



W A R T A

PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TANAMAN INDUSTRI

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TANAMAN INDUSTRI

TERBIT EMPAT BULAN SEKALI

Vol. I No. 1

1995

Masuknya kapas ke lahan sawah sudah mendapat izin dari Menteri Pertanian dengan syarat tidak mengganggu kelestarian produksi tanaman kedelai. Untuk mengantisipasi kebijaksanaan ini telah disusun suatu paket teknologi usahatani kapas + kedelai pada lahan sawah mulai dari pemilihan varietas, penyiapan lahan, pengaturan pola tanam, penyiangan, pemupukan, pengairan, pengendalian hama dan penyakit serta pengolahan pasca panen. Dengan sudah tersedianya teknologi tersebut, maka usahatani kapas + kedelai dapat dikembangkan pada lahan sawah (vertisol) berpengairan semi teknis. Pola tanam yang umum dilakukan pada lahan sawah semi teknis tersebut adalah : Padi-kedelai 1-palawija lain atau Padi - Palawija - bera, yang dapat dirubah menjadi Padi -(kedelai 1 + kapas) + palawija2/hortikultura. Berdasarkan analisa usahatani dengan penerapan pola tanam tersebut keuntungan yang diperoleh sebanyak Rp. 1 458 750 per hektar.

PENGEMBANGAN USAHATANI KAPAS + KEDELAI DI JAWA TIMUR



Kombinasi kapas-kedelai di lahan sawah sesudah panen padi

Areal kedelai Indonesia sampai saat ini 1.2 juta ha. Sekitar 60 % (720 000 ha) diusahakan di lahan sawah setelah padi, baik lahan sawah pengairan maupun lahan sawah tadah hujan dan 40 % di lahan kering atau tegal. Daerah sasaran pengembangan

kapas + kedelai ini adalah lahan sawah berpengairan semi teknis.

Oleh karena itu identifikasi wilayah, untuk mengetahui penyebaran dan perkiraan luas arealnya amat diperlukan.

Luas Lahan Sawah Potensial untuk Usahatani Kapas + Kedelai.

Dari hasil "overlay" peta lahan sawah dan potensi lahan di Jawa Timur, lahan potensial untuk usahatani kapas + kedelai dan kini digu-

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

Penanggung Jawab :
DARWIS SN

Ketua Dewan Redaksi :
D.D. TARIGANS

Anggota :
HOBIR, NANAN NURDJANAH,
S. DAMANIK, DYAH MANOHARA, dan
ROSIHAN ROSMAN

Redaksi Pelaksana :
RIFAT NASUTION, ELMA BASRI, dan
Hj. NANA KARSINAH

Alamat Redaksi :
Jl. Tentara Pelajar No. 1A Bogor 16111
Telp. (0251) 336194, 313083
Faks. (0251) 336194

Penerbit :
Pusat Penelitian dan Pengembangan
Tanaman Industri

Sumber Dana :
APBN 1995/1996 Bagian Proyek Penelitian
dan Pengembangan Tanaman Industri

Percetakan :
PD. Populer

DAFTAR ISI

1. Pengembangan usahatani kapas + kedelai di Jawa Timur	1
2. Tinjauan ekonomi usahatani lada perdu	5
3. Pola tanam lada dengan tanaman pangan	6
4. Peluang pengendalian hayati terhadap hama tanaman lada, kayumanis, dan jambu mente	8
5. Studi potensi dan peluang pengembangan tanaman industri di Irian Jaya	10
6. Strategi pengendalian penyakit layu bakteri pada tanaman jahe	11
7. Optimasi usaha bercocok tanam panili di daerah beriklim basah	12
8. Masalah hama pada tanaman jambu mente	14
9. Kendala penerapan standar mutu tembakau rajangan dan kemungkinan pemecahannya	16
10. Peranan teknologi benih dalam program perbaikan bahan tanam tembakau, kapas, kenaf, rosella, yute, rami, wijen, dan jarak	18
11. Evaluasi dan pemantapan program bersama komisi perkebunan	20

Tabel 1. Perkiraan luas lahan sawah untuk usahatani kapas + kedelai di Jawa Timur

Kode Keterangan	Lokasi Kabupaten/	Sawah tadah hujan	Sawah irigasi semi teknis	Jumlah	
	ha.....			
2	Sawah, kedelai berpotensi baik (p2)				
3	Sawah, kedelai berpotensi Sedang (P3)	Gresik	11 517	1 289	12 806
2.	Sawah, kedelai berpotensi baik (P2)	Lamongan	9 847	1 869	11 716
2.	Sawah, kedelai berpotensi baik (P2)	Tuban	13 803	1 532	15 335
1.	Sawah, kedelai berpotensi sangat baik (P1)	Pasuruan	2 038	3 458	5 496
2.	Sawah, kedelai berpotensi baik (P2)	Pasuruan	-	624	624
1.	Sawah, kedelai berpotensi baik (P2)	Probolinggo	1 202	606	1 808
1.	Sawah, kedelai berpotensi sangat baik (P1)	Lumajang	142	1 213	1 355
1.	Sawah, kedelai berpotensi sangat baik (P1)	Jember	112	208	320
3	Sawah, kedelai berpotensi sedang (P3)	Banyuwangi	729	14	743
Jumlah			39 390	10 813	50 203

nakan untuk pola tanam padi - palawija 1 - palawija 2 serta padi - palawija 1 - bera, berjumlah 50 203 ha, yang tersebar di 8 Kabupaten. Rincian areal berdasarkan tingkat kesesuaiannya untuk usahatani kapas + kedelai per kabupaten di Jawa Timur disajikan pada Tabel 1.

Benih dan Varietas

Varietas kapas yang ditanam dapat dipilih : Kanesia 1, Kanesia 3, LRA 5166 atau ISA 205a, sedangkan untuk kedelai digunakan varietas Wilis. Kebutuhan benih kapas 8-9 kg tidak berserat (*delinted*) per hektar dan benih kedelai 40 - 45 kg per hektar. Legin atau Rhizogen dapat diberikan pada daerah yang belum pernah ditanami kedelai. Jika pengairan terbatas, sebaiknya sesudah kedelai ditanam kacang hijau varietas Betet, Walet atau kacang tunggak varietas unggul lokal, kebutuhan benih 25 kg per ha.

Penyiapan Lahan

Penanaman kapas bersama kedelai sesudah padi sawah tidak memerlukan pengolahan tanah. Perlu dibuat saluran - saluran drainase dengan jarak 1.5 - 2.0 meter karena benih kapas dan kedelai tidak tahan terhadap genangan (terutama untuk penanaman - bulan Pebruari - Maret) untuk lahan - lahan liat, saluran drainase dibuat agak dalam dan lebar.

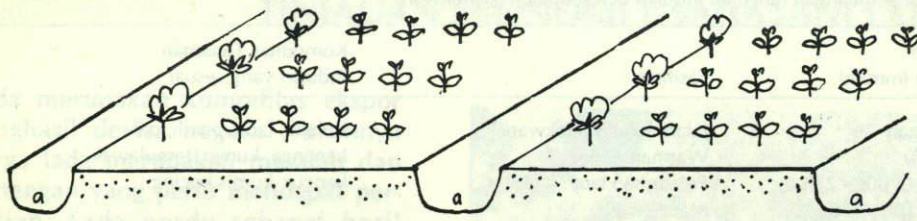
Jerami padi dibabat dan dijadikan mulsa untuk memelihara kelembaban tanah dan menekan pertumbuhan gulma, tebal penutupan mulsa 3-5 cm. Untuk penanaman kedelai ke 2, atau kacang hijau atau kacang tunggak dilakukan pengolahan tanah ringan.

Tanam dan Pola Tanam

Benih kapas dan kedelai ditanam bersama-sama di bedengan yang terbentuk pembuatan saluran drainase, penanaman dilakukan 7 - 10 hari setelah panen padi dengan tata tanam dan pola pergiliran tanaman seperti Gambar 1. dan Gambar 2. Selain kapas dan kedelai perlu ditanam 2 000 tanaman jagung per hektar untuk perangkap hama ulat bunga/ buah kapas (*H. armigera*).

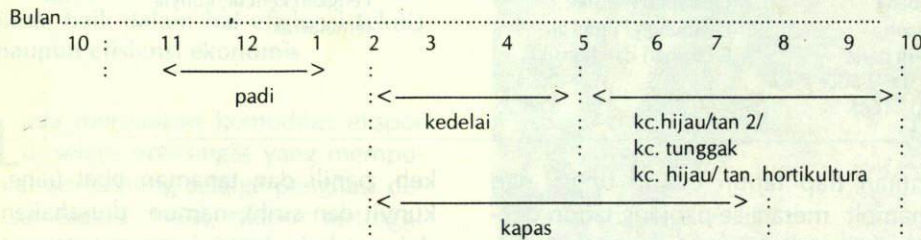
Penyiangan

Jika penutupan jerami kurang tebal maka gulma akan menyaingi pertumbuhan kapas dan kedelai, untuk itu diperlukan penyiangan pada umur 3 dan 6 minggu. Pada daerah - daerah yang mengalami kesulitan tenaga kerja dapat digunakan herbisida pra tumbuh seperti Goal 2E (1.25 liter/ha), disusul dengan penutupan jerami 5 cm (5 ton/ha).



- ☐ = kapas, 150x30cm, 2 tanaman/lubang (44 000 tanaman per hektar)
- ☐ = kedelai, 25x15cm, 2 tanaman/lubang (350 000 tanaman perhektar)
- a = saluran drainasi, lebar 20 cm, kedalaman 20 cm

Gambar 1. Tata tanam Kapas + Kedelai di lahan sawah sesudah padi.



Gambar 2. Pola tanam padi-(kapas + kedelai)-kacang tunggak/kacang hijau/jagung/tanaman hortikultura.

Pengairan

Pengairan pada tumpangsari kapas + kedelai mengikuti jadwal pengairan kedelai yang dilakukan pada saat awal pembentukan polong, pengisian biji, dan pemasakan. Setelah panen kedelai 1 perlu diberikan satu kali pengairan untuk kapas pada umur 90 hari, pengairan kedua dapat diberikan apabila buah kapas kurang dari 10 buah per tanaman.

Setiap kali pengairan perlu diusahakan agar daerah perakaran kapas sedalam 30-40 cm cukup mendapat air, dengan pompa air berkekuatan 5 PK dibutuhkan waktu 12 - 18 jam untuk mengairi areal 1 hektar dengan dalam rembesan air 40 cm. Jika bertanam kedelai jatuh setelah bulan Maret, kemungkinan perlu pengairan sebelum tanam dan pengairan setelah berumur 1 bulan.

Pemupukan

Pemupukan yang sesuai harus berdasarkan hasil analisis tanah. Pada tanah yang subur, pada waktu tanam

kedelai cukup diberikan 50 kg Urea per ha untuk memacu pertumbuhan awal.

Untuk kapas diberikan 50 kg ZA + 50 kg urea + 50 kg KCL/ha. Pemberian TSP tergantung pada pemupukan padi sebelumnya, jika padi dipupuk 50 kg TSP /ha atau lebih, kapas tidak perlu diberi TSP. Jika padi tidak diberi TSP maka kapas dipupuk 50 kg TSP/ha. ZA, TSP, dan KCL diberikan pada saat tanam sedangkan urea diberikan pada umur 6 - 7 minggu (setelah pengairan). Untuk daerah-daerah yang drainasenya kurang baik (tergenang sesudah hujan) dianjurkan pemberian pupuk daun untuk kapas pada umur 3 dan 6 minggu. Pada tanah kurang subur untuk kedelai perlu diberikan 50 kg urea + 25 kg TSP + 25 kg KCl yang disebar sebelum tanam, sedangkan untuk kapas diberikan dosis lebih tinggi yaitu 50 kg ZA + 100 kg urea + 50 kg KCl, waktu pemupukan kapas sama seperti dikemukakan di atas.

Pengendalian Hama

Mengingat kompleksnya hama pada tumpangsari kapas + kedelai, maka untuk memudahkan cara pengendaliannya telah ditentukan model tumpangsari kedua komoditas tersebut yaitu : 1 baris kapas + 4 baris kedelai. Pengendalian serangga hama pada kapas + kedelai tentu erat kaitannya dengan komponen-komponen pengendalian pada masing-masing komoditas tersebut. Berdasarkan hasil penelitian komponen pengendalian hama kapas + kedelai disusun secara terpadu sebagai berikut :

1. Penggunaan benih kapas tanpa kabu-kabu
2. Penggunaan varietas toleran terhadap *S. biguttula* dan varietas kedelai tahan penyakit.
3. Pengawasan benih
4. Tanam serentak, tepat waktu (7 - 10 hari setelah panen padi)
5. Pola tumpangsari kapas + kedelai dengan tata tanam 1 baris kapas + 4 baris kedelai.
6. Penggunaan mulsa jerami padi (tebal 5 - 10 cm) untuk menekan serangan lalat bibit/kacang kedelai.
7. Penggunaan tanaman jagung sebagai perangkap *H. armigera*
8. Perlakukan benih bila diperlukan.
9. Mencegah adanya pertanaman berkesinambungan khususnya untuk TMP dan TMK.
10. Pengendalian mekanis untuk ulat dan telur ngengat
11. Penyemprotan berdasar hasil panduan, dengan ambang kendali yang digunakan :
 - Untuk *O. phaseoli* terdapat serangan 2 % atau 1 lalat per 5 meter baris tanaman, mulai kedelai berumur 5 - 15 hari.
 - Untuk *S. litura*, 20 % per 20 rumpun kedelai sebelum tanaman berumur 50 hari, dan 30 % sesudah berumur 50 hari.
 - Untuk *H. armigera* pada kapas, 6 tanaman terserang dari 25

tanaman contoh sampai umur 70 hari dan 4 tanaman terserang dari 25 tanaman contoh setelah tanaman umur 70 hari dan ditemukan ulat kecil.

12. Penggunaan *Trichogramma* dan *Ha NPV* dan *S/NPV*.

13. Dianjurkan memasang perangkap feromoid untuk *S.litura*, *H. armigera*, dan *P.gossypiella*, yang sekarang sudah ada di pasaran.

Pengendalian Penyakit

Penyakit utama pada kedelai adalah karat daun, pengendalian penyakit dilakukan bila pada umur 30 hari terdapat gejala karat daun. Pengendalian dilakukan dengan memakai fungisida Dithane M-45, Baycor 300 EC, Benlate T 20/20 WP, Bayfidan 250 EC atau Anvil 50 SC pada umur 30, 40, 50, dan 60 hari. Penyakit yang mulai menyerang pada umur lebih dari 70 hari tidak perlu dikendalikan karena tidak mengurangi hasil.

Penyakit hawar bakteri menyerang dauri, batang dan buah kapas, yang tampak sebagai bulatan-bulatan berair yang kemudian membesar dan berwarna hitam. Penanaman varietas tahan seperti Kanesia 1, cukup efektif untuk mengendalikan hawar bakteri. Dilarang menggunakan tanaman yang terserang hawar bakteri sebagai sumber benih. Diusahakan agar pengairan tidak melewati petak tanaman yang terserang hawar bakteri. Penggunaan benih tidak berserat (diproses dengan asam sulfat) akan mengurangi penyebaran penyakit dari satu musim ke musim berikutnya. Busuk buah kapas disebabkan oleh cendawan-cendawan yang infeksinya didahului oleh serangan hama. Serangan penyakit ini berkurang jika pelukaan buah karena hama berkurang. Jadi pengendalian hama yang efektif akan mengurangi penyakit busuk buah. Penyakit ini bisa dihindari dengan pemupukan N yang tidak melebihi dosis atau memangkas tanaman bila terlalu rimbun.

Panen dan Pengolahan Hasil

Tanaman kedelai dapat dipanen apabila 95 % polong pada batang utama telah matang (kuning kecoklatan atau kehitaman) dan seluruh daunnya rontok. Hasil panen segera dijemur, dibijikan, dibersihkan dan dikeringkan hingga kadar air biji mencapai 10 - 12 %. Panen kapas dimulai jika 50 - 60 % buah sudah merekah sempurna. Buah-buah yang sudah kering dipetik dan jangan memetik buah yang basah karena hujan atau embun, karena buah tersebut jika tidak segera dijemur akan rusak dan turun mutu seratnya. Jangan menunda panen karena menunda panen akan menurunkan mutu serat karena proses pelapukan, gangguan mikroorganisme atau hama.

Di pabrik pengupasan serat akan dilakukan pengeringan, pembersihan dan pengupasan serat, kemudian di-

padatkan hingga diperoleh bal-bal kapas yang tidak terkena bahan-bahan asing seperti minyak pelumas atau tali plastik. Adanya bahan-bahan tersebut akan menjatuhkan mutu serat.

Panen kacang hijau atau kacang tunggak dilakukan jika kulit polong sudah mengeras, berwarna hitam. Hasil panen segera dijemur, dibijikan, dibersihkan dan dikeringkan hingga kadar air biji 8 - 10 %.

Analisis Usahatani

Hasil analisis usahatani kapas + kedelai pada lahan sawah sesudah padi menunjukkan bahwa pendapatan yang diperoleh dari usahatani tersebut menghasilkan kedelai dan kapas masing-masing sebesar 1 500 kg dan 1 400 kg/ha dengan pendapatan sebesar Rp 2 470 000 serta tingkat keuntungan Rp 1 458 750 (Tabel 2).

Tabel 2. Analisa usahatani kapas + kedelai di lahan sawah vertisol sesudah padi di Jawa Timur. -

Jenis masukan/ Hasil	Jumlah per satuan	Harga/upah Pendapatan	Pengeluaran (Rp)
Sarana Produksi			
Benih :			
Kapas	12 kg	500	6 000
Kedelai	45 kg	1 500	67 500
Urea	100 kg	380	38 000
TSP	50 kg	425	21 250
KCl	100 kg	425	42 500
Insektisida dan herbisida	6 lt	30 000	180 000
Pengairan	5 kali	16 000	80 000
			435 250
Tenaga Kerja			
Kedelai :			
Pembabatan jerami	10 HOK	3 000	30 000
Pembuatan saluran	15 HOK	3 000	45 000
Penanaman	8 HOK	3 000	24 000
Pemupukan	6 HOK	3 000	18 000
Penyiangan	20 HOK	3 000	60 000
Pengendalian hama	10 HOK	3 000	30 000
Pengairan	4 HOK	3 000	12 000
Panen dan Pasca Panen	15 HOK	3 000	45 000
	88 HOK		264 000
Kapas :			
Tanam dan Penjarangan	25 HOK	3 000	75 000
Penyiangan	10 HOK	3 000	30 000
Pemupukan	10 HOK	3 000	30 000
Pengendalian hama	15 HOK	3 000	45 000
Pengairan	4 HOK	3 000	12 000
Panen	40 HOK	3 000	120 000
	104 HOK		312 000
Pengeluaran Hasil			1 011 250
Kedelai	1500 kg	900	1 350 000
Kapas	1400 kg	800	1 120 000
Pendapatan			2 470 000
Keuntungan per hektar			1 458 750

Balittas Malang

TINJAUAN EKONOMI USAHATANI LADA PERDU

Lada merupakan komoditas ekspor penghasil devisa negara. Turunnya harga lada merupakan masalah dan tantangan yang perlu mendapat perhatian. Lada perdu sebagai hasil rekayasa teknologi budidaya, merupakan salah satu jawaban untuk meningkatkan efisiensi usahatani lada. Untuk itu telah dilakukan penelaahan kelayakannya. Dari hasil studi tersebut ternyata lada perdu mempunyai keunggulan dibanding usahatani lada biasa, baik dalam hal efisiensi teknis maupun efisiensi ekonomis.

Lada merupakan komoditas ekspor di sektor non migas yang mempunyai arti penting sebagai penghasil devisa negara. Nilai ekspor tertinggi dicapai pada tahun 1987 yaitu dengan volume hanya sebesar 29 996 ton dicapai nilai sebesar us \$ 148 juta.

Turunnya harga lada merupakan problema dan tantangan bagi petani sebagai produsen lada, para pedagang dari tingkat desa sampai eksportir dan para pembuat kebijakan yang terkait. Dari segi petani, umumnya belum memanfaatkan dan menerapkan beberapa teknologi yang dapat meningkatkan efisiensi usahatani dan pemasaran.

Lada perdu sebagai hasil salah satu rekayasa teknologi budidaya, merupakan satu jawaban untuk meningkatkan efisiensi usahatani lada. Usahatani lada perdu berbeda dengan usahatani lada biasa, yaitu dalam hal penggunaan bibit atau setek, tidak digunakannya tiang panjat serta beberapa kelebihan lainnya yang dapat mengefisienkan usahatani tersebut. Sampai saat ini teknologi lada perdu masih dalam taraf uji coba/ percobaan-percobaan di Kebun Percobaan Balitro apakah secara ekonomis penemuan teknologi baru tersebut efisien atau tidak, telah dilakukan penelaahan pendahuluan studi kelayakan dengan cara membandingkan antara kedua cara budidaya tersebut, yaitu budidaya lada perdu dan budidaya lada biasa yang



Budidaya lada perdu lebih efisien karena tidak menggunakan tiang panjat dan berbuah lebih cepat

menggunakan tiang panjat baik hidup ataupun mati.

Keuntungan Teknis

Beberapa keuntungan teknis yang diperoleh dari budidaya lada perdu, antara lain: (1) tanpa tiang penegak, dimana tiang penegak yang baik selain harganya mahal juga semakin langka; (2) pemeliharaan dan pengendalian hama penyakit relatif mudah; (3) panen tanpa menggunakan tangga; (4) umur panen relatif pendek (1 tahun sudah berproduksi); (5) tidak memerlukan tindakan agronomik pemangkasan dan pengikatan sulur; (6) tidak memerlukan lahan yang luas dan memiliki peluang untuk dikembangkan sebagai tanaman sela (intercrop) dan tanaman pekarangan; (7) mempunyai nilai estetika bisa ditanam di halaman rumah atau dipot; (8) dapat keluar dari kesulitan menemukan tiang panjat dan mencegah berlanjutnya pembabatan hutan untuk keperluan

Tabel 1. Analisis finansial usahatani lada perdu dan lada biasa.

No. Uraian	Lada perdu	Lada Biasa
1. B/C rasio	1.54	1.17
2. Net Present value (NPV)	Rp. 3 406,-	Rp. 755 270,-
3. Internal Rate of Return (IRR)	50 %	33 %
4. Pay back period	th ke IV	Th ke V

Keterangan : Asumsi harga lada putih Rp 2 650,-/ kg

tiang panjat yang sejak beberapa tahun yang lalu dilarang.

Keuntungan ekonomis

Dari analisis kelayakan finansial tanaman lada perdu memberikan hasil yang lebih layak dibandingkan dengan lada biasa seperti terlihat pada Tabel 1.

Kemungkinan adanya goncangan/fluktuasi harga lada diantisipasi melalui analisis sensitivitas. Hasil analisis sensitivitas ditunjukkan pada Tabel 2 dan 3.

Pada usahatani lada perdu, bila terjadi penurunan harga sampai sebesar 30% dari harga sekarang (April 1993) usahataniya masih cukup layak, karena B/C rasio = 1.05; NPV = Rp. 314 968,- (positif) dan IRR = 29.27% (lebih tinggi dari bunga Bank yang berlaku).

Pada usahatani lada biasa (Tabel 3), apabila terjadi penurunan harga sebesar 20% menjadi (Rp. 2 120,-/kg) atau 30% (Rp. 1 855,-/kg) dari harga sekarang (April 1993); maka usaha tersebut sudah tidak layak lagi karena B/C rasio < 1; NPV negatif dan IRR lebih rendah dari bunga Bank yang berlaku.

Dari hasil studi ini dapat disimpulkan bahwa usahatani lada perdu mempunyai keunggulan dibanding usahatani lada biasa baik dalam hal efisiensi teknis maupun efisiensi ekonomis.

Balittro Bogor

Tabel 2. Analisis sensitivitas usahatani lada perdu di Bangka (1992)

No.	Harga/kg		B/C rasio	N.P.V (Rp.)	I.R.R. (%)
	Naik	Turun			
1.	5 %	-	1.57	2 632 811	> 50
2.	10 %	-	1.65	4 106 790	> 50
3.	20 %	-	1.84	5 310 416	> 50
4.	30 %	-	1.95	6 002 700	> 50
5.	-	5 %	1.42	2 683 067	> 50
6.	-	10 %	1.35	2 210 878	> 50
7.	-	20 %	1.20	1 262 923	> 50
8.	-	30 %	1.05	314 968	29.27
9.	Rp. 2 650,-	-	1.54	3 406 770	> 50

Tabel 3. Analisis sensitivitas usahatani lada rakyat di Bangka (1992)

No.	Harga/kg		B/C rasio	N.P.V (Rp.)	I.R.R. (%)
	Naik	Turun			
1.	5 %	-	1.22	980 665	36.67
2.	10 %	-	1.28	1 239 272	40.34
3.	20 %	-	1.39	1 756 485	47.56
4.	30 %	-	1.50	2 273 699	> 50
5.	-	5 %	1.10	463 450	28.41
6.	-	10 %	1.05	204 844	23.92
7.	-	20 %	1.93	(312 370)	< 20
8.	-	30 %	1.81	(829 583)	< 20
9.	Rp. 2 650,-	-	1.17	755 270	33.04

POLA TANAM LADA DENGAN TANAMAN PANGAN

Lada merupakan salah satu komoditas ekspor yang cukup penting dalam menghasilkan devisa negara. Sampai saat ini tanaman lada di Indonesia dapat dikatakan seluruhnya merupakan perkebunan rakyat, yang diusahakan secara tradisional dan kebanyakan dilakukan dengan monokultur. Sedangkan di sisi lain tanaman baru menghasilkan setelah tanaman berumur 3 tahun, selama tanaman belum menghasilkan lahan diantaranya belum dimanfaatkan. Untuk itu pola tanam campuran adalah salah satu alternatif dalam upaya efisiensi usahatani dan meningkatkan pendapatan petani. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penanaman lada dengan tanaman sela berupa tanaman pangan dapat menambah pendapatan petani.

Lada sebagai komoditas ekspor yang memiliki peran cukup penting, bila ditinjau dari kebutuhan dunia yang semakin meningkat, peluang dan masa depan perladahan Indonesia cukup cerah. Sampai sejauh ini

tanaman Lada di Indonesia dapat dikatakan seluruhnya merupakan perkebunan rakyat yang diusahakan secara tradisional. Usahataniya dicirikan oleh rendahnya teknik budidaya yang digunakan sehingga hasil yang diperoleh belum maksimal. Di kebanyakan daerah, pola tanam yang dianut petani adalah pola tanam tunggal (monokultur) dengan jarak tanaman 2.5 x 2.5 m, 2 x 2 m atau 3 x 3 m. Umumnya tanaman ini baru menghasilkan setelah tanaman berumur ± 3 tahun, sehingga selama tanaman belum menghasilkan ada lahan yang tidak efektif.

Pemanfaatan lahan diantara tanaman pokok dapat dengan menggunakan tanaman sela. Tanaman sela dan tanaman campuran merupakan alternatif teknik budidaya atau pola pengembangan komoditas dibandingkan dengan pola tanam tunggal (monokultur). Dari studi yang telah dilaksanakan menunjukkan bahwa bahwa tanaman sela pada tanaman

kelapa memberikan beberapa kegunaan se-perti efisiensi usahatani dan pendapatan petani serta memberikan efek yang baik terhadap pertumbuhan dan hasil kelapa. Dalam usahatani perkebunan, tanaman pangan merupakan tanaman penting sebagai tanaman sela, karena untuk memenuhi kebutuhan keluarga tani selama tanaman perkebunan belum menghasilkan. Telah ditemukan bahwa tanaman sela berupa tanaman pangan mempunyai fungsi ganda disamping hasilnya dapat dipanen dan sisa hijauannya dapat digunakan sebagai pakan ternak, juga berfungsi sebagai penutup tanah yang dapat mengendalikan erosi dan dapat mempertahankan kelembaban tanah. Tanaman kacang-kacangan juga dapat mengikat nitrogen dari udara dan menambah beberapa unsur mikro ke dalam tanah. Dalam memilih tanaman pangan sebagai tanaman sela, hendaknya memperhatikan iklim mikronya karena ada tanaman yang tahan terhadap naungan

Tabel 1. Pengaruh tanaman sela terhadap produksi lada

Perlakuan	Produksi/ha (ton) 1991		Produksi/ha (ton) 1992	
	basah	Kering	basah	kering
	- Lada monokultur	0.95	0.30	3.07
- Lada + (padi-jagung)	1.11	0.33	3.27	1.03
- Lada + (padi-ubi kayu)	1.05	0.33	3.36	1.07
- Lada + (jagung-kc, tanah)	1.02	0.35	3.71	1.18
- Lada + (jagung-jagung)	0.98	0.36	3.50	1.14

ada yang tidak. Penanaman tanaman pangan diantara tanaman lada pada awal pertumbuhan (belum menghasilkan) dapat dipilih tanaman yang membutuhkan banyak cahaya seperti padi dan jagung, dan pada tanaman produksi (sudah menghasilkan) dapat diganti dengan jenis tanaman yang tahan terhadap sedikit naungan seperti kacang tanah, kacang uci, kacang tunggak dan sebagainya.

Penanaman Tanaman Sela di antara Lada

Dari hasil pengamatan selama 2 tahun panen lada, ternyata rata-rata produksi lada tidak berbeda nyata, antara kelima macam pola tanam yang dicoba. Pola tanam yang menggunakan tanaman sela cenderung meningkatkan produksi lada dibanding dengan pola tanam monokulture (Tabel 1).

Pada tahun pertama dan kedua, kelima pola tanam yang dicoba belum memberikan keuntungan. Hal ini disebabkan karena tanaman pokok lada belum menghasilkan. Dengan menanam tanaman sela di antara tanaman lada dapat menggantikan modal/biaya yang telah dikeluarkan. Pada tahun pertama pada pola lada + (jagung - kacang tanah) penanaman kacang tanah mengalami kegagalan sehingga kerugian cukup besar. Pola tanam lada + (padi-jagung) dan pola lada + (padi + ubi kayu) masih dapat dianjurkan sampai tahun kedua namun untuk tahun ketiga tanaman padi dan ubi kayu tampaknya kurang sesuai dan produksinya cukup rendah.

Tabel 2. Pendapatan dan pengeluaran dari tanaman lada dan tanaman sela per hektar tahun 1989-1992.

Perlakuan	Tahun 1988/1989			Tahun 1989/1990			Tahun 1990/1991		
	Pendapatan	Pengeluaran	Keuntungan	Pendapatan	Pengeluaran	Keuntungan	Pendapatan	Pengeluaran	Keuntungan
Lada monokultur	-	1 762 839	(1 762 839)	-	710 223.8	(710 223.8)	579 476.8	1 045 983	(466 506.4)
Lada + (padi-jagung)	1 308 389.9	2 414 968.4	(1 106 578.5)	1 157 868.1	1 321 548.8	(163 736.7)	1 494 619.2	1 657 308.3	(163 736.8)
Lada + (padi-ubi kayu)	1 041 728.7	2 334 075.9	(1 292 347.2)	1 074 598.2	1 240 656.3	(166 058.1)	1 186 822.7	1 576 415.8	(389 583.1)
Lada + (jagung-kc, tanah)	678 867.1	2 341 794.7	(1 662 927.6)	1 223 638.3	1 297 219.3	(73 581.3)	1 613 169.4	1 584 134.5	(29 034.9)
Lada + (jagung-jagung)	1309 686.6	2 205 018.4	(895 331.8)	1 098 162	1 111 598.8	(13 436.8)	1 501 831.6	1 447 358.3	(54 473.3)

Perlakuan	Tahun 1991/1992		
	Pendapatan	Pengeluaran	Keuntungan
Lada monokultur	1 316 590.3	1 312 743.3	3 847
Lada + (kacang tanah-kacang tanah)	2 420 161.6	2 166 869.3	253 292.3
Lada + (kacang tunggak-ubi jalar)	2 287 374.4	2 065 278.2	222 096.2
Lada + (kacang hijau-kacang uci)	2 175 508.1	2 147 825.6	27 682.5
Lada + (kacang hijau-kacang tunggak)	2 241 963.4	2 228 742.8	13 220.6

Tabel 3. Produksi lada dan tanaman sela per pola tanam per hektar per tahun (1989-1992)

Perlakuan	Produksi (ton)											
	Lada		Padi			Ubi kayu			Kacang Tanah			
	1989	1990	1991	1989	1990	1991	1989	1990	1991	1989	1990	1991
Lada monokultur			0.3									
Lada + (padi-jagung)			0.33	2.46	2.21	1.26	2.59	2.21	1.89			
Lada + (padi-ubi kayu)			0.33	2.48	2.24	1.22	10.79	9.68	3.47			
Lada + (jagung-kacang tanah)			0.35				2.7	2.21	1.75	gagal	0.63	0.45
Lada + (jagung-jagung)			0.30				5.22	4.58	3.67			

Perlakuan	Produksi (ton) Tahun 1992						
	Lada	Kacang Tanah	Ubi Jalar	Kacang Hijau	Kacang Uci	Kacang tunggak	
Lada monokultur	0.97						
Lada + (kacang tanah-kacang tanah)	1.08	0.79					
Lada + (kacang tunggak-ubi jalar)	1.07		4.48				
Lada + (kacang hijau-kacang uci)	1.15			0.27	0.51		
Lada + (kacang hijau-kacang tunggak)	1.14			0.32		0.54	

Pola tanam lada monokultur sampai tahun ketiga belum memberikan keuntungan, namun dengan pola tanam lada + (jagung-jagung) dan lada + (jagung-kacang tanah) telah memberikan keuntungan (Tabel 3), pada tahun ini lada baru belajar berbuah. Pada tahun berikutnya setelah tanaman lada menghasilkan kelima pola tanam yang dicoba telah memberikan keuntungan. Variasi harga yang terjadi selama berlangsungnya penelitian sangat menentukan besarnya keuntungan/pendapatan. Pada tahun keempat harga lada mengalami kemerosotan (dari Rp 3 000 menjadi Rp 1 365/kg), sehingga mengurangi pendapatan, pendapatan tertinggi adalah lada + (kacang tanah-kacang tanah) dan pola lada + (kacang tunggak-ubi jalar) berturut-turut lada + (kacang hijau-kacang uci) dan lada + (kacang hijau-kacang tunggak). Pola tanam dengan tanaman

sela tetap memberikan keuntungan lebih besar dibandingkan dengan lada monokultur.

Penanaman lada dengan tanaman sela berupa tanaman pangan seperti dikemukakan diatas dapat menambah pendapatan petani, sehingga dapat dianjurkan bagi petani lada. Di samping itu penggunaan tenaga kerja lebih merata sepanjang tahun sehingga pengangguran musiman dapat dihindari. Biaya produksi terutama pengolahan tanah dan penyiangan akan dapat ditekan karena terdapat jenis pekerjaan yang sama pada beberapa jenis tanaman. Hal ini yang cukup menguntungkan bagi petani yaitu adanya variasi produksi yang dihasilkan sehingga pengaruh fluktuasi harga tidak terlalu membebani petani.

Ida Dwiwarni dan Yulia Pujiharti
Sub Balitro Natar

PELUANG PEGENDALIAN HAYATI TERHADAP HAMA TANAMAN LADA, KAYU MANIS dan JAMBU MENTE

Pengendalian hayati merupakan salah satu alternatif menekan penggunaan insektisida kimiawi, yaitu dengan cara memanfaatkan potensi alam yang telah tersedia. Hama tanaman lada, kayu manis dan jambu mente mempunyai musuh alami yang cukup potensial. Sebagai agensia pengendali, penggunaan musuh alami tersebut tidak memberikan dampak negatif seperti insektisida kimiawi. Hama penggerek batang lada mempunyai musuh alami yaitu *Spathius piperis* sebagai parasitoid larva. Musuh alami tersebut terdapat pada seluruh areal pertanian lada di Indonesia, dengan tingkat parasitoid berbeda-beda tergantung tindak budidaya lada yang dilakukan. Hama pemakan daun tanaman kayu manis dan jambu mente juga mempunyai beberapa jenis musuh alami yang dapat memparasit berbagai tingkat stadia hama tersebut.

Pengendalian hama tanaman dengan menggunakan insektisida sintetis (kimiawi) sudah umum dikenal petani, karena cukup efektif dan relatif mudah aplikasinya. Namun bagi sebagian petani, penggunaan insektisida tersebut dirasakan cukup mahal, sebaliknya bagi petani lainnya harga insektisida tidak menjadi masalah. Bahkan untuk mencegah tanamannya dari serangan hama, kelompok yang terakhir ini tidak segan mengeluarkan biaya banyak, sehingga penggunaannya tidak terkendali, seperti dosis dan frekuensi yang melebihi anjuran. Akibatnya akan menimbulkan dampak negatif seperti timbulnya resurgensi hama, terbunuhnya organisme berguna yang bukan sasaran resistensi hama serta pencemaran lingkungan. Disamping itu ISO 2000 menetapkan batas-batas kandungan re-sidu insektisida kimiawi yang boleh tersisa dalam hasil panen suatu komoditi. Karena hal-hal tersebut maka perlu di cari pengendalian lain yang berwawasan lingkungan. Pengendalian hayati

merupakan salah satu alternatif untuk mengendalikan hama. Cara pengendalian tersebut merupakan pengendalian yang memanfaatkan potensi alami yaitu musuh alami seperti serangga parasitoid, serangga predator, patogen serangga (bakteri, virus dan cendawan) serta organisme lainnya. Pengendalian hayati memberikan banyak keuntungan antara lain tidak menimbulkan resistensi hama, selektivitasnya tinggi, serangga pengendali sudah ada di alam, dapat berkembang biak serta mencari sendiri sasarannya, dan aman terhadap lingkungan. Tapi hasil dari pengendalian hayati sulit diramalkan karena proses pengendalian ini berjalan lambat dan dipengaruhi lingkungan. Balitro telah meneliti beberapa musuh alam dari hama tanaman lada, kayu manis dan jambu mente.

Hama utama pada tanaman lada adalah penggerek batang (*Lhophobaris*

piperis Marsh), penghisap buah (*Dasyneus piperis* Chin,.) dan perusak bunga (*Diconocoris hewetti* dist.). Penggerek batang lada dan pengisap buah terdapat hampir diseluruh daerah per-tanaman lada di Indonesia, sedang perusak bunga hanya terdapat di Bangka dan Kalimantan Barat. Kehilangan hasil akibat serangan penggerek batang di Lampung setiap tahunnya lebih kurang 8 000 ton. Di Bangka, kehilangan hasil akibat perusak bunga diperkirakan mencapai \pm 30% total produksi lada Bangka.

Musuh alami hama utama lada tersebut terdiri dari parasitoid larva/kepompong untuk penggerek batang, parasitoid telur untuk pengisapan buah dan laba-laba untuk perusak bunga (Tabel 1).

Parasitoid yang berpotensi untuk mengendalikan penggerek batang adalah *Spathius piperis*. Parasitoid ini ter-

Tabel 1. Jenis musuh alami yang menyerang hama utama lada

Jenis hama	Jenis musuh alami -
1. Penggerek batang (<i>L.piperis</i> & <i>L. serratipes</i>)	- <i>Spathius piperis</i> (parasitoid larva) - <i>Eupelmus curculionis</i> (parasitoid kepompong)
2. Pengisap buah (<i>D.piperis</i>)	- <i>Anastatus</i> sp. (parasitoid telur) - <i>Ooencyrtus</i> sp (parasitoid telur) - <i>Hadronotus</i> (<i>Gryon</i>) sp (parasitoid telur) - Satu spesies lain yang belum diketahui (parasitoid telur)
3. Perusak bunga (<i>D.hewetti</i>)	Berbagai jenis laba-laba

Tabel 2. Parasitasi parasitoid *S. piperis* pada beberapa kebun lada

Lokasi	Pola tanam dan cara penyiangan	Larva penggerek batang yang diparasitasi <i>S.piperis</i>		
		Larva sehat (ekor)	Larva diparasitasi (ekor)	Parasitasi %
Lampung Selatan	- Lada, pupuk hijau disiang terbatas	30	11	33.66
	- Lada, disiang teratur	213	23	10.80
Lampung Tengah	- Lada, disiang tidak teratur	37	11	29.73
	- Lada, Kopi, disiang tidak teratur	15	5	33.33
	- Lada, disiang teratur	22	2	7.09
Lampung Utara	- Lada, Kopi disiang tidak teratur	61	23	37.70
	- Lada, disiang teratur	39	3	7.70

dapat di seluruh daerah pertanaman lada di Indonesia, dengan tingkat parasitasi berbeda tergantung musim bunga lada dan pola tanam lada (Tabel 2).

Musuh alami hama pengisap buah lada yang diketahui dapat menekan populasi hama tersebut di lapang adalah parasitoid telur. Di Bangka, parasitasi dari empat parasitoid telur yang ditemukan, secara keseluruhan mencapai 88 %.

Hama utama pada tanaman kayu manis dan jambu mente adalah ulat pemakan daun, yang biasa disebut ulat kenari (*Cricula trifenestrata* Helf) Ulat

pemakan daun (*Cricula trifenestrata*) ini terdapat hampir disemua pertanaman kayu manis yang terdapat pada dataran rendah, bahkan di Manoko (da-taran tinggi) juga terdapat serangan. Di Jambi juga dilaporkan adanya serangan hama ini. Serangan hama ini bersifat insidentil, bila inang utamanya yaitu adpokat tidak ada maka hama ini akan menyerang kayu manis. Serangan hama ini pada tanaman muda (kurang dari satu tahun) dapat menyebabkan kematian, sedang pada tanaman tua menyebabkan kulitnya menjadi lengket dan sulit dikupas. Akibat dari se-

rangan tersebut mutu kulit rendah dan produksi menurun. Serangan berat dari hama ini juga dapat menurunkan produksi. Musuh alami dari ulat tersebut terdiri dari beberapa macam yaitu parasitoid telur, parasitoid larva-pupa dan predator (Tabel 3)

Dari hasil pengamatan lapang di Bogor, tingkat parasitasi parasitoid telur *Telenomus* sp., *Agiommatus* sp. dan *Mesocomis orientalis* terhadap hama tersebut mencapai 60%. Hasil uji parasitoid tersebut di Suka Mulya dan Wonogiri ternyata dapat menekan populasi *C trifenestrata*. Parasitoid larva pupa (*Xanthopimpla* sp. dan *Excorista* sp.) mampu mengendalikan hama - hama tersebut sebesar 5 -10%. Di Watu Kosek, Jawa Timur, lebih kurang 90 % larva dan pupa *C. trifenestrata* di serang oleh ngengat predator dari ordo Lepidoptera, famili Pyralidae, sub famili Phycitinae.

Balittro Bogor

Tabel 3. Jenis musuh alami yang menyerang hama utama kayu manis dan jambu mente.

Jenis hama	Jenis musuh alami
Ulat Pemakan daun (<i>C. trifenestrata</i>)	<i>Telenomus</i> sp. (parasitoid telur) <i>Agiommatus</i> sp. (parasitoid telur) <i>Mesocomis orientalis</i> (parasitoid telur) <i>Xanthopimpla</i> sp. (parasitoid larva-pupa) <i>Excorista</i> sp. (parasitoid larva-pupa) Famili Pyralidae (ngengat predator)

STUDI POTENSI DAN PELUANG PENGEMBANGAN TANAMAN INDUSTRI DI IRIAN JAYA

Irian Jaya sebagai salah satu propinsi di Indonesia memiliki keadaan ekosistem yang cukup beragam, keadaan ini merupakan suatu potensi yang kelak dapat dikembangkan berbagai komoditi pertanian. Upaya memasukkan tanaman industri dalam pola usahatani yang selama ini bertumpu pada tanaman pangan diharapkan akan memperoleh sumber tambahan pendapatan. Hasil studi menunjukkan bahwa beberapa tanaman industri kelapa, kemiri, jambu mente, pala, panili berpeluang untuk dikembangkan.

Irian Jaya adalah propinsi terbesar di Indonesia. Penduduk umumnya adalah petani, dimana kegiatan pertanian setempat masih banyak sebagai peramu, sedang dalam hal kegiatan bercocok tanam masih banyak dilakukan dengan ladang berpindah. Dengan pola seperti ini sangat sulit diharapkan adanya peningkatan taraf hidup pendu-

duk setempat. Adanya transmigran di daerah ini berangsur-angsur memperlihatkan pengaruh terhadap cara bertani terutama untuk tanaman tertentu, khususnya tanaman pangan. Masuknya pola PIR diharapkan mampu meningkatkan taraf hidup petani di sekitar lokasi PIR.

Keadaan iklim setempat dengan curah hujan yang relatif besar 1500 mm - 5 000 mm/tahun, serta beragamnya ekosistem setempat menunjukkan keragaman tanaman tertentu, yang potensial untuk dikembangkan sebagai komoditas pertanian, serta adanya kemungkinan untuk mengembangkan tanaman introduksi.

Tanaman industri sangat beragam jenisnya. Keuntungan dari mengusahakan tanaman yaitu sebagai sumber pendapatan tunai (*cash crop*). Dengan memasukkan tanaman industri dalam pola usahatani yang selama ini bertumpu pada tanaman pangan, maka petani memperoleh sumber penda-

patan tunai lain secara berkala. Selain itu adanya tanaman industri dapat mendorong petani untuk meninggalkan pola bertani berpindah-pindah dan, dapat memberikan kontribusi terhadap usaha konservasi tanah dan air, apalagi tanaman yang digunakan adalah jenis tanaman industri yang mampu memperkecil kerusakan lahan atau bahkan memperbaiki lahan.

Selain mempertimbangkan agroklimat, aspek sosial, ekonomi, budaya setempat perlu dipertimbangkan. Tidak selalu harus dengan jenis tanaman introduksi, tetapi pengembangan jenis tanaman industri yang sudah adapun dapat memperbaiki taraf hidup petani, sepanjang diterapkan teknologi yang dapat meningkatkan produktivitas dan dikembangkan pemasaran yang menguntungkan. Untuk itu telah dilakukan studi potensi tanaman industri yang ada di daerah ini, tingkat pengelolaan dan produktivitasnya, serta ke-

Tabel 1. Pembagian lahan yang berpotensi untuk pengembangan tanaman industri di Kabupaten Manokwari

No Letak Geografis	Fisiografi dan Curah Hujan (mm/th)	Fasilitas	Komoditas Tanaman Industri yang sesuai
1. 40 km kearah Barat Laut Manokwari, di batasi - oleh sungai Kesi dan - Parafi, Peg Arfak dan Lautan Pasifik	Dataran dengan lereng 0 - 3 % Curah hujan (2 000 - 2 500) Hari hujan (100 - 150)	Jalan darat Manokwari Warmare Sidey. Pelabuhan laut Manokwari	Kelapa, lada, panili, pala kenanga, kunyit, temulawak kencur, kumis kucing.
2. Antara dataran tinggi Kebar dan teluk Bintul	Keseluruhan dataran makin ke Utara makin bergelombang Curah hujan (2 500- 4000) Hari hujan > 150 Mei-September hujan sedikit	Pelabuhan laut dan udara perintis di Bintani	Jahe,mentha, akarwangi, kayumanis, kencur, kunyit temulawak, kumis kucing, solanum, kapolaga.
3. Arah Selatan Monokwari sampai Konsiki/Momi	Merupakan dataran yang bergelombang ringan, makin jauh dari pantai makin berat Curah hujan(1 500-2 500) Hari hujan (100 - 160)	Jalan darat Manokwari Oransbari Ransiki. Pelabuhan Printis di Oransbari dan Ransiki	Kelapa,lada, panili, pala cengkeh,kencur, kunyit/ temulawak.

mungkinan pengembangan berbagai jenis tanaman industri yang potensial secara ekonomis.

Pada tahun anggaran 1992/1993 telah dilakukan survei di Kabupaten Manokwari dan Sorong sebagai lokasi prioritas yang diteliti lebih dahulu. Survei dilaksanakan dengan metode penarikan contoh acak bertahap dengan tahap pertama dipilih tiga kecamatan per kabupaten. Pada tahap kedua dipilih tiga desa dari masing-masing kecamatan dan pada tahap ketiga dipilih secara acak 10 petani dari masing-masing desa untuk diwawancarai. Data sekunder yang berhasil dikumpulkan adalah data agroekologi dan potensi wilayah, pemasaran, keragaan usahatani serta laporan-laporan yang tersedia dari instansi terkait.

Luas areal Kabupaten Manokwari 37 901 K² dengan jumlah penduduk 133 900 jiwa sehingga kepadatannya per Km² adalah 3.5 jiwa, topografi lahannya sangat bergelombang dan ketinggian yang beragam mulai dari pantai, bukit sampai puncak gunung Umsini yang tertinggi yaitu 2 950 m, jenis tanah yang paling dominan adalah alluvial, organosol, podzolik merah kuning, latosol dan tanah kompleks. Suhu dan kelembaban tidak bervariasi setiap bulannya. Rata-rata curah

hujan tiap tahun cukup tinggi dan hampir merata sepanjang tahun dengan kisaran antara 121 mm pada bulan Oktober dan 377 mm pada bulan April. Transportasi darat hanya terdapat di 4 kecamatan yaitu Manokwari, Warmare, Oransbari dan Ransiki. Untuk mencapai kecamatan lainnya tersedia transportasi air dan udara.

Luas areal Kabupaten Sorong sekitar 43 000 K² dengan jumlah penduduk 180 000 jiwa, lebih dari separuhnya tinggal di pedalaman, seperti di Manokwari, keadaan topografinya sangat bergelombang, 75% merupakan pegunungan dan 25% dataran rendah, jenis tanahnya di dominasi oleh tanah alluvial, organosol dan podzolik merah kuning dan pH antara 4.0 - 6.5. Curah hujan hampir merata sepanjang tahun dengan rata-rata curah hujan 2471mm/tahun dan jumlah hari hujan 140 hari. Hujan tertinggi jatuh antara bulan Mei dan September. Transportasi utama didukung oleh transportasi air dan udara, hanya sebagian kecil transportasi darat.

Di Kabupaten Manokwari, petani mengusahakan beberapa jenis tanaman industri seperti kelapa, ceng-

keh, panili dan tanaman obat (jahe, kunyit dan sirih), namun diusahakan dalam skala kecil berupa tanaman pekarangan. Budidaya masih sangat sederhana, sehingga produktivitasnya rendah, namun dalam memilih bibit telah mengupayakan berasal dari tanaman yang baik. Kelapa dan tanaman obat hanya dipasarkan di dalam Kabupaten Monokwari, namun cengkeh diperdagangkan antara pulau. Berdasarkan persyaratan lingkungan fisik, penampilan dan pemasaran, tanaman industri yang mempunyai peluang untuk dikembangkan adalah kelapa, pala, panili dan cengkeh.

Di Kabupaten Sorong tanaman industri yang ditemukan sangat banyak ragamnya, malah beberapa jenis tanaman mampu tumbuh di lahan marginal. Tanaman yang kira-kira sesuai untuk dikembangkan adalah kelapa, kemiri, kapolaga, kumis kucing, serai wangi, temu-temuan dan cengkeh. Baik di Monokwari maupun Sorong, jamu mente mampu tumbuh dan berproduksi, walaupun pola curah hujan kurang sesuai.

Di Kabupaten Sorong, tanaman kelapa mempunyai pasaran yang cukup mantap, diduga sampai 10 tahun mendatang pangsa pasar masih tetap baik, oleh karena itu dalam

jangka waktu 5 -10 tahun, pengembangan tanaman kelapa dapat diprioritaskan, sedangkan pengembangan tanaman industri lainnya harus dilakukan lebih hati-hati karena pemasarannya belum jelas.

Untuk menjamin keberhasilan pengembangan kelapa, perlu dilakukan pendekatan usahatani dengan menghimpun komoditas yang kompatibel dan langsung bermanfaat bagi

petani. Dengan kata lain tanaman dimaksud telah tersedia jalur pasar yang jelas, atau dapat dikonsumsi langsung oleh penduduk setempat. Misalnya: kopi, pisang, palawija, dan umbi-umbian. Komposisi dengan tanaman tersebut dapat dianjurkan apabila pengembangan kelapa ditempuh dengan pola swadaya.

Pola pengembangan yang akan ditempuh sebaiknya meneruskan pola

yang sudah berjalan, yaitu melalui bantuan benih dan saprotan dari pemerintah ditunjang dengan bimbingan teknis untuk skala pekarangan, sedangkan untuk skala lebih luas melalui pola PIR. Agar rencana ini dapat berjalan dengan baik, selayaknya didahului dengan kegiatan penelitian pengembangan.

Elna Karmawati¹, Z. Untu¹, A. Munaan¹ dan Soemono²
¹⁾ Puslitbangtri ²⁾ Universitas Cendrawasih

STRATEGI PENGENDALIAN PENYAKIT LAYU BAKTERI PADA TANAMAN JAHE

Bakteri *Pseudomonas solanacearum* merupakan patogen penyebab penyakit layu bakteri pada tanaman jahe, serangannya banyak dijumpai pada pertanaman jahe besar/gajah yang berumur 15-30 hari dengan gejala kelayuan tanaman dan akhirnya menjadi mati. Bakteri ini bersifat tular tanah dan dapat terbawa oleh bibit (rimpang). Strategi pengendalian penyakit ini dapat dibagi menjadi 2 kategori yaitu penanaman di daerah baru dan daerah yang sudah terkontaminasi patogen. Tindakan pengendalian yang terpenting pada penanaman di daerah baru adalah menggunakan bibit yang sehat dan cukup umur. Pengendalian pada daerah yang sudah terkontaminasi patogen yaitu dengan pengolahan tanah yang agak dalam, rotasi tanaman dan memusnahkan tanaman yang terserang penyakit.

Penyakit layu bakteri merupakan kendala utama pada budidaya jahe terutama jahe besar/gajah. Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Pseudomonas solanacearum*. Serangannya mulai terjadi pada tanaman yang berumur 15-30 hari. Gejala yang nampak yaitu kelayuan tanaman, daun-daunnya kemudian menjadi kuning dan akhirnya mati. Kerusakan berat dapat mencapai 80% bahkan dapat menyebabkan tanaman tidak menghasilkan sama sekali. Apabila serangan bakteri tersebut terjadi pada tanaman yang berumur 4 bulan atau lebih, maka tanaman jahe masih dapat berproduksi walau-

pun sedikit. Penyakit ini telah terdapat pada beberapa tempat di Sumatera Utara, Lampung, Bengkulu, Jawa, Kalimantan Selatan dan Sulawesi Selatan.

Bakteri *P. solanacearum* yang menyerang jahe mempunyai kekhususan dalam patogenitasnya dibandingkan dengan strain-strain lainnya. Strain ini dapat menginfeksi secara sistemik dan mematikan tanaman jahe atau zingiberaceae lainnya. Bakteri ini bersifat "tular tanah" (*soil borne*), maka penyebarannya dapat dengan mudah meluas ketempat lain. Suhu optimum untuk pertumbuhan bakteri ini adalah 25-30^o C. Kelembaban tanah yang tinggi akan meningkatkan ketahanan bakteri di dalam tanah, terutama di daerah yang mempunyai curah hujan tinggi dan drainasinya buruk. Bakteri dapat bertahan hidup dan berpotensi aktif di dalam tanah sampai 2 tahun, bahkan bila terus terdapat tanaman inangnya maka daya tahan hidupnya dapat mencapai 6 tahun. Jenis tanaman inang penyakit layu bakteri pada tanaman jahe disajikan pada Tabel 1.

Rimpang jahe yang digunakan sebagai bibit dan telah terinfeksi dapat merupakan sumber penyakit pada daerah pertanaman baru. Disamping itu pupuk kandang yang belum matang, alat pertanian bekas dipakai pada tanaman sakit juga merupakan sumber penyakit. Serangan lalat rimpang (*Lamprolonchea sp*) seringkali diikuti oleh serangan bakteri *P. sola-*

nacearum. Lalat tersebut dapat berperan sebagai vektor pembawa bakteri dari tanaman sakit ke tanaman sehat. Tanaman jahe tumbuh baik pada daerah dengan ketinggian 200-900 m dpl yang mempunyai kisaran suhu antara 25-30^o C dan kelembaban cukup tinggi. Keadaan tersebut sama dengan kondisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bakteri *P. solanacearum*, oleh sebab itu bila bakteri terbawa dalam rimpang atau telah ada dalam tanah yang akan ditanami, maka bakteri tersebut akan tumbuh dan berkembang dengan cepat.

Bila ditinjau dari segi epidemiologi penyakit, maka penyakit layu bakteri jahe termasuk golongan berbunga majemuk kontinu dan pengendaliannya dapat dilakukan dengan cara mengurangi sumber inokulum, menahan laju infeksi dan penanaman pada waktu yang tidak menguntungkan bagi bakteri. Berdasarkan uraian diatas, stra-

Tabel 1. Jenis-jenis tanaman inang lain dan gulma sebagai inang *P. solanacearum* strain jahe

No.	Nama Latin	Nama daerah	Keterangan
1.	<i>Phyllanthus niruri</i>	Meniran	Rentan
2.	<i>Physalis angulata</i>	Ceplukan	Rentan
3.	<i>Commelina sp.</i>	Gusar	Toleran
4.	<i>Portulacca oleraceae</i>	Krokot	Rentan
5.	<i>Ocimum sp.</i>	Selasih	Rentan
6.	<i>Ageratum sp.</i>	Bandotan	Toleran
-			

tegi pengendalian penyakit layu bakteri dapat dibagi menjadi 2 kategori.

Penanaman di Daerah Baru

Apabila penanaman jahe akan dilakukan pada daerah baru yang belum tercemar oleh bakteri layu jahe, maka tindakan yang perlu dilakukan adalah :

- Bibit (rimpang) yang digunakan harus bebas bakteri, cukup umur (dipanen umur 9-10 bulan) tidak berasal dari kebun yang sudah terkontaminasi bakteri layu. Ciri-ciri bibit sehat yang cukup umur yaitu warnanya mengkilat, padat, bila ditekan terasa keras, tidak kempes bila ditumbuhkan di pembibitan. Bila disayat/dipotong, jaringan bibit berwarna putih dan tidak mengeluarkan lendir.

Untuk meyakinkan dari keraguan bahwa ada bakteri bawaan, maka waktu memecah/memotong rimpang, bibit yang dipotong direndam dalam larutan antibiotik selama 10 jam.

- Menggunakan pupuk kandang yang benar-benar sudah matang/lapuk dan melakukan pemupukan dengan NPK yang seimbang. Pemberian N yang berlebihan akan mempercepat infeksi patogen akibat jaringan tanaman yang lemah.

- Pada waktu mengolah tanah, tanaman inang alternatif (Tabel 1) dibersihkan dan dibakar.

- Pembuatan saluran drainase yang baik

- Pemberian mulsa dapat menghambat pertumbuhan gulma dan menaikkan kelembaban nisbi udara di sekitar tanaman. Di samping itu mulsa juga berfungsi untuk menghambat percikan air hujan yang dapat membawa tanah mengandung bakteri ke bagian tanaman. Mulsa juga merangsang pertumbuhan mikroorganisme tanah yang diharapkan bersifat antagonistik terhadap *P. solanacearum*.

- Sanitasi, bertujuan mengurangi laju infeksi, yaitu di antara tanaman yang sudah tumbuh, apabila ada satu atau dua tanaman terserang, langsung dicabut, tanah bekas serangan jangan sampai tersebar ke tanaman lain. Tanaman yang terserang lebih baik dibakar pada tempat atau lubang tertentu yang cukup dalam untuk mengamankan tersebarnya inokulum bakteri. Tanah bekasnya dibuka agar dapat cahaya matahari.

- Penanaman dilaksanakan pada waktu curah hujan tidak terlalu banyak. Pilihan adalah selama tanaman

umur 1-3 bulan curah hujan sedang-sedang saja. Di samping itu jangan menanam jahe berulang kali pada satu kebun (lakukan pergiliran tanaman) sesudah tanaman jahe, terutama dengan tanaman yang bukan inang *P. solanacearum*.

Daerah/Kebun yang Sudah Terkontaminasi

- Rotasi tanaman, tanah bekas tanaman jahe yang diserang oleh *P. solanacearum* jangan ditanami lagi dengan jahe selama 2-4 tahun dan lakukan penanaman dengan tanaman yang bukan menjadi inang *P. solanacearum* biovar jahe, misalnya jagung, ketela dan lain-lain.

- Lakukan pengolahan tanah yang agak dalam 10 - 25 cm, kemudian biarkan beberapa waktu tanah tersebut terbuka untuk mendapat sinar matahari secara langsung.

- Tanaman yang sudah terserang jangan dibiarkan tetap di tanah, segera dicabut bersama semua rimpang dan akar kemudian dikumpulkan pada tempat tertentu untuk langsung dibakar.

Balittro Bogor

OPTIMASI USAHA BERCOBOK TANAM PANILI DI DAERAH BERIKLIM BASAH

Dalam upaya mendukung pengembangan panili di Indonesia, dimana sampai saat ini masih terdapat penanaman panili yang diusahakan pada wilayah yang kurang sesuai. Sebagai akibatnya produksi tidak seperti yang diharapkan. Oleh karenanya pada daerah-daerah demikian diperlukan input tertentu untuk dapat mencapai tingkat produksi yang diinginkan. Pada daerah-daerah penanaman yang kurang sesuai tersebut, pengembangan usahatani panili memerlukan tindakan agronomis khusus yang dapat merangsang pem-

bungaan. Pada daerah-daerah beriklim basah menuntut upaya penerunan sulur, pemotongan pucuk, pemangkasan, pengolahan tanah, dan pengangkatan akar. Resultante tindakan agronomis ini akan mendorong pembungaan tanaman panili.

Luas areal tanaman panili di Indonesia saat ini terus berkembang, pada tahun 1985 hanya seluas 4 207 ha dengan produktivitas rata-rata masih rendah yaitu 123.60 kg/ha dan pada tahun 1992 telah mencapai luas 14 143

ha dengan produktivitas rata-rata 118.86 kg/ha. Kenyataan menunjukkan bahwa usahatani panili di Indonesia menghadapi kendala kebutuhan lahan yang sesuai. Karena itu usahatani panili yang telah terlanjur diusahakan pada wilayah-wilayah yang kurang sesuai antara lain wilayah sub-optimal (beriklim basah) memerlukan input tertentu agar dapat mencapai suatu tingkat produksi yang diinginkan.

Jumlah dan mutu hasil suatu komoditas sangat dipengaruhi oleh tingkat kesesuaian sifat-sifat tanah dan ik-

lim wilayah. Bagi tanaman panili, iklim mempunyai pengaruh dominan terhadap jumlah dan mutu hasil. Hal ini karena pembungaan pada tanaman panili sangat dipengaruhi oleh kondisi iklim setempat. Pada wilayah yang basah sepanjang tahun, seperti di daerah Bogor, Bengkulu, Kalimantan Barat yang banyak memiliki areal pertanaman panili, dengan zone iklim A, pertumbuhan panili sangat baik namun pembungaannya sangat terbatas dan bahkan dapat tidak berguna sama sekali. Usahatani panili di daerah macam itu membutuhkan tindak agronomis khusus yang dapat merangsang pembungaan, seperti penurunan sulur dengan pemotongan pucuknya, pemangkasan, pengolahan tanah, pengangkatan akar, dan sebagainya. Perlakuan-perlakuan tersebut sampai suatu tingkat tertentu dapat merangsang pembungaan yang sangat menentukan produktivitas dan efisiensi usahatani panili.

Budidaya Tanaman Panili

Panili merupakan tanaman yang membutuhkan pelindung yang tumbuh baik di daerah tropis antara 20⁰ Lintang Utara dan Lintang Selatan. Tanaman ini mempunyai perakaran yang pendek dan tidak tahan terhadap kondisi kering maupun anaerob (tergenang) yang relatif lama. Karena itu tanah dengan lapisan tanah yang gembur/remeh, kaya bahan organik dan unsur-unsur hara sangat sesuai untuk tanaman panili. Untuk suatu usahatani panili, jumlah bulan basah dan bulan kering perlu mendapat perhatian. Tanaman panili menghendaki 8-9 bulan basah dan 3-4 bulan kering dalam setahun. Bulan kering dalam setahun diperlukan untuk membentuk primordia bunga dan pemasakan buah.

Penanaman dan Pemeliharaan

Sebagai langkah awal adalah penanaman pohon pelindung. Pohon pelindung ditanam dengan jarak 125 X 150 cm. Panjang setek ini 150 - 175 cm. Jenis pohon pelindung yang dapat digunakan antara lain dadap (*Erythrina* sp) gamal (*Gliricidia maculata*), atau

lamtoro (*Leucena glauca*). Dalam waktu 6 bulan pohon pelindung ini diharapkan akan tumbuh dan memberi naungan dibawahnya sehingga tercipta suatu kondisi (iklim mikro) yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman panili.

Tanaman panili menghendaki intensitas sinar matahari 30% - 50%. Pada setiap pangkal batang pohon pelindung dibuat guludan setinggi 30 cm dan lebar 100 cm. Guludan harus bebas gulma, namun bagian tepi/pinggir dan saluran drainase dapat ditumbuhi rumput-rumputan. Selanjutnya dibuat lubang tanam pada guludan di pangkal batang penegak sedalam 5 -10 cm dan panjang 1/2 bagian panjang stek panili. Dalam setiap lubang tanam dicampur 500 g dolomit dan 500 g pupuk kandang sapi yang masak.

Pada awal musim penghujan ditanam stek panili (50 -150 cm) dengan cara membenamkan 3 ruas (tanpa daun) dalam lubang dan selanjutnya lubang ditutup dan dipadatkan. Stek diikatkan pada pokok batang pohon pelindung. Pada umur 3 - 4 bulan tanaman panili telah mencapai 100 - 150 cm dan perlu dipupuk lewat daun dengan 2 -3 g/liter Gandasil D, setiap 2 minggu. Selanjutnya pemberian pupuk dapat diikuti pada Tabel 1. Pada setiap awal musim kemarau, diberikan pupuk kandang dan apabila diperlukan juga mulsa dari daun alang-alang, jerami atau daun-daunan, terutama pada guludan sekitar daerah perakaran. Pemangkasan pohon pelindung biasanya dilakukan pada awal musim penghujan untuk mengatur agar intensitas sinar matahari masuk ke tanaman sebesar 30% - 50%.

Pada tahun pertama apabila sulur telah mencapai tinggi 2.5 - 3 cm, maka mulai dari batas percabangan pokok pohon pelindung ke atas, sulur dilepas dan dibiarkan menggantung. Bagian ujung sulur diarahkan ke atas dan diikat pada pokok pohon pelindung. Hal ini bisa dilakukan pada awal musim penghujan karena tanaman masih dalam fase pertumbuhan vegetatif. Un-

tuk tahun berikutnya, penurunan sulur ini disertai dengan pemotongan 20 cm bagian pucuk sulur dan dilakukan menjelang musim kemarau. Tanaman panili mulai berbunga pada umur 14 - 18 bulan, apabila kondisi lingkungan dan pemeliharaan baik.

Pada wilayah dengan curah hujan tinggi dan hampir merata sepanjang tahun (tanpa priode kering yang tegas), pembungaan panili tidak begitu lebat bahkan dapat tidak berbunga sama sekali.

Kendala Budidaya Panili di Daerah Beriklim Basah

Untuk usahatani panili dibedakan dua macam lahan: (1) Lahan yang relatif optimal, yaitu lahan dengan musim penghujan selama 8 - 9 bulan dan 3 - 4 bulan kering yang tegas dalam setahun. Budidaya panili disini hanya memerlukan tindak manipulasi terbatas untuk merangsang pembungaan, seperti penurunan sulur dan pemangkasan bagian pucuk, pemangkasan bagian tanaman yang sakit dan tidak produktif. Kendala pembungaan disini relatif kecil sehingga jumlah hasil dan mutu mudah dikendalikan; (2) Lahan yang sub optimal, yaitu lahan dengan musim penghujan selama 8-9 bulan tanpa periode kering yang tegas dalam setahun. Budidaya panili di daerah demikian memerlukan tindak manipulasi khusus untuk merangsang pembungaan, seperti penurunan sulur dan pemangkasan bagian pucuk pemangkasan bagian yang sakit dan tidak produktif, pengangkatan/pembukaan akar (*root exposure*) drainase dan sebagainya. Panili yang ditanam di daerah demikian, bila tidak dilakukan tindakan khusus, tingkat pembungaan tanaman rendah dan jumlah hasil dan mutu sulit untuk dikendalikan.

Tindak Manipulasi Faktor Agronomis

Terhambatnya pembungaan tanaman pada lahan sub-optimal dapat menggagalkan usahatani panili. Manipulasi faktor-faktor agronomis sudah banyak dilakukan secara empiris tanpa

Tabel 1. Pemupukan tanaman panili menurut umur tanaman

Umur tanaman	Pupuk yang diberikan	Keterangan
2 bulan sebelum setek panili ditanam	500 g Dolomit + 500 g pupuk kandang sapi perlubang tanam	- Secara bersama dicampur dengan tanah dalam lubang tanam
1-2 tahun	500 g Dolomit/tanaman/tahun, 500 g pupuk kandang sapi/ guludan/tahun 100 g NPK (1:2:3)/ tanaman atau (20 g Urea + 35 g TSP + 45 g KCL) / Gandasil D/2 minggu	- Dolomit diberikan apabila pH tanah rendah - Dolomit ditabur dan diaduk ringan dengan tanah dipermukaan guludan sekitar daerah perakaran pada awal musim penghujan. Pupuk kandang sapi ditabur di daerah perakaran pada awal musim kemarau
2 tahun	500 g Dolomit/tanaman 500 g pupuk kandang sapi/tan/th 200 g NPK (1:2:3)/ tanaman atau (40 g Urea + 75 g TSP + 85 g/tanaman diberikan 1-2 X/tahun 2-3 g/l Gandasil B/2 minggu	- Urea, TSP, KCl ditaburkan dalam alur dangkal di kiri kanan setek panili pada jarak 15-20 cm pada awal musim penghujan dan diulang 3 bulan kemudian. Hindarkan kontak langsung antara butiran pupuk dengan akar atau bagian tanaman lain - Gandasil disemprotkan pagi (jam 6.00- 7.00) atau sore hari (jam 17.00-18.00) disaat kelembaban udara relatif tinggi.

pengenalan latar belakang proses pembungaannya. Beberapa tindak manipulasi yang cukup berhasil adalah penurunan sulur serta pemangkasan pucuknya, dan pembukaah daerah perakaran atau mengangkat perakaran panili (*root-exposure*). Tindak manipulasi ini dilakukan setelah tanaman memasuki fase generatif yang ditandai oleh rendahnya laju pertumbuhan vegetatif.

Penurunan sulur merupakan tindakan melawan sifat alami tanaman panili yang suka memanjat. Pemangkasan pucuk sulur berarti menghilangkan salah satu sumber auksin yang menyebabkan adanya dominasi pucuk (*apical dominance*). Auksin ditranslokasikan secara basipetal dan merangsang aktivitas akar. Karena tindak manipulasi tersebut maka kadar auksin menjadi berkurang dan dalam perjalanan kebagian akar akan mengalami hambatan karena harus melawan gaya gravitasi. Dengan demikian aktivitas akar menurun sehingga sintesa sitokinin merurun dan tidak mampu merangsang pertumbuhan tunas dan daun-daun muda. Laju pertumbuhan tanaman jadi menurun. Tindakan pengangkatan atau membuka daerah perakaran juga bertentangan dengan

sifat yang dikehendaki akar, seperti kondisi gelap dan suhu yang relatif mantap. Tindakan ini menciptakan suatu cekaman sehingga tanaman akan memproduksi etilen dan senyawa-senyawa inhibitor untuk dapat bertahan dalam kondisi tersebut. Pada perlakuan "*root-exposure*" sebagian akar akan terputus, sehingga selain mempengaruhi absorpsi air juga memperbesar cekaman yang ada.

Secara umum tindak manipulasi pada tanaman panili berakibat terciptanya suatu cekaman. Adanya gangguan atau cekaman akan mempunyai efek yang drastis terhadap perubahan hormon-hormon dalam tanaman. Efek positif perlakuan manipulasi terhadap pembungaan sebenarnya dapat ditingkatkan. Penurunan sulur sebaiknya dilakukan setelah sulur mencapai 2 1/2 - 3 m, agar pengaruh menggantungkan sulur lebih nyata. Demikian pula pemangkasan bagian pucuk sulur agar dilakukan 20 - 25 cm bagian pucuk. "*root-exposure*" dapat membahayakan keselamatan kebun karena jamur-jamur patogen, seperti *Fusarium* spp. akan mudah menginfeksi melalui luka pada akar. Karena itu perlakuan tersebut sebaiknya diikuti dengan penyem-

protan fungisida. Semua tindakan manipulasi hendaknya dilakukan sesaat sebelum periode istirahat, dan serentak agar efeknya lebih tegas. Hal ini penting karena pembungaan akan terhambat apabila induksinya lemah dan akan terlambat. Untuk mentranslokasi stimulus ke bagian-bagian meristem tempat keluarnya bunga, diperlukan air dan energi. Hal ini perlu untuk menjamin terselenggaranya proses-proses evokasi dengan baik. Karena itu pada awal musim penghujan berikutnya akar yang di-expose harus segera dibumbun kembali dan pohon pelindung dipangkas agar intensitas sinar yang masuk memenuhi kebutuhan tanaman.

Dengan demikian aktivitas akar menjadi baik kembali dan absorpsi air serta sintesa sitokinin meningkat lagi. Fotosintesa berjalan baik dan menghasilkan karbohidrat yang diperlukan sebagai sumber energi. Terpenuhinya sitokinin dan energi menjamin perkembangan primordia bunga yang terbentuk oleh pengaruh stimulus dan tumbuh menjadi tunas-tunas bunga. Pada saatnya tunas-tunas bunga ini mekar dan perlu segera dilakukan polinasi buatan. Dari uraian di atas terlihat bahwa panili memerlukan lahan yang subur, dengan 3- 4 bulan kemarau yang tegas dan 8-9 bulan basah dalam setahun. Usahatani panili pada lahan yang sub-optimal beriklim basah masih dapat menghasilkan secara optimal bila menerapkan cara bercocok tanam yang spesifik yang disesuaikan dengan kondisi lingkungannya.

Puslitbangtri

MASALAH HAMA PADA TANAMAN JAMBU MENTE

Produktivitas tanaman jambu mente di Indonesia umumnya rendah, yaitu antara 300-450 kg/ha. Rendahnya produktivitas tersebut antara lain dise-

babkan gangguan hama. Di antara berbagai serangga hama yang menyerang jambu mente, yang paling banyak merugikan secara ekonomis antara

lain *Helopeltis* sp, *Cricula trifenestrata* dan *Trip* sp. Dari genus *Helopeltis*, telah diketahui 2 spesies yang sangat merugikan, yaitu *H.antonii* dan

H. anacardie. Kedua spesies ini menyerang tunas-tunas muda dan tangkai bunga yang akhirnya dapat menurunkan produksi buah. *Cricula trifenestrata* merupakan hama perusak daun. Hama ini dapat menghabiskan seluruh daun tanaman sehingga tanaman tidak berbuah sama sekali. Pengendalian hendaknya diarahkan pada pengendalian hayati. Musuh - musuh alami yang telah diketahui dapat dimanfaatkan dan dikembangkan antara lain: *Bouveria bassiana* dan *Metarrhizium anisopliae* yang merupakan patogen larva, serta *Telenomus sp.*, *Agiosmatus sp.* dan *Mesocomys orientalis* yang merupakan parasitoid telur. *Thrips sp.* pada umumnya dijumpai di NTT, menimbulkan bercak berwarna coklat pada daun. Bila terjadi serangan berat, daun akan mengering kemudian gugur dan pembungaan terhambat.

Wilayah pengembangan jambu mente saat ini tersebar di 23 propinsi, namun daerah penghasil utamanya mencakup 7 propinsi yaitu Sulawesi Tenggara, Sulawesi Selatan, Jawa Tengah, Yogyakarta, Jawa Timur, Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur. Produktivitas tanaman jambu mente di Indonesia pada saat ini masih rendah yaitu 2.5-3.0 kg/pohon (300-450 kg/ha) sedang sasaran yang ingin dicapai adalah 5 kg/pohon (500 - 700 kg/ha). Sebagai usahatani, produksi ini tergolong rendah karena belum mampu menopang penghidupan petani/pekebun secara layak. Rendahnya produktivitas ini disebabkan antara lain oleh adanya serangan berbagai jenis hama. Beberapa hama yang telah diketahui menyerang tanaman ini antara lain *Helopeltis sp.*, *Cricula trifenestrata*, *Thrips sp.*, *Lawana sp.*, *Acrocerops sp.*, *Aphids sp.*, *Pseudococcus sp.* dan *Orthaga sp.*

Dari hama-hama tersebut di atas, yang dapat dikategorikan sebagai hama utama adalah *Helopeltis sp.*, *C. trifenestrata* dan *Thrips sp.* Ketiga jenis hama ini pada serangan berat mampu menyebabkan kegagalan produksi ba-

hkan dapat pula menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi merana. Sedang hama-hama lain walaupun juga menimbulkan kerusakan namun kerugian yang diakibatkannya secara ekonomi masih belum berarti.

Helopeltis sp., (Heteroptera; Miridae)

Serangga ini tersebar di seluruh areal pengembangan tanaman jambu mente di Indonesia. Spesies yang saat ini telah diketahui menyerang tanaman jambu mente di Indonesia adalah *H. antonii* dan *H. anacardie*. Bentuk hama ini mudah dikenali dengan adanya tonjolan berbentuk seperti jarum pada bagian scutellumnya serta mempunyai antena yang panjangnya sekitar dua kali panjang tubuhnya. Tubuh berwarna hitam dengan scutellum berwarna merah cerah (betina) dan merah kehitaman pada yang jantan. Bagian bawah abdomen berwarna putih keabu-abuan dengan panjang tubuh berkisar antara 6.5 - 7.5 mm, serangga ini menyerang bagian-bagian tanaman yang masih muda seperti batang muda, petiole, tangkai bunga, tunas, buah semu dan buah sejati. Hama ini umumnya menyerang tanaman pada daerah-daerah dengan ketinggian tempat antara 200 - 1 400 mm dpl.

Telur diletakkan dalam jaringan muda sehingga pada saat menetas nimfa dapat segera mendapatkan makanannya. Telur dikenali dengan adanya bentuk seperti benang yang nampak pada permukaan tanaman tempat telur diletakkan. Nimfa kurang aktif dan mudah ditangkap. Apabila diganggu segera bersembunyi di bawah permukaan batang/daun atau bagian-bagian terlindung lainnya.

Di alam, hama ini selalu dijumpai sepanjang musim. Serangan pada tunas-tunas yang baru muncul menyebabkan tunas mengalami stagnasi bahkan bila serangan terjadi pada titik tumbuhnya maka tunas tersebut mengering dan akhirnya mati. Akibatnya pada musim pembungaan, tunas tersebut tidak menghasilkan tangkai bunga sama sekali. Serangan pada tangkai bunga, menyebabkan bunga

menjadi kering/mati. Serangan pada buah yang masih muda akan menyebabkan buah gugur.

Pada tanaman lemah karena karena kondisi lahan yang tidak subur atau pada tanaman yang kekurangan air maka populasi hama ini berkembang pesat. Pemupukan dengan amonium sulfat akan meningkatkan serangan hama ini. Demikian pula bila tanaman kekurangan fosfat dan kalium. Iklim yang hangat pada pertanaman jambu mete di dataran rendah memacu terjadinya ledakan populasi (outbreaks).

Cricula trifenestrata (Lepidoptera; Noctuidae).

Hama ini sering dijumpai pada awal musim penghujan dan memulai serangannya secara sporadis. Pada serangan berat hama ini mampu memakan semua daun tanaman sehingga tanaman tidak berdaun sama sekali. Keadaan ini sangat merugikan karena dari hasil penelitian diketahui bahwa tanaman jambu mente yang kehilangan daun sebanyak 50% akan kehilangan putik sebesar 37% sedang pada serangan 100%, tanaman tidak akan menghasilkan putik (produksi terhenti) dan tajuk tanaman baru pulih setelah 18 bulan kemudian. Kehilangan daun pada tanaman yang sedang berbunga ternyata juga mengakibatkan kerugian cukup berarti. Kehilangan daun 50% mengakibatkan sebagian bunga tumbuh dan berkembang sempurna hingga menghasilkan buah sedang sebagian lagi mengering dan mati.

Kehilangan daun 100% menyebabkan tanaman membentuk tunas-tunas baru yang akan menghasilkan bunga. Apabila bunga tersebut berhasil menjadi buah, maka buah yang terbentuk akan tumbuh kerdil (kecil) keriput, cepat menjadi tua, kadangkala buah-buah tersebut gugur sebelum menjadi dewasa.

Pengendalian serangan *C. trifenestrata* selama ini umumnya bertumpu pada pengendalian secara fisik/mekanik serta dengan memanfaatkan pestisida sintesis. Pengendalian secara fisik/kemis sesungguhnya bersifat se-

mentara artinya populasi hama tertekan hanya pada saat dikendalikan saja tetapi pada periode serangan berikutnya hama ini akan menyerang kembali dengan kondisi yang sama atau bahkan lebih berat lagi sehingga pengendalian ulang harus segera dilakukan.

Untuk efisiensi waktu, tenaga dan biaya, maka pengendalian hayati untuk hama ini harus segera dilaksanakan dan dikembangkan mengingat pengendalian ini sifatnya berkelanjutan. Artinya sekali dilaksanakan maka musuh alami tersebut akan terus berkembang menekan serangga sasarannya sehingga akan berada dibawah ambang ekonomi. Beberapa musuh alami yang telah diketahui adalah *Bouveria bassiana* dan *Metarrhizium anisopliae* yang merupakan jamur patogen pada larva serta tiga jenis parasitoid telur yaitu *Telenomus sp.*, *Agiomatus sp.*, dan *Mesocomys orientalis* yang mampu menekan populasi *C.trifenes-trata* sebesar 60 %

Di Wonogiri, pengendalian hama ini sulit dilakukan karena pupanya dimanfaatkan sebagai makanan ternak, sehingga harganya relatif cukup tinggi,

mencapai Rp. 1 500/kg. Oleh sebab itu banyak petani yang tidak melakukan pengendalian dengan tujuan agar dapat mengumpulkan pupanya untuk dijual. Hal ini sangat menyulitkan tindakan pengendalian karena apabila pupa tersebut tidak dikonsumsi/tidak terpanen maka akan menjadi sumber hama pada serangan berikutnya. Untuk mengatasi keadaan tersebut terus terjadi perlu koordinasi yang tepat antara petani dengan instansi terkait.

Thrips spp

Telur berbentuk oval, diletakkan di dalam jaringan tanaman atau di permukaan bagian tanaman. Nimfa umumnya berwarna putih, kuning atau merah. Imago berukuran kecil, umumnya mempunyai panjang tubuh antara 1 - 2 mm, berwarna hitam, kadangkala disertai warna merah. Tipe alat mulut adalah penusuk pengisap, Pada bagian tepi dua pasang sayapnya ditumbuhi semacam benang-benang halus.

Serangga ini kadangkala dapat bersifat partenogenesis, mempunyai kemampuan terbang yang kurang baik, namun demikian penyebarannya da-

pat cukup jauh bila dibantu angin. Periode kering sangat membantu perkembangan biakannya, sedang pada musim penghujan populasinya akan menurun tajam. Pada kondisi yang sangat kering, beberapa spesies akan bertahan pada bagian yang terlindung khususnya dibawah tajuk tanaman.

Serangan hama ini menimbulkan bercak berwarna coklat pada daun-daun. Apabila serangan cukup berat, maka daun tersebut akan mengering dan gugur. Pada tingkat populasi tinggi, seluruh daun akan gugur diawali dari daun yang tua berlanjut ke daun-daun yang masih muda. Akibatnya, pembungaan tanaman akan terganggu dan apabila daun-daun yang baru tumbuh terserang kembali maka pertumbuhan tanaman akan merana, bahkan kadangkala dapat menyebabkan kematian. Keadaan ini banyak dijumpai pada pertanaman jambu mente terutama di Nusa Tenggara Timur (NTT) dan merupakan hama yang paling potensial menyebabkan kegagalan pertumbuhan dan produksi tanaman

Balittro Bogor

KENDALA PENERAPAN STANDAR MUTU TEMBAKAU RAJANGAN DAN KEMUNGKINAN PEMECAHANNYA

Terdapat beberapa kendala dalam penerapan standar mutu tembakau rajangan. Penerapan standar mutu akan berjalan lebih efektif apabila diawali dari penerapan standar teknik budidaya serta standar pengolahannya. Selain itu perlu ditingkatkan kemitraan yang lebih erat atas dasar saling membutuhkan dalam jangka panjang antara produsen/petani dan konsumen/GPT/pabrik rokok. Untuk ini jalur pemasaran tembakau rajangan perlu diperpendek dengan mendekatkan produsen dan konsumen dimana petani sebagai produsen daun segar menjadi produsen daun kering (rajangan).

Tembakau rajangan adalah tembakau yang pada pengolahannya mengikuti diagram alir pemetikan, pe-

meraman, perajangan, penjemuran dan dihasilkan tembakau rajangan. Luas tanaman tembakau rajangan mencapai 150 000-170 000 ha/tahun atau 70 - 80% dari total areal tanaman tembakau di Indonesia. Komposisi tembakau rajangan pada pembuatan rokok kretek mencapai 80 - 90 % dan selebihnya tembakau yang diolah menjadi krosok atau lembaran daun kering seperti tembakau Kasturi, Burley, Virginia dan lain-lain. Proyeksi kebutuhan tembakau bahan baku rokok kretek 130 000 ton yang berarti terdiri atas 100 000 - 120 000 ton tembakau rajangan.

Standar mutu dalam perdagangan dapat di definisikan sebagai spesifikasi dengan tolok ukur bobot teknis hasil kesepakatan antara penjual dan pem-

beli dalam transaksi perdagangan. Dalam sistim perdagangan dengan bobot teknis jelas sangat menguntungkan pembeli dan penjual. Bagi produsen sebagai penjual, dengan jelasnya bobot teknis barang yang diperdagangkan akan menjadi pedoman untuk memproduksi barang yang sama, disajikan dengan cara yang sama atau lebih baik. Bagi konsumen dengan jelasnya bobot teknis menjadi pedoman untuk menetapkan proses-proses berikutnya secara tepat. Selain itu dengan adanya bobot teknis, harga dapat ditetapkan secara lebih proporsional sesuai dengan mutunya dan dapat dihindari sikap saling curiga adanya manipulasi mutu antara kedua belah pihak lain yang ikut berkepentingan.

Penerapan sistim standarisasi dalam perdagangan tembakau rajang-

an sangat diperlukan oleh semua pihak. Bagi petani dengan adanya standar mutu akan memberi kepastian mutu dan harga yang selama ini secara sepihak ditentukan oleh pembeli atau pabrik.

Bagi pabrik dengan adanya kepastian mutu sangat membantu proses produksi selanjutnya. Selama ini tembakau rajangan yang berasal dari petani, setiap keranjang (40 - 60 kg) harus diperiksa ulang di dalam pabrik untuk kepastian mutunya, kemudian diberikan perlakuan tertentu dalam pabrik untuk kepastian mutunya, kemudian diberikan perlakuan tertentu dalam penyimpanan (fermentasi = aging) selama 6 bulan sampai 3 tahun tergantung tipe tembakau, asal tembakau dan mutu akhir yang diinginkan sebelum dapat digunakan sebagai bahan rokok.

Penerapan standar mutu tembakau rajangan telah dimulai sejak tahun 1991 dan secara bertahap Lembaga Tembakau telah menghasilkan standar mutu untuk 8 tipe tembakau. Standar mutu disusun secara konsensus antar produsen (petani) konsumen (pabrik rokok) bersama instansi pemerintah yang terkait. Penerapan standar mutu dilaksanakan melalui SK Gubernur Kepala Daerah, sehingga semua pihak yang terkait dengan pemasaran tembakau berkewajiban untuk melaksanakannya. Setiap tahun dilakukan pertemuan sinkronisasi untuk mencari konsensus tentang bobot teknis masing-masing mutu pada tahun yang bersangkutan.

Mutu tembakau didefinisikan sebagai total sifat kimia dan organoleptik yang dapat ditransformasikan oleh perusahaan, pedagang atau perokok untuk tujuan tertentu sampai batas ekonomi dan rasa yang masih dapat diterima. Berdasarkan hal itu mutu tembakau sebenarnya mempunyai pengertian relatif. Aspek ekonomi dan rasa yang ditentukan secara subjektif merupakan faktor pembatas untuk memberikan nilai atau mutu yang lebih tinggi. Sebagai contoh jika pabrik rokok membeli tembakau, dengan sendirinya akan mempertimbangkan

tujuan penggunaannya dalam campuran. Jika harganya terlalu mahal akan dicari pengganti tembakau lain yang sejenis atau merombak seluruh komposisi campuran, tetapi tetap mempunyai hasil atau rasa asap yang sama atau mendekati sama.

Mutu tembakau rajangan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya; daerah tumbuh, iklim dan cuaca, posisi daun pada batang, teknik budidaya, tipe tembakau. Perbedaan mutu tembakau dapat menjadi besar karena perbedaan faktor-faktor diatas. Penerapan standar mutu dapat dimulai dari usaha menyeragamkan lebih dahulu faktor-faktor mendasar yang berpengaruh terhadap mutu sehingga penyebab variasi mutu dapat dieliminir, sehingga tinggal faktor-faktor kesalahan penanganan (pemeliharaan).

Tembakau sebagai produk fantasi dapat ditetapkan sebagai pilihan oleh konsumen jika informasi tentang asal, jenis teknik budidaya dan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap mutu dapat diketahui dengan tepat oleh konsumen. Namun demikian penetapan mutu tembakau rajangan atau tembakau lainnya menjadi sulit karena beberapa hal, diantaranya;

1. Penetapan mutu secara sensori yang hanya dapat dilakukan oleh grader dengan kemampuan khusus. Penentuan ini banyak bersifat subjektif yang kurang dimengerti oleh produsen dan sering menimbulkan perbedaan pendapat dan saling curiga.
2. Penetapan mutu dengan ukuran-ukuran sifat fisik dan kimia tidak seluruhnya benar menggambarkan mutu dan memerlukan waktu yang lama.
3. Variasi harga yang tinggi antara tipe-tipe tembakau mengakibatkan meningkatnya usaha-usaha pemalsuan dengan tipe lain atau dengan bahan asing. Bentuk pengolahan menjadi tembakau rajangan memberi peluang mudah dipalsukan.
4. Penetapan mutu secara sensori yang meliputi warna, aroma dan

elastisitas, jika benar, secara pasti akan diketahui setelah 2-3 tahun kemudian, yaitu setelah tembakau tersebut selesai mengalami proses fermentasi atau aging.

5. Variasi mutu yang cukup besar pada tembakau rajangan akibat variasi teknik budidaya, lokasi penanaman, pencampuran antar posisi daun dan daerah tumbuh.
6. Waktu panen raya tembakau rajangan hanya berkisar 1-1.5 bulan (Agustus-September), dimana pada waktu tersebut jika iklim baik para pabrik akan berlomba berebut tembakau khususnya yang berasal dari daerah-daerah yang biasanya menghasilkan mutu tinggi.
7. Monster standar mutu tembakau rajangan menggunakan warna karena lebih mudah dilakukan pengukurannya dibanding aroma atau elastisitas. Namun demikian warna tembakau rajangan ini mudah sekali mengalami perubahan karena pengaruh kelembaban udara dan sinar matahari.

Untuk mengatasi kendala-kendala diatas dan untuk mengoperasionalkan standar mutu dengan lebih mudah adalah dengan memperbaiki mutu dengan usaha-usaha sebagai berikut:

1. Standarisasi tehnik budidaya
2. Sistem panen tembakau harus diusahakan per kelompok posisi
3. Daerah-daerah tembakau menjadi wilayah-wilayah mutu dan di hindari pencampuran antar wilayah tersebut.
4. Pencampuran antar tipe tembakau harus dihindari agar kemurnian bahan yang diperjualbelikan betul-betul murni.
5. Meningkatkan kemitraan dan memperpendek jarak konsumen-produsen.
6. Menciptakan bentuk pasar baru yang lebih sesuai dimana mengalihkan petani sebagai produsen daun hijau menjadi produsen daun kering (rajangan).

PERANAN TEKNOLOGI BENIH DALAM PROGRAM PERBAIKAN BAHAN TANAMAN TEMBAKAU, KAPAS, KENAF, ROSELLA, YUTE, RAMI, WIJEN DAN JARAK

Aspek-aspek teknologi benih, sangat membantu proses pemuliaan tanaman. penggunaan benih untuk program pemuliaan lebih terjamin keberhasilannya. Pewarisan mutu genetik dan pengaruh lingkungan sangat berpengaruh terhadap daya hidup (viabilitas) dan daya simpan. Dalam pengadaan benih bermutu untuk tanaman tembakau, serat dan minyak nabati (jarak dan wijen) telah diperoleh beberapa teknologi, yang meliputi teknik produksi benih di lapang, analisis mutu benih, penyimpanan benih dan teknik benih produksi bibit. Dengan lahirnya UU RI No.12/1992 tentang Sistem Budidaya Tanaman, yang di dalamnya terdapat peraturan tentang perbenihan, maka peranan benih/bibit tanaman akan memperoleh perhatian lebih besar. Untuk mendapatkan benih bermutu dipengaruhi oleh banyak faktor, baik dari benih itu sendiri maupun dari luar benih (lingkungan).

Aspek produksi benih di lapang memiliki dimensi masalah genetik, internal dan eksternal benih. Dalam dimensi genetik, benih adalah suatu produk dari proses pemuliaan, yaitu hasil dari individu tanaman yang murni, baik berasal dari proses pemurnian, seleksi galur atau seleksi hasil persilangan.

Produksi pertama dari proses pemuliaan adalah benih penjenis (*breeder seed*). Turunannya adalah benih dasar (*foundation seed*). Turunan benih dasar adalah benih pokok (*stock seed*) dan turunan benih pokok adalah benih sebar (*certified seed*). Secara genetik kemurnian benih penjenis, dasar pokok dan sebar harus sama. Proses pengadaan benih mulai dari benih sampai benih sebar selalu menggunakan kaidah-kaidah pemuliaan yaitu seleksi.

Aspek-aspek teknologi benih terutama produksi di lapang dan analisis mutu benih sangat membantu dalam proses pemuliaan tanaman. Ber-

dasarkan informasi yang diperoleh dari produksi di lapang dan hasil analisis mutu, maka penggunaan benih untuk program pemuliaan lebih terjamin keberhasilannya.

Yang menjadi fokus dari teknologi benih adalah mutu benih yang meliputi mutu fisik, fisiologik dan genetik. Mutu fisik dicerminkan oleh tingkat kebersihan, ukuran dan keseragaman benih. Mutu fisiologik dicerminkan oleh nilai viabilitasnya, yaitu viabilitas potensial dan vigor. Mutu genetik adalah tingkat kemurnian benih yang secara fenotipik dicerminkan oleh keseragaman dan keserempakan tumbuh di lapang. Pewarisan mutu genetik benih dan pengaruh lingkungan sangat berpengaruh terhadap daya hidup dan daya simpan benih. Dengan demikian hubungan antara teknologi benih dan program pemuliaan sangat erat dan saling mengisi.

Dalam tulisan ini dikemukakan beberapa hasil penelitian bidang teknologi benih tembakau, kapas, kenaf, rosella, yute, rami, wijen, dan jarak.

Tembakau (*Nicotiana tabacum*) di Indonesia sangat banyak tipenya, baik lokal (tipe Madura, Temanggung, Lumajang, Besuki NO dan Besuki VO, dan lain-lain) maupun introduksi (*Virginia dan Burley*). Tipe Virginia dikembangkan secara luas dengan pola ITV (Intensifikasi Tembakau Virginia) di Jawa, Bali dan Lombok.

Galur unggul harapan tipe Virginia yang dikembangkan adalah Coker 48, Coker 86, Coker 287 dan Coker 319, yang memiliki potensi hasil 1,5 - 2,5 ton/ha krosok FC. Galur unggul harapan tipe Madura adalah Prancak, Bukabu, Cangkring, Berbedih, yang memiliki potensi hasil 1 ton/ha rajangan kering. Galur unggul harapan tipe Temanggung adalah tipe Kemloko dengan potensi hasil 0.9 ton/ha rajangan.

Penggunaan benih bermutu baru sekitar 10 % dari areal pengembangan, khususnya di areal PNP dan PTP serta areal program ITV yang dikelola pabrik rokok. Penggunaan benih bermutu da-

pat meningkatkan produktivitas 20-30 %.

Teknologi benih yang telah ditemukan adalah sebagai berikut:

- Kebutuhan benih tiap hektar sangat sedikit 10 g, cukup dihasilkan dari satu tanaman saja. Untuk 100 ha areal pengembangan diperlukan lahan seluas 250 m² dengan jarak tanam 1.0 m x 0.75 m. Faktor perbanyak benih tipe Virginia 12 500 kali, sedang tipe lokal 6 250 kali.
- Dosis pupuk adalah 250 kg ZA + 50 kg TSP + 150 kg ZK/ha yang dapat menghasilkan benih 200 kg/ha.
- Sortasi bertingkat untuk memperoleh benih yang bernas dan seragam diperoleh 96% dari produksi bruto. Sortasi dapat dilakukan dengan menggunakan blower atau tampi.
- Pengeringan benih dilakukan dengan jemuran selama 2 - 3 hari, sampai kadar airnya 7%.
- Pengujian mutu benih dilakukan terhadap daya berkecambah. Pengamatan daya berkecambah pada 5 - 14 hari setelah tanam. Pengujian dilakukan dalam cawan petri yang dialasi kertas filter.
- Penyimpanan benih dilakukan dalam kemasan blek, disimpan pada ruang simpan bersuhu 10°C dan kelembaban nisbi 50%.
- Teknik pesemaian secara konvensional mulai ditinggalkan, dan mulai dikenal teknik pesemaian dengan nampan (*tray*) plastik. Dengan teknik baru ini dapat dihasilkan bibit yang lebih sehat, seragam, pertumbuhan cepat, perakaran lebih banyak, batang lebih tegar dan kerusakan akar pada waktu pemindahan lebih kecil. Umur bibit siap pindah lebih singkat 10 hari dibanding cara lama (penggunaan pesemaian).

Tanaman kapas (*Gossypium hirsutum*) di Indonesia dikembangkan me-

lalui program IKR (Intensifikasi Kapas Rakyat) di Jawa Timur, Jawa Tengah, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, NTB dan NTT. Varietas unggul yang dikembangkan adalah Kanesia 2, Kanesia 3, Kanesia 4, Kanesia 5, Kanesia 6 dan LRA 5166, yang memiliki potensi hasil 1 - 1.5 ton/ha di lahan kering dan 2 - 2.5 ton/ha di lahan irigasi. Keunggulan varietas-varietas tersebut selain produktivitasnya tinggi juga tahan terhadap serangan hama *Sundapteryx biguttula*. Pengadaan benih penjenis dan benih dasar dilakukan oleh Balittas Malang, sedang benih pokok dan sebar dilakukan oleh PTP. Teknologi benih yang telah di temukan dan diaplikasi antara lain:

- a. Benih yang dianjurkan adalah benih tanpa serat (*delinted seed*). Kebutuhan benih 12 kg/ha. Bila terpaksa menggunakan benih bersepat memerlukan 20 kg/ha.
- b. Jarak tanam 1 m x 0.25 m (40 000 tanaman/ha). Dosis pupuk 60-80 kg N, 40 kg P₂O₅ dan 50 kg K₂O/ha.
- c. Faktor perbanyakan benih berkisar antara 40 - 80 tergantung produktivitasnya di suatu wilayah.
- d. Panen secara manual, pemisahan serat secara mekanis dengan mesin ginnery, dan sortasi dilakukan dengan gravity separator atau secara manual dengan menggunakan tampi.
- e. Pembersihan linter (*delinting*) bertujuan menghilangkan serat-serat pendek (*linters* atau *fuzz*) yang melekat pada kulit biji kapas. Dapat dilakukan menggunakan asam sulfat pekat sebagai katalis.
- f. Pengeringan benih dilakukan dengan penjemur selama 4 - 5 hari sampai kadar airnya 7-8%.
- g. Perawatan benih setelah sortasi menggunakan fungi-sida Dithane M-45 untuk mencegah infeksi jamur *Aspergillus sp.*, dan *Rhizopus sp.* Benih dikemas dalam blek dan disimpan pada ruang simpan bersuhu 100°C dan kelembaban nisbi 50%. Kadar air benih yang disimpan 7 - 8 %.

- h. Pengujian mutu benih terhadap daya berkecambah dilakukan pada media pasir dan tanah. Pengamatan daya berkecambah pada 4 - 12 hst. Pencegahan cendawan dilakukan dengan fungisida Dithane M-45 (2g/l).

Tanaman kenaf (*Hibiscus cannabinus*), Rosella (*Hibiscus sabdariffa*) dan Yute (*Corchorus capsularis*) dikembangkan di Jawa Timur, Jawa Tengah, Lampung dan Kalimantan Selatan melalui program ISKARA (Intensifikasi Serat Karung Rakyat). Varietas unggul kenaf adalah Hc 48 dan Hc G4 dengan potensi hasil serat 2.5 - 4 ton/ha di lahan irigasi atau Bonorowo.

Varietas rosella yang dianjurkan adalah Hs 40 dengan potensi hasil serat 3 - 4 ton/ha di lahan irigasi, sedang di lahan podsolik merah kuning Kalimantan Selatan 2.5 - 2.9 ton/ha. Varietas Yute yang dianjurkan adalah Cc 15 dengan potensi hasil serat 3 - 3.5 ton/ha di lahan irigasi atau Bonorowo. Keunggulan Hc 48, Hc G4, dan Cc 15, selain produktivitasnya tinggi juga tahan terhadap serangan nematoda puru akar. Pengadaan benih penjenis dan benih dasar dilakukan Balittas, sedang benih pokok dan sebar oleh PTP XXIV dan XXV.

Penggunaan benih bermutu dapat meningkatkan produktivitas 25 - 35%. Teknologi benih yang telah diaplikasikan antara lain:

- a. Pengadaan benih sebar kenaf dan rosella diperlukan 10- 15 kg/ha sedang yute diperlukan 5 - 6kg/ha. Jarak tanam (50 - 75 cm) x 25 cm, satu tanaman tiap lubang. Faktor perbanyakan benih kenaf dan rosella masing-masing 40-50 kali, sedang yute 80-100 kali.
- b. Dosis pupuk 200-300 kg urea, 100 kg TSP dan 100 kg KCl /ha.
- c. Waktu tanam Januari - Maret.
- d. Saat yang tepat untuk panen kenaf bila 75% buah (kapsul) tiap tanaman telah kering dapat ditebang serentak. Untuk rosella, bila kapsul sudah ada yang kering dapat dipanen secara bertahap. Pada yute apabila sebagian besar kapsul sudah kering dapat dipangkas.

- e. Perontokan benih dilakukan secara mekanis dengan mesin thresher, atau secara manual dengan alat pemukul.
- f. Pembersihan benih dilakukan secara mekanis dengan alat blower atau secara manual dengan tampi.
- g. Sortasi dilakukan secara mekanis dengan alat *seed gravity seperator*, atau secara manual (dengan tangan).
- h. Penjemuran selama 3-4 hari, sampai kadar airnya 7-8 %.
- i. Penyimpanan dalam ruang simpan pada suhu 10°C dan kelembaban nisbi 50%. Benih dikemas dalam blek atau kantong plastik dengan ketebalan 0,1 - 0,3 mm.
- j. Pengujian mutu benih meliputi daya berkecambah dan keserempakan tumbuh, dilakukan pada media kertas merang, atau pada media pasir. Pengamatan daya berkecambah dilakukan pada 3-7 hst terhadap jumlah kecambah normal, sedang keserempakan tumbuh diamati pada 5 hst terhadap jumlah kecambah normal dan kuat.

Tanaman rami (*Boehmeria nivea*) dikembangkan dengan setek rhizom sepanjang 6-10 cm. Klon rami unggul adalah pujan 10 yang memiliki potensi hasil 1,5 - 2 ton/ha china grass. Keunggulannya terletak pada daya adaptasi yang tinggi dan sifat pertumbuhannya indeterminate. Teknologi pengadaan bibit masih sangat sederhana.

- a. Untuk kebun induk, bibit ditanam dengan jarak tanam (75-100) cm x 40 cm. Umur tanaman induk yang baik untuk diambil bibitnya adalah 2-3 tahun.
- b. Faktor perbanyakan bibit 20-40 kali, bila memadai setek rhizom panjang 10 atau 6 cm.
- c. Penyemaian bibit (propagul) dilakukan pada karung goni basah. Apabila sudah bertunas sepanjang 0,5 - 1 cm bibit dapat ditanam di lapang.

Tanaman wijen (*Sesamum indicum*) dikembangkan di daerah kering iklim kering, seperti di kawasan Timur Indonesia (NTB, NTT). Petani

BERITA

Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri

EVALUASI DAN PEMANTAPAN PROGRAM BERSAMA KOMISI PERKEBUNAN

banyak yang menanan wijen lokal. Galur unggul harapan adalah Sesamindo, berumur 105 hari dengan potensi hasil 1000 - 1400 kg/ha agak tahan terhadap penyakit busuk batang yang disebabkan *Phytophthora* sp dan busuk daun yang disebabkan *Fusarium* sp. Galur Pachequino berumur kurang dari 85 hari dengan potensi hasil 900-1 000 kg/ha, agak tahan terhadap gangguan penyakit busuk daun yang disebabkan *Fusarium* sp.

Teknologi benih yang telah diaplikasikan adalah :

- Pengadaan benih galur Sesamindo perlu 2 kg/ha dan untuk galur Pachequino 3 kg/ha.
- Jarak tanam galur Sesamindo 80 cm x 25 cm galur Pachequino 60 cm x 25 cm.
- Dosis pupuk 100 kg urea + 100 kg TSP + 50 kg KCl/ha. Seluruh pupuk P dan K diberikan bersamaan tanam. Umur 7 hst diberikan 35 kg urea dan umur 30 hst diberi 65 kg urea.
- Panen, perontokan, pembersihan dan sortasi dilakukan secara manual.
- Pengujian mutu benih dilakukan terhadap daya berkecambah di atas cawan petri yang dialasi kertas merang lembab. Pengamatan dilakukan 4-6 hst terhadap jumlah kecambah normal.

Tanaman jarak (*Ricinus communis*) dikembangkan di daerah yang mempunyai batas iklim yang tegas antara musim hujan dan kemarau, dengan bulan basah minimal 3 bulan. Galur unggul harapan adalah Asb 22 (potensi hasil 2 000 kg/ha), Asb 104 (2 000 kg/ha), Asb 60 (2 000kg/ha) dan Asb 81 (1 500 kg/ha). Galur-galur tersebut termasuk umur tengahan berbunga pada umur 40-60 hst.

Teknologi benih yang telah diaplikasikan antara lain :

- Kebutuhan benih 5 kg/ha. Jarak tanaman untuk pembenihan 2m x 1m.
- Dosis pupuk 100 kg urea + 100kg TSP + 50 Kg KCl/ ha. Semua TSP dan KCl serta 30 kg urea diberikan pada saat tanam, sedang 70 kg urea diberikan pada umur 6 minggu setelah tanam.

Evaluasi dan pemantapan program bersama komisi perkebunan diselenggarakan pada tanggal 6 dan 7 Desember 1994 di Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Bogor, diikuti oleh 80 orang peserta, terdiri atas wakil-wakil dari direktorat lingkup Ditjenbun, Puslitbun lingkup AP3I, Puslitbangtri beserta ketiga balainya serta pihak swasta yang menangani benih perkebunan. Pertemuan ini bertujuan :

- Menginformasikan dan mendiskusikan program dan temuan teknologi benih tanaman perkebunan.
- Menginformasikan dan mendiskusikan plasma nutfah, program dan rekomendasi bahan tanaman perkebunan
- Menginformasikan dan mendiskusikan kebijaksanaan dan program perbenihan tanaman perkebunan secara keseluruhan.

Dalam evaluasi telah dibahas 13 makalah dari berbagai instansi peserta yang menyangkut berbagai temuan (hasil penelitian) dan masalahnya pada benih (bibit) tanaman teh, kopi, kakao, karet, kelapa sawit, tebu, tembakau, kelapa, jambu mente dan lada.

Dari pertemuan ini terjalin :

- Keselarasn program perbenihan dengan program penelitian perbaikan bahan tanaman dan teknologi benih tanaman perkebunan
- Adaptasi teknologi bahan tanaman dan teknologi benih yang sudah siap direkomendasikan.
- Penyempurnaan program penelitian dan pengembangan pemuliaan tanaman dan teknologi benih.

- Panen, perontokan, pembersihan, dan sortasi dilakukan secara manual.
- Pengujian mutu benih terhadap daya berkecambah dilakukan de-

- Penyempurnaan kebijaksanaan perbenihan tanaman perkebunan.

Hasil pembahasan dirumuskan sebagai berikut :

- Bahan tanaman dan teknologi benih.
- Teknologi penyediaan bahan tanaman perkebunan masih banyak yang belum ditangani. Untuk beberapa tanaman teknologinya belum lengkap.
- Teknologi benih yang merupakan suatu teknologi untuk memproduksi benih, menganalisa henih dalam mempertahankan viabilitas dan keunggulan genetiknya serta untuk mendistribusikan tanpa mengurangi mutunya, belum tersedia secara utuh. Oleh sebab itu diperlukan Unsur Pengawasan.
- Paket teknologi yang dibutuhkan dalam Pelita VI adalah komponen usahatani yang akan berkaitan dengan benih dan teknologinya. Penggunaan benih yang baik dan benar harus dianalisis.
- Komoditas andalan setempat serta teknologinya harus segera ditetapkan/disediakan.
- Pada Pelita VI rencana pengembangan sektor perkebunan sebesar 42 % akan menyerap tenaga kerja sebanyak 881 000 TK. Kebutuhan benih bagi komoditas strategis cukup banyak jumlahnya.

Puslitbangtri

ngan menggunakan media pasir atau kertas merang. Pengamatan dilakukan 4 - 7 hst terhadap jumlah kecambah normal.