

ASA MEMBANGUN ENERGI TERBARUKAN

Mengolah Ampas Tebu Jadi DME Pengganti Elpiji

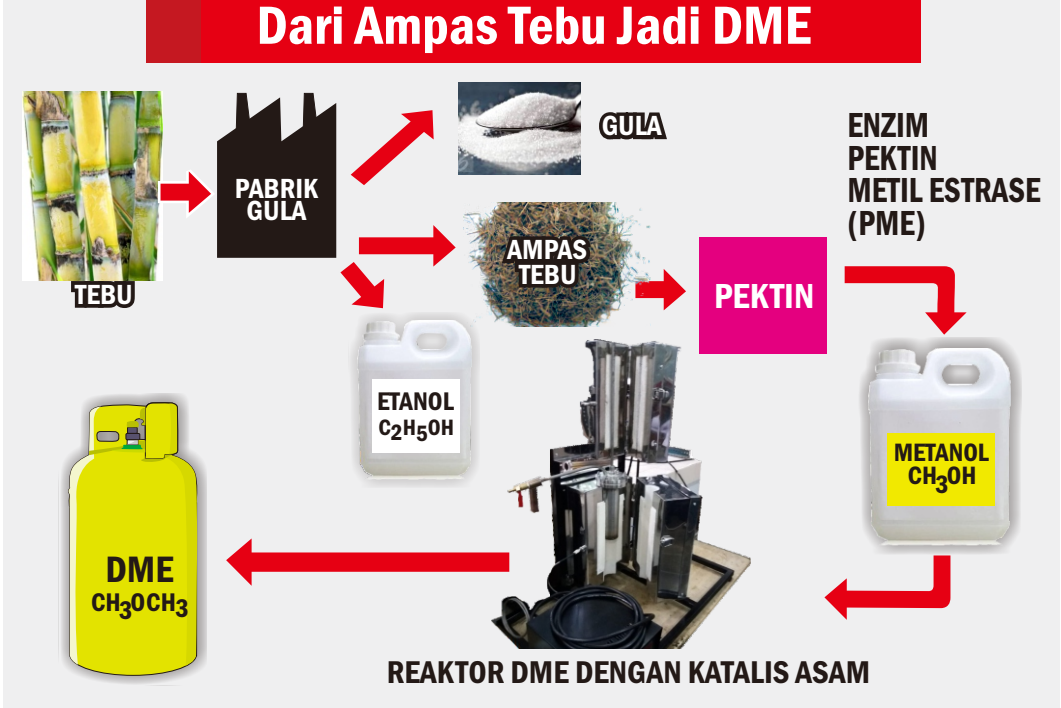
PENGUNAAN energi tidak terbarukan menjadi ancaman bagi keberlanjutan energi di masa mendatang. Agar energi tetap tersedia, maka perlu upaya terus menerus untuk penyediaan energi alternatif yang dapat diperbarui. Salah satu energi dengan serapan yang tinggi, yakni energi dari liquified petroleum gas (LPG) atau masyarakat sering menyebut gas elpiji.

Serapan gas ini meningkat setelah pemerintah mengeluarkan kebijakan konversi minyak tanah untuk kebutuhan rumah tangga.Data dari Dewan Energi Nasional (2021) menyebutkan, kebutuhan energi nasional (gas elpiji) mencapai 8,8 juta ton pertahun. Namun produksi dalam negeri hanya mampu mencukupinya sebanyak 2 juta ton pertahun sehingga sekitar 6,8 juta ton kekurangannya harus impor. Kenyataan ini mendorong upaya untuk menyediakan pengganti gas elpiji yang dapat diperbarui. Selain menutup ketergantungan impor, tetapi juga dapat menjadi alternatif pengganti gas elpiji yang tidak dapat diperbarui. Sedangkan bahan untuk memproduksinya tersedia melimpah, atau paling tidak sebagian dapat dibudidayakan karena dapat diproduksi petani.Guru Besar Fakultas MIPA UGM Prof Dr Karna Wijaya MEng mengungkapkan, adanya potensi pengembangan Demetil Eter (DME) sebagai alternatif pengganti gas elpiji. Bahkan bahan bakunya tersedia melimpah, termasuk di DIY dan Jawa Tengah. Namun untuk mewujudkannya membutuhkan kesungguhan dengan perencanaan dan target yang jelas. Di samping juga membutuhkan dukungan kebijakan pemerintah.

Untuk menghasilkan DME (CH₃OCH₃) dapat menggunakan bahan baku metanol (CH₃OH) dengan konsentrasi rendah yang harganya murah. Bahan metanol tersebut dikonversi menjadi DME yang memiliki titik didih -25,10 °C. Proses sintesis

DME dari metanol membutuhkan katalis untuk mempercepat dan meningkatkan jumlah produksi dan selektivitasnya. Peran katalis ini sangat penting, termasuk jenis bahan terbaik yang dibutuhkan, sehingga menghasilkan DME dengan kualitas terbaik pula. "DME merupakan jenis bahan bakar yang memiliki karakteristik yang sama dengan LPG sehingga sering digunakan untuk menggantikan LPG dan bahan bakar petroleum karena memiliki gas emisi rendah, bebas dari senyawa berbahaya seperti CO, HC, SOx dan NOx, tidak beracun dan nonkorosif. DME merupakan eter paling sederhana tanpa ikatan C-C yang merupakan salah satu sumber energi yang berkelanjutan," ujar Prof Dr Karna.

Mengenai karakteristiknya, Badan Penelitian dan Pengembangan Energi dan Sumber Daya Mineral Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral telah merelease bahwa DME merupakan senyawa bening yang tidak berwarna, ramah lingkungan dan tidak beracun, tidak merusak ozon, tidak menghasilkan particulate matter (PM) dan NOx, tidak mengandung sulfur, mempunyai nyala api biru, memiliki berat jenis 0,74 pada 60/60°F. DME pada kondisi ruang yaitu 25°C dan 1 atm berupa senyawa stabil berbentuk uap dengan tekanan uap jenuh sebesar 120 psig (8,16 atm). DME ini mempunyai kesetaraan energi dengan LPG berkisar 1,56-1,76 dengan nilai kalor DME sebesar 30,5 dan LPG 50,56 MJ/kg. Pada awalnya DME digunakan sebagai solvent, aerosol propellant, dan refrigerant. Namun saat ini, DME sudah banyak digunakan sebagai bahan bakar kendaraan, rumah tangga, dan genset. Hasil pengujian menunjukkan bahwa efisiensi kompor LPG berkisar 53,75-59,13 % sedangkan efisiensi kompor DME berkisar 64,7-68,9 %.Untuk memproduksi DME, Prof Karna menjelaskan, dapat melalui



metode tidak langsung menggunakan gas sintetik dan katalis hibrida serta metode langsung dengan proses dehidrasi metanol, menggunakan katalis homogen asam cair seperti asam sulfat. Keunggulan penggunaan asam sulfat sebagai katalis dapat menghasilkan randemen DME yang tinggi. Kekurangan dari penggunaan asam sulfat sebagai katalis homogen yaitu bersifat korosif dan menghasilkan produk sampingan berupa limbah asam yang dapat merusak lingkungan.

Oleh karena itu, penggunaan katalis asam homogen digantikan dengan katalis asam heterogen yang bersifat kurang korosif, mudah didaur ulang, residu rendah, tidak mudah terkontaminasi dan ramah lingkungan. Contoh katalis heterogen yang banyak dikembangkan misalnya zeolite, mineral dan oksida-oksideraktivasi asam lainnya. Penggunaan mineral zeolite teraktivasi asam sebagai katalis heterogen yang memiliki situs keasaman tinggi dapat mempengaruhi proses dehidrasi metanol dalam menghasilkan dimetil eter. Mineral zeolite

sendiri sangat tersedia, khususnya di DIY dan Jawa Tengah.

Sedangkan bahan metanol, menurut Prof Karna, dapat diperoleh dari pengolahan ampas tebu hasil pembuatan gula. Seperti diketahui, pengolahan tebu oleh pabrik gula menghasilkan gula pasir dan tetes yang biasanya difermentasi menghasilkan etanol. "Ampas dari tebu bisa dimanfaatkan lebih jauh untuk produksi metanol. Karena ampas tebu mengandung sekitar 55-62 % pektin yang dapat dikonversi menjadi metanol dengan menggunakan ensim Pektin Metil Esterase. Setiap 1 mol pektin berpotensi menjadi 1 mol metanol. Dengan demikian, metanol bisa dibuat dari limbah pembuatan gula pasir. Dalam perhitungan, setelah dihasilkan 1 kg metanol dengan proses katalis asam dapat menghasilkan 719,15 g DME.

Di DIY dan Jawa Tengah terdapat pabrik gula dengan menyerap tanaman tebu dari petani. Data dari Direktorat Perkebunan, Kementerian Pertanian menyebutkan produksi tanaman tebu tahun 2019 sebanyak 9.426 ton, dan

diproyeksikan tahun 2021 sebanyak 9.855 ton.

Sedangkan untuk Jawa Tengah produksi tahun 2019 sebanyak 182.733 ton dan diproyeksikan di tahun 2021 sebanyak 192.034 ton. Mayoritas tanaman tebu yang ditanam petani diolah untuk dijadikan gula pasir.

Dari data ini, maka terdapat potensi besar pembuatan metanol dari limbah (ampas) pengolahan tanaman tebu. Namun demikian, pabrik gula sejauh dalam pengolahannya, tidak sampai pada pemanfaatan ampas tebu menjadi metanol. Tetapi lebih pada hasil gula pasir dan tetes untuk dijadikan etanol.

Direktur PG Madukismo Irwan Revianto Rares mengungkapkan, pihaknya sejauh ini tidak memproduksi metanol. Bahan yang diproduksi adalah gula pasir dan tetes diolah menjadi etanol (C₂H₅OH). "Sedangkan limbah berupa ampas tebu, kita manfaatkan sebagai bahan bakar untuk menggerakkan turbin uap yang menghasilkan listrik, untuk kemudian didistribusikan ke alat-alat produksi," ujar Kepala Pabrik Spritus PG Madukismo,

Iwantara menambahkan.

Namun demikian, jika nantinya secara keekonomian pemanfaatan ampas tebu menjadi metanol lebih menguntungkan, bisa saja alternatif itu diambil. "Setiap pengolahan tebu akan menghasilkan ampas sekitar 25 persennya," ujarnya. Harga ampas tebu di tempat saat ini Rp 300 perkilogram dan jika mengambil dari jauh seperti dari Pati Rp 600 perkilogram. Karena jika memang dengan mengolah ampas tebu menjadi metanol, hasilnya lebih menguntungkan, tidak menutup kemungkinan pihaknya mencari alternatif bahan bakar lain untuk menggerakkan turbin. Sejauh ini, informasi yang didapat, harga metanol dari pabrik sekitar Rp 7.000 perliter.

"Namun demikian, untuk beralih seperti itu, membutuhkan kepastian usahanya. Karena dulu pernah terjadi tahun 2014, ketika harga BBM naik, muncul kebijakan untuk menjadikan bioetanol yang berasal dari pengolahan etanol menjadi pengganti bensin. Namun ketika sejumlah perusahaan sudah siap dan beralih dari produksi etanol untuk kesehatan ke energi, ternyata apa yang diharapkan tidak terjadi," ujarnya.

Dari penjelasan ini, sebetulnya terdapat peluang untuk produksi DME. Terlebih diperuntukkan bagi membangun energi terbarukan. Apalagi bahannya dengan memanfaatkan hasil limbah pengolahan tebu. Tinggal bagaimana *political will* pemerintah untuk mewujudkannya, termasuk agar mengarahkan produksi energi terbarukan. Seperti juga memberikan subsidi harga, jika hitungannya harga jualnya belum bisa mengalahkan harga jual energi tidak terbarukan.

(Primaswolo Sudjono)-f

WISATA

Berburu Matahari Terbit di Rawa Jombor

JIKA sebelumnya pernah datang di Rawa Jombor, Desa Karkitan, Bayat, Klaten, Jawa Tengah pada siang atau sore hari, cobalah untuk berwisata ke rawa ini di pagi buta. Kita bisa berburu matahari terbit, sembari olahraga lari pagi mengelilingi rawa. Memadukan wisata dan olahraga tentunya lebih menyenangkan. Selain bahagia, badan juga menjadi lebih sehat. Inilah saat saat berkesan kala menanti fajar di Rawa Jombor.

Keindahan paling sempurna dari Rawa Jombor bisa dinikmati para pengunjung menjelang matahari terbit. Nampak rona kemerahan langit hingga perlahan disusul bola merah seolah menyembul dari balik pepohonan Bukit Sidagura, yang sekaligus bisa dilihat pada pantulan permukaan air rawa. Momen yang hanya beberapa menit ini, sungguh indah luar biasa. Para wisatawan bisa mengabadikan foto atau selfie, dengan latar belakang matahari merah yang masih lembut cahayanya.

Zulaika, warga Gedangsari, Gunungkidul, bersama dua orang

sahabatnya mengaku sengaja datang pagi-pagi ke Rawa Jombor, dengan mengendarai sepedamotor. "Sudah beberapa kali datang di Rawa Jombor. Pagi sekali kami sudah berangkat dari Gunungkidul, bertiga. Selain masih sejuk, suasana pagi juga lebih indah. Bisa olahraga juga," kata Zulaika.

Banyak Pemancing

Suasana pagi yang tenang, dihiasi canda puluhan pemancing ikan, yang berderet rapi di pinggir rawa. Sesekali wajah mereka nampak serius mengamati mata mata kail. Saat umpan dimakan ikan, mereka tertawa bahagia. Ya, bisa juga diselingi memancing ikan, hiburan yang murah meriah juga, disamping menguji kesabaran.

Para nelayan, mengayuh rakit bambu menuju tengah rawa untuk menebar jala. Disinari cahaya merah mentari pagi, para nelayan mengumpulkan ikan yang berhasil diperanangap. Saat matahari mulai cerah, merekapun membawa pulang hasil tangkapannya. Puluhan rakit ditambatkan berderet di tepi rawa,



Memancing sambil menikmati sunrise.

juga menjadi pemandangan yang sangat menawan.

Pada sudut yang lain, warung-warung apung yang dulu ramai pengunjung wisata kuliner, saat pandemi kini menjadi sepi.

Beberapa diantara warung-warung itu mulai rapuh. Para pengunjung kebanyakan berwisata olahraga dengan bersepeda mengelilingi rawa. Saat istiahat bisa menikmati

berbagai jajanan, sarapan soto, ketoprak, pecel, hingga makanan dan minuman kekinian. Sebelum pulang bisa membeli oleh-oleh ikan segar. **Tulisan dan foto-foto : Sri Warsiti.**



Nelayan menjala ikan di tengah rawa.



Deretan rakit ditambatkan di pinggir rawa.