

Emisi gas buang kendaraan bermotor : suatu eksperimen penggunaan bahan bakar minyak solar dan substitusi bahan bakar minyak solar-gas

Achmad Djohan Asmawi

Deskripsi Dokumen: <http://lib.ui.ac.id/opac/themes/libri2/detail.jsp?id=79241&lokasi=lokal>

Abstrak

Menipisnya cadangan minyak bumi, akan menjadikan bahan bakar minyak konvensional seperti Premix, Premium dan Solar semakin mahal harganya, dan subsidi terhadap minyak solar yang dilakukan Pemerintah selama ini suatu saat akan tidak dapat dilanjutkan. Melihat fenomena ini, menjadikan Pemerintah mengambil langkah kebijaksanaan bidang energi antara lain. kebijaksanaan konservasi dan diversifikasi energi guna mengurangi peranan bahan bakar minyak (BBM) dan meningkatkan peranan energi lain. Ini dimaksudkan untuk mengurangi tingkat ketergantungan terhadap pemakaian BBM dan menggantinya dengan jenis energi lain guna memenuhi kebutuhan energi, khususnya untuk transportasi.

Pembangunan yang semakin meningkat menjadikan tingkat pertumbuhan ekonomi semakin tinggi. Salah satu dampak yang terjadi adalah merangsang produksi dan jumlah kendaraan bermotor. Kehadiran kendaraan bermotor dalam masyarakat sangatlah penting, akan tetapi telah terjadi pula permasalahan lalu lintas seperti kemacetan, kecelakaan dan pencemaran udara. Hasil penelitian dari pola penggunaan BBM menunjukkan bahwa kontribusi pencemaran udara yang berasal dari sektor transportasi mencapai 60%, selebihnya sektor industri 25%, rumah tangga 10% dan sampah 5%.

Untuk menghindari atau mengurangi polusi udara akibat emisi gas buang dari sektor transportasi, maka perlu dilakukan perlindungan melalui upaya pengendalian terhadap sumber emisi gas buang kendaraan bermotor, sehingga pembebanan udara ambien tetap berada di bawah ambang batas yang diperbolehkan.

Alternatif bahan bakar pengganti yang paling memungkinkan saat ini adalah bahan bakar gas (BBG), karena selain cadangannya dalam jumlah besar juga menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh LEMIGAS (1992) pada kendaraan yang berbahan bakar bensin, BBG lebih efisien dan lebih bersahabat dengan lingkungan. Untuk kendaraan berbahan bakar minyak solar (BBMS), penggantian ke BBG secara langsung masa sulit dilaksanakan karena sistem pembakaran yang berbeda dibanding kendaraan berbahan bakar bensin. Akan tetapi dengan teknologi yang ada, maka Cara dengan pemakaian alat Conversion Kit dapat dilakukan, di mana BBMS yang dipakai dapat disubstitusi dengan bahan bakar minyak solar-gas (BBMSG).

Bila kendaraan bermotor yang berbahan bakar bensin dapat menggunakan bahan bakar gas yang terbukti lebih efisien dan lebih ramah dengan lingkungan, maka penelitian ini melihat emisi gas buang yang ditimbulkan oleh kendaraan bermotor Isuzu Panther BBMS, yang disubstitusi dengan BBMSG. Emisi gas buang yang diteliti dibatasi pada parameter karbon monoksida (CO), nitrogen oksida (NOx) dan hidrokarbon (HC).

Tujuan penelitian secara umum adalah untuk dapat mengantisipasi pemakaian bahan bakar alternatif dalam rangka menunjang kebijaksanaan diversifikasi dan konservasi energi, dan memperkenalkan kepada masyarakat bahwa kendaraan berbahan bakar solar dapat pula menggunakan bahan bakar gas dengan cara substitusi.

Secara khusus penelitian ini melakukan uji coba untuk mengetahui :

a. Seberapa besar emisi gas buang CO, NOx dan HC yang ditimbulkan bila menggunakan BBMS.

b. Seberapa besar perbedaan emisi gas buang untuk masing-masing parameter tersebut di atas bila dilakukan substitusi dengan BBMSG.

c. Apakah ada perbedaan emisi gas buang yang ditimbulkan antara kendaraan tersebut di tune-up (0 km) dan tidak di tune-up (setelah kendaraan menempuh jarak 5000 km), ditinjau dari bahan bakar yang digunakan.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan mobil Isuzu Panther berbahan bakar solar yang dikondisikan. Maksud dikondisikan, kendaraan terlebih dahulu di tune-up (0 km) kemudian dipasang alat Conversion Kit. Penelitian dilakukan pada kendaraan dalam keadaan static atau posisi gigi transmisi bebas dan kendaraan pada posisi transmisi masuk pada kecepatan dan rpm sebagai berikut:

1. Gigi transmisi 0 (stalls), kecepatan 0 km/jam, rpm 1500.

2. Gigi transmisi 1, kecepatan 20 km/jam, rpm 2000.

3. Gigi transmisi 2, kecepatan 40 km/jam, rpm 2500.

4. Gigi transmisi 3, kecepatan 60 km/jam, rpm 3000.

5. Gigi transmisi 4, kecepatan 80 km/jam, rpm 3500.

6. Gigi transmisi 5, kecepatan 100 km/jam, rpm 4000.

Sampel diambil sebanyak tiga kali pada tiap-tiap parameter yang diuji. Selanjutnya diulang kembali sebelum di tune-up (setelah kendaraan menempuh jarak 5000 km.) Data seluruh pengamatan pada setiap kali perulangan, baik kendaraan di tune-up atau tidak, sebanyak 216 kasus (sampel). Analisis data dilakukan dengan menggunakan pendekatan statistik deskriptif dan inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan secara umum karakteristik hasil pengamatan, sedangkan statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis yang diajukan yang mana dalam hal ini digunakan analisis sidik ragam (ASRA) dengan menggunakan fasilitas komputer program Microstat versi 4.1 dari Ecosoft Inc.

Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa:

1. Ada perbedaan yang nyata untuk emisi gas buang NO_x, bila memperhitungkan bahan bakar yang digunakan. Penggunaan BBMSG menimbulkan emisi NO_x lebih rendah dibandingkan dengan penggunaan BBMS.

2. Tidak ada perbedaan yang nyata untuk emisi gas buang CO, bila kendaraan menggunakan BBMS ataupun BBMSG.

3. Ada perbedaan yang nyata untuk emisi gas buang HC, bila memperhitungkan bahan bakar yang digunakan. Penggunaan BBMSG menimbulkan emisi gas buang HC yang lebih tinggi, dibandingkan dengan penggunaan BBMS.

4. Ada perbedaan yang nyata emisi gas buang CO, NO_x, dan HC bila memperhatikan kecepatan. Semakin cepat kendaraan melaju memperlihatkan semakin tinggi emisi gas buang yang dihasilkan.

a. Untuk parameter CO, dengan kecepatan kendaraan 100 km/jam adalah:

- 9,7 kali lipat dibandingkan kecepatan 20 km/jam;

- 6,4 kali lipat dari 40 km/jam;

- 2,5 kali lipat dari 60 km/jam;

- 1,5 kali lipat dari 80 km/jam.

b. Dengan kecepatan 100 km/jam diketahui emisi NO_x yang dihasilkan adalah:

- 1,5 kali lipat dari kecepatan 20 km/jam;

- 1,2 kali lipat dari 40 km/jam;

- 1,1 kali lipat dari 60 km/jam;

- 1,1 kali lipat dari kecepatan 80 km/jam.

c. Emisi gas buang HC pada kecepatan 100 km/jam adalah:

- 2,4 kali lipat dari kecepatan 20 km/jam;

- 2 kali lipat dari 40 km/jam;

- 1,3 kali lipat dari 60 km/jam;

- 1,1 kali lipat dari 80 km/jam.

Kendaraan tersebut berlaku dalam keadaan tune-up (0 km) dan tidak tune-up (5000 km), baik menggunakan BBMS ataupun BBMSG dengan ukuran kelipatan yang tidak jauh berbeda.

5. Emisi gas buang CO yang dihasilkan tidak beda nyata antara kendaraan di tune-up (0 km) maupun tidak di tune-up (5000 km). Walaupun demikian CO lebih tinggi 1,4 kali lipat bila menggunakan BBMSG dibanding BBMS

6. Untuk parameter NG_x, emisi yang dihasilkan menunjukkan adanya perbedaan nyata antara kendaraan di tune-up dan tidak tune-up. Ternyata penggunaan BBMSG lebih baik dari penggunaan BBMS. Emisi karena penggunaan BBMS adalah 1,3 kali lipat lebih tinggi dibanding pada penggunaan BBMSG.

7. Untuk parameter HC, emisi gas buang yang dihasilkan, tidak ada perbedaan nyata baik kondisi tune-up

maupun tidak tune-up. Namun bila dianalisis menurut bahan bakar yang digunakan, emisi HC pada penggunaan BBMSG cenderung lebih tinggi 1,1 kali lipat dibanding pada penggunaan BBMS.

8. Efisiensi ekonomi penggunaan BBMSG menunjukkan penghematan 58% lebih murah dari BBMS.

9. Dari percobaan dengan menggunakan BBMSG melalui penambahan alat Conversion Kit, yang mana campuran BBM yang digunakan adalah 40% BBMS dan 60% BBG, keadaan emisi gas buang untuk parameter utama sudah dapat diketahui. Untuk itu penelitian yang serupa oleh pihak lain terhadap beberapa parameter yang belum diteliti, konsumsi bahan bakar, akselerasi dan lain sebagainya dipandang perlu untuk dilakukan, sehingga temuan-temuannya dapat melengkapi hasil penelitian

Daftar Kepustakaan: 66 (1961 - 1995).

