



**Alamat Redaksi:**

Jalan Tentara Pelajar No.1, Bogor 16111.  
Telp. (0251) 8313083.  
Faks. (0251)8 336194. email: [criec@indo.net.id](mailto:criec@indo.net.id)  
<http://perkebunan.litbang.deptan.go.id>  
Dana: APBN 2014 DIPA Puslitbang Perkebunan  
Design: Zainal Mahmud

## Ampas Kopi Sebagai Bahan Baku Alternatif Biodiesel

Ampas kopi yang merupakan sisa padat seduhan kopi, selama ini lebih banyak merupakan limbah yang terbuang, hanya sebagian kecil saja yang sudah dimanfaatkan sebagai bahan kompos. Seperti diketahui biji kopi beras (*green beans*) mengandung sejumlah minyak/trigliserida, sehingga dalam ampas kopi sisa seduhan masih terkandung minyak yang cukup tinggi yaitu 11 - 20% dari berat kering secara spesifik menyatakan bahwa kandungan minyak pada ampas kopi arabika adalah 14 - 20% dan pada ampas kopi robusta adalah 11 - 16%. Kadar minyak pada ampas kopi tersebut hampir setara dengan kandungan minyak pada kacang kedelai yang mempunyai kandungan minyak sebesar  $\pm 19,6\%$ .

Terdapat 10 jenis asam lemak yang menyusun trigliserida pada ampas kopi (Tabel 1), dengan penyusun tertinggi berupa asam linoleat (44,8%), asam palmitat (32,8%) dan asam oleat (10,3%). Dominasi susunan asam lemak pada ampas kopi tersebut hampir sama dengan dominasi susunan asam lemak pada minyak kelapa sawit yang selama ini telah dimanfaatkan sebagai bahan baku biodiesel, yaitu asam palmitat (40 - 46%), asam oleat (39 - 45%) dan asam linoleat (7 - 11%). Hasil penelitian mendapatkan bahwa minyak yang diekstrak dari ampas kopi dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku biosolar melalui proses esterifikasi dan transesterifikasi, dimana untuk menghasilkan 1 liter biosolar diperlukan sebanyak 5-7kg ampas kopi.

Ampas kopi juga mengandung asam klorogenat (*chlorogenic acid*) sebanyak 478,9 mg/100 g, suatu senyawa

yang merupakan gugus fenol yang mempunyai kemampuan sebagai antioksidan. Adanya kandungan asam klorogenat tersebut dapat dimanfaatkan sebagai aditif antioksidan pada biosolar produk ampas kopi. Penambahan antioksidan dilakukan, mengingat biosolar berpotensi mengalami kerusakan akibat oksidasi, karena terbuat dari minyak nabati yang memiliki asam lemak tidak jenuh yang tinggi. Bahwa konsumsi kopi bubuk di Indonesia pada tahun 2012 adalah sebesar 359.447 ton/tahun. Apabila sebanyak 90% dari konsumsi kopi bubuk tersebut merupakan ampas kopi yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan biosolar,



Gambar 1. Ampas kopi sisa seduhan

Tabel 1. Komposisi asam lemak penyusun trigliserida pada ampas kopi

Jenis asam lemak	Jumlah (%)
Asam miristat (14 : 0)	0,1
Asam palmitat (16 : 0)	32,8
Asam palmitoleinat (16 : 1)	0,1
Asam stearat (18 : 0)	7,1
Asam oleat (18 : 1)	10,3
Asam linoleat (18 : 2)	44,8
Asam $\alpha$ linolenat (18 : 3)	1,5
Asam arakidat (20 : 0)	2,6
Asam erukat (22 : 0)	0,5
Asam lignoserat (24 : 0)	0,2

Sumber : Cruz *et al.* (2012).

maka akan terdapat produksi biosolar dari ampas kopi sebanyak 46.214 - 64.700 KL (kilo liter)/tahun. Walaupun nilai produksinya kecil, tetapi cukup membantu untuk mengurangi impor solar, dimana pada tahun 2012 impor solar Indonesia mencapai 5 juta KL untuk mencukupi kebutuhan 16 juta KL/tahun solar nasional.

Di tengah kebutuhan energi yang semakin meningkat dan produksi BBM dari fosil yang semakin menurun, pemanfaatan ampas kopi sebagai bahan baku alternatif biosolar merupakan diversifikasi energi yang "green energy" dan ramah lingkungan (*Juniaty Torwaha/Balitttri*).

### Editorial

Pengembangan energi terbarukan melalui pemanfaatan limbah menjadi salah satu prioritas pembangunan pertanian di masa datang. Sektor perkebunan menyumbang limbah yang sangat tinggi. Limbah perkebunan yang selama ini menjadi salah satu sumber pencemaran lingkungan, memiliki potensi untuk dimanfaatkan dan dikembangkan menjadi produk yang memiliki nilai tambah. Pada edisi ini dibahas mengenai potensi ampas kopi yang selama ini terbuang, untuk diproses menjadi biodiesel. Pada naskah lain dibahas tentang pemanfaatan lahan sawah sesudah padi dengan varietas unggul wijen. Selain itu juga diuraikan tentang perlunya pembenahan prasarana transportasi di daerah pengembangan tebu.

Redaksi

## Varietas Wijen Berumur Genjah Pilihan Yang Tepat Untuk Pola Tanam Pada Lahan Sawah Sesudah Padi Di Kabupaten Nganjuk

Di Indonesia wijen dikembangkan di lahan kering musim penghujan dan di lahan sawah sesudah padi pada musim kemarau. Luas pengembangan pada tahun 2005 mencapai 3.341 ha dengan hasil 1.475 ton dengan demikian produktivitasnya hanya 464 kg/ha. Produktivitas tersebut tergolong sangat rendah apabila dibandingkan dengan produktivitas yang dicapai oleh petani di Cina yang mencapai 1000 kg/ha. Upaya meningkatkan produksi dan produktivitas dapat ditempuh dengan pengembangan ke lahan sawah sesudah padi karena lahannya lebih subur dibandingkan dengan lahan kering. Varietas unggul yang direkomendasikan untuk lahan sawah sesudah padi hingga saat ini adalah Sumberrejo 4 (Sbr.4), Winas 1, dan Winas 2 dengan potensi produksi 1,8 = 2,2 ton/ha.



Gambar 1. Wijen lokal dipanen 70 hari

Pola tanam pada lahan sawah di Kabupaten Nganjuk dalam satu tahun adalah padi I; padi II; padi III/jagung/wijen; kedelai/kacang hijau. Petani yang status lahannya sewa akan

Tabel 1. Berat biji, penyusutan hasil, dan kadar minyak wijen

Varietas Wijen	Umur panen optimal (hari)	Di panen umur (hari)	Berat biji kering dari 300 buah (gram)	Penyusutan hasil dibanding Sbr 4 (%)	Kadar minyak (%)	Penyusutan K. minyak (%)
Lokal	110	70	48	36	41,67	25
Lokal	110	90	63	16	49,97	10
Sbr.4	90	90	75	-	55,43	

berupaya memadatkan jadwal tanam dalam satu tahun agar pendapatan per satuan luas lahan dapat maksimal. Dalam pola tanam tersebut waktu yang tersedia untuk tanaman wijen kurang dari 105 hari. Terkait dengan hal tersebut maka penggunaan varietas Winas 2 sangat tepat karena produktivitasnya tinggi dan berumur kurang dari 100 hari.

Hasil studi kasus di Nganjuk menunjukkan bahwa kebanyakan petani menggunakan bahan tanaman wijen jenis lokal yang umur panennya lebih dari 105 hari. Dengan pertimbangan lahannya segera ditanami kedelai atau kacang hijau, maka agar jadwal tanam padi I tidak terlambat, petani terpaksa melakukan panen wijennya dalam kondisi masih muda atau belum masak panen yakni pada umur 70 - 90 hari. Tindakan petani tersebut sangat disayangkan karena berakibat

hasil panen wijen tidak maksimal. Hal tersebut terbukti dari hasil observasi pada 300 sampel buah wijen dari posisi buah bawah, tengah, dan atas yang diambil dari tanaman jenis lokal milik petani yang dipanen pada umur 80 hari dan 90 hari dibandingkan dengan varietas berumur genjah Sbr.4 yang dipanen tepat masak pada umur 90 hari hasilnya tersaji pada Tabel 1.

Dari Tabel 1 tampak bahwa petani yang menanam jenis lokal dengan melakukan panen wijen pada umur 90 hari mengalami penyusutan hasil sebesar 16 % dibanding apabila menggunakan varietas berumur genjah (Sbr.4), bahkan kehilangan hasil tersebut mencapai 36% apabila petani



Gambar 2. Sbr. 4 siap panen umur 90 hari

melakukan panen pada umur 70 hari. Bila dikaitkan dengan potensi produksi jelas bahwa produktivitas varietas berumur genjah Sbr.4 lebih tinggi dibandingkan dengan jenis lokal, sehingga peluang untuk meningkatkan pendapatan petani wijen sangat terbuka. Panen muda tersebut juga berdampak pada penurunan kadar minyak sebesar 10 % untuk wijen lokal yang dipanen umur 90 hari dan 25 % untuk yang dipanen 70 hari, hal tersebut akan merugikan pengusaha minyak wijen.

Dengan adanya varietas unggul baru berumur genjah yaitu Wenas 2, diharapkan petani wijen di Nganjuk bersedia menggantikan jenis lokal dengan varietas unggul baru Winas 2 sehingga pendapatan petani akan meningkat. (Madi Sudarmo/Peneliti Balittas)



## Efisiensi Dan Efektivitas Pembenahan Prasarana Transportasi di Daerah Pengembangan Tebu

Fungsi prasarana transportasi yang berupa jalan desa, jalan penghubung antar desa, jalan penghubung antar kecamatan, jalan penghubung antar kabupaten/propinsi di daerah/kawasan pengembangan tebu beserta jembatan-jembatan yang ada di kawasan tersebut sangat penting guna menunjang keberhasilan pengembangan tebu. Keberhasilan penyediaan bahan baku industri gula ini merupakan faktor yang sangat penting dalam hal pengadaan gula di dalam negeri, sehingga diharapkan dalam waktu dekat (maksimal 3 tahun) kebutuhan gula nasional dapat dipenuhi dari dalam negeri.

Pemerintah telah membangun jalan aspal yang menghubungkan antar desa maupun antar kecamatan, begitu juga jalan penghubung antar pedukuhan di daerah pengembangan tebu, namun kekuatan jalan aspal tersebut maksimal 3 tahun, sehingga pada tahun keempat bahkan pada beberapa kawasan pada tahun ketiga sudah rusak berat. Memang yang melewati/memanfaatkan jalan tersebut bukan hanya truk yang mengangkut tebu, namun sebagian besar truk pengangkut tebu yang memanfaatkan jalan tersebut.

Keadaan prasarana transportasi yang demikian dapat menjadi kendala utama bagi pengembangan tebu, apabila tidak segera dibenahi karena akan menambah ongkos (biaya) transportasi per kuintal tebu. Keterbatasan anggaran pembangunan yang salah satunya untuk pembangunan maupun perbaikan jalan di kawasan pengembangan tebu disamping kendala lainnya perlu dicarikan solusinya agar dapat menunjang pengembangan tebu. Salah satu aspek yang selama ini kurang diperhatikan oleh pemegang kebijakan yaitu keterlibatan masyarakat/penduduk untuk berperan serta dalam perbaikan maupun pemeliharaan jalan.

Selama ini jalan aspal yang mendominasi jalan penghubung di kawasan pedesaan khususnya di kawasan pengembangan tebu berupa jalan aspal sederhana maupun jalan aspal "hot mix" di kawasan tersebut pada umumnya cepat rusak. Padahal selain jalan aspal, ada material lain yang dinamakan "paving" dapat berfungsi menggantikan jalan aspal. Paving kualitas satu dapat bertahan minimal 22 tahun, pembuatan paving tidak perlu teknologi tinggi dan biayanya lebih murah dari pada jalan aspal, apalagi bila beberapa anggota masyarakat yang mempunyai keterampilan sebagai tukang batu dilatih dalam hal pembuatan paving sederhana ("manual") pada setiap pedukuhan/RT/RW, maka biaya perbaikan jalan penghubung antar pedukuhan/desa/kecamatan akan lebih murah dan lebih "lestari" karena keterlibatan masyarakat tersebut.

Bahan pembuatan "paving" yang terdiri dari pasir, batu koral kecil banyak tersedia di kawasan pedesaan, yang perlu disediakan oleh pemerintah yaitu semen, dan alat pembuat paving serta peningkatan pengetahuan dan keterampilan beberapa penduduk desa misal: setiap pedukuhan diikuti tiga orang penduduk mengikuti pelatihan membuat "paving"

atau instruktur juga bisa didatangkan untuk menyajikan pengetahuan/keterampilan dibidang teknik berguna lainnya misalnya: pembuatan jembatan permanen maupun sederhana, kusen dan papan beton dan lain-lain.



Gambar 1. Prasarana transportasi aspal yang dapat digantikan dengan menggunakan paving serta keterlibatan masyarakat dalam perbaikan dan pemeliharaan jalan

Prasarana transportasi yang baik akan memperlancar transportasi yang pada akhirnya dapat menghemat biaya transportasi bagi pengangkutan tebu dari lahan petani ke pengepul maupun pabrik gula. Begitu juga bagi pengangkutan sarana produksi dari kota ke desa/kawasan pengembangan tebu. Fasilitas transportasi termasuk prasarana jalan merupakan salah satu aspek dari lima aspek yang merupakan syarat mutlak yang harus dipenuhi agar suatu pembangunan pertanian dapat tumbuh berkembang secara progresif. (*Teger Besuki dan Lia Verona/ Peneliti Balittas*)

### Pelindung

Dr. Ir. Muhammad Syakir, MS  
(Kepala Puslitbang Perkebunan)

### Penanggung Jawab

Dr. M. Yusron

### Pemimpin Redaksi

Dr. Nurliani Bermawie

### Anggota

Prof Dr. Bambang Prastowo

Dr. Rr. Sri Hartati

Dr. Rita Hami

### Redaksi Pelaksana

Dr. Iwa Mara Trisawa

Dr. Suci Wulandari

Elfiansyah Damanik

## Formulasi Desain Penelitian Yang Relevan 5 Tahun Ke Depan, Termasuk Sistem Pertanian Bioindustri

Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan melaksanakan Rapat Kerja Lingkup Puslitbangbun pada tanggal 6-8 Februari 2014 di Bandar Lampung. Raker kali ini mengambil tema “**Pemantapan Renstra Penelitian dan Pengembangan Perkebunan 2015-2019 Mendukung Pembangunan Pertanian Berbasis Bioindustri**”. Menurut ketua panitia, Dr. I Ketut Ardana, raker ini adalah untuk menyusun dan menyepakati langkah-langkah akselerasi pelaksanaan kegiatan TA 2014 di satker Puslitbang Perkebunan, termasuk 4 balai di bawahnya, dan memantapkan Renstra Litbang Perkebunan 2015-2019 sebagai bagian dari RPJM Litbang Pertanian mendukung visi Kementerian Pertanian mewujudkan Sistem Pertanian-Bioindustri Berkelanjutan sebagaimana dituangkan dalam Strategi Induk Pembangunan Pertanian (SIPP) 2045.

Kepala Puslitbang Perkebunan, Dr. M. Syakir atas nama Kepala Badan Litbang Pertanian, pada kesempatan tersebut membacakan pembingkai Kepala Badan Litbang Pertanian dan membuka secara resmi raker tersebut. “Tema Raker tersebut sangat bermakna dan menentukan langkah dan program penelitian dan pengembangan perkebunan 5 tahun mendatang” demikian menurut Kepala Badan.

Beberapa hal penting berkaitan dengan penyusunan renstra adalah 1) Renstra harus bersifat *visioner, looking forward*, sehingga bisa memberikan arah penelitian dan pengembangan yang jelas untuk mencapai target pembangunan pertanian. 2) dalam penyusunan renstra perlu dilakukan iterasi yang intensif agar dapat memahami kondisi Litbang, Kementan, lingkungan strategis regional dan global. Penelitian dan pengembangan ke depan dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan pangan dunia (*feed the world*), sehingga ke depan teknologi yang dihasilkan harus mempunyai kualitas yang tinggi, *ecofriendly*, dan mampu menyediakan kebutuhan *food, fibre, fuel, dan feed* secara kontinyu, 3) perlu pemahaman terhadap “sistem pertanian bioindustri”. Dalam SIPP 2025-2035, sistem pertanian bioindustri merupakan sistem pertanian yang mengelola dan memanfaatkan secara optimal seluruh sumberdaya hayati termasuk biomassa dan/atau limbah organik pertanian, bagi kesejahteraan masyarakat dalam suatu ekosistem secara harmonis. Konsep bioindustri tidak hanya fokus pada pemanfaatan biomassa untuk multiguna, tetapi juga lebih mengedepankan pemanfaatan dan rekayasa genetik terhadap keberlimpahan sumberdaya genetik nasional.

Lebih lanjut dalam sambutan tertulis tersebut, Kepala Badan mengatakan terdapat 7 subsistem inovasi pertanian bioindustri berkelanjutan yaitu (1) inovasi pengelolaan lahan, air dan agroklimat, (2) inovasi sistem perbenihan dan produksi berkelanjutan, (3) inovasi logistik dan distribusi, (4) inovasi pasca panen dan pengolahan, (5) inovasi pengendalian

lingkungan dan konservasi SDA, (6) inovasi pemasaran hasil dan perdagangan, dan (7) inovasi kelembagaan, koordinasi dan integrasi lintas sektor.

Baru-baru ini Badan Litbang Pertanian bersama-sama dengan Staf Ahli Menteri dan Tenaga Ahli Menteri/Staf Khusus Menteri Pertanian melakukan kunjungan kerja ke KP. Pakuwon dan KP. Manoko tanggal 23-24 Januari 2014 untuk menyamakan visi dan pemahaman terhadap sistem pertanian bioindustri. Dalam kunjungan tersebut diharapkan semua kebun percobaan lingkup Badan Litbang Pertanian mampu menerapkan sistem pertanian bioindustri spesifik disesuaikan dengan potensi dan sumberdaya yang ada. Dan yang lebih penting adalah kita tidak boleh berpuas diri dengan apa yang telah kita kerjakan.

Oleh karena itu, merupakan tugas kita bersama untuk dapat mengekstrapolasikan inovasi tersebut. Sistem pertanian bioindustri yang telah kita pahami harus mampu dikembangkan di tingkat petani, dan di lahan petani. Tahun 2014 adalah tahun diseminasi, tahun transfer teknologi yang telah dihasilkan kepada petani dan pengguna lainnya. Penguatan *impact base* hasil litbang kita harus didukung oleh kegiatan diseminasi yang efektif. Badan litbang Pertanian telah mengembangkan spektrum diseminasi multi chanel (SDMC). Selain itu instrumen lain untuk mendukung promosi hasil inovasi teknologi ke masyarakat luas adalah melalui Kebun Percobaan (KP). Tahun 2014 juga adalah 40 tahun keberadaan Badan Litbang Pertanian, dan telah disusun berbagai kegiatan menyambut ulang tahun. Merupakan kesempatan untuk memperlihatkan kepada seluruh masyarakat tentang apa yang telah dihasilkan selama 40 tahun. Untuk kegiatan tersebut agar dipersiapkan dengan baik. Di samping itu, Tahun 2014 juga tahun terakhir kabinet pembangunan bersatu kedua, merupakan kesempatan untuk juga melihat dan mengevaluasi seberapa besar teknologi dan inovasi yang telah dihasilkan diterapkan di tingkat petani dan berdampak untuk meningkatkan produktivitas tanaman dan kesejahteraan petani.

Pada akhir sambutannya, Kepala Badan menekankan bahwa agenda raker ini sangat penting untuk memformulasikan fokus penelitian dan pengembangan, serta manajemen pendukungnya ke depan. Diharapkan pertemuan ini dapat menghasilkan Renstra yang dapat menjadi acuan bagi penyusunan litbang perkebunan guna menghasilkan terobosan teknologi inovatif yang mampu meningkatkan pembangunan perkebunan nasional secara signifikan dan holistik pada masa mendatang.

Menyampaikan tentang Sosialisasi HAKI (Lisensi dan Royalti). Raker diakhiri dengan kunjungan lapang ke PT. Great Giant Pineapple dengan obyek pengembangan bioindustri, dan ke Pabrik Gula. Bunga Mayang dengan obyek alat pengukur rendemen core sampler dan penerapan sistem tanam pit planting tebu. (*Bursatriannya/Puslitbangbun*).

**InfoTek Perkebunan** memuat informasi mengenai perkembangan bahan bakar nabati dan teknologi perkebunan; inovasi teknologi yang dihasilkan oleh Badan Litbang Pertanian cq Puslitbang Perkebunan dan instansi lain; opini, atau gagasan berdasarkan hasil penelitian dalam bidang teknik, rekayasa, sosial ekonomi; serta tanya-jawab seputar bahan bakar nabati dan teknologi perkebunan. Redaksi menerima pertanyaan-pertanyaan seputar bahan bakar nabati dan teknologi perkebunan yang akan dijawab oleh para peneliti Puslitbang Perkebunan. Selain dalam bentuk tercetak, InfoTek Perkebunan juga tersedia dalam bentuk elektronik yang dapat diakses secara *on-line* pada: <http://perkebunan.litbang.deptan.go.id>

ISSN 2085-319X

