

BIOFUEL GENERASI KEDUA DARI KEBUN SAWIT INDONESIA

Oleh
Tim Riset PASPI

ABSTRAK

Kebun sawit menghasilkan biofuel generasi pertama (biodiesel) dan biofuel generasi kedua (biomas). Selain minyak sawit (CPO+PKO) sebagai bahan baku biodiesel, kebun sawit juga menghasilkan biomas sekitar 16 ton bahan kering per hektar per tahun berupa tandan kosong (empty fruit bunch), cangkang dan serat buah (oil palm fibre and shell), batang kelapa sawit (oil palm trunk) dan pelepah kelapa sawit (oil palm fronds). Sehingga dengan 11 juta hektar kebun sawit Indonesia dapat menghasilkan biomas sekitar 176 juta ton biomas bahan kering setiap tahun. Biomas dapat diolah menjadi bioetanol (pengganti premium/gasoline). Jika diasumsikan setiap ton bahan kering biomas dapat menghasilkan 150 liter etanol. Maka dengan produksi biomas kebun sawit Indonesia sebesar 176 juta ton per tahun, secara teoritis dapat menghasilkan 26 juta kilo liter etanol/biopremium setiap tahun. Produksi biopremium sebesar itu hampir 60 persen dari kebutuhan premium di Indonesia setiap tahun. Indonesia berpeluang menjadi produsen biodiesel sekaligus biomas terbesar dunia.

Keywords : biomas, biofuel generasi kedua, biopremium, biolistrik

PENDAHULUAN

Dalam kebijakan energi Masyarakat Uni Eropa (*European Union's Renewable Energy Directives, RED*) maupun di Amerika Serikat (*US Renewable Fuels Standard, RFS*) merekomendasikan penggunaan energi biofuel generasi kedua (*second generation biofuel*) seperti biomas sebagai energi paling berkelanjutan dunia. Penggunaan energi generasi pertama (*first generation biofuel*) yakni dari produksi pertanian/perkebunan dinilai tidak berkelanjutan karena akan menciptakan persaingan penggunaan hasil pertanian untuk pangan dan energi (*trade-off fuel-food*).

Kebijakan Parlemen Uni Eropa tanggal 17 Januari 2017 tentang Resolusi Promosi Penggunaan Energi dari Sumber Energi Terbarukan, merupakan bagian dari kebijakan RED tersebut. Dalam keputusan Parlemen Uni Eropa tersebut, mayoritas menyetujui mengenai penghapusan biofuel berbasis sawit (*phase-out biodiesel palm oil*) mulai tahun 2021 dan kebijakan *phase-out* biofuel berbasis bahan pangan (*phase-out first generation crop base biofuel*) mulai tahun 2030.

Tentu saja keputusan Parlemen Uni Eropa tersebut diskriminatif terhadap minyak sawit karena *phase-out* biodiesel sawit hampir 10 tahun lebih dahulu, dibandingkan dengan minyak nabati lainnya. Oleh karena itu, Indonesia bersama dengan produsen minyak sawit dunia harus melakukan protes keras.

Jika Uni Eropa benar-benar memberlakukan kebijakan tersebut dan beralih ke biofuel generasi kedua, Indonesia juga perlu mempersiapkan diri sejak dini. Selain menghasilkan energi generasi pertama (biodiesel, FAME), kebun sawit Indonesia juga menghasilkan energi generasi kedua (biomas) yang cukup besar dan bahkan lebih besar dari volume biomas gabungan yang dihasilkan kedelai, repeseed dan bunga matahari.

Kebun sawit Indonesia ternyata bukan hanya "tambang" biodiesel terbesar dunia

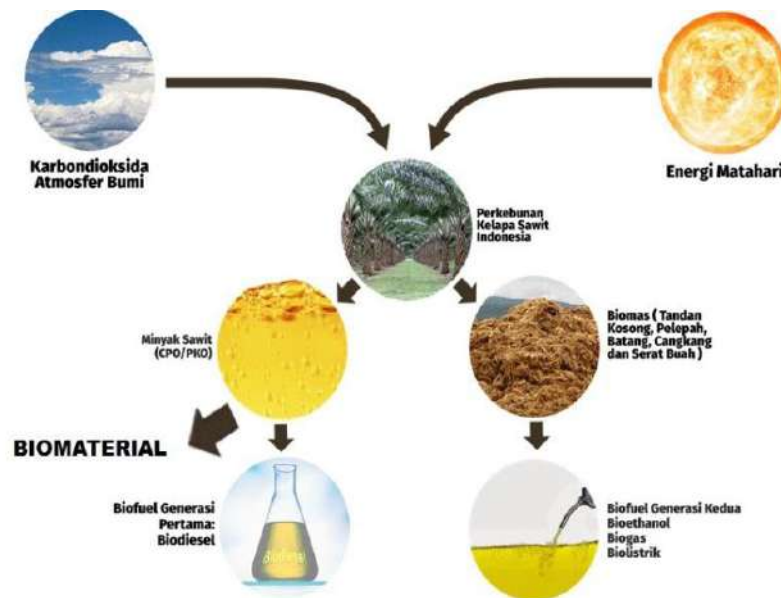
tetapi juga gudangnya biomas. Uniknya "tambang" biofuel kebun sawit tersebut, diproduksi secara bersama (*joint product*) dan tidak saling menggantikan. Peningkatan produksi minyak sawit juga diiringi peningkatan produksi biomas.

Tulisan ini akan mendiskusikan potensi produksi biofuel generasi kedua dari kebun sawit Indonesia.

POTENSI BIOFUEL GENERASI KEDUA DARI SAWIT

Untuk mengurangi emisi gas rumah kaca global, diperlukan gerakan global untuk mengganti energi fosil dengan biofuel. Penggunaan energi biofuel generasi pertama (*first generation biofuel*) yakni dari produksi pertanian/perkebunan dinilai tidak berkelanjutan karena akan menciptakan persaingan penggunaan hasil pertanian untuk pangan dan energi (*trade-off fuel-food*). Oleh karena itu kebijakan energi Masyarakat Uni Eropa (*European Union Renewable Energy Directives, RED*) maupun di Amerika Serikat (*US Renewable Fuels Standard, RFS*) merekomendasikan penggunaan energi biofuel generasi kedua (*second generation biofuel*) seperti biomas sebagai energi paling berkelanjutan dunia (Naik, et al. 2010).

Kebun sawit menghasilkan biomas sawit berupa tandan kosong (*empty fruit bunch*), cangkang dan serat buah (*oil palm fibre and shell*), batang kelapa sawit (*oil palm trunk*) dan pelepah kelapa sawit (*oil palm fronds*). Hasil study Foo-Yuen Ng, et al (2011) menunjukkan bahwa untuk setiap hektar kebun sawit dapat menghasilkan biomas sekitar 16 ton bahan kering (*dry matter*) per tahun. Produksi biomas sawit tersebut sekitar tiga kali lebih besar dari produksi minyak sawit (CPO) sebagai produk utama kebun sawit. Dengan luas kebun sawit Indonesia tahun 2015 sekitar 11 juta hektar, maka produksi biomas dapat mencapai 176 juta ton setiap tahun (Gambar 1).

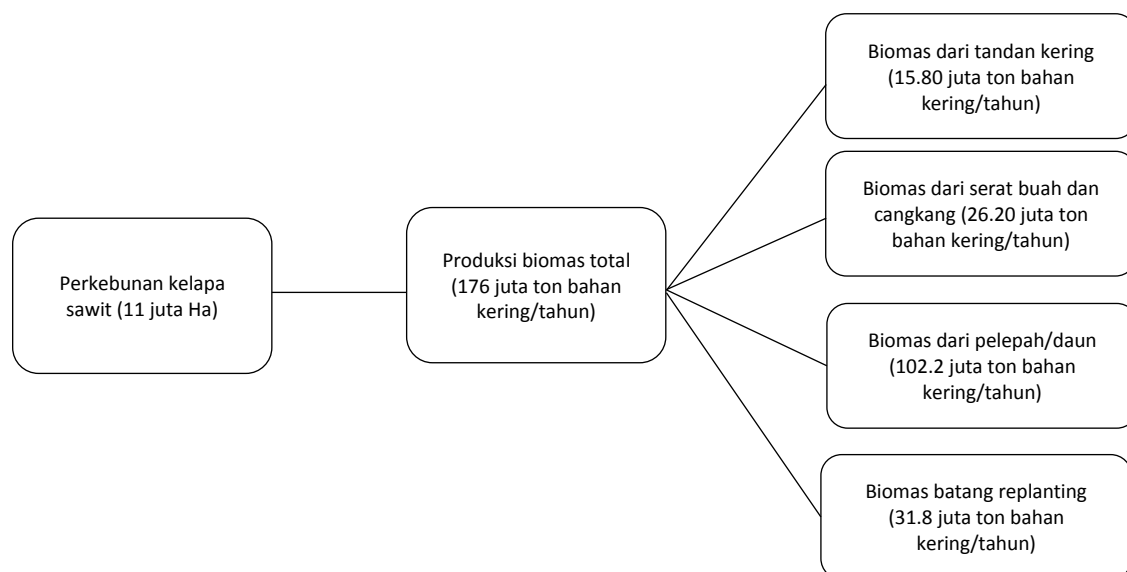


Gambar 1. Perkebunan Kelapa Sawit Dari Sudut Pandang Penghasil Energi Terbarukan Generasi Pertama dan Generasi Kedua Secara Berkelanjutan (PASPI, 2016)

Menurut Statistik Kementerian Pertanian (2015), luas kebun sawit Indonesia pada tahun 2015 sekitar 11 juta hektar. Menurut studi Foo-Yuen Ng (2011) di perkebunan sawit Malaysia mengungkapkan bahwa produksi biomassa dari perkebunan kelapa sawit tergantung pada sumber biomassa. Biomassa dari tandan kosong (*empty fruit bunch*) sekitar 1.4 ton bahan kering/hektar/tahun, biomassa dari serat buah dan cangkang (*oil palm fibre and shell*) sekitar 2.4 ton bahan kering/hektar/tahun, biomassa dari pelepah/daun (*oil palm frond*) sekitar 9.3

ton bahan kering/hektar/tahun dan biomassa dari batang sawit (*oil palm trunk*) sekitar 2.9 ton bahan kering/hektar/tahun.

Jika dihitung berdasarkan studi tersebut di atas maka dengan luas areal 11 juta hektar, perkebunan kelapa sawit Indonesia menghasilkan sekitar 176 juta ton bahan kering biomassa per tahun (Gambar 2) yakni berupa biomassa tandan kosong (15.8 juta ton), biomassa serat buah dan cangkang (26.2 juta ton), biomassa dari pelepah/daun (102.2 juta ton) dan biomassa batang saat replanting (31.8 juta ton).



Gambar 2. Produksi Biomassa Perkebunan Kelapa Sawit Indonesia Menurut Sumber (PASPI, 2016)

PEMANFAATAN BIOMAS SEBAGAI ENERGI

Biomass merupakan sumber energi baru terbarui (*new renewable energy*) atau disebut juga biofuel generasi kedua (*second generation biofuel*). Melalui teknologi thermochemical, biological, chemical, physical conversion (Naik et al, 2010) biomass dapat menghasilkan berbagai bentuk energi seperti bio ethanol, bio methane, bio aftar, briket dan lain-lain.

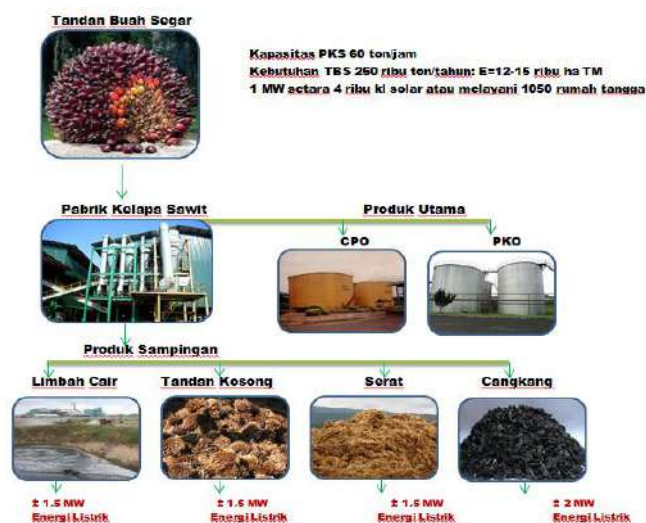
Biomass kebun sawit dapat diolah menjadi bioetanol (pengganti premium/gasoline). Menurut pengalaman KL Energy Corporation (2007) setiap ton bahan kering biomass dapat menghasilkan 150 liter etanol. Hal ini berarti dengan produksi biomass kebun sawit Indonesia sebesar 176 juta ton per tahun, dapat menghasilkan 26 juta kilo liter etanol setiap tahun atau hampir 60 persen dari kebutuhan premium di Indonesia.

Untuk kebutuhan penyediaan listrik di pedesaan saat ini khususnya dalam jangka pendek dapat dikembangkan pembangkit listrik tenaga biomass yang terintegrasi dengan Pabrik Kelapa Sawit/PKS (CPO Mill) yang ada dengan memanfaatkan biomass tandang kosong, serat, cangkang dan limbah cair. Dari berbagai perhitungan dan pengalaman diperoleh data bahwa dengan kapasitas PKS 60 ton/jam mampu menghasilkan energi listrik dari

pemanfaatan cangkang sekitar 2 MW, serat sekitar 1.5 MW, tandang kosong sekitar 1.5 MW dan limbah cair sekitar 1.5 MW (Gambar 3) atau secara total 6.5 MW.

Dengan luas areal TM kebun sawit nasional tahun 2015 seluas 8 juta hektar dan kapasitas PKS sekitar 40 ribu ton TBS per jam akan menghasilkan biomass dari hasil sampingan PKS berupa tandang kosong, serat, cangkang dan limbah cair. Pemanfaatan biomass hasil PKS tersebut secara potensial dapat menghasilkan energi listrik sebesar 4336 MW yakni dari pemanfaatan tandang kosong 1000 MW), cangkang (1336 MW), serat (1000 MW), limbah cair (1000 MW).

Berdasarkan perhitungan diperoleh bahwa setiap 1 MW setara dengan 4 ribu kilo liter solar dan dapat memenuhi kebutuhan listrik 1050 rumah tangga di pedesaan. Dengan demikian secara potensial pemanfaatan limbah hasil sampingan PKS saja mampu menghasilkan energi listrik yang setara dengan 17.3 juta ton solar. Atau cukup melayani kebutuhan sekitar 4.5 juta rumah tangga di pedesaan. Dengan perkataan lain pemanfaatan biomass hasil sampingan PKS saja mampu menghemat solar fosil sebesar 17.3 juta ton per tahun. Dan sekitar 4.5 juta rumah tangga pedesaan pada 190 kabupaten sentra sawit nasional dapat memperoleh listrik.



Gambar 3. Potensi Energi Listrik dari pemanfaatan Biomass

Selain itu, limbah cair kelapa sawit (LCKS) juga sudah dimanfaatkan untuk menghasilkan biolistrik untuk kebutuhan listrik pedesaan di sekitar kebun. Limbah PKS dibangun tanki biogas untuk menghasilkan biogas methan dan selanjutnya digunakan untuk

membangkitkan listrik (Gambar 4). Saat ini banyak perkebunan sawit di berbagai sentra kebun sawit nasional seperti di Sumatera Utara, Riau, Sumatera Selatan, Jambi dan Kalimantan telah menghasilkan biolistrik sawit. Dan saat ini ke depan, pembangunan biolistrik sawit masih berlanjut.



Gambar 4. Pembangkit Listrik Tenaga Biogas/*Methane Capture* (Biolistrik) dalam Pengolahan Limbah PKS Sawit di Provinsi Riau dan Kalimantan Timur

KESIMPULAN

Biomass merupakan sumber energi baru terbarui (*new renewable energy*) atau disebut juga biofuel generasi kedua (*second generation biofuel*). Selain minyak sawit (CPO+PKO), kebun sawit juga menghasilkan biomass sekitar 16 ton bahan kering per hektar per tahun berupa tandan kosong (*empty fruit bunch*), cangkang dan serat buah (*oil palm fibre and shell*), batang kelapa sawit (*oil palm trunk*) dan pelepah kelapa sawit (*oil palm fronds*). Sehingga dengan 11 juta hektar kebun sawit Indonesia dapat menghasilkan biomass sekitar 176 juta ton biomass bahan kering setiap tahun.

Biomass dapat diolah menjadi bioetanol (pengganti premium/gasoline). Jika diasumsikan setiap ton bahan kering biomass dapat menghasilkan 150 liter etanol. Maka dengan produksi biomass kebun sawit Indonesia sebesar 176 juta ton per tahun, secara teoritis dapat menghasilkan 26 juta kilo liter etanol/biopremium setiap tahun. Produksi biopremium sebesar itu hampir 60 persen dari kebutuhan premium di Indonesia setiap tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Foo-Yuen Ng, Foong-Kheong Yew, Y. Basiron, K. Sundram. 2011. *A Renewable Future Driven with Malaysian Palm Oil-based Green Technology*. *Journal of Oil Palm & The Environment* 2011, 2:1-7.
- Kementerian Pertanian. 2015. *Statistik Perkebunan Indonesia : Kelapa Sawit 2013-2015*.
- Naik, S. N, V. V. Goud, P. K. Rout, A. K. Dalai. 2010. *Production of First and Second Generation Biofuels: A comprehensive review*. *Renewable and Sustainable Energy* 14 (2010) 578-597.
- PASPI, 2017. *Mitos vs Fakta Industri Minyak Sawit Indonesia dalam Isu Sosial, Ekonomi dan Lingkungan Global*. Bogor.
- PASPI. 2016. 2. *Elektrifikasi Pedesaan Berbasis Biomass Kebun Sawit dan Pemanfaatan Dana Ketahanan Energi*. Vol 2, No 1: 281-286
- PASPI. 2016. *Kebun Sawit Indonesia "Tambang" Biofuel Generasi Kedua*. Dimuat di www.sawit.or.id pada tanggal 15 Januari 2016.

