



InfoTek Perkebunan diterbitkan setiap bulan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

Alamat Redaksi:

Jalan Tentara Pelajar No.1, Bogor 16111.
Telp. (0251) 8313083. Faks. (0251) 8336194.
email: puslitbangbun@litbang.pertanian.go.id
<http://perkebunan.litbang.pertanian.go.id>
Dana: APBN 2018 DIPA Puslitbang Perkebunan
Design: Zainal Mahmud

Info Tek

PERKEBUNAN

Media Bahan Bakar Nabati dan Perkebunan

ISSN 2085-319X



Volume 10, Nomor 1, Januari 2018

Publikasi Semi Populer

Info Perkebunan

Jarak Pagar Sumber Energi Alternatif yang Terlupakan

Seiring dengan pertumbuhan penduduk, perkembangan industri otomotif dan transportasi tidak bisa dibendung sehingga kebutuhan bahan bakar minyak (BBM) meningkat pesat. Ketersediaan sumber energi fosil sangat terbatas (tidak terbarukan), untuk itu perlu ada penciptaan dan pengembangan BBM alternatif non fosil antara lain berbasis bahan bakar nabati (BBN). Melalui riset dan pengembangan teridentifikasi salah satu jenis BBN yaitu jarak pagar yang merupakan bagian dari tanaman perkebunan. Pemerintah bekerja sama dengan *stakeholder* khususnya petani sejak 2006 telah mengeluarkan regulasi terhadap pemanfaatan biji jarak pagar sebagai sumber energi alternatif sekaligus sebagai BBM substitusi. Namun pada akhir-akhir ini pembicaraan dan pengembangan energi alternatif tersebut mulai surut, padahal jarak pagar memiliki potensi, pengembangan dan manfaat besar sebagai energi alternatif. Aspek-aspek apa saja yang menyebabkan kurang berkembangnya jarak pagar tersebut perlu dikaji dan bagaimana upaya mengembalikan eksistensi jarak pagar sebagai energi alternatif masa depan.

Potensi dan Manfaat

Jarak pagar merupakan tanaman yang sudah lama dikembangkan di Indonesia. Pada masa penjajahan Jepang, masyarakat Indonesia sudah dipaksa menanam jarak untuk keperluan industri dan kekuatan militer Jepang. Saat ini, tanaman jarak pagar mulai dikembangkan dan dibudidayakan lagi karena memiliki beragam fungsi dan manfaat. Banyak penelitian telah dilakukan terkait manfaat dan teknologi budidaya jarak pagar sehingga potensi dan pengembangan jarak pagar dapat memberikan manfaat dan hasil yang optimal. Sebagai bahan bakar alternatif, biji jarak pagar mengandung rendemen minyak nabati 35-45%. Minyak dari biji jarak pagar dihasilkan dari daging buah 75% dan kulit sebesar 25%. Minyak jarak pagar mengandung trigliserida sebesar 94% dengan berat

molekul asam lemak tinggi. Sebagai bahan bakar alternatif, minyak jarak pagar dapat langsung digunakan sebagai bahan pengganti minyak tanah dan ketika diolah dapat digunakan untuk pengganti solar (biodiesel). Minyak mentah jarak pagar dapat langsung digunakan sebagai pengganti atau dicampur dengan minyak tanah untuk menghasilkan api. Selain dari minyak yang dihasilkan, fungsi sebagai bahan bakar alternatif dari jarak pagar juga berasal dari limbah padat hasil ekstraksi minyak.

Kunggulan dan Hambatan Pengembangan

Hasil samping dari biodiesel adalah *Glycerin*, yang merupakan salah satu bahan kimia yang dibutuhkan untuk berbagai kebutuhan seperti obat-obatan dan kosmetik. Pada umumnya, tanaman jarak memiliki beberapa keunggulan sebagai berikut: (1) tahan terhadap kekeringan dan dapat tumbuh subur pada berbagai jenis tanah dan mudah beradaptasi dengan baik di lahan manapun, (2) tidak terlalu memerlukan perawatan, (3) dapat beradaptasi terhadap berbagai kondisi iklim, (4) daunnya tidak dikonsumsi oleh ternak, (5) dapat bertahan dalam waktu yang lama pada kondisi kering, (6) mudah berkembangbiak, (7) pertumbuhannya cepat, dan dapat dipanen pada umur 6-8 bulan, (8) setelah menghasilkan biji pada tahun kedua dan seterusnya dapat berproduksi sampai umur 40-50 tahun, (9) ampas minyak jarak merupakan bahan organik yang sangat baik untuk dijadikan sebagai pupuk dan (10) dapat digunakan sebagai tanaman hijau dan reboisasi.

Selain keunggulan, pengembangan jarak pagar dihadapkan pada hambatan non teknis yaitu dalam pengembangan kelembagaan, yang sebabkan oleh: (1) ketidakpastian kebijakan tentang hak dan penggunaan lahan, (2) ketiadaan tokoh berkarakter dan berkomitmen, (3) kesenjangan etos kerja dan komitmen kebersamaan, (4) kelangkaan tenaga ahli atau terlatih dan (5) ketersediaan dana dalam pengorganisasian industri bahan bakar nabati.

Saran Pengembangan

Perusahaan dapat menjadi pengusaha benih jarak pagar bersertifikat. Selain karena lebih menguntungkan juga lebih dapat bertahan apabila terjadi perubahan seperti penurunan harga jual, kenaikan harga saprodi dan penurunan produksi. Perusahaan *biofuel* jarak pagar menguntungkan sehingga masyarakat tidak perlu ragu-ragu terhadap pelaksanaan usaha ini. Selain itu pemerintah sebaiknya memberikan sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat mengenai budidaya, pengolahan jarak pagar dan nilai ekonomi agar semakin banyak masyarakat yang mengetahui jarak pagar dan tertarik untuk menguskannya. Jika memungkinkan pengembangan jarak pagar menjadi target penyediaan energi alternatif nasional melalui paket kebijakan baru. (Saefudin/Peneliti Puslitbang Perkebunan).

Editorial

Ketersediaan energi fosil (minyak dan gas bumi) dalam beberapa tahun mendatang semakin terbatas, karena tidak dapat diperbaharui, sehingga perlu dicarikan alternatif solusinya. Jarak pagar merupakan salah satu sumber energi alternatif, yang telah diketahui manfaatnya namun pengembangannya masih menghadapi banyak kendala. Pada edisi ini diulas tentang potensi jarak pagar, manfaat dan hambatan pengembangannya. Selain itu, pada artikel lain dibahas tentang perbanyak tanaman kopi skala komersial menggunakan teknik bioreactor. Artikel lain mengulas manfaat tembakau tidak hanya sebagai bahan baku rokok juga tetapi bermanfaat sebagai inhibitor korosi.

Redaksi

Perbanyak Massal Tanaman Kopi Menggunakan Teknik Bioreaktor

Kultur *in vitro* menggunakan metode *microcutting* (*organogenesis*) telah dikembangkan untuk memperbanyak tanaman kopi. Namun teknik ini tidak dapat direkomendasikan untuk perbanyak massal kopi karena daya multiplikasi yang rendah. Dari satu tunas steril jika dimultiplikasikan selama 5 bulan hanya mampu menghasilkan ± 4 tunas. Sementara jika tunas berasal dari luar (*eks vitro*), untuk menghasilkan ± 4 tunas membutuhkan waktu 10 bulan.

Perkembangan penelitian memperlihatkan bahwa perbanyak menggunakan metode embriogenesis somatik memiliki potensi untuk perbanyak skala besar. Hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar memperlihatkan dari 0,2 gram kalus embriogenik dalam waktu 1 tahun dapat menghasilkan ± 100 kecambah kopi.

Embriogenesis somatik kopi yang menggunakan media cair dapat menyederhanakan pekerjaan, dengan memanfaatkan penggunaan bioreaktor. Penggunaan bioreaktor menggunakan media cair dapat meningkatkan serapan hara dan pertumbuhan kultur, akan tetapi sering diimbangi oleh masalah teknis seperti ; *asfiksia*, *hiperhidrisitas* dan kebutuhan peralatan yang kompleks. Untuk mengatasi masalah ini, perkembangan bioreaktor telah berevolusi dengan berbagai model, di antaranya *Temporary Immersion System (TIS)*. Dengan menggunakan *TIS* diharapkan penyerapan nutrisi dan oksigen dapat lebih optimum, subkultur yang relatif jarang dan dapat mengendalikan kontaminasi.

Dalam sepuluh tahun terakhir, *TIS* dengan berbagai tipe telah dimanfaatkan dalam kultur *in vitro*, salah satu tipenya adalah *RITA*®. Teknologi bioreaktor yang awalnya digunakan industri mikrobiologi dan metabolit sekunder tanaman untuk memproduksi biomassa senyawa kimia bernilai ekonomi tinggi, kemudian berkembang untuk perbanyak tanaman melalui jalur *organogenesis* (meristem dan tunas) dan embriogenesis somatik.

Penggunaan *RITA*® di negara maju telah digunakan dalam memperbanyak kopi, baik untuk kopi Arabika maupun kopi Robusta. Produksi embrio somatik yang sangat efisien telah dicapai untuk kedua jenis kopi tersebut. Penggunaan *RITA*® untuk produksi benih unggul kopi telah menunjukkan kesuksesan. Teknologi ini menawarkan cara baru untuk mendapatkan hasil planlet yang tinggi secara *in vitro* dengan biaya rendah, sehingga sesuai untuk kegiatan penelitian dan komersial.

Perkembangan penggunaan *RITA*® pada tanaman kopi menarik minat peneliti BALITTRI untuk mulai menggunakannya. Tahun 2014 perbanyak benih unggul menggunakan *RITA*® telah mulai diteliti dan telah berhasil dalam proses pendewasaan embriogenesis somatik kopi Arabika (Gambar 1).



Sumber Foto : Maynarti Sari Dewi Ibrahim



Gambar 2. Besi yang direndam dalam larutan garam selama 192 hari (Davis and von Fraunhofer, 2003)

Hasil penelitian yang dilakukan di Laboratorium Kultur Jaringan Unit Pengembangan Benih Unggul Pertanian mendapatkan bahwa; pemompaan media kultur yang dilakukan pada bejana *RITA*® selama 15 menit, dengan selang waktu 4 jam sekali memperlihatkan pertumbuhan dan perkembangan planlet yang baik. Penerapan penggunaan *RITA*® dalam penyediaan benih hasil pemuliaan diharapkan dapat mempercepat penyediaan benih unggul kopi (Meynarti Sari Dewi Ibrahim/Peneliti Balittri).

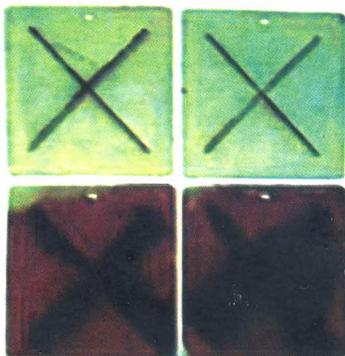
Tembakau sebagai Inhibitor Korosi

Tembakau merupakan tanaman perkebunan yang sudah lama dikenal di Indonesia yang dulunya dikembangkan sebagai salah satu tanaman perkebunan dalam sistem tanam paksa oleh pemerintah kolonial Belanda. Tanaman tembakau memiliki karakteristik khas yang bisa tumbuh dengan baik saat musim kemarau. Sehingga tanaman tembakau menjadi alternatif sumber penghasilan petani di saat tanaman semusim yang lain tidak bisa tumbuh optimal.

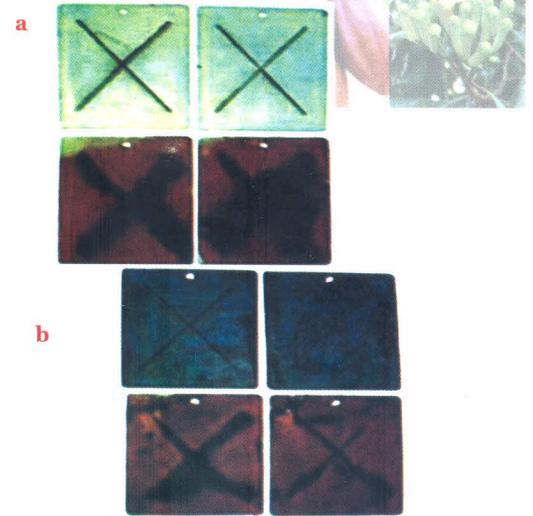
Melimpahnya tembakau saat panen sering menjadi masalah bagi petani tembakau. Tembakau yang sudah dipanen tidak tertampung oleh gudang-gudang pabrik rokok menyebabkan harga tembakau menjadi murah walaupun berkualitas, sehingga menyebabkan kerugian bagi petani tembakau. Masalah rendahnya harga di saat panen raya perlu dicarikan solusi alternatif pemanfaatan tembakau sebagai bahan bioproduk yang ramah lingkungan, selain bahan baku untuk pabrik rokok, sehingga petani tembakau tidak mengalami kerugian saat panen berlimpah.

Salah satu potensi tembakau yang perlu penelitian dan pengembangan lebih lanjut adalah pemanfaatan tembakau sebagai penghambat (inhibitor) korosi. Berdasarkan hasil penelitian Rani dan Basu (2012); Davis dan von Fraunhofer (2003) bahwa larutan ekstrak tanaman tembakau dengan bahan aktif nikotin dapat menghambat korosi pada Aluminium dan Besi. Ekstrak tembakau merupakan bahan baku berpotensi sebagai inhibitor yang memiliki keunggulan antara lain: harga murah dan efektivitas tinggi, ramah lingkungan, toksisitas rendah, tersedia banyak dan dapat diperbaharui (Davis *et al.*, 2001).

Hasil penelitian Davis dan von Fraunhofer (2003) memperlihatkan bahwa setelah 192 hari pencelupan besi ke dalam larutan garam, hanya ada sedikit karatan pada perlakuan yang dicelupkan terlebih dahulu di dalam larutan tembakau, sedangkan tanpa larutan tembakau karatan lebih banyak (Gambar 1). Minyak sebagai *primer*, bisa mengurangi karatan dibanding air sebagai *primer*, meskipun karatan masih nyata terlihat. Dari hasil ini terlihat bahwa ekstrak tembakau berperan sangat besar dalam mengurangi karatan pada Besi.



Gambar 1. Besi yang direndam dalam larutan garam dengan air sebagai *primer* selama 192 hari (Davis and von Fraunhofer, 2003)



Gambar 2. Besi yang direndam dalam larutan garam dengan minyak sebagai *primer* selama 192 hari (Davis and von Fraunhofer, 2003)

Selanjutnya hasil penelitian Bhawsar *et al.*, (2015) menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi inhibitor maka semakin tinggi efisiensi inhibisi. Hal sebaliknya dengan suhu, peningkatan suhu dari 30°C ke 40°C dapat menurunkan efisiensi inhibisi (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil perbandingan korosi dan efisiensi inhibisi pada besi yang direndam dalam 2 M H₂SO₄ pada berbagai konsentrasi ekstrak tembakau (*Nicotiana tabacum*) selama 6 jam pada suhu 30°C dan 40°C

Konsentrasi Ihibitor (g/l)	30°C		40°C	
	Rata-rata Korosi (mm/tahun)	Efisiensi Inhibisi (%)	Rata-rata Korosi (mm/tahun)	Efisiensi Inhibisi (%)
0	448,22	-	461,94	-
2,5	89,50	80,03	146,46	68,29
5	52,77	88,22	130,19	71,81
7,5	39,52	91,18	95,31	79,36
10	26,27	94,13	88,11	80,92

Sumber : Bhawsar *et al.*, 2015

Nilai yang ditebalkan mengindikasikan efisiensi inhibisi yang tertinggi.

Pemanfaatan ekstrak tembakau sebagai inhibitor korosi perlu penelitian dan pengembangan lebih lanjut sebagai bahan yang mempunyai efektivitas tinggi, ramah lingkungan dan dapat diperbaharui. Sehingga akan berdampak positif terhadap peningkatan pendapatan dan kesejahteraan petani tembakau. (Roni Syaputra/Peneliti Balittas).

Pelindung
Dr. Fadry Djufry
(Kepala Puslitbang Perkebunan)

Penanggung Jawab
Dr. Jelfina Constanje Alouw

Pemimpin Redaksi
Dr. Nurliani Bermawie

Anggota
Dr. Joko Pitono
Dr. Rr. Sri Hartati
Dr. Rita Harni
Dr. Suci Wulandari

Redaksi Pelaksana
Sudarsono.SE
Elfiansyah Damanik

Kesejahteraan Petani Menjadi Fokus Program Kementan pada Tahun 2018

Rapat Kerja Pusat Kementerian Pertanian dilaksanakan pada Selasa-Rabu (9-10 Januari 2018) di Balai Uji Terap Teknik dan Metode Karantina Pertanian, Bekasi, Jawa Barat. Raker yang diselenggarakan pada awal tahun ini bertujuan untuk melakukan penajaman pelaksanaan kegiatan tahun anggaran 2018. Raker yang dihadiri oleh sekitar 700-an pejabat eselon 1, 2, 3 dan 4 Kementan, dibuka dengan resmi oleh Sekretaris Jenderal Kementan, Ir. Hari Priyono, MSi.

Dalam sambutannya, Sekjen Kementan menyampaikan sejumlah capaian yang merupakan prestasi Kementan antara lain swasembada beras, jagung dan cabe. Swasembada bukan berarti berhenti sejenak, namun swasembada berkelanjutan akan terus diperjuangkan melalui upaya-upaya khusus (UPSUS) pada sejumlah daerah.

Lebih lanjut Sekjen Kementan menyampaikan adanya *refocusing* program Kementan tahun 2018 yang meliputi kegiatan peningkatan kesejahteraan petani, padat karya dan mengembalikan kejayaan rempah-rempah Indonesia serta membangunkan lahan-lahan tidur seperti lahan pasang surut dan rawa agar menjadi produktif sehingga lumbung pangan dunia pada tahun 2045 bisa menjadi kenyataan.

Penajaman program 2018 disampaikan secara umum oleh masing-masing pejabat eselon 1. Program Inspektur Jenderal Kementan yang disampaikan oleh Inspektur Jenderal, Justan Riduan Siahaan, Ak, M.Acc antara lain menjaga akuntabilitas, lebih proaktif terhadap pengaduan masyarakat, optimalisasi kinerja komite integritas dalam mengawal arah dari program Kementan serta penerapan hukum secara konsisten. Irjen selanjutnya menyampaikan usulan KPK untuk menerapkan "single salary" sebagai upaya peningkatan kesejahteraan pegawai.

Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan), Dr. Muhammad Syakir dalam sambutannya yang berapi-api, menyampaikan bahwa penelitian dan diseminasi merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan. Berbagai kendala dalam pengembangan pertanian pada prinsipnya dapat diatasi dengan inovasi teknologi. Oleh sebab itu berbagai inovasi teknologi telah dihasilkan dan akan terus dilanjutkan pada tahun 2018 untuk menjawab berbagai permasalahan di lapangan, antara lain melalui perakitan varietas yang toleran naungan, kekeringan dan cuaca ekstrim, serta salinitas, disamping program bioindustri sejumlah komoditi diantaranya sagu, diversifikasi produk dan alsintan yang akan menjadi fokus litbang pada tahun 2018 ini.

Selanjutnya Direktur Jenderal Tanaman Perkebunan, Ir. Bambang, MM., mengemukakan program replanting beberapa komoditi perkebunan strategis antara lain kelapa sawit seluas 185.000 ha dan komoditi lainnya seperti teh, tebu, kopi, kelapa, kakao, cengkeh, lada, pala, gambir, kapas, tembakau, nilam, jambu mete, aren dan sagu. Komoditi perkebunan merupakan penyumbang devisa negara terbesar dari sektor non-migas. (*Tim Puslitbangtan Perkebunan*).

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 elektronis yang dapat diakses secara *on-line* pada: <http://perkebunan.litbang.deptan.go.id>

Raker Puslitbangtan: Pemantapan Pengelolaan Manajemen dan Kegiatan Penelitian Lingkup Puslitbang Perkebunan

Mengawali tahun 2018, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan (Puslitbang Perkebunan), melaksanakan rapat kerja lingkup Puslitbang Perkebunan dalam rangka penajaman, sinkronisasi dan harmonisasi program litbang perkebunan tahun 2018 dengan tema Pemantapan Pengelolaan Manajemen dan Kegiatan Penelitian Lingkup Puslitbang Perkebunan" di Bogor (10 - 13 Januari 2018).

Pembukaan raker dihadiri oleh pejabat eselon II antara lain Ka Puslitbang Perkebunan, Ka BB Mektan, Ka BB Pascapanen, Inspektur III Irjentan, Ka Balit lingkup Puslitbang Perkebunan, pejabat struktural eselon III dan IV, Profesor Riset, peneliti, PPK dan Kepala Kebun Percobaan lingkup Puslitbang Perkebunan.

Dalam sambutannya, Kepala Balitbangtan yang diwakili oleh Sekretaris Balitbangtan Dr. M. Prama Yufdy, menyampaikan beberapa hal yang akan dicapai pada Raker Puslitbang Perkebunan kali ini antara lain memantapkan pengelolaan administrasi dan keuangan, memantapkan pengelolaan kegiatan penelitian dan pengembangan terkait dengan indeks kinerja utama (IKU) dan perjanjian kinerja (PK), memantapkan pengelolaan kepegawaian di lingkup Puslitbang Perkebunan. Balitbangtan sudah menganggarkan pelatihan-pelatihan yang dibutuhkan oleh SDM Balitbangtan.

Kabadan berharap, melalui Raker ini dapat disusun perencanaan yang matang melalui penetapan sasaran yang jelas, terukur dan realistis untuk dapat dicapai secara cepat dan pengembangan metode pelaksanaan yang operasional. Kepala Puslitbang Perkebunan Dr. Fadry Djufry dalam arahannya menyampaikan:

1. Dalam rangka pencapaian tujuan program litbang perkebunan tahun 2018, perlu penajaman dan sinkronisasi antar UPT.
2. Dalam rangka mendukung tahun benih 2018, Puslitbang Perkebunan mendapatkan amanah untuk memproduksi sekaligus melakukan pendampingan produksi benih beberapa komoditas perkebunan.
3. Kementan tidak hanya fokus pada keberhasilan swasembada pangan, namun sudah saatnya juga fokus pada komoditas perkebunan serta mengembalikan kejayaan rempah Indonesia.
4. Di tahun 2017, Puslitbang Perkebunan telah berhasil melepas empat VUB tebu baru dengan provitas dua kali lipat dari varietas tebu yang sudah ada.
5. Inovasi teknologi baru Puslitbang Perkebunan yang telah dicapai harus terus-menerus diviralkan.
6. Puslitbang Perkebunan bahkan mempunyai target akan melepas sedikitnya satu VUB komoditas perkebunan.
7. Terkait dengan blok program pembangunan kawasan pertanian modern, Puslitbang Perkebunan harus berkontribusi penuh baik dari sisi inovasi teknologi juga sumber daya peneliti yang terkait.

Sementara dari Inspekturat Jenderal Kementan dalam paparannya yang dalam hal ini disampaikan oleh Inspektur III, rambu-rambu yang perlu diperhatikan terkait dengan pengelolaan dan realisasi anggaran perbenihan 2018. (*Jelfina C. Aloun/Peneliti Puslitbang Perkebunan*).

ISSN 2085-319X



9 772085 319001