

# PERHIMPUNAN ALUMNI JERMAN (PAJ) ACEH PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL

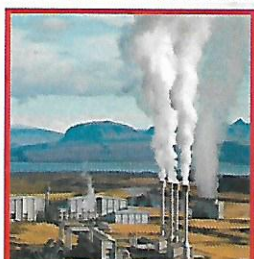
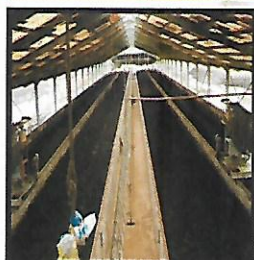
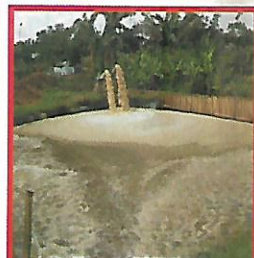
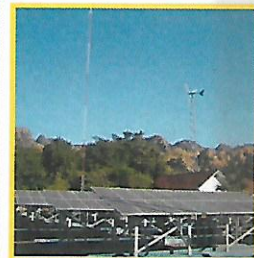
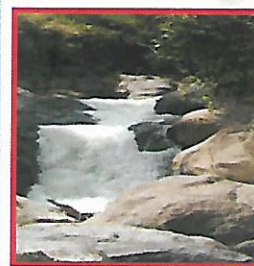
ENERGI TERBARUKAN SEBAGAI SUMBER ENERGI YANG  
BERKELANJUTAN DIMASA DEPAN : POTENSI, PROSPEK DAN  
TANTANGAN DI INDONESIA

*(RENEWABLE ENERGY AS FUTURE SUSTAINABLE ENERGY SOURCES:  
POTENCY, PROSPECT AND CHALLENGES IN INDONESIA)*

Banda Aceh, 21 September 2013

### EDITOR

Dr. Ir.Samadi, M.Sc  
Dr.-Ing., Drs. Oo Abdul Rosyid, M.Sc  
Dr. Rita Khatir, S.TP, M.Sc  
Ryan Moulana, S.TP, M.Sc



KERJA SAMA  
PERHIMPUNAN ALUMNI JERMAN (PAJ) ACEH  
THE GERMAN ACADEMIC EXCHANGE  
SERVICE (DAAD)  
2013

**DAAD**  
Deutscher Akademischer Austausch Dienst  
German Academic Exchange Service

# Bahan Bakar Nabati Versus Ketahanan Pangan

Erika Pardede<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dosen Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan,  
Universitas HKBP Nommensen - Medan,

## ABSTRAK

Populasi dunia diprediksi akan mengalami kenaikan hingga sembilan milyar pada tahun 2050. Hal ini berarti kebutuhan akan pangan semakin meningkat. Saat ini juga dunia sedang dihadapkan dengan masalah yang serius yakni krisis energi, krisis air ditambahkan dengan perubahan iklim. Sementara itu, menurunnya produksi bahan bakar minyak dunia dan dampak produksi dan penggunaannya terhadap lingkungan telah mendorong pengembangan dan penggunaan bahan bakar nabati. Masih banyak perdebatan apakah pengembangan bahan bakar nabati benar-benar dapat menurunkan konsekuensi lingkungan yang negatif yang diakibatkan oleh bahan bakar fosil secara global. Muncul juga pendapat bahwa pengembangan dan penggunaan bahan bakar nabati khususnya yang berbasis pangan justru meningkatkan harga pangan dunia, yang berakibat pangan semakin tidak terjangkau khususnya bagi negara-negara sedang berkembang. Dunia juga ditantang untuk mengembangkan bahan dasar bahan bakar nabati yang tidak mengorbankan produksi bahan pangan. Persaingan penggunaan lahan dan air antara komoditi pangan dan tanaman bahan bakar nabati juga harus ditekan seminimal mungkin, di tengah kondisi penurunan luas lahan yang semakin cepat. Setiap negara seyogianya menerapkan kebijakan pengembangan bahan bakar nabati secara spesifik sesuai dengan kondisi masing-masing dengan mengedepankan kepentingan pencapaian ketahanan pangan.

Kata Kunci: Bahan bakar nabati, ketahanan pangan, perubahan iklim, krisis energi

## ABSTRACT

*The world population was predicted to be steadily grow and reach about more than 9 billion in 2050. Food production in the world has to be increased for sustaining food and livelihood. Currently, the world is confronting serious problems regarding energy crisis, water scarcity as well as climate change. Meanwhile, decline of world's oil production and its negative enviroment impact have driven the production and consumption of biofuel. It is still a growing debate whether production and consumption of biofuel globally could lowering the negatif impact of the consumption energy fosil. One could argue that development and consumption of food-based biofuel was in the same time, together with other related factors, acted as a driving factor for a higher oil prices. This situation contributed to the raising of food price and lead to a higher food price and the more number of undernourised people especially those who lived in developing countries. It is now a challenge for the world to continue the effort of producing biofuel but in the same time not threaten the food production. Competition between food crops and crops for biofuel for water and land should also put into a minimum level, since the rate of formerly land to grow food shifted towards non-food was very high. Each country should also establish its policy related to biofuel development according to its specific condition while putting food security at a higher priority.*

*Keywords: Biofuel, food security, climate change, energy crisis*

## PENDAHULUAN

Dunia menghadapi setidaknya tiga masalah besar saat ini yakni krisis energi, ketidaktahanan pangan dan perubahan iklim. Ketiga masalah ini saling terkait satu sama lain. Masalah krisis energi dipicu oleh makin habisnya cadangan bahan bakar fosil yang selama ini menjadi andalan dalam pemenuhan kebutuhan energi dunia. Hal ini juga mengakibatkan naiknya harga bahan bakar minyak dunia. Untuk itu penyediaan bahan bakar didorong untuk beralih ke bahan bakar yang terbarukan (*renewable energy*). Bahan bakar nabati adalah salah satu diantara banyak pilihan yang tersedia (Karp and Richter, 2011).

Bahan bakar fosil dinilai menjadi salah satu penyumbang terhadap emisi gas rumah kaca yang menyebabkan pemanasan global dan perubahan iklim. Sementara itu, bahan bakar nabati (*biofuel*) dinilai lebih ramah lingkungan dibanding bahan bakar fosil.

Salah satu tantangan besar saat ini dalam usaha penyediaan pangan dunia adalah perubahan iklim. Dampaknya sudah dirasakan, antara lain musim sangat susah diprediksi. Di sebagian daerah kekeringan terjadi dan menyebabkan panen gagal, sementara di daerah lain terjadi banjir. Hama dan penyakit tanaman ikut dipengaruhi. Bersama-sama dengan krisis air serta luas lahan produktif yang semakin menyusut menyebabkan produksi pertanian khususnya pangan semakin menurun. Ini sangat bertolak belakang dengan kebutuhan akan peningkatan produksi pangan untuk mengimbangi pertumbuhan jumlah penduduk dunia.

Mengingat sumber bahan bakar nabati sebagian menggunakan tanaman pangan, atau pengembangannya mengambil alih tanah untuk tanaman pangan, bahan bakar nabati masih tetap menjadi bahan perdebatan. Bahan bakar nabati dituding sebagai penyebab kenaikan harga pangan dunia, sekaligus penyebab semakin tidak terjangkaunya pangan oleh masyarakat khususnya di negara yang sedang berkembang.

### **Bahan bakar nabati versus ketahanan pangan**

Fondasi dalam mencapai ketahanan pangan adalah tersedianya (*availability*) bahan pangan yang cukup. Kasus kekurangan pangan bahkan kelaparan masih terjadi di sebagian tempat di dunia. Bersamaan dengan populasi dunia yang diprediksikan akan mengalami kenaikan hingga lebih sembilan milyar pada tahun 2050, ini berarti jumlah penduduk yang harus diberi makan semakin banyak. Jika terjadi penurunan produksi pangan maka dengan sendirinya akan semakin memperparah status ketahanan pangan dunia (Karp and Richter, 2011; Gregory and George, 2011).

Salah satu kondisi yang mempengaruhi produksi pangan global adalah berkurangnya luas lahan produktif akibat alih fungsi lahan dari usaha pertanian pangan menjadi usaha pertanian non-pangan serta pemenuhan kebutuhan lahan pemukiman dan lahan untuk industri (Gregory and George, 2011). Produksi yang semakin menurun menjadi salah satu penyebab tingginya harga pangan. Hal ini dibarengi dengan semakin menipisnya cadangan minyak dunia sehingga harga bahan bakar minyak pun ikut naik. Dampak selanjutnya adalah kenaikan biaya produksi pertanian termasuk pangan, yang juga menggunakan bahan bakar baik untuk budidaya maupun pengolahan. Kebutuhan energi bahan bakar masih bertambah lagi untuk memenuhi kebutuhan transportasi yang mengangkut bahan pangan dari daerah produksi melalui rantai distribusi panjang hingga sampai di tangan konsumen hingga distribusi. Harga-harga bahan pangan pun ikut meroket (Ajanovic, 2010). Kenaikan harga bahan pangan akan menyulitkan masyarakat untuk membeli (*accessibility*). Aspek ini tentu tidak dapat diabaikan. Artinya, bahkan dalam keadaan produksi pangan dan ketersediaan pangan yang cukup pun, tetapi apabila tidak dapat diakses oleh masyarakat maka ketahanan pangan tidak akan tercapai. Selain aspek

ketersediaan dan keterjangkauan, aspek lain dalam ketahanan pangan adalah aspek utilitas dan kontinuitas.

Tantangan pertanian lainnya adalah perubahan iklim sebagai dampak pemanasan global, dimana telah terjadi perubahan dan penyimpangan dinamika unsur-unsur iklim dari kondisi rata-rata. Selain kenaikan suhu, dunia dihadapkan dengan perubahan dan ketidakmenentuan pola hujan, peningkatan permukaan air laut, dan meningkatnya kejadian iklim ekstrim El-Nino dan La Nina yang meningkatkan frekuensi banjir dan kekeringan. Kegiatan manusia, terutama industri yang berkembang pesat mendorong emisi gas rumah kaca yang semakin besar, yakni karbondioksida (CO<sub>2</sub>), dinitro oksida (N<sub>2</sub>O), metana (CH<sub>4</sub>), sulfurheksaflorida (SF<sub>6</sub>), perflorokarbon (PFCs), CFCs (chlorofluorocarbons), dan hidrofloro-karbon (HFCs) sebagai penyebab efek rumah kaca sekaligus pemanasan global yang terjadi saat ini. Termasuk diantara penyumbang emisi tersebut adalah penggunaan bahan bakar fosil. Pertanian, khususnya pertanian pangan sangat rentan terhadap perubahan iklim. Dengan demikian secara tidak langsung pemilihan bahan bakar nabati, yang diharapkan dapat menghasilkan emisi yang lebih rendah dibanding bahan bakar fosil, berpengaruh terhadap ketahanan pangan yakni untuk menjawab tantangan perubahan iklim sekaligus ketahanan pangan (BPPPP, 2011).

Bahan bakar nabati adalah bahan bakar yang dibuat dari bahan dasar berbagai jenis tanaman dan bio massa. Bahan bakar nabati ada yang berbentuk padat, cair dan gas. Bahan bakar seperti kayu, arang, kotoran ternak dan ampas pertanian dapat digunakan sebagai pengganti bahan bakar fosil, baik secara langsung maupun melalui olahan menjadi bentuk gas metana (biogas). Dalam bentuk cair bahan bakar nabati dikenal berupa etanol dan fatty acid metil ester (FAME Biodiesel). Bentuk yang terakhir inilah yang mendominasi bahan bakar nabati yang dipergunakan secara global (Escobar *et al.*, 2009).

Etanol diperoleh dari proses fermentasi gula atau bahan berkarbohidrat lainnya yang menghasilkan alkohol, sedang Fame-Biodiesel diperoleh dari proses kimia secara konvensional terhadap minyak tumbuhan atau hewan. Bahan bakar nabati dihasilkan dari produk hasil pertanian yang biasanya digunakan untuk bahan pangan atau pakan. Jagung, kedelai atau singkong umpamanya yang seharusnya masuk ke rantai makanan ternak dan rantai makanan manusia dialihkan menjadi bahan baku bahan bakar nabati. Ini akan mempengaruhi jumlah produksi pangan hasil ternak juga ketersediaan pangan bagi manusia. Dalam usaha menyediakan sumber itulah selain mengurangi ketersediaan pangan karena dialihkan menjadi bahan baku bahan bakar nabati, sekaligus memicu kenaikan harga pangan. Kecukupan gizi yang juga merupakan aspek lain (*utility*) dari ketahanan pangan tidak akan tercapai. Hal yang sama terjadi sedikit banyak sama pada minyak goreng yang dialihkan menjadi sumber bahan baku bahan bakar nabati. Kondisi ini menyebabkan kelangkaan bahan pangan dan berdampak atas kenaikan harga-harga pangan. Masyarakat miskin akan semakin sulit menjangkau bahan pangan.

Generasi kedua bahan bakar nabati adalah tanaman kayu dan spesies rumput-rumputan (*lignocellulosic*). Meskipun tidak mengurangi jumlah produksi pakan dan pangan secara langsung, dan berpengaruh kecil terhadap pasar pangan, tetapi akibat dari pengalihan lahan tetap juga akan menyebabkan berkurangnya produksi pangan (Escobar *et al.*, 2009). Kegairahan menanam komoditi bahan bakar nabati non-pangan menyebabkan adanya peralihan peruntukan lahan yang seyogianya digunakan untuk menanam bahan pangan menjadi tanaman untuk bahan bakar nabati. Oleh sebab itu, kebijakan untuk menanam bahan bakar nabati generasi kedua pada lahan-lahan yang kurang optimal menjadi alternatif yang cukup diterima untuk mengurangi pengalihan penggunaan lahan pangan (Mayes *et al.*, 2011). Kendalanya, di tengah krisis air yang sekarang terjadi dikhawatirkan terjadi persaingan penggunaan air antara tanaman pangan dengan tanaman untuk bahan bakar nabati. Lebih lanjut lagi ada beberapa diantara jenis tanaman ini bersifat

invasif sehingga berdampak terhadap biodiversiti. Sisi lain adalah bahan bakar nabati masih lebih mahal dibanding bahan bakar fosil. Untuk alasan yang terakhir ini pemerintah di banyak negara masih memberikan insentif dan subsidi sehingga harganya dapat terjangkau.

Generasi ketiga bahan bakar nabati dikembangkan dari alga. Selain membutuhkan input yang relatif lebih rendah, hasil produksinya sangat tinggi. Disamping itu tidak terjadi persaingan penggunaan lahan dengan komoditi pangan. Sisa pengepresan minyak masih dapat digunakan untuk bahan pakan ternak dan juga untuk bahan baku menghasilkan etanol. Dari segi lingkungan, alga ini dapat menangkap sejumlah besar karbondioksida, dan dalam jumlah besar akan cukup mengurangi emisi gas karbondioksida ke atmosfer (Escobar *et al.*, 2009).

### **Bahan bakar nabati di Indonesia**

Indonesia yang mempromosikan penggunaan bahan bakar nabati sejak tahun 2005 perlu menjadikan hal-hal yang telah dibahas di atas dalam menetapkan kebijakan-kebijakan pendukungnya. Kesuksesan negara Brazil dalam mempromosikan penggunaan bioethanol dapat dijadikan sebagai banding. Kebijakan yang harus dilakukan haruslah spesifik terhadap kondisi setiap negara.

Indonesia saat ini masih menghadapi ketidaktahanan pangan. Di tahun 2012, Indonesia mengimpor beras sebesar 1,9 juta ton, naik dari tahun sebelumnya yang mencapai 1,8 juta ton. Meskipun sempat direncanakan tak ada impor di tahun 2013, kenyataannya ijin impor sudah diberikan untuk melakukan impor sebanyak 670 ribu ton beras (Kementan, 2011). Dengan demikian hanya untuk mencukupi bahan makanan pokok saja saat ini Indonesia tidak mampu.

Pengalihfungsian lahan pangan produktif berlangsung secara besar-besaran saat ini. Data menunjukkan bahwa laju alih fungsi lahan pertanian dari sawah ke non sawah 187.720 ha per tahun, dengan rincian alih fungsi ke non pertanian sebesar 110.164 ha per tahun dan alih fungsi ke pertanian lainnya sebesar 77.556 ha per tahun sesuai data BPS 2004 yang dijadikan acuan dalam menyusun Rancangan Renstra Kementan RI 2010-2014. Jumlah rumah tangga usaha pertanian turun sebanyak 5 juta rumah tangga. Lahan persawahan seluas 13445524.00 ha dengan produksi 69056126.00 ton luasnya turun menjadi 13203643.00 ha dengan produksi 65756904.00 ton (BPS). Hal ini semakin diperparah dengan kondisi iklim yang mengalami perubahan. Pada tahun 2011 tercatat 52.856 hektar areal pertanaman padi mengalami gagal panen akibat kemarau, sementara pada areal yang masih bisa dipanen terjadi ketidakefisienan pengisian bulir padi yang berakibat menurunnya produktivitas padi (Kementan, 2011). Harga-harga kebutuhan pangan yang naik sejalan dengan kenaikan harga bahan bakar fosil semakin menurunkan daya beli masyarakat dan membuat masyarakat terpuruk.

Sementara itu dalam rangka memenuhi ketentuan pemerintah dalam pemanfaatan bahan bakar nabati dan mengurangi porsi impor bahan bakar minyak asal fosil, sejalan dengan Peraturan Menteri ESDM Nomor 25 Tahun 2013, Indonesia akan melakukan pengadaan biodiesel (fatty acid methyl ester/FAME) sebanyak 6,6 juta liter sebagai bahan campuran solar. Ditambahkan bahwa jumlah itu adalah untuk cadangan kebutuhan selama 2 tahun (2014 dan 2015), dan harus diproduksi dalam negeri (Kompas, 16 September 2013). Di Indonesia FAME dihasilkan dari bahan baku CPO (*palm methyl ester*) tidak seperti di Eropa dengan bahan baku minyak rapa (*rapeseed methyl ester*). Sementara fuel grade etanol (FE) yang diproduksi dari molases, produk sampingan dari pabrik gula tebu, tidak menjadi prioritas berkaitan dengan ketidakefisienan secara ekonomi.

Terdapat 8.992.824 ha lahan perkebunan kelapa sawit pada tahun 2011 dan mengalami perluasan menjadi 9.074.621 ha di tahun 2012, dengan laju pertumbuhan

0,91%, dengan produksi sebanyak 23.096.541 ton CPO (2011) dan peningkatan 1,84% menjadi 23.521.071 ton CPO (2012) (BPS). Konversi lahan sawah menjadi kebun kelapa sawit terjadi di banyak daerah di seluruh Indonesia. Oleh masyarakat kelapa sawit dinilai lebih menguntungkan dibanding memproduksi beras. Selain itu masalah air dan sistem pengairan yang tidak baik membuat sawah-sawah banyak yang tidak dapat ditanami sehingga dengan terpaksa berubah fungsi menjadi non-sawah. Untuk memenuhi kebutuhan 6,6 juta liter *palm methyl ester* dibutuhkan ekstensifikasi lahan sawit seluas 1 juta ha berdasarkan perhitungan produksi rata-rata 3,5 ton CPO per ha per tahun. Akan tetapi langkah ekstensifikasi tidak selalu harus menjadi prioritas, sementara intensifikasi perkebunan kelapa sawit dengan bibit unggul, pemupukan, perawatan tanaman, pencegahan penyakit dan drainase diperkirakan dapat meningkatkan produktifitas 25 hingga 35 persen.

Pemerintah Indonesia menghadapi hal yang sangat dilematis. Selain berusaha meningkatkan ketahanan pangan juga mendorong pemanfaatan bahan bakar nabati. Kebijakan untuk mendorong pengembangan bahan bakar nabati seyogianya harus dijaga agar tidak dengan mengalihkan lahan-lahan pangan produktif, khususnya persawahan, maupun dengan mengorbankan hutan (Prastowo, 2008; Timilsina, 2010)). Kebijakan untuk menggunakan lahan-lahan terlantar pun harus dengan mempertimbangkan ketersediaan air di suatu lokasi pengembangan yang dituju, agar tidak menimbulkan kompetisi atas air dengan lahan persawahan/pangan yang dapat berakibat turunnya produksi pangan.

## PENUTUP

Pengembangan bahan bakar nabati sangat terkait dengan kondisi pangan. Secara langsung keduanya harus menggunakan luas lahan yang terbatas, serta secara bersama-sama memanfaatkan sumber air. Salah satu kendala dalam pencapaian ketahanan pangan adalah aspek penyediaan pangan yang cukup dan terjangkau. Apabila bahan makanan pokok saja tidak dapat terpenuhi niscaya ketahanan pangan akan tercapai. Kondisi saat ini, alih fungsi lahan persawahan menjadi kelapa sawit merupakan salah satu faktor penyebab turunnya produksi beras. Ketahanan pangan diperhadapkan dengan situasi tersebut yang diperparah dengan faktor krisis air dan energi dan perubahan iklim. Untuk itu kebijakan terkait pengembangan dan promosi peningkatan penggunaan bahan bakar nabati haruslah dengan pertimbangan yang mengedepankan ketahanan pangan dan faktor lingkungan yang berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- ..... Pertamina Perlu Biodiesel 6,6 Juta Kiloliter. Kompas, Senin 16 September 2013
- Ajanovic, A. 2010. Biofuels versus food production: Does biofuels production increase food prices? *Energy* (2010), doi: 10.1016/j.energy.2010.05.019
- BPPP, 2011, Road map strategi sektor pertanian menghadapi perubahan iklim. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian- Kementerian Pertanian RI
- Escobar, J.C., Lora., E.S., Venturini, O.J., Yanez, E.E., Castillo, E.F. and Almazan, O. 2009. Biofuels: Environment, technology and food security. *Renewable and Sustainable Energy Review* 13: 1275 – 1287
- Gregory, P.J. and George, T.S. 2011. Feeding nine billion: the challenge to sustainable crop production. *Journal of Experimental Botany* 62(15): 5233 – 5239 (doi:10.1093/jxb/err232)

- Kementan, 2011, Laporan Kinerja Kementerian Pertanian Tahun 2011
- Karp, A. and Richter, G.M. 2011. Meeting the challenge of food and energy security. *Journal of Experimental Botany* (doi: 10.1093/jxb/err099)
- Mayes, S., Massawe, F.J., Alderson, P.G., Roberts, J.A., Azam-Ali, S.N. and Hermann, M. 2012. The potential for underutilized crops to improve security of food production. *Journal of Experimental Botany* 63 (3): 1075 – 1079 (doi: 1093/jxb/err396)
- Prastowo, B. 2008. Inovasi Teknologi Pertanian Mendukung Pengembangan Bahan Bakar Nabati. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Pertanian - Jogjakarta: 1-11*
- Timilsina, G.R., Beghin, J. C., van der Mensbrugghe, D. and Mevel, S. 2010. The impacts of biofuels targets on land-use change and food supply: a global CGE assesment. Policy Research Working Paper 5513. The World Bank.