



**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

Media Bahan Bakar Nabati dan Perkebunan

Volume 6, Nomor 9, September 2014

Publikasi Semi Populer

Info BBN

## Potensi Cadangan Karbon Tanaman Kemiri Sunan Di Garut Berdasarkan Pendekatan Allometrik

Kemiri sunan (*Reutealis trisperma*) merupakan salah satu tanaman penghasil bahan bakar nabati (BBN). Bijinya mengandung minyak dengan rendemen sekitar 50%. Tanaman ini banyak dijumpai di Kabupaten Garut dan Majalengka, Jawa Barat, yang tersebar pada ketinggian tempat 50 sampai 700 m dpl dan umumnya tumbuh di areal pemukiman umum.

Tanaman berkayu seperti kemiri sunan menyerap gas CO<sub>2</sub> dari udara dan melalui proses fotosintesis disimpan dalam tubuh tanaman (biomassa) dalam bentuk karbon (C). Semakin besar bobot biomassanya maka jumlah cadangan karbon semakin tinggi dan gas CO<sub>2</sub> yang ditambat semakin besar. Gas CO<sub>2</sub> merupakan salah satu komponen gas rumah kaca yang mempunyai peranan terbesar (55%) terhadap terjadinya perubahan iklim.

Pemerintah Indonesia berkomitmen akan menurunkan emisi gas rumah kaca sebesar 26% dengan usaha sendiri dan mencapai 41% jika mendapat bantuan internasional pada tahun 2020. Salah satu upaya untuk mewujudkan komitmen tersebut dapat dilakukan melalui penanaman kemiri sunan.

Bobot biomassa kemiri sunan dapat didekati dengan persamaan matematik (*allometrik*) yang digunakan pada tanaman kemiri sayur (*Alueritus moluccana*) karena kedua jenis tanaman ini mempunyai morfologi dan bobot biomassa yang hampir sama. Persamaan tersebut adalah:

$$Y = 0,0486(DBH)^{2,5016}$$

Keterangan:

Y = Bobot biomassa

DBH = diameter batang pada ketinggian 1,3 m dari permukaan tanah.

Cadangan karbon kemiri sunan didekati dengan persamaan Brown (1997) sebagai berikut:

$$C = 0,5 B$$

Keterangan:

C = jumlah cadangan karbon

B = bobot biomassa

Konversi dari cadangan karbon (C) menjadi gas CO<sub>2</sub> ditentukan dengan persamaan:

$$WCO_2 = C \times 3,67$$

Keterangan

WCO<sub>2</sub> = banyaknya CO<sub>2</sub> yang ditambat/diserap

C = jumlah cadangan karbon

3,67 = angka/konversi unsur karbon (C) ke CO<sub>2</sub> [massa atom C = 12 dan O = 16, CO<sub>2</sub> massa atomnya (1x12)+(2x16) = 44; konversinya (44:12)=3,67].

Hasil perhitungan potensi cadangan karbon kemiri sunan di Desa Bayuresmi, Kabupaten Garut (Tabel 1) menunjukkan bahwa umur tanaman berpengaruh terhadap besarnya cadangan karbon dan CO<sub>2</sub> yang diserap. Semakin bertambah umur tanaman, maka cadangan karbon dan gas CO<sub>2</sub> yang ditambat semakin tinggi.

Tabel 1. Potensi cadangan karbon dan penyerapan gas CO<sub>2</sub> pada tanaman kemiri sunan

Umur Pohon (tahun)	Biomassa (ton/ha)	Cadangan Karbon (ton C/ha)	Penyerapan O <sub>2</sub> (ton CO <sub>2</sub> e/ha)
10	18,49	9,24	33,93
15	25,83	12,91	47,39
20	41,11	20,56	75,44
25	62,72	31,36	115,10
30	86,38	43,19	158,51
35	125,74	62,87	230,72
40	164,40	82,20	301,67
45	212,25	106,12	389,48
Rata-rata	92,12	46,06	169,03

Keterangan : Asumsi 1 ha = 100 pohon

Rata-rata potensi cadangan karbon kemiri sunan adalah 46,06 ton C/ha atau setara dengan 169,03 ton CO<sub>2</sub> e/ha gas CO<sub>2</sub> yang ditambat dari udara. Potensi cadangan karbon kemiri sunan lebih tinggi jika dibandingkan dengan dengan tanaman perkebunan lain seperti kelapa sawit dan karet rakyat yang mempunyai cadangan karbon masing-masing 27,0 dan 19,8 ton C/ha. (Mandi Supriadi/Peneliti Balitri)

### Editorial

Emisi gas Co<sub>2</sub> merupakan komponen gas rumah kaca (GRK) menjadi isu yang banyak dibahas di kancah global karena dikaitkan dengan perubahan iklim. Pengelolaan karbon merupakan salah satu upaya penurunan emisi GRK dan mencegah terjadinya perubahan iklim. Potensi sektor perkebunan menekan emisi gas rumah kaca antara lain melalui penambatan gas CO<sub>2</sub> yang disimpan dalam bentuk cadangan karbon. Salah satu komoditas perkebunan yang berpotensi menekan gas rumah kaca adalah kemiri sunan. Pada edisi ini diuraikan tentang potensi cadangan karbon pada tanaman kemiri sunan dan cara perhitungannya. Salah satu upaya swasembada adalah melalui penyediaan varietas tebu yang tidak saja unggul dari segi produksi juga efisien dalam pengelolaannya. Pada edisi ini juga diuraikan tentang manfaat varietas tebu yang mudah dikelentek. Naskah lain menguraikan tentang alternatif perbanyakan jambu mete secara *in vitro* melalui penggunaan eksplan hipokotil.

Redaksi

## Varietas Tebu Yang Mudah Dikelentek

Masalah utama yang hingga kini dihadapi oleh petani tebu Indonesia adalah rendahnya produktivitas dan rendemen gula. Rata-rata produktivitas tebu yang ditanam petani di lahan tegalan dan sawah masing-masing sebesar 75 dan 95 ton/ha dengan rendemen gula berkisar antara 7,3 - 7,5%. Produktivitas dan rendemen ini masih di bawah potensinya yaitu 90 ton/ha untuk tebu yang ditanam di lahan tegalan, sedangkan tebu yang ditanam di lahan sawah mencapai 100 ton/ha dengan rendemen gula bisa di atas 10%. Usaha yang dapat dilakukan antara lain dengan menggunakan varietas unggul yang memiliki produktivitas dan rendemen tinggi, tahan hama dan penyakit utama, tahan kepras dan juga mudah dikelentek.

Agroekologi pengembangan tebu di Indonesia yang beragam menimbulkan penggunaan varietas tebu yang beragam pula. Setiap varietas tebu mempunyai kemampuan daya kelentek yang berbeda-beda. Kelentek adalah menghilangkan daun-daun kering yang tidak berguna. Kegiatan kelentek daun tebu bagi petani memerlukan perhatian tersendiri dengan kebutuhan biaya yang tidak sedikit. Paling sedikitnya kegiatan kelentek daun tebu dilakukan sebanyak tiga kali dalam satu musim dan biaya yang dikeluarkan untuk kelentek tersebut hingga mencapai 1.800.000,-/ha.



Gambar 1. Tebu yang memiliki daya kelentek mudah

Penggunaan varietas tebu yang mudah dikelentek memperoleh banyak keuntungan yang diperoleh di antaranya: (1) mengurangi biaya untuk penanganan hama dan penyakit, (2) mengurangi tebu roboh karena angin, (3) memperbaiki peredaran udara dalam kebun, (4) memudahkan sinar matahari masuk dalam areal pertanaman, (5) mencegah keluarnya akar pada ruas sehingga mengganggu pertumbuhan, (6) mencegah kebakaran dan memudahkan pekerjaan penebangan dan (7) mempertinggi rendemen gula.

Dengan beragamnya daya kelentek varietas tebu, petani tebu dituntut untuk lebih selektif dalam memilih varietas yang akan ditanam, sehingga dapat mengurangi biaya dalam pemeliharaan. Dalam memilih varietas tebu berdasarkan daya

kelentek, maka perlu diperhatikan ciri-ciri varietas tebu berikut:

### 1. Tebu dengan Daya Kelentek Mudah

Varietas tebu yang mudah dikelentek dapat dicirikan sebagai berikut; (1) pelepah daun tebu keras dan kaku, (2) sudut daun ke-10 (dihitung dari daun yang masih menggulung)  $> 20^\circ$  dan pelepah menggulung membentuk terompet, (3) pangkal pelepah daun yang menutupi cincin akar terbuka atau terlepas dari batang tebu, hal tersebut diduga akibat adanya tekanan dari proses penggulungan pelepah daun dan (4) semakin tua daun, maka celah lepasan pelepah semakin lebar sehingga memudahkan untuk dikelentek, seperti yang terlihat pada Gambar 1. Sebagai contoh varietas tebu yang mudah dikelentek adalah varietas Bululawang (BL) dan PS 881.

### 2. Tebu dengan Daya Kelentek Sedang

Varietas tebu yang daya kelentek sedang dapat dicirikan sebagai berikut; (1) pelepah daun tebu keras dan kaku atau kadang kala lemas. (2) daun ke 10 sampai ke atas memiliki sudut daun  $< 20^\circ$ . (3) gulungan pelepah daun lebih sedikit dari pada tebu yang mudah dikelentek dan (4) pangkal pelepah daun yang menutupi cincin akar tidak terdapat celah lepasan pelepah, seperti terlihat pada Gambar 2a. Contoh varietas tebu yang memiliki kemampuan kelentek sedang adalah varietas 864, Varietas PSCO 902, PSBM 901 dan PS 865,



Gambar 2. Tanaman tebu a) yang memiliki daya kelentek sedang, b) tebu yang memiliki daya kelentek sulit.

### 3. Tebu dengan Daya Kelentek Sulit

Varietas tebu yang daya kelentek sulit dapat dicirikan sebagai berikut; (1) pelepah daun tebu bersifat lemas. (2) daun tebu ke 10 sampai ke atas tetap melekat pada batang tebu dan (3) batang tertutup sepenuhnya oleh pelepah tebu, seperti yang terlihat pada Gambar 2b. Contoh varietas tebu yang sulit untuk dikelentek adalah varietas PSJT 941 dan PS 921. (Parnidi/Peneliti Balittas)



## Alternatif Perbanyak Jambu Mete Secara *In Vitro* Menggunakan Hypocotyl Sebagai Sumber Eksplan

Jambu mete (*Anacardium occidentale* L.) termasuk salah satu jenis tanaman tropis tahunan dan Indonesia merupakan salah satu produsen mete dunia dengan kemampuan produksi sekitar 6,30% dari kebutuhan dunia. Masih rendahnya produksi jambu mete Indonesia disebabkan bahan tanaman yang digunakan berasal dari biji dan bukan dari varietas unggul. Pembentukan varietas unggul dapat dilakukan melalui hibridisasi. Jambu mete termasuk tanaman penyerbukan silang, sehingga biji yang dihasilkan beragam, dan hasil hibrida ini memerlukan waktu yang lama untuk tumbuh. Selain itu penggunaan benih dari biji tidak tepat karena akan beragam dan secara genetis tidak sama dengan induknya. Oleh karena itu perlu perbanyak secara vegetatif antara lain dengan teknik *in vitro*.

Upaya perbanyak tanaman mete telah dilakukan dengan kultur jaringan ataupun dengan somatik embriogenik. Pada tanaman tahunan dewasa, tunas muda yang memiliki daya tumbuh tinggi (juvenil) sering muncul pada bagian tanaman yang dekat dengan tanah atau sering disebut tunas air. Tunas juvenil ini digunakan sebagai bahan tanaman untuk kultur jaringan. Tunas yang muncul setelah pemangkasan dapat juga digunakan sebagai bahan tanaman. Menurut George dan Sherrington (1984), fase juvenil kadang-kadang dapat juga diinduksi dengan cara melakukan penyemprotan tanaman dewasa dengan zat pengatur tumbuh giberelin acid (GA<sub>3</sub>) atau campuran antara auksin dan GA<sub>3</sub>.

Perbanyak dengan teknik ini masih terkendala pada sumber tanaman (genetik), media tumbuh, dan faktor lingkungan tumbuh (aklimatisasi). Sampai saat ini masih banyak spesies tanaman yang belum dikuasai sistem regenerasinya. Untuk memecahkan hal itu, harus dipelajari dan dikuasai sifat mekanisme fisiologi jaringan tanaman, daya aktivitas, laju transportasi, sifat persistensi serta faktor lain yang berpengaruh terhadap keberhasilan kultur jaringan (Mariska, 2002).

### Teknik Kultur Jaringan untuk Perbanyak Tanaman Jambu Mete

Teknik kultur jaringan telah terbukti berhasil pada tanaman semusim (berdinding lunak), tetapi pada tanaman tahunan berkayu masih terbatas, karena faktor perbanyak (multiplikasi) yang rendah dan perakaran yang sulit. Hal yang sama terjadi juga pada tanaman jambu mete. Faktor multiplikasi tunas yang masih rendah dan laju pertumbuhan dapat ditingkatkan dengan cara subkultur berulang. Berbagai jenis media dasar yang sudah diterapkan seperti MS, WPM dan Jordan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik (Yunita, 2011).

Dalam aplikasinya pada tanaman jambu mete yang juga merupakan tanaman tahunan, daya regenerasinya masih rendah, dan kemampuan regenerasi dapat menurun terutama bila dilakukan proses subkultur berulang (Mariska, 2002; Yunita 2012).

### Hypocotyl Alternatif Sebagai Sumber Eksplan

Keberhasilan perbanyak *in vitro* menggunakan tunas terminal pada tanaman jambu mete pada media masih rendah,

baik pada MS atau WPM yang telah diperkaya dengan zat pengatur tumbuh Benzil Adenin dan penambahan senyawa-senyawa penyerap fenol seperti charcoal dan polyphynil.

Selama ini dalam proses kultur jaringan menggunakan biji, bagian epikotil yang umumnya yang ditumbuhkan pada media perbanyak dan bagian hypocotyl umumnya tidak digunakan dibuang.

Alternatif sumber eksplan dapat digunakan bagian hypocotyl. Namun hypocotyl harus berasal dari benih, hasil persarian/persilangan buatan dari tetua terpilih sehingga genotipe hasil hibridisasi sama dengan induknya.

Sumber eksplan berasal dari biji, selain tunas epikotil yang diperbanyak, bagian hypocotyl juga dipergunakan. Jaringan hypocotyl tetap dibiarkan pada media atau dapat juga dipindahkan pada media baru. Dengan cara ini akan terjadi proses pembentukan jaringan-jaringan baru pada luka bekas potongan dan dari bagian terminal hypocotyl keluar tunas-tunas baru dengan rata-rata 3 - 4 tunas/tanaman (Gambar 1).



Gambar 1. Penampilan tunas asal bagian hipokotil biji jambu mete

Metode ini dapat digunakan untuk memperbanyak benih hibrida tanaman jambu mete, cara ini akan mempercepat memperoleh benih hibrida tanpa harus melakukan persilangan buatan berulang-ulang. (Natalini Nova & Peneliti *Balitro*).

#### Pelindung

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

#### Penanggung Jawab

Dr. Syafaruddin

#### Pemimpin Redaksi

Dr. Nurliani Bermawie

#### Anggota

Prof Dr. Bambang Prastowo  
Dr. Rr. Sri Hartati  
Dr. Rita Harni

#### Redaksi Pelaksana

Dr. Iwa Mara Trisawa  
Dr. Suci Wulandari  
Elfiansyah Damanik

## Focus Group Discussion (FGD) Sagu

Menteri Pertanian, Dr. Suswono membukan *Focus Group Discussion (FGD)* Sagu, 15 September 2014 di Auditorium Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan), Jakarta. FGD sagu dengan tema “Sagu Sebagai Komoditas Potensial, Pilar Kedaulatan Pangan dan Energi” diselenggarakan oleh Balitbangtan bekerjasama dengan Masyarakat Sagu Indonesia (MASSI). Kegiatan FGD ini dihadiri oleh peneliti, praktisi, pengusaha, pengambil keputusan, pengamat dan pemerhati sagu.

Menurut Mentan, Sagu merupakan salah satu komoditas yang sangat layak dibahas, karena: (1) sebagian masyarakat



Gambar 1. Arahan Menteri Pertanian dalam pengembangan sagu sebagai sumber pangan dan energi

Indonesia, terutama yang tinggal di wilayah Indonesia Timur (Maluku dan Papua), telah mengonsumsi sagu sebagai makanan pokok secara turun temurun; (2) peningkatan konsumsi beras yang terus berlangsung sejalan dengan peningkatan penduduk memerlukan kontribusi komoditas pangan sumber daya lokal yang lain (seperti sagu, ubi, sukun dll.), sangat diharapkan dapat memperlambat laju konsumsi beras; (3) sagu juga merupakan komoditas yang dapat menjadi sumber energi baru dan terbarukan, meski sekaligus bersaing sebagai sumber pangan; (4) sebagai negara kepulauan, wilayah pengembangan sagu sangat terbuka luas; (5) sagu dapat dikembangkan di lahan sub optimal/kering, sehingga tidak berkompetisi dengan tanaman pangan lainnya; (6) pengembangan sagu tidak terlalu memerlukan teknologi canggih. Dalam hal ini Balitbangtan sudah menyediakan dan tidak sulit menyiapkan apabila memerlukan pengembangan teknologinya. Lebih dari itu pengembangan sagu memerlukan perencanaan, serta implementasi yang terarah dan konsisten.

Selanjutnya, Mentan berharap bahwa pertimbangan-pertimbangan yang logis, realistis dan sistematis dalam pengembangan sagu sangat diperlukan oleh pemerintahan kabinet dan generasi mendatang. Hal ini untuk menjadikan

sagu sebagai komoditas strategis, terutama untuk memudahkan dalam menetapkan program implementasinya di lapangan.

“Saya berharap pembahasan tentang sagu pada hari ini dapat mencakup aspek yang komprehensif, sejak hulu hingga hilir, atau bahkan kalau memungkinkan termasuk industri, perdagangan dan sosial ekonomi kemasyarakatan” imbuh Mentan.

Mentan juga berharap bahwa melalui bantuan pemikiran para pakar dan pihak berkepentingan di bidang pangan dan energi, pengembangan komoditas sagu ini dapat menjadi salah satu kontributor nyata dalam menghadapi tantangan kedaulatan pangan dan energi di masa sekarang dan masa depan.

Dari FGD ini selanjutnya diperoleh rumusan sementara, di antaranya (a) diperlukan dukungan pemerintah dalam pengembangan sagu sebagai bahan pangan dan energi, (b) dimasukkan dalam RJPM, (c) pengembangan sagu dari hulu-hilir, (d) pengembangan program edukasi oleh instansi terkait, (e) sagu menjadi salah satu pendukung utama tol laut pemerintahan baru, (f) pengembangan sagu melalui



Gambar 2. Diskusi pengembangan sagu nasional

pendekatan khusus sosial budaya, adat, dll., (g) pengembangan SDM dan peningkatan peran pemerintah daerah, (h) status lahan kawasan hutan membutuhkan kepastian, (i) pembangunan infrastruktur, (j) diperlukan insentif ekonomi bagi investor yang mau mengembangkan sagu, (k) menjadikan sagu sebagai isu daya saing seperti kelapa sawit, (l) kebijakan konservasi untuk kekayaan plasma nutfah.

Peserta FGD bersepakat agar hasil pertemuan ini menjadi rumusan pemerintah baru yang menjadikan sagu sebagai pilar ketahanan pangan dan energi nasional 2014-2019. (Iwa Mara Trisawa/Peneliti 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



9 772085 319001