



WARTA

PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TANAMAN INDUSTRI

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERKEBUNAN
TERBIT TIGA KALI SETAHUN

Volume 14, Nomor 1

April 2008

MENGENAL KI PAHANG (*Pongamia pinnata*) SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF HARAPAN MASA DEPAN



Gambar 1 . Pohon ki pahang (*Pongamia pinnata* (L) Pierre), buah dan biji

Ki pahang (*Pongamia pinnata* (L) Pierre) merupakan tanaman minyak nabati, bijinya mengandung minyak antara 27 - 40%. Ki pahang dikenal sebagai tanaman obat tradisional, baik kulitnya, daunnya maupun minyak dari bijinya. Sebagai obat, rebusan kulitnya sering digunakan untuk menyembuhkan penyakit tusukan ikan beracun, obat penyakit kulit dan encok. Ki pahang merupakan ta-naman beracun, buahnya bila

di-minum menyebabkan sakit kepala, bahkan muntah-muntah dan murus, namun tidak sampai mematikan. Dengan menipisnya ketersediaan dan mahalnya bahan bakar dari minyak bumi (BBM), pada saat ini mulai dikembangkan bahan bakar yang berasal dari tanaman. Salah satu jenis tanaman minyak nabati sebagai alternatif pengganti minyak bumi adalah minyak yang berasal dari biji ki pahang. Dalam upaya mendu-

kung penggunaan dan pengembangan tanaman ki pahang, terlebih dahulu perlu mengenal morfologi tanaman, tersedianya plasma nutfah dan benih dari varietas unggul terpilih, serta dukungan teknologi budidaya agar pengembangannya dapat optimal.

Ki pahang (*Pongamia pinnata*) selama ini dikenal sebagai tanaman obat. Rebusan akar tanaman ki pahang sering digunakan untuk obat terhadap makanan yang mengganggu kesehatan. Akar dan kulit tanaman ini juga sering digunakan untuk menyembuhkan penyakit akibat tusukan ikan beracun. Di Banyuwangi kulitnya dengan bau yang menyengat digunakan sebagai obat luar penyakit kudis, di Seram rebusan kulitnya yang dicampur dengan kacang hijau, bawang putih dan cengkeh digunakan sebagai obat beri-beri. Dalam kulitnya terdapat hanya sedikit alkaloid, tetapi dapat beracun bagi ikan. Bijinya yang dipanggang dan ditumbuk dapat digunakan sebagai racun ikan. Buah ki pahang memang beracun, tetapi

Dok. : Rusim Marejono (Balittas)

Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri memuat pokok-pokok kegiatan serta hasil penelitian dan pengembangan tanaman perkebunan.

PENANGGUNG JAWAB :

Kapulislitbang Perkebunan
BAMBANG PRASTOWO

A. DEWAN REDAKSI
Ketua Merangkap Anggota
AGUS KARDINAN

Anggota :
DONO WAHYUNO
EMMYZAR
E. RINI PRIBADI
YANG NURYANI
YUSNIARTI

B. REDAKSI PELAKSANA

SUSILOWATI
MALA DEWI
ELFIANSYAH DAMANIK

Alamat Redaksi dan Penerbit
Pusat Penelitian dan Pengembangan
Perkebunan.

Jl. Tentara Pelajar No. 1 Bogor 16111
Telp. (0251) 313083
Faks. (0251) 336194

Sumber Dana :

DIPA 2008 Pusat Penelitian dan
Pengembangan Tanaman Perkebunan, Badan
Penelitian dan Pengembangan Pertanian

DAFTAR ISI

Informasi Komoditas

Mengenal ki pahang (<i>Pongamia pinnata</i>) sebagai bahan bakar alternatif harapan masa depan.....	1
Arah pengembangan sagu di Indonesia	4
Prospek tembakau rendah nikotin (Studi kasus tembakau Madura)	6
Tanaman karuk (<i>Piper sarmentosum</i>) untuk mengobati asma	8
Kemajuan pembangunan kebun induk kelapa dalam komposit dan strategi perluasannya.....	10
Produktivitas lada Indonesia seperti jalan di tempat	11
Peranan serangga ekor Pegas (<i>Collembola</i>) dalam meningkatkan kesuburan tanah.....	15
Peluang tanaman obat sebagai alternatif bahan obat flu burung	17
Arah pengembangan kenaf di Indonesia menyongsong bangkitnya serat alam dunia 2009	20
Teknologi baru pengendalian hama <i>Sexava</i> dengan perangkap tipe Balitka MLA	22
Prospek tanaman aromatik dalam menanggulangi permasalahan nyamuk dan lalat	25
Sarang semut (<i>Myrmecodia</i>) tanaman obat berpotensi menyembuhkan berbagai penyakit.....	26
Keragaman genetik dan peluang pengembangan pinang di Kalimantan.....	30

Berita

Seminar nasional dan pameran perkembangan teknologi tanaman obat dan aromatik	32
---	----

tidak mematikan, setelah diminum menyebabkan sakit kepala, muntah-muntah dan murus. Di India minyaknya dikenal sebagai obat untuk penyakit kulit, dan di Australia daunnya sering digunakan sebagai makanan ternak pada waktu musim kering.

Biji ki pahang dapat menghasilkan minyak nabati non-pangan yang potensial. Bijinya dapat menghasilkan minyak nabati yang baik sebagai bahan baku biodiesel. Limbah bungkil minyak biji ki pahang bisa digunakan sebagai bahan bakar (biobriket) atau pupuk organik maupun pakan ternak yang sangat bermanfaat. Minyak ki pahang dengan berat jenis 0,9371, dengan nilai kalori minyak biji ki pahang sebesar 4.600 kcal/kg telah dicoba pada mesin disel. Hasilnya sangat baik dan efisien. Minyak yang berasal dari biji dapat digunakan pula untuk penerangan, sebagai pengganti minyak tanah.

India merencanakan pengembangan ki pahang seluas 400.000 ha pada fase pertama, dan 11,2 juta ha pada fase kedua. Oleh karena itu ki pahang akan menjadi salah satu alternatif untuk pengembangan bahan baku minyak pengganti BBM terbaru disamping jarak pagar dan tanaman minyak nabati lainnya.

Ki pahang termasuk familia Leguminosae, dengan sinonim *Pongamia glabra* Vent., atau *Derris indica* (Lam) Bennet, *Millettia pinnata* L. Dalam bahasa Inggris disebut Pongam tree, Indian Beech Tree, Pongam Oil Tree. Dalam bahasa Melayu disebut mepari, mepare, malapari. Dalam bahasa Sunda disebut ki pahang, atau ki pahang laut, dalam bahasa Jawa disebut bangkong, atau bangkongan, dan di Madura disebut kranji.

Deskripsi ki pahang :

Ki pahang merupakan tanaman tahunan dengan cabang tersebar, tinggi tanaman bisa mencapai 15 -

25 m dengan diameter batang bisa mencapai 80 cm.

Biji mulai berkecambah sekitar 7 hari, dan mudah tumbuh secara alami tanpa perlakuan khusus, sehingga banyak tanaman muda/biji berkecambah di bawah pohon tanpa ditanam atau dibibitkan lebih dahulu. Kecambah tumbuh secara hipogeal, untuk pengembangan tanaman sebaiknya dibibitkan lebih dahulu. Tanaman ki pahang tahan terhadap naungan terutama pada saat masih muda, sehingga sangat cocok bila ditumpangsarikan dengan tanaman palawija atau tanaman yang lebih tinggi. Tanaman dipindah ke lapangan sebaiknya pada saat tinggi tanaman sekitar 30 - 60 cm.

Lingkungan tumbuhan

Tanaman dapat tumbuh di daerah sub tropis maupun tropis. Di habitat aslinya *P. pinnata* dapat tumbuh dengan rentang temperatur yang luas, dari 0 - 50°C, dan mampu bertahan pada kondisi beku. Rentang ketinggian antara 0 - 1.200 m di atas permukaan laut. Tanaman dapat tumbuh baik pada curah hujan sekitar 500 - 2.500 mm, dengan musim kemarau 2 - 6 bulan. Secara alami tumbuh di hutan dataran rendah pada batu gamping, dan karang berbatu-batu di pantai, sepanjang sungai dan arus pasang surut. Pertumbuhan terbaik pada tanah liat berpasir dalam, juga dapat tumbuh pada lahan berpasir dan tanah liat berat. Tanaman ini juga sangat toleran terhadap kekeringan, kadar garam dan pada kondisi alkali. Secara genetik mempunyai kromosom 2n = 22.

Kandungan dan susunan kimiawi ki pahang.

Unsur kimia yang dikandung pada tanaman ki pahang di antaranya adalah alkaloid, gamatay, glabrin, glabrosaponin, kaepferol, kanjone, kanugin, karangin, neoglabrin, pinnatin, pongmol, saponin, quercitin, b-sitosterol, dan tanin. Dalam

kernel bijinya mengandung lemak/minyak 27 - 40%, protein 17,4%, pati 6,6%, serat kasar 7,3% dan abu 2,4%. Komposisi asam lemak di antaranya palmitic 3,7 - 7,9% stearic 2,4 - 8,9% , arachidic 2,2 - 4,7%, behenic 4,2 - 5,3 %, lignoceric 1,1 - 3,5%, oleic 44,5 - 71,3%, linoleic 10,8- 18,3% dan eicosenoic 9,5 - 12,4%.

Dalam kayu mengandung charcoal 31,0%, asam pyrolligneous 36,69%, ester 3,4%, acetone 1,9%, methanol 1,1%, tar 9,0%, bahan yang terbuang 4,4% dan gas 0,12 cu m/kg. Unsur-unsur yang dikandung di daun dan ranting di antaranya nitrogen (N) 0,71 - 1,16%, phosphor (P_2O_5) 0,11 - 0,14%, kalium (K_2O) 0,49 - 0,62%, dan calsium (CaO) 1,54 - 1,58%.

Produksi dan nilai ekonomi ki pahang.

Tanaman dapat mencapai ketinggian 10 meter setelah berumur 4-5 tahun, mulai berbunga dan menghasilkan pada umur sekitar 4 tahun. Di Bangladesh ki pahang tetap mampu memproduksi tinggi sampai berumur lebih dari 30 tahun. Koleksi plasma nutfah ki pahang yang terdapat di kebun Raya Purwodadi, Jawa Timur meskipun telah berumur lebih dari 50 tahun masih menghasilkan (Gambar 1). Pada tanaman monokultur satu pohon mampu menghasilkan sekitar 9 - 90 kg biji/tanaman, atau setara 900 - 9.000 kg/ha dengan asumsi 100 tanaman/ha. Bijinya mengandung minyak sekitar 27 - 40%. Pada tanaman yang sudah dewasa diharapkan dalam satu hektar akan mampu menghasilkan minyak 2.000 l dan 5.000 kg limbah/bungkil bijinya. Limbah bungkil minyak biji ki pahang bisa digunakan sebagai bahan bakar (biobriket) atau pupuk organik maupun pakan ternak yang sangat bermanfaat.

Proses pengambilan minyak ki pahang di India telah dilakukan oleh petani dengan alat pengepres

sederhana. Hasil minyaknya langsung digunakan oleh petani untuk keperluan sendiri dan sisanya dijual langsung ke pengepul. Biji-biji ki pahang yang telah dikeringkan dengan kadar air sekitar 7 - 10% untuk diproses menjadi minyak melalui 3 tahap, yaitu pemanasan awal (*preheating*), pengepresan/pengempaan (*pressing*), dan penyaringan secara mekanik (*screening*). Dengan cara ini di India pengepresan minyak dapat berhasil dengan baik, menghasilkan 25 - 27,5% minyak, 67,5 - 70% limbah dan 5% hilang selama prosesing. Sedangkan secara konvensional yaitu dengan alat press kecil tanpa pemanasan awal hasil minyak hanya sekitar 18 - 22%.

Kebijakan pengembangan ki pahang

Ki pahang merupakan tanaman tahunan, baru akan menghasilkan dan secara ekonomis menguntungkan setelah tanaman berumur 4 - 5 tahun. Oleh karena itu untuk pengembangan ki pahang diperlukan kebijakan yang baik, agar petani/pengusaha tidak kecewa. Sebelum ki pahang dikembangkan perlu adanya varietas unggul, dan perlu dijelaskan bahwa pembudidayaan ki pahang baru akan menguntungkan setelah 4 - 5 tahun. Untuk itu sebelum tanaman menghasilkan, dianjurkan untuk ditumpangsarikan dengan tanaman palawija yang sesuai untuk daerah tersebut.

Dalam upaya pengembangan ki pahang, Balittas pada tahun 2008 ini sebagai tahap awal akan melakukan eksplorasi ki pahang di daerah Jawa Timur, dan pada tahun berikutnya bila memungkinkan akan dilakukan di daerah lainnya. Pada tahapan selanjutnya pemeliharaan dan pengembangan varietas unggul dan teknologi budidayanya perlu segera dikembangkan. Dalam upaya itu pula pemeliharaan dan pengembangan prosesing minyak menjadi biofuel dan biodiesel serta pengelolaan limbahnya perlu dikembangkan.

Pengembangan ki pahang disamping sebagai tanaman produktif dengan pola perkebunan, maupun tanaman petani/plasma, dapat pula dikembangkan sebagai tanaman reboisasi karena ki pahang berkemampuan beradaptasi pada kondisi tanah yang miskin dan berkadar garam. Di samping itu ki pahang sangat banyak manfaatnya dan mudah menanamnya. Penelitian untuk mengembangkan potensinya perlu perhatian lebih besar.

Kesimpulan

Dalam upaya mendukung pengembangan tanaman ki pahang, perlu mengenal apa itu tanaman ki pahang, dan perlu tersedianya plasma nutfah dan benih dari varietas unggul terpilih agar pengembangannya dapat berkembang dengan baik. Sejalan dengan usaha mendapatkan varietas unggul, maka perlu dilakukan eksplorasi plasma nutfah dan penelitian teknologi budidaya, pasca panen maupun prosesing biji ki pahang menjadi minyak, dan pengelolaan limbahnya perlu diketahui dan dikembangkan.

Rusim Mardjono, Balittas

ARAH PENGEMBANGAN SAGU (*Metroxylon*) DI INDONESIA

Indonesia memiliki keunggulan komparatif dan kompetitif dalam pengembangan sagu (*Metroxylon* sp.) dibandingkan dengan negara lain penghasil sagu lain, seperti Papua New Guinea, Malaysia dan Thailand karena merupakan asal plasma nutfah sagu dan luas areal pertanian sagu yang dominan, diperkirakan sekitar 60% dari luas areal sagu dunia. Sagu (*Metroxylon* sp.) merupakan sumber pangan karbohidrat yang potensial sebagai pangan, pakan dan sumber energi terbarukan.

Sagu (*Metroxylon* sp.) mempunyai daya adaptasi yang tinggi pada lahan marginal dan lahan kritis yang tidak memungkinkan pertumbuhan optimal bagi tanaman pangan dan tanaman perkebunan. Karakteristik bio-ekologi sagu demikian ini, merupakan potensi sangat berarti dalam memanfaatkan lahan marginal dan lahan kritis yang cukup luas di Indonesia, menunjang ketahanan pangan dalam negeri dan sumber bahan baku industri serta dapat berperan sebagai tanaman konservasi.

Permasalahan menonjol dalam penanganan sagu antara lain, dijumpai data luas areal dan potensi produksi yang sangat beragam, sehingga menyulitkan dalam perencanaan industrialisasi sagu dan prediksi pengembangan untuk masa mendatang. Pemanfaatan dan nilai tambah sagu pada tingkat petani masih sangat terbatas, produk yang dihasilkan bermutu rendah dan penanganannya kurang efisien. Keadaan ini, merupakan pemborosan sumber bahan pangan karbohidrat yang saat ini menjadi masalah nasional.

Potensi sagu di tingkat petani saat ini belum optimal pemanfaatannya, hal ini ditandai dengan : 1) banyak tanaman sagu yang layak panen tetapi tidak dipanen dan akhirnya rusak. 2) pemanfaatan potensi sagu masih rendah, diperkirakan 15 - 20%. 3) pemanfaatan po-

tensi sagu hanya terbatas pada skala petani/industri kecil dengan cara pengolahan manual karena tidak tersedia alat pengolahan sagu yang memadai secara lokal dan 4) masalah pemasaran. Sebaliknya eksploitasi sagu yang dilakukan industri skala menengah-besar, kurang memperhatikan keseimbangan produksi, akibatnya terjadi degradasi pertumbuhan sagu, yang pemulihannya membutuhkan waktu cukup lama sekitar 5 - 7 tahun. Jika kerusakan ini dibiarkan berlangsung terus, maka secara langsung akan mengganggu ketersediaan sumber pangan karbohidrat bagi masyarakat sekitar areal sagu yang dieksploitasi.

Dalam upaya mengatasi permasalahan di atas, berbagai usaha harus dilaksanakan antara lain pengkajian ulang data luas areal, seleksi sagu unggul, pengendalian kegiatan eksploitasi hutan sagu yang berlebihan, penerapan budidaya sagu yang sesuai dan pengolahan yang efisien. Selain itu diperlukan usaha peningkatan nilai tambah komoditas dan pendapatan petani, melalui pengembangan diversifikasi produk sagu, yaitu pemanfaatan tepung, serat, gabus dan kulit batang sagu untuk menghasilkan produk bernilai ekonomi dan mempunyai pasaran luas. Untuk itu dibutuhkan program khusus pengembangan sagu yang melembaga, di mana penanganannya tidak secara parsial, melainkan secara terintegrasi dan terorganisasi dengan baik, disertai dukungan dana, peralatan dan jaringan pemasaran yang memadai. Operasional program pengembangan ini melibatkan semua pihak, meliputi pemerintah pusat, pemerintah daerah, instansi teknis, swasta, lembaga keuangan, koperasi, lembaga sosial kemasyarakatan dan petani/kelompok tani sagu.

Hasil Lokakarya Pengembangan Sagu (*Metroxylon*) di Indonesia

A. Umum

Lokakarya Pengembangan Sagu di Indonesia telah dilaksanakan

selama dua hari, yaitu tanggal 25 - 26 Juli 2007 di Batam, Propinsi Kepulauan Riau. Lokakarya dibuka oleh Menteri Pertanian Republik Indonesia, yang dalam hal ini diwakilkan kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Pelaksanaan Lokakarya dihadiri peserta, dari Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian, Badan Litbang Kehutanan, Badan Planologi Kehutanan, Pemerintah Propinsi Kepulauan Riau, Otorita Batam, Pemerintah dan instansi Lingkup Propinsi Papua, Maluku, Kalimantan, Sulawesi, Perguruan Tinggi (IPB, UGM, UNSRI, UNIPA, UNPATI, UNMUL, UNTAN), BUMN, Perum Bulog, Pengusaha sagu, Masyarakat dan pemerhati sagu, dari Jepang, dan Malaysia. Pada lokakarya ini disampaikan 6 makalah utama dan 10 makalah poster serta kunjungan lapang ke objek pengembangan sagu di Selat Panjang Riau.

B. Hasil rumusan

1. Sagu merupakan tanaman penghasil pati dan serat yang lebih tahan terhadap bencana alam baik berupa banjir, gempa bumi ataupun tsunami.
2. Indonesia memiliki keunggulan komparatif dan kompetitif dalam pengembangan sagu dibandingkan dengan negara penghasil sagu lainnya. Namun pemanfaatan potensi produksi masih terbatas dengan produk konvensional yang mutu dan nilai jualnya rendah. Keadaan ini merupakan pemborosan sumber bahan pangan karbohidrat, yang saat ini menjadi masalah nasional.
3. Untuk mendukung ketahanan pangan bagi penduduk yang berada di pulau-pulau kecil terutama pada saat gelombang laut kurang bersahabat, pati sagu dapat diandalkan sebagai bahan pangan.

4. Ketersediaan sumber plasma nutfah sagu pada berbagai daerah penghasil sagu seperti Papua, Papua Barat, Maluku, Maluku Utara, Sulawesi, Kalimantan, Riau dan Kepulauan Riau, merupakan kekayaan sumber genetik yang sangat besar dan belum dimanfaatkan secara optimal untuk pengembangan sagu.
5. Eksploitasi hutan sagu dan budidaya sagu yang saat ini menganut sistem *Natural sago forest* diharapkan berubah menjadi *Sustainable sago plantation* dengan produktivitas lebih tinggi.
6. Eksploitasi sagu tidak mengganggu konservasi tanah dan hutan karena sagu dikelilingi oleh anak-anak/tunas yang sangat banyak.
7. Permasalahan yang menonjol adalah data luas areal, potensi produksi, dan potensi lahan untuk pengembangan perkebunan sagu (lahan rawa, hutan sekunder dan lahan kritis). Data ini masih beragam dan belum akurat, sehingga menyulitkan dalam perencanaan, prediksi pengembangan dan industrialisasi sagu untuk masa mendatang.
8. Makin berkembangnya kebutuhan energi terbarukan yang ramah lingkungan, memberi peluang bagi pemberdayaan dan pengembangan sagu pada lahan rawa, hutan sekunder dan lahan kritis untuk menghasilkan produk sagu sebagai sumber energi bioetanol, dan sekaligus tanaman sagu berfungsi untuk mengurangi pemanasan global.
9. Hasil penelitian terkini di bidang pengolahan sagu untuk biofuel mampu menghasilkan etanol 35 ml/jam. Bahkan teknologi fermentasi ini mampu memfermentasi keseluruhan batang sagu tanpa penepungan sehingga sangat efisien dan sangat murah untuk menghasilkan bioetanol.
10. Pengembangan tanaman sagu secara sustainable dapat menyerap CO₂ sebesar 289 ton/ha/tahun atau dari 1,4 juta ha lahan

akan menyerap 404.600.000 ton CO₂. Dari Carbon trade, Indonesia dapat menerima US\$ 2,023 miliar /tahun.

11. Pengolahan sagu dilakukan secara berjenjang. Untuk industri skala kecil diarahkan memproduksi pati sagu dan produk pangan konvensional. Untuk industri skala menengah-besar diarahkan untuk menyerap produksi industri kecil dan pengolahan yang menggunakan teknologi tinggi, seperti *High Fructose Syrup* (HFS), alkohol, gasohol dan produk derivat lainnya. Pola pengolahan ini diperlukan untuk mengoptimalkan pemanfaatan potensi sagu, pengembangan aneka produk sehingga dapat meningkatkan nilai tambah komoditas.
12. Pola pengembangan sagu di setiap daerah akan berbeda tergantung dari keadaan sosial budaya masyarakat seperti di Papua, dan kondisi geografis seperti di Kepulauan Maluku.

C. Rencana aksi

Industri masa depan sagu selain untuk substitusi pangan, ke depan pati sagu diarahkan menjadi bahan baku untuk produk industri seperti: etanol, *biodegradable plastic*, gula cair, dan lain-lain. Selama ini sagu dalam bentuk hutan sagu yang tidak dipanen sekitar 1,2 juta hektar atau setara dengan 6 juta ton pati sagu. Untuk itu ke depan diperlukan strategi untuk menata hutan sagu menjadi perkebunan sagu.

Beberapa upaya yang perlu dilakukan dalam pengembangan agribisnis sagu adalah menyusun prioritas kegiatan dalam pengembangan sagu. Upaya pengembangan sagu ini memerlukan program khusus dan terpadu antar lembaga terkait. Ke depan, kebijakan pemerintah di arahkan kepada upaya mendorong terwujudnya agribisnis sagu yang efisien, efektif dan berdaya saing, didukung oleh subsistem *off farm*,

terutama pengolahan dan pemasaran, industri hilir yang memadai sehingga dapat memberikan manfaat optimal bagi semua pihak.

Untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan sagu saat ini, berbagai usaha yang harus dilakukan adalah :

1. Pembenahan data/informasi yang berkaitan dengan sagu meliputi pendataan yang lebih akurat mengenai sebaran tanaman sagu di Indonesia, inventarisasi dan identifikasi jenis-jenis sagu yang berkualitas dengan potensi produksi tinggi, serta identifikasi pengusaha yang telah melakukan usaha maupun yang berminat dalam pengembangan industri agribisnis sagu. Kegiatan ini dilakukan oleh lembaga-lembaga penelitian di Departemen Pertanian, Departemen Kehutanan, dan Perguruan Tinggi.
2. Penyediaan bahan tanaman unggul/terpilih untuk pengembangan berskala luas oleh swasta sebaiknya dilakukan melalui kultur jaringan dengan menggunakan bahan tanaman unggul yang telah diperoleh lembaga penelitian seperti Balitka, BPPT, Balit Bioteknologi Perkebunan dan Perguruan Tinggi. Sedangkan pengembangan untuk masyarakat (skala kecil) dapat dilakukan dengan perbanyakan melalui anakan dari pohon induk terpilih yang dilakukan oleh masyarakat bersama pemerintah.
3. Sarana/prasarana dan teknologi pengolahan sagu berskala kecil baik berupa peralatan maupun teknik pengolahannya perlu dikembangkan lebih lanjut dari yang telah dihasilkan oleh lembaga penelitian dan perguruan tinggi.
4. Stabilitas harga, permintaan pasar, dan modal sangat berpengaruh dalam mempercepat pengembangan sagu di Indonesia. Harga produk sagu, khususnya produk

primer relatif stabil, sehingga nilai tukarnya terus menurun; permintaan pasar dan permodalan yang masih sangat terbatas menjadi kendala dalam pengembangan produk sagu lebih lanjut.

5. Memfasilitasi pembangunan infrastruktur untuk kawasan per-tanaman yang telah ada (ek-sisting) dan pengembangan baru oleh pemerintah daerah sangat diperlukan untuk mendorong

pengembangan sagu oleh ma-syarakat dan swasta.

6. Mensosialisasikan rencana pe-ngembangan sagu oleh peme-rintah, asosiasi, dan swasta ke-pada masyarakat, khususnya kepada masyarakat yang sudah bertanam sagu.

7. Memberdayakan lahan kritis, dan rawa dangkal untuk pengusaha-an tanaman sagu oleh Pemerintah Daerah, swasta dan masyarakat.

8. Pengembangan hutan sagu men-jadi perkebunan sagu dapat di-

lakukan secara selektif dan ter-integrasi antara pemerintah, swasta dan masyarakat.

9. Roadmap dari rencana aksi pengembangan sagu agar segera dibuat, dan dilakukan secara sinergi dengan melibatkan Depar-temen Pertanian, Kehutanan, dan instansi terkait lainnya.

**Hengky Novarianto dan
Meldy Hosang, Balitka**

PROSPEK TEMBAKAU RENDAH NIKOTIN (Studi kasus tembakau Madura)

Tembakau dan industri hasil tem-bakau mempunyai peran penting dalam perekonomian nasional, karena mampu menyediakan lapangan kerja secara langsung maupun tidak langsung bagi 6,4 juta orang, meliputi 2,3 juta petani tembakau, 1,9 juta petani cengkeh, 199.000 pekerja pabrik rokok, sekitar 1,15 juta pedagang eceran dan asongan, 900.000 orang yang bekerja pada sektor lembaga keuangan, percetakan dan transportasi. Produksi rokok nasional rata-rata 215.671 juta batang (2000 - 2004), sejumlah 187.331 juta batang (87%) adalah rokok keretek yang 85% bahan baku tembakaunya dari dalam negeri. Penerimaan negara dari cukai selalu naik dari tahun ke tahun; pada tahun 2004 sebesar Rp 28,6 triliun, tahun 2005 Rp 33,2 triliun dan 2006 ditargetkan sebesar Rp 38,5 triliun. Penerimaan devisa negara dari ekspor rokok dan tembakau (terutama cerutu) dari tahun 2000 - 2004 rata-rata sebesar US\$ 209,38 juta.

Luas areal tembakau di Indone-sia 198.590 ha dengan pro-duksi 155.441 ton/tahun (Dit-jenbun, 2005). Di daerah pengem-bangannya, tembakau memberikan sumbangan 60 - 80% dari total pen-dapatan petani, sehingga merupakan komoditas unggulan spesifik daerah. Di beberapa daerah tembakau

merupakan penggerak roda pe-ekonomian. Sebagai contoh di Ma-dura, uang kartal yang disedia-kan oleh Bank Indonesia pada musim panen tembakau di Pame-kasan dan Sumenep mening-kat menjadi Rp 750.000.000 sampai Rp 1 triliun/bulan, sedangkan pada bulan-bulan biasa hanya Rp 100 juta.

Hal tersebut di atas merupakan faktor yang menyebabkan agro-industri tembakau mempunyai basis yang kuat. Usaha untuk mengurangi areal tembakau sulit dilakukan ka-rena tembakau memberikan ke-untungan bagi petani. Penggantian tembakau dengan tanaman alternatif seperti bawang merah, semangka dan melon pada awalnya mem-berikan hasil yang baik, tetapi pada saat komoditas tersebut makin berkembang, pasar menjadi kendala-nya, sehingga petani cenderung bertahan untuk menanam tembakau.

Pada saat ini tantangan yang dihadapi oleh agroindustri tembakau adalah kampanye anti rokok yang dipelopori WHO (*World Health Organization*) sejak tahun 1974. Di Indonesia gerakan anti rokok baru dimulai tahun 1991 dengan adanya peringatan pemerintah bahwa me-rokok dapat merugikan kesehatan. Selanjutnya terbit Undang-Undang nomor 23 tahun 1992, yang pada pasal 44 berbunyi : "Diperlukan peraturan pemerintah tentang peng-amanan rokok bagi kesehatan". Per-

aturan pemerintah ini baru terbit pada tahun 1999, yaitu PP.81/1999 kemudian diperbaharui dengan PP.38/2000 yang antara lain me-netapkan pembatasan kadar nikotin dan tar (dalam asap) maksimum 1,5 mg dan 20 mg/batang rokok.

Peraturan pemerintah ini ber-dampak cukup besar, antara lain penurunan produksi rokok keretek dan jatuhnya harga tembakau rakyat (lokal) pada tahun 2000 sampai 2003. Akhirnya peraturan ini diper-baharui menjadi PP.19/2003 yang menghapus ketentuan batas maksi-mum nikotin dan tar tiap batang rokok; namun tetap mewajibkan pencantuman kadar nikotin dan tar serta peringatan bahaya rokok bagi kesehatan pada setiap bungkus rokok. Selain itu Departemen Per-tanian diwajibkan mencari tembakau dengan resiko kesehatan seminimal mungkin, serta mencari komoditas alternatifnya. Salah satu kegiatan yang dilakukan adalah berupaya menurunkan kadar nikotin tembakau bahan baku rokok keretek.

Permasalahan dan Teknologi Tembakau Rendah Nikotin

Nikotin (β -pyridil- α -N-methyl pyrrolidine) merupakan senyawa organik spesifik yang terkandung dalam daun tembakau. Apabila di-hisap senyawa ini akan menimbulkan rangsangan fisiologis bagi

perokok dan membuatnya menjadi ketagihan. Selama ini yang terjadi adalah tembakau mutu tinggi pada umumnya mengandung nikotin dan senyawa aromatis tinggi, terutama tembakau lokal. Sebagai contoh pada tembakau Temanggung, semakin ke atas posisi daun pada batang maka kadar nikotin dan senyawa aromatisnya semakin tinggi, demikian pula mutu dan harganya juga semakin tinggi. Kadar nikotin, mutu dan harga tembakau Temanggung dan Madura yang ditanam di lahan tegal lebih tinggi dari pada yang ditanam di lahan sawah. Pada tembakau virginia, krosok bermutu tinggi yang berperan sebagai pemberi rasa ternyata juga berkadar nikotin tinggi. Oleh karena itu budidaya dan penelitian pada masa lalu selalu ditujukan untuk memproduksi tembakau dengan kadar nikotin dan senyawa aromatis yang tinggi.

Kadar nikotin dikendalikan oleh dua gen utama dan sejumlah gen minor. Tanaman tembakau dengan gen aabb berkadar nikotin tinggi dan tanaman tembakau dengan gen aabb berkadar nikotin rendah. Dengan demikian persilangan antara varietas berkadar nikotin tinggi dengan varietas berkadar nikotin rendah akan menghasilkan individu-individu beragam yang berkadar nikotin rendah sampai tinggi. Kadar nikotin tembakau dapat berkisar antara 0,5 sampai 8%. Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap kadar nikotin antara lain tipe tanah, ketinggian tempat, kerapatan populasi tanaman, dosis pupuk dan jenis lahan. Tembakau yang ditanam pada tanah berat berkadar nikotin lebih rendah dibanding yang ditanam di tanah lempung. Kadar nikotin tembakau cenderung meningkat bila ditanam di daerah yang lebih tinggi. Semakin banyak populasi tanaman/hektar kadar nikotin semakin rendah, dan semakin tinggi dosis pemupukan nitrogen, kadar nikotin semakin tinggi. Kadar nikotin tembakau yang ditanam di lahan sawah lebih rendah dibanding di lahan tegal dataran lebih tinggi.

Dari keterangan di atas, maka dimungkinkan untuk menurunkan kadar nikotin tembakau dengan merubah genetik maupun lingkungan

tumbuh. Penurunan kadar nikotin dapat dilakukan sampai batas yang sesuai dengan kebutuhan industri rokok. Hal ini disebabkan kadar nikotin berkorelasi positif dengan senyawa-senyawa lain yang berpengaruh terhadap mutu baik maupun dengan mutu organoleptik seperti rasa dan aroma. Oleh karena itu bagi pabrik rokok, upaya untuk menurunkan kadar nikotin lebih mudah dilakukan secara pabrikasi dibandingkan dengan mengganti jenis tembakau dalam racikan rokok. Salah satu contoh adalah tembakau Lumajang VO yang berkadar nikotin rendah (0,3 - 1,2%). Tembakau yang di produksi di Lumajang (Jawa Timur) ini hanya sesuai untuk keperluan tembakau pipa dan tidak sesuai untuk rokok keretek. Cara pabrikasi untuk menurunkan kadar nikotin rokok (*Cigarette design*) antara lain dengan menggunakan filter untuk mengurangi kadar tar dan nikotin dalam asap yang dihisap perokok; atau menggunakan kertas sigaret yang pori-porinya lebih banyak, sehingga ada pengenceran kadar nikotin dan tar dalam asap karena udara yang terhisap lebih banyak.

Teknologi yang sudah dihasilkan

Upaya Balittas untuk menurunkan kadar nikotin tembakau lokal dimulai pada tahun 1994. Tembakau Madura varietas Prancak 95 disilangkan dengan beberapa varietas tembakau oriental yang berkadar nikotin <1% dan sangat aromatis.

Kemudian hasil persilangan diseleksi untuk mendapatkan galur yang berkadar nikotin lebih rendah dari Prancak 95, tetapi morfologi dan sifat ketahanan terhadap penyakit lanas (*Phytophthora nicotianae*) sama seperti Prancak 95. Dari 10 galur yang diuji terpilih dua galur yang kemudian dilepas sebagai Prancak N-1 dan Prancak N-2 pada tahun 2004. Dibandingkan dengan Prancak 95, kedua varietas baru ini kadar nikotinnya lebih rendah 14-22%, jumlah daunnya 18 - 20 lembar atau 3 - 5 lembar lebih banyak. Walaupun kadar nikotin kedua varietas baru lebih rendah dari Prancak 95, tetapi indeks mutunya lebih tinggi karena aromanya lebih baik. Keragaan Prancak N-1, Prancak N-2 dan Prancak 95 (Tabel 1).

Pada tahun 2004 dan 2005 dilakukan sosialisasi dan akselerasi alih teknologi kedua varietas baru tersebut dengan melibatkan BPTP Jawa Timur, Dishutbun Pamekasan dan Dishutbun Sumenep. Keragaan usaha tani petani kooperator dan petani non kooperator (Tabel 2 dan 3).

Implikasi kebijakan

Selera konsumen sangat berpengaruh terhadap produksi maupun pasar suatu merek rokok, sehingga konsistensi rasa dan aroma rokok sangat penting. Oleh karena itu pabrik rokok sangat berhati-hati dalam memilih jenis tembakau untuk racikan rokoknya, termasuk dalam mengganti varietas. Respon pabrik

Tabel 1. Potensi hasil rajangan kering, mutu dan kadar nikotin varietas Prancak N-1, Prancak N-2, dan Prancak 95

Varietas	Potensi hasil rajangan kering. (ton/ha)	Indeks mutu	Indeks tanaman	Kadar nikotin (%)
Prancak N-1	0,9	62,45	60,07	1,76
Prancak N-2	0,8	68,52	56,07	2,00
Prancak 95	0,8	57,12	45,22	2,31

Sumber : Suwarso *et.al.*, 2004

Tabel 2. Keragaan usaha tani petani kooperator dan petani non kooperator.

Uraian	Petani kooperator	Petani Non-kooperator
Produktivitas rata-rata (Kg/ha)	624	687
Kadar nikotin rata-rata (%)	2,41	3,26
Mutu (Indeks mutu)	57 - 76	56 - 60
Harga (Rp/kg)	16.000 - 21.400	15.800 - 17.000
Penerimaan petani rata-rata (Rp/ha)	11.082.240	11.144.514
Biaya usahatani rata-rata (Rp/ha)	9.100.000	10.805.000
Pendapatan petani rata-rata (Rp/kg)	1.982.240	339.514

Tabel 3. Respon pengguna terhadap varietas tembakau rendah nikotin

Tahun	Respon			
	Petani	Kelompok tani	Instansi terkait	Perusahaan
2004	Petani merespon adanya varietas tembakau rendah nikotin Pranca N-1 dan Pranca N-2 dengan melakukan penanaman seluas 50 ha	-	-	-
2005	<ol style="list-style-type: none"> Selain petani pemula (kooperator) yang telah menanam 50 ha, petani sekitar lahan uji menanam 30 ha areal tambahan Harga jual yang diterima petani untuk tembakau Pranca 1 dan 2 mencapai Rp 24.000,- s/d Rp 25.000,-/kg Beberapa petani sekitar lahan uji memesan benih Pranca N-1 dan Pranca N-2 	Lima ketua kelompok petani kooperator (Subur Tani, Sama Rukun, Raya Makmur, Mulya, dan Al-Mustaqbal), memperbanyak sendiri benih Pranca N-1 dan Pranca N-2 dengan bimbingan teknis dari Balittas	Dinas Kehutanan dan Perkebunan Pamekasan membuat pembenihan varietas Pranca N-1 sebanyak 150 kg	PT. Gudang Garam unit Pakong dan PT. Langgeng Setia Bhakti (pemasok tembakau untuk PT. H.M. Sampoerna) membagikan bibit varietas tembakau rendah nikotin untuk areal seluas 44 ha
2006	<ol style="list-style-type: none"> Telah terjadi difusi teknologi, petani kooperator yang pada tahun 2005 membuat benih sendiri, membimbing kelompok tani dan petani sekitar untuk membuat pembibitan sendiri dan menjual bibit yang mereka hasilkan ke petani sekitar. Harga jual tembakau rendah nikotin yang diterima petani mencapai Rp 28.000,-/kg Areal tembakau rendah nikotin di Pamekasan mencapai 2.750 ha, Sumenep 350 ha dan Sampang 100 ha Varietas Pranca N-2 lebih dipilih oleh petani di Kecamatan Guluk-guluk Kabupaten Semeneep karena produktivitasnya yang lebih tinggi 	Ketua kelompok tani meneruskan pembuatan benih sebar	-	<ol style="list-style-type: none"> Menurut PT. H.M. Sampoerna varietas Pranca N-2 lebih diminati Menurut PT. Langgeng Setia Bhakti dan PT. Gudang Garam (perwakilan Sumenep) rasa varietas Pranca N-1 terlalu ringan, sedang Pranca N-2 lebih berat dari Pranca N-1 tetapi lebih ringan dari rancak N 95

rokok terhadap isu bahaya rokok terhadap kesehatan sebetulnya sudah dimulai dengan cara memproduksi rokok menggunakan filter; untuk rokok putih dimulai tahun enam-puluhan, sedang rokok keretek pada awal tahun tujuh puluhan. Pada saat ini semua produksi rokok putih menggunakan filter, sedang produksi rokok keretek yang berfilter mencapai 71%. Pabrik rokok keretek berusaha menggiring konsumennya ke rokok yang nikotinnya lebih ringan. Hal ini kelihatannya berhasil, sehingga pada saat ini tembakau “hitam” yang kadar nikotinnya relatif tinggi permintaannya menurun, sedang tembakau “kuning” yang nikotinnya relatif lebih rendah permintaannya meningkat. Sebagai contoh tembakau Temanggung yang kadar nikotinnya relatif paling tinggi

di antara tembakau lokal, arealnya tetap dan harganya cenderung menurun, sebaliknya tembakau Madura yang kadar nikotinnya medium areal dan harganya terus meningkat. Pada saat ini areal tembakau Madura mencapai \pm 70.000 ha, dan merupakan jenis tembakau yang ditanam terluas di Indonesia.

Kebijakan penelitian tembakau masih diteruskan untuk menurunkan kadar nikotin jenis tembakau selain Madura; untuk tahun 2005 - 2009 diutamakan untuk tembakau Temanggung. Dalam upaya penurunan kadar nikotin ini dilakukan persilangan-persilangan antara tembakau Temanggung dengan jenis-jenis tembakau yang kadar nikotinnya rendah. Seleksi terhadap galur-galur yang diperoleh melibatkan petani untuk

menentukan fenotipe (morfologi) yang sesuai dengan tembakau Temanggung; dan melibatkan pabrik rokok sebagai konsumen untuk menentukan mutu yang sesuai.

Penutup

Penurunan kadar nikotin tembakau sebagai bahan baku rokok dapat dilaksanakan sampai taraf tertentu yang masih dapat diterima oleh pabrik rokok. Diharapkan usaha penurunan kadar nikotin ini tidak menurunkan karakter mutu yang lain yang berpengaruh terhadap rasa dan aroma asap rokok, bahkan karakter lain seperti aroma dan kehalusan pegangan perlu ditingkatkan.

AS. Murdiati, Suharto dan
Anik Herawati, Balittas

TANAMAN KARUK (*Piper sarmentosum*) UNTUK MENGOBATI ASMA

Tanaman karuk merupakan salah satu jenis obat tradisional yang banyak digunakan oleh masyarakat antara lain untuk pengobatan penyakit asma. Pengguna-

an tanaman ini secara konvensional relatif mudah, murah dan penyembuhannya cukup positif, sehingga tanaman ini banyak dicari. Cara penggunaan sangat

mudah, hanya dengan merebus daunnya dan meminum air rebusannya sebanyak dua kali dalam sehari. Tanaman ini mudah



Gambar 1. Tanaman karuk dan karakteristik daun karuk

Dok: Elifansyah D. (Madibangbum)

diperbanyak secara vegetatif menggunakan setek.

Karuk (*Piper sarmentosum* Roxb.) syn. *Chavia sarmentosum* M.L.Q., *P. diffusum* BL; *P. karok* BL, *P. zollingerianum* C. D.C, disebut juga sirih tanah, pertama kali ditemukan di dataran Cina Selatan. Selanjutnya tanaman ini diintroduksi ke Indonesia dan menyebar luas sampai ke Semenanjung Melayu. Di Jawa, tanaman karuk dikenal dengan sebutan cabean, di daerah Sunda disebut karok dan di Sumatera dikenal dengan sebutan sirih dudu. Saat ini karuk telah umum ditanam selain sebagai obat tradisional juga berfungsi sebagai tanaman hias dalam pot karena bunganya yang menarik.

Karakteristik tanaman

Tanaman karuk termasuk famili sirih-sirihan (Piperaceae). Sosok tanaman berupa herba tegak dan memanjat dengan tinggi sekitar 25 cm - 1 m. Daun meruncing berbentuk jantung, mirip dengan daun sirih (Gambar 1). Warna daun hijau sampai hijau muda mengkilap. Panjang daun berkisar antara 7 - 12 cm dan lebar antara 5 - 10 cm. Daun memiliki 3 - 7 urat daun dengan panjang tangkai daun 0,3 - 0,5 cm. Pinggir dan permukaan daun rata sedangkan bagian bawah daun agak kasar. Batang agak membulat dan berbuku-buku dan pada setiap buku terdapat akar sebanyak 4 - 7 buah.

Bunga berumah satu, berbentuk tandan tegak dengan panjang 1 - 2 cm. Mempunyai buah agak lonjong dan berwarna putih ke hijauan.

Fitokimia tanaman

Karuk mengandung senyawa kimia beta sitosterol, amide, pellitirine, alkene dan pyrole amide. Senyawa alkene mempunyai efek memperkecil atau menciutkan selaput lendir (astringen) sedangkan senyawa pyrole amide berfungsi untuk penyembuhan asma. Secara umum karakteristik senyawa yang dimiliki tanaman karuk bersifat menghangatkan tubuh, anti bengkak dan menyembuhkan rasa sakit. Aromanya yang tajam melapangkan pernapasan.

Perbanyak tanaman

Perbanyak tanaman karuk dapat dilakukan secara vegetatif dengan menggunakan setek. Setek satu ruas berdaun dengan panjang sekitar 15 - 20 cm, dipotong dari tanaman induk lalu disemai dalam tanah dengan pupuk kandang (2 : 1), atau bahan organik lainnya (kompos abu dari pembakaran sampah) sebagai campuran media tumbuhnya. Tanaman dapat dipindahkan ke lapangan setelah ± 3 bulan dipelihara di persemaian.

Penggunaan karuk dalam pengobatan penyakit asma

Penyakit asma dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu asma bronkial dan asma kardial. Pada jenis asma bronkial biasanya penderita hipersensitif dan hiperaktif terhadap rangsangan dari luar seperti debu rumah, asap, bulu binatang dan bahkan pikiran. Gejala ini biasanya muncul secara mendadak baik di siang maupun malam hari. Asma jenis ini bisa muncul akibat adanya radang yang mengakibatkan penyempitan saluran pernapasan bagian bawah. Penyempitan ini akibat berkerutnya otot polos saluran pernafasan, pembengkakan selaput lendir dan pembentukan timbunan lendir yang berlebihan. Sedangkan asma kardial adalah asma yang timbul akibat kelainan jantung, dan gejala ini biasa timbul di malam hari, disertai sesak nafas yang hebat.

Pengobatan penyakit asma secara tradisional yaitu dengan secepatnya mengkonsumsi tanaman karuk. Caranya cukup mudah yaitu siapkan lima lembar daun karuk lalu cuci sampai bersih untuk menghilangkan kotoran pada daun. Selanjutnya daun dilumatkan hingga menyerupai bubur, campurkan dengan setengah gelas air panas, lalu disaring. Air saringan tersebut diminum 2 kali dalam sehari. Cara lain dapat dilakukan dengan merebus langsung lima lembar daun dengan segelas air dan biarkan air rebusan menjadi setengahnya, baru diminum tanpa harus disaring. Air rebusan ini dapat diminum dua kali dalam sehari. Bila ingin menghilangkan rasa langu dari air rebusannya, dapat ditambahkan sesendok teh gula pasir. Untuk mempercepat reaksi penyembuhan, ke dalam air seduhan dapat ditambahkan sepotong jahe merah yang telah dikeprek dilumatkan sebelumnya. Jahe merah juga berpotensi dalam menyembuhkan asma. Biasanya penyakit asma dapat sembuh dalam waktu seminggu. Untuk pengobatan luar, dapat dilakukan dengan mengoleskan remasan daunnya pada leher, efeknya dapat meringankan pernafasan.

Selain daun, akarnya dapat dimanfaatkan untuk pengobatan asma yaitu dengan mengunyah akar bersama buah pinang.

KEMAJUAN PEMBANGUNAN KEBUN INDIK DALAM KOMPOSIT DAN STRATEGI PERLUASANNYA

Sitti Fatimah Syahid, Balitro

Varietas Komposit adalah varietas yang dihasilkan dari campuran hasil persilangan alami antara tetua-tetua unggul yang berbeda latar belakang genetiknya. Oleh karena itu untuk pembangunan kebun induk kelapa komposit maka persyaratan utama harus dari varietas yang menyerbuk silang yakni Kelapa Dalam. Hasil identifikasi 24 nomor koleksi Kelapa Dalam di Kebun Percobaan Mapanget diperoleh 10 nomor yang memiliki kriteria sebagai berikut : (1) produksi kopra lebih dari 1,5 ton/ha/tahun tanpa pemeliharaan intensif, (2) ukuran buah medium sampai besar, (3) berbunga pada umur 48 - 60 bulan, dan (4) berbeda secara genetik berdasarkan jarak genetik menggunakan karakter komponen buah dan analisis DNA. Adapun 10 nomor koleksi terpilih tersebut yaitu : Dalam Mapanget (DMT), Dalam Tengah (DTA), Dalam Bali (DBI), Dalam Palu (DPU), Dalam Sawarna (DSA), Dalam Lubuk Pakam (DLP), Dalam Jepara (DJP), Dalam Banyuwangi (DBG), Dalam Kima Atas (DKA) dan Dalam Rennel (DRL). Kelapa Dalam DMT, DTA, DPU dan DBI sudah diputihkan sejak Januari 2005 sebagai varietas unggul nasional, sedangkan DSA diputihkan pada Januari 2006.

Hasil analisis DNA dari 10 nomor koleksi kelapa Dalam menunjukkan bahwa terdapat kemiripan sebesar 56% atau berbeda secara genetik sebesar 44% dan sekaligus menunjukkan adanya keragaman yang cukup luas antara 10 nomor koleksi tersebut. Keragaman yang tinggi dengan jarak genetik yang besar antar populasi maupun antar pohon sangat diperlukan dalam penyusunan tetua pada pembangun-

an kebun induk Kelapa Dalam Komposit. Diharapkan benih yang dihasilkan dari kebun induk Kelapa Dalam komposit jika ditanam akan menghasilkan populasi Kelapa Dalam Komposit yang memiliki produktivitas tinggi dan variabilitas genetik luas dibandingkan dengan populasi tetua-tetuan.

Keunggulan lainnya adalah jika tetua berasal dari populasi menyerbuk silang alami secara acak, maka generasi turunannya akan stabil secara genetik atau berada dalam keseimbangan genetik mengikuti Hukum Hardy-Weinberg. Ini berarti frekuensi genotip dari populasi tanaman tidak akan berubah dari generasi ke generasi. Implikasinya, petani dapat menggunakan buah kelapa dari kebun induk ini sebagai benih (bahan tanaman) tanpa khawatir akan terjadi penurunan kekekeran (vigor) pertumbuhan.

Kebun induk komposit sebagai sumber benih

Selain Blok Penghasil Tinggi (BPT) dan Pohon Induk Kelapa (PIK), serta kebun induk varietas tunggal yang telah dibangun sebelumnya, maka secara bertahap pembangunan Kebun Induk Kelapa Dalam Komposit dapat dilaksanakan. Perakitan Kelapa Dalam Unggul Komposit dapat dilakukan dengan 3 cara berdasarkan populasi tetua yang digunakan. **Pertama.** Kelapa Dalam Unggul Komposit dirakit dari kelapa Dalam Unggul bersari bebas (*Open-pollinated population*) menghasilkan Kelapa Dalam Komposit Sari Bebas (DKT-SB). **Kedua.** Kelapa Dalam Unggul Komposit dirakit dari kelapa Hibrida Intervarietas Dalam dan dihasilkan Kelapa Dalam Komposit Hibrida Intervarietas (DKT-HI), **Ketiga.** Kelapa Dalam Unggul Komposit dirakit dari turunan pertama

penyerbukan sendiri (*Selfing generation one* disingkat S1) dari Kelapa Dalam Unggul menghasilkan Kelapa Dalam Komposit Serbuk Sendiri (DKT-SS). Proses perakitan DKT-SB lebih mudah dibanding dengan proses perakitan DKT-HI dan DKT-SS karena hanya melalui 2 tahapan yaitu seleksi dan uji multilokasi. Perakitan KDK-HI melalui tahapan seleksi, persilangan antara Kelapa Dalam dan uji multilokasi, sedangkan perakitan DKT-SS melalui proses seleksi, penyerbukan sendiri (*selfing*) dari tetua, dan uji multilokasi. Turunan pertama dari persilangan alami DKT-SB dan DKT-SS yaitu Hibrida Alami Intervarietas Tunggal (*Natural Intervariety Single Cross Hybrids*). Turunan pertama dari persilangan alami DKT-HI yaitu Hibrida Alami Intervarietas Ganda (*Natural Intervariety Multiple Cross Hybrids*). DKT-SS memiliki efek heterosis yang lebih tinggi dari DKT-SB dan DKT-HI karena penyerbukan silang akan mengeliminir gen-gen resesif yang tidak diinginkan dan mengakumulasi gen-gen dominan yang diinginkan.

Balitka pada tahun 2003-2004, mulai melakukan penelitian untuk merakit DKT-SB dan DKT-HI. Hasil yang diperoleh tahun 2003 berupa Kelapa Dalam terpilih sebanyak 10 kultivar yaitu Dalam Mapanget (DMT), Dalam Tengah (DTA), Dalam Bali (DBI), Dalam Palu (DPU), Dalam Sawarna (DSA), Dalam Lubuk Pakam (DLP), Dalam Jepara (DJA), Dalam Banyuwangi (DBW), Dalam Kima Atas (DKA) dan Dalam Rennel (DRL). Kelapa Dalam Komposit Sari Bebas generasi nol (DKT-SBO) telah ditanam tahun 2003 di dua propinsi Jawa Timur dan Gorontalo masing-masing 10 ha. Pertanaman ini selanjutnya berfungsi sebagai kebun induk yang akan menghasil-

Table 1. Pembangunan Kebun Induk Kelapa Dalam Unggul Komposit di beberapa daerah di Indonesia

Tahun	Lokasi	Total area (ha)	Varietas yang digunakan	Estimasi produksi benih
2003	Jawa Timur	10	DTA, DPU, DMT, DBI, DSA, DLP, DKA, DJP, DBG, DRL	100.000 butir/tahun
2004	Gorontalo	10	DTA, DPU, DMT, DBI, DSA, DLP, DKA, DJP, DBG, DRL	100.000 butir/tahun
2005	Kalimantan Tengah	5	DTA, DPU, DMT, DBI, dan 3 kelapa Dalam unggul lokal	5.000 butir/tahun
2006	Sumatera Utara	7	DTA, DPU, DMT, DBI, dan 3 kelapa Dalam unggul lokal	7.000 butir/tahun
2006	Kalimantan Barat	7	DTA, DPU, DMT, DBI, dan 3 kelapa Dalam unggul lokal	70.000 butir/tahun
2006	Jawa Tengah	5	DTA, DPU, DMT, DBI, dan 3 kelapa Dalam unggul lokal	50.000 butir/tahun
2007	Jawa Barat	5	DTA, DPU, DMT, DBI, dan 3 kelapa Dalam unggul lokal	50.000 butir/tahun
2007	Sulawesi Selatan	10	DTA, DPU, DMT, DBI, dan 3 kelapa Dalam unggul lokal	100.000 butir/tahun
2007	Sulawesi Utara	40	DTA, DPU, DMT, DBI, dan 3 kelapa Dalam unggul lokal	400.000 butir/tahun
2005	Jawa Timur	5	15 jenis <i>single crosses</i>	50.000 butir/tahun
2005	Gorontalo	5	15 jenis <i>single crosses</i>	50.000 butir/tahun
2006	Sulawesi Utara	5	15 jenis <i>single crosses</i>	50.000 butir/tahun

kan benih Kelapa Dalam Komposit Serbuk Bebas generasi satu (DKT-SB1). Benih DKT-SB1 dapat digunakan dalam pengembangan setelah DKT-SBO dievaluasi dan dilepas. Evaluasi DKT-SBO dilakukan selama 3 tahun setelah berproduksi. Selanjutnya benih kelapa DKT-HI telah ditanam juga di propinsi Jawa Timur dan Gorontalo tahun 2005, masing-masing seluas 5 ha, dan tahun 2006 telah ditanam di lokasi ke 3 yaitu Propinsi Sulawesi Utara seluas 5 ha.

Kelapa Dalam Komposit yang disarankan Balitka untuk pengembangan secara cepat di daerah-daerah kelapa yaitu Komposit Serbuk Bebas (DKT-SB). Caranya yaitu diintroduksi 4 varietas unggul yang telah dilepas oleh Balitka, yaitu Dalam Mapanget, Dalam Tengah, Dalam Bali dan Dalam Palu. Kemudian dicampur juga dengan 3 kultivar kelapa unggul lokal hasil dari Blok Penghasil Tinggi (BPT) yang telah diidentifikasi Balitka (bekerjasama dengan BP2MB/IP2MB setempat

serta Disbun propinsi/kabupaten). Sebagai dasar seleksi penetapan ataupun evaluasi kembali BPT di setiap Propinsi/Kabupaten dan seleksi Pohon Induk Kelapa, dapat memanfaatkan hasil “Kesepakatan Bali”, yaitu tentang Sertifikasi Benih Kelapa. Modelnya akan ditanam seperti rancangan Kelapa Dalam Komposit sebelumnya yaitu sarang lebah (*honey comb*) atau 7 varietas/kultivar dalam satu sarang lebah, sehingga akan terjadi persilangan alami antar kultivar kelapa yang berbeda sehingga turunannya adalah Hibrida Dalam X Kelapa Dalam dengan pengaruh heterosis maksimum.

Pembangunan Kebun Induk Komposit bersari bebas hasil kerjasama Balitka dengan beberapa propinsi/kabupaten telah dilaksanakan di Sibolga-Sumatera Utara, Kalimantan Barat, Sampit-Kalimantan Tengah, Banyuwangi-Jawa Timur, Gorontalo, Jawa Tengah, Jawa Barat, Sulawesi Selatan dan Sulawesi Utara dengan luasan bervariasi mulai dari 5 ha sampai 40 ha (Tabel 1). Renca-

na ke depan akan disusul oleh beberapa propinsi/kabupaten lain, seperti Jambi, Lampung, dan lain-lain. Untuk kebun induk DKT-HI telah dikembangkan di 3 propinsi yaitu Gorontalo, Jawa Timur dan Sulawesi Utara masing-masing 5 ha. Berdasarkan Tabel 1, diperkirakan pada tahun 2010 mulai diproduksi benih Kelapa Dalam Komposit Serbuk Bebas (DKT-SB) dan produksi optimal pada tahun 2017 sejumlah 990.000 butir/tahun, sedangkan Kelapa Dalam Komposit Hibrida Inter-varietas (DKT-HI) akan berproduksi pada tahun 2012 dan berproduksi optimal pada tahun 2018 sebanyak 150.000 butir/tahun. Diharapkan setiap propinsi/kabupaten dapat membangun Kebun Induk Komposit ini secara bertahap, minimal 100 ha untuk memenuhi kebutuhan benih bagi peremajaan kelapa.

Penutup

Kebun Induk Komposit sebaiknya dibangun di setiap propinsi dengan luasan sesuai program Pemda setempat. Pembangunan Kebun Induk Kelapa Dalam Komposit di tiap-tiap propinsi penghasil utama kelapa sebaiknya dirakit dari Kelapa Dalam Unggul bersari bebas untuk memudahkan pelaksanaannya dengan menggunakan Kelapa Dalam Unggul Nasional yang telah dilepas dan untuk sementara dapat digunakan 4 varietas Kelapa Dalam Unggul Nasional yaitu Kelapa Dalam Mapanget, Kelapa Dalam Tengah, Kelapa Dalam Bali dan Kelapa Dalam Palu dan 3 populasi kelapa Dalam Unggul Lokal dari pohon induk terpilih.

Jeanette Kaumaunang, Balitka

PRODUKTIVITAS LADA INDONESIA SEPERTI JALAN DI TEMPAT

Permintaan produk lada diperkirakan akan terus meningkat sejalan dengan meningkatnya konsumsi akibat berkembangnya per-

mintaan konsumen yang memilih bahan perasa alami, serta berkembangnya makanan siap saji, restoran, perhotelan, farmasi dan

sebagainya. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman lada tetap memiliki prospek yang baik di masa depan. Untuk meningkatkan pro-

duksi selain memperluas areal adalah dengan meningkatkan produktivitas. Produktivitas lada di dalam negeri masih rendah, produktivitas nasional yang pernah dicapai sebesar 825 kg/ha pada tahun 2003, sedangkan setelah itu produktivitas hanya mencapai 662 - 702 kg/ha. Produktivitas tanaman lada di daerah sentra dan daerah pengembangan lada cukup baik yaitu sebesar 874 kg/ha dan 810 kg/ha, malah ada yang mencapai sebesar 1.000 - 1.500 kg/ha, namun pertumbuhan produktivitasnya sangat rendah (<0,5%). Untuk meningkatkan produksi menjadi sebesar 147.500 ton pada tahun 2025, produktivitas yang harus dicapai adalah sebesar 1,25 ton/ha atau dengan pertumbuhan sebesar 2,31%/tahun. Untuk pencapaian target tersebut pemerintah telah menyusun program dan kelembagaan pendukungnya, bahkan telah terbentuk Dewan Rempah Indonesia (DRI). Namun sering program tersebut baik dalam konsep akan tetapi pelaksanaannya tidak berjalan seperti yang telah diprogramkan. Hal ini terjadi karena dalam perencanaan sering mengabaikan faktor-faktor teknis yang tidak jarang hanya diserahkan kepada pelaksana lapis terbawah.

Lada sudah lama menjadi barang dagangan dunia. Negara-negara utama penghasil lada dunia antara lain, Brazil, India, Indonesia, Malaysia, dan Vietnam. Sedangkan tujuan ekspor adalah Eropa dan Amerika. Vietnam merupakan negara baru sebagai penghasil lada, peningkatan produksi lada Vietnam terjadi mulai tahun 1993, sebesar 128% dibandingkan rata-rata 5 tahun sebelumnya. Peningkatan tersebut disebabkan oleh peningkatan produktivitas yang cukup besar yaitu 33,71% (dari 0,89 ton/ha menjadi 1,19 ton/ha). Dilain pihak, produksi lada Indonesia terus merosot, diiringi oleh volume ekspor yang ikut turun. Penurunan produksi lada antara lain disebabkan oleh tidak terawatnya tanaman, karena biaya pemeliharaan lebih mahal

dari pada pendapatan, sehingga tanaman terlantar. Apabila kondisi ini tidak ditanggapi, peran Indonesia sebagai pengekspor lada akan tergeser menjadi pengimpor lada seperti yang telah terjadi pada tanaman lain.

Perkembangan harga lada dalam negeri dari tahun 1990 sampai tahun 2002 menunjukkan peningkatan yang cukup tinggi terutama tahun 1998 yang mencapai Rp 60.000,-/kg untuk lada putih dan Rp 35.000,-/kg untuk lada hitam. Kenaikan harga ini terjadi disebabkan oleh nilai dolar yang tinggi terhadap rupiah. Namun setelah tahun-tahun tersebut harga terus menurun mencapai Rp 30.560,-/kg untuk lada putih dan harga lada hitam Rp 27.497,-/kg. Apabila rata-rata kepemilikan areal tanaman lada petani 0,5 ha/kk, pendapatan keluarga sejahtera sebesar Rp 20.000.000,-/kk/tahun. Agar pendapatan petani setara dengan keluarga sejahtera, maka produktivitas tanaman harus mencapai minimal 1,3 ton lada putih/ ha/tahun

atau 1,6 ton lada hitam/ ha/tahun.

Perkembangan Produktivitas Lada Indonesia

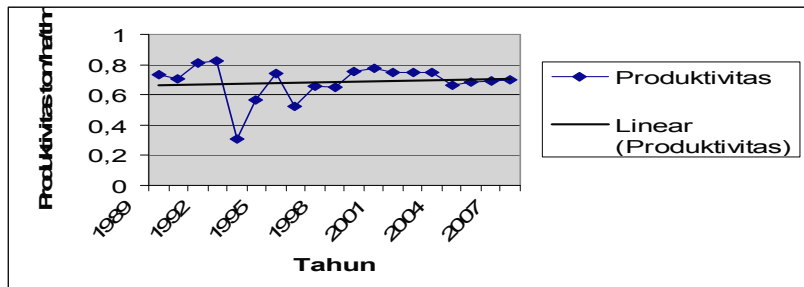
Luas areal dan produksi lada Indonesia terus meningkat dalam kurun waktu 1989 - 2007. Akan tetapi peningkatan luas areal dan produksi tersebut tidak selalu diikuti dengan peningkatan produktivitas (Tabel 1). Produktivitas lada Indonesia selalu bervariasi dari tahun ke tahun, produktivitas terendah terjadi pada tahun 1993 dan tertinggi pada tahun 1992 (Gambar 1).

Setelah tahun 1994 produktivitas tertinggi yang pernah dicapai hanya 0,824 ton/ha pada tahun 2003, tahun selanjutnya hanya berkisar antara 0,662 - 0,777 ton/ha/tahun. Pertumbuhan produktivitas tanaman lada seperti dapat dilihat pada Gambar 1, terlihat bahwa grafiknya landai sehingga seperti jalan di tempat. Dibandingkan dengan negara lain penghasil lada dunia seperti; Brazil, dan India, sedangkan Malaysia

Tabel 1. Perkembangan luas, produksi lada Indonesia kurun waktu 1989 -2007

Tahun	Luas TM (ha)	Produksi (ton)
1989	68.104	50.000
1990	75.401	53.000
1991	74.929	61.000
1992	75.175	62.000
1993	77.230	23.500
1994	75.455	42.500
1995	79.601	59.000
1996	74.840	39.500
1997	65.756	43.291
1998	73.038	47.298
1999	80.873	61.224
2000	88.964	69.087
2001	109.939	82.078
2002	120.604	90.181
2003	120.779	90.740
2004	116.366	77.008
2005	113.792	78.328
2006	115.462	79.686
2007	115.101	80.745

Sumber : IPC 1998, Statistik Perkebunan Indonesia 2004-2006 ; TM = Tanaman menghasilkan



Gambar 1. Pertumbuhan produktivitas lada kurun waktu 1989 - 2007 (18 tahun)

Tabel 2. Produktivitas lada menurut daerah sentra, pengembangan dan lain-lain

Daerah Penanaman	Produktivitas (kg/ha/tahun)	Pertumbuhan (%) (tahun)
Daerah Sentra	874,12	0,01
Daerah Pengembangan	810,02	0,48

Tabel 3. Daerah penanaman lada yang mempunyai produktivitas di atas 1.000 kg/ha.

Daerah (Propinsi)	Produktivitas (kg/ha/tahun)	Pertumbuhan (%) (tahun)
Indonesia	823,78	0,22
Sumatera Selatan	1.294,90	0,04
Bangka Belitung	1.085,06	0,01
Kalimantan Tengah	1.519,02	0,15

Sumber: Statistik Pertanian (2004)

mengalami penurunan produktivitas, namun tetap lebih tinggi yaitu 1,72 ton/ha/tahun, dibandingkan dengan Indonesia yang hanya 0,702 ton/ha/tahun.

Produktivitas lada berbeda-beda untuk setiap propinsi di Indonesia. Bila daerah penanaman tersebut dibagi menurut daerah sentra produksi (Bangka-Belitung dan Lampung), daerah pengembangan (Sumatera Selatan, Bengkulu, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Timur, Sulawesi Selatan, dan Sulawesi Tenggara) dan daerah lain-lain, maka produktivitas tanaman lada seperti terlihat pada Tabel 2.

Produktivitas tanaman lada yang tinggi terdapat di daerah sentra produksi yang luasnya mencapai 60% dari luas areal nasional, namun tingkat pertumbuhan produktivitasnya rendah sekali hanya 0,01%/tahun. Pertumbuhan produktivitas yang rendah juga terjadi di daerah pengembangan. Sedangkan laju pertumbuhan produktivitas yang tinggi (24,72%/tahun) terjadi di daerah yang produktivitasnya rendah, sehingga secara nasional pertumbuhan produktivitas lada hanya mencapai 0,22%/tahun. Terdapat beberapa daerah yang mampu mencapai produktivitas lebih dari 1.000 kg/ha/tahun, namun laju penambahan produktivitasnya juga tidak tinggi (di bawah 0,2%/tahun), seperti dapat dilihat pada Tabel. 3

Kendala Peningkatan Produktivitas Lada di Indonesia

Tidak stabilnya produktivitas lada di Indonesia di antaranya disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain adalah :

1. Bahan tanaman

Varietas lada yang ada di Indonesia cukup banyak, tidak kurang dari 40 jenis varietas lada, di antaranya adalah varietas Cunuk, Jambi, Lampung Daun Lebar, Bangka, Kuching dan Lampung Daun Kecil. Varietas yang banyak ditanam oleh petani adalah Lampung Daun Lebar (LDL), karena varietas ini lebih tinggi produksinya dibandingkan dengan varietas lain. Ada 7 varietas lada unggul yang sudah dilepas yaitu: Petaling 1 (P1), Petaling 2 (P2), Natar 1 (N1), Natar 2 (N2), Lampung daun kecil RS (LDK RS), Chunuk RS, dan Bengkayang Lu. Namun ketersediaan bahan tanaman bermutu dapat dikatakan sulit, umumnya petani lada mendapatkan benih lada dari stek tanaman yang mereka miliki, baik dari sulur gantung atau sulur panjat. Petani sering tidak menghiraukan standar mutu benih lada seperti syarat kebun induk, syarat pohon induk, syarat bibit dan sebagainya. Untuk pening-

katan produktivitas lada Nasional, Balitri saat ini sudah membangun kebun sumber bibit lada di Kebun Percobaan Cahaya Negeri Lampung Utara dan telah melatih penangkar bibit lada yang berasal dari beberapa kabupaten di Propinsi Lampung.

2. Lingkungan tumbuh dan pemeliharaan

Jenis tanah yang sangat sesuai untuk penanaman lada adalah andosol, regosol dan tanah latosol, yang terletak 50 - 600 m dpl, dengan curah hujan 2000 - 4000 mm/tahun dan suhu sekitar 21 - 30°C. Penanaman lada di Indonesia berkembang tidak hanya pada daerah sesuai, tetapi juga di daerah yang tidak sesuai, sehingga menyebabkan produktivitas lada secara nasional tidak berkembang sesuai dengan yang diharapkan. Luas tanaman lada 211.730 ha, terdiri dari daerah sentra produksi (Bangka dan Lampung) seluas 126.402 ha (59,70%) dan daerah pengembangan (Sulawesi Selatan, Kalimantan Timur, Kalimantan Barat) dan lain-lain seluas 85.328 ha. Luas areal pertanaman lada di daerah sentra produksi sejak tahun 2001 mengalami penurunan. Beberapa hal yang menjadi penyebab antara lain: 1) terjadinya kompetisi dengan tanaman lain seperti kelapa sawit, kopi, singkong, coklat, dan lain-lain, 2) keterbatasan lahan untuk perluasan, 3) kenaikan harga lada belum merangsang petani untuk memperluas arealnya, dan 4) meningkatnya serangan busuk pangkal batang. Untuk daerah pengembangan, terjadi peningkatan luasan penanaman yang cukup besar terutama tahun 2000 ke tahun 2001, khususnya di daerah pengembangan Sulawesi Selatan dan Kalimantan Timur. Beberapa hal yang mempengaruhi besarnya perkembangan luas areal antara lain: 1) tersedianya lahan, 2) introduksi dan penyuluhan dari dinas, 3) pengaruh langsung dari keberhasilan cokelat, dan 4) dorongan dari pemerintah, terutama pe-

Tabel 4. Rencana perkembangan areal, produktivitas dan produksi tahun 2010 - 2025

Uraian	Tahun			
	2010	2015	2020	2025
Areal (000 ha)				
Perkebunan Rakyat	211,5	211,5	211,5	211,5
PBS	0,2	0,2	0,2	0,2
Jumlah	211,7	211,7	211,7	211,7
Produktivitas (Kg/ha/tahun)				
Perkebunan Rakyat	927	1.024	1.130	1.248
PBS	830	950	1.000	1.100
Rata-rata Indonesia	927	1.024	1.130	1.248
Produksi (000 ton)				
Perkebunan Rakyat	107,0	121,0	133,0	147,0
PBS	0,2	0,3	0,4	0,5
Total Indonesia	2	3	4	5

Sumber: Roadmap lada (Bali 2006)

merintah daerah, adopsi teknologi belum optimal.

Tanaman lada memerlukan pemupukan dua kali setahun yaitu pada awal musim dan akhir musim hujan. Pada saat yang sama petani lahan sawah tidak sedang melakukan pemupukan, sehingga tidak terjadi perebutan kebutuhan pupuk antara tanaman lada dengan padi sawah. Pupuk organik (serasah dan lain-lain) di sentra produksi lada sebenarnya cukup tersedia, namun karena sudah terbiasa dengan serba instan, pupuk organik hanya mengandalkan pupuk kandang.

3. Tenaga kerja

Areal pertanaman lada pada umur TBM, TM dan penanaman baru, memerlukan tenaga kerja masing-masing 0,2 Hok/ha/tahun, 0,4 Hok/ha/thn, dan 132 Hok/ha. Dengan luas areal saat ini 45.637 ha untuk TBM dan 115.462 ha untuk TM, maka

diperlukan tenaga kerja untuk pemeliharaan dan panen sebanyak 55.312 orang/hari/tahun. Selain itu usaha tani lada melibatkan petani sebanyak 312 ribu KK atau menghidupi 1,5 juta jiwa (5 orang/KK), belum termasuk yang terlibat di dalam usaha perdagangan dan industri. Angka ini menunjukkan bahwa pertanaman lada dapat menyerap tenaga kerja cukup banyak, kenyataan di lapangan untuk mendapatkan tenaga kerja pemeliharaan seperti memupuk atau penyiangan dan panen sangat sulit, hal ini terjadi karena urbanisasi penduduk berusia kerja ke kota.

4. Permodalan

Besarnya modal yang diperlukan untuk budidaya lada berbeda-beda sesuai dengan tempat dan kebiasaan petani di daerah. Budidaya dengan memakai tiang panjat mati seperti di Bangka-Belitung memerlukan

biaya lebih besar dibandingkan dengan budidaya memakai tiang panjat hidup seperti di Lampung, karena memakai kayu kualitas baik. Besarnya modal yang diperlukan untuk usaha tani lada di Bangka-Belitung berkisar Rp 16.830.000,-/ha untuk tahun pertama, dibandingkan dengan di Lampung yang hanya Rp 8.354.000,-/ha pada tahun pertama. Petani lada umumnya mendapatkan modal untuk usaha taninya dari modal sendiri, yang berasal dari pinjaman seperti dari bank perkreditan rakyat. Akan tetapi petani yang mendapatkan modal dari bank sangat sedikit karena memerlukan jaminan, sebagaimana besar petani meminjam dari tengkulak dan pedagang pengumpul karena prosedurnya mudah dan hanya berdasarkan kepercayaan.

Kredit untuk pengembangan usaha tani lada seperti kredit pada pengembangan tebu yaitu Tebu Intensifikasi Rakyat (TIR), pada padi (KUT), belum pernah diberikan kepada petani lada. Sehingga bila mereka memerlukan biaya mende-sak, sementara modal yang mereka miliki sudah digunakan untuk usaha tani lada, petani akan pergi kepada tengkulak untuk meminjam bagi keperluan hidup mereka sehari-hari. Hal ini menyebabkan pada saat panen, petani harus menjual hasil panennya sesegera mungkin agar dapat membayar pinjaman kepada tengkulak dan tidak terbebani bunga yang cukup tinggi. Dengan kondisi tersebut, petani sering dalam kondisi *penerima harga* yaitu menerima harga jual berapapun yang dibayarkan oleh pedagang dan menyebabkan pedagang pengumpul mempermainkan harga beli.

Program Pengembangan Lada

Sasaran pengembangan tanaman lada Indonesia sampai tahun 2025 adalah mempertahankan areal 211,7 ha dengan produktivitas mencapai 1.248 kg/ha/tahun, sehingga produksi nasional mencapai 147.500 ton. Dengan tahap peningkatan

produktivitas dan produksi (Tabel 4).

Pada Tabel 4 terlihat bahwa untuk meningkatkan produksi mencapai 147.500 ton, peningkatan produktivitas rata-rata/tahun yang harus dicapai sebesar 2,31%. Untuk mencapai perkembangan produktivitas dan produksi di atas, langkah-langkah yang telah direncanakan oleh pemerintah antara lain: (a) melalui intensifikasi, rehabilitasi dan diversifikasi; (b) membangun kebun sumber benih; (c) melakukan pengendalian penyakit busuk pangkal batang dan penyakit kuning; (d) memfasilitasi rintisan GAP dan GMP; (e) Dukungan sarana dan pembiayaan; (f) melakukan pameran, promosi, perbaikan kualitas agar konsumsi dapat meningkat; (g) penggunaan bibit unggul secara bertahap dan berkelanjutan. Pada saat ini Balittri telah membangun kebun sumber bibit lada unggul di Kebun

Percobaan Cahaya Negeri dengan kapasitas penyediaan bibit sebanyak 1 juta bibit/tahun. Peran penelitian terlihat dalam usaha menyediakan teknologi untuk pengendalian penyakit busuk pangkal batang dan penyakit kuning, menyusun GAP dan GMP, dan merakit varietas unggul yang mempunyai produktivitas yang tinggi dan tahan terhadap serangan hama dan penyakit, serta teknologi budidaya input rendah.

Sedangkan kelembagaan yang sudah ada yang terlibat dalam perladan Indonesia antara lain; Direktorat Budidaya Tanaman Rempah dan Penyegar Ditjen Perkebunan, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri (Badan Litbang Pertanian), Dewan Rempah Indonesia (DRI), Masyarakat Rempah Indonesia (MaRI), Asosiasi Petani Lada Indonesia (APLI), dan Asosiasi Eksportir Lada Indonesia (AELI). Untuk lembaga interna-

sional telah terbentuk IPC (dunia), NFPWG on Pepper (Asean) dan kerjasama bilateral Indonesia-Malaysia (SW).

Program yang disusun dalam pengembangan komoditas perkebunan selama ini sering melupakan faktor-faktor teknis, yang sering diserahkan kepada pelaksana lapis terendah. Sehingga walaupun perencanaannya baik sering pelaksanaannya menjadi tidak tepat dan hasilnya jauh dari rencana. Untuk masa datang disarankan agar perencanaan juga mencakup teknis pelaksanaannya seperti siapa yang melaksanakan, keahlian apa yang diperlukan dan akan digunakan, berapa banyak, apa bahan dan alat yang diperlukan dan sebagainya, serta kelembagaannya.

Yulius Feri, Balittri

PERANAN SERANGGA EKOR PEGAS (*Collembola*) DALAM MENINGKATKAN KESUBURAN TANAH

Kelompok serangga yang tidak bersayap (*Apterygota*), mempunyai ciri tidak bersayap, bentuk serangga muda dan dewasanya sama, dan biasanya dianggap sebagai serangga yang primitif, karena struktur anggotanya relatif sederhana. Di dalam kelompok *apterygota*, terdapat satu ordo yaitu *Collembola* ; berukuran kecil (± 2 mm), biasanya hidup di tanah yang lembab, dan banyak mengandung bahan organik. Keberadaan mereka di alam membantu menghancurkan bahan-bahan organik yang ada di tanah, yang selanjutnya akan mempercepat proses dekomposisi.

Serangga ekor pegas (*Collembola*) merupakan kelompok serangga tanah yang tidak bersayap (*Apterygota*). *Collembola* hidup terutama pada bagian per-

mukaan tanah yang banyak terakumulasi bahan-bahan organik/serasah, sehingga mempercepat laju pemecahan bahan organik. Serangga ini ukurannya sangat kecil, mempunyai kebiasaan hidup di tempat-tempat tersembunyi dan mempunyai warna yang mirip dengan warna tanah. Hal tersebut, membuat *Collembola* sering terlepas dari perhatian dan kurang diminati sehingga penelitian dan pengetahuan tentang serangga ini kurang berkembang.

Setiap ekosistem memiliki karakteristik yang berbeda antara yang satu dengan lainnya, yang selanjutnya mempengaruhi komposisi *Collembola* yang hidup di dalamnya. Keaneka ragaman maupun kepadatan *Collembola* juga berkaitan erat dengan kemampuan individu dalam menyesuaikan diri terhadap perubahan yang terjadi dalam lingkungannya, serta bahan organik yang tersedia di dalam lingkungan.

Keaneka ragaman *Collembola* di Indonesia sangat banyak. Dari hasil inventarisasi di lahan yang ditanami kedelai dan kacang tanah serta lahan yang dibiarkan ditumbuhi rumput, didapatkan 4 (empat) jenis *Collembola* dan sudah diidentifikasi, belum lagi pada lahan-lahan yang ditanami komoditas lain seperti tanaman palawija dan perkebunan yang dapat mencapai ± 90 jenis.

Biologi

Morfologi

Collembola mempunyai tubuh yang kecil, berukuran panjang $\pm 3-6$ mm, dengan permukaan berambut atau licin. Antena mempunyai 4-6 ruas, dapat lebih pendek dari kepala atau lebih panjang dari seluruh tubuh dan memiliki saraf internal yang mampu menggerakkan tiap segmen. Di belakang antena terdapat sepasang mata majemuk dan organ

yang menyerupai cincin atau roset yang dikenal sebagai sensor penciuman. Tipe mulut dari serangga ini adalah mengunyah, tetapi dengan variasi bentuk maxilia dan mandibula antara lain : panjang, runcing seperti stylet; genae atau pipi tereduksi, bersatu dengan sisi labium membentuk sebuah lubang kerucut di dalam sehingga bagian mulut yang lain nampak melekkuk ke dalam.

Bentuk thorak serangga ini sama dengan serangga lainnya, tetapi protorak hewan ini telah tereduksi. Bentuk lain yang unik dan tidak dijumpai pada serangga lainnya adalah abdomennya, yang ini terdiri dari 6 ruas, diselimuti oleh seta atau sisik dengan berbagai bentuk. Pada ventral ruas abdominal kesatu terdapat **colophore** yang merupakan organ tambahan yang memungkinkan Collembola untuk melekat dan berjalan di permukaan tanah, dan selanjutnya diketahui bahwa organ tersebut juga dapat digunakan untuk mengisap air dari alam bebas. Organ lain pada abdomen yaitu **furcula** yang terletak di ujung ruas ke 4. Fungsi dari organ ini sebagai alat melompat dengan cara kerja mirip pegas sehingga mampu melompat hingga 75-100 mm. Dalam keadaan istirahat, **furcula** akan terlipat ke depan di bawah abdomen dan dijepit oleh retinakulum

Collembola tidak mengalami metamorfosis (*ametabola*), sehingga individu muda serupa dengan yang dewasa baik pada penampakan maupun habitatnya. Perbedaan yang mendasar hanya pada ukuran tubuh dan kematangan seksual. Warna Collembola bervariasi yaitu putih, abu-abu, kuning, orange, hijau metalik, ungu muda, merah dan beberapa warna lain, bahkan ada yang campuran. Akan tetapi sebagian besar berwarna biru-hitam.

Collembola berkembang biak dengan bertelur yang diletakkan secara tunggal di dalam semak-semak. Seekor Collembola betina akan bertelur sekitar 90 - 150 butir selama hidupnya. Hewan ini mengalami pematangan seksual setelah 3 - 12 kali pergantian kulit (*moult*). Tidak seperti kebanyakan serangga lainnya, Collembola terus mengalami pergantian kulit 15 - 20

Gambar 1. Jenis-jenis Collembola ; 1) Sminthuridae, 2) Isotomidae 1, 3) Hypogastruidae dan 4) Isotomidae 2. (Soebandrijo, *dkk.* 2000)

Bagian-bagian dari tubuh Collembola.

Jenis-jenis Collembola	Bagian-bagian tubuh
1. Sminthuridae.	A. Caput, B. Abdomen 1. Antena, 2. Tungkai, 3. Unguiculus, 4. Colophore, 5. Furcula, 6. Manubrium, 7. Mucro.
2. Isotomidae 1.	A. Caput, B. Thorak, C. Abdomen. 1. Antena, 2. Tungkai, 3. Unguiculus, 4. Colophore, 5. Furcula.
3. Hypogastruidae.	A. Caput, B. Thorak, C. Abdomen. 1. Antena, 2. Coxa, 3. Trochanter, 4. Femur, 5. Tibiotarsus, 6. Unguiculus, 7. Colophore.
4. Isotomidae 2.	A. Caput, B. Thorak, C. Abdomen. 1. Antena, 2. Coxa, 3. Trochanter, 4. Femur, 5. Tibiotarsus, 6. Unguiculus, 7. Colophore, 8. Furcula, 9. Manubrium, 10. Dens, 11. Mucro

kali selama hidupnya walaupun tidak diikuti dengan pertambahan ukuran tubuhnya.

Laju pertumbuhan berhubungan dengan temperatur dan makanan. Temperatur yang lebih tinggi mempercepat laju pertumbuhan dan pergantian kulit, seperti pada Tomocerurus hanya memerlukan 4 - 5 hari pada suhu 15°C dan 20 - 30 hari pada suhu 3°C. Pada beberapa spesies terutama yang berada di daerah tropis dapat melakukan 4 kali regenerasi, sedangkan di luar daerah

bentuk mucro menjadi lebih kompleks); kombinasi dan pola warna berkembang.

Ekologi

Sebagian besar Collembola terdapat dalam tanah, dengan jumlah dan keragaman spesies tertinggi ada di permukaan tanah, terutama apabila bahan organik melimpah dan kondisi lingkungan yang lembab. Spesies yang berukuran besar dan individu dewasa lebih sering ter-



Dok. : Andri M. Amir (Baillitas)

furcula membesar (pada Tomocerurus

an yang berwarna. Collembola merupakan organisme yang tidak tahan

kekeringan. Kelembaban yang rendah akan merangsang serangga ini untuk bergerak ke tempat yang memiliki kelembaban optimum sehingga memungkinkan terbentuknya kelompok-kelompok. Agregasi ini dapat meningkatkan daya tahan kelompok dan mempertinggi kesempatan terjadinya fertilisasi, tetapi juga meningkatkan kompetisi antar individu. Hewan ini tidak mampu membuat liang pergerakannya (*non-burrowed animal*).

Perbedaan struktur populasi terjadi karena adanya perpindahan Collembola ke dalam lapisan tanah yang lebih dalam atau lebih luas. Perpindahan ini disebabkan oleh 1) tingkat kekeringan atau kebasahan tanah yang berlebihan, 2) suhu lapisan permukaan tanah yang ekstrem rendah atau tinggi, dan 3) tanggapan Collembola terhadap perubahan kandungan CO₂ tanah. Semakin dalam lapisan tanah maka

tingkat porositas dan pertukaran udara tanah semakin berkurang. Dengan demikian jenis-jenis yang hidup di lapisan tanah yang lebih dalam harus bertoleransi terhadap kadar CO₂ yang lebih tinggi dan kadar O₂ yang lebih rendah dibandingkan jenis-jenis yang hidup dipermukaan. Suhu optimal yang dibutuhkan oleh Collembola termasuk rendah dan terletak antara 5 - 15⁰C, tetapi ada juga yang aktif pada suhu -2⁰C atau 28⁰C. Ketahanan terhadap tinggi rendahnya suhu bervariasi, tergantung jenis dan umurnya.

Peranan Collembola dalam meningkatkan kesuburan tanah

Collembola hidup dari sisa-sisa tanaman, spora-spora dan hifa jamur yang sudah terdekomposisi atau, serpihan chitin serta feses hewan-hewan lainnya. Collembola juga hidup dari daun-daun segar mes-

kipun saat itu diserang mikroorganisme. Aktifitas Collembola membantu jasad renik dalam merombak bahan-bahan organik sehingga proses dekomposisi menjadi lebih cepat. dengan cara : 1) menghancurkan sisa-sisa tumbuhan sehingga berukuran lebih kecil, 2) menambahkan protein atau senyawa-senyawa yang merangsang pertumbuhan mikroba, dan 3) memakan sebagian bakteri yang berakibat merangsang pertumbuhan dan kegiatan metabolik dari populasi mikroba.

Melihat potensi Collembola dan peranannya dalam meningkatkan kesuburan tanah. Penelitian dan pengamatan yang lebih detail pada kelompok serangga ini perlu segera dilakukan di masa mendatang.

Andi Muhammad Amir, Balittas

PELUANG TANAMAN OBAT SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN OBAT FLU BURUNG

Penyakit flu burung yang disebabkan oleh virus *Avian Influenza Tipe A*, strain H5N1, dilaporkan telah membunuh jutaan ternak unggas di Indonesia dan hingga pertengahan Oktober 2006, tercatat 55 korban jiwa manusia (76,36% dari pasien positif terinfeksi flu burung) (Kompas, 16 Oktober 2006). Kondisi demikian telah menjadikan Indonesia sebagai negara dengan resiko penyebaran flu burung tertinggi di dunia. Penyakit ini dianggap berbahaya karena mengakibatkan resiko kematian pasien yang tinggi dan penyebarannya belum dapat dikendalikan. Hingga saat ini belum di ketahui cara pengobatan yang efektif dan perlu upaya komprehensif dan sinergis dari seluruh elemen untuk menemukannya. Kajian ilmiah menunjukkan bahwa virus ini pada awalnya hanya menyerang unggas, kemudian berkembang menyerang manusia, babi, anjing dan kucing. Mekanisme bagaimana tanaman obat untuk mengatasi flu burung belum diketahui secara pasti, diduga melalui peningkatan daya tahan tubuh. Pengujian lebih lanjut masih perlu dilakukan

dimasa mendatang. Obat yang ditetapkan Pemerintah untuk penderita flu burung saat ini adalah *oseltamivir carboxylate (Tamiflu)*. Obat ini bekerja sebagai inhibitor neuraminidase yang berbahan baku dari tanaman *Star anise (Illicium verum)* yang diimpor dari Vietnam dan Cina. Obat alternatif lainnya adalah Amantadine, yang bekerja sebagai *ion channel blocker*, namun dilaporkan dapat memicu resistensi virus. Hasil penelitian Verker *et al.* (2006) mengindikasikan bahwa 16% dari kasus serangan virus H5N1 pada manusia menunjukkan bahwa virus tersebut telah resisten terhadap

Tamiflu.

Berdasarkan kenyataan di atas maka sangat mendesak untuk segera menemukan obat alami untuk flu burung dari berbagai tanaman obat yang mungkin berasal dari alam Indonesia. Berbagai kajian dan studi potensi tanaman obat menyebutkan bahwa keragaman plasma nutfah tanaman obat di Indonesia dan Vietnam berpotensi dan berpeluang besar untuk dijadikan sebagai bahan obat flu burung berkualitas terbaik di dunia. Hal ini diungkap-

Tabel 1. Daftar tanaman obat dan aromatik asal Indonesia yang berpeluang digunakan untuk mengatasi penyakit flu burung

Jenis tanaman	Nama Latin	Obyek pengobatan	Sumber
Kunyit	<i>Curcuma domestica</i>	Ayam, manusia	1,3
Temulawak	<i>Curcuma xanthorrhiza</i>	Ayam, manusia	1,2,3
Temu ireng	<i>Curcuma aeruginosa</i>	Ayam	1,2
Laos	<i>Alpinia galanga</i>	Ayam	1,2
Jahe	<i>Zingiber officinale</i>		1,2
Cabe jawa	<i>Piper retrofractum</i>	Ayam	1,2
Daun salam	<i>Syzygium polyanthum</i>	Ayam	1,2
Sereh wangi	<i>Cymbopogon nardus</i>	Ayam	1,2
Babadotan	<i>Ageratum conyzoides</i>	Manusia	4
Sukun	<i>Artocarpus communis</i>	Manusia	4
Sembukan	<i>Paedaria foetida</i>	Manusia	4
Sambiloto	<i>Andrographis paniculata</i>	Ayam	5
Lada	<i>Piper nigrum</i>	Ayam	6
Adas	<i>Foeniculum vulgare</i>	Manusia	-

Keterangan : 1) Bpk Sumardi, Univ. Kristen Soegiopranoto, Semarang, Jawa Tengah; 2) Bpk. Margono, Gunung Kidul, DIY; 3) Drh. C.A. Nidom, Fakultas Kedokteran Hewan, Univ. Airlangga, Surabaya Jawa Timur; 4) Bpk. Khoirul Anam, Mojokerto, Jawa Timur; 5) Dr. Desmayanti Zainudin, Balai Penelitian Ternak Bogor, Jawa Barat; 6) Shoba *et al.*, (1998)

kan Prof. Amin Soebandrijo (Ketua Tim Ahli Komisi Nasional Penanggulangan Flu Burung dan Pandemi Influenza) kepada media masa di Jakarta akhir Desember 2006.

Beberapa tanaman obat seperti kunyit, temulawak, temu ireng, jahe, cabe jawa, babadotan, sambiloto, dan lain-lain, diharapkan dapat diteliti lebih lanjut untuk dapat digunakan sebagai alternatif untuk menghambat berkembangnya virus flu burung karena tanaman-tanaman tersebut mengandung bahan aktif seperti : kurkumin, xanthorizol, curzerenone, gingerol, piperine, ageratochrone, andrographolide, dan lain-lain yang pada beberapa kasus terbukti dapat menghambat aktifitas virus dan bakteri

Permasalahan

Penyebaran penyakit flu burung baik pada hewan unggas maupun manusia semakin meluas di berbagai kawasan di Indonesia, namun belum diketahui cara pengendalian dan pengobatan yang efektif. Pemahaman terhadap karakter virus flu burung sangat diperlukan sebelum mencari teknik pengobatan dan pengendaliannya. Dalam situasi demikian, Badan Litbang Pertanian dan jajarannya sangat diharapkan berpartisipasi aktif dalam rangka mencari peluang penemuan obat anti flu burung melalui pemanfaatan informasi dan teknologi yang dimilikinya. Koleksi tanaman obat dan aromatik yang merupakan komoditas mandat Balitro diduga bisa menawarkan suatu kemungkinan alternatif pengobatan pada flu burung, namun untuk realisasinya perlu usaha penelitian yang besar dan sinergis di antara Balit yang terkait seperti BB Veteriner, BB Pasca Panen, Balitnak dan berbagai lembaga penelitian lain di lingkup Departemen Kesehatan, Perguruan Tinggi dan Industri Farmasi.

Hasil teknologi dan alternatif pemecahan

Berbagai kajian ilmiah di dalam dan luar negeri menyebutkan bahwa selain star anise dan adas (*Foeniculum vulgare*), sangat dimungkinkan terdapat spesies lain yang berpotensi sebagai bahan obat flu

burung, namun dibutuhkan penelitian, pengembangan dan pengujian-nya secara ilmiah. Pada Tabel 1, dicantumkan beberapa jenis tanaman yang diduga dapat digunakan sebagai bahan obat flu burung.

Sekalipun pengalaman empiris mengindikasikan bahwa penggunaan tanaman obat seperti pada Tabel 1 secara kombinasi mampu menyembuhkan gejala penyakit flu burung, namun diperlukan bukti-bukti ilmiah melalui uji pra klinik dan uji klinik sebelum direkomendasikan sebagai obat flu burung.

Dalam diskusi ilmiah mengenai potensi tanaman obat dan aromatik sebagai bahan obat flu burung yang diselenggarakan Balitro pada tanggal 30 Januari 2007, disepakati bersama bahwa pembuktian dan pengujian ilmiah terhadap tanaman obat potensial untuk pengendalian flu burung akan dilakukan secara sinergis oleh para peneliti pada berbagai lembaga penelitian (*multi centre*) baik yang berada di Departemen Pertanian maupun di Departemen Kesehatan.

Pada tahap awal, penggunaan tanaman obat dan aromatik dengan formulasi yang tepat berpeluang digunakan sebagai *feed additive* dan immunomodulator untuk meningkatkan nafsu makan dan kekebalan tubuh hewan ternak dan juga manusia. Sedangkan pemanfaatan tanaman obat untuk fungsi perlawanan langsung terhadap aktivitas virus H5N1 masih membutuhkan penelitian dasar yang mendalam dan komprehensif.

Kendala pemanfaatan tanaman obat dan aromatik untuk obat flu burung adalah a) belum diketahui jenis tanaman yang tepat (selain star anise) atau senyawa yang efektif dari tanaman sebagai anti virus H5N1, b) perlu disediakan teknologi produksi bahan tanaman/senyawa aktif secara massal yang efisien, dan ramah lingkungan, baik secara konvensional maupun bioteknologi, dan c) dukungan ilmiah (uji pra klinik atau uji klinik) terhadap formula yang akan digunakan pada manusia dan hewan ternak, baik sebagai *feed additive*, imunomodulator atau anti virus, sebelum mendapat izin untuk digunakan dalam pelayanan kesehatan.

Jenis dan kandungan bahan aktif serta manfaat masing-masing tanaman yang berpotensi sebagai bahan obat flu burung

1. Kunyit (*Curcuma domestica* Val.)

Kunyit termasuk dalam famili Zingiberaceae, tanaman ini tumbuh baik di dataran rendah ataupun tinggi. Rimpangnya bermanfaat sebagai antikoagulan, menurunkan tekanan darah, obat cacing, obat asma, penambah darah, mengobati sakit perut, penyakit hati, karminatif, stimulan, gatal-gatal, gigitan serangga, diare, dan reumatik. Kandungan utama di dalam rimpangnya terdiri dari minyak atsiri, kurkumin, resin, oleoresin, desimetoksikurkumin, dan bidesmetoksikurkumin, damar, gom, lemak, protein, kalsium, fosfor dan besi.

Kunyit mengandung 3 - 4% kurkumin, terdiri dari kurkumin I 94%, kurkumin II 6% dan kurkumin III 0,3%. Kurkumin pertama kali diisolasi tahun 1815. Zat warna kurkumin dimanfaatkan sebagai pewarna makanan manusia dan ternak. Kandungan kimia minyak atsiri kunyit terdiri dari ar-tumeron, α dan β -tumeron, tumerol, α -atlanton, β -kariofilen, linalol, 1,8 seneol.

Dari beberapa uji farmakologis dikatakan bahwa kurkumin dan minyak atsiri dari rimpang kunyit dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang tergabung dalam cholecystitis. Kurkumin juga dikatakan menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus*, *Micrococcus pyrogenes* var *aureus*, pada konsentrasi efektif kurkumin sodium 1×10^{-6} M. Kurkumin juga menghambat ADP⁺, epinephrine, dan kolagen, penurunan kandungan kolesterol pada hati.

2. Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxburgh)

Temulawak digunakan sebagai bahan baku obat, karena dapat merangsang sekresi empedu dan pankreas. Sebagai obat fitofarmaka, temulawak bermanfaat untuk mengobati penyakit antara lain : saluran pencernaan, kelainan hati, kandung empedu, pankreas, usus halus, tekanan darah tinggi, kontraksi usus, TBC, sariawan dan dapat digunakan sebagai tonikum. Secara tradisional

banyak digunakan untuk mengobati diare, disentri, wasir, bengkak karena infeksi, eksim, cacar, jerawat, sakit kuning, sembelit, kurang nafsu makan, kejang-kejang, radang lambung, kencing darah, ayas dan kurang darah.

Banyaknya ragam manfaat temulawak baik untuk obat tradisional maupun fitofarmaka karena rimpangnya mengandung protein, pati, zat warna kuning kurkuminoid dan minyak atsiri. Kandungan kimia minyak atsiri antara lain, feladren, kamfer, tumerol, tolimetilkarbinol, ar-kurkumen, zingiberen, kuzerenon, germakron, β -tumeron dan xanthorizol yang mempunyai limpahan tertinggi sampai 40%.

3. Temu ireng (*Curcuma aeruginosa* Roxburgh)

Tanaman ini digunakan untuk mengatasi gangguan perut (maag, diare, sembelit, kembung, ambeien), gangguan otot (pegal, asam urat dan reumatik), menghilangkan bau badan, nafsu makan, kolesterol dan keputihan. Di Thailand, tanaman ini digunakan sebagai analgesik, anti-piretik dan anti inflamansi. Kandungan kimia dari tanaman ini yang ditemukan pada rimpang dan daunnya adalah 1,8-cineole, curzerenone, furanogermenone, camphor (2)-3-hexenol, zedoarol, furanodienone, curcumenol, isocurcumenol, betaelemene, curzerene dan germacrone. Hasil penelitian di Thailand menunjukkan bahwa kandungan sesquiterpen tertinggi pada tanaman *C. aeruginosa* adalah curzerenone sebesar 41,63%, 1,8-cineol (9,64%) dan β -pinene (7,71%).

Ekstrak air dari rimpang *C. aeruginosa* efektif menghambat HIV-1-terinfeksi sel MT-4, ekstrak asal rimpang dari *C. aeruginosa* dengan chloroform yang diuji pada mencit memiliki pengaruh analgesik dan reaksinya berbeda dengan aspirin.

4. Lengkuas (*Alpinia galanga* (L.) Willd)

Rimpang lengkuas digunakan untuk mengatasi gangguan lambung, mengeluarkan angin dari perut, menambah nafsu makan, menghilangkan rasa sakit (analgetik), melancarkan buang air kecil, mengatasi gang-

guan ginjal, mengobati herpes, diare, radang paru-paru, pembesaran limpa, bau mulut, kejang pada bayi, anti tumor dan kadangkala digunakan sebagai afrodisiak. Khasiat yang sudah terbukti secara ilmiah adalah anti jamur. Dikenal dua jenis lengkuas, yaitu lengkuas putih dan lengkuas merah. Lengkuas putih umum digunakan untuk mengatasi jamur.

Rimpang tanaman ini mengandung 1% minyak atsiri berwarna kuning kehijauan yang terdiri dari metil-sinamat 48%, sineol 20% - 30%, eugenol, kamfer 1%, sesquiterpen, δ -pinen, galangin dan lain-lain. Rimpang juga mengandung resin galangol, kristal warna kuning yang disebut kaemferida dan galangin, kadinen, heksabidrokaladenhidrat, kuersetin, amilum, beberapa senyawa flavonoid, dan lain-lain.

Kandungan minyak atsiri pada rimpang lengkuas adalah borneol, bornyl acetat, camphone, cineole, p-cymene, dan lain-lain. Minyak atsiri pada bijinya adalah 1"-acetoxychaviol acetate, 1'-acetoxyeugenol acetat, caryophyllenol I dan 5-epimer caryophyllenol II, pentadecane, heptadec-7-enemethyl ester. Minyak atsiri yang didestilasi dari rimpang *A. galanga* menunjukkan aktivitas bakteriosida terhadap *Mycobacterium tuberculosis* pada konsentrasi 25 μ g/ml.

5. Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe)

Jahe digunakan untuk mengatasi batuk, membangkitkan nafsu makan, mulas, perut kembung, gatal, luka, selesma dan merangsang ASI. Berdasarkan warna dan ukurannya dikenal tiga jenis jahe yaitu jahe putih besar, jahe putih kecil dan jahe merah. Jahe putih kecil dan jahe merah banyak digunakan untuk campuran obat, sedangkan jahe putih besar untuk industri makanan dan minuman.

Rimpang jahe mengandung sejumlah senyawa kimia seperti protein, lemak, serat, karbohidrat, mineral (kalsium, magnesium, kalium dan fosfor), vitamin (A, B dan C), asam laurat, palmitat, oleat, linoleat, dan stearat. Aroma jahe yang khas dihasilkan oleh minyak atsiri (1-3%). Oleoresin merupakan campuran minyak atsiri dan resin mengandung

senyawa-senyawa fenilalkil keton seperti gingerol, shogaol, sesquiterpen zingiberen, zingiberol, kurkumen, sesquiphellandren, zingerin, 6-dehidrogingerdion, gingerslikolipid, paradol, gingediol, gingerdion, dan juga gingerenon (Kemper 1999).

Gingerol yang merupakan salah satu senyawa aktif dalam oleoresin jahe, dikenal bersifat antioksidan dan sebagai inhibitor suatu enzim penghasil anion superoksida. Efek anti tumor jahe, dapat diketahui dari sejumlah penelitian seperti penghambatan 12-O-tetradekanoil porbol-13-asetat (TPA), suatu ester porbol yang menginduksi virus Epstein-Barr pada sel. Jahe juga bersifat sitotoksik terhadap sel leukimia, HL-60. Ekstrak etanol jahe mampu mengimbibisi enzim ornitin dekarboksilase, siklo-oksigenase dan lipoksigenase pada kulit. Ekstrak dari umbi jahe berkhasiat sebagai anti mikroba dan analgesik.

Ekstrak jahe mampu bersifat sitotoksik terhadap sel-sel kanker hati manusia (HLE, HLF), HepG2) secara *in vitro* melalui penghambatan viabilitas, proliferasi sel dan penginduksian apoptosis.

6. Cabe Jawa (*Piper retrofractum* Vahl.)

Tanaman ini digunakan untuk mengatasi masalah demam, sakit kuning dan rematik, serta bersifat sebagai afrodisiak. Kandungan kimia yang terdapat di dalam tanaman ini adalah piperina, piperidina, zat pati dan minyak lemak.

7. Daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp)

Tanaman ini digunakan untuk mengatasi kolesterol tinggi, tekanan darah tinggi, radang lambung (maag), gatal, kencing manis dan mencret. Sementara kandungan kimia yang terdapat di dalam tanaman ini adalah minyak atsiri salamol, eugenol, flavonoid dan tanin.

8. Sereh wangi (*Cymbogon nardus* Rendle)

Tanaman ini digunakan untuk mengatasi rematik, demam dan masalah menstruasi, juga sebagai repellent nyamuk. Kandungan kimia dari tanaman ini adalah terpenoid,

citronela, nerol, limonene, lilalool dan β -caryophyllene.

9. Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.)

Tanaman ini digunakan untuk mengatasi demam, sakit tenggorokan, malaria, radang paru-paru, pendarahan rahim, luka berdarah, bisul, radang telinga dan sebagai tonik. Ekstrak tanaman ini menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Ekstrak air diberikan bagi penderita arthritis. Kandungan kimia yang terdapat pada babadotan adalah asam amino, coumarin, ageratochone, friedelin, betasisterol, stigmasterol dan potasium chlorida.

10. Sukun (*Artocarpus communis* J.R.G. Forster)

Daun sukun digunakan untuk mengatasi hepatitis, jantung, ginjal, pembengkakan limpa, sakit gigi, dan gatal-gatal. Masyarakat Ambon menggunakan sukun untuk mencairkan darah bagi wanita 8 - 10 hari setelah melahirkan. Daun sukun mengandung hidrosianat, asetilcholin, tanin dan riboflavin.

11. Sembukan (*Paedaria foetida* L.)

Tanaman ini digunakan untuk mengatasi demam, disentri, maag, membangkitkan nafsu makan, perut kembung, rematik dan sakit gigi. Kandungan kimia yang terdapat dalam tanaman ini adalah alkaloid indol, paederina, asperulosina, paederosida, skandosida dan desasetilasperulosida.

12. Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees)

Sambiloto termasuk ke dalam famili *Acanthaceae* yang merupakan salah satu tumbuhan obat yang telah lama digunakan sebagai bahan ramuan obat tradisional. Beberapa uji khasiat dan keamanan serta efektivitas sambiloto terhadap beberapa penyakit menunjukkan bahwa sambiloto dapat digunakan untuk mengobati penyakit seperti infeksi lambung, pernafasan dan menekan retenosis pada pasien angiosplasis. Herba sambiloto dapat mengurangi

kerusakan jaringan hati, meringankan iskhemia myocordia, mempunyai efek antiplatelet, menurunkan kadar gula darah. Ekstrak sambiloto mampu meningkatkan pertahanan tubuh terhadap infeksi *Staphylococcus aureus*. Hal ini ditandai dengan meningkatnya neutrofit, imfosit dan perbaikan jaringan paru-paru, hati dan ginjal.

Sambiloto memiliki rasa pahit, tanaman ini diduga mengandung saponin, flavonoid dan tanin. Daun sambiloto telah diketahui mengandung beberapa senyawa, yaitu (1) 14-deoxyandrographolide untuk obat infeksi lambung, (2) andrographolide untuk obat gangguan pernafasan, (3) neoandrographolide untuk obat ginjal dan (4) 14-deoxy-11, 12 didehydro andrographolide untuk pengobatan lepra.

Daun sambiloto mengandung senyawa 14-deoxyandrographolide yang digunakan untuk obat infeksi lambung, andrographolide untuk obat gangguan pernafasan, noandrographolide untuk obat ginjal dan mdeoxy-11,12 didehydro andrographolide untuk pengobatan lever. Selain itu andrographolide mampu meningkatkan fungsi sistem pertahanan tubuh.

13. Lada (*Piper nigrum* L.)

Tanaman ini digunakan untuk mengatasi perut kembung, darah tinggi, sesak nafas dan peluruh keringat. Kandungan kimia yang terdapat dalam biji lada adalah minyak atsiri, piperin dan flavonoid.

14. Adas (*Foeniculum vulgare* Miller)

Digunakan untuk mengatasi hepatitis, antispasmodik, menstimulus ASI, bersifat carminatif, diuretik, emmenagogue, expectorant, hallucinogenic dan baik untuk wanita yang menopause. Mengandung anathole (50-80%), limonene (5%), fenchone (5%), estragole (methyl-chavicol), safrole, α -pinene (0,5%), camhene, β -pinene, β -myrcene dan p-cymene.

Keberadaan tanaman di Balitro

Dari hasil seleksi dan uji adaptasi di berbagai lingkungan tumbuh dari 66 aksesori kunyit yang dimiliki Balitro, telah diperoleh 10 nomor

harapan kunyit dengan produksi tertinggi didapat pada 2 aksesori yakni Cudo 21 (18-25 ton/ha), Cudo 38 (18-25 ton/ha) dan kadar kurkumin Cudo 21 (8,70%), Cudo 38 (11%) dan siap dilepas sebagai varietas unggul.

Untuk temulawak, Balitro memiliki 21 aksesori dan terpilih 10 nomor harapan temulawak yang berpotensi produksi (20 - 40 ton/ha), kadar minyak atsiri (6,2 - 10,6%) dengan kadar kurkumin (2,0 - 3,3%).

Sementara untuk temu ireng, Balitro memiliki koleksi tanaman ini, namun koleksi aksesori masih sangat rendah sehingga perlu dilakukan pengumpulan aksesori dari berbagai daerah guna mendapatkan bahan tanaman yang dideteksi memiliki kandungan bahan aktif yang tinggi.

Untuk laos, Balitro memiliki 2 jenis tanaman yakni rimpang merah dan rimpang putih, namun koleksi aksesori masih sedikit. Demikian juga dengan jahe ada 12 aksesori, daun salam 2 aksesori, cabe jawa 11 aksesori, serai dapur 16 aksesori, babadotan 1 aksesori, sambiloto 6 aksesori, lada 54 aksesori, adas 4 aksesori. Sementara untuk tanaman sukun dan semburan saat ini belum terdapat dalam koleksi plasma nutfah di kebun percobaan lingkup Balitro. Melihat rendahnya jumlah aksesori yang ada sementara disisi lain Balitro dituntut untuk menghasilkan varian-varian baru, maka penambahan koleksi perlu dilakukan guna mendapatkan varietas unggul. Dari ke 14 jenis tanaman tersebut, hanya lada yang memiliki jumlah aksesori yang tinggi yang saat ini mandat penelitian tanaman tersebut berada di bawah Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri (Balitri), sedangkan untuk tanaman lainnya dibutuhkan upaya koleksi, karakterisasi dan konservasi dari berbagai daerah di mana tanaman tersebut dapat ditemukan

Implikasi tindak lanjut

Untuk mendapatkan bahan tanaman yang memiliki bahan aktif tinggi untuk penanggulangan virus H5N1 maka serangkaian penelitian perlu dilakukan antara lain: pengumpulan koleksi plasma nutfah, uji efektivitas terhadap H5N1, isolasi

bahan aktif dan uji keamanan (pre klinis) terhadap hewan uji, serta uji klinik terhadap penderita H5N1 di beberapa laboratorium yang kompeten (*multi centre test*), pengembangan GAP tanaman obat terpilih serta GMP dan formulasi komersialnya. Rangkaian penelitian tersebut dilakukan dalam upaya mendapat bukti-bukti ilmiah (*scientific evidence*

based) terhadap kemanjuran dan keamanan penggunaan obat alami flu burung tersebut.

Agar penelitian dan pengembangan tanaman obat untuk flu burung berhasil, diperlukan kerjasama antar instansi dengan melibatkan berbagai pihak seperti BPOM, LIPI dan pihak swasta yang akan memasarkan produk hasil penelitian ter-

sebut. Balitro telah merintis kerjasama dengan BB Veteriner dan Balitnak, juga merintis kerjasama litbang dengan UI, LIPI dan RS Sulianti Suroso untuk mencari obat bahan alami bagi penyakit flu burung.

N.N. Kristina, R. Noveriza
dan M. Rizal, Balitro

ARAH PENGEMBANGAN KENAF DI INDONESIA MENYONGSONG BANGKITNYA SERAT ALAM DUNIA 2009

Kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.) merupakan penghasil serat alam yang termasuk dalam grup *bast fibre crops* atau tanaman serat batang, dan telah lama dikenal di Indonesia bahkan juga sudah lama dibudidayakan oleh petani di beberapa daerah. Kenaf, rosela dan jute sejak tahun 1979 sampai dengan tahun 2000 sudah merupakan program pemerintah diusahakan masyarakat melalui program ISKARA (Intensifikasi Serat Karung Rakyat). Areal terbesar tercapai tahun 1986 seluas 26.000 ha yang meliputi wilayah Lampung, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Kalimantan Selatan. Dalam program ISKARA, pemanfaatan serat kenaf hanya sebagai bahan baku industri karung goni, pada waktu itu terdapat 8 pabrik karung yang memerlukan bahan baku serat rosela, kenaf dan yute. Namun pada saat ini hanya 2 pabrik karung yang masih aktif yaitu PK. Rosela Baru (PTPN XI) di Surabaya, dan PT. Indonesia Nihon Seima di Tangerang (swasta). Sementara di Kalimantan Timur mengembangkan Kenaf tahun 1998/1999 dan dikelola oleh PT. Global Agrotek Nusantara (GAN).

Kenaf, memiliki peluang dan prospek bisnis yang sangat cerah, baik dari pemanfaatan serat maupun dari bagian tanaman lainnya (daun, biji, buah muda, kayu). Komoditas ini memiliki kemampuan beradaptasi kuat pada

berbagai kondisi lingkungan yang sub-optimum, mudah dibudidayakan, berumur pendek hanya 4 - 5 bulan, hama penyakitnya sedikit. Untuk varietas tertentu, apabila iklim mendukung atau ada pengairan dapat ditanam sepanjang tahun dan menghasilkan bahan kering lebih tinggi dibanding kayu pinus per satuan waktu dan luas. Komoditas ini juga berfungsi sebagai penyelamat lingkungan karena kenaf mampu menyerap CO₂ lebih banyak dibanding komoditas lainnya.

Di Amerika Serikat, pada tahun 1963 kenaf sudah digunakan sebagai bahan baku industri pulp dan kertas; dan sejak tahun 2000 produk dari serat dan kayu kenaf sudah dikomersialkan untuk perbaikan kesuburan tanah dan penyerap tumpahan minyak atau bahan kimia baik di darat maupun di laut (*Oil-biosorb*), sedangkan daun kenaf telah dimanfaatkan untuk pakan ternak dengan proses yang sangat sederhana.

Produk-produk yang sudah banyak dikembangkan industri bahan baku serat kenaf, seperti : *hardboard*, *doortrim car interior*, *geotextiles*, *fibre drain*, serta bahan untuk bangunan perumahan (daun pintu dan kusen).

Pengembangan kenaf di Indonesia difokuskan di Kalimantan Timur karena : 1) sangat memenuhi syarat dari segi persyaratan ekologi (tanah dan iklim); 2) tersedia lahan yang sangat luas sehingga tidak mengganggu kebutuhan hidup manusia dari segi pemanfaatannya; 3) member-

dayakan lahan-lahan tidur yang luas; dan 4) ada investor yang bersedia sebagai penampung hasil panen.

Akhir-akhir ini, para investor industri besar dari negara maju banyak memberikan perhatian pada komoditas kenaf untuk dikembangkan di Indonesia, Malaysia, Thailand atau di Vietnam, terutama investor di bidang otomotif, elektronik, dan pulp/kertas.

Tujuan

Untuk menunjang pengembangan kenaf di Kalimantan Timur di butuhkan temu lapang dengan tujuan untuk : 1) mengenalkan manfaat komoditas kenaf kepada petani, pengusaha/investor, instansi, dan pemerhati/peminat lainnya; 2) media disseminasi hasil-hasil penelitian yang dapat diadopsi langsung oleh petani; 3) agar pengetahuan dan wawasan petani untuk mengusahakan komoditas kenaf meningkatkan kesejahteraan petani; 4) sebagai ajang tukar menukar pengalaman dan umpan balik untuk meningkatkan hasil penelitian.; 5) sebagai media kontak bisnis antar peserta temu lapang baik antar pejabat, pengusaha, maupun petani.

Temu lapang dilaksanakan pada tanggal 1 Agustus 2007 di kebun inti tanaman kenaf milik PT. Global Agrotek Nusantara (PT. GAN), di Desa Sei Seluang, Kecamatan Samboja, Kabupaten Kutai Kartanegara.

Peserta

Temu lapang kenaf baru pertama kali dilaksanakan di luar Jawa, yaitu

di Kalimantan Timur dan dihadiri oleh 200 orang peserta. Peserta temu lapang kenaf terdiri atas para pejabat dari pusat (Badan Litbang Pertanian, Direktorat Jenderal Perkebunan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan), para pejabat dari daerah Propinsi Kalimantan Timur (Pemerintah Daerah Kabupaten Kutai Kartanegara, Dinas Perkebunan Propinsi Kalimantan Timur, Dinas Perkebunan Kabupaten seluruh Kalimantan Timur), Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat, PT. Global Agrotek Nusantara (PT. GAN), PT. Abadi Barindo Autotech (PT. ABA), Sinar Tani, Ketua kelompok tani dan petani kenaf, dan para pemerhati tanaman kenaf. Hasil diskusi

Berdasarkan hasil kunjungan lapangan dan diskusi, ada beberapa kesimpulan yang dapat disampaikan untuk ditindak lanjuti :

1. Masih banyak petani di Kalimantan Timur yang belum mengenal tanaman kenaf beserta manfaatnya, sehingga masih diperlukan adanya sosialisasi tentang komoditas melalui penyuluhan, baik oleh PT. GAN maupun Dinas Perkebunan Kabupaten.
2. Petani Kalimantan Timur umumnya tertarik dengan tanaman kenaf, karena apabila dibandingkan dengan tanaman semusim lainnya (padi dan jagung) kenaf masih lebih menguntungkan, selain hama dan penyakitnya sedikit teknik budidayanya tidak rumit.
3. PT. GAN dan PT. ABA memanfaatkan serat kenaf dari Kalimantan Timur untuk industri *fiberboard* pada industri otomotif.
4. PT. GAN sebagai perusahaan pengguna serat bersedia bermitra dengan petani dan sanggup membeli serat dari petani dengan ketentuan harga dan kualitas serat yang telah disepakati bersama. Selain itu PT. GAN memberikan kredit berupa sarana produksi (benih, pupuk, pestisida) tanpa bunga. Kredit dikembalikan setelah pembelian serat dengan memotong langsung dari harga serat yang diterimakan kepada petani.

5. Keluhan petani umumnya terfokus pada tingginya biaya prosesing serat. Untuk itu diharapkan adanya teknologi inovasi untuk mengatasi masalah prosesing serat tersebut.
6. PT. GAN atau PT. ABA akan menjalin kerjasama penelitian untuk mengatasi masalah prosesing serat.
7. Petani umumnya meminta kepada perusahaan mitra untuk membeli serat dari petani dalam bentuk batang basah. Namun PT. GAN belum dapat memenuhinya karena biaya operasionalnya sangat tinggi, maka hanya akan membeli dalam bentuk serat kering saja. Harga serat yang ditetapkan oleh perusahaan mitra adalah berdasarkan kualitas (grade) serat : Grade Super A Rp 3.000,-/kg, Grade A Rp 2.800,-/kg dan grade B Rp 2.600,-/kg.
8. Pemerintah daerah sangat mendukung pengembangan kenaf.
9. Direktorat Jenderal Perkebunan (dalam hal ini Direktorat Tanaman Semusim) diminta lebih meningkatkan perhatiannya dalam membina dan mengembangkan tanaman kenaf melalui kebijaksanaan program yang terkoordinasi dengan dinas-dinas perkebunan di daerah dan balai penelitian (Balittas).
10. Pengembangan kenaf di Kalimantan Timur dapat dikaitkan dengan program pengembangan kelapa sawit dan karet. Kenaf dapat ditanam di antara kelapa sawit muda atau karet muda sampai dengan umur 3 (tiga) tahun.
11. Pengembangan kenaf secara nasional dapat juga dikaitkan dengan kemungkinan kenaf sebagai bahan baku pulp/kertas (*soft wood*), sehingga dapat memecahkan masalah bahan baku kertas pada industri kertas di Indonesia. Kenaf sebagai alternatif bahan baku industri pulp dan kertas di Indonesia sangat tepat mengingat beberapa pabrik pulp saat ini kekurangan bahan baku.

Tindak lanjut menyongsong bangkitnya serat alam dunia 2009

Seusai acara temu lapang, dilakukan diskusi. Hasil diskusi terbatas antara Kepala Balittas, Ditjenbun, Dinas Perkebunan Propinsi Kalimantan Timur, PT. GAN dan PT. ABA menghasilkan kesepakatan bahwa sebagai tindak lanjut temu lapang kenaf dan juga untuk menyongsong kebangkitan serat alam dunia tahun 2009 (*International Year of Natural Fibres 2009*), direncanakan untuk mengadakan event yang lebih besar berskala nasional dalam bentuk " **Gerakan Kembali Ke Serat Alam Untuk Mendukung Industri Nasional Bahan Baku Serat Alam** " dengan mengundang Presiden RI dan perwakilan FAO di Jakarta untuk melakukan kunjungan lapangan dan melihat pertanaman kenaf sekaligus panen raya.

Langkah-langkah persiapan untuk menyelenggarakan kegiatan tersebut adalah :

1. Gerakan ini akan dilakukan bersama-sama dengan pembiayaan bersama seluruh stakeholder yaitu Direktorat Jenderal Perkebunan, Pemerintah Daerah Propinsi Kalimantan Timur, Pemerintah Kota Balikpapan, Pemerintah Daerah Kabupaten Kutai Kartanegara dan Pemerintah Daerah Kabupaten Kutai Timur, Dinas Perkebunan Propinsi Kalimantan Timur, Dinas Perkebunan Kabupaten Kutai Kartanegara, Dinas Perkebunan Kabupaten Kutai Timur, Dinas Perkebunan Kota Balikpapan, PT. GAN dan PT. ABA.
2. Melakukan koordinasi dengan beberapa instansi dan stakeholder yang menangani serat alam yang terdiri atas : a) serat yang berasal dari tanaman, yang meliputi serat batang, serat daun, serat buah, serat kayu ; b) serat berasal dari hewan seperti bulu domba dan kelinci ; c) serat dari kokon ulat sutera.
3. Mengumpulkan informasi mengenai serat alam di Indonesia dan pemanfaatannya.
4. Mengadakan kontak dengan perwakilan FAO di Jakarta.
5. Menyiapkan leaflet serat alam dan melakukan promosi melalui internet.

6. Penggalangan dana dari berbagai pihak yang akan terkait pada kegiatan ini.

Sujindro, Balittas

TEKNOLOGI BARU PENGENDALIAN HAMA (*Sexava*) DENGAN PERANGKAP TIPE BALITKA MLA

Hama *Sexava* spp. (Orthoptera : Tettigoniidae) merupakan serangga asli Indonesia yang dapat menyebabkan kerusakan serius pada tanaman kelapa terutama daerah-daerah tertentu di Kawasan Indonesia Timur. Belalang *Sexava* spp. terdiri dari empat spesies yaitu *Sexava nubila* Stal, *Sexava coriacea* Linnaeus, *Sexava karnyi* Leefmans dan *Sexava novaeguineae* Brancsik. Tiga spesies yang disebutkan pertama sudah dikenal di Indonesia dan spesies keempat di Papua New Guinea. Di Indonesia, *S. nubila* terdapat di Kepulauan Talaud Sulawesi Utara, di Maluku dan Papua (Irian Jaya), *S. coriacea* di Kepulauan Sangihe, di daratan Sulawesi di Desa Dumagin Kecamatan Pinolosian, Bolang Mongondow, Sulawesi Utara dan di Maluku Utara, sedangkan *S. karnyi* merusak tanaman kelapa pada beberapa daerah di Sulawesi Tengah. Nimfa dan imago menyerang daun, bunga betina dan buah muda sehingga secara langsung ataupun tidak langsung dapat mempengaruhi produksi kelapa. Beberapa teknik pengendalian sudah diterapkan dan penerapan pengendalian hama terpadu (PHT) merupakan salah satu solusi yang tepat untuk mengatasi masalah hama *Sexava* spp.

Biologi dan ekologi serangga merupakan salah satu unsur dasar PHT sebagai pengetahuan dasar yang harus diketahui, diperhatikan dan dipergunakan untuk menyusun komponen pengendalian baik secara tunggal, maupun dalam perpaduannya

Pemahaman biologi dan ekologi hama *Sexava* spp. dapat membantu dalam pengambilan keputusan untuk melakukan pengendalian yang efektif dan efisien. Sudah diketahui bahwa perilaku imago betina pada waktu bertelur akan turun ke tanah

dan nimfa yang baru menetas dari telur yang diletakkan di tanah akan naik ke pohon untuk mencari daun kelapa sebagai makanannya. Selain itu juga nimfa lebih tua dan imago jantan tidak secara terus menerus tinggal di mahkota pohon. Dari perilaku ini dapat dikembangkan teknologi baru dengan merancang perangkap *Sexava* tipe Balitka MLA yang dapat menghalangi nimfa muda (instar 1), nimfa tua dan imago yang akan naik ke pohon kelapa sehingga dapat menekan perkembangan populasi hama tersebut di lapangan.

Masalah serangan hama *Sexava* yang terjadi di Maluku Utara dan Kabupaten Talaud, Sulawesi Utara seperti yang diungkapkan dalam Kompas tanggal 29 Maret 2007, telah ditanggapi oleh Puslitbang Perkebunan tepatnya Balitka-Manado dalam media Kompas tanggal 19 April 2007 yang menginformasikan teknologi sederhana penangkal serangan hama *Sexava* yang menyerang pohon kelapa yang telah ditemukan Balitka. yaitu Perangkap Tipe Balitka MLA.

Biologi *S. nubila*

Hama *S. nubila* dikenal dengan Belalang Talaud atau boto-boto. Hama ini makan anak daun dengan gigitan dimulai dari pinggir ke bagian tengah. Daun yang kadang-kadang dimakan hanya dengan bekas

gigitan tidak rata sebagian atau seluruhnya sehingga tertinggal lidinya.

Telur. Bentuk dan warna telur *S. nubila* seperti buah padi masak (gabah). Telur yang baru diletakkan sangat tipis dengan alur yang dalam kemudian embrio berkembang sehingga membengkak. Telur berumur 2 hari, panjangnya 12 mm dan lebarnya 2 mm. Salah satu ujung telur lancip dan lainnya bulat. Telur tua, panjangnya sampai 13 mm dan lebarnya 3 mm. Lama stadium telur di Talaud 45 hari.

Nimfa. Nimfa yang baru ditetaskan, panjangnya 12 mm. Antenanya halus seperti rambut dan panjangnya sampai 9 cm. Nimfa muda dan tua berwarna hijau, tetapi kadang-kadang berwarna cokelat. Panjang nimfa jantan tua sampai 6 cm dan panjang antena 14 cm dan sudah terlihat bakal sayapnya. Lama stadium nimfa 108 hari.

Belalang dewasa (imago). Imago berwarna hijau, antena merah muda dan matanya abu-abu. Alat peletak telur (ovipositor) berwarna hijau sepertiga dari panjang ovipositor, sepertiga lagi berwarna kemerahan dan bagian ujungnya berwarna hitam. Panjang imago betina (kepala + badan + ovipositor) antara 9,5-10,5 cm. Panjang ovipositor 3 - 4,5 cm dan panjang antena 16 cm.

Tabel 1. Tahap perkembangan *S. nubila*

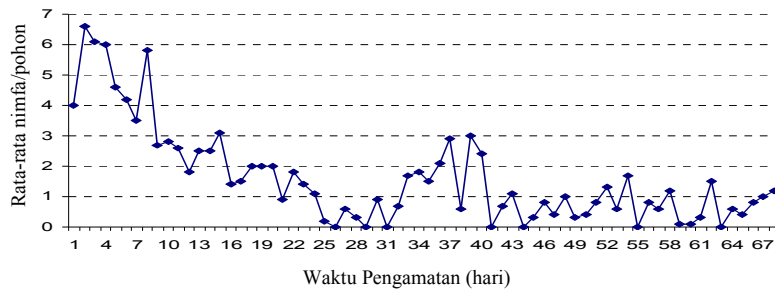
	Tahap perkembangan	Lama Perkembangan (hari)
Telur		45,7
Nimfa		
	Instar I	15,38
	Instar II	19,56
	Instar III	26,38
	Instar IV	20,43
	Instar V	27,19
		108,33
Imago Betina		
	Pra-peneluran	30,13
	Peneluran	60,86
	Pasca Peneluran	21,50
		111,67
Imago Jantan		84,50
Daur hidup		183,63
Periode perkembangan dari		
	Telur sampai imago mati	265,17
	Imago Betina	238,00
	Imago Jantan	

Panjang imago jantan 6 - 9,5 cm dan antenanya 14 - 16 cm.

Cara hidup. Imago betina terutama meletakkan telurnya pada malam hari di dalam tanah atau pasir dekat batang kelapa pada kedalaman 1 - 5 cm setelah itu kembali lagi naik ke pohon. Telur-telur diletakkan juga di antara perakaran kelapa, di bawah lumut, di sela-sela batang kelapa,

Diskripsi perangkap *Sexava* tipe Balitka MLA

Nama perangkap *Sexava* tipe Balitka MLA berasal dari singkatan Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain (BALITKA) Manado dan nama peneliti Meldy Leonardy Anderson (MLA) Hosang. Perangkap ini pertama kali dikembangkan peneliti BALITKA di daerah



Gambar 2. Rata-rata nimfa *Sexava* terperangkap/pohon

dan di mahkota pohon kelapa yang kotor. Telur yang diletakkan di tanah dapat mencapai 95%. Tanah yang disukai oleh imago betina untuk meletakkan telur adalah tanah liat yang lembab bercampur pasir. Satu ekor imago betina yang dipelihara di laboratorium dapat meletakkan telur sebanyak 53 butir. Pada setiap pohon kelapa terdapat berbagai stadia, mulai dari nimfa yang baru menetas sampai imago.

Daur hidup *S. nubila*, mulai telur diletakkan sampai imago meletakkan telur 183 hari dengan tahap perkembangan hidup seperti pada Tabel 1. Imago betina mulai meletakkan telur setelah berumur sekitar satu bulan. Imago *Sexava* tidak dapat terbang jauh, oleh karena itu serangga tersebut hanya terdapat di tempat itu saja dan hampir tidak berpindah tempat. Hama ini melakukan aktivitas pada malam hari baik aktivitas makan dan berkopulasi. Pengamatan di laboratorium (insektarium), hama *S. nubila* juga dapat berkopulasi pada siang hari antara jam 9.00 - 11.00 pagi.

Pemanfaatan Perangkap *Sexava*

serangan hama *Sexava nubila* di Kepulauan Talaud. Perangkap ini dapat juga dimanfaatkan untuk mengendalikan populasi *S. coriacea* dan *S. karnyi* yang tersebar di Indonesia Timur.

Perangkap ini dirancang berdasarkan perilaku hama ini yang aktif pada malam hari baik aktivitas makan ataupun kopulasi. Dalam aktivitasnya, nimfa maupun imago berpindah dari satu tempat ke tempat lainnya dilakukan dengan berjalan melalui batang kelapa. Dari perilaku ini dibuat perangkap *Sexava* tipe Balitka MLA dengan bahan utama adalah kain hitam (Gambar 1). Dipilih kain hitam supaya hama *Sexava* merasa aman berlindung di dalamnya. Awalnya dibuat tipe A (Gambar 1A) kemudian dimodifikasi menjadi tipe B (Gambar 1B) dan tipe C (Gambar 1C) dengan fungsi yang sama yaitu menghalang hama *Sexava* naik kepohon kelapa. Pada Gambar 1A, perangkap terbuat dari kain hitam, perekat kain, triplek, papan, toples plastik dan tali rafia. Toples plastik dipasang pada empat sudut perangkap kemudian diisi cairan detergen secukupnya. Pada toples tersebut diberi lobang pada ketinggian sekitar 5 cm dari dasar

toples untuk mencegah supaya air hujan tidak tertampung dalam toples. *Sexava* yang terperangkap hanya masuk ke dalam toples sehingga di kembangkan tipe B dan C. Gambar 1B sama dengan 1A tetapi tidak menggunakan toples plastik sedangkan Gambar 1C terbuat dari kain hitam, perekat kain, kawat dan tali rafia sebagai pengikat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa jumlah *Sexava* yang terperangkap pada masing-masing tipe perangkap tidak berbeda sehingga perangkap yang dianjurkan adalah perangkap *Sexava* tipe Balitka MLA yang terbuat dari kain hitam, perekat kain dan kawat (Gambar 1C) karena harganya lebih murah dan lebih praktis digunakan. Perangkap ini dapat digunakan lebih dari satu tahun di lapangan. Pemanfaatan perangkap ini dapat dikombinasikan dengan pemanfaatan lem serangga (lem lalat yang dipasang pada batang kelapa seperti pada teknik pengendalian lainnya).

Pemanfaatan perangkap *Sexava* tipe Balitka MLA

Perangkap *Sexava* tipe Balitka MLA dipasang pada batang kelapa sehingga dapat menangkap nimfa dan imago yang lewat pada batang. Perangkap dipasang pada batang kelapa dengan ketinggian 1 - 1,5 m dari permukaan tanah. Setiap tanaman cukup dipasang satu perangkap.

Perangkap yang dipasang pada batang kelapa dapat menghalangi nimfa dan imago yang akan naik kepohon kelapa untuk mencari makan sehingga dapat memudahkan untuk mengoleksinya baik oleh orang dewasa maupun anak-anak. Dengan perangkap ini juga dapat menunjang program pemerintah daerah yang menganjurkan keterlibatan seluruh masyarakat termasuk anak-anak sekolah dalam usaha pengendalian hama *Sexava* di lapangan. Perangkap ini digunakan untuk mengendalikan hama *Sexava* yang menyerang tanaman muda (belum berproduksi) dan tanaman kelapa yang sudah berproduksi.



Dok: M.L.A. Hosang, (Balitka)

Gambar 1. Perangkat *Sexava* Tipe Balitka MLA yang dipasang pada batang kelapa

Hasil penelitian membuktikan bahwa pemasangan perangkat *Sexava* tipe Balitka MLA (Gambar 1A) selama satu bulan dapat menangkap 0,9 - 6,6 nimfa/pohon/hari atau rata-rata 3,04 nimfa/pohon/hari dan 0,04 imago/pohon/hari. Imago yang terperangkap adalah imago jantan dan betina pada malam hari. Pada bulan berikutnya, jumlah *Sexava* yang terperangkap jauh lebih rendah walaupun terjadi fluktuasi populasi di lapangan tetapi pada akhir bulan kedua jumlah yang terperangkap umumnya <1 nimfa/pohon/hari. Hal ini menunjukkan bahwa populasi hama akan terus menurun dan pada satu saat akan diperkirakan paling lambat enam bulan kemudian populasi hama dapat dikendalikan

sampai pada taraf yang tidak merugikan karena diperkirakan populasi hama sangat rendah. Jumlah *Sexava* yang terperangkap, tergantung juga pada populasi hama di lapangan (Gambar 2).

Perangkap *Sexava* tipe Balitka MLA ini masih dapat dikombinasikan dengan penggunaan lem serangga (lem lalat) sehingga lebih efisien dan efektif terutama untuk mengendalikan nimfa instar 1. Pada kenyataannya instar lebih tua dan imago juga terperangkap sehingga dapat mempercepat penurunan populasi hama *Sexava* di lapangan.

Penutup

Perangkap *Sexava* tipe Balitka MLA merupakan teknologi baru

yang dapat digunakan untuk mengendalikan hama *Sexava*. Perangkat ini aman terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Sesuai di kombinasikan dengan teknik pengendalian lainnya, efektif dan efisien, lebih murah dan mudah dilaksanakan oleh petani. Perangkat ini dapat menangkap 0,9 - 6,6 nimfa/pohon/hari atau rata-rata 3,04 nimfa/pohon/hari dan 0,04 imago/pohon/hari. Dengan teknologi ini, penggunaan insektisida menjadi minimal bahkan dapat ditiadakan sehingga memiliki prospek yang baik untuk dikembangkan pada lokasi serangan hama *Sexava* terutama di Indonesia Timur.

PROSPEK TANAMAN AROMATIK DALAM MENANGGULANGI PERMASALAHAN NYAMUK DAN LALAT

Nyamuk dan lalat merupakan masalah yang cukup serius di Indonesia pada khususnya dan di negara beriklim tropis pada umumnya, karena seringkali merupakan vektor beberapa jenis penyakit mematikan, seperti demam berdarah, malaria, flu burung dan lainnya. Pengendalian yang banyak dilakukan selama ini adalah dengan aplikasi insektisida, namun hal inipun dapat berdampak buruk terhadap manusia dan lingkungan. Beberapa negara maju telah mulai menggunakan tanaman aromatik sebagai alternatif penanggulangan masalah nyamuk dan lalat, seperti penggunaan serai wangi, adas, geranium, kayu putih, kayu manis, rosemary, selasih, bawang putih dan lainnya (Medline dan Drug Reference, 2002). Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik telah melakukan serangkaian penelitian terhadap potensi tanaman aromatik sebagai penghalau (*repellent*) nya-

muk dan lalat dengan memanfaatkan tanaman aromatik dalam bentuk minyak atsiri (*essential oil*), antara lain : serai wangi (*Cymbopogon nardus* Rendle), zodia (*Evo-dia suaveolens* Scheff), cengkeh (*Syzigium aromaticum* (L) Merril & Perry), geranium (*Geranium homeanum* Turez), nilam (*Pogostemon cablin* (Blanco) Benth), selasih (*Ocimum basilicum* L.) yang mampu menghalau nyamuk demam berdarah (*Aedes aegypti*) dengan kisaran daya proteksi 60 - 80%, selama 2 - 4 jam, serta tanaman rosmeri (*Rosmarinus officinalis* L.), serai wangi (*C. nardus*), cengkeh (*S. aromaticum*) yang mampu menghalau lalat sebesar 60 hingga 70%.

Demam berdarah dengue (DBD) di Indonesia yang mulai ditemukan di Jakarta

dan Surabaya pada tahun 1968 merupakan masalah yang klasik, yaitu kejadiannya hampir dapat dipastikan setiap tahun, khususnya di awal musim penghujan. Kerugian dapat berbentuk materi yaitu berupa biaya pengobatan ataupun moril yaitu berupa korban jiwa. Penyakit ini ditularkan oleh suatu vektor yaitu nyamuk *Aedes aegypti* dan juga oleh nyamuk kebun (*Aedes albopictus*). Selain sebagai vektor penyakit DBD, nyamuk ini dapat berperan juga sebagai vektor penyakit lain seperti filariasis (penyakit kaki gajah). Nyamuk yang menghisap darah adalah nyamuk betina, karena darah diperlukan dalam proses pematangan telur. Di seluruh dunia setiap tahun nyamuk telah menyebabkan kematian terhadap 1 orang dari setiap 17 orang manusia yang hidup. Selain nyamuk, vektor berbagai penyakit,

yaitu lalat, juga merupakan masalah di masyarakat. Lalat selain dapat menularkan virus hepatitis melalui makanan dan *E. coli*; juga diduga dapat menularkan penyakit flu burung, melalui kotoran ayam yang telah terinfeksi flu burung.

Permasalahan

Cara menghindari nyamuk yang paling baik adalah dengan pemakaian anti nyamuk berbentuk losion, krim, ataupun pakaian yang dapat melindungi tubuh dari gigitan nyamuk. Hampir semua losion anti nyamuk yang beredar di Indonesia berbahan aktif insektisida DEET (Diethyl toluamide) yang merupakan bahan kimia sintetis beracun dalam konsentrasi 10 - 15%. DEET merupakan bahan kimia beracun yang berbahaya, khususnya bagi anak-anak dan juga orang dewasa apabila penggunaannya kurang hati-hati. DEET menempel pada kulit selama 8 jam (tidak larut dalam air) serta terserap secara sistemik ke tubuh melalui kulit menuju sirkulasi darah, dan hanya 10 - 15% yang terbuang melalui urin. Dalam aturannya, pemakaian hanya dibolehkan sekali dalam sehari dan tidak digunakan pada kulit luka/di bawah baju karena dapat berpenetrasi ke dalam jaringan kulit. Suatu penelitian yang dilakukan oleh American Academy of Pediatrics pada tahun 2003 menyatakan bahwa losion yang mengandung 10% DEET hanya efektif dalam waktu 2 jam, sedangkan yang me-

ngandung 24% DEET hanya dapat bertahan selama 5 jam. Di Indonesia losion anti nyamuk yang mengandung DEET 10 - 15% dan diklaim para produsennya (pada kemasan) dapat bertahan selama 6 - 8 jam.

Selain itu, cara penanggulangan lalat yang banyak dilakukan saat ini, khususnya pada pengawetan ikan adalah dengan insektisida. Hal ini sangat membayakakan bagi konsumen, karena insektisida dapat dikonsumsi langsung dan berakibat fatal.

Hasil teknologi/alternatif pemecahan

Balai penelitian Tanaman Obat dan Aromatik telah melakukan serangkaian penelitian terhadap beberapa jenis tanaman aromatik yang berpotensi untuk menanggulangi masalah nyamuk dan lalat. Hasil menunjukkan bahwa tanaman serai wangi yang mengandung sitronela dan geraniol; zodia yang mengandung evodiamie, rutaecarpine dan linalool; geranium yang mengandung geraniol; selasih yang mengandung eugenol; cengkeh yang mengandung eugenol; serai dapur yang mengandung citral; nilam yang mengandung patchouli alkohol; adas yang mengandung anetol, berpotensi sebagai penghalau (*repellent*) terhadap nyamuk demam berdarah (*A. aegypti*) dengan daya proteksi berkisar antara 60 - 80% selama 2 - 4 jam. Saat ini telah berhasil dibuat satu formula anti nyamuk berbahan aktif minyak atsiri dalam bentuk losion. Sedangkan tanaman rosemary yang mengandung mirsen, sineol, kapur barus,

linalool dan lainnya, cengkeh dan serai wangi, berpotensi sebagai anti lalat dengan daya usir berkisar antara 60 - 70%. Rosemary saat ini sering digunakan sebagai bumbu masak penyedap, sehingga apabila dimanfaatkan sebagai bumbu pada ikan, akan berfungsi pula sebagai pengawet ikan dan terhindar dari serangan lalat. Lebih jauh lagi bahwa penanggulangan cara ini merupakan tren yang mendunia saat ini (*Back to Nature*), karena dianggap ramah lingkungan dan tidak berdampak negatif terhadap pengguna. Teknik pengolahan bahan tanaman ini relatif mudah yaitu dengan cara penyulingan untuk menghasilkan minyak atsiri sebagai bahan aktif anti nyamuk dan lalat. Produknya relatif aman digunakan terhadap manusia (*Natural products*), karena mudah terdegradasi di alam.

Implikasi/Tindak Lanjut

Penelitian terhadap tanaman aromatik untuk menanggulangi masalah nyamuk dan lalat perlu terus dilakukan dari mulai hulu (penelitian dasar) hingga hilir (menghasilkan beberapa produk seperti losion, gel pewangi/ aromaterapi yang sekaligus dapat mengusir nyamuk dan lalat, bentuk spray dan lainnya) dengan bekerja sama dengan berbagai pihak, baik perguruan tinggi maupun instansi lainnya yang terkait.

Agus Kardinan, Balitro

SARANG SEMUT (*Myrmecodia*) TANAMAN OBAT BERPOTENSI MENYEMBUHKAN BERBAGAI PENYAKIT

Sarang semut (*Myrmecodia*) merupakan tanaman obat asal Papua yang berkhasiat untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit secara alami dan aman. Secara turun temurun telah digunakan sebagai tanaman obat oleh masyarakat pedalaman bagian barat Wamena, Papua, seperti suku-suku di Bogondini dan Tolikara. Kandungan bahan aktif yang terdapat pada sarang semut adalah flavonoid, tannin, polife-

nol, dan selain itu juga mengandung tokoferol, magnesium, kalsium, besi, fosfor, natrium dan zincum yang mampu mengontrol beragam penyakit seperti kanker, TBC, diabetes, rematik dan lain-lain. Tanaman ini tumbuh di hutan-hutan Papua dan belum dibudidayakan secara komersial. Sarang semut adalah tanaman epifit yang menempel pada pohon, termasuk famili *Rubiaceae*, berbunga dan menghasilkan buah

dan biji. Tanaman yang mempunyai umbi ini di dalamnya terdapat labirin yang dihuni oleh semut dan cendawan. Tanaman epifit ini tumbuh di hutan-hutan dan menempel pohon besar sebagai inangnya seperti pada pohon kayu putih (*Melaleuca*), cemara gunung (*Casuarina*), kaha (*Castanopsis*) dan pohon beech (*Nothofagus*).

Hasil eksplorasi yang dilakukan di Papua tahun 1995 menemukan penduduk setempat menggunakan sarang semut sebagai campuran bubuk dan minuman sehari-hari. Saat itu sarang semut dipercaya dapat meningkatkan imunitas tubuh dan memberi energi. Zat-zat aktif seperti antioksidan, polifenol dan glikosida yang terkandung di dalamnya mampu mengontrol beragam penyakit mematikan. Jenis masing-masing zat aktif itu memang masih terus diteliti dengan metode elusidasi struktur.

Sejak 3000 tahun yang silam di Cina sarang semut dan semut telah dimanfaatkan sebagai obat. Semut dan sarang semut digunakan untuk memperbaiki fungsi ginjal; organ sangat penting dalam menunjang banyak fungsi tubuh. Selain itu para ahli negeri tersebut menggunakan sarang semut sebagai obat untuk menghentikan rasa nyeri, mengatasi rematik dan melancarkan aliran darah.

Keunikan tanaman ini terletak pada interaksi semut yang bersarang umbi yang ada lorong-lorong di dalamnya. Kestabilan suhu yang ada di dalam umbi membuat koloni semut mau bersarang di dalam umbi tersebut. Dalam jangka waktu yang lama terjadi reaksi kimiawi secara alami antara senyawa yang dikeluarkan semut dengan zat yang terkandung di dalam tanaman sarang semut, perpaduan ini yang diduga membuat sarang semut ampuh mengatasi berbagai jenis penyakit.

Dapat diprediksi ketika popularitasnya melambung kian banyak orang mencari sarang semut. Padahal selama ini para produsen menyandarkan kontinuitas produksi dari kemurahan alam. Bagi konsumen juga harus lebih teliti dalam membeli produk siap pakai dari sarang semut karena mudah dipalsukan, bentuknya mirip serbuk kayu biasa berwarna coklat kehitaman. Tulisan ini menguraikan tentang tanaman sarang semut dan manfaatnya.

Aspek Ekologi dan Budidaya

Ekologi

Sarang semut merupakan salah satu tumbuhan epifit dari famili Rubiaceae yang dapat berasosiasi dengan semut. Tumbuhan ini menempel pada tumbuhan lain tapi tidak hidup secara parasit.

Khusus di Propinsi Papua, ditemukan terutama di daerah Pegunungan Tengah, yaitu di hutan belantara Kabupaten Jayawijaya, Kabupaten Tolikara, Kabupaten Puncak Jaya, Kabupaten Pegunungan Bintang, dan Kabupaten Paniai. Keanehan ragam terbesarnya sarang semut ditemukan di Pulau Papua dimana spesies dataran tingginya adalah lokal spesifik. Selain itu sarang semut juga ditemukan di Kalimantan, Jawa, Sulawesi, Sumatera dan di Ambon dengan varietas yang berbeda.

Secara ekologi sarang semut tersebar dari hutan bakau dan pohon-pohon di pinggir pantai hingga ketinggian 2.400 m di atas permukaan laut. Sarang semut banyak ditemukan menempel pada pohon dari jenis kayu putih, cemara gunung, kaha dan pohon beech.

Di habitat aslinya, sarang semut dihuni oleh beragam jenis semut. Namun satu tumbuhan sarang semut hanya dihuni oleh satu jenis semut. Dalam umbi sarang semut juga ditemukan dua spesies jamur. Jenis semut yang paling sering dijumpai adalah *Ochetellus* sp. Budidaya

Sarang semut adalah tanaman menyerbuk sendiri berbunga putih, buahnya yang matang akan berwarna merah dan oranye. Dalam satu buah umumnya menghasilkan dua biji. Biji memiliki lapisan endosperm dan berukuran sangat kecil. Di tempat yang sesuai biji-biji tersebut akan tumbuh. Secara alami biji akan keluar dari ketiak daun. Biji dapat disemaikan dalam bentuk biji segar apabila biji tersebut telah kering dan tua tidak akan berkecambah. Biji tersebut dapat berkecambah dengan baik pada media sabut kelapa yang lembab.

Setelah biji berkecambah, batang bagian bawah atau hipokotil akan membengkak dengan cepat. Setelah beberapa bulan kemudian, dalam batang yang membengkak akan ter-

bentuk lubang-lubang. Dalam pemeliharaan kecambah yang sangat perlu diperhatikan adalah intensitas cahaya yang cukup. Kekurangan cahaya akan mengakibatkan kecambah tumbuh memanjang dan bagian umbi menciut.

Sarang semut sampai saat ini belum dibudidayakan secara komersial sebagian besar masih diambil di hutan-hutan yang banyak tumbuh pada pohon inang. Sarang semut memungkinkan untuk dibudidayakan. Namun informasi dan budidayanya masih belum banyak dilaporkan.

Saat ini sarang semut telah berhasil diperbanyak dengan menggunakan teknik kultur jaringan. Dengan teknik perbanyakan tersebut, tanaman sarang semut dihasilkan dalam jumlah benih yang besar dalam waktu yang singkat.

Di Australia sarang semut sudah dikembangkan dengan cara kultur jaringan. Pengembangan melalui kultur jaringan tak mempengaruhi kandungan senyawa aktif yang terdapat dalam tanaman. Persyaratan tumbuh seperti dalam budidaya dikondisikan harus seperti habitat aslinya keadaan suhu, iklim, intensitas cahaya dan nutrisi. Dengan cara pengembangan seperti itu maka perburuan sarang semut di hutan-hutan dapat dikurangi.

Sarang semut termasuk tanaman sukulen, yaitu tanaman yang dapat menyimpan air dalam jaringannya dan mempunyai penampakan berdaging, sehingga toleran terhadap kekeringan. Penyiraman tidak perlu dilakukan terlalu sering, cukup setiap malam atau dua hari sekali pada saat media tumbuh telah kering. Bila terlalu sering disiram akan membuat media tumbuh terlalu basah dan lama kelamaan akan menyebabkan terjadinya pembusukan jaringan tanaman yang dapat mengakibatkan tanaman mati.

Pemupukan perlu dilakukan setiap 2 atau 3 minggu sekali, terutama menggunakan pupuk organik seperti kompos. Apabila terlalu banyak dan terlalu sering menyebabkan tanaman mati. Sebenarnya pada habitat liar-nya, tanaman sarang semut mem-

peroleh pupuk dari serpihan bahan organik (debris) atau sampah dari semut yang menghuninya.

Proses Pengolahan dan Cara Penggunaan Sarang Semut

Proses pengolahan

Dalam pembuatan simplisia, serbuk dan kapsul dari sarang semut, penanganan dan penggunaan bahan baku sangat penting. Bahan baku yang digunakan harus bersih dan bebas dari serangan hama dan penyakit. Bagian yang digunakan adalah umbinya yang menggelembung dan berongga berisi sarang semut.

Umbi sarang semut yang telah disiapkan dikupas kulit luarnya selanjutnya dibelah umbinya menjadi beberapa bagian. Umbi tersebut harus dibersihkan dari semut yang ada di rongga-rongga. memotong umbi tersebut menjadi lebih kecil dengan ketebalan 3 mm. Pengeringan dilakukan dengan oven pada suhu 50°C selama kurang lebih 3 hari. Simplisia yang dihasilkan dikemas dalam kantong plastik yang kedap air dan diberi label.

Pembuatan serbuk dapat dilakukan dari bahan simplisia yang telah dihasilkan. Dengan menggunakan alat penggiling listrik seperti mesin grinder simplisia digiling sesuai ukuran yang diinginkan, dan biasanya menggunakan ukuran 40 mesh. Serbuk yang dihasilkan siap dikemas dalam kantong alumunium foil dan diberi label.

Pembuatan kapsul dilakukan setelah dihasilkan serbuk. Serbuk diekstrak menggunakan pelarut etanol 96% dengan menggunakan mesin ekstraktor. Ekstrak yang dihasilkan masih dalam bentuk basah sehingga perlu dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 50°C sampai kering. Bubuk ekstrak kering yang dihasilkan dimasukkan ke dalam kapsul selanjutnya kapsul tersebut dikemas dalam botol dan diberi label. Untuk menjaga kebersihan dan pencemaran dari mikroorganisme dapat juga diradiasi dengan dosis 5 kGy. Rendemen ekstrak sarang semut relatif kecil, untuk

Tabel 1. Komposisi dan Kandungan kimia sarang semut

Parameter	Satuan	Nilai
Energi	Kkal/100g	350,52
Kadar air	g/100 g	4,54
Kadar abu	g/100 g	11,13
Kadar lemak	g/100 g	2,64
Kadar protein	g/100 g	2,75
Kadar karbohidrat	g/100 g	78,94
Tokoferol (vitamin E)	mg/100 g	31,34
Total		
Fenol (polifenol, tannin dan flavonoid)	g/100 g	0,25
Kalsium (Ca)	g/100 g	0,37
Natrium (Na)	mg/100 g	68,58
Kalium (K)	g/100 g	3,61
Seng (Zn)	mg/100 g	1,36
Besi (Fe)	mg/100 g	29,24
Fosfor (P)	g/100 g	0,99
Magnesium (Mg)	g/100 g	1,50

Sumber: M.Ahkam Subroto dkk. (2006)

menghasilkan 1 kg ekstrak sarang semut dibutuhkan 20 kg sarang semut segar.

Cara penggunaan

Sarang semut dapat digunakan dalam bentuk simplisia, serbuk dan kapsul. Apabila digunakan dalam bentuk simplisia dan serbuk, maka simplisia atau serbuk direbus terlebih dahulu dengan air dalam panci *stainless steel*. Dosis yang dianjurkan adalah simplisia atau serbuk seberat 10 g dimasukkan ke dalam panci yang berisi 500 ml air. Selanjutnya dimasak di kompor sampai mendidih dengan menggunakan api yang kecil sambil diaduk selama 15 menit sampai air rebusan mejadi 250 ml atau kurang lebih 1 gelas. Air rebusan tersebut didinginkan kemudian disaring. Setelah dituangkan dalam gelas, ramuan tersebut siap untuk diminum. Untuk penyembuhan penyakit, ramuan tersebut diminum 2 - 3 gelas perhari secara teratur sehingga penyakit sembuh. Yang disampaikan di sini adalah dosis secara umum, untuk takaran yang lebih tepat untuk setiap penyakit harus disesuaikan dengan jenis penyakit, tingkat keparahan penyakit dan kondisi pasien.

Penggunaan dalam bentuk kapsul untuk pengobatan yaitu dengan dosis 1 - 2 kapsul sekali minum dan dilakukan 3 kali sehari, sedangkan untuk meningkatkan stamina dianjurkan 2 kali 1 kapsul/hari.

Kandungan Kimia, Efek Farmakologis dan Manfaat

Kandungan kimia dan efek farmakologis

Beberapa peneliti berusaha mengungkapkan ada apa dibalik khasiat luar biasa dari sarang semut. Dari hasil penelitian itu ditemukan beberapa senyawa aktif yang mampu meredakan berbagai penyakit. Diungkapkan bahwa senyawa aktif yang terkandung dalam sarang semut adalah flavonoid, tanin, dan polifenol yang berfungsi sebagai antioksidan dalam tubuh. Selain itu dalam sarang semut ditemukan kandungan kimia lainnya yaitu tokoferol, magnesium, kalsium, besi, fosfor, natrium, dan zinkum. Hasil analisis komposisi dan kandungan kimia sarang semut secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 1.

Kemampuan sarang semut secara empiris untuk pengobatan berbagai jenis kanker atau tumor, TBC, dan encok/rematik diduga kuat berkaitan dengan kandungan flavonoid sarang semut.

Flavonoid dalam tubuh manusia berfungsi sebagai antioksidan sehingga sangat baik untuk pencegahan kanker. Manfaat flavonoid antara lain adalah untuk melindungi struktur sel, meningkatkan efektivitas vitamin C, antinflamasi, mencegah keropos tulang dan sebagai antibiotik.

Dalam banyak kasus, flavonoid dapat berperan langsung sebagai antibiotik dengan mengganggu fungsi dari mikroorganisme seperti bakteri dan virus. Fungsi flavonoid sebagai anti virus telah banyak dipublikasikan, termasuk untuk virus HIV/AIDS dan virus herpes. Selain itu, flavonoid juga dilaporkan berperan dalam pencegahan dan pengobatan beberapa penyakit lain seperti asma, katarak, diabetes, encok/rema-

tik, migren, wasir dan periodontitis (radang, jaringan ikat penyangga akar gigi).

Penelitian-penelitian mutakhir telah mengungkapkan fungsi lain dari flavonoid, tidak saja untuk pencegahan, tetapi juga untuk pengobatan kanker. Mekanisme kerja flavonoid lainnya adalah inaktivasi karsinogen, antiproliferasi, penghambatan siklus sel, induksi apoptosis, diferensiasi, inhibisi angiogenesis, serta pembalikan resistensi multi obat ataupun kombinasi dari mekanisme-mekanisme tersebut.

Kemampuan sarang semut secara empiris dapat mengobati wasir dan mimisan diduga kuat berkaitan dengan kandungan tanin di dalamnya. Tanin merupakan astrigen yang mengikat dan mengendapkan protein berlebih dalam tubuh. Dalam bidang pengobatan tanin digunakan untuk mengobati diare, hemostatik (menghentikan pendarahan), dan wasir.

Sementara khasiat dari polifenol adalah anti mikroba dan menurunkan kadar gula darah. Polifenol adalah asam fenolik dan flavonoid. Asam fenolik merupakan kelas dari antioksidan atau senyawa yang menghilangkan radikal bebas. Molekul yang tidak stabil ini adalah produksi dari metabolisme normal yang menyumbat pembuluh darah dan mengakibatkan perubahan pada DNA yang dapat menimbulkan kanker dan penyakit lain.

Polifenol banyak ditemukan dalam buah-buahan, sayuran serta biji-bijian. Rata-rata manusia bisa mengonsumsi polifenol dalam sehari-hari sampai 23 mg.

Tokoferol (vitamin E) sekitar 31,34 mg/100 g. Analisis antioksidan dari ekstrak kasar tanaman sarang semut menunjukkan bahwa ekstrak tersebut memiliki aktivitas antioksidan sedang, yaitu diperoleh nilai IC 50. IC 50 merupakan konsentrasi dari antioksidan yang dapat meredakan atau menghambat 50% radikal bebas. Semakin kecil nilai IC 50 dari suatu antioksidan maka semakin kuat antioksidan itu.

Magnesium memiliki peranan dalam fungsi tulang, hati, otot, transfer air intraseluler, keseimbangan basa, dan aktivitas neuromusuler.

Kalsium berfungsi dalam kerja jantung, implus saraf, dan pembekuan darah. Besi berfungsi dalam pembentukan hemoglobin, transpor oksigen, aktivator enzim. Fosfor berfungsi dalam penyerapan kalsium dan produksi energi. Natrium memiliki peranan dalam keseimbangan elektrolit, volume cairan tubuh, implus saraf, dan keseimbangan asam-basa. Seng memiliki fungsi dalam sintesis protein fungsi seksual, penyimpanan insulin, metabolisme karbohidrat dan penyembuhan luka.

Fungsi-fungsi mineral tersebut dapat menjelaskan beberapa khasiat lain dari sarang semut, misalnya khasiat dalam membantu mengatasi berbagai macam penyakit seperti gangguan jantung, melancarkan peredaran darah, mengobati migren, gangguan fungsi ginjal dan prostat, memulihkan kesegaran dan stamina tubuh, serta memulihkan gairah seksual.

Dalam penelitian melihat adanya penghambatan aktivitas enzim *xanthine oxidase* oleh ekstrak sarang semut, hal ini menunjukkan bahwa ekstrak sarang semut setara dengan aktivitas *allopurinol*, obat kimia komersial yang digunakan untuk pengobatan asam urat. Bila dampak dari *allopurinol* bisa meningkatkan kadar kreatin hingga bisa merusak ginjal, maka sarang semut sebaliknya selain menurunkan asam urat juga memperbaiki fungsi ginjal.

Dalam uji *in vitro* terbukti bahwa sarang semut ampuh mengatasi sel kanker. Penelitian ini dilakukan di University National of Hochiminch City (peneliti adalah Qui Kim Tran yang dibantu oleh Yasuhiro Tezuka, Yuko Harimaya dan Arjun Hari Banskota, ketiganya bekerja di Toyama Medical and Pharmaceutical University). Sampel sarang semut diambil dari daerah Tinh Bien, Vietnam. Sarang semut yang beratnya 2-3 kg diekstrak dengan berbagai pelarut seperti air, methanol, dan campuran air dan methanol. Sel kanker ditumbuhkan yang memiliki metastasis atau mudah menyebar ke bagian tubuh lain seperti kanker serviks, kanker paru dan kanker usus. Masing-masing hasil ekstraksi itu

diberikan kepada setiap sel kanker. Hasilnya menakutkan, sarang semut mempunyai aktivitas antiproliferasi. Dalam dunia kedokteran, proliferasi berarti pertumbuhan sel yang amat cepat dan abnormal. Kanker memang mempunyai pertumbuhan sel yang cepat dan tak terkendali. Antiproliferasi berarti menghambat proses perbanyakan sel itu.

Dalam uji ekstrak sarang semut terhadap sel kanker, terbukti tingkat efektifitas EC 50 mencapai 9,97 mg/ml, ekstrak sarang semut mampu menekan 50% laju pertumbuhan sel kanker. Sedangkan EC 50 pada ekstrak air 22,3 mg/ml; campuran methanol air 11,3 mg/ml. Riset ini telah meneguhkan pengalaman empiris banyak orang yang sembuh dari kanker.

Di samping itu menurut Prof Dr Elin Yulinah Sukandar, (guru besar farmasi ITB), kandungan tokoferol yang terdapat pada sarang semut cukup tinggi. Tokoferol berfungsi sebagai anti oksidan dan anti kanker. Ia menangkal serangan radikal bebas dengan cara anti degeneratif. Senyawa kaya vitamin E ini mempunyai manfaat sebagai anti penuaan. Bila kita mengonsumsi banyak lemak dan radikal bebas, dengan adanya tokoferol akan bisa diatasi karena peran vitamin E bagi kesehatan amat vital. Vitamin E mencegah asam lemak tak jenuh, komponen sel membran dari oksidasi oleh radikal bebas.

Dalam segi keamanan konsumen, riset yang telah dilakukan di University of New South Wales Sydney, Australia, menjamin keamanan dari sarang semut. Penelitian membuktikan bahwa konsumsi 3 kali 1 sendok makan sarang semut/hari masih sangat aman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa angka LD 50 sarang semut amat tinggi sehingga keamanan konsumen terlindungi. Dimana kriteria obat yang bagus jika dosis efektif berjauhan dengan LD 50.

Manfaat sarang semut



Gambar : Pohon sarang semut dan potongan-potongan umbi

Secara empiris rebusan bubuk sarang semut atau kapsulnya telah terbukti dapat menyembuhkan beragam penyakit ringan dan berat, seperti kanker dan tumor, asam urat, jantung koroner, wasir, TBC, migren, rematik dan leukemia. Mengenai mekanisme kerja kandungan senyawa aktif sarang semut dalam mengobati berbagai penyakit tersebut memang masih perlu penelitian lebih mendalam. Beberapa penyakit yang bisa diobati dengan sarang semut adalah:

Kanker dan tumor
Jenis-jenis kanker dan tumor, baik jinak maupun ganas yang dapat disembuhkan dengan sarang semut adalah kanker otak, kanker hidung, kanker payudara, kanker liver, kanker paru-paru, kanker usus, kanker rahim, kanker kulit, kanker prostat, serta kanker darah.

Jantung koroner

Hingga kini mekanismenya memang belum jelas, tetapi kemampuan sarang semut untuk pengobatan penyakit jantung ada kaitannya dengan kandungan multi mineral sarang semut terutama kalsium dan kalium.

Stroke

Pengobatan stroke kemungkinan sangat berkaitan dengan kandungan multi mineral yang terkandung dalam sarang semut.

Ambeien (wasir), baru maupun lama

Kemampuan sarang semut untuk pengobatan ambeien (wasir) berkaitan dengan kandungan flavonoid dan taninnya yang tinggi. Kedua golongan senyawa ini dalam beberapa penelitian memang sudah terbukti dapat mengobati wasir.

Benjolan-benjolan dalam payudara bagi wanita

Yang dimaksud dengan benjolan-benjolan pada payudara adalah pembengkakan bukan tumor (non-neoplasma). Diduga kuat mekanisme penyembuhannya serupa dengan kasus tumor dan kanker, yaitu dengan mengandalkan kemampuan kandungan flavonoid yang terkandung dalam sarang semut.

Gangguan fungsi ginjal dan prostat

Mekanisme pengobatan gangguan fungsi ginjal dan prostat kemungkinan ada kaitannya dengan kandungan anti oksidan (flavonoid dan tokoferol) serta multi-mineral yang ada dalam jamu sarang semut.

Haid dan keputihan

Proses pengobatan untuk keputihan dan melancarkan haid ada kaitannya dengan kandungan flavonoid, tanin, dan multi-mineralnya, terutama kalsium dan seng. Melancarkan peredaran darah

Kandungan antioksidan yang tinggi (tokoferol dan flavonoid) dan multi-mineral yang terkandung dalam sarang semut memiliki peranan penting dalam melancarkan peredaran darah.

Migren (sakit kepala sebelah)

Untuk pengobatan migren berkaitan dengan fungsi kandungan flavonoid dan multi-mineral dalam sarang semut, khususnya kalsium, natrium, dan magnesium.

Penyakit paru-paru (TBC)

Pengobatan TBC terkait dengan peranan flavonoid yang terkandung dalam sarang semut yang berfungsi sebagai anti bakteri.

Rematik (encok)

Ini terkait dengan kemampuan flavonoid sebagai inhibitor enzim *xanthine oxidase* dan antioksidan serta tokoferol sebagai antioksidan dan multi-mineral yang terkandung dalam sarang semut.

Gangguan alergi hidung, mimisan, bersin-bersin pada pagi hari atau pada perubahan cuaca

Senyawa-senyawa yang bertanggung jawab terhadap gangguan ini adalah antioksidan (tokoferol dan flavonoid) dan tanin.

Sakit maag

Seperti halnya TBC, yang berperan dalam pengobatan maag adalah flavonoid yang terkandung dalam sarang semut sebagai anti bakteri.

Penyakit lain

Beberapa penyakit lain yang juga bisa diobati dengan sarang semut antara lain pegal-pegal, nyeri otot, sakit tulang dan asam urat.

Feri Manoi, Balitro

KERAGAMAN GENETIK DAN PELUANG PENGEMBANGAN PINANG DI KALIMANTAN BARAT

Tabel 1. Keragaan produksi dan tingkat pendapatan pada berbagai pola tanam pinang/ha lahan usaha

Pola Tanam	Jarak tanam (m)	Jumlah Pohon/ha	Produktivitas (kg/ha)	Pendapatan (Rp/ha)
Pekarangan/tanaman pagar	2	400	4.800 ¹⁾	14.400.000
Monokultur	2 x 3	1.666	19.992	59.976.000
Polikultur/Tanaman sela kelapa				28.096.000
Pinang	2 x 2	600	7.200	21.600.000
Kelapa (Kopra)	6 x 16	116	1.624 ²⁾	6.496.000

Keterangan: 1). Pinang: produktivitas 12 kg/pohon, harga Rp.3.000,-/kg. 2). Kopra: produktivitas 14 kg/pohon, harga Rp 4.000,-/kg

Pinang (*Areca catechu* L.) merupakan salah satu tanaman palma yang berpotensi untuk dikembangkan, namun selama ini belum mendapat perhatian yang cukup, baik oleh petani, pemerintah maupun pengusaha perkebunan. Tanaman ini umumnya hanya digunakan sebatas tanaman pagar dan buahnya untuk konsumsi langsung secara terbatas, serta sebagai pelengkap bahan upacara tradisional di berbagai daerah. Tanaman ini menyebar hampir di seluruh wilayah di Indonesia dengan jumlah tanaman yang bervariasi. Di beberapa daerah hanya ditemukan sebagai tanaman pekarangan dan pembatas lahan, namun di daerah lainnya sudah dibudidayakan dalam skala yang masih terbatas. Hingga saat ini diketahui bahwa sentra tanaman pinang di Indonesia adalah di Pulau Sumatera dan Kalimantan. Penyebarannya meliputi Aceh, Riau, Sumatera Utara, Jambi, Kalimantan Selatan dan Kalimantan Barat. Sampai dengan tahun 2006 Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain Manado telah melakukan eksplorasi di Bengkulu, Sumatera Selatan, Sumatera Barat, Sumatera Utara, Nanggroe Aceh Darussalam, dan Kalimantan Selatan. Hasil ekplorasi tersebut telah dikoleksi di Kebun Percobaan Kayuatu, Manado, Sulawesi Utara.

Kalimantan Barat ternyata merupakan salah satu sentra tanaman pinang dan sudah melakukan ekspor ke beberapa negara tujuan sejak beberapa tahun terakhir. Namun demikian pengembangan secara serius baru mulai dilakukan setahun belakangan ini. Untuk mendukung pengembangan pinang di Kalimantan Barat, Balitka Manado telah melakukan eksplorasi ke beberapa kabupaten dan kecamatan yang memiliki potensi tanaman pinang.

Di sisi lain saat pengembangan pinang di Kalimantan Barat telah mulai mendapat perhatian oleh beberapa pengusaha melalui kemitraan antara petani dan pemerintah daerah. Melalui kerjasama ini diharapkan akan memberikan nilai tambah baik bagi petani, pengusaha maupun pemerintah daerah.

Potensi luasan, penyebaran, dan produksi pinang

Pada dasarnya tanaman pinang tumbuh baik di Kalimantan Barat karena dapat tumbuh pada semua jenis tanah dan lahan marginal dengan curah hujan antara 2.000 - 3.000 mm/tahun. Tanaman ini tumbuh di sepanjang pantai dan sepanjang aliran sungai di pedalaman Kalimantan Barat.

Sampai dengan tahun 2006 luas pertanaman pinang di Kalimantan Barat mencapai 1.352 ha. Luasan tersebut terdiri atas 349 ha tanaman muda, 800 ha tanaman menghasilkan, dan tanaman tua/rusak seluas 203 ha. Jumlah total produksi ± 700 ton, dengan rata-rata produksi adalah 875 kg/ha/tahun.

Penyebaran tanaman pinang di Kalimantan Barat meliputi enam kabupaten yaitu Kab. Pontianak, Sambas, Bengkayang, Singkawang, Sintang, Melawi dan Ketapang. Luasan pertanaman terluas adalah Pontianak (615 ha), diikuti Sintang, (441 ha) dan Melawi (258 ha). Untuk Kabupaten Pontianak, penyebaran tanaman pinang meliputi Kecamatan Sungai Kakap, Teluk Pakedai dan Rasau Jaya, sedangkan di Kab. Ketapang meliputi Kec. Matan Hilir Utara, Matan Hilir Selatan, Sukadana, Teluk Melano, dan Teluk Batang.

Keragaman genetik

Tanaman pinang memiliki tipe dan pola pembungaan yang me-

mungkinkan terjadinya penyerbukan silang antar bunga pada pohon yang berdekatan, sehingga berpeluang terjadinya keragaman karakter seperti bentuk dan ukuran buah. Hasil survei awal Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain Manado terhadap potensi genetik tanaman pinang di daerah pesisir pantai Kalimantan Barat diperoleh 11 aksesori pinang berdasarkan ukuran dan bentuk buahnya. Di Kab. Pontianak diperoleh 7 aksesori yaitu 6 aksesori di Kec. Sungai Kakap dan 1 aksesori di Kec. Rasau Jaya. Untuk Kabupaten Singkawang dan Kab. Sambas masing-masing ditemukan 2 aksesori pinang dengan ukuran dan bentuk buah yang beragam. Hasil analisa jarak genetik diperoleh bahwa ke-11 aksesori tersebut memiliki jarak genetik cukup jauh yaitu dengan Nilai D2 sebesar 162,56. Penyumbang terbesar terjadinya jarak genetik adalah karakter panjang polar buah, dengan sumbangan sebesar 89,09%.

Adanya keragaman genetik yang cukup luas tersebut, menunjukkan bahwa potensi genetik pinang di Kalimantan Barat cukup besar dan berpeluang digunakan sebagai tetua untuk disilangkan dalam memperbaiki potensi pinang yang sudah ada.

Pemanfaatan dan peluang ekspor

Tanaman pinang telah lama dikenal oleh masyarakat Kalimantan Barat sebagai sumber bahan ramuan bersama sirih yang dikonsumsi langsung dalam jumlah yang relatif kecil. Seiring dengan kemajuan teknologi, pinang menjadi sumber bahan baku industri obat-obatan, kosmetika, pewarna, tekstil, bahan baku dupa, dan bahan baku permen.

Penggunaan buah pinang sebagai bahan baku permen di negara-negara tertentu memberikan pengaruh positif terhadap permintaan bahan bakunya. Negara-negara yang mengkonsumsi pinang sebagai permen adalah Cina, India, Pakistan dan negara-negara Timur Tengah.

Berkembangnya pemanfaatan pinang berdampak positif pada peningkatan permintaan pada beberapa negara tujuan ekspor. Negara-negara importir terbesar pinang dari Indonesia adalah Pakistan, Nepal, Bang-

ladesh, India, Cina, Singapura dan Thailand. Indonesia menjadi produsen utama pinang dunia dengan produksi yang terus meningkat setiap tahun, dan mencapai 100.000 ton pada tahun 2006.

Pola tanam dan peluang pendapatan

Budidaya tanaman pinang di beberapa daerah menunjukkan pola tanam yang berbeda-beda. Pola tanam pinang oleh masyarakat petani di Kalimantan Barat bervariasi. Di Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Pontianak tanaman pinang ditanam sebagai tanaman sela di antara tanaman kelapa dan sebagai tanaman pagar di pinggiran jalan. Sama halnya dengan di Kabupaten Sambas dan Singkawang. Di Kecamatan Rasau Jaya, Kabupaten Pontianak tanaman pinang mulai ditanam secara monokultur.

Sebagai tanaman pembatas lahan atau pekarangan, jumlah tanaman pinang sangat terbatas sehingga produksinya juga relatif sedikit. Pinang yang ditanam secara monokultur akan memberikan hasil yang lebih banyak. Demikian juga secara polikultur dengan tanaman kelapa atau kakao akan lebih memberikan peningkatan dalam hal pendapatan. Jumlah populasi dan produksi pinang serta pendapatan yang diperoleh setiap hektar lahan yang diusahakan oleh petani sangat bervariasi. Sebagai perbandingan, produktivitas pinang 12 kg/pohon dengan harga Rp 4.000/kg.

Pola pengembangan

Potensi lahan untuk pengembangan pinang sangat luas dan menyebar di semua kabupaten dan kecamatan di Kalimantan Barat. Trend peningkatan permintaan pasar ekspor makin menggairahkan petani dan pengusaha di Kalimantan Barat untuk mengembangkan komoditi ini secara lebih serius. Oleh karena itu,

pengembangan komoditi ini mulai dilakukan melalui kerjasama antara pemerintah daerah Kalimantan Barat dan perusahaan pengembang pinang yaitu PT. Surya Pinang Lestari. Pengembangan pinang dilakukan dengan pola inti dan plasma bekerjasama dengan Pemerintah Propinsi dan Kabupaten dengan pola kemitraan. Rencana pembangunan kebun di Kalimantan Barat meliputi kebun inti 10.000 ha dan plasma 300.000 ha

Pola pengembangan ini menggunakan perusahaan inti sebagai bapak angkat sebagai jaminan pemasaran. Melalui pola seperti ini diharapkan tanaman pinang yang selama ini hanya sebatas tanaman pagar dengan jumlah terbatas pada pekarangan petani akan memberikan nilai tambah bagi pendapatan petani sekaligus pendapatan asli daerah (PAD) Kalimantan Barat. Selain itu, dengan kemitraan diharapkan mutu produk pinang dapat ditingkatkan melalui bantuan alat-alat pengolahan pasca panen dari bapak angkat.

Penutup

Pinang merupakan salah satu tanaman perkebunan dari jenis palma yang saat ini memiliki potensi untuk dikembangkan secara luas. Selain memiliki potensi keragaman genetik pinang cukup besar, sehingga memungkinkan untuk diseleksi jenis mana yang cocok dikembangkan sesuai dengan permintaan pasar. Tanaman pinang juga menjanjikan harapan yang sangat besar bagi peningkatan pendapatan petani. Pengembangan komoditas ini sebagai alternatif unggulan untuk meningkatkan pendapatan petani perlu mendapat perhatian serius dari pemerintah dalam penyediaan benih dan faktor produksi lainnya.

Ismail Maskromo, Balitka

Pemakaian obat yang berasal dari alam oleh masyarakat untuk menyembuhkan penyakit pada manusia dan hewan mengalami peningkatan. Seiring dengan itu, industri yang memanfaatkan tanaman obat seperti industri *natural medicine*, *health food*, *functional food* dan *food supplement* serta pengobatan alternatif juga mengalami peningkatan yang pesat.

Disamping tanaman obat, minyak atsiri yang dihasilkan dari tanaman aromatik juga banyak dibutuhkan diberbagai industri seperti industri parfum, kosmetika, industri farmasi/obat-obatan, industri makanan dan minuman. Namun perkembangan minyak atsiri di Indonesia berjalan agak lambat.

Selain dari segi teknis, perlu adanya kebijakan pemerintah yang mendukung arah pengembangan tanaman obat dan atsiri antara lain (1) program menyeluruh dan terpadu dari hulu hingga hilir untuk pengembangan dan pemanfaatan tanaman obat dan aromatik nasional; (2) dukungan kebijakan politik yang kuat dari pemerintah untuk menjadikan tanaman obat dalam sistem pelayanan kesehatan dan kesejahteraan masyarakat.

Dalam rangka mendayagunakan hasil penelitian tanaman obat dan aromatik, serta menjalin koordinasi dan sinkronisasi program antar instansi pemerintah; swasta dan litbang, sehingga program yang ada lebih terarah, efektif dan efisien. Balitro Puslitbang Perkebunan menyelenggarakan Seminar Nasional dan Pameran Teknologi Tanaman Obat dan Aromatik, dengan tema "Pengembangan Tanaman Obat dan Aromatik Mendukung Kemandirian Penyediaan Bahan Baku Terstandar untuk Industri Fitofarmaka". Seminar dilaksanakan pada tanggal 6 September 2007 bertempat di IPB International Convention Center, Bogor.

Tujuan seminar

1. Menyebarluaskan dan mendayagunakan hasil penelitian tanaman obat dan aromatik untuk mendukung kemandirian penyediaan bahan baku terstandar untuk industri fitofarmaka
2. Menyusun strategi pengembangan tanaman obat dan aromatik (pengembangan kelembagaan, dukungan teknologi dan sumber daya lahan, manusia serta infra struktur).

Materi dan peserta seminar

Dalam Seminar Nasional dan Pameran Perkembangan Teknologi Tanaman Obat dan Aromatik disampaikan Pidato Kunci oleh Menteri Pertanian yang diwakili Dirjen Hortikultura dengan judul makalah "Kebijakan Mendukung Ketersediaan Teknologi Penyediaan Bahan Baku Tanaman Obat dan Aromatik Terstandar untuk Industri".

Dilakukan peluncuran (*launching*) beberapa varietas unggul : Jahe, kencur, kunyit, temulawak, pegagan, sambiloto, purwoceng, seraiwangi, nilam dan serai dapur. Di samping varietas unggul juga diluncurkan beberapa produk antara lain Temu Lawak Cemerlang, Purwoceng Stamina, Secang Fit, Kapsul Sambiloto, dan atraktan lalat buah yang dikenal dengan nama ATLABU untuk mengendalikan hama lalat buah. Dalam membina kelembagaan benih dari varietas-varietas yang telah dihasilkan dilakukan Penandatanganan Nota Kesepakatan (**MoU**) : antara Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik dengan Petani Penangkar Benih Varietas Unggul Tanaman Obat dan Aromatik

Rumusan hasil seminar antara lain :

1. Kendala yang dijumpai terkait dengan struktur industri biofarmaka dan kebijakan pengembangannya antara lain: a) pengembangan industri biofarmaka ditangani oleh banyak instansi lintas sektor sehingga perlu ada kebijakan, strategi dan program pengembangan biofarmaka di antara sektor belum berjalan secara terpadu, b) pada lingkup mikro, keterkaitan hubungan antara industri hilir dan

BERITA

PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERKEBUNAN

SEMINAR NASIONAL DAN PAMERAN PERKEMBANGAN TEKNOLOGI TANAMAN OBAT DAN AROMATIK

hulu saat ini belum berjalan secara baik, c) belum terbangunnya struktur rantai pasokan yang tertata di antara pelaku di segmen industri yang berbeda (produksi bahan baku, distribusi dan pengolahannya).

2. Selain tanaman obat, Indonesia merupakan negara penting penghasil atsiri. Indonesia memiliki 900 jenis minyak atsiri, 12 jenis dari 40 jenis yang diperdagangkan dunia, berasal dari Indonesia. Dalam rangka meningkatkan pendapatan petani adalah: a) pengembangan produk minyak atsiri yang sudah ada dan baru (diversifikasi horizontal), b) pengembangan produk derivat minyak atsiri untuk meningkatkan nilai tambah (diversifikasi vertikal), c) pengembangan pemasaran IKM minyak atsiri, d) pengembangan dan penguatan kluster Industri Kecil Menengah (IKM) minyak atsiri Indonesia, dan e) meningkatkan investasi industri hilir.
3. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Atsiri telah menghasilkan beberapa varietas unggul tanaman obat dan atsiri (Jahe, kencur, kunyit, temulawak, pegagan, sambiloto, purwoceng, seraiwangi, nilam dan sera dapur) yang disertai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) budidaya dan pasca panennya dalam rangka mendukung dihasilkannya bahan tanaman obat dan aromatika terstandar. Mengingat masih terbatasnya jumlah varietas yang telah dilepas maka usaha-usaha pelepasan varietas unggul lainnya masih terus dilakukan.

TIM, Puslitbangbun

