

PEMAKAIAN BAHAN BAKAR GAS MENJADI ALTERNATIF BAGI KENDARAAN BERMOTOR BERBAHAN BAKAR PREMIUM

Indartono

Program Studi Diploma III Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

ABSTRACT

Indartono, in paper use of alternative fuel gas for a motor vehicle fuel oil explain that in many ways energy efficiency can also be more than just preservation. Energy efficiency is an attempt to reduce the use of petroleum materials and the selection of alternative fuels. Improved energy efficiency is also an environmental demands, because it can reduce air pollution, acid rain control the incidence and protect the earth from global warming, which may occur due to buildup of carbon dioxide in the atmosphere. One of the alternative fuel is CNG. In motor vehicles, CNG usage advantages include lower price, the exhaust gas is cleaner burning results and the potential source is still very large.

Keywords: energy efficiency, fuel, CNG

PENDAHULUAN

Indonesia harus berusaha untuk mengupayakan langkah-langkah efisiensi energi, karena dengan cara tersebut akan dapat memperkecil pemakaian bahan bakar minyak, sehingga akan mampu menghemat cadangan minyak nasional. Dalam banyak hal efisiensi energi dapat pula lebih dari sekedar pelestarian. Efisiensi energi adalah usaha untuk menekan pemakaian bahan-bahan minyak serta pemilihan bahan bakar alternatif. Peningkatan efisiensi energi juga merupakan tuntutan lingkungan, karena dapat mengurangi polusi udara, mengendalikan timbulnya hujan asam dan melindungi bumi dari pemanasan global, yang dapat terjadi akibat menumpuknya karbondioksida pada atmosfer.

BBG SEBAGAI ALTERNATIF

Pada saat harga bahan bakar minyak melonjak telah diusahakan adanya energi alternatif yang dapat mengganti minyak. Pada waktu itu para pakar mencari energi alternatif yang murah dalam pengolahan dan mudah pula dalam pengoperasiannya, misalnya konservasi energi BBM dari alkohol, atau kembali ke bahan bakar batubara. Setelah satu dasa warsa elpiji (Liquified Petroleum Gas) sempat populer sebagai pengganti bahan bakar kendaraan bermotor. Tetapi pemerintah akhirnya menetapkan LPG harus diarahkan pada kebutuhan rumah tangga. Khusus dalam bidang transportasi pemerintah menentukan kebijakan untuk memanfaatkan jenis-jenis energi alternatif diantaranya bahan bakar gas. Sebenarnya bahan bakar gas merupakan bahan bakar baru misalnya biogas yang diolah dari kotoran hewan termasuk jenis BBG, sebab struktur kimianya hampir sama, yaitu sama-sama berbentuk senyawa metana (CH_4). Gas alam tersebut belum dimanfaatkan secara luas, padahal berbagai negara maju seperti Selandia Baru, Italia dan Amerika

Serikat lebih dahulu memanfaatkan BBG untuk kendaraan bermotor. Di Indonesia kendaraan berbahan bakar Gas baru merupakan kendaraan uji coba. Namun jika BBG dapat menggeser penggunaan BBM sampai dengan 75% tentu kita dapat terhindar dari kemelut perubahan harga BBM, sehingga sebagian besar minyak kita dapat diekspor, ataupun dapat memperkecil subsidi BBM. Adapun langkah-langkah penggunaan bahan bakar tersebut pemerintah sejak bulan April 1989, secara resmi telah memasarkan BBG, setelah diadakan studi kelayakannya.

Hasil pengujian Society Automotive Engineering di AS pada berbagai macam kendaraan bermotor menunjukkan tidak ditemukan gas CO, timah hitam (Pb), belerang dan gas nitrogen serta jelaga yang keluar dari mulut knalpot. Selain itu metan hidrokarbon yang merupakan bahan utama dari BBG tidak membentuk kabut yang dapat bereaksi dengan udara. Hasil pengujian pada tabung BBG, menunjukkan tabung tersebut cukup aman sebab gas yang keluar tidak mudah terbakar jika ada kebocoran langsung dapat diketahui dengan mudah karena gas tersebut berbau.

SISTEM KERJA

Isi tabung gas yang biasanya diletakkan pada ruang bagasi, dapat dialirkan ke motor melalui pipa, melewati alat regulator, yang berfungsi mengurangi tekanan gas sampai pada tekanan atmosfer. Dari karburator campuran udara gas diteruskan ke ruang pembakaran. Penyampur (mixer) gas dan udara ini dapat diatur sedemikian rupa sehingga diperoleh pembakaran optimal. Sistem regulator dan mixer mampu memberikan baja aliran BBG yang cukup untuk pengoperasian kendaraan. Optimalisasi pemakaian BBG tersebut dapat dilaksanakan dengan cara memilih regulator dan mixer yang tepat, sampai dengan besar ruang silinder motor yang menggunakannya. Pada

operasionalnya juga memungkinkan menggunakan BBG dan premium, adapun penyetulan harus tepat disaat penggalan pemakaian BBG ke premium dan sebaliknya sehingga motor tidak akan menjadi mbrebet. Dengan demikian motor yang menggunakan bahan bakar gas masih dapat juga tetap memakai premium, yang dilakukan secara fleksibel sesuai dengan situasi dan kondisinya.

Untuk memudahkan pengemudi, di atas dash board dipasang tombol selektor yang berfungsi memilih, apakah bahan bakar yang akan digunakan pada saat itu, sehingga pengemudinya dengan mudah men switch premium atau gas. Pemasangan konverter kita tidak akan mengganggu peralatan lain yang berada di sekitar motor. Tabung gas dapat ditempatkan dimana saja yang dipandang tepat dan aman, tetapi sering dipasang pada bagasi.

COVERTER KIT

Kendaraan berbahan bakar gas membutuhkan suatu alat tambahan yang fungsinya mengubah (Konversi) energi dari premium ke gas, atau sebaliknya (dua fuel). Alat konversi ini dibutuhkan karena kendaraan yang dipasarkan sudah didesain berbahan bakar minyak (premium). Desain tangkipun berbeda karena berat jenis gas tersebut lebih ringan dari udara sehingga mudah terbang. Untuk mengatasi itu baik tangki maupun pipa-pipa yang menghubungkan ke Converter kit, harus benar-benar baik, tidak boleh ada yang bocor dan mampu menerima tekanan pada 300 Psi (pund per square inch), sebagai gambaran tekanan tabung elpiji sekitar 100 psi.

Aplikasi teknologi BBG pada kendaraan bermotor bukan hal yang baru, karena sebelumnya sejumlah kendaraan di luar negeri sudah menggunakan elpiji sebagai bahan bakar. Pada dasarnya penggunaan alat konverter elpiji dan BBG tidak jauh berbeda, sehingga upaya pengalihan ke BBG tidak akan banyak menimbulkan permasalahan.

BENEFIT BBG

Keuntungan dari pemakaian BBG untuk kendaraan bermotor, selain harganya lebih murah 50% dari harga premium, BBG harus dari deposit karbon. Besarnya dari deposit karbon dalam bahan bakar dapat menurunkan kualitas pelumas dalam karter. Boleh dikatakan BBG bebas dari deposit itu, akibatnya masa pakai pelumas berbahan bakar gas lebih panjang daripada yang menggunakan premium, demikian juga masa pakai busi dan juga umur turun mesinnya, kecuali itu kendaraan pun mudah distarter dalam segala cuaca, karena BBG sudah berbentuk gas.

Pemasangannyapun mudah, selesai sehari. Konverter kit mudah dipindah-pindahkan ke mobil

lain, hanya tinggal soal penempatannya, memang ada perbedaan Spark dan timing pada motor, ini disebabkan perbedaan karakteristik bahan bakar. BBG mempunyai oktane rating 130 sedangkan BBM hanya 90. Untuk mengatasi perbedaan oktan number ini pada kendaraan yang menggunakan bahan bakar ganda (bi fuel) dibutuhkan alat tambahan elektrik Spark advance yang bekerja secara otomatis dan tepat. Sejak dimulai pemakaian Bahan Bakar Gas, persepsi dan apresiasi masyarakat semakin baik. Pada Gambar 1 dapat kita lihat hasil uji daya pada Toyota Kijang.

Pada gambar 1 terlihat juga memang ada sedikit penurunan daya, namun perlu diketahui, bahwa harga Bahan Bakar Gas jauh lebih murah dibandingkan dengan premium, kecuali itu dampak polutan yang timbul lebih rendah dan lebih sedikit jenisnya. Pada Tabel 1 dapat kita lihat hasil test laboratorium bahan bakar premium yang dilengkapi dengan kit dan motor dengan bahan bakar gas.

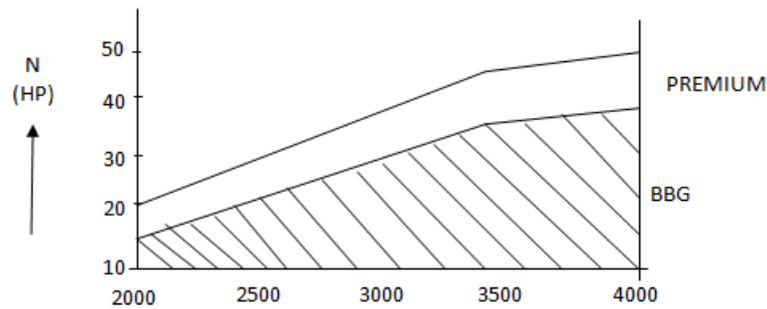
Melihat data-data pada table 1 maka penggunaan bahan bakar gas ternyata menguntungkan karena harganya lebih murah, yaitu untuk sementara 1 kg Rp. 3.500,- setara dengan 1,3 l premium. Bahan bakar gas (Compressed natural gas) juga lebih bersih karena kandungan karbon monoksidanya hanya dua proses dibanding dengan bahan bakar minyak sampai dengan sepuluh prosen. Disamping itu dapat digunakan dua fungsi karena selain kendaraan tetap menggunakan bahan bakar gas juga dapat mengalihkan dengan bahan bakar minyak, serta tingkat polusi dengan BBG juga lebih rendah, ditambah jarak tempuhnya lebih panjang sepuluh prosen.

KELEMAHAN

Daya dorong (power) nya dengan bahan bakar gas ternyata lebih rendah sembilan prosen dan penyelesaiannya ada sedikit kesulitan. Kecuali itu kendaraan yang menggunakan bahan bakar gas perlu ditambah tabung dan peralatan BBG (Converter KIT) yang saat ini harganya sekitar Rp. 7.500.000,-.

POTENSI

Bilamana BBG akan dijadikan alternatif, maka bagaimana potensi yang kita miliki? Salah satu bahan hasil galian yang paling menonjol sekarang ini adalah endapan hidrokarbon yang terdapat dalam bentuk minyak dan gas bumi. Pada bentuk gas endapan tersebut dapat dibagi atas gas bebas (non associated gas) dan endapan gas yang terikat bersama dengan minyak (associated gas). Pada gas terakhir terdapat di reservoir dan memisahkan diri yang biasanya terdapat pada lapisan atas.



Gambar 1. Hasil uji daya pada Toyota Kijang

Tabel 1. Hasil pengujian motor berbahan bakar BBM dan BBG oleh TIB

No	Parameter Prestasi	Prosentase Perubahan %	
		BBM	BBG
1	Daya efektif	+ 15	- 6
2	Torsi	+ 4,5	- 14,3
3	Tekanan efektif rata-rata	+ 15,4	- 3,8
4	Emisi gas buang		
	CO	+ 6,7	- 78
	HC	+ 85	- 40
5	Laju pemakaian bahan bakar	0	+ 18
6	Pemakaian bahan bakar spesifik	13,2	+ 38,7
7	Efisiensi thermal	+ 9	- 30,3
8	Air fuel ratio	- 14,3	- 20,5
9	Laju pemakaian udara	- 5,5	- 22,2
10	Efisiensi volumetris	+ 11,5	- 20,5
11	Temperatur gas buang	+ 10	- 21
12	Ruang bakar	Banyak kerak hitam	Sedikit kerak putih
13	Minyak pelumas kekentalan 310 K	+ 9	+ 29,8
	Kekentalan 317 K	+ 4,4	+ 21,1
	Titik nyala	+ 3,3	+ 23,3
	Titik bakar	0	0
	Berat jenis	0	0
	Air dan endapan	0	0
	Abu sulfat	- 15,4	- 58,5
	Sisa karbon	- 0,9	- 19

Melihat potensi gas di Indonesia, menurut hasil study Pertamina cukup besar, penemuan gas sering bersamaan dengan kegiatan eksplorasi minyak. Produksi gas ikutan biasanya dibakar di lapangan produksi minyak, sebagian dimanfaatkan untuk membantu dalam memproduksi seperti dipakai untuk pressure maintenance dan gas lift. Dengan menginjeksi gas tersebut ke lapisan reservoir, akan diperoleh hasil produksi yang lebih efisien. Sedangkan pemakaian gas untuk gas lift, membantu mengeluarkan minyak mentah dari dalam sumur ke permukaan. Gas selain dipakai untuk membantu memproduksi minyak, juga mulai dipakai untuk pembangkit tenaga listrik dan kebutuhan rumah tangga. Berkat perkembangan teknologi yang begitu pesat melalui suatu proses tekanan dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar gas. Penemuan-penemuan gas bumi tidak selalu dapat dimanfaatkan, jika dalam pemakaiannya tidak dapat dikembangkan

sesuai dengan kelayakan ekonomis pada tingkat yang tersedia. Sejalan dengan kebijaksanaan Pemerintah, upaya pemanfaatan gas bukan saja gas yang bebas (LNG) seperti yang terdapat di Aceh, Kalimantan Timur dan lain-lain, tetapi gas produk sampingan dari produksi minyak.

Sejak ditemukannya lapangan gas di Arun, maka dimulailah pemanfaatan gas secara besar-besaran. Gas tersebut merupakan salah satu komoditi ekspor andalan dan Pemerintah tidak berniat melanjutkan Elpiji (LFG) sebagai bahan bakar kendaraan bermotor sejak tahun 1985.

Setelah melalui proses pengolahan cara penekanan, gas yang terbuang mulai dapat dimanfaatkan untuk bahan bakar kendaraan bermotor, yang disebut BBG, sedangkan LNG dan LPG untuk ekspor dan konsumsi rumah tangga.

PENUTUP

Melihat berbagai pertimbangan yang ada maka Bahan Bakar Gas (BBG) untuk pengganti bahan bakar minyak adalah sangat tepat, sebab :

- Bahan bakar gas harganya 50% lebih murah dibanding bahan bakar minyak.
- Walaupun terjadi penurunan tenaga namun jarak tempuh untuk gas yang setara dengan 1 liter BBM lebih jauh.
- Gas buang hasil pembakarannya relatif lebih bersih dan jenis polutannya lebih sedikit, sehingga sangat menunjang ketentuan dalam UU Lingkungan Hidup tahun 1982.
- Harga perlengkapan tidak mahal bila dihitung dari nilai penghematan yang dicapai, karena akan terjadi pay back period dari investasi hanya sekitar 2 – 3 tahun.
- Meskipun sudah menggunakan bahan bakar gas apabila tetap masih menginginkan juga BBM pada saat tertentu masih sangat dimungkinkan.
- Pemerintah sudah secara resmi memasarkan BBG sejak tanggal 1 April 1989.
- Potensi Negara kita dalam menghasilkan BBG sangat tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Arends, BPM. Berenschot, H., 1994, **Motor Premium**, Erlangga. Jakarta.
2. Arismunandar, W., Hirao, O., 1995, **Pedoman Untuk Mencari Sumber Kerusakan, Merawat dan Menjalankan Kendaraan Bermotor**, Pradnya Paramitha, Jakarta.
3. Arismunandar, W., 1998, **Penggerak Mula Motor Bakar Torak**, ITB Bandung.
4. De Bruijn, L.A. dan Muilwijk, L., 1994, **Motor Bakar**, Bhratara, Jakarta.
5. Ed M., William H.C., **Automotive Mechanic Vol. I & II**, Mc Graw-Hill Book Company; Sidney.
6. TAM, 1989, **Penggunaan Bahan-bahan Gas**, PT. Toyota Astra Motor Service Division, Jakarta.
7. Teiseran, Martin T., 1992, **Merawat dan Memelihara Mobil**, Kanisius, Yogyakarta.