pada putaran 3500 rpm. Konsentrasi HC terendah 164 ppm vol terjadi pada putaran 3500 rpm dan tertinggi 764 ppm vol terjadi pada putaran 800 rpm. Konsentrasi O₂ terendah 0,66% vol terjadi pada putaran 4500 rpm dan tertinggi 1,65% vol terjadi pada putaran 2000rpm

4. Kesimpulan

Kadar emisi CO (Karbon Monoksida) mengalami penurunan, penurunan CO tertinggi sebesar 96,82% pada putaran 2500 rpm dan penurunan terendah 28,9% pada 5000rpm. Kadar emisi HC (Hidro Karbon) mengalami peningkatan yang sangat signifikan yaitu peningkatan tertinggi sebesar 6225% didapatkan pada putaran 3500 rpm, dan hanya sekali mengalami penurunan emisi yaitu sebesar 48,1% pada putaran 500 rpm, tetapi peningkatan pada emisi HC tersebut dapat diterima, dikarenakan tidak melampaui ambang batas emisi yang ditentukan Kementerian Lingkungan Hidup No. 05 tahun 2006 yaitu HC sebesar 1200 ppm vol dan CO 4,5% vol.

5. Daftar pustaka

- [1] Arismunandar, Wiranto, 1988, *Penggerak Mula Motor Bakar*, Bandung, ITB.
- [2] Heisler H, 1999, *Vehicle and Engine Technology*, second Edition, Great Britain, Hodder Headline Group.
- [3] Swisscontact Clean Air Project, *Pengetahuan Dasar Perawatan Kendaraan Niaga (bus)*, Seri Otomotif, Jakarta.
- [4] Swisscontact, 1998, *Program Udara Bersih Uji Emisi*, Seri Otomotif, Jakarta.
- [5] Team Toyota Astra Motor, 1995, *Buku Pedoman Pelatihan*, Jakarta, PT. Toyota – Astra Motor.