

BIO BLEND, BAHAN BAKAR ALTERNATIF YANG BERWAWASAN LINGKUNGAN



Penggunaan minyak bumi sebagai bahan bakar merupakan pilihan yang praktis dan murah karena teknologinya sudah mumpuni, tetapi masyarakat dunia sekarang berlomba mengembangkan energi alternatif pengganti minyak bumi karena adanya kekhawatiran akan habisnya cadangan minyak bumi, polusi udara dan emisi toksik dari emisi gas buangnya.

Bahan bakar yang menekan polusi

Daerah-daerah industri yang dipadati kendaraan bermotor paling merasakan dampak polusi udara dan emisi toksik dari pemakaian minyak bumi (bensin dan solar). Dengan kata lain, negara-negara industri maju yang paling merasakan kedua dampak pemakaian minyak bumi sebagai bahan bakar kendaraan bermotor, sehingga pada akhir dekade 1970-an mereka mulai melirik pada bahan bakar beroksigen seperti *etanol*, karena merupakan bahan bakar yang dapat diperbaharui dan dapat menekan polusi.

Alkohol (etanol dan metanol) disebut bahan bakar beroksigen karena terdapat oksigen pada molekulnya sehingga pembakaran alkohol dapat terjadi dengan sempurna. CO_2 dan H_2O hasil pembakaran alkohol selanjutnya digunakan oleh tumbuh-tumbuhan untuk menghasilkan karbohidrat melalui proses fotosintesis dengan bantuan energi matahari. Selanjutnya karbohidrat (biomass) seperti pati, selulosa dan gula dapat dikonversi melalui proses fermentasi menjadi alkohol. Daur ulang CO_2 dan H_2O di alam dapat dilihat pada Gambar 1.

Dengan demikian penggunaan alkohol sebagai bahan bakar merupakan salah satu alternatif yang baik karena merupakan bahan bakar yang dapat diperbaharui dan tidak akan memberi pengaruh pada efek rumah kaca (peningkatan suhu atmosfer bumi).

Dr. F.R. Pound dari General Motors Holden menyatakan bahwa bahan baku alkohol mempunyai karakteristik gas buang yang sangat baik dan sangat potensial dalam pembentukan kabut emisi dan emisi toksik. Hal ini merupakan keuntungan lain dari penggunaan etanol sebagai bahan bakar. Di samping menyatakan keuntungan penggunaan alkohol, Dr. F.R. Pound juga memberikan pertimbangan-pertimbangan negatif antara lain produksi aldehid dari hasil pembakaran yang tidak sempurna, lebih sulit memulai pada saat dingin, konsumsi

bahan bakar yang relatif lebih banyak per jarak yang sama (etanol lebih baik dari metanol) dan ongkos produksi yang lebih tinggi terutama etanol dengan menggunakan teknologi fermentasi yang kini dikenal.

Bio blend dan limbah pertanian

Penggunaan alkohol sebagai bahan bakar kendaraan bermotor dapat dilakukan tanpa mengubah konstruksi mesin bensin atau diesel yang telah ada. Cara yang digunakan adalah mencampur bensin atau solar dengan alkohol tersebut. Hal ini telah dilakukan di USA, Brazil dan Australia. Bahan bakar jenis ini dinamakan *bio blend*. Di USA campuran bensin dengan 10% etanol (disebut gasohol) lebih mahal 25% dari harga bensin, tetapi gasohol pada mesin bensin tersebut memberikan emisi gas buang lebih baik yaitu kandungan CO-nya lebih rendah 25%. Di Australia (New South Wales) telah dicoba *bio blend* untuk mesin diesel, diesohol E15, dibuat dengan campuran 15% etanol dalam solar. Dibanding solar, diesohol E15 yang digunakan pada mesin diesel menghasilkan gas buang CO 40-70% lebih sedikit, asap 50% lebih sedikit dan nitrogen oksida 6-20% lebih sedikit.

Pilihan energi untuk kendaraan bermotor yang lain adalah energi listrik yang dikonversi dari energi matahari melalui sel-sel elektronik, tetapi penggunaan energi listrik pada kendaraan bermotor memerlukan disain mesin yang khusus sehingga menjadi sangat mahal (tekno-

loginya 4-5 kali lebih mahal). Di samping itu pilihan pada *bio blend* mempunyai arti penting lain seperti pemanfaatan limbah hasil pertanian sehingga membantu mengatasi masalah lingkungan.

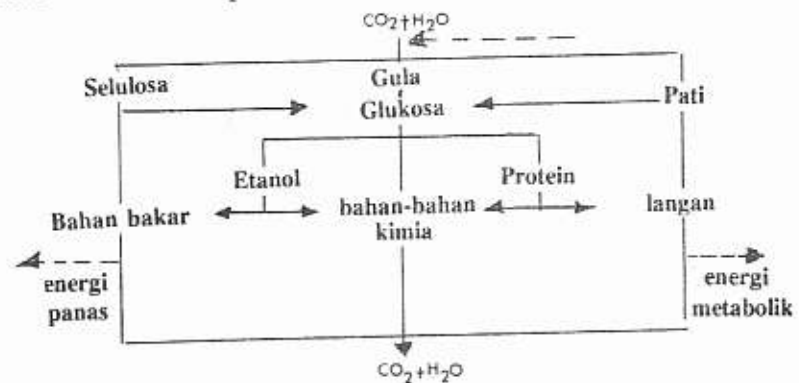
Teknologi yang digunakan untuk produksi alkohol dari biomassa adalah fermentasi. Mikroorganisme yang digunakan biasanya adalah yeast seperti *Saccharomyces cereviceae* dan *Candida utilis*.

Di Australia, Prof. P.L. Rogers dari University of New South Wales telah mengembangkan teknologi fermentasi alkohol dengan menggunakan bakteri *Zymomonas mobilis* dan telah dipatenkan di USA dengan nomor 4.403.034 pada tahun

1983. Secara skematik proses produksi etanol dari biomassa yang digunakan oleh Prof. P.L. Rogers dapat dilihat pada Gambar 2.

Indonesia sebagai negara berkembang yang menuju era industrialisasi ditantang untuk sejak dini mempersiapkan *bio blend* ini karena sebagai negara yang berangkat dari sistem agraris tentunya mempunyai potensi yang sekaligus menjadi masalah yang perlu dipecahkan yaitu limbah pertanian dan kehutanan.

Krishna Purnawan Candra
Mahasiswa Pascasarjana
Program Studi Ilmu Pangan IPB
d/a Kampus Fateta IPB Dermaga
PO BOX 220, Bogor 16002



Polusi Udara / Foto Alphada '92