



# WARTA

## PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

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

Volume 15, Nomor 2

Agustus 2009

## KONTROVERSI PENGGUNAAN BUNGKIL JARAK (*Ricinus communis*) PADA PENYAKIT BUSUK PANGKAL BATANG DAN PENYAKIT KUNING TANAMAN LADA



Gambar 1 : Gejala penyakit kuning, (a) daun-daun bergantung kaku menjadi berwarna kuning, (b) serangan lanjut menyebabkan daun gugur. Gejala Busuk Pangkal Batang, (c) tanaman layu (bercak daun dan pangkal batang berwarna hitam, inset) dan (d) stadia lanjut dari penyakit BPB.

industri) dapat mematikan nematoda dan mengendalikan penyakit kuning. Keadaan sebaliknya terjadi pada penyakit BPB, pemberian bungkil jarak meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan jamur *P. capsici* serta menekan populasi jamur *Trichoderma* spp. di dalam tanah, sehingga mempercepat terjadinya infeksi *P. capsici* pada akar tanaman lada. Oleh sebab itu aplikasi bungkil jarak tidak dianjurkan pada daerah pertanaman lada yang berpotensi mengalami serangan penyakit BPB.

Tanaman lada (*Piper nigrum* L.) merupakan komoditas penting di antara komoditas rempah yang lain, baik ditinjau dari segi perannya dalam menyumbangkan devisa negara dan kegunaannya yang sangat khas dan tidak dapat diganti dengan rempah lainnya. Buah lada merupakan produk tertua di Indonesia yang sudah diekspor ke Eropa sejak abad ke-12, dalam bentuk lada putih dan lada hitam. Daerah utama penghasil lada putih adalah propinsi Bangka-Belitung yang dikenal dengan sebutan *Muntok White Pepper*, sedangkan

Produk lada Indonesia (lada hitam dan lada putih) telah dikenal di pasar dunia sejak sebelum Perang Dunia II. Produksi lada Indonesia saat ini cenderung menurun, salah satu penyebabnya adalah serangan patogen penyakit kuning dan penyakit busuk pangkal batang (BPB). Penyakit kuning dengan gejala daun-daun menggantung kaku dan mengalami perubahan warna menjadi kuning, terdapat di Bangka dan

Kalimantan. Tiga faktor yang merupakan penyebab penyakit kuning yaitu nematoda (*Meloidogyne incognita* dan *Radopholus similis*), jamur (*Fusarium* spp.) dan kesuburan tanah yang rendah. Penyakit BPB dengan gejala tanaman layu dan mati, disebabkan oleh jamur *Phytophthora capsici*, dijumpai pada semua daerah pertanaman lada di Indonesia. Hasil penelitian pemanfaatan bungkil jarak (*Ricinus communis*) (limbah

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

**PENANGGUNG JAWAB :**

Kapuslitbang Perkebunan  
M. SYAKIR

**A. DEWAN REDAKSI**

**Ketua Merangkap Anggota**  
AGUS KARDINAN

**Anggota :**

DONO WAHYUNO  
ENDANG HADIPOENTYANTI  
DEDI SOLEH EFFENDI  
E. RINI PRIBADI  
M. DJAZULI  
BAMBANG PRASTOWO

**B. REDAKSI PELAKSANA**

YUSNIARTI  
SUSILOWATI  
MALA DEWI  
ELFIANSYAH DAMANIK

**Alamat Redaksi dan Penerbit**

Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.  
Jl. Tentara Pelajar No. 1 Bogor 16111  
Telp. (0251) 8313083  
Faks. (0251) 8336194

**Sumber Dana :**

DIPA 2009 Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Perkebunan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

**DAFTAR ISI**

**Informasi Komoditas**

Kontroversi penggunaan bungkil jarak (*Ricinus communis*) pada penyakit busuk pangkal batang dan penyakit kuning tanaman lada ..... 1

Perbanyakkan obat tabat barito (*Ficus deltoidea*) dengan setek dan secara *in vitro* ..... 4

Lerak (*Sapindus rarak*) tanaman industri pengganti sabun ..... 7

Potensi andaliman sebagai sumber antioksidan dan antimikroba alami ..... 8

Perbaikan abaka untuk resistensi terhadap *Fusarium* ..... 10

Prospek pengembangan lempuyang wangi (*Zingiber aromaticum*) ..... 14

Piretrum (*Chrysanthemum*) sebagai pestisida nabati ..... 17

Perakitan lada hibrida tahan terhadap penyakit busuk pangkal batang ..... 19

Serangan *Maenas maculifascia* pada tanaman ylang-ylang dan strategi pengendaliannya ..... 20

Manfaat dan cara perbanyakkan ginseng Korea (*Panax ginseng*) dengan kultur jaringan ..... 23

Evaluasi varietas lada di Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat ..... 25

Cantik dan sehat dengan delima (*Punica granatum*) ..... 27

Pengendalian hama lundi (*Exopholis hypoleuca*) dengan pestisida nabati, kultur teknis dan patogen serangga pada tanaman rempah dan obat ..... 29

**Berita**

Partisipasi Balittri dalam pameran tanaman rempah dan industri di Solo, 29-30 Juli 2009 ..... 32

Pedoman bagi penulis ..... 32

daerah penghasil lada hitam adalah Lampung yang dikenal dengan sebutan *Lampung Black Pepper*. Saat ini selain di kedua daerah tersebut, perkebunan lada terdapat di Bengkulu, Sumatera Selatan, Kalimantan Barat, Kalimantan Timur dan Tengah, Sulawesi Selatan dan Tenggara.

Perkebunan lada di Indonesia umumnya (98%) merupakan perkebunan rakyat. Masalah yang dihadapi oleh perkebunan rakyat antara lain pemilikan lahan yang sempit, pemeliharaan seadanya, terbatasnya sarana/prasarana, kurangnya pengetahuan serta ketrampilan untuk mengembangkan usahanya atau dengan kata lain yang mereka lakukan adalah berkebun, belum mengusahakan perkebunan. Akibatnya produktivitas tanaman dan pendapatannya tetap rendah bahkan cenderung menurun di beberapa tahun terakhir. Menurut data statistik perkebunan tahun 2007, rata-rata produksi lada di Lampung adalah 485 kg/ha, di Kalimantan Barat 1.063 kg/ha, dan di Bangka 783 kg/ha. Salah satu penyebab rendahnya produktivitas lada adalah akibat adanya serangan

patogen penyakit tanaman. Penyakit utama pada tanaman lada adalah penyakit busuk pangkal batang (BPB) dan penyakit kuning. Ditjenbun melaporkan kedua penyakit tersebut pada akhir tahun 2007 menyebabkan kehilangan hasil sebesar Rp 31 miliar (Rp 19 miliar akibat BPB dan Rp 12 miliar akibat penyakit kuning). Penyakit BPB saat ini telah terdapat di seluruh daerah pertanaman lada, sedangkan penyakit kuning terdapat di Bangka dan Kalimantan.

**Penyakit kuning**

Penyakit kuning disebabkan oleh beberapa faktor yaitu serangan nematoda (*Radopholus similis* dan *Meloidogyne incognita*), kesuburan tanah yang rendah dan serangan jamur *Fusarium solani* dan *F. oxysporum*. Tanaman yang diserang patogen penyakit kuning tidak segera mati, tetapi produktivitas menurun dengan drastis.

Infeksi oleh *R. similis* di bagian akar menyebabkan gejala penyakit kuning yang khas, dan akan diperjelas apabila diikuti oleh infeksi *M. incognita*. Serangan *R. similis* pada akar menyebabkan akar ber-

Tabel 1. Tingkat efikasi bahan organik terhadap populasi nematoda *R. similis* dan *M. incognita* di dalam tanah

Jenis bahan organik	Populasi (ekor/g)	
	<i>R. similis</i>	<i>M. incognita</i>
Tepung bunga cengkeh	0	0
Tepung daun cengkeh	5	5
Tepung biji jarak	0	0
Tepung alang-alang	13	6
Carbofuran	5	2
Tanpa perlakuan (kontrol)	68	213

Sumber: Mustika, I dan A. Rachmat. 1993. Efikasi beberapa macam produk cengkeh dan tanaman lain terhadap nematoda lada. Prosid Seminar Hasil Penelitian Dalam Rangka Pemanfaatan Pestisida Nabati. Bogor 1-2 Desember 1993, p. 86-90

Tabel 2. Populasi propagul *Trichoderma* di dalam tanah setelah 9 minggu diberi perlakuan bahan organik.

Perlakuan	<i>Trichoderma</i> /g tanah (x 10 <sup>2</sup> )
Kontrol	
1. Tanah tanpa perlakuan	4
2. Tanah + <i>T. harzianum</i> , tidak diinfestasi <i>P. capsici</i>	460
3. Tanah diinfestasi <i>P. capsici</i>	45
Perlakuan	
4. <i>T. harzianum</i> + <i>Phytophthora</i>	480
5. <i>T. harzianum</i> + <i>Phytophthora</i> + bungkil jarak	52
6. <i>T. harzianum</i> + <i>Phytophthora</i> + serasah jagung	610
7. <i>T. harzianum</i> + <i>Phytophthora</i> + serasah <i>A. pintoi</i>	513
8. <i>T. harzianum</i> + <i>Phytophthora</i> + serasah alang-alang	585

Sumber : Wahyuno, D., D. Manohara dan K. Mulya. 2003.

lubang kecil-kecil (luka) serangan *M. incognita* menyebabkan terbentuknya puru/benjolan akar yang merupakan kumpulan dari nematoda tersebut. Akibat serangan nematoda tersebut akar menjadi tidak berfungsi, dan karena adanya luka yang dibuatnya, maka akan merupakan tempat masuk bagi jamur *Fusarium* spp. Di lapang, serangan kedua nematoda tersebut dapat berlangsung secara bersamaan. Gejala yang nampak yaitu terjadinya penghambatan pertumbuhan tanaman, daun menjadi kuning, kaku tergantung tegak lurus dan makin lama akan makin mengarah ke batang. Daun-daun yang menguning tidak layu, tetapi sangat rapuh sehingga secara bertahap daun-daun tersebut gugur (Gambar 1a dan 1b). Buah-buah akan lebih lama bertahan melekat pada tangkainya, dibandingkan daun. Cabang-cabang secara bertahap juga akan gugur sebagian demi sebagian, sehingga tanaman semakin gundul. Umumnya serangan penyakit kuning terjadi secara berkelompok, sehingga pada satu areal kebun yang terserang terdapat kelompok tanaman yang masih sehat dan kelompok tanaman sakit pada berbagai stadia.

#### Penyakit busuk pangkal batang

Penyakit busuk pangkal batang disebabkan oleh jamur *Phytophthora capsici*. Penyakit ini pertama kali ditemukan di Lampung Selatan pada tahun 1885. Jamur *P. capsici* dapat menyerang semua umur/stadia tanaman, mulai dari pembibitan sampai tanaman produksi. Serangan yang membahayakan apabila terjadi pada pangkal batang atau akar karena menyebabkan kematian tanaman dengan cepat. Gejala serangan dini sulit diketahui, gejala yang nampak yaitu kelayuan tanaman menunjukkan serangan telah lanjut. Pangkal batang yang terserang menjadi berwarna hitam; pada keadaan lembab akan nampak lendir yang berwarna kebiruan di permukaannya

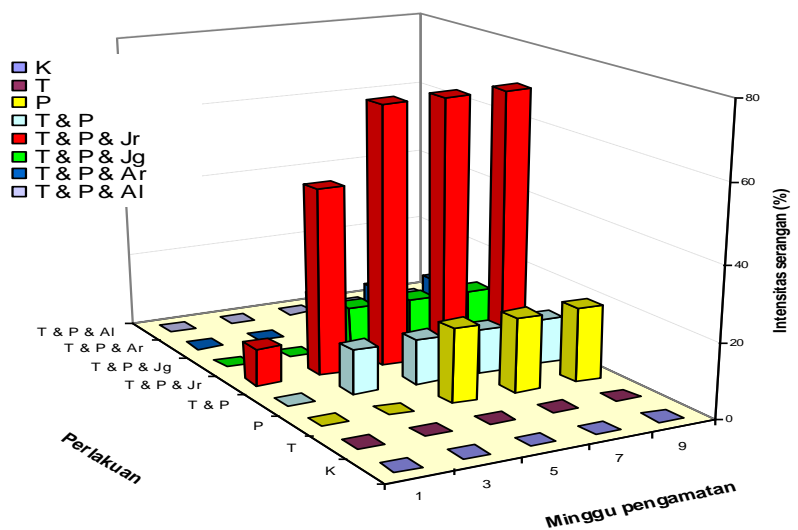
dan akhirnya kematian tanaman (Gambar 1c dan 1d).

Serangan *P. capsici* pada daun menyebabkan gejala bercak daun pada bagian tengah, atau tepi daun. Sepanjang tepi bercak tersebut terdapat bagian gejala berwarna hitam bergerigi seperti renda yang akan nampak jelas bila gejala masih segar; bagian tersebut tidak nampak apabila daun telah mengering atau pada gejala lanjut. Daun-daun sakit merupakan sumber inokulum bagi tangkai atau cabang sehat yang berada di dekatnya. Infeksi pada daun biasanya terjadi setelah turun hujan. Apabila selama waktu hujan terjadi angin kencang, maka propagul *P. capsici* dapat terbawa dan menyebar ke daun tanaman di sekitarnya. Apabila serangan patogen terjadi pada satu tanaman dalam suatu kebun, maka dapat diperkirakan 1 - 2 bulan kemudian penyakit akan menyebar ke tanaman di sekitarnya. Penyebaran penyakit akan lebih cepat pada musim hujan, terutama pada pertanaman lada yang disiang bersih.

Penggunaan bungkil jarak untuk penanggulangan penyakit kuning dan BPB

Pengendalian kedua penyakit tersebut dapat dilakukan dengan pemberian bahan organik seperti produk tanaman (dalam bentuk ekstrak ataupun tepung), serasah tanaman atau limbah industri dari pengolahan tanaman. Mekanisme pengendalian tersebut dapat terjadi secara langsung, yaitu bahan organik tersebut melepas senyawa-senyawa toksik yang dapat meracuni patogen tanaman; atau tidak langsung, yaitu penambahan bahan organik menyebabkan peningkatan populasi dan aktivitas mikroba antagonis terhadap patogen tanaman, yang selanjutnya menurunkan populasi dan aktivitas dari patogen tanaman.

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Mustika dan Rachmat (1993), menunjukkan bahwa pemberian tepung biji jarak (*Ricinus communis* L.) sebanyak 12,5 g/kg tanah dapat mengurangi populasi



Gambar 2. Intensitas serangan *P. capsici* pada bibit lada yang telah diberi beberapa kombinasi perlakuan. (K) Kontrol, (T) *Trichoderma*, (P) *Phytophthora*, (T & P) *Trichoderma* dan *Phytophthora*, (T & P & Jr) *Trichoderma*, *Phytophthora* dan jarak, (T dan P & Jg) *Trichoderma*, *Phytophthora* dan jagung, (T & P & Ar) *Trichoderma*, *Phytophthora* dan Arachis dan (T & P & Al) *Trichoderma*, *Phytophthora* dan alang-alang. Sumber : Wahyuno, D., D. Manohara dan K. Mulya. 2003. J. Fitopatologi Indonesia 7: 76-82

nematoda *R. similis* dan *M. incognita* sampai 100% pada tanaman lada, dan tidak berbeda nyata dengan nematisida kimia (carbofuran) (Tabel 1).

Bungkil jarak merupakan limbah produksi industri minyak jarak, mengandung N, P dan K berturut-turut (5,61; 0,25, dan 0,71%), sehingga dapat digunakan sebagai sumber bahan organik bagi tanaman. Bungkil jarak juga mengandung senyawa ricinin yang dapat membunuh nematoda. Pemberian bungkil jarak 50 g/2 kg tanah, mampu menekan populasi *R. similis* dan *M. incognita* pada tanaman lada sampai 80%.

Penelitian produk tanaman jarak terhadap jamur *P. capsici* juga telah dilakukan oleh Balitro. Hasil penelitian secara *in vitro* terhadap minyak jarak (300 ppm), tepung biji jarak dan bungkil jarak (konsentrasi 1%) merangsang pertumbuhan dan

sporulasi jamur *P. capsici*, dibanding kontrol (tanpa perlakuan produk tanaman jarak). Nutrisi yang terkandung dalam bungkil jarak nampaknya dapat dimanfaatkan oleh *P. capsici* untuk tumbuh dan berkembang.

Pada percobaan di rumah kaca, perlakuan pemberian bungkil jarak, mempercepat dan meningkatkan serangan *P. capsici* pada bibit lada. Intensitas serangan patogen tersebut telah mencapai 10% dalam waktu tujuh hari setelah diinfestasi. Empat minggu setelah infestasi, intensitas serangan patogen telah mencapai 70%, sedang pada tanah yang hanya diinfestasi tanah inokulum (*P. capsici*), kematian bibit lada hanya sebesar 20% (Gambar 2). Keadaan tersebut tampaknya disebabkan terjadinya penurunan populasi propagul jamur *Trichoderma* yang bersifat antagonis terhadap *P. capsici* (Tabel 2).

## Penutup

Pemberian bahan organik ke dalam tanah diperlukan untuk memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, merangsang aktivitas mikroorganisme antagonis terhadap patogen tanaman, serta dapat mengurangi penggunaan pupuk buatan yang harganya relatif mahal. Suatu bahan organik mungkin efektif untuk mengendalikan suatu patogen, tetapi bisa juga memacu pertumbuhan patogen lainnya, apabila secara fisiologis perbedaan di antara keduanya sangat jauh. Untuk itu pemilihan/seleksi bahan organik yang akan diaplikasikan perlu dilakukan secara cermat agar tercapai tujuan perlakuan tersebut.

Dyah Manohara dan Dono  
Wahyuno, Balitro

## PERBANYAKAN TABAT BARITO (*Ficus deltoidea*) DENGAN SETEK DAN SECARA *IN VITRO*

**Salah satu tanaman obat hasil eksplorasi adalah tabat barito (*Ficus deltoidea*) yang sampai saat ini belum dibudidayakan. Tanaman yang dieksplorasi dari Kalimantan Selatan ini telah berhasil disemaikan dan diperbanyak di rumah kaca dalam bentuk setek atau anakan dan juga berhasil diperbanyak secara *in vitro*. Respon tanaman tabat barito pada pertanaman di lapang maupun secara *in vitro* cukup baik dan dapat diperbanyak dengan setek 3 - 5 cm (3 ruas) ataupun setek 1 ruas dan kultur *in vitro*.**

**D**i dalam hutan tersimpan potensi sumber plasma nutfah flora yang menjadi alternatif untuk dikembangkan terutama bagi kesejahteraan masyarakat sekitar hutan. Keanekaragaman dan potensi

flora tersebut masih banyak yang belum terjamah dan juga belum diketahui, sementara itu luasan hutan semakin berkurang.

Konservasi plasma nutfah sebenarnya tidak lepas dari upaya yang dilakukan oleh masyarakat sejak lama, melalui pengetahuan dan budaya tradisional penduduk setempat. Konservasi dilakukan karena kondisi yang terjadi di lapang, kehilangan suatu jenis tanaman akibat dari bencana alam seperti kemarau panjang atau serangan hama dan penyakit yang tidak dapat dihindari. Untuk itu upaya penangkaran jenis-jenis tertentu, terutama tanaman yang langka terus dilakukan.

Tanaman-tanaman dalam bentuk benih hasil kegiatan eksplorasi memerlukan adaptasi lingkungan setelah diambil dari lokasi tumbuhnya. Salah satu tanaman hasil eksplorasi

dan keberadaannya langka di alam adalah tabat barito, tanaman ini belum dibudidayakan sehingga kebutuhan tanaman ini untuk tujuan komersil diambil dengan cara panen menambang dari hutan. Perbanyak tanaman dapat dilakukan secara vegetatif menggunakan setek ataupun generatif (biji). Perbanyak menggunakan setek dapat dengan setek 3 - 4 ruas atau setek mikro. Tulisan ini menginformasikan teknik perbanyak secara konvensional dan teknik *in vitro*, sehingga bila suatu saat tanaman dibutuhkan, telah diketahui teknik perbanyakannya baik secara konvensional ataupun dengan kultur jaringan.

Karakteristik tanaman

Tabat barito termasuk dalam famili *Ficus* dan tanaman ini banyak

mengandung flavanoid, triterpenoid, alkaloid dan steroid. Daun tabat barito mengandung fenol, hydroquinoni antifine, alkaloid, flavonoid, auron, luteiolin, anthocyanine, aglicon dan tricyne. Kandungan triterpenoid dapat digunakan sebagai anti jamur, bakteri dan virus, serta steroid digunakan dalam aktivitas dari hormon estrogen dan progesteron. Ekstrak daun tabat barito mungkin dapat digunakan sebagai salah satu pemecahan pada penggunaan antibiotik yang telah resisten, sehingga dapat dikembangkan menjadi produk sanitasi untuk sabun, shampo dan tisu. Kandungan kimia tabat barito dinyatakan dapat digunakan untuk mengatasi jamur *Trichopyton rubrum*, yang biasa terdapat pada kulit, kuku dan rambut.

Tabat barito merupakan tanaman perdu dengan tinggi 0,5 - 3 m, batang bulat, dan berlignin, batang cokelat abu-abu dan mengeluarkan eksudat. Marga *Ficus* terdiri dari kurang lebih 1000 spesies, di Australia dan Asia Timur terdapat 511 spesies, Malaysia 359 spesies, Pasifik 67 spesies. Diketahui ada dua bentuk daun tabat barito yaitu bentuk bulat oval dinamakan tabat barito betina dan yang bulat memanjang dinamakan tabat barito jantan.

Tabat barito yang dikoleksi berasal dari Desa Panahan, Kabupaten Tabalong, Kalimantan Selatan (1 akses) dan Desa Mandi Angin, Banjarmasin, Kalimantan Selatan (2 akses), dan telah dilakukan observasi terhadap morfologi tanaman dalam skala rumah kaca (Tabel 1).

Karakteristik tabat barito tersebut adalah sebagai berikut : batang tegak berwarna cokelat, permukaan atas daun dengan titik titik (noktah) berwarna kuning, di bagian permukaan bawah daun terlihat noktah hitam dengan jumlah bervariasi 2 sampai 5. Noktah hitam tersebut terletak di tengah daun dan pangkal daun. Noktah yang di tengah daun bervariasi posisinya ada yang

Tabel 1. Karakteristik tanaman tabat barito di rumah kaca

Karakter	Akses 1	Akses 2	Akses 3
Tinggi (cm)	55,6	21	25,2
Diameter batang (mm)	7,70	6,60	4,09
Tipe daun	Berhadapan tunggal	Berhadapan tunggal	Berhadapan tunggal
Bentuk daun	Lanset	Lanset	Bulat telur memanjang
Panjang daun (cm)	5,5 - 10,2	4,7 - 8,7	11,3 - 15,4
Lebar daun (cm)	3,2 - 5,5	1,3 - 3,5	2,9 - 3,5
Panjang tangkai (cm)	2,0 - 2,9	1,0 - 2,9	1,5 - 2,3
Bentuk bunga	Bulat menjorong, tertutup dari awal terbentuk sampai gugur	Bulat menjorong, tertutup dari awal terbentuk sampai gugur	Bulat, tertutup dari awal terbentuk sampai gugur
Warna ujung bunga	Merah jambu	Merah jambu	Merah jambu
Panjang buah (cm)	0,9	0,9	-
Diameter buah (mm)	0,334	4,04	-
Panjang tangkai buah (cm)	0,3 - 0,6	0,4 - 0,6	0,6
Letak bunga	Ketiak daun	Ketiak daun	Ketiak daun
Panjang ruas (cm)	1,5 - 1,7	2,0 - 4,1	3,2 - 5,5

sejajar, tetapi ada juga yang posisinya silang. Sementara noktah hitam di pangkal daun posisinya sejajar. Bunga terdiri dari 2 tipe : berbentuk lanset dan bulat menjorong (Gambar 1). Ketiga akses ini selanjutnya dijadikan pohon induk untuk diperbanyak dengan setek.

Perbanyak secara vegetatif (setek) dan generatif di rumah kaca

Tanaman ini dapat diperbanyak secara vegetatif dan generatif. Keberhasilan perbanyak secara generatif hanya mencapai 50% setelah tanam 27 - 37 hari. Di India kerabat tanaman ini yaitu biji *Ficus benghalensis* terlebih dahulu mendapat pra perlakuan dengan perendaman pada air panas pada suhu 60°C selama 10 menit dengan keberhasilan 20 - 24% dan 19 - 28% pada *F. racemosa*. Upaya perbanyak di rumah kaca maupun secara *in vitro* telah berhasil dilakukan dengan menggunakan bahan setek.

Usaha perbanyak tanaman secara vegetatif dan generatif telah dilakukan pada tanaman tabat barito (*Ficus deltoidea*). Perbanyak tanaman secara generatif membutuhkan penanganan khusus, bentuk bunga yang spesifik dan tertutup memerlukan penelitian lanjutan untuk mengetahui tipe bunga. Tanaman *Ficus* menghasilkan senyawa volatil yang digunakan dalam proses penyerbukan dengan bantuan serangga khusus sebagai polinator. Ukuran

biji sangat kecil 0,5 - 1 mm, dan keras, perlu penanganan khusus dalam upaya penyemaian. Penyemaian di bak pasir, perendaman dengan KNO<sub>3</sub> dan air panas belum berhasil dilakukan. Pada tanaman *Ficus benghalensis*, kerabat dari *Ficus deltoidea*, keberhasilan tumbuh dari biji sekitar 50%.

Perbanyak secara vegetatif dilakukan dengan menggunakan setek batang ukuran 1, 2 dan 3 ruas dan disungkup pada bak pasir dengan kelembaban mencapai 80%. Setek dapat tumbuh mencapai 100% apabila ditumbuhkan pada media tanah ditambah pupuk kandang (2 : 1). Penyemprotan mancozeb dilakukan untuk mengatasi masalah penyakit, dan untuk menjaga kelembaban tanah, penyiraman dilakukan dua hari sekali.

Untuk media tumbuh dapat dibuat dengan memodifikasi campuran batang tanaman yang dihancurkan ditambah dengan kompos atau media humus tanah hutan dengan serbuk sabut kelapa yang sudah di dekomposisi.

Perbanyak dan konservasi secara *in vitro*

Konservasi secara *in vitro* dapat juga diterapkan pada tanaman tabat barito. Tahapan sterilisasi yang dilakukan adalah setek 1 ruas, daun dibuang dan dicuci dengan sabun yang dilanjutkan dengan meletakkan

di bawah air mengalir selama 10 menit untuk menghilangkan getahnya, kemudian di dalam *laminar air flow*, eksplan direndam dengan alkohol 70% selama 5 menit, dibilas dengan aquadest steril, HgCl<sub>2</sub> 0,1 % selama 7 menit, dibilas aquadest steril 3 kali; clorox 20% selama 7 menit, dibilas aquades steril dan terakhir diberi larutan antiseptik selama 30 menit dan eksplan siap dipindahkan pada media perbanyakan.

Media perbanyakan adalah media dasar MS ditambahkan vitamin dan zat pengatur tumbuh sitokinin Benzil Adenin (BA) 0,5 mg/l dan auksin Naptalen Acetic Acid (NAA) 0,1 mg/l. Media kultur disterilisasi dengan autoklaf pada suhu 121<sup>o</sup>C pada tekanan 1 psi selama 15 menit, pH medium 5,8. Perbanyakan dengan cara ini menghasilkan jumlah tunas 1,6/eksplan dengan jumlah ruas 3,4/eksplan.

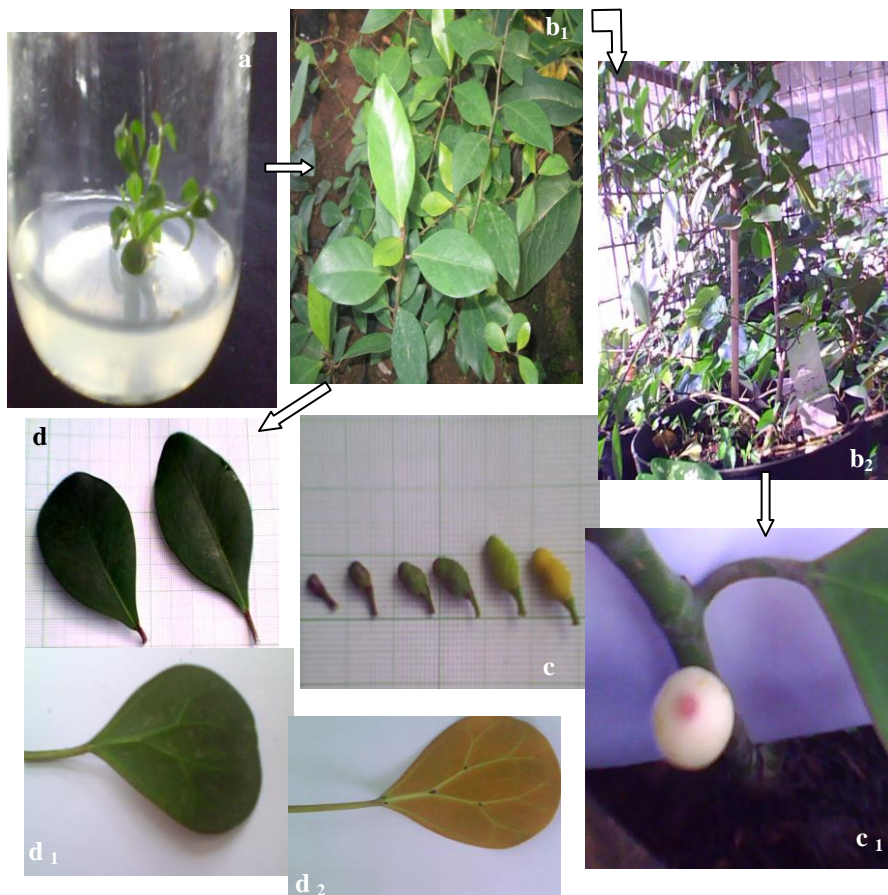
Pada tahapan subkultur, kondisi eksplan berpengaruh pada keberhasilan tumbuh eksplan. Bila dalam perbanyakan menggunakan setek satu ruas yang berasal dari ruas kedua dan ketiga kurang baik pertumbuhannya yang memperlihatkan penampilan eksplan menguning.

Apabila menggunakan sumber eksplan yang berasal dari 1 cabang (tanpa pemotongan ruas), eksplan terlihat tumbuh baik dan mampu bermultiplikasi.

#### Induksi perakaran

Perakaran eksplan *in vitro* tabat barito, telah berhasil dirangsang baik menggunakan media MS diperkaya dengan IAA maupun dengan IBA. Akar eksplan asal media MS dengan IAA, tunas tidak berkembang. Sementara bila dikultur pada media MS + IBA terlihat akar yang baik penampilannya.

Konservasi di rumah kaca maupun secara *in vitro* dapat dilakukan pada tanaman tabat barito. Pada



Gambar 1. a) Penampilan eksplan asal satu cabang terlihat lebih baik, b) Penampilan tanaman tabat barito aksesi b<sub>1</sub> b<sub>2</sub> di rumah kaca, c) bunga aksesi 1, 2 dan posisi bunga 3, d) daun aksesi 1, 2, dan 3 permukaan bawah daun aksesi 3

tanaman yang diperbanyak secara konvensional di rumah kaca, dapat digunakan setek 1 sampai 3 ruas dengan keberhasilan tumbuh 100%. Perbanyakan *in vitro* dapat dilakukan dengan menggunakan setek 1 ruas yang berasal dari pohon induk. Media tumbuh yang terbaik untuk merangsang multiplikasi tunas adalah MS + BA 0,5 mg/l ditambah NAA 0,1 mg/l. Subkultur berhasil dilakukan dengan menggunakan setek 1 cabang. Untuk tahap perakaran media yang memberikan penampilan akar yang baik adalah MS + IBA 0,1 mg/l dan plantlet siap diaklimatisasi di rumah kaca.

#### Penutup

Perbanyakan tanaman tabat barito dengan setek di rumah kaca

ataupun secara *in vitro* dapat dilakukan, sehingga peluang pengembangan dan budidayanya diharapkan dapat dilakukan baik di tingkat petani maupun pengusaha guna menghindari upaya eksploitasi hasil hutan secara berlebihan sehingga tanaman dapat terhindari dari punah. Perbanyakan secara konvensional dapat menggunakan setek 1 sampai 3 ruas, sedangkan perbanyakan dengan kultur jaringan dapat dilakukan dengan setek 1 ruas. Sebagai eksplan dengan media MS + BA 0,5 mg/l + NAA 0,1 mg/l.

Natalini Nova Kristina, Balitro

## LERAK (*Sapindus rarak*) TANAMAN INDUSTRI PENGGANTI SABUN

Tanaman lerak (*Sapindus rarak* DC) merupakan tanaman industri yang cukup baik untuk dikembangkan, termasuk dalam famili Sapindaceae yang tumbuh dengan baik pada ketinggian 450 sampai 1.500 m dpl. Di Jawa tanaman ini tumbuh liar, tinggi tanaman dapat mencapai 42 m dan mempunyai diameter batang 1 m. Tanaman ini mempunyai nama yang berbeda pada setiap daerah, seperti di Palembang disebut lamuran, di Jawa lerak dan di Jawa Barat sering disebut rerek. Kayunya sangat ringan dan biasa digunakan sebagai papan cor, batang korek api dan kerajinan dari kayu. Kulit batang dapat digunakan sebagai pembersih rambut, buahnya yang bulat dapat dimanfaatkan sebagai pengganti sabun untuk mencuci berbagai macam kain, biasa digunakan dalam industri batik karena tanaman ini buahnya mengandung saponin.

Selain sebagai pencuci kain batik di Jawa, biasa juga digunakan untuk mencuci perhiasan yang terbuat dari logam mulia, sebagai pembersih muka guna menghilangkan jerawat dan dapat digunakan sebagai obat penyakit kulit terutama penyakit kudis. Dalam bidang pertanian dapat digunakan sebagai insektisida (serangga) dan nematisida terutama cacing tanah. Biji yang bulat dapat digunakan sebagai industri kerajinan tangan, banyak digunakan sebagai tasbih karena warnanya hitam seperti kayu eboni.

Klasifikasi tumbuhan lerak adalah sebagai berikut: Divisio: Spermatophyta, Sub Divisi: Angiospermae, Kelas : Dicotyledone, Ordo: Sapindales, Famili: Sapindaceae, Genus: Sapindus, Spesies: *Sapindus rarak* DC

Lerak biasa tumbuh liar di hutan dengan tinggi 15 - 42 m dengan diameter batang 1 m dan tumbuh rindang, bentuk Tanaman ini mempunyai bunga majemuk tidak terbatas (*inflorescentia centripetala*) dimana bunga mekar dari bawah ke atas sehingga berbentuk tandan dengan tangkai bunga tumbuh dari ujung batang. Buah lerak merupakan buah tunggal berbentuk bulat dengan diameter 2 cm, biji dilindungi oleh kulit biji dengan warna kulit biji berwarna hijau, bila telah masak berwarna cokelat bila dikeringkan berwarna hitam. Biji bersama kulitnya bila direndam akan mengeluarkan busa karena kulit biji banyak mengandung saponin (28%), sehingga dapat digunakan dalam pembuatan sabun, obat cuci rambut dan berbagai alat kosmetika.

### Lingkungan tumbuh

Tanaman lerak paling sesuai pada iklim tropik dengan kelembaban tinggi, berdrainase baik, subur dan mengandung banyak humus.

Lerak tumbuh pada ketinggian di bawah 1.500 m di atas permukaan laut, dengan pertumbuhan paling baik pada daerah berbukit dataran rendah dengan ketinggian 0 - 450 m di atas permukaan laut, curah hujan rata-rata 1.250 mm/tahun. Lerak termasuk dalam kelas *Dicotyledone*, berakar tunggang dengan perakaran yang kompak. Oleh karena itu tanaman ini dapat digunakan sebagai pengendali erosi dan penahan angin, sebagai tanaman pekarangan yang agak jauh dari rumah. Tanaman mulai berbuah pada umur 5 - 15 tahun, musim berbuah pada awal musim hujan dan menghasilkan biji sebanyak 1.000 - 1.500 biji.

Tanaman lerak mempunyai bentuk daun majemuk, menyirip ganjil anak daun bentuk lanset (*lanceolatus*), bentuk ujung daun runcing, pangkal daun tumpul, tepi rata, dengan panjang 5 - 18 cm, lebar 2,5 - 3,0 cm, bertangkai pendek dan berwarna hijau.

Lerak menghasilkan bunga dan buah yang tumbuh langsung dari kuncup dorman pada batang utama atau cabang utama. Bunga lerak berbentuk tandan (*racemes*), bunga majemuk, mahkota bentuk periuk (*hypanthodium*), warna kuning keputihan, mahkota empat dan kelopak lima.

### Penyebaran

Tanaman lerak tersebar di berbagai daerah Sumatera, Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur. Akan tetapi tanaman ini belum dibudidayakan secara luas dan masih terbatas sebagai tanaman sampingan saja.

### Budidaya

#### Penyiapan bahan tanaman

Perbanyakkan secara generatif dengan biji. Buah lerak tersusun dalam tandan dengan jumlah 8 - 12 biji, berbentuk bulat dengan ukuran 2,0 cm, berwarna hijau tua dan biji berwarna hitam. Biji yang akan digunakan untuk perbanyakkan harus sudah cukup tua dan sehat. Biji disimpan di tempat teduh dan dibasahi secara teratur sebelum disemaikan, kemudian biji disemaikan hingga menjadi benih.

#### Bercocok tanam

Jarak tanam untuk tanaman lerak, adalah 6 x 6 m, 8 x 8 m atau 10 x 10 m. Benih berasal dari biji, dan dapat

dipindah ke lapangan pada umur 3 bulan dengan tinggi 30 - 40 cm dengan cara membuka tanaman dari polibeg dan dimasukkan ke dalam lubang tanam dengan ukuran 40 x 40 x 40 cm. Pupuk kandang yang diberikan sebanyak 5 kg/lubang tanam. Cara pemeliharaan tanaman lerak tidak memerlukan penanganan khusus. Penyiangian dan pembum-bunan dilakukan sampai tanaman berumur 2 tahun.

#### Panen buah

Tanaman lerak mulai berbuah pada umur 5 - 10 tahun, musim berbuah setiap tahunnya yaitu pada setiap awal musim hujan bulan Nopember-Januari. Bentuk buah lerak bulat kelereng, berukuran diameter 2 cm, berkulit tipis dengan permukaan licin, tangkai pendek. Buah masak ditandai dengan warna hijau tua sampai cokelat. Panen buah dilakukan dengan memotong tangkai buah yang telah matang dengan galah bambu yang diberi pisau atau dibiarkan jatuh. Buah yang telah dipetik dikeringkan dengan cara dijemur sehingga kulit biji berkerut.

#### Manfaat buah lerak

Tinggi tanaman dapat mencapai 15 - 42 meter, bertajuk rindang dapat dimanfaatkan sebagai tanaman penghijauan, dan pohon pelindung. Sebagai tanaman pekarangan dekat rumah. Kayu dari tanaman lerak dapat digunakan sebagai papan, dan



Gambar 1. a) Morfologi tanaman lerak (*Sapindus rarak*), b) buah lerak siap panen, c) bentuk buah lerak kering.

batang korek api. Biji lerak kering bila direndam dalam air akan mengeluarkan busa saponin yang

dapat membersihkan kain. Di Jawa banyak dijumpai untuk membatik, dan membersihkan barang berharga yang terbuat dari logam mulia (emas dan perak), manfaat lainnya dapat digunakan sebagai insektisida dan nematisida serta sebagai antiseptik sering digunakan untuk mengobati kudis, sebagai kosmetik dan pembersih rambut (sampo).

Komponen yang terdapat dalam buah lerak antara lain :

Saponin 28%, senyawa alkaloid, polifenol, senyawa antioksidan dan golongan flavanoid, juga tannin. Harga biji kering lerak Rp 10.000 - Rp 15.000,- /kg.

#### Penutup

Tanaman lerak belum dibudidayakan secara luas, tetapi mempunyai manfaat yang cukup potensial sebagai bahan pengganti sabun. Manfaat lainnya dapat digunakan sebagai insektisida dan nematisida serta sebagai antiseptik sering digunakan untuk mengobati kudis, kosmetik (jerawat) dan pembersih rambut (sampo). Selain itu tanaman ini juga dapat dikembangkan sebagai bahan konservasi dan untuk penghijauan

Tanaman lerak dapat ditanam sebagai tanaman peneduh di tepi jalan, tanaman pekarangan dan penghijauan yang mempunyai nilai ekonomi dan bermanfaat.

Laba Udarno, Balittri

## POTENSI ANDALIMAN SEBAGAI SUMBER ANTIOKSIDAN DAN ANTIMIKROBA ALAMI

Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) merupakan tumbuhan yang termasuk ke dalam famili Rutaceae. Di Indonesia, tumbuhan ini banyak ditemukan tumbuh liar di beberapa daerah Sumatera Utara, pada ketinggian

1.200 - 1.400 m dpl. Buahnya digunakan secara langsung sebagai bumbu pada masakan adat Batak Angkola dan Batak Mandailing. Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa buah andaliman memiliki aktivitas antioksidan dan

antimikroba. Minyak atsiri dari buah andaliman terdiri dari beberapa senyawa terpen seperti geraniol, linalool, dan limonen, yang telah dilaporkan bersifat antioksidan. Selain itu, serbuk buah andaliman mampu meng-

**hambat pertumbuhan *Eschericia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, dan *Pseudomonas fluorescens*, sedangkan ekstrak heksan buah andaliman metode maserasi mampu menghambat pertumbuhan *S. typhimurium*, *B. cereus*, *B. stearothermophilus*, *P. fluorescens*, *Aspergillus flavus*, *Penicillium*, dan *Fusarium*. Berdasarkan sifat antioksidan dan antimikrobanya menjadikan buah andaliman berpotensi sebagai bahan pengawet alami, menggantikan pengawet sintetik, yang telah diketahui membahayakan bagi kesehatan manusia.**

**A**ndaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) merupakan tumbuhan yang buahnya dapat dimanfaatkan sebagai rempah dan menghasilkan minyak atsiri, dapat digunakan secara langsung sebagai bumbu pada masakan khas Sumatera Utara. Sebagai rempah, buah andaliman memiliki keistimewaan, yaitu masakan yang dibumbui dengan buah andaliman umumnya memiliki daya simpan yang lama. Selain itu, karena memiliki aroma jeruk yang kuat, penduduk Sumatera Utara sering menggunakannya untuk menghilangkan bau anyir ikan atau daging mentah. Berbeda dengan rempah lain yang bisa disimpan lama, buah andaliman digunakan dalam keadaan segar, karena sifat minyak atsirinya lebih cepat menguap.

Buah andaliman yang dikenal dengan nama lokal andaliman (Toba) atau sinyar-sinyar (Angkola), secara umum belum dikenal masyarakat Indonesia. Walaupun telah diperdagangkan di luar daerah asalnya, namun hanya dikenal dan dipergunakan oleh kalangan terbatas.

Andaliman lebih terkenal di negara Cina, Jepang, Korea dan India. Di Cina, masyarakat muslim Sin Jiang menggerus buah andaliman, lada, ketumbar, dan garam,

lalu disangrai, dan dijadikan sebagai cocolan daging. Masyarakat Jepang dan Korea menjadikan buah andaliman sebagai hiasan atau penambah rasa pedas pada sup dan mie. Di India, buah andaliman digunakan sebagai bumbu ikan. Selain dijual di pasar tradisional, seperti pasar Senen Jakarta dengan harga Rp 50.000/kg, buah andaliman juga diekspor ke Amerika Serikat, dengan harga US\$ 14,99/ons atau setara dengan Rp 140.990/ons.

#### Deskripsi Tanaman

Andaliman merupakan tumbuhan yang termasuk ke dalam famili Rutaceae, tumbuh perdu, dengan tinggi 3 - 8 m, batang dan cabang merah kasar beralur, berbulu halus dan berduri. Daun berukuran kecil, mirip daun bunga mawar. Buah andaliman tumbuh di antara duri-duri dan bertangkai, buah muda berwarna hijau, dan matang berwarna merah, bila dipetik warnanya cepat berubah menjadi hitam. Bentuk buah bulat dan kecil, lebih kecil dari merica, bila digigit mengeluarkan aroma wangi dan rasa tajam yang

khas, dan dapat merangsang produksi air liur.

Tumbuhan ini tersebar antara lain di India Utara, Nepal, Pakistan Timur, Thailand, Cina. Di Indonesia, andaliman banyak ditemukan di kawasan pegunungan Danau Toba dan beberapa daerah di Sumatera Utara, dan biasanya tumbuh secara liar pada ketinggian 1.200 - 1.400 m dpl. Sedangkan di Cina, dapat tumbuh sampai pada ketinggian 2.900 m dpl.

#### Komponen minyak atsiri andaliman

Aktivitas antimikroba rempah tergantung pada satu atau beberapa komponen minyak atsirinya. Senyawa tersebut mungkin terdapat pada berbagai jenis rempah atau hanya khas pada jenis rempah tertentu.

Analisis minyak atsiri buah andaliman dengan teknik GC-MS menghasilkan 11 komponen, dengan 5 komponen utama adalah alfa-pinen, limonen, geraniol, sitronelal, dan geraniol asetat. Sedangkan dengan teknik kromatografi gas, senyawa yang berhasil diidentifikasi sebanyak 7 komponen, yaitu geraniol

Tabel 1. Komponen minyak buah andaliman segar dan kering angin dengan teknik kromatografi gas

Komponen	Buah Segar (%)	Buah Kering Angin (%)
Geraniol asetat	30,15	33,44
Sitronelal	17,29	15,50
Geraniol	12,70	14,75
Geraniol	9,35	11,50
Mirsen	8,20	4,15
Linalool	7,10	7,28
Limonen	5,45	2,26

Sumber : Sintha Suhirman dan Ma'mun (2007)

Tabel 2. Aktivitas antimikroba serbuk buah andaliman

Mikroba	Serbuk buah andaliman 4% (w/v)		Serbuk buah andaliman 5% (w/v)		Kontrol positif (amoxilin) 2% (w/v)	
	mm	mm/g bhn	mm	mm/g bhn	mm	mm/g bhn
<i>E. coli</i>	1,20	500,00	4,00	1333,30	34,00	28333,30
<i>S. typhimurium</i>	2,70	1125,00	7,90	2633,30	37,80	31500,00
<i>B. cereus</i>	2,30	958,30	3,50	1166,70	20,40	17000,00
<i>S. aureus</i>	0,00	0,00	2,00	666,70	50,00	41666,70
<i>B. stearothermophilus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	30,40	25333,30
<i>P. fluorescens</i>	1,10	458,30	3,50	1166,70	34,00	28333,30

Sumber : Ardiansyah (2001)

Keterangan :

- Serbuk buah andaliman 4% atau 5% w/v : Konsentrasi serbuk andaliman dalam pelarut 4% atau 5% (weight/volume).

- Aktivitas antimikroba (mm/g bahan) :

$$= \frac{\text{volume ekstrak}}{\text{volume uji}} \times \frac{\text{d.p. (mm)}}{\text{Bobot ekstrak uji (g)}} \times \frac{\text{Bobot total ekstrak (g)}}{\text{Bobot bahan awal (g)}}$$

- dp (diameter penghambatan) = selisih diameter penghambatan sampel (serbuk andaliman) dengan diameter penghambatan kontrol negatif.

asetat, sitronelal, geraniol, geranial, mirsen, linalool, dan limonen.

#### Aktivitas antioksidan andaliman

Kerusakan pangan yang disebabkan oleh oksidasi lemak merupakan masalah yang serius, karena selain menimbulkan bau tengik, juga dapat menurunkan gizi dan keamanan pangan. Untuk mencegah kerusakan oksidatif pada pangan, digunakan antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menghambat atau mencegah terjadinya oksidasi. Senyawa-senyawa terpen seperti geraniol, linalool, dan limonen banyak ditemukan pada minyak atsiri buah andaliman. Senyawa-senyawa tersebut telah dilaporkan bersifat antioksidan. Penelitian tentang potensi buah andaliman sebagai antioksidan alami telah banyak dilakukan, dan mendapatkan hasil bahwa buah andaliman mempunyai aktivitas antioksidan relatif sama bahkan ada yang melebihi antioksidan sintetis.

Penggunaan buah andaliman sebagai antioksidan secara tradisional telah lama dilakukan oleh masyarakat

Sumatera Utara, yaitu sebagai bumbu masakan adat Batak. Masakan berbahan daging dan ikan yang dibumbui dengan buah andaliman, tahan beberapa hari tanpa menimbulkan bau. Penggunaan rempah-rempah sebagai penghambat oksidasi dalam masakan telah lama terbukti tidak memiliki efek negatif terhadap kesehatan manusia.

Selain mencegah terjadinya oksidasi, antioksidan juga memiliki kemampuan mengikat dan mengakhiri reaksi berantai radikal bebas yang mematikan. Radikal bebas seringkali dijumpai dalam bentuk oksigen yang reaktif, dan bila tidak dikendalikan akan merusak tubuh dan berperan menimbulkan berbagai penyakit. Berdasarkan penelitian, buah andaliman yang diekstraksi dengan cara sokhlet, mampu meningkatkan jumlah sel limfosit hidup dan menurunkan jumlah radikal bebas.

#### Aktivitas antimikroba andaliman

Komponen sitronella dan geraniol dikenal bersifat antijamur dan antibakteri. Berdasarkan penelitian,

buah andaliman mampu menghambat pertumbuhan 9 mikroba yang bersifat patogen dan perusak bahan pangan. Serbuk buah andaliman mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, dan *Pseudomonas fluorescens*. Ekstrak heksan buah andaliman metode maserasi mampu menghambat pertumbuhan *S. typhimurium*, *B. cereus*, *B. stearothermophilus*, *P. fluorescens*, *Aspergillus flavus*, *Penicillium*, dan *Fusarium*.

#### Penutup

Buah andaliman berpotensi menjadi bahan pengawet alami berkaitan dengan aktivitas antimikroba dan antioksidannya, sehingga dapat menggantikan penggunaan pengawet makanan sintetik yang telah terbukti membahayakan bagi kesehatan konsumen.

Miftakhurohmah dan Sintha  
Suhirman, Balitro

## PERBAIKAN ABAKA UNTUK RESISTENSI TERHADAP *FUSARIUM*

Kendala utama pengembangan abaka di Indonesia adalah adanya serangan penyakit. Salah satu penyakit yang banyak dijumpai di areal pengembangan abaka adalah penyakit layu *Fusarium* atau penyakit "Panama" yang disebabkan oleh jamur patogen *Fusarium oxysporum f. sp. cubense (Foc)*. Untuk mengatasi kendala tersebut, Balitras telah melakukan penelitian yang bertujuan untuk memperoleh klon abaka resisten terhadap *Fusarium*. Perbaikan genetik abaka untuk resistensi terhadap *Foc* dilakukan melalui peningkatan keragaman genetik dengan induksi keragaman somaklonal dalam kultur *in vitro* yang dikombinasikan dengan induksi mutasi pada eksplan, di-

lanjutkan dengan seleksi *in vitro* untuk mengidentifikasi varian dengan karakter tersebut. Mutasi dengan menggunakan mutagen kimia EMS yang dilanjutkan dengan seleksi *in vitro* menggunakan filtrat kultur *Foc* dan asam fusarat telah menghasilkan varian-varian abaka yang resisten terhadap *Foc*. Pengembangan klon abaka resisten terhadap *Foc* akan lebih baik apabila dilakukan secara terpadu dengan cara budidaya yang tepat, eradikasi tanaman sakit, penggunaan mikroba antagonis, penanaman gulma berguna dan penggunaan pestisida nabati. Pola pengembangan abaka di Indonesia dapat dilaksanakan dengan mengikutsertakan suatu instansi (misal koperasi

atau perusahaan) yang dapat menyediakan kredit, sarana produksi (termasuk bibit unggul resisten *Foc*) dan peralatan bagi petani.

**A**baka (*Musa textilis* Nee) merupakan tanaman sejenis pisang penghasil serat termasuk dalam famili Musaceae. Awalnya serat abaka yang dihasilkan dari pelepah daun yang membentuk batang semu, banyak digunakan sebagai tali-temali, terutama tali kapal dan bahan untuk industri pancing karena tahan terhadap kelembaban, air laut dan air tawar.

Selain itu serat abaka dapat ditenun dan digunakan sebagai bahan pakaian yang sejuk dipakai, untuk kain jok, popok bayi (pampers), pembungkus kabel listrik dan peredam suara kapal terbang. Pulp abaka sangat baik digunakan untuk bahan baku kertas tipis seperti kertas dokumen, surat berharga, kertas uang, kertas kemasan, kertas saring, kertas dasar stensil, kertas sigaret, kertas teh celup, kertas pembungkus daging/sosis, dan kertas lensa. Penggunaan serat abaka untuk kertas uang peso di Filipina dimulai tahun 2000, sedangkan di Jepang sudah sejak lama dilakukan.

Abaka memiliki daun dan batang yang lebih ramping dan ujung daunnya lebih runcing dibandingkan pisang. Pangkal daun membulat dan salah satu sisi lamina lebih pendek dibandingkan sisi lainnya. Tepi lamina daun berwarna hitam sehingga mudah dibedakan dengan daun pisang. Tinggi tanaman berkisar antara 3 - 7,5 meter, buah berisi biji kecil-kecil, berwarna hijau saat masak tetapi kemudian berubah menjadi kuning pucat dan akhirnya hitam. Abaka berasal dari Filipina dengan daerah penanaman terbesar adalah semenanjung Bicol yang terletak di bagian selatan pulau Luzon; Leyte dan Samar pada kepulauan Visayas; dan propinsi Davao pada kepulauan Mindanao, oleh karena itu disebut juga sebagai 'Manila Hemp' atau *Musa mindanensis*.

Usaha penyebaran abaka sudah dimulai sejak 1811 tetapi selalu mengalami kegagalan karena penanaman menggunakan biji (bukan bibit), kondisi lahan atau iklim untuk pertumbuhan tidak sesuai, dan kurangnya pengetahuan tentang budidaya. Tahun 1924 - 1925 bibit abaka berhasil diintroduksi ke Panama, Costa Rica, Guatemala, dan Honduras, kemudian menyebar dan dapat tumbuh baik di India, Ceylon, Kepulauan Andaman, Bengal, Hawaii, Kepulauan Salomon, Jamaica, Trinidad, Sabah, Sumatera, Malaya

dan New Guinea. Pengembangan abaka di Indonesia dimulai pada tahun 1853 di Minahasa, tetapi pada saat itu keuntungan yang diperoleh dari budidaya abaka sangat rendah. Tahun 1905 mulai dikembangkan di Jawa dan Sumatera Selatan dengan hasil yang cukup tinggi. Pada tahun 1912 dilaporkan bahwa terdapat tiga perkebunan besar di Besuki, Jawa Timur. Pada saat itu ketiga perkebunan tersebut dapat mengekspor 200 ton serat/tahun, namun kemudian produktivitas menurun dan kurang menguntungkan, sehingga perkebunan tersebut akhirnya bangkrut.

Salah satu perkebunan abaka di Indonesia yang merupakan sisa perkebunan jaman Belanda adalah perkebunan milik PT. Bayulor, di Banyuwangi seluas  $\pm 400$  ha. Selain itu, terdapat perkebunan abaka sisa penanaman tahun 1999/2000 milik PT. Retota Sakti di Malingping, Banten seluas  $\pm 200$  ha dan pertanaman milik petani di Mamuju Utara, Sulawesi Barat seluas  $\pm 1.500$  ha, di Kabupaten Sangihe-Talaud  $\pm 500$  ha.

#### Status Plasma Nutfah dan Pemanfaatannya

Koleksi plasma nutfah abaka yang terdapat di Indonesia (Balittas) sebanyak 37 aksesori. Hasil analisis keragaman genetika menunjukkan bahwa 10 aksesori di antaranya memiliki hubungan kekerabatan dekat. Hal ini menunjukkan sempitnya keragaman genetika pada plasma nutfah abaka yang terdapat di Indonesia. Di daerah asalnya (Filipina), plasma nutfah abaka mencapai sekitar 192 aksesori, tetapi hanya 20 di antaranya yang memiliki nilai komersial tinggi. Tiga varietas utama yang banyak ditanam di Filipina adalah: Tangongon, Bungulanon, dan Maguindanao.

Pemanfaatan plasma nutfah abaka utamanya digunakan untuk program pemuliaan dengan tujuan memperoleh varietas tahan terhadap penyakit atau hama. Penyakit yang

banyak ditemukan pada pertanaman abaka adalah penyakit yang disebabkan oleh virus *banana bunchy top*, mosaik, jamur *Fusarium oxysporum* Schlecht. f.sp *cubensis* (E.F.Sm) Synder & Hansen (*Foc*), bakteri *Pseudomonas solanacearum*, serta nematoda *Radopholus similis* dan *Pratylenchus coffeae* (Hilman & Toruan-Mathius, 2001). Hama utama yang banyak dijumpai adalah: aphids, ulat *Cosmopolites sordidus* (Germ), hama pemakan daun *Thoesia sinensis*. Pemanfaatan plasma nutfah abaka di Indonesia telah dimulai dengan peningkatan keragaman genetik melalui mutasi, dan seleksi *in vitro* untuk memperoleh ketahanan terhadap penyakit layu yang disebabkan oleh *Foc*.

Pemuliaan abaka di Filipina telah menghasilkan hibrida yang merupakan hasil persilangan antara abaka (*M. textilis*,  $2n=20$ ) yang memiliki kualitas serat baik, dengan pacol (*M. balbisiana*,  $2n=22$ ) yang tahan terhadap virus *bunchy top* dan mosaik. Hibrida ini memiliki sifat tahan terhadap penyakit yang disebabkan oleh virus *bunchy top* dan mosaik serta memiliki kualitas pulp paling tinggi, dan telah dikembangkan secara besar-besaran di Filipina sebagai agro-industri.

#### Ketahanan Abaka Terhadap Penyakit Layu *Fusarium*

Penyakit layu *Fusarium*, yang juga dikenal sebagai *Panama disease*, merupakan salah satu penyakit yang sangat merugikan pada tanaman pisang, termasuk abaka (*M. textilis* Nee) yang ditanam di daerah tropika. Penyakit yang disebabkan oleh cendawan *F. oxysporum* f.sp. *cubense* (*Foc*) ini telah menginfeksi pertanaman pisang di Asia, Afrika, Australia, dan daerah tropika di Amerika sejak 50 tahun yang lalu. Cendawan tersebut dapat bertahan lama di dalam tanah dalam bentuk kladospora pada sisa-sisa tanaman dan merupakan sumber inokulum yang dapat menyerang abaka dan

tanaman lainnya. Penyakit ini dapat menular karena perakaran tanaman sehat berhubungan dengan spora yang dilepaskan oleh tanaman sakit yang ada di sekitarnya, dapat juga melalui bibit dan tanah yang terinfeksi. Cendawan ini menyebar cepat pada daerah yang kelengasan tanahnya tinggi, drainasenya buruk, tanah remah dan masam. Penyebaran patogen terutama melalui bibit, tanah yang terinfeksi, sisa tanaman sakit, air yang mengalir, alat-alat pertanian, dan alat transportasi. Sampai saat ini telah dikenal 4 ras (*Foc*), tiga di antaranya merupakan patogen utama pada pisang.

Respon tanaman terhadap penyakit pada tahap infeksi awal adalah dengan membentuk jaringan yang memblokir dan membatasi invasi seperti: lignin, suberin dan endodermis, serta mensintesis senyawa anti mikroba yang disebut '*phytoalexin*'. Adanya auksin menginduksi pembentukan gel, mempercepat pertumbuhan dan meningkatkan respirasi sehingga terbentuk tilosis pada xilem dan memblokir patogen untuk tidak menyebar lebih jauh. Selain itu, pada varietas yang resisten terhadap *Fusarium* terdapat konjugasi antara asam fusarat dengan glycine hingga 25%. Konjugasi ini menyebabkan toksin asam fusarat menjadi tidak aktif sehingga efisien untuk menghindari layu.

Hasil penelitian pada tanaman pisang menunjukkan bahwa aktivitas peroksidase meningkat secara cepat saat diinfeksi dengan *Fusarium*, hal ini merupakan bukti bahwa enzim peroksidase berperan dalam respon pertahanan. Peran enzim peroksidase dalam pertahanan tanaman adalah mengoksidasi senyawa fenolik dan meningkatkan laju proliferasi senyawa mirip lignin yang berfungsi sebagai barrier. Kecepatan dan besarnya aktivitas mekanisme pertahanan mengekspressikan adanya resistensi. Pada tanaman yang resisten terdapat korelasi positif antara aktivitas en-

zim peroksidase yang tinggi dengan ketahanan terhadap *Foc*. Dengan demikian aktivitas enzim peroksidase dapat digunakan sebagai parameter untuk membedakan klon pisang yang rentan dan toleran terhadap *Foc*.

#### Peningkatan Keragaman Genetik

Untuk memperlancar program pemuliaan pada perakitan varietas atau klon unggul diperlukan plasma nutfah dengan keragaman genetik tinggi. Peningkatan keragaman genetik pada kultur jaringan dapat dilakukan dengan mutasi dan keragaman somaklonal.

##### a. Peningkatan keragaman genetik dengan mutasi

Mutasi secara umum dibedakan dalam dua kelompok, yaitu mutasi alami dan mutasi buatan. Mutasi alami terjadi secara spontan dan berkaitan dengan faktor-faktor lingkungan. Mutasi alami terjadi secara lambat, tetapi berlangsung secara terus-menerus sehingga memerlukan waktu yang lama untuk mengakumulasi mutan dalam populasi alami. Mutasi buatan adalah mutasi yang diinduksi yang digunakan sebagai salah satu cara untuk menimbulkan keragaman genetik. Mutasi dapat diinduksi dengan cara fisik menggunakan radiasi atau dengan cara kimia menggunakan senyawa yang bersifat mutagen, dan akhir-akhir ini penggunaan elemen transposon yang dikenal dengan mutagenesis insersi dan kultur jaringan yang menimbulkan keragaman somaklonal dinyatakan sebagai teknik biologi untuk menghasilkan mutasi. Mutasi buatan telah memberikan kontribusi nyata terhadap perbaikan tanaman di dunia.

Radiasi yang umum digunakan adalah sinar-x atau gamma, sedangkan mutasi kimia antara lain menggunakan *colchicin*, dietil sulfat (DES), etilenimin (EI), nitroso etil urea, nitroso metil urea, dan etilme-

tan sulfonat (EMS). EMS termasuk senyawa alkil yang mempunyai potensi tinggi sebagai mutagen yang efisien untuk tanaman tingkat tinggi. EMS merupakan mutagen kimia yang paling banyak digunakan karena mudah dibeli, harganya murah dan tidak meninggalkan racun setelah terhidrolisis. Frekuensi mutasi tinggi diperoleh pada kacang tanah yang diberi perlakuan EMS dengan konsentrasi 0,25 - 0,5%. Pada tanaman barley, EMS menimbulkan laju mutasi hingga 4 - 5 kali lebih tinggi dibandingkan dengan radiasi sinar-x, terutama untuk mutasi klorofil. Kombinasi antara EMS (0,3%) dan dimetil sulfonat atau DMSO (4%) telah berhasil meningkatkan frekuensi mutasi pada tanaman pisang yang masih satu genus dengan abaka.

##### b. Peningkatan keragaman genetik melalui keragaman somaklonal

Keragaman somaklonal merupakan keragaman genetik dari tanaman yang dihasilkan melalui berbagai macam kultur jaringan. Keragaman somaklonal dapat berasal dari keragaman genetik yang sebelumnya sudah ada (*pre-existing*) pada eksplan dan keragaman yang diinduksi selama fase kultur jaringan. Keragaman yang timbul akibat induksi pada kultur *in vitro* lebih sering terjadi dan mudah diamati, karena varian diperoleh dari tempat yang terbatas dan dalam waktu singkat.

Keragaman somaklonal terdiri dari dua tipe yaitu: heritabel dan epigenetik. Keragaman heritabel adalah keragaman yang stabil dan diwariskan melalui siklus seksual maupun propagasi aseksual yang berulang, sementara keragaman epigenetik tidak stabil meskipun dipropagasi secara aseksual. Keragaman somaklonal dapat berupa defisiensi klorofil, mutasi gen tunggal, poliploid, perubahan kromosom, modifikasi hasil, kualitas, ketahanan penyakit, atau kadang-kadang muncul keragaman yang sebelumnya tidak pernah ada di alam. Adapun faktor-

faktor yang mempengaruhi terbentuknya keragaman somaklonal pada kultur jaringan adalah: fase pertumbuhan awal, genotipe, zat pengatur tumbuh, sumber jaringan eksplan dan protokol atau prosedur regenerasi *plantlet*.

Keragaman somaklonal memiliki potensi untuk perbaikan varietas karena: menimbulkan sifat-sifat baru yang tidak diperoleh dari persilangan atau mutasi, dan pada somaklonal tidak terdapat hambatan yang sering dijumpai pada hibridisasi seperti: fertilitas rendah, kurangnya keragaman genetik, atau lamanya waktu yang dibutuhkan. Penggunaan keragaman somaklonal bersama-sama dengan pemuliaan konvensional dapat meningkatkan efisiensi pemuliaan karena dapat memperluas keragaman dan mempersingkat waktu proses pemuliaan.

Kombinasi kultur jaringan dengan mutasi buatan dapat mempercepat program pemuliaan mulai dari peningkatan keragaman hingga multiplikasi genotipe yang diinginkan. Pada spesies-spesies yang berkembang biak secara vegetatif (misal: kentang, pisang, abaka dsb.), mutasi yang dikombinasi dengan teknik kultur jaringan merupakan metode yang paling tepat untuk perbaikan kultivar. Kombinasi antara mutasi dengan kultur jaringan dapat menghasilkan mutan dengan frekuensi tinggi dalam waktu singkat dan mengurangi terjadinya kimera.

### Seleksi *In-Vitro* untuk Memperoleh Klon Abaka Tahan Terhadap *Fusarium*

a. Seleksi *in vitro* menggunakan filtrat kultur (FK) sebagai agen penyeleksi

Keberhasilan seleksi *in vitro* ditentukan antara lain oleh tersedianya (1) metode kultur jaringan yang efektif yaitu mampu menghasilkan *plantlet* dalam jumlah besar dan sekaligus mampu menginduksi terjadinya variasi somaklonal pada *plantlet* dan (2) media selektif yang

mampu menghambat pertumbuhan sel/jaringan normal dan memproliferasikan sel/jaringan varian dengan sifat tertentu menjadi *plantlet*. Metode baku regenerasi *plantlet* abaka dalam jumlah besar secara *in vitro* telah tersedia. Sedangkan untuk mendapatkan ketahanan terhadap infeksi *Fusarium*, penggunaan filtrat kultur (FK) *Fusarium* terbukti dapat digunakan sebagai agen penyeleksi. Dengan demikian, dua persyaratan yang menunjang keberhasilan seleksi *in vitro* untuk mendapatkan klon abaka yang resisten terhadap *Foc* telah tersedia.

Penelitian untuk memperoleh klon abaka yang tahan terhadap penyakit layu *Fusarium* dengan menggunakan FK sebagai agen penyeleksi telah dilakukan dengan tahapan sebagai berikut: (1) Evaluasi daya hambat filtrat kultur dari tiga isolat *Foc* terhadap pertumbuhan tunas abaka, (2) Penentuan konsentrasi sub-lethal FK *Foc*, yaitu konsentrasi FK yang mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan tunas abaka minimal 90%, (3) Regenerasi *plantlet* yang berasal dari sel/jaringan varian abaka yang toleran terhadap FK *Foc*, dan (4) Evaluasi respon *plantlet* atau bibit yang diperoleh dari hasil seleksi *in vitro* terhadap infeksi *Foc*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tiga isolat *Foc* yang dievaluasi memiliki daya hambat yang berbeda terhadap pertumbuhan tunas abaka. Isolat yang paling kuat daya hambatnya adalah isolat Banyuwangi. Konsentrasi sub-lethal FK *Foc* isolat Banyuwangi adalah 40%. Dari seleksi *in vitro* kalus embriogen pada media yang mengandung 40% FK *Foc* isolat Banyuwangi diperoleh tunas abaka klon Tangongon dan Sangihe-1 yang insensitif terhadap FK *Foc*. Setelah diaklimatisasi, bibit abaka yang berasal dari tunas insensitif tersebut dievaluasi dengan metode inokulasi buatan menggunakan konidia *Foc* isolat Bw di rumah kaca. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa dari 36 bibit yang diuji terdapat 8 varian

yang berasal dari klon Tangongon dan 8 varian yang berasal dari klon Sangihe-1 termasuk dalam kategori tahan yaitu memiliki skor kerusakan bibit antara 1 - 2 dan bibit tidak mati hingga 60 hari setelah inokulasi.

b. Seleksi *in vitro* menggunakan asam fusarat (AF) sebagai agen penyeleksi

Sebagai *non-host specific toxin* yang disekresikan oleh *Foc* dalam proses infeksi, AF terbukti berkorelasi positif dengan virulensi isolat *Foc* terhadap tanaman inang. Karena AF merupakan komponen penting dalam proses infeksi, tanaman inang yang insensitif terhadap AF diduga juga resisten/toleran terhadap infeksi *Foc*. Penggunaan AF sebagai agen penyeleksi dalam seleksi *in vitro* dapat menghasilkan sel/jaringan mutan/varian insensitif terhadap AF, sehingga setelah diregenerasikan menjadi tanaman dapat menghasilkan klon abaka yang resisten/toleran terhadap infeksi *Foc*.

Tahapan untuk mendapatkan ketahanan abaka terhadap *Fusarium* adalah: (1) evaluasi daya hambat AF terhadap pertumbuhan kalus embriogen abaka dengan cara mengkulturkan kalus embriogen dan tunas abaka pada medium tunas (MT) yang mengandung berbagai konsentrasi AF, (2) penentuan konsentrasi sub-lethal AF. Konsentrasi sub-lethal ditentukan sebagai konsentrasi yang paling tinggi menghambat proliferasi kalus embriogen dan tunas abaka, (3) identifikasi varian embrio somatik abaka yang insensitif AF melalui seleksi *in vitro* yang dilanjutkan dengan regenerasi *plantlet*, dan (4) evaluasi resistensi *plantlet* hasil regenerasi terhadap infeksi *Foc*. Setelah regenerasi dan aklimatisasi *plantlet*, klon abaka hasil regenerasi ditanam di rumah kaca untuk pengujian ketahanan terhadap *Foc* menggunakan metode *detached leaf dual culture*. Dari penelitian tersebut dapat diketahui bahwa asam fusarat (AF) menghambat pertumbuhan

kalus embriogen dan tunas abaka, konsentrasi sub-lethal AF adalah 50 mg/l. Selain itu, diperoleh juga tunas klon Tangongon dan Sangihe-1 yang diregenerasikan dari embrio somatik yang insensitif AF. Namun tidak semua tunas siap diaklimatisasi, dari 8 bibit hasil seleksi *in vitro* yang dievaluasi diperoleh 2 varian yang resisten dengan skor 2 untuk kerusakan bibit dan mampu bertahan hidup hingga 60 hari setelah inokulasi.

### Penutup

Perbaikan tanaman abaka melalui peningkatan keragaman genetik dengan induksi mutasi menggunakan EMS, dilanjutkan dengan selek-

si *in vitro* menggunakan asam fusarat dan filtrat kultur *Foc* telah menghasilkan 18 genotipe yang resisten terhadap infeksi *Foc*. Dengan demikian, salah satu kendala yang sering timbul pada pengembangan abaka yaitu penyakit layu *Fusarium* dapat dikendalikan dengan penggunaan klon resisten tersebut. Namun untuk keberhasilan agribisnis abaka, selain penggunaan klon-klon resisten *Foc* tersebut, masih perlu didukung oleh teknologi budidaya yang tepat, eradikasi tanaman sakit, penggunaan mikroba antagonis, penanaman gulma berguna dan penggunaan pestisida nabati. Faktor lain yang tidak kalah pentingnya dalam pengembangan abaka adalah sistem kelembagaan

yang baik atau koordinasi antar instansi terkait dan pasar yang jelas.

Meskipun telah tersedia klon abaka yang resisten terhadap *Foc*, namun pengembangan agribisnis abaka di Indonesia masih belum menarik bagi petani maupun pengusaha. Hal ini kemungkinan disebabkan karena pasar yang belum jelas dan harga yang kurang memadai. Untuk itu perlu dilakukan perbaikan sistem kelembagaan dan koordinasi antar instansi terkait sehingga diperoleh kesepakatan yang dapat menarik minat para petani dan investor.

Rully Dyah Purwati dan  
Sudjindro, Balittas

## PROSPEK PENGEMBANGAN LEMPUYANG WANGI (*Zingiber aromaticum*)

Lempuyang wangi adalah tanaman asli Asia tropika, di Indonesia tumbuh hampir di semua propinsi. Secara tradisional digunakan oleh masyarakat sebagai penambah nafsu makan, pengobatan penyakit kuning, obat asma, cacingan dan sebagainya. Dari hasil penelitian terkini tanaman ini diketahui mempunyai khasiat anti kanker dan secara preventif mencegah penularan flu burung pada ternak ayam. Kebutuhan simplisia lempuyang wangi untuk IOT (Industri Obat Tradisional) dan IKOT (Industri Kecil Obat Tradisional) cukup besar, di Propinsi Jawa Tengah dan Jawa Timur simplisia tanaman ini menduduki 5 besar sebagai bahan baku jamu/obat tradisional dengan laju permintaan yang selalu meningkat. Sampai saat ini hanya sebagian kecil pengadaan simplisia lempuyang wangi diperoleh dari hasil budidaya, pasokan terbesar diperoleh dari penambangan di hutan. Berdasarkan neraca pasokan lempuyang wangi dari hasil budidaya dan permintaan yang tidak seimbang, maka penyediaan benih unggul dan teknologi budidaya perlu segera diantisipasi melalui

penelitian yang terpadu dan terarah.

Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman hayati terbesar ketiga setelah Brazil dan Zaire, di mana 7.000 di antaranya adalah jenis tanaman yang berkhasiat obat. Peluang pasar Indonesia untuk memasok bahan baku tanaman obat ke pasar dunia masih sangat terbuka, hal ini disebabkan tren masyarakat untuk menggunakan bahan alami dalam pengobatan dan peningkatan daya tahan tubuh. Pada tahun 2002 nilai pasar dunia untuk obat herbal mencapai US\$ 60 miliar, dan yang dijual sebagai "food supplement" mencapai US\$ 8.200 juta. Pada tahun 2003 nilai ekspor tanaman obat Indonesia baru mencapai US\$ 6,66 juta, untuk memenuhi kebutuhan produk sekunder, Indonesia mengimpor tanaman obat senilai US\$ 7,83.

Tanaman obat yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh dan

pengobatan penyakit degeneratif sangat diminati oleh masyarakat, terutama tanaman obat yang mengandung terpen, tannin, saponin, glikosida, flavonoid, alkaloid, karotenoid, limonoids, xanthophylls, sterols, flavon, saccharida. Di Indonesia tanaman-tanaman yang mengandung zat-zat tersebut banyak dijumpai, di antaranya adalah lempuyang wangi (*Zingiber aromaticum* Val.).

Lempuyang wangi adalah tanaman asli Asia tropika dan tumbuh hampir di semua propinsi di Indonesia. Secara tradisional digunakan oleh masyarakat sebagai penambah nafsu makan, pengobatan penyakit kuning, obat asma, cacingan dan sebagainya. Dari hasil penelitian terkini tanaman ini diketahui mempunyai khasiat anti kanker dan secara preventif mencegah penularan flu burung pada ternak ayam.

Sebagai salah satu bahan baku jamu dan obat tradisional, kebutuhan simplisia lempuyang wangi cukup besar. Pada Industri IOT (Industri Obat Tradisional) dan IKOT (Indus-

tri Kecil Obat Tradisional) di Propinsi Jawa Tengah dan Jawa Timur simplisia tanaman ini menduduki 5 besar sebagai bahan baku jamu/obat tradisional. Dari studi serapan tanaman obat laju permintaan simplisia lempuyang wangi selalu meningkat. Akan tetapi sampai saat ini hanya sebgai kecil pengadaan simplisia lempuyang wangi diperoleh dari hasil budidaya, pasokan terbesar diperoleh dari penambangan di hutan atau tanaman liar di sekitar kebun. Tulisan ini mencoba untuk menguraikan potensi ekonomi tanaman tersebut.

#### Kandungan kimia

Dalam industri obat tradisional terdapat 3 jenis lempuyang yang digunakan yaitu: lempuyang wangi (*Zingiber aromaticum* Val.), lempuyang emprit (*Zingiber amaricans* Bl. non auct. Plur), dan lempuyang gajah (*Zingiber zerumbet* (L.) J.E. Smith). Lempuyang emprit dan lempuyang gajah berwarna kuning berasa pahit dan secara empiris digunakan untuk menambah nafsu makan; sedangkan lempuyang wangi berwarna lebih putih (kuning pucat) rasa tidak pahit dan berbau lebih harum, banyak digunakan sebagai komponen jamu pelangsing.

Ketiga jenis rimpang lempuyang secara makroskopik sulit dibedakan karena mempunyai ciri-ciri yang hampir sama. Hasil analisis spektra KG-SM, ciri-ciri mikroskopik serbuk dan ciri-ciri kimiawi minyak atsiri ketiga jenis rimpang tersebut menunjukkan komponen yang sama, yaitu b-linalool, O-caryophyllene dan camphor. Pada minyak atsiri rimpang *Z. aromaticum*. Terdeteksi 26 komponen, *Z. amaricans*. 21 komponen dan *Z. zerumbet*. 21 komponen. b-linalool merupakan komponen utama minyak atsiri rimpang *Z. amaricans*. dan *Z. zerumbet*. dengan kadar masing-masing 51,2% dan 42,3%.

Hasil analisis lanjutan terhadap lempuyang wangi menunjukkan ter-

dapat senyawa flavonoid, saponin, tanin dan steroid/triterpenoid. Dalam abu ditemukan kalium, natrium dan magnesium. Dalam ekstrak etanol 95% didapat empat macam asam fenolat yakni asam p-kumarat, asam p-hidroksibenzoat, asam vanilat dan asam ferulat. Selain itu, telah diisolasi dan diidentifikasi secara spektrofotometri UV VIS, suatu flavonoid yang diduga senyawa 3,5,7 trihidroksiflavan. Minyak atsiri dari rimpang lempuyang wangi mengandung  $\beta$ - kurkumen, bisabolen, zingiberen, kariofilen, seskui-felandren, zerumbon, limonen, kamfer, dan zat pedas gingerol, sogaol, zingeron, paradol, heksahidrokurkumin, fihidrogingerol.

#### Kegunaan

##### Obat tradisional

Sebagai bahan baku obat tradisional, lempuyang wangi mempunyai khasiat untuk melangsingkan tubuh, pengobatan penyakit kuning, mengobati penyakit empedu, anemia, pembersih darah, malaria, obat asma, batuk rejan, cacingan, merangsang nafsu makan, merangsang membran mukosa lambung, menurunkan kesuburan pada wanita, pencegah kehamilan, pereda kejang, radang sendi, kolera, penyakit syaraf dan obat jamu masuk angin, lempuyang wangi termasuk 5 besar tanaman obat yang paling banyak digunakan oleh Industri Obat Tradisional.

Terdapat 2 jenis jamu gendong yang bahan bakunya adalah lempuyang wangi yaitu jamu cabe puyang untuk menghilangkan pegal dan nyeri tubuh dan jamu uyup-uyup/gebyokan untuk meningkatkan produksi ASI.

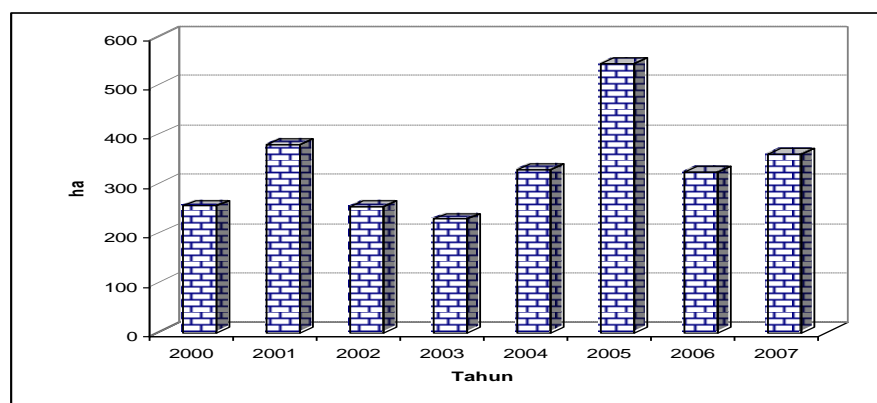
##### Jamu ternak

Fungsi utama lempuyang wangi sebagai suplemen dalam ransum ternak adalah untuk memperbaiki sel yang rusak akibat virus dan penambah nafsu makan. Hasil penelitian Balitnak, Bogor menunjukkan penambahan tepung kunyit dan tepung lempuyang wangi dalam ransum ayam broiler dapat meningkatkan bobot karkas dan bagian karkas ayam. Dosis kunyit 0,04% dan lempuyang 0,02% dari berat ransum makan yang diberikan pada ayam broiler, dapat menurunkan kadar lemak dan bau anyir karkas.

Hasil penelitian Fakultas Teknologi Pangan, Universitas Katolik Soegiyopranoto mengindikasikan campuran antara cabe jawa (*Piper retrofractum*), temu putih (*Curcuma xanthorrhiza*), temu ireng (*Curcuma aeruginosa*) dan lempuyang wangi (*Z. aromaticum*) dapat menekan virus flu burung pada ayam.

##### Pestisida Nabati

Campuran dari beberapa macam ekstrak Zingiberaceae di antaranya adalah *Z. aromaticum* (lempuyang wangi) terbukti dapat mengendali-



Sumber : BPS, 2000 - 2007

Gambar 1. Luas panen lempuyang wangi Indonesia tahun 2000 - 2007

kan penyakit layu *Fusarium*

**Kosmetik**

Sebagai bahan baku kosmetik, lempuyang wangi berfungsi sebagai penahan kerutan pada kulit (*anti aging agent*), dan telah dipatenkan oleh salah satu perusahaan kosmetik Jepang dengan No. Patent JP 100 29924

**Obat modern/Fitofarmaka**

Lempuyang wangi mengandung sesquiterpene zerombone (2,6,9 humulatriene-8-one) yang potensial digunakan sebagai fitofarmaka anti kanker, meskipun mekanisme pencegahan kanker dengan zerumbone ini perlu dilakukan penelitian lebih lanjut.

**Pasokan dan Permintaan**

**a. Pasokan**

Pembudidayaan lempuyang wangi tersebar di seluruh Indonesia, dengan sentra penanaman di Pulau Jawa. Areal lempuyang wangi di Pulau Jawa merupakan 78% dari luas areal lempuyang wangi di Indonesia. Areal lempuyang wangi di Jawa Timur terdapat di Jombang, Bojonegoro, Magetan, Tulungagung, Lumajang, Sampang dan Sumenep, sedangkan di Propinsi Jawa Tengah di Kabupaten Purworejo dan Sukoharjo. Luas panen lempuyang wangi berfluktuasi antar tahun, luas panen terbesar terjadi pada tahun 2005 (Gambar 1).

Untuk keperluan industri obat tradisional, lempuyang wangi selain dipasok dari hasil budidaya juga diperoleh dari penambangan dari hutan, baik hutan lindung, hutan Perhutani, dan hutan rakyat. Menurut beberapa pustaka 80% jenis tanaman obat yang digunakan untuk industri diperoleh dengan cara menambang. Beberapa hutan pemasok lempuyang wangi bagi kebutuhan industri adalah hutan-hutan sekitar Meru Betiri-Jember, Saradan-Madiun, dan Gunung Kidul.

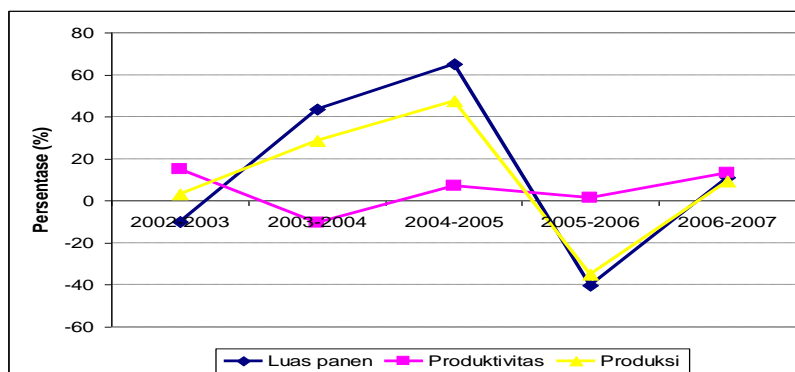
Produktivitas lempuyang wangi hasil budidaya berfluktuasi, berkisar antara 12 sampai 22 ton rimpang basah/ha. Pembudidayaan lempuyang wangi belum dilakukan secara intensif, petani biasanya menanam hanya sebagai sambilan di tegalan, pekarangan atau halaman. Persentase peningkatan/penurunan produktivitas lempuyang wangi antar tahun tidak terlalu menyolok, persentase penurunan/peningkatan produksi lebih dipengaruhi oleh persentase penurunan/peningkatan luas panen (Gambar 2).

**b. Permintaan**

Lempuyang wangi digunakan sebagai bahan baku beberapa industri besar dan sedang, di antaranya industri minuman ringan, farmasi, jamu, kosmetik, sabun dan bahan pembersih keperluan rumah tangga

(BPS, 2000-2005). Bentuk penggunaan sebagai bahan baku industri bervariasi mulai dari rimpang sampai bahan aktif (Tabel 1). Porsi terbesar permintaan digunakan untuk industri jamu. Permintaan bahan baku untuk masing-masing industri selain untuk jamu sangat berfluktuasi, tetapi permintaan cenderung meningkat.

Peningkatan nilai tambah produk primer lempuyang wangi dapat dilakukan melalui diversifikasi produk menjadi produk sekunder seperti simplisia, ekstrak, dan bahan aktif. Harga rimpang cenderung menurun dari tahun ke tahun, akan tetapi harga simplisia cenderung meningkat (Tabel 2). Pengolahan lebih lanjut dari rimpang lempuyang wangi menjadi bahan aktif, meningkatkan nilai jual produk sebesar 1.167 kali. Pengolahan rimpang temu-temuan



Sumber : BPS 2002 - 2007

Gambar 2. Persentase peningkatan/penurunan luas panen, produksi dan produktivitas lempuyang wangi Indonesia antar tahun

Tabel 1. Volume dan bentuk penggunaan lempuyang wangi pada beberapa industri tahun 2000 - 2005

Kode KKI	Industri pengguna dan bentuk pgunaan	Volume permintaan pada tahun..... (ton)					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
15540	Minuman ringan						
0111702009	- Ekstrak	1,60	td	td	td	td	td
24232	Farmasi						
011170210	- Simplisia	td	td	td	td	423,42	td
24234	Jamu						
011170210	- Simplisia	7,97	td	416,82	427,05	405,35	903,82
242330251	- Rimpang	691,98	347,02	389,42	363,33	363,78	362,85
24242	Kosmetik						
011170210	- Bahan aktif	td	td	td	0,71	td	td
242330251	- Rimpang	27,26	td	td	td	td	td
24241	Industri sabun dan bahan pembersih rumah tangga						
242330251	- Rimpang	td	td	75,44	td	td	td

Sumber : Statistik Industri Besar dan Sedang BPS, 2000 - 2005

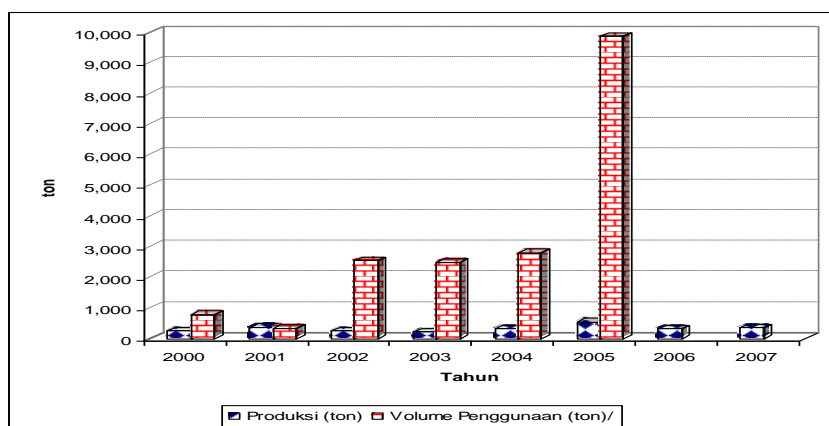
Keterangan : td = tidak ada data , kkl = Kelompok komoditas unit Industri

Tabel 2. Perkembangan harga beberapa bentuk sediaan lempuyang wangi tahun 2000 - 2005

KKI	Bentuk Lempuyang wangi	Harga Bahan tahun ..... (Rp/kg)					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
011170209	Ekstrak	21.474	td	td	td	td	td
011170210	Simplisia	2.694	td	4.019	5.440	7.971	6.012
242330251	Rimpang	2.205	2.457	1.918	914	745	754
011170210	Bahan aktif	td	td	td	1.068.221	td	td

Sumber : Diolah dari Statistik Industri Besar dan Sedang BPS, 2000-2005

Keterangan : td = tidak ada data



Sumber : Diolah dari BPS 2002 - 2007 dan Statistik Industri Besar dan Sedang BPS, 2000 - 2005

Keterangan : Data permintaan untuk industri besar dan menengah di Indonesia tahun 2006 - 2007 belum tersedia

Gambar 3. Neraca pasokan dan permintaan lempuyang wangi untuk industri besar dan menengah di Indonesia

menjadi simplisia mampu meningkatkan harga produk menjadi 7 sampai 15 kali, sedangkan dari rimpang menjadi ekstrak sebesar 81 - 280 kali.

c. Neraca pasokan dan permintaan

Berdasarkan neraca pasokan lempuyang wangi hasil budidaya

dalam bentuk rimpang dan konversi penggunaan lempuyang wangi dari berbagai macam bentuk sediaan yang digunakan oleh industri besar dan sedang ke dalam bentuk rimpang, terlihat terdapat kesenjangan yang semakin tajam antara pasokan dan permintaan dari tahun ke tahun. Sampai saat ini, kesenjangan tersebut dipenuhi dari lempuyang

wangi yang ditambang dari hutan, sehingga menyebabkan nilai jual yang diperoleh petani/pedagang rendah, hal ini karena mutu bahan baku tidak memenuhi standar. Proses perolehan tanaman obat dengan cara menambang selain menyebabkan ketidakseragaman mutu, juga menyebabkan kelangkaan bahan baku karena tidak adanya penanaman kembali di lokasi penambangan.

Penutup

Lempuyang wangi adalah tanaman obat yang sangat prospektif untuk dikembangkan. Selain merupakan lima besar tanaman utama yang digunakan dalam industri jamu, prospek ke depan sangat menjanjikan sebagai fitofarmaka anti flu burung dan kanker.

Berdasarkan neraca pasokan lempuyang wangi dari hasil budidaya dan permintaan yang tidak seimbang, maka penyediaan benih unggul dan teknologi budidaya perlu segera diantisipasi melalui penelitian yang terpadu dan terarah.

Ekwasita Rini P, Balitro

## PIRETRUM (*Chrysanthemum*) SEBAGAI PESTISIDA NABATI

Piretrum merupakan salah satu tanaman yang menghasilkan bahan aktif insektisida. Bahan baku insektisida ditemukan pada bonggol bunga dari beberapa genus *Chrysanthemum*. Tiga spesies yang telah dikenal dan cukup potensial untuk menghasilkan bahan aktif yang baik adalah *C. roseum*, *C. cinerariaefolium* dan *C. marshalli*. *C. cinerariaefolium* merupakan spesies yang mempunyai nilai ekonomi paling penting. Bahan aktif

dalam bunga piretrum terdiri dari 6 ester yaitu piretrin I, piretrin II, sinerin I, sinerin II, jasmolin I dan jasmolin II, yang kadarnya berkisar antara 0,7% - 3%. Bahan aktif dari piretrum mempunyai daya racun tinggi dan cepat mengalami degradasi. Piretrin mudah terurai sehingga tidak persisten baik di lingkungan maupun pada bahan makanan. Kelebihan piretrum adalah merupakan insektisida nabati

yang bersifat racun kontak yang sangat potensial dapat menimbulkan paralisis dan tidak bersifat sistemik. Sifat ini diduga mampu menghambat terjadinya kasus resistensi dan resurgensi pada serangga hama. Serangga yang terkena (memakannya) akan lumpuh dan akhirnya mati. Juga dapat membunuh serangga dengan cepat dan tidak berbahaya terhadap hewan berdarah panas (burung), binatang-

**binatang besar termasuk manusia dan tidak mempengaruhi spesies musuh alami tertentu dan tidak membahayakan lebah serta ramah lingkungan.**

Sampai saat ini belum ada upaya pembudidayaan piretrum dalam skala ekonomis di Indonesia. Meskipun piretrum sudah diperkenalkan lebih dari 50 tahun yang lalu, budidaya tanaman ini tidak berkembang karena bahan baku alami untuk pestisida sudah lama ditinggalkan oleh perusahaan industri pestisida. Penggunaan piretrum sebagai pestisida mulai ditinggalkan setelah muncul pestisida sintetis. Pembudidayaan piretrum di dataran tinggi Dieng menunjukkan bahwa tanaman ini pernah tumbuh baik di Indonesia. Tanaman piretrum dapat diperbanyak dengan biji, memilah anak-anak, setek batang yang diikuti induksi perakaran serta kultur jaringan. Perbanyakannya secara generatif sulit dilakukan karena piretrum menyerbuk silang. Bunga jantan lebih cepat matang dari pada bunga betina atau disebut protandri sehingga diperlukan penyilangan buatan untuk menghasilkan biji yang fertil.

#### Penggunaan Piretrum untuk Pengendalian Hama Tanaman

Piretrum biasanya diaplikasikan dengan cara semprotan dengan dasar minyak atau air, mengandung antara 0,03-0,1% piretrin dengan campuran sinergis 5-10 kali atau dengan cara hembusan dengan campuran talk atau tanah lempung. Zat yang termasuk kelompok sinergis antara lain sesamex (minyak wijen), piperonil butoksida (PB), SSS-tributil fosforotritioat (DEF), trifenil fosfat (TPP) dan dietil maleat (DEM). Sesamex dan PB menghambat kerja enzim

*mixed function oxidase* (oksidase mikrosoma). Emulsi ekstrak piretrum berikut sinergisnya dapat mengontrol *Aphis fabae* (Scop), *Hyalopterus pruni*, white fly dan *Macrocephum rosea* (L.). Pada tanaman hortikultura, untuk mengendalikan hama tanaman sayuran dan buah di antaranya *Drosophila* spp. pada tomat, *Empoasca fabae* pada kentang, ulat jengkal pada tanaman kubis, thrips pada tanaman buah-buahan. Untuk mengendalikan beberapa spesies hama penyerang daun tanaman kehutanan di antaranya *Ennomon subsignarius*, *Malacosoma disstria*, *Choristoneura pinus pinus*, *Hemerocampa* spp. Emulsi ekstrak piretrum dapat mengendalikan Blow flies (*Calliphora vicina*) pada industri pengeringan ikan.

#### Mekanisme kerja piretrum

Piretrin dipakai sebagai insektisida kontak, meresap ke dalam tubuh melalui kulit. Kepekaan berbagai serangga terletak pada mudahnya tidaknya kutikula dapat ditembus. Gejala keracunan piretrin menunjukkan adanya khas keracunan syaraf yaitu menimbulkan kejang-kejang dan kemudian pingsan, kelumpuhan dan kematian.

Sasaran utama dari piretrin adalah ganglia sistem syaraf pusat yang dapat menyebabkan pemblokiran konduksi. Kerja piretrin mengakibatkan kerusakan hebat pada serabut-serabut syaraf di otak. Bekerjanya tertuju pada sel syaraf pusat, masuk ke dalam tubuh serangga menembus lapisan kutikula, dapat mengubah permeabilitas membran serabut syaraf, sehingga mengganggu transport (keluar masuknya) ion  $\text{Na}^+$  dan ion  $\text{K}^+$ . Dengan demikian daya hantar impuls syaraf terhambat bahkan terhenti sama sekali. Dalam keadaan normal,

konsentrasi ion  $\text{K}^+$  dalam akson jauh melebihi konsentrasi di luar akson dan sebaliknya konsentrasi ion  $\text{Na}^+$  lebih kecil sedangkan di luar akson besar. Pada saat ada rangsangan, terjadi perubahan permeabilitas membran akson mulai dari titik rangsangan pada akson yang menyebabkan keadaan depolarisasi pada membran sepanjang akson yang dilalui impuls. Dalam keadaan demikian  $\text{Na}^+$  masuk melalui membran ke dalam akson dan sebaliknya  $\text{K}^+$  ke luar akson. Serabut otot mengalami kerusakan karena ujung akson syaraf pada serangga yang menuju ke otot bercabang-cabang dan langsung berhubungan dengan serabut otot sehingga menyebabkan terjadinya kejang-kejang dan kelumpuhan atau pingsan yang biasanya menyebabkan kematian. Serangga setelah terkena racun piretrin mula-mula sangat aktif kemudian jatuh pingsan ("knockdown"). Efek knockdown ini adalah "reversible" (beberapa serangga dapat menjadi baik kembali sesudah mendapat racun yang sedikit).

Penghalang pertama yang harus dilalui oleh insektisida racun kontak adalah lapisan kulit atau integumen serangga, yang dapat menembus ke dalam tubuh serangga dengan adanya penyemprotan langsung atau melalui residu, biasanya insektisida yang berasal dari senyawa-senyawa lipofilik yang dapat menembus lapisan kutikula. Setiap bagian kutikula pada dasarnya dapat menjadi jalan masuk insektisida, namun demikian laju penetrasi insektisida pada bagian kutikula tergantung dari struktur dan ketebalan kutikula tersebut. Kutikula merupakan tempat masuk utama bagi insektisida karena permukaannya yang luas. Tempat masuk lain yang penting adalah spirakel, trakhea, pori dan mulut.

## Penutup

Piretrum merupakan inseksitida nabati yang prospektif dan efektif untuk mengendalikan hama pada tanaman hortikultura, sayuran, ta-

naman kehutanan dan bisa digunakan untuk industri pengeringan ikan, juga bisa dikembangkan sebagai inseksitida rumah tangga (untuk kecoa dan nyamuk). Inseksitida piretrum mempunyai daya racun yang tinggi

tetapi ramah lingkungan, maka inseksitida ini perlu dikembangkan di Indonesia.

Sondang Suriati LT,  
Balitro

## PERAKITAN LADA HIBRIDA TAHAN TERHADAP PENYAKIT BUSUK PANGKAL BATANG

Tanaman lada (*Piper nigrum*) merupakan salah satu tanaman rempah dan sebagai komoditas ekspor yang penting bagi Indonesia. Ekspor lada menempati urutan ke enam setelah tanaman karet, kelapa sawit, kopi, kakao dan kelapa. Volume ekspor lada tahun 2007 mencapai 80.745 ton dari luas areal pertanaman lada 115.101 ha. Produktivitas lada di Indonesia masih tergolong rendah. Rendahnya produktivitas di pertanaman lada disebabkan beberapa faktor, di antaranya adanya serangan penyakit busuk pangkal batang (BPB) yang disebabkan oleh jamur *Phytophthora capsici* yang dapat menyebabkan kerugian 10 - 15%/tahun, atau setara dengan 25 miliar rupiah. Serangan yang mematikan, apabila *P. capsici* menyerang pangkal batang dan akar tanaman. Sampai saat ini belum ada tanaman lada yang tahan terhadap penyakit BPB. Plasma nutfah lada yang dimiliki Balitri belum ada yang toleran atau tahan terhadap penyakit BPB. Di Malaysia dan India telah diperoleh sejumlah lada hibrida yang memiliki ketahanan terhadap penyakit BPB. Salah satu upaya untuk mengatasi masalah penyakit utama pada tanaman lada di Indonesia adalah dengan menggunakan varietas tahan, yang dapat diperoleh dengan persilangan antar varietas yang memiliki tingkat ketahanan terhadap penyakit yang berbeda dan persilangan antar spesies lada. Persilangan antar varietas dan antar spesies lada dapat meningkatkan keragaman genetik terhadap penyakit BPB. Seleksi pada keragaman genetik untuk ketahanan penyakit BPB dari persilangan diharapkan dapat diperoleh varietas lada tahan

terhadap penyakit BPB. Hasil persilangan antar lada budidaya dan antar spesies lada yang memiliki tingkat ketahanan terhadap penyakit BPB, diperoleh 15 nomor lada hibrida yang memiliki ketahanan lebih baik terhadap BPB.

**T**anaman lada (*Piper nigrum* L.) merupakan salah satu tanaman rempah, sebagian besar diusahakan di perkebunan rakyat yang melibatkan 306.762 kepala keluarga. Tanaman ini merupakan komoditi penting bagi Indonesia karena merupakan komoditas ekspor andalan yang dapat menghasilkan devisa yang cukup besar. Volume ekspor lada tahun 2007 mencapai 80.745 ton dari luas areal pertanaman lada 115.101 ha. Daerah sentra produksi lada adalah Bangka - Belitung, Lampung dan Kalimantan Timur. Ekspor lada menempati urutan ke enam setelah tanaman karet, kelapa sawit, kopi, kakao dan kelapa.

Produktivitas lada di Indonesia masih tergolong rendah dan ekspor lada Indonesia diperkirakan akan menurun dalam beberapa tahun mendatang. Persaingan di antara negara-negara pengeksport di pasar dunia juga semakin ketat. Produktivitas lada nasional masih 800 kg/ha. Rendahnya produktivitas lada nasional disebabkan oleh banyak faktor. Faktor utama adalah tingginya serangan penyakit busuk pangkal batang (BPB) pada pertanaman lada yang

disebabkan oleh jamur *Phytophthora capsici*, adanya serangan penggerek batang (*Lophobaris piperis*), karena varietas lada unggul yang berdaya hasil tinggi dan toleran/tahan terhadap hama dan penyakit belum ada.

Serangan penyakit busuk pangkal batang dapat menyebabkan kerugian 10 - 15%/tahun, yang setara dengan 25 miliar rupiah. Serangan paling mematikan, apabila *Phytophthora* menyerang pangkal batang dan akar tanaman. Penyakit BPB juga dapat menyerang bagian pucuk daun yang menyebabkan terjadi bercak pada bagian ujung, tengah atau tepi daun. Tanaman muda sampai tanaman yang telah berumur lebih dari dua tahun dapat terserang penyakit BPB.

Sampai saat ini belum ada varietas tanaman lada yang tahan terhadap penyakit BPB. Dari sejumlah nomor koleksi yang dimiliki oleh Balitri ketahanan terhadap BPB sebagian besar peka dan beberapa agak toleran terhadap penyakit BPB.

### Hibridisasi Tanaman Lada

Upaya mengatasi masalah penyakit utama pada tanaman lada yaitu penyakit BPB dilakukan antara lain dengan menggunakan varietas lada yang tahan, diperoleh dengan melakukan persilangan antar varietas yang memiliki tingkat ketahanan terhadap penyakit BPB dan persilangan antar spesies lada yang memiliki ketahanan terhadap

penyakit BPB. Persilangan antar varietas dan antar spesies lada dapat meningkatkan keragaman genetik dan ketahanan terhadap penyakit BPB pada tanaman lada, dengan tujuan akhir diperoleh varietas lada unggul produksi tinggi tahan terhadap penyakit BPB.

Telah dilakukan persilangan antara lada budidaya dengan lada budidaya yang memiliki tingkat ketahanan yang berbeda terhadap penyakit BPB dan antara lada budidaya dengan lada liar (*Piper* spp.) yang memiliki tingkat ketahanan terhadap penyakit BPB. Sampai saat ini, telah dihasilkan lebih dari 5.000 biji lada hibrida. Hasil perkecambahan biji tersebut di peroleh 1.000 individu baru lada dari hasil persilangan.

#### Seleksi Lada

Seleksi ketahanan terhadap penyakit BPB dilakukan dalam dua tahap yaitu seleksi ketahanan di tingkat rumah kaca dan seleksi ketahanan terhadap penyakit BPB di daerah endemik.

##### 1. Seleksi ketahanan terhadap penyakit BPB di rumah kaca

Sebanyak 1.000 nomor tanaman lada hasil persilangan dievaluasi

ketahanannya terhadap *Phytophthora* BPB di rumah kaca, dengan cara menyiramkan suspensi zoospore *P. capsici* pada masing-masing polibeg sebanyak 50 ml. Hasil seleksi di rumah kaca diperoleh 60 nomor lada hibrida yang masih bertahan hidup setelah diinokulasi.

##### 2. Seleksi ketahanan terhadap penyakit BPB di daerah endemik

Saat ini observasi seleksi ketahanan nomor-nomor lada hibrida di daerah endemik penyakit BPB di Lampung telah selesai untuk sebagian nomor lada dan masih berlangsung untuk nomor-nomor yang lainnya. Setelah berumur 3 tahun dari 60 nomor lada hibrida yang tahan penyakit BPB di tingkat rumah kaca setelah ditanam di daerah endemik diperoleh 15 nomor lada hibrida yang dikategorikan tahan terhadap penyakit BPB yaitu : LH 4 - 5 - 5 ; LH 20 - 1 ; LH 22 - 1 ; LH 44 - 9 ; LH 6 - 2 ; LH N2 x BK(1); LH 37 - 16; LH 36 - 31; LH 63 - 5; LH 51 - 2; LH 36 - 1; LH 20 - 4; LH 35 - 22; LH 4 - 4; dan LH 24 - 1 (1).

Seleksi ketahanan terhadap penyakit BPB masih dilakukan terutama untuk mengetahui potensi produksi dari nomor-nomor lada

hibrida yang dikategorikan tahan terhadap penyakit BPB. Uji multilokasi dari nomor-nomor lada hibrida tahan BPB masih dalam proses penelitian uji multilokasi

#### Penutup

Penyakit BPB disebabkan oleh *Phytophthora capsici* merupakan penyakit utama pada tanaman lada dan banyak merugikan petani lada. Penyakit BPB sangat sulit untuk dikendalikan dan perkembangan penyakit terjadi pada pembibitan sampai tanaman berumur 15 tahun.

Untuk mendapatkan varietas yang tahan terhadap penyakit BPB dapat dilakukan beberapa cara, di antaranya dengan melakukan persilangan. Persilangan antar varietas dan antar spesies lada dapat meningkatkan keragaman genetik tahan terhadap penyakit BPB pada tanaman lada.

Seleksi ketahanannya terhadap penyakit BPB dari hasil persilangan telah diperoleh 15 nomor lada hibrida tahan penyakit BPB. Informasi terhadap produksi lada hibrida tahan penyakit BPB tersebut masih dalam pengujian lebih lanjut (pada uji multilokasi).

Rudi T Setiyono, Balittri

## SERANGAN *Maenas maculifascia* PADA TANAMAN YLANG-YLANG DAN STRATEGI PENGENDALIANNYA

Ylang-ylang (*Canarium odoratum* forma *Genuina*) termasuk kedalam famili Anonaceae. Tinggi tanaman mencapai  $\pm$  38 m dan hidup di bawah 1.200 m dari permukaan laut. Tanaman ini potensial dikembangkan karena menghasilkan minyak atsiri yang lebih dikenal "Cananga oil". Ada dua macam minyak kenanga, yaitu yang berasal dari kenanga (*C. odoratum* forma *Macrophylla*) dan dari ylang-ylang (*C. odoratum* forma *Genuina*). Kedua minyak

atsiri tersebut secara kuantitatif tidak mempunyai perbedaan, tetapi secara kualitatif kandungan ester minyak ylang-ylang lebih tinggi dari minyak kenanga, sedangkan kandungan sesquiterpenya lebih rendah. Di pasaran dunia minyak ylang-ylang memiliki harga lebih tinggi daripada minyak kenanga. Harga minyak ylang-ylang pada bulan Januari 1991 \$92 dan minyak kenanga \$12 Indonesia mengeksport minyak kenanga sejak tahun 1900-

an, dan minyak ylang-ylang rata-rata 15 ton/tahun dan pemasok terbesar di dunia. Untuk mempertahankan nilai ekspor minyak ylang-ylang perlu dilakukan peningkatan produksi melalui teknik budidaya tanaman antara lain menggunakan varietas tahan, pemangkasan, pemupukan berimbang, dan dengan mengadakan tindakan pengendalian hama. Salah satu kendala produksi ylang-ylang adalah adanya serangan hama dan penyakit, antara lain

**hama *Samia* sp., *Attacus* sp., ulat hijau, ulat lintah, dan *Planococcus* sp. Salah satu hama utama yang menyerang tanaman ylang-ylang adalah *M. maculifascia*, hama ini bersifat polyfag selain menyerang tanaman ylang-ylang juga menyerang tanaman kenanga, dadap, sirih, kakao, jarak, dsb.**

**P**ada tingkat populasi tinggi hama ini memakan semua daun tanaman sehingga produksi tanaman menurun. Mengingat hama ini dapat mengakibatkan kerusakan yang serius pada tanaman ylang-ylang, maka populasinya di lapangan harus dikendalikan,

Ulat *M. maculifascia* adalah salah satu hama penting pada tanaman ylang-ylang. Kerusakan tanaman ylang-ylang akibat serangan ulat *M. maculifascia* diawali dari daun muda, larva instar pertama memakan epidermis daun sehingga daun menjadi transparan. Larva instar pertama dan kedua tinggal pada daun dan ranting serta hidup berkelompok. Larva instar ketiga bergerak turun dan berkumpul dengan membuat sarang pada pangkal batang. Sarang larva berupa lapisan benang halus berwarna putih. Setiap lapisan dihuni oleh ratusan larva, lapisan paling dalam umumnya dihuni oleh larva yang berumur lebih tua. Larva berkumpul di pangkal batang pada siang hari, sedangkan malam hari aktif bergerak ke bagian atas tanaman memakan daun.

Hasil pengamatan di KP. Cimagung Bogor menunjukkan bahwa 47,3% tanaman ylang-ylang tidak berdaun akibat serangan *M. Maculifascia* dan dapat mengakibatkan pertumbuhan daun dan bunga terhambat. Seekor ulat kenanga selama hidupnya menghabiskan daun 1,9 lembar.

Larva instar ketiga sangat merugikan, karena lebih rakus memakan daun ylang-ylang dalam waktu yang

relatif singkat yang mengakibatkan tanaman menjadi gundul, meranggas dan seringkali ranting/cabang mengering mati, serta akibatnya tanaman tidak berbunga. Pada serangan berat ditemukan 69 tanaman dari 146 tanaman ylang-ylang dewasa menjadi tidak berdaun sama sekali. Larva *M. maculifascia* menyebar ke segala arah dan dapat menyerang tanaman lain yang bukan inang utamanya. Tanaman yang menjadi inang alternatif dari *M. maculifascia* adalah dadap, sirih, kakao, dan jarak. Di lapangan serangan berat *M. maculifascia* terjadi pada musim kemarau, dari bulan Juni sampai Agustus.

Hama tersebut perlu diwaspadai kehadirannya karena memiliki kemampuan merusak yang tinggi. Serangan hama ini di Jawa Barat (Bogor dan Sukabumi) secara periodik muncul 3 - 4 bulan sekali dengan populasi yang tinggi sehingga menyebabkan tanaman menjadi gundul. Meskipun tidak menyebabkan kematian tanaman, tetapi tanaman memerlukan waktu yang cukup lama untuk pulih kembali ( $\pm 3$  bulan). Kondisi seperti ini sangat merugikan terutama pengaruhnya terhadap pembungaan tanaman ylang-ylang, yang akhirnya produksi menurun.

Berdasarkan hasil penelitian, telur *M. maculifascia* diletakkan oleh serangga betina pada hari kedua saat serangga tersebut mulai menjadi dewasa. Setiap serangga betina meletakkan telur antara 600 - 800 butir, telur diletakkan berkelompok pada bagian bawah daun. Kelompok telur ditutupi oleh sisik-sisik berwarna kuning muda berasal dari bagian awal abdomen serangga betina. Telur berwarna kuning kehijauan, dalam waktu 7 hari telur tersebut menetas menjadi larva. Pada tanaman ylang-ylang larva *M. maculifascia* mengalami ganti kulit selama hidup-

nya sebanyak 7 kali. Pergantian kulit dari instar 1 sampai 7 berturut-turut : 4,5; 3,5; 4; 4; 4; 3,5; dan 3 hari. Periode prepupa dan pupa rata-rata 1,5 hari dan 11,5 hari. Waktu yang diperlukan *M. maculifascia* dari stadia pupa sampai dewasa sekitar 11,5 hari. Lamanya hidup serangga dewasa jantan 2,5 hari dan serangga betina 3 hari.

### Strategi Pengendalian *M. maculifascia*

Pengendalian dengan cara budidaya

*M. maculifascia* lebih menyukai tanaman kenanga daripada tanaman ylang-ylang, namun hingga kini masih belum diketahui faktor penyebabnya. Pengendalian hama dapat dilakukan melalui cara budidaya dengan pola tanam. Tanaman kenanga ditanam di sekitar tanaman ylang-ylang diharapkan serangan hama pada tanaman ylang-ylang rendah (berkurang) sehingga pengendalian *M. maculifascia* dapat dengan mudah dilakukan. Keuntungan cara ini disamping mampu menekan serangan hama juga meningkatkan produksi bunga dan pendapatan petani.

Pengendalian secara fisik/mekanis

Pengendalian ulat *M. maculifascia* secara fisik pada tanaman ylang-ylang dapat dilakukan dengan memetik daun-daun yang terserang larva *M. maculifascia* instar 1 dan 2.

Pengendalian secara mekanis dapat pula dilakukan terhadap larva yang telah memasuki instar ketiga dan instar-instar berikutnya. Pada saat tersebut larva pada siang hari berkumpul pada pangkal batang tanaman yang diserangnya. Pengendalian dapat dilakukan dengan cara menimbun pangkal batang tanaman dengan tanah atau langsung membunuh larva dengan cara membakar sarangnya.

### Pengendalian secara kimiawi

Pengendalian ulat *M. maculifascia* dengan menggunakan insektisida. Berdasarkan biologinya diketahui stadia larva hidup berkelompok, sehingga aplikasi insektisida mudah dilaksanakan. Insektisida yang efektif untuk mengendalikan ulat pada instar ketiga adalah : monokrotofos, klorfluazuron, diklorfos, dan khlorfirifos. Pengujian keempat insektisida tersebut efektif pada dosis 0,5 ml/l, melalui makanannya saja. Kenyataan di lapang, keempat insektisida tersebut tidak dapat bekerja dengan baik, melalui racun kontak ataupun racun perut dengan melalui makanannya (daun). Apabila insektisida mungkin akan lebih efektif apabila dilakukan pada siang hari, terhadap larva instar 3 yang biasanya berkumpul pada pangkal batang tanaman. Namun yang perlu diperhatikan karena larva terlindung di bawah sarangnya, maka kemungkinan terjadinya kontak antara insektisida dengan larva terhalang. Pengendalian sebaiknya setelah sarang dirusak terlebih dahulu. Larva instar 1 dan 2 yang masih berada di daun-daun tanaman dapat dikendalikan dengan menyemprotkan insektisida ke tajuk tanaman atau perlakuan insektisida yang diberikan.

Pengendalian *M. maculifascia* selain menggunakan insektisida sintetis juga menggunakan insektisida nabati karena lebih ramah lingkungan. Hasil penelitian di Laboratorium Hama dan Penyakit Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik Bogor, ekstrak tembakau efektif terhadap *M. maculifascia* instar 3 dengan konsentrasi 15 - 20%. Dari hasil penelitian di laboratorium, juga larutan CNSL konsentrasi 5; 2,5 dan 1,25% efektif terhadap *M. maculifascia* instar 3 pada hari ke tiga setelah aplikasi dengan tingkat kematian 96; 86 dan 82%.

### Pengendalian dengan musuh alami

Alternatif lain cara pengendalian ulat *M. maculifascia* dengan menggunakan lalat parasitoid (Diptera, Tachinidae) yang merupakan parasit larva yang cukup potensial. Larva yang terserang pada mulanya tidak menunjukkan gejala yang berbeda dengan larva sehat. Pada saat larva memasuki instar terakhir, perbedaan tersebut sudah mulai terlihat. Pada larva yang terparasit, aktivitas maupun nafsu makannya berkurang dan apabila tubuhnya ditekan akan terasa lunak. Larva yang sehat bergerak aktif, memiliki nafsu makan yang besar serta bila ditekan terasa kenyal. Gejala tersebut semakin terlihat saat larva memasuki prepupa. Parasit tersebut keluar dari tubuh inangnya ketika serangga masih dalam stadia larva atau pupa. Persentase parasitoid yang keluar ketika inangnya masih dalam stadia larva adalah 45% sedang ketika inangnya telah menjadi pupa adalah 18%. Tingkat parasitisasi keseluruhan adalah 63%.

Pengendalian dengan musuh alami selain parasitoid juga menggunakan jamur patogen *Beauveria bassiana* dan virus Mm NPV. Penelitian *B. bassiana* dan Mm NPV telah dilakukan di laboratorium dan rumah kaca Kelompok Peneliti Hama dan Penyakit, Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik Bogor. *B. bassiana* yang efektif terhadap *M. maculifascia* adalah strain GBH, ED34, ED6, ED3, E7, ED2, ED9 dan strain belalang masing-masing dengan konsentrasi  $10^8$  konidia/ml.

Penelitian virus Mm NPV yang telah dilakukan di rumah kaca cukup prospektif dan efektif terhadap ulat *M. maculifascia* instar 3, dengan konsentrasi 2,5 - 12,5%. Pengendalian dengan menggunakan musuh alami (pengendalian secara hayati) dengan *B. bassiana* dan virus Mm NPV perlu disiapkan di

laboratorium sebelum melakukan pengendalian di lapang yaitu dengan membuat perbanyakkan *B. bassiana* dan membuat cairan virus MmNPV. Pengendalian dilakukan pada saat terjadi serangan petama ulat *M. maculifascia* pada pertanaman ylang-ylang di lapang.

### Pengendalian terpadu ulat kenanga (*M. maculifascia*)

Pengendalian serangan *M. maculifascia* secara terpadu yaitu dengan menggabungkan cara-cara pengendalian seperti tersebut di atas mungkin akan memberikan peluang keberhasilan yang cukup baik. Penggunaan cara-cara pengendalian tersebut dengan menanam tanaman kenanga di tempat yang kita kehendaki, memetik daun ylang-ylang tempat berkumpulnya larva atau dengan membunuh larva yang telah berkumpul di pangkal batang tanaman ylang-ylang. Pengendalian kimiawi sebaiknya dilaksanakan sesudah observasi terhadap musuh alami.

Apabila tingkat parasitisasi parasitoid cukup tinggi maka pengendalian dengan menggunakan insektisida dapat ditunda, untuk melihat perkembangan serangan selanjutnya. Beberapa keuntungan yang diperoleh dari prinsip ini di antaranya mampu menghindari pencemaran lingkungan dan terbunuhnya jasad bukan sasaran termasuk terbunuhnya musuh alami hama tersebut.

Keberhasilan pengendalian ini pada hakikatnya sangat ditentukan oleh tindakan monitoring serangga. Monitoring yang baik dapat segera mengetahui serangan hama dalam tahap awal sehingga pengendalian dapat terencana dengan baik. Dampak positif yang kita peroleh, selain dapat menekan serangan *M. maculifascia* juga dapat meningkatkan pendapatan petani, mengurangi pencemaran lingkungan, mengurangi

terbunuhnya jasad yang bukan sasaran serta dapat mempertahankan kelestarian lingkungan.

### Penutup

Pengendalian terpadu ulat *M. maculifascia* pada tanaman ylang-ylang dengan cara menggabungkan cara-cara pengendalian seperti ter-

sebut di atas yaitu dengan menanam tanaman kenanga di antara tanaman ylang-ylang, melakukan pemetikan daun ylang-ylang yang terserang ulat *M. maculifascia* instar 1 dan 2, melakukan penyemprotan dengan insektisida kimiawi dan nabati bila terjadi serangan *M. maculifascia* di lapang, mengendalikan dengan musuh alami parasitoid, *B. bassiana*

dan virus MmNPV. Apabila cara-cara pengendalian tersebut dilakukan dengan baik, selain dapat meningkatkan produksi bunga juga dapat mempertahankan kelestarian lingkungan.

Warsi Rahmat Atmadja,  
Balitro

## MANFAAT DAN CARA PERBANYAKAN GINSENG KOREA (*Panax ginseng*) DENGAN KULTUR JARINGAN

Ginseng korea (*Panax ginseng*) merupakan salah satu jenis bahan obat alami. Tanaman obat ini digunakan untuk membantu mengatasi gangguan fungsi seksual dan meningkatkan stamina dan mengobati impotensi. Tanaman ini juga berkhasiat sebagai minuman kesehatan yang sangat populer di dunia pengobatan tradisional dan sebagai kosmetika, sehingga cukup potensial dikembangkan. Perbanyak tanaman dapat dilakukan secara generatif melalui biji maupun secara vegetatif, dengan cara kultur jaringan (*in vitro*). Cara ini dapat memperbanyak tanaman secara massal dalam waktu yang relatif singkat. Akar tanaman ginseng korea (*Panax ginseng*) memiliki banyak khasiat sebagai obat maupun minuman kesehatan. Di Indonesia khususnya, ginseng yang terkenal saat ini adalah ginseng Korea, meskipun harganya mahal tetapi tetap dicari karena khasiatnya. Menurut beberapa penelitian komponen kimia yang terdapat pada tanaman obat ini adalah komponen steroid yang terdapat pada ekstrak akar Korea, dan komponen ini mirip dengan hormon-hormon seks pada manusia (*afrodisiak*). Komponen utama zat aktif yang terdapat pada akar ginseng adalah *Triterpenoid saponin*, *Ginsenosides*, *Acetylenic*, *Panaxans* dan *Sesquiterpene*.

Ginseng korea (*Panax ginseng*) tanaman obat yang termasuk ke dalam famili Araliaceae. yang berasal dari negara Korea. Penyebaran tanaman tersebut dapat dijumpai di Jepang, Cina dan Rusia bagian Timur. Jenis ginseng ini dikenal dengan nama "ren shen" (bahasa mandarin), merupakan tanaman tahunan yang dapat mencapai tinggi sekitar 1 m. Batangnya berwarna hijau dan tidak terlalu keras, dan daunnya berbentuk oval dan bergerigi. Bunganya kecil-kecil mengumpul dan berwarna merah, dan bertangkai bunga. Biji kecil-kecil dan berwarna kehitaman. Akarnya bercabang dan panjang, berbentuk seperti tubuh manusia.

Di daerah asalnya ginseng Korea dapat dibudidayakan secara generatif yaitu melalui biji dan secara vegetatif. Tanaman obat ini membutuhkan penahan sinar matahari, tumbuh baik pada ketinggian sekitar 700 - 1700 meter di atas permukaan laut, dengan curah hujan yang cukup dengan perbedaan siang dan malam yang besar, memiliki sistem drainase yang baik, toleran terhadap tipe tanah dan iklim, tanah yang sesuai untuk pertumbuhannya adalah tipe tanah lempung berpasir, tumbuhan baik pada tanah yang subur dan ber tekstur gembur. Mulai tanam sampai tanaman dewasa membutuhkan wak-

tu minimal 4 tahun, dan akar tanaman dapat di panen bila daunnya telah gugur.

Tanaman ginseng Korea merupakan tanaman introduksi yang berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia karena khasiatnya, menurut informasi tanaman ginseng Korea telah mulai dibudidayakan di Jawa Barat yaitu di daerah Cianjur. Ginseng Korea merupakan jenis ginseng yang mahal, namun ginseng Korea ini tetap dicari karena khasiatnya.

Efek farmakologi dari ekstrak akar tanaman ginseng Korea ini mengandung steroid yaitu senyawa yang mempunyai khasiat dalam mengurangi lemak, membantu penyerapan gizi, memberi kekuatan dan energi tambahan, terutama untuk limfa dan paru-paru. Selain itu juga memberi kekebalan tubuh dan mengurangi kelelahan sehingga dapat mengatasi lapar, suhu yang ekstrim, maupun ketegangan mental, emosi dan mempercepat pemulihan stamina (*efek adaptogen*), meningkatkan kadar testosterone, sehingga meningkatkan jumlah dan motilitas sperma dan meningkatkan sintesis NO (Nitric Oxide) yang berperan dalam proses ereksi.

Penggunaan akar ginseng Korea secara empiris bermanfaat sebagai obat perangsang, memberi tenaga untuk para atlet olah raga, dan se-

Tabel 1. Cara penggunaan, komposisi ginseng korea berdasarkan jenis penyakitnya

Jenis Penyakit	Bagian yang digunakan/ Komposisi	Cara penggunaannya
Impotensi	Akar 5 - 10 g	Akar ginseng dicuci bersih, lalu dikukus sampai lunak, dimakan 3 kali sehari selama 6 minggu.
Lemah syahwat	Akar 10 g	Akar ginseng dicuci bersih, lalu dikukus sampai lunak, dimakan 3 kali sehari selama 6 minggu.
Mempertahankan kesuburan.	Akar 10 g	Akar ginseng dicuci bersih, lalu dikukus sampai lunak, dimakan 1 kali sehari selama 3 bulan.
Mengobati stres dan susah tidur.	Akar 5 - 10 g	Akar ginseng dicuci bersih, lalu dikukus sampai lunak, dimakan 1 kali sehari selama 6 bulan.
Mengurangi kelelahan dan meningkatkan stamina.	Akar 3 - 10 g	Akar ginseng dicuci bersih, lalu direbus dalam 5 gelas air (500 ml) menjadi 250 ml, diminum 1 kali sehari, malam hari menjelang tidur.
Meningkatkan gairah seksual pria.	Akar 5 - 10 g	Akar ginseng dicuci bersih, lalu dikukus sampai lunak, lalu dimakan 1 kali sehari selama 6 minggu.

Sumber: Hidayat, S. (2005).

bagai obat kuat pria, maupun sebagai kosmetik digunakan untuk kecantikan diri dan sebagai penyubur rambut. Namun masyarakat umum mengenal tanaman ginseng Korea menjadi salah satu pilihan utama dalam pengobatan herbal. Bahan yang digunakan dari tumbuhan sebagai obat adalah akar tanaman. Cara penggunaan akar tanaman obat tersebut dapat dilakukan dengan berbagai cara (Tabel 1).

#### Fitokimia Akar Tanaman

Dari beberapa hasil penelitian mengungkapkan bahwa akar ginseng Korea mengandung kimia saponin yang di dalamnya memiliki komponen steroidal pada bagian akar tanaman. Dan komponen ini ternyata mirip dengan hormon-hormon seks manusia, dimana komponen utama zat aktif yang terdapat pada akar ginseng Korea adalah: Triterpenoid saponin, ginsenosides, acetylenic, panaxans dan sesquiterpene. Kandungan kimia saponin yang terdapat pada tanaman akar ginseng Korea, merupakan kandungan obat utama di dalam ginseng yang dikenal dengan nama gisenoside. Kandungan saponin yang terdapat akar ginseng Korea berdasarkan umur tanaman (Tabel 2).

Herba ini disebut sebagai sumber nabati yang memiliki khasiat untuk membantu memelihara kesehatan.

Perbanyak tanaman secara kultur jaringan

Bagian tanaman yang banyak dimanfaatkan untuk pengobatan adalah akar, sehingga tingkat erosi tanaman tergolong cepat. Pemuliaan dapat mengaplikasikan teknologi untuk budidaya ginseng Korea yaitu dengan secara kultur jaringan (*in vitro*).

Dalam upaya untuk menghasilkan benih dalam jumlah banyak, seragam dengan waktu cepat dapat dilakukan secara kultur jaringan tetapi masih banyak permasalahan yang dihadapi di antaranya pemilihan bahan tanaman eksplan, dan media yang terbaik untuk perbanyak, dan aklimitasinya.

#### Tahapan Yang Dilakukan Dalam Perbanyak Kultur Jaringan

##### Akar Ginseng

Sterilisasi sumbar eksplan

Eksplan yang digunakan berasal dari tunas yang terlebih dahulu disterilisasi dengan menggunakan air mengalir, eksplan dicuci, direndam

larutan deterjen, dan mancozeb selama 30 menit lalu dicuci kembali dengan air mengalir. Kemudian eksplan direndam dalam larutan klorok 20% selama 10 menit, alkohol 70% selama 5 menit, HgCl<sub>2</sub> 0,2% selama 3 menit, bethadine selama 15 menit setiap tahap dibilas dengan aquades steril hingga bersih, sterilisasi ini dilakukan dalam laminar air flow cabinet.

#### Media tumbuh

Media tumbuh yang digunakan adalah media dasar Murashige Skoog (MS) yang mengandung unsur hara makro-mikro, vitamin, zat pengatur tumbuh BA (Benzil Adenin), dengan penambahan bahan sukrosa 30%. Untuk bahan pematid media ditambah agar-agar 8 g/l. Media tersebut diatur keasamannya hingga pH 5,8 kemudian ditambahkan agar dan dipanaskan dengan suhu 120°C dengan tekanan 1 atm selama 20 menit. Kemudian media dituang kedalam botol kultur sebanyak masing-masing 20 ml dan disterilkan ke dalam autoklaf selama 20 menit.

#### Penanaman eksplan

Eksplan (tunas) yang telah steril dibuang daun-daunnya, hingga didapat mata tunas, kemudian mata tunas ditanam ke dalam botol kultur yang telah berisi media tumbuh, dan dimasukkan ke dalam ruang inkubasi bersuhu 18°C yang diberi cahaya 1.000 lux selama 16 jam/hari.

#### Peningkatan jumlah tunas

Hormon sitokinin sintetik yang umum digunakan untuk meningkat-

Tabel 2. Kandungan saponin dan penggunaannya menurut umur tanaman

Umur Tanaman (tahun)	Karakteristik	Kandungan saponin mentah (%)	Total kandungan saponin (%)
2	Muncul akar berukuran separuh	4,8	2,26
3	Pembentukan akar	6,49	3,36
4	Mulai menyusun bentuk khas dari ginseng	6,51	3,33
5	Pertumbuhan sempurna, mencapai tingkat kemanjuran penuh	7,98	4,65
6	Pertumbuhan sempurna, mencapai tingkat kemanjuran penuh	7,98	4,66

Sumber: Kristanto, N. (2009)

kan jumlah tunas adalah BA (Benzil Adenin) karena efektif dalam menginduksi pembentukan daun dan penggandaan tunas dan mudah di dapat karena harganya relatif murah. Media perbanyakan/multiplikasi terbaik tunas, menggunakan media MS (Murashige and Skoog) yang diperkaya dengan BA, 0,5 mg/l. Rata-rata jumlah tunas 8/eksplan dan jumlah daun rata-rata 27 buah/eksplan, serta memiliki akar lengkap yang disebut planlet. Kondisi ini sangat menguntungkan karena tidak memerlukan sub kultur ke media perakaran sehingga dapat langsung diaklimatisasi. Sedangkan apabila menggunakan media MS tanpa zat pengatur tumbuh rata-rata jumlah tunas yang dihasilkan 2/eksplan, dan jumlah daun 6 buah/eksplan setelah masa kultur 2,5 bulan. Hal ini dapat digunakan untuk penghematan penggunaan zat pengatur tumbuh.

#### Aklimatisasi tanaman

Aklimatisasi adalah proses adaptasi tanaman hasil kultur jaringan terhadap kondisi lingkungan baru di rumah kaca. Tahap pertama aklimatisasi adalah tunas diambil dari media tumbuh kemudian dicuci dengan air mengalir hingga bersih, kemudian ditanam ke media steril yaitu tanah + sekam + kompos dengan perbandingan (1 : 1 : 1), selanjutnya tanaman disungkup untuk menjaga kelembaban. Hasil penelitian menunjukkan 2 minggu setelah sungkup dibuka berlahan-lahan tanaman tersebut layu/terus mati. Kematian tanaman diduga karena tingginya penguapan dan suhu yang tinggi, sehingga tanaman tersebut tidak dapat beradaptasi. Untuk itu penelitian masih dilakukan dengan menambah waktu penyungkupan.

#### Penutup

Ginseng Korea bermanfaat untuk membantu mengatasi gangguan fungsi seksual, meningkatkan stamina dan mengobati impotensi.

Ginseng Korea dapat diperbanyak dengan cara cepat melalui teknik kultur jaringan. Teknik ini dapat menyediakan bahan tanaman dalam jumlah banyak. Jika telah diperoleh stok biakan steril di laboratorium, maka dapat dilakukan subkultur tunas untuk perbanyakan/multiplikasi tanaman setiap dua bulan sekali ke media yang sama. Dengan cara ini diperoleh jumlah tunas 8,28/eksplan dalam waktu 10 minggu. Akan tetapi proses aklimatisasi di rumah kaca belum berhasil, penelitian masih perlu dilakukan untuk mendapatkan teknik aklimatisasi yang optimal.

Nursalam Sirait, Balitro

## EVALUASI VARIETAS LADA DI KABUPATEN TASIKMALAYA, JAWA BARAT

Berdasarkan survei dan evaluasi pertanaman lada di daerah Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat, diketahui bahwa sebaran pertanaman lada seluas  $\pm 174$  ha, pada ketinggian tempat berkisar antara 275-300 m dpl, yang terpusat di Kecamatan Karang Nunggal. Kecamatan Karang Nunggal terdiri dari 14 desa. Dari 14 desa tersebut ada 4 desa yang menanam dan mengembangkan tanaman lada, desa tersebut adalah Desa Sari Manggu, Sari Mukti, Cikupa dan Batu Ireng. Tujuan melakukan evaluasi varietas lada ini adalah untuk evaluasi dan mengidentifikasi pertanaman lada dalam rangka kinerja BP2MB Bandung di Kabupaten Tasikmalaya. Sistem budidaya tanaman lada yang dilakukan petani dengan budidaya lada panjat dan budidaya lada perdu. Sistem budidaya lada perdu di daerah Tasikmalaya telah diadopsi oleh petani di Kabupaten Tasikmalaya sejak tahun 2002 dan sampai saat ini luas pertanaman lada perdu mencapai 30 ha. Hasil

evaluasi dan identifikasi varietas lada yang ditanam oleh petani di Kabupaten Tasikmalaya berasal dari campuran beberapa varietas yang telah dilepas yaitu ada tiga varietas lada yang teridentifikasi. Varietas lada yang ada di petani adalah Natar 1, Petaling 1 dan Petaling 2. Kenapa ke tiga varietas lada ada di dalam satu pertanaman petani, hal ini ada dua kemungkinan terjadi yaitu karena (1) Petani menggunakan sumber benih lada untuk membuat bibit lada perdu berasal dari tiga varietas tersebut tanpa atau tidak tahu varietas lada tersebut berbeda, kemungkinan ke dua pada waktu itu yaitu pada tahun 2002 belum diterapkannya penyebaran varietas lada yang bersertifikasi oleh Dinas Perkebunan setempat. Petugas PB2MB Bandung mengakui, bahwa saat itu belum ada sertifikasi bibit lada lada perdu yang ditanam oleh petani.

Selain pertanaman budidaya lada panjat yang diketahui saat ini, ada juga pertanaman budidaya lada perdu. Sebanyak 756 kepala keluarga yang menanam lada perdu dari 4 desa dengan luas pertanaman keseluruhan sekitar 30 ha, tetapi kepemilikan petani dalam pertanaman lada perdu sebatas skala kecil yaitu berkisar antara 1.000 - 5.000 m<sup>2</sup>. Penanaman lada perdu umumnya ditanam secara tumpang sari dengan tanaman lain di antaranya pisang dan kelapa.

Kondisi tanaman lada di lapang sangat bervariasi tergantung tingkat pengetahuan petani dalam hal pemeliharaan, hal ini terlihat jelas di lapangan. Ada kondisi pertanaman yang terpelihara dengan baik, dan juga sebaliknya ada pertanaman lada perdu yang kurang terpelihara. Ada hal unik lainnya yang ditemui di lapangan dimana petani menanam lada perdu tetapi satu sulur panjat

yang muncul juga tetap dipelihara tumbuh dan diberi tiang panjat dan tumbuh sebagai lada panjat, sehingga terlihat kombinasi antara kedua sistem pertanaman lada, yaitu tanaman lada perdu dan tanaman lada panjat. Hal ini bisa terjadi karena waktu pengambilan bahan tanaman yang seharusnya dari sulur buah saja tetapi sulur panjatnya terikut sehingga terjadi pertumbuhan tanaman lada perdu dan lada panjat.

Asal tanaman lada perdu di Tasikmalaya

Pendapat yang beredar di masyarakat menyatakan bahwa lada yang ditanam adalah jenis lada yang mereka sebut "lada unggul lokal". Tetapi setelah dilakukan evaluasi dan identifikasi ciri-ciri pertanaman lada di lapangan, ternyata jenis tanaman lada tersebut adalah tanaman lada yang termasuk dalam 7 varietas lada yang telah dilepas Balitro. Ada 3 varietas yang ditanam, yaitu Petaling 1, Petaling 2 dan Natar 1, tetapi yang dominan ditemui di lapangan adalah Petaling 1. Hal ini semakin jelas setelah dikonfirmasi asal usul tanaman lada tersebut ke petani dan diketahui bahwa asal mulanya salah satu benih dibawa oleh seseorang transmigrasi dari Lampung, kemudian disebarkan ke beberapa desa.

Pertanaman lada perdu di Kabupaten Tasikmalaya dimulai sejak tahun 2002, yang dipelopori oleh seorang petani dan juga tokoh desa bernama Bapak Haji Sadikin yang memiliki kurang lebih 1.000 pohon lada perdu, dimulai dari keingintahuan, beliau menggunakan cabang buah yang tidak melekat pada pohon penegak, lalu disetek dan disemaikan dan ternyata dapat tumbuh, kemudian hasil semai batang dari cabang buah tersebut ditanam sebagai lada perdu. Hal ini kemudian diikuti oleh petani-petani di beberapa desa di Kecamatan Karang Nunggal, Kabupaten Tasikmalaya.

#### Identifikasi varietas lada

Terdapat 7 varietas lada unggul yang telah dilepas oleh Balitro yaitu Natar 1, Natar 2, Petaling 1, Petaling 2, LDK RS, Chunuk RS, dan Bengkayang NU.

Identifikasi pertanaman lada perdu petani di Kabupaten Tasikmalaya memiliki ciri-ciri seperti varietas unggul Natar 1, Petaling 1, dan Petaling 2. Ciri-ciri yang diamati adalah bentuk daun, ukuran daun, rasio panjang lebar daun, warna daun, ukuran bulir lada, persentase buah jadi dari bunga menjadi buah (*fruit setting*). Pertanaman lada perdu petani cirinya adalah sebagai berikut :

#### Natar 1 :

- Bentuk daun bulat telur - oval.
- Ukuran daun lebih kecil dibanding varietas lain.
- Rasio panjang dan lebar daun 2,36
- Warna daun hijau
- Panjang buah rata-rata 8,7 cm
- Ukuran buah kecil
- Sulur gantung dan cacing banyak

#### Petaling 1 :

- Memiliki bentuk daun bulat telur belah ketupat.
- Ukuran daun besar.
- Rasio panjang dan lebar daun 1,64
- Warna daun hijau tua
- Panjang buah rata-rata 8,7 cm
- Ukuran buah besar
- Buah rapat
- Sulur gantung dan cacing banyak

#### Petaling 2 :

- Bentuk daun bulat telur
- Ukuran daun lebih besar dibanding varietas lain.
- Rasio panjang dan lebar daun 1,55
- Warna daun hijau
- Panjang buah rata-rata 11 cm
- Ukuran buah besar
- Sulur gantung dan cacing sedikit

Dari beberapa ciri morfologi daun, warna daun, bentuk daun, ukuran buah serta beberapa karakter dari pertanaman lada yang ada di

petani, hasil identifikasi varietas lada yang ada di petani adalah Natar 1, Petaling 1 dan Petaling 2.

#### Identifikasi lada lokal

Selain ketiga varietas lada unggul yang beredar di petani, ada satu jenis lada yang sedang diusahakan untuk dikembangkan di Desa Cineam. Salah seorang petani yang bertempat tinggal di Desa Cineam ingin mengembangkan jenis lokal yang memiliki produksi tinggi. Jenis lokal tersebut selain memiliki produksi tinggi, juga buahnya besar, dan berdaun lebar. Hasil evaluasi ke Desa Cineam ada beberapa karakter tanaman lada lokal tersebut memiliki kemiripan dengan jenis tanaman lada yang berasal dari India yaitu varietas Paniyur, dimana tanaman berdaun lebar seperti daun sirih, buah besar dengan bulir (*spica*) panjang. Keadaan pertanaman pada saat evaluasi dan identifikasi masih pada fase mulai berbuah pertama dan umur buah baru sekitar 2 bulan sejak pembungaan. Perbedaan yang jelas antara lada lokal tersebut dengan lada varietas Paniyur adalah terletak pada pucuk daun berwarna hijau violet/ungu sedangkan pada Paniyur berwarna hijau muda. Tandan buah panjang dan lurus sedangkan varietas Paniyur yang dikoleksikan di KP Sukamulya bulirnya panjang dan agak melengkung. Beberapa karakter tersebut memperlihatkan bahwa tanaman lada lokal tersebut mempunyai karakter yang berbeda dengan varietas Paniyur dari India. Jenis tanaman lada lokal di Desa Cineam ini ditanam oleh seorang pensiunan yang sebelumnya pernah bekerja di Balitri. Di Desa Cineam sebaran pertanaman lada dalam skala besar. Hasil penelusuran asal jenis tanaman lada lokal tersebut berasal dari Sukabumi. Berdasar pengakuan pemilik kebun tersebut ingin mengembangkan lada tersebut di Desa Cineam karena tertarik memiliki karakter yang disebutkan di atas dan menurut pengakuannya

jenis ini telah disebar sampai ke Sulawesi Selatan. Jenis tanaman lada lokal tersebut memiliki karakter yang sama dengan yang ada di Sukabumi dan sudah lama sekali ditanam di daerah Sukabumi. Hal ini perlu ditindak lanjuti dan diidentifikasi apakah antara kedua tanaman lada lokal di Desa Cineam dan di Sukabumi tersebut sama atau berbeda. Untuk kepastiannya, jenis tanaman lada lokal tersebut akan dipakai sebagai salah satu materi dalam identifikasi marka genetik lada yang akan dilakukan oleh peneliti Balittri. Balittri dan Dinas Perkebunan Kabupaten Sukabumi sedang mengidentifikasi dan mengevaluasi varietas lokal lada tersebut untuk diajukan dalam pelepasan varietas lada sebagai varietas lokal Sukabumi.

#### Pemeliharaan

Perawatan yang diterapkan di antaranya penggunaan jerami pada bagian bawah tanaman yang selain

berfungsi sebagai pupuk organik, juga sebagai mulsa pada kondisi kemarau (di daerah ini pernah terjadi kekeringan selama 8 bulan). Per-tanaman lada petani tidak pernah dilakukan pemupukan anorganik. Hal unik lainnya mereka menggunakan bumbu penyedap sebagai pengganti pupuk daun. Sebanyak ¼ kg bumbu penyedap dilarutkan dalam 18 liter air kemudian diaplikasikan ke tanaman dengan cara disemprotkan ke daun. Sedangkan untuk menanggulangi serangan penyakit mereka menggunakan daun sirih dan daun mindi yang direndam dalam air selama 24 jam, sebelum disemprotkan. Kedua hal tersebut merupakan hal menarik yang perlu dilakukan uji lanjutan untuk mencari jawaban yang dapat dibenarkan secara ilmiah.

Menurut informasi dari petani, produksi lada perdu bisa mencapai 3 kuintal/tahun/0,5 ha. (6 kuintal/ha/tahun) Produksi dikonsentrasikan ke lada putih dengan harga Rp 35.000/kg dan pembeli datang langsung ke petani.

#### Penutup

Hasil evaluasi dan identifikasi varietas lada yang ditanam oleh petani di Kabupaten Tasikmalaya berasal dari campuran beberapa varietas yang telah dilepas yaitu Natar 1, Petaling 1 dan Petaling 2. Kemungkinan hal ini tercampur karena (1) Petani menggunakan sumber benih lada berasal dari tiga varietas tersebut tanpa atau tidak tahu varietas lada tersebut sebenarnya berbeda, (2) pada tahun 2002 belum diterapkannya penyebaran lada kepada petani yang bersertifikasi oleh Dinas Perkebunan setempat.

**Rudi T. Setiyono dan  
Syafaruddin, Balittri**

## CANTIK DAN SEHAT DENGAN DELIMA (*Punica granatum*)

Buah delima yang dikenali sebagai “Buah dari surga”, telah disebut dalam Al Quran sebagai salah satu buah yang didapati di halaman surga. Ini diakui oleh pakar sains sebagai buah yang kaya dengan keunikan dan keistimewaan. Dinilai dari kandungan anti-oksidannya yang tinggi sehingga membuat buah ini berbeda dengan yang lain. Kandungan anti-oksidan yang terdapat di dalam buah ini dikenal sebagai “Polyphenol”, yang mempunyai 3 kali kebaikan dibanding anti-oksidan yang terdapat pada “Green Tea” dan telah terbukti dapat membantu dalam memelihara kulit dari pencemaran radikal bebas. Nama ilmiah dari delima ialah *Punica granatum* diambil dari bahasa Perancis yang berarti epal. Buah delima merupakan

simbol dari kemakmuran dan kesuburan, yang dalam adat Jawa memegang peranan penting seperti upacara tujuh bulan usia kehamilan. Delima berasal dari Iran, wilayah Himalaya dan India Utara, kemudian menyebar dan ditanam di pesisir Mediterania, tumbuh pada suhu dingin dan panas. Buahnya mulai berkurang setelah usia 15 tahun, namun delima jenis ini tahan tumbuh hingga sekitar 200 tahun. Delima berbuah antara setahun dan tiga tahun setelah ditanam. Buahnya yang kaya dengan zat sodium, riboflavin, thiamine, niacin, vitamin C, kalsium dan fosforus, dipercaya sebagai penawar racun karena kandungan antioksidan yang tinggi.

**D**elima atau *Punica granatum* mempunyai pelbagai keistimewaan, selain enak dimakan juga mempunyai kandungan zat besi yang terdapat dalam buah dan dianggap sebagai unsur penting dalam pembentukan darah merah. Buah delima juga memperbaiki, menguatkan usus dan untuk obat batuk. Selain itu begitu buah delima juga mencegah muntah, menghentikan diare, ini karena buah delima mengandung bahan yang mampu mencengkram dinding saluran perut.

Buah delima (*P. Granatum*) berasal dari daratan Iran, Afganistan dan Himalaya, kemudian menyebar ke daerah Mediterania, Asia Tenggara hingga RRC bagian Selatan.

Tanaman ini telah dibudidayakan dan mudah ditemukan sebagai tanaman hias yang tumbuh di pekarangan. Buahnya berbentuk bulat hampir sebesar buah jeruk berkulit keras, berwarna merah, kecokelatan atau agak ungu mengkilat. Daging buahnya terdiri dari butiran-butiran merah dengan rasanya manis segar.

Tanaman ini tumbuh hampir di semua iklim, merupakan tanaman jenis subtropik yang bandel dan dapat bertahan hidup pada suhu musim dingin yang rendah ( $-10^{\circ}\text{C}$ ). Di Asia Tenggara delima tumbuh baik sampai ketinggian 1.600 m dpl. Walaupun tak terlalu memilih, buah delima yang berkualitas baik dihasilkan dari daerah yang beriklim dingin yang sejuk dan musim panas yang kering, akan tetapi memerlukan pengairan untuk bisa tumbuh subur dan tetap menghasilkan buah yang berkualitas. Tanaman ini toleran terhadap tanah yang bagi kebanyakan tanaman buah-buahan lain tidak dapat tumbuh, termasuk tanah berkapur dan basa.

Tanaman perdu dan berperawakan kecil ini mempunyai tinggi 6 – 10 meter, daunnya berhadapan dan berbentuk lonjong sampai lanset, panjang daun 1 – 9 cm dan lebar 0,5 – 2,5 cm dengan pangkalnya lancip. Bunga 1 – 5 kuntum berada di ujung ranting yang berwarna merah atau kuning pucat. Bijinya berbentuk segi empat tumpul berwarna merah, merah jambu atau putih kekuningan.

Sampai saat ini budidaya yang dianjurkan adalah dengan perbanyak klon melalui setek batang berkayu keras atau cangkokan. Cangkokan dapat dipisah setelah 3 - 4 bulan, jika telah berakar dengan cukup baik. Tanaman hasil cangkokan dapat berbuah lebih cepat. Untuk kebun delima di India, jarak tanam yang dianjurkan adalah 5 x 2 m sampai 5 x 5 m. Agar tanaman dapat tumbuh dengan baik, sebaiknya dilakukan pemangkasan pada cabang-cabang lateral sehingga me-

nekan tumbuhnya anakan dan membentuk batang tunggal serta mempercepat tumbuh tunas terminal. Anakan yang tumbuh dalam jangka waktu panjang akan menyebabkan pembungaan yang terlalu dini, sehingga akan merusak perawakan pohon dan tumbuh tanpa terjadinya batang yang berkayu.

Pemanenan sebaiknya dilakukan pada saat buah sebelum mencapai warna kuning pada pangkal buahnya, akan tetapi buah delima dapat menjadi retak pada saat pematangan, tetapi sebaliknya buah yang dipanen muda akan berkualitas rendah. Buah delima yang masak sempurna dapat disimpan atau dikirim ke negara lain (ekspor).

Prospek untuk produksi delima secara komersial tampak cerah. Faktor-faktor yang menguntungkan adalah perluasan pasar ekspor. Walaupun buah delima mempunyai umur simpan yang panjang, namun diperlukan perbaikan kultivar agar dapat diperoleh tanaman yang mempunyai kualitas yang baik. Sampai saat ini Balitro belum mempunyai cara budidaya anjuran, akan tetapi beberapa kali kami mencoba menggunakan teknik kultur jaringan untuk perbanyakannya, namun belum menemukan cara yang cocok agar dapat tumbuh dengan baik.

Dikenal berbagai kultivar, misalnya 'Ahmar', 'Aswad', dan 'Halwa' di Irak, 'Bedana' dan 'Khandari' di India, 'Wonderful' dan 'Granada' di Amerika Serikat. Di Indonesia dikenal tiga macam delima, yaitu delima putih, delima merah dan delima ungu. Namun yang paling dikenal sebagai pangan dan obat adalah delima merah. Seluruh bagian tumbuhan delima bisa dimanfaatkan sebagai obat, mulai dari kulit kayu,

kulit akar, kulit buah, daun, biji dan bunganya. Untuk penggunaan kulit akar, biasanya dikeringkan dahulu. Sementara penggunaan kulit buah bisa langsung dipakai segar atau setelah dikeringkan.

#### Khasiat Delima

Khasiat delima ini memang luar biasa, kulit buah digunakan untuk pengobatan sakit perut karena cacingan, berdarah waktu buang air besar dan berlendir (disentri), diare kronis, pendarahan seperti wasir, muntah darah, batuk darah, pendarahan rahim, radang tenggorokan, radang telinga, keputihan (leukorea) serta nyeri lambung.

Kulit akar dan kulit kayu digunakan untuk cacingan, terutama cacing pita (taeniasis), batuk, diare. Bunga dipercaya untuk penyembuhan radang gusi, perdarahan, bronkhitis. Daging buah dapat dimanfaatkan sebagai penurun berat badan, cacingan, sariawan, tenggorokan sakit, suara parau, tekanan darah tinggi, sering kencing, rematik (arthritis), perut kembung. Bijinya bisa sebagai obat penurun demam, batuk, keracunan dan cacingan.

Berdasarkan penelitian, kulit akarnya banyak menyimpan senyawa-senyawa alkaloid, antara lain pelletierin. Senyawa ini berguna untuk pengobatan cacingan. Sementara tumbukan buah atau seduhannya berguna untuk menghentikan diare atau disentri, dan air rebusan bunganya bisa dijadikan alternatif pereda sakit gigi.

Selain alkaloid, dalam kulit akar, kulit batang dan buah, terkandung zat penyamak. Sifat kelat dari kulit batang, daun, buah mentah dan kulit

Tabel. Komposisi dan kandungan analisis buah delima/100 gram

Komponen	Jumlah (g)
Air	78
Protein	1,6
Lemak	0,1
Karbohidrat	14,5
Serat	5,1
Mineral	0,7

Sumber : Prosea, Sumber Daya Nabati Asia Tenggara 2, 1997.

buah dimanfaatkan dalam bentuk godokan. Zat ini berkhasiat untuk mengecilkan pori-pori, anti-septik dan hemostatik yang baik untuk keputihan. Kekelatan ini disebabkan oleh adanya tannin, yang merupakan zat pewarna untuk tinta, pewarna kain atau pada jaman dahulu digunakan sebagai penghitam gigi pada wanita.

#### Pembuatan dan manfaat jus delima

Jus buah delima dipercaya mampu menangkal penyakit jantung dan meluruhkan penumpukan lemak, selain itu delima juga mengandung antioksidan yang luar biasa tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan untuk menangkis serangan radikal bebas.

Segelas jus buah delima mengandung asam sitrat, asam malat, glukosa, fruktosa, maltosa, vitamin A dan C, mineral (kalsium, fosfor, zat besi, magnesium, natrium dan kalium) serta tanin. Air dari sari buah delima bisa memberikan asupan gizi bagi tubuh, karena itu delima bisa membantu meningkatkan stamina,

tetapi sangat tidak dianjurkan bagi wanita yang sedang mengandung. Pemanfaatan lain, adalah sebagai pembasmi cacing pita, cacing gelang dan cacing kremi. karena kandungan alkaloid pelletierine sangat toksik. Kulit buah dan kulit kayu merupakan astringen yang kuat sehingga digunakan untuk pengobatan diare.

Membuat jus delima sangat mudah. Tinggal belah dan ambil bagian biji yang dibungkus daging berselaput. Masukkan daging buah dan biji ini kedalam juicer atau alat pembuat jus. Setelah itu saring dan jus delima segar siap diminum. Satu buah delima ukuran sedang bisa menghasilkan setengah gelas jus.

#### Penutup

Buah Delima dikenali sebagai Ellagic Acid, yang fungsi utamanya sebagai penangkal radikal bebas yang berupaya membantu dalam memperlambat proses penuaan. Kandungannya yang diperkaya de-

ngan vitamin A, C, E dan zat besi sangat baik untuk membantu merangsang fungsi sel kulit, membantu memberi kesegaran kepada kulit sehingga kulit senantiasa nampak cerah.

Minuman sari buah delima dikenal sebagai sari buah sehat, tinggi khasiatnya. Delima merupakan buah yang sangat tinggi kandungan ion kalium (potasium) vitamin C dan polyphenols. Dari bagian biji yang dapat dimakan, kandungan kalium per 100 gram (259 mg/g), energi 63 kal, 30 mg vitamin C. Komponen ini sangat penting bagi kesehatan jantung. Sari buah delima juga tinggi kandungan flavonoidnya, suatu jenis antioksidan kuat yang penting perannya untuk menurunkan radikal bebas, serta mampu memberikan perlindungan terhadap penyakit jantung dan kanker kulit.

Amalia, Balitro

## PENGENDALIAN HAMA LUNDI (*Exopholis hypoleuca*) DENGAN PESTISIDA NABATI, KULTUR TEKNIS DAN PATOGEN SERANGGA PADA TANAMAN REMPAH DAN OBAT

Lundi merupakan hama yang bersifat polifag, yaitu menyerang berbagai jenis tanaman, termasuk tanaman rempah, obat dan aromatik. Lebih dari sebagian hidup lundi ada di dalam tanah dan merusak akar tanaman serta dapat mengakibatkan kematian tanaman. Pengendalian hama tanaman dapat dilakukan dengan berbagai cara atau memadukan beberapa komponen pengendalian antara lain sanitasi, pola tanam, varietas tahan, penggunaan musuh alami, patogen serangga, pestisida nabati dan pestisida sintesis. Pada tahun 2004 terjadi peningkatan populasi hama lundi secara luas di Sukabumi dan sekitarnya

termasuk di kebun percobaan (KP) Sukamulya. Strategi pengendalian yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan patogen serangga dan sanitasi. Kelompok jamur yang banyak digunakan untuk mengendalikan hama pada tanaman pangan dan perkebunan adalah *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, *Spicaria* sp. dan *Fusarium nygamai*. *M. Anisopliae* dapat mengendalikan hama lundi (*Exopholis hypoleuca*) dengan tingkat kematian antara 16,7 - 35,0%. Pestisida nabati mimba dapat mengendalikan lundi antara 11,7 - 16,7%. Di samping patogen serangga dan pestisida nabati,

pengendalian hama lundi dapat juga dilakukan dengan menggunakan penyiangan terbatas dengan tingkat efektivitas 85,9%.

**K**umbang scarab (*Chafer beetles*) dalam bahasa daerah disebut hama uret, lundi, patul, gambrengan atau kati-mumul termasuk ke dalam famili Scarabaeidae, sub famili Melolonthinae, ordo Coleoptera. Coleoptera merupakan ordo serangga, dengan jumlah spesies terbanyak (lebih dari

400.000 spesies). Di antara spesies tersebut ada yang berperan sebagai hama, vektor penyakit tanaman, sebagai serangga dan penyerbuk, sebagai predator untuk pengendalian hama dan gulma. Berbagai jenis atau spesies lundi menjadi hama pada tanaman budidaya antara lain *Exopholis hypoleuca*, *Lepidiota stigma* dan *Phyllophaga helleri*.

Lundi menyerang tanaman pangan, palawija, hortikultura dan perkebunan antara lain padi, jagung, tebu, kentang, ubi kayu, kacang hijau, kedelai, kacang tanah, kumis kucing, nilam, serai wangi, kenanga, ylang-ylang, kelapa, pisang, abaka, kelapa sawit, rambutan, sawo, durian, lada dan panili. Sejak tahun 1897, hama lundi diketahui merusak kebun-kebun tebu dekat Madiun dan pada tahun 1898 merusak tanaman palawija di lahan kering di Jombang. Stadia larva dan imago kumbang *scarab* merupakan stadia yang merusak tanaman, kehilangan hasil pertanian di Rajasthan India, mencapai 80%. Di Himachal Pradesh India, kerugian akibat serangan lundi pada tanaman kentang lebih dari 85%. Hama lundi menyerang tanaman tebu dengan kerusakan terberat pada populasi 13 - 15 lundi/m<sup>2</sup>. Kerusakan tanaman akibat serangan hama lundi sangat tergantung dari spesies lundi yang menyerang, kerapatan populasi lundi, dan jenis tanaman inang.

### Bioekologi

Lundi terutama pada stadia larva merupakan hama yang merusak tanaman. Bagian tanaman yang dirusak adalah akar dan umbi, sedangkan imago merusak tanaman pada permukaan tanah. Siklus hidup lundi  $\pm$  1 tahun (sejak telur hingga imago). Stadia telur 10 - 30 hari, larva 5 - 8 bulan, pupa 14 - 40 hari dan imago 2 - 3 bulan (Gambar 1). Jumlah telur 15 - 60 butir.

Kumbang muncul dari dalam tanah sesudah hujan lebat pertama pada musim hujan dan hidup di pohon, tidak jauh dari tempat pembentukan pupa. Kumbang muncul pada petang hari, meletakkan telur sore sampai malam hari. Kumbang bergerak tidak terlalu jauh sekitar 10 m (betina) dan 100 m (jantan) (Ruhendi *et al.*, 1985). Menjelang musim kemarau larva stadia akhir masuk ke dalam tanah lebih dalam dan membentuk pupa setelah mengalami periode istirahat  $\pm$  40 hari. Pada siang hari imago beristirahat, dan senja hari mulai keluar untuk bertelur. Serangan lundi terjadi secara luas di Sukabumi dan sekitarnya termasuk di KP. Sukamulya. Peningkatan populasi hama lundi terjadi sejak Desember 2004 sampai 2005. Untuk mengantisipasi munculnya hama lundi di masa mendatang, diperlukan strategi pengendalian.

Upaya pengendalian yang telah dilakukan sampai saat ini menggunakan insektisida kimia dan mekanis, tetapi umumnya belum terencana de-

ngan baik dan tidak dilakukan secara terintegrasi. Keberhasilan pengendalian memerlukan informasi penyebaran, identifikasi, biologi dan kelimpahan populasi. Metode pengendalian yang efektif dan efisien terhadap hama tanaman dapat diperoleh dengan mengetahui faktor-faktor abiotik dan biotik yang mempengaruhi dinamika populasi serangga hama. Untuk itu perlu mengetahui perubahan numerik yang terjadi terhadap hama tersebut, misalnya kerapatan populasinya, perubahan jumlah populasi, jumlah kelahiran dan jumlah kematian disebut parameter demografi, yang dapat digambarkan melalui penyusunan suatu neraca kehidupan.

Pertambahan populasi terjadi apabila populasi serangga memiliki sebaran umur yang stabil, artinya memiliki peluang keperidian dan kematian yang sama pada kelompok umur tertentu untuk setiap generasi. Selain itu, populasi tersebut memiliki proporsi kelompok umur yang relatif sama untuk setiap generasi. Bioekologi hama berhubungan dengan daya bertahan hidup, keperidian, dan pola pertumbuhan populasi. Jika faktor faktor tersebut dapat ditentukan, maka mata rantai terlemah dalam siklus hidup serangga dapat diketahui. Selain untuk mendapatkan cara pengendalian yang tepat, data tersebut dapat juga dimanfaatkan untuk menilai resistensi tanaman terhadap serangga hama.

Pengendalian hama tanaman dapat dilakukan dengan berbagai cara atau memadukan beberapa komponen pengendalian antara lain pola tanam, varietas tahan, penggunaan musuh alami, patogen serangga, sanitasi, pestisida nabati dan pestisida sintetis. Patogen serangga adalah salah satu komponen pengendalian hama tanaman dengan menggunakan mikroorganisme. Beberapa mikroorganisme dapat berperan sebagai patogen serangga antara lain dari kelompok virus, jamur, dan nema-



Gambar 1. Serangga lundi dewasa dan larva (kiri), dan larva hama (Uret) (kanan)

Tabel 1. Populasi lundil pada beberapa jenis tanaman di KP. Sukamulya

Jenis tanaman	Rata-rata/ pohon	Efektivitas pengendalian (%)
Lada	4,0 cd*	78,3
Panili (tidak disiang)	18,4 a	-
Panili (disiang)	14,0 b	23,9
Lahan bekas tanaman jahe	7,8 c*	57,6
Lahan siap tanam (disiang bersih)	2,6 d*	85,9

Keterangan : \* = di sekitar tanaman tumbuh rumput-rumputan (gulma)

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT 5%. EP = efektivitas pengendalian

Tabel 2. Efektivitas pestisida nabati dan patogen serangga untuk mengendalikan hama lundil.

Perlakuan	Konsentrasi	Mortalitas (%)
<b>Pestisida</b>		
Mimba	Pengenceran 1 l/l	16,7
	Pengenceran 0,5 l/l	11,7
Karbofuron	3 g/l	25,0
Sipermetrin 2,5 EC	2 ml/l	25,0
Sipermetrin 2,5 EC	0,5 ml/l	10,0
<b>Cendawan patogen</b>		
<i>M. anisopliae</i>	50 g/l	35,0
<i>M. anisopliae</i>	25 g/l	31,7
<i>M. anisopliae</i>	15 g/l	21,7
<i>B. bassiana</i>	50 g/l	16,7
<i>B. bassiana</i>	25 g/l	16,7

Sumber : Wahyono *et al.* 2006.

toda. Kelompok jamur yang banyak digunakan untuk mengendalikan hama pada tanaman pangan dan perkebunan adalah *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, *Spicaria* sp. dan *Fusarium nygamai*. Hasil penelitian Wahyono *et al.* (2006) menunjukkan bahwa *M. anisopliae* dapat mengendalikan hama lundil (*Exopholis hypoleuca*) dengan tingkat kematian antara 21,7 - 35,0%.

Tren global kembali ke alam telah mendorong kesadaran masyarakat untuk mengkonsumsi bahan tanaman yang bebas residu pestisida, sehingga produsen yang bergerak di bidang pertanian dengan dukungan dari pemerintah berusaha menggunakan komponen teknologi pertanian yang bebas bahan kimia yang membahayakan konsumen, kelestarian lingkungan dan pertanian yang berkelanjutan. Sehubungan dengan hal tersebut, penggunaan bahan tanaman sebagai pestisida nabati sedang dikembangkan pemanfaatannya.

Sampai saat ini belum ada teknologi yang dapat membantu petani

untuk pengendalian hama lundil. Kesulitan pengendalian hama lundil mungkin disebabkan oleh sifat lundil sebagai hama polifag, sehingga sulit diprediksi kehadiran hama tersebut. Larva hama ini lebih lama di dalam tanah dibanding dengan stadia imago. Sehubungan dengan hal tersebut telah dilakukan penelitian lapangan, sehingga didapatkan cara pengendalian yang efektif dan efisien. Komponen pengendalian adalah sanitasi/penyiangan dan patogen serangga yang saat ini sedang dikembangkan pemanfaatannya.

#### Pengendalian

Mencegah atau mengurangi meluasnya serangan hama lundil telah dilakukan penelitian dengan melakukan sanitasi yaitu membersihkan tempat/tanaman liar sebagai sumber tempat bertelur, penggunaan pestisida nabati dan patogen serangga yaitu *Metharizium anisopliae* dan *Bauveria bassiana*. Kemampuan menurunkan populasi dengan melakukan penyiangan/sanitasi berkisar

antara 23,9 - 85,9% (Tabel 1). Pada perlakuan penyiangan bersih, populasi lundil sangat sedikit berkisar antara 0 - 5 ekor, sedangkan yang disiang berkisar antara 5 - 32 ekor. Data tersebut menunjukkan bahwa rumput-rumput merupakan tanaman inang lundil untuk meletakkan telur. Gulma dapat dijadikan tanaman perangkap uret. Efektivitas pestisida nabati dan patogen serangga berkisar antara 11,7 - 16,7% dan 16,7 - 35,0% (Tabel 2). Penyiangan atau sanitasi lebih efektif dibandingkan dengan pestisida nabati maupun patogen serangga.

#### Penutup

Hama lundil merupakan hama yang mampu menyerang berbagai jenis tanaman sehingga apabila terjadi ledakan populasi hama lundil akan menyebar dengan cepat dan merusak berbagai jenis tanaman. Siklus lundil berlangsung lebih lama di dalam tanah mengakibatkan petani selalu ketinggalan dalam mengantisipasi serangan hama lundil. Oleh karena itu perlu penelitian untuk mengetahui pola sebaran, fluktuasi populasi dalam beberapa tahun dan beberapa musim tanam yang diperlukan untuk mengantisipasi serangan hama lundil. Hama lundil menyenangi semak-semak, dan berbagai jenis gulma sebagai tempat meletakkan telur, sehingga tumbuhan tersebut dapat dijadikan tanaman perangkap. Pengendalian yang efektif adalah dengan melakukan penyiangan terbatas, untuk mengurangi peluang peletakan telur, yang akhirnya akan mengurangi populasi serangga dewasa.

I Wayan Loba, Balitro

Dalam rangka Rapat Anggota Dewan Rempah Indonesia (DRI) Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri (Balittri) berpartisipasi dalam pameran yang diselenggarakan di Hotel Kusuma Sahid Solo pada tanggal 29-30 Juli 2009. Pameran ini dihadiri oleh Menteri Pertanian dan Ketua Umum DRI selain 9 Bupati yang memiliki tanaman rempah seperti Maluku Utara, Alor, Halmahera Minahasa Selatan, Karang Anyar, Brebes, Bantul, Lampung Utara, dan Kerinci.

Balittri dalam pameran tersebut menampilkan aneka benih unggul seperti lada, jambu mete, cengkeh, pala, kemiri sunan, jarak pagar, panili, kayu manis dan lain-lain. Selain itu Balittri juga memberikan pelayanan untuk pelatihan untuk pengembangan komoditas rempah dan industri seperti perbenihan, penanaman, pemeliharaan, dan pasca panen primer yang ditujukan untuk petani, tenaga teknis lapang, dan perusahaan perkebunan; selain juga menyediakan bantuan teknis untuk memecahkan masalah-masalah lapangan dan juga penyusunan program pengembangan komoditas rempah dan industri di daerah-daerah. Berbagai produk Balittri tersebut telah termaktub dalam Katalog Aneka Produk Balittri atau bisa dia-

**BERITA**  
**PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERKEBUNAN**

**PARTISIPASI BALITTRI DALAM  
PAMERAN TANAMAN REMPAH DAN  
INDUSTRI DI SOLO, 29-30 JULI 2009**

kses di alamat website: <http://balittri.litbang.deptan.go.id>.

Balittri disamping menampilkan aneka produk juga mendiseminasikan beberapa hasil penelitian dalam berbagai bentuk seperti *leaflet*, *booklet*, *newsletter*, prosiding, jurnal yang sangat diminati pengunjung terutama dari pengusaha perkebunan maupun pemerintah daerah. Pada kesempatan itu Menteri Pertanian tertarik pada tanaman kemiri sunan yang merupakan tanaman penghasil biodiesel. Kepala Puslitbang Perkebunan menjelaskan bahwa kemiri sunan mampu menghasilkan biodiesel lebih dari 10 ton/ha. Pohon kemiri sunan mampu bertahan lebih dari 30 tahun dan semakin besar kanopinya semakin besar pula produksinya. Selain itu perhatian pengunjung juga banyak tertuju pada Vanili Alor, yang merupakan varietas unggul berasal dari Kabupaten Alor. Buahnya dapat mencapai 20 cm dan kualitas panilinya sangat

bagus jauh melebihi standar mutu SNI.

Selain pameran DRI, juga melantik pengurus dari lima wilayah yang baru dibentuk untuk memperkuat DRI pusat. Pada kenyataannya tanaman rempah merupakan tanaman khas yang menjadi kebanggaan daerah, sehingga peran Pemerintah dan Masyarakat di daerah yang bersangkutan menjadi utama. Dalam sambutannya Ketua Umum DRI mengharapkan kejayaan rempah Indonesia 2020, sehingga Indonesia dapat menjadi pusat perdagangan rempah dunia. Lada sebagai tanaman rempah utama Indonesia yang pernah merajai ekspor dunia, kini nomor menjadi empat diambil alih oleh Vietnam. Selama kurang dari dua tahun DRI telah memulai langkah kecil, dan dalam 2009 dan 2010 DRI terus memperkuat jejaring agar langkah-langkah berikutnya lebih efektif.

**Agus Wahyudi, Balittri**

## PEDOMAN BAGI PENULIS

**Pengertian** : Warta merupakan informasi teknologi, prospek komoditas yang dirangkum dari sejumlah hasil penelitian yang telah diterbitkan.

**Bahasa** : Warta memuat tulisan dalam Bahasa Indonesia.

**Struktur** : Naskah disusun dalam urutan sebagai berikut : judul tulisan dalam Bahasa Indonesia (20 – 30 kata), pendahuluan, topik-topik yang dibahas, penutup dan saran, daftar pustaka serta nama penulis dengan alamat instansinya.

**Bentuk Naskah** : Naskah diketik di atas kertas A4 putih pada satu permukaan saja, memakai dua spasi dan bentuk huruf time new romance ukuran 12 pt dengan jarak 1,5 spasi. Tepi kiri kanan tulisan disediakan ruang kosong minimal 3,5 cm dari pinggir kertas. Panjang naskah sebaiknya tidak melebihi 15 halaman termasuk tabel dan gambar.

**Judul Naskah** : Judul tulisan merupakan suatu ungkapan yang dapat menggambarkan fokus masalah yang dibahas dalam tulisan tersebut.

**Pendahuluan** : Berisi suatu pengantar atau paparan tentang latar belakang topik, ruang lingkup bahasan dan tujuan tulisan. Apabila diperlukan disajikan pengertian dan cakupan bahasan.

**Topik bahasan** : Informasi tentang topik yang dibahas dan disusun dengan urutan logika secara sistematis.

**Penutup dan Saran** : Merupakan inti sari pembahasan dan dapat berisi himbauan tergantung dari materi bahasan.