



# WARTA

**PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN  
TANAMAN INDUSTRI**

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN  
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TANAMAN INDUSTRI

TERBIT EMPAT BULAN SEKALI

Vol. II No. 1

1996

Pengolahan biji jarak yang dilakukan petani sampai saat ini masih menganut sistem tradisional, sehingga kualitas produk yang dihasilkan belum memenuhi standar anjuran. Pengolahan secara tradisional, menghasilkan persentase biji pecah dan biji tidak sempurna sangat tinggi, masing-masing sebesar 16 dan 56 %. Untuk mengatasi masalah ini Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat telah merekayasa alat pengupas buah jarak yang dapat digerakkan dengan pedal. Dari uji coba diketahui kapasitas alat pengupas 160 kg/jam biji jarak. Persentase biji pecah 0.8% dan biji tidak terkupas sempurna 9.4%.

Tanaman jarak (*Ricinus communis* L) banyak terdapat diberbagai daerah di Indonesia. Minyak dari biji jarak sangat bermanfaat sebagai bahan baku industri, seperti minyak pelumas, minyak cat, plastik, obat-obatan dan lain-lain. Setiap tahun, Indonesia memerlukan lebih dari 180 000 ton biji jarak. Produksi di dalam negeri baru mencapai 5 000 ton yang sebagian besar diperoleh dari petani. Sampai saat ini, petani menjual biji jarak dalam bentuk biji yang sudah terkupas kulit luarnya. Untuk mengupas buah jarak, biasanya dengan cara memukul buah jarak yang sudah dijemur dengan kayu. Cara seperti ini akan menghasilkan biji pecah mencapai 16% serta memerlukan waktu yang lama. Selain itu juga memerlukan biaya cukup tinggi dapat

## ALAT PENGUPAS BUAH JARAK



Alat pengupas buah jarak tipe Asembagus yang dikembangkan Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat

g Hidayat

mencapai 30% dari harga biji jarak di pasaran setempat. Untuk meningkatkan kualitas dan nilai tambah dari produk jarak yang dihasilkan petani, Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat telah mengembangkan alat pengupas buah jarak yang mampu meningkatkan kualitas produksi yang dihasilkan serta mudah diterapkan pada tingkat petani.

### Prinsip kerja alat pengupas

Prinsip kerja alat pengupas buah jarak berupa gesekan buah jarak dengan dua buah silinder. Silinder pertama dapat diputar, sedang silinder kedua bersifat stasioner. Dalam proses silinder yang dapat diputar dilengkapi dengan gir dan rantai yang dihubungkan dengan pedal.

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

**Penanggung Jawab :**  
PASRIL WAHID

**Ketua Dewan Redaksi :**  
D.D. TARIGANS

**Anggota :**  
DECIYANTO SOETOPO,  
ROSIHAN ROSMAN, M. HADAD E.A.,  
AMRI MUNAAN, LUDI MAULUDI,  
NANAN NURDJANNAH

**Redaksi Pelaksana :**  
HADJARWATI PASTININGSIH,  
Hj. NANA KARSINAH, ELMA BASRI,  
AGUS BUDIHARTO

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

**Penerbit :**  
Pusat Penelitian dan Pengembangan  
Tanaman Industri

**Sumber Dana :**  
APBN 1996/97 Bagian Proyek  
Penelitian dan Pengembangan  
Tanaman Industri

#### DAFTAR ISI

Alat pengupas buah jarak . . . . .	1
Pemanfaatan gagang cengkeh sebagai campuran dalam pembuatan minyak bunga cengkeh . . . . .	2
Peluang pemanfaatan agensia hayati pada pengendalian penyakit busuk batang panili (BBP) . . . . .	3
Alat pengolahan tembakau rajangan . . . . .	5
Perkembangan penelitian pengendalian penyakit pada tembakau di Indonesia . . . . .	7
Pola diversifikasi usahatani tanaman cengkeh di Jawa Barat . . . . .	9
Pengendalian <i>Oryctes</i> pada tanaman kelapa yang memproduksi kopra . . . . .	11
Perkembangan penelitian alat dan mesin pertanian pada komoditas serat batang . . . . .	14
Arahan penggunaan insektisida untuk mengendalikan serangga hama kapas . . . . .	16
Tanaman obat berkhasiat anti obesitas . . . . .	18
Workshop International Coconut Gene Banks di Pekanbaru, Propinsi Riau . . . . .	20

Tabel 1. Perbandingan kinerja alat pengupas tipe Asembagus dengan pengupasan cara tradisional (tiap orang)

Parameter	Alat pengupas (tipe Asembagus)	Cara tradisional (dengan pemukul)
Kapasitas kerja alat	160 kg/jam	18 kg/jam
Biji pecah	0.8 %	16 %
Biji tidak terkupas sempurna	9.4 %	56 %

#### Bagian alat pengupas

Secara garis besar, alat pengupas buah jarak ini terdiri atas dua bagian. Bagian pertama adalah kerangka tempat masuknya buah jarak yang hendak dikupas, serta dua buah silinder yaitu silinder diam dan silinder berputar. Bagian kedua adalah penggerak yang terbuat dari kerangka sepeda termasuk sadel, pedal, gir, dan rantai.

Kerangka terbuat dari besi beton berdiameter 12 mm dan besi siku 4x4 cm yang mempunyai ukuran panjang 65 cm dan lebar 65 cm. Silinder berputar terbuat dari besi plat tebal 1.2 mm dengan diameter 48.4 cm, berada dalam silinder diam. Silinder diam terbuat dari drum atau tong bekas, dipilih yang masih baik dan cukup tebal, diberi tonjolan-tonjolan yang berfungsi untuk mengurangi kehancuran biji jarak, berdiameter 53.2 cm.

#### Cara kerja alat

Mula-mula pedal digerakkan dengan kecepatan normal sehingga silinder berputar. Buah jarak yang telah dijemur sampai kering sempurna dimasukkan perlahan-lahan sehingga buah jarak akan tergilas oleh silinder. Dengan gaya gravitasi, biji jarak yang sudah terkupas berlindung dibalik tonjolan-tonjolan pada silinder diam. Untuk memisahkan bagian biji dengan

kulitnya ditampi dengan menggunakan tampah.

Hasil kerja alat menunjukkan bahwa 90.6% biji jarak sudah terpisah dari kulitnya, sisanya (9.4%) biji yang masih membawa bagian kulit. Biji yang tidak terkupas sempurna ini dapat digiling ulang.

#### Perbandingan hasil menggunakan alat pengupas dengan cara tradisional

Hasil yang diperoleh dari gilingan pertama dengan alat pengupas dan cara tradisional menggunakan pemukul kayu (Tabel 1).

Dari Tabel 1 di atas terlihat bahwa kapasitas kerja alat pengupas tipe Asembagus yang telah dikembangkan Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat jauh lebih besar yaitu 160 kg/jam dibandingkan dengan cara tradisional yang hanya 18 kg/jam. Sedangkan persentase biji pecah dan biji tidak terkupas sempurna jauh lebih kecil dibandingkan dengan cara tradisional. Dengan demikian pemakaian tipe Asembagus akan dapat meningkatkan nilai tambah produk jarak yang dihasilkan dari pada pemakaian cara tradisional.

**Abi Dwi Hastono, Bambang Sulistiono, dan Samsuri Tirtosastro (Balittas)**

## PEMANFAATAN GAGANG CENGKEH SEBAGAI CAMPURAN DALAM PEMBUATAN MINYAK BUNGA CENGKEH

Indonesia adalah produsen dan konsumen cengkeh terbesar di dunia, dimana sebagian besar digunakan untuk bahan campuran rokok kretek. Sejak tahun 1988 di Indonesia terjadi kelebihan produksi cengkeh yang me-

ngakibatkan gagang cengkeh yang biasanya digunakan sebagai bahan campuran rokok kretek, tidak dipakai lagi, karena harga bunga cengkeh lebih rendah dari biasanya, mengakibatkan gagang cengkeh nilainya menjadi sa-

ngat rendah. Untuk meningkatkan nilai ekonominya maka gagang cengkeh dimanfaatkan sebagai campuran bunga pada pembuatan minyak bunga cengkeh. Telah diteliti bahwa pencampuran gagang pada bunga sampai perbandingan 3 : 1 (bunga : gagang) dapat menghasilkan minyak dengan sifat fisik dan kimia yang hampir sama dengan minyak bunga cengkeh. Dalam penelitian ini minyak yang dihasilkan dengan perbandingan bahan seperti di atas dilihat dari sifat fisiknya memenuhi standar mutu minyak bunga cengkeh menurut ISO.

Bahan baku minyak cengkeh dapat berupa daun, gagang, dan bunga cengkeh. Minyak bunga cengkeh termasuk komoditas ekspor kelompok minyak atsiri yang baru bagi Indonesia. Pada tahun 1990, Indonesia masih mengimpor minyak bunga cengkeh sebanyak 8.5 ton senilai US \$ 144 000, sedangkan pada awal tahun 1992 bunga cengkeh Indonesia mulai masuk pasaran dunia.

Minyak gagang cengkeh mempunyai aroma yang sangat mendekati minyak bunga cengkeh, sehingga dapat digunakan sebagai campuran minyak bunga cengkeh yang mutu dan sifat-sifatnya hampir sama dengan minyak bunga cengkeh. Minyak gagang cengkeh mengandung eugenol lebih tinggi daripada minyak bunga cengkeh sedangkan kadar eugenol asetatnya lebih rendah.

Dahulu gagang cengkeh masih dipakai untuk bahan campuran rokok kretek terutama rokok kretek kualitas rendah. Dewasa ini, dengan terjadinya kelebihan produksi cengkeh, maka gagang cengkeh tidak dipakai lagi oleh industri rokok kretek, sehingga gagang cengkeh nilainya sangat rendah. Pemanfaatan gagang cengkeh sebagai campuran bahan pada pembuatan

Tabel 1. Rendemen dan sifat fisik-kimia minyak cengkeh

Karakteristik fisik dan kimia minyak	Minyak bunga cengkeh	Minyak cengkeh (bunga : gagang = 3:1)	Standar ISO
<b>Fisik</b>			
- Rendemen (%)	9.43	8.41	-
- Bobot jenis (25 <sup>o</sup> /25 <sup>o</sup> C)	1.0510	1.0505	1.044 - 1.057
- Index bias (20 <sup>o</sup> C)	1.5285	1.5295	1.528 - 1.538
- Putaran optik (°)	-0.73	-0.72	(0) - (-1.58)
<b>Kimia</b>			
- Eugenol (%)	76.15	77.43	-
- Eugenol asetat (%)	12.57	11.67	-
- B-caryophyllen (%)	9.05	9.74	-

minyak bunga cengkeh diharapkan dapat meningkatkan nilai ekonominya.

### Cara penyulingan

Penyulingan minyak cengkeh dapat dilakukan dengan cara dikukus atau dengan uap langsung. Mutu minyak cengkeh yang dihasilkan dipengaruhi oleh mutu bahan baku, penanganan bahan sebelum disuling serta cara dan kondisi penyulingan.

Untuk penyulingan dengan bahan baku campuran bunga dengan gagang cengkeh, sebelum penyulingan bunga cengkeh dan gagang cengkeh dicampur dengan perbandingan 3 : 1, kemudian digiling hingga besar butiran dapat lolos dalam ayakan berukuran 1 mm. Penyulingan yang dilakukan selama 9 jam dengan cara dikukus menghasilkan minyak dengan sifat fisika-kimia yang memenuhi standar mutu minyak bunga cengkeh (Standar ISO). Perpanjangan waktu penyulingan dari 9 jam menjadi 12 jam menghasilkan minyak dengan rendemen dan sifat fisika-kimia yang relatif sama (tidak berbeda nyata).

### Perbandingan bahan baku

Komponen kimia minyak bunga cengkeh sebagian besar (99%) terdiri atas tiga komponen utama yaitu

eugenol (70 - 90%), eugenol asetat (17%) dan B-caryophyllen (5 - 12%). Perbedaan yang nyata antara minyak bunga cengkeh dengan minyak gagang cengkeh adalah pada kadar eugenol serta eugenol asetatnya. Kadar eugenol minyak gagang cengkeh (83 - 95%) lebih tinggi dibandingkan dengan minyak bunga cengkeh, sedangkan kadar eugenol asetatnya sangat rendah.

Dari hasil penelitian diketahui bahwa walaupun ada perbedaan dalam jumlah masing-masing komponen kimia antara minyak bunga cengkeh dan gagang cengkeh tetapi pencampuran bunga cengkeh dengan gagang cengkeh pada perbandingan 3 : 1 masih dapat menghasilkan minyak yang komposisi kimianya tidak jauh berbeda (tidak berbeda nyata) dengan minyak bunga cengkeh (Tabel 1).

Tabel 1 juga memperlihatkan bahwa sifat fisik minyak yang dihasilkan dari perbandingan 3 : 1 tidak jauh berbeda dengan minyak bunga cengkeh dan dari segi sifat fisiknya (bobot jenis, indeks bias, dan putaran optik) masih memenuhi standar mutu minyak bunga cengkeh menurut standar ISO.

Tatang Hidayat dan Nanan Nurdjannah  
(Balitro)

## PELUANG PEMANFAATAN AGENSIA HAYATI PADA PENGENDALIAN PENYAKIT BUSUK BATANG PANILI (BBP)

Penyakit BBP pada tanaman panili selalu mengancam pertanaman panili rakyat setiap tahun di Indonesia. Pe-

makaian fungisida secara terus menerus akan berakibat buruk terhadap lingkungan, sehingga diper-

lukan teknik pengendalian yang terpadu dan berwawasan lingkungan. Penggunaan agensia hayati meru-

pakan salah satu komponen pengendalian terpadu yang potensial untuk dikembangkan pada masa yang akan datang. Telah ditemukan 3 kelompok mikroorganisme yang mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai agensia hayati penyakit BBP yaitu : (1) *Pseudomonas fluorescens*, (2) *F.oxysporum* non patogenik, dan (3) *Trichoderma* sp. Agensia hayati tersebut merupakan kekayaan di Indonesia yang dapat berguna bagi kehidupan manusia. Penelitian menunjukkan bahwa ketiga kelompok mikroorganisme tersebut dapat menekan/menghambat perkembangan patogen BBP secara *in vitro* maupun *in vivo*. Penelitian selanjutnya yang masih perlu dilakukan adalah mengkaji teknik aplikasi di lapangan dan teknik memperbanyak antagonis di laboratorium.

Salah satu kendala utama dalam pengembangan usahatani panili di Indonesia adalah serangan penyakit BBP. Penyakit ini disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* f. sp. *vanillae*, merupakan jamur yang dapat bertahan hidup dalam tanah selama beberapa tahun tanpa tanaman inang. Jika patogen tersebut sudah ada dalam tanah maka sangat sulit untuk dimusnahkan, sehingga diperlukan suatu konsep pengendalian terpadu yang berwawasan lingkungan.

Beberapa hasil penelitian Balitro telah memberikan informasi mengenai peluang penggunaan agensia hayati untuk pengendalian penyakit BBP. Uji *in vitro* menunjukkan bahwa beberapa mikroorganisme tanah dari golongan bakteri, aktinomisetes dan jamur memperlihatkan daya antagonis terhadap *F.oxysporum* f. sp. *vanillae*. Di antara mikroorganisme tanah tersebut ada tiga jenis yang cukup potensial yang dapat dikembangkan sebagai agensia hayati yaitu : 1). *Pseudomonas fluorescens*, (2) *Fusarium oxysporum* non patogenik, dan (3) *Trichoderma viride*. Disamping penggunaan varietas resisten, agensia hayati juga dapat diharapkan sebagai salah satu alternatif yang potensial dalam pengendalian penyakit BBP.

### *Pseudomonas fluorescens*

*Pseudomonas fluorescens* merupakan kelompok bakteri yang banyak ditemukan dalam tanah dan rizosfir tanaman. Beberapa isolasi dari tanaman bawang bakung menunjukkan daya antagonis yang tinggi terhadap patogen BBP yaitu B85-1, B90-1, dan *P. fluorescens* juga diisolasi dari bawang kucai, bawang merah dan bawang putih, tetapi daya antagonisnya agak lemah dibanding isolat asal tanaman bawang bakung.

Informasi lebih lanjut bahwa pada tanaman bawang-bawangan populasi bakteri antagonis terhadap patogen BBP khususnya *P. fluorescens* cukup tinggi, sehingga diharapkan bahwa untuk merangsang aktivitas *P. fluorescens* dianjurkan untuk menanam jenis bawang-bawangan tersebut. Hasil percobaan yang dilaksanakan di Temanggung, Jawa Tengah pada lahan yang telah mengandung patogen BBP menunjukkan bahwa penggunaan tanaman bawang-bawangan dapat mengurangi gejala BBP pada tanaman panili. Dalam hal ini, tanaman bawang-bawangan dapat dianjurkan penggunaannya untuk menekan dan mengurangi patogen BBP dalam tanah, terutama dilakukan pada saat sebelum penanaman panili. Hanya saja terdapat kelemahan bahwa tanaman bawang-bawangan tersebut tidak dapat tumbuh dengan baik pada semua agroekosistem pertanaman panili. Selain itu distribusi bakteri *P. fluorescens* yang antagonis belum ditemukan terdapat dalam tanah yang ditanami panili. Untuk itu masih diperlukan penelitian mengenai teknik aplikasi yang efisien dan efektif serta pembuatan formula agensia tersebut. Formula tersebut nantinya diharapkan dapat digunakan pada lahan yang tidak mengandung bakteri antagonis.

### *Fusarium oxysporum* non patogenik

Penggunaan *F. oxysporum* non patogenik sebagai agensia hayati pada penyakit layu *Fusarium* telah berhasil dikembangkan pada beberapa tanaman pertanian di luar negeri. Antara lain penyakit layu *Fusarium* pada tanaman ubi jalar, strawberry, dan tomat.

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat telah berhasil mengisolasi beberapa *F. oxysporum* non patogenik yang berasal dari tanaman panili antara lain F-10 A, NPF-19, NPF-20, dan NPF-21 yang diambil dari jaringan akar dan batang tanaman panili. Uji patogenitas menunjukkan bahwa isolat-isolat tersebut ternyata tidak menimbulkan infeksi pada tanaman panili. Uji proteksi silang terhadap *F. oxysporum* f. sp. *vanillae* (patogen BBP) dari isolat tersebut dilakukan dengan metode pra inokulasi yaitu stek panili dicelupkan ke dalam suspensi konidia non patogenik selama 30 menit, kemudian ditanam di dalam tanah yang mengandung patogen BBP. Hasil percobaan tersebut memperlihatkan bahwa *F. oxysporum* non patogenik dapat mencegah proses infeksi *F. oxysporum* f. sp. *vanillae* pada tanaman panili. Isolat non patogenik tersebut ternyata dapat menghasilkan muatan, yang pada hasil uji proteksi silang muatan tersebut, ternyata lebih efektif dibanding isolat induknya, karena itu muatan ini dapat dikembangkan sebagai agensia hayati yang potensial dan relatif stabil di alam.

Perkembangan penelitian ini menunjukkan bahwa *F. oxysporum* non patogenik berpotensi untuk digunakan sebagai agensia hayati penyakit BBP dengan mekanisme proteksi silang. Isolat-isolat non patogenik tersebut ternyata sudah terdapat pada tanaman panili di Indonesia. Pengkajian lebih lanjut yang diperlukan antara lain adalah kajian mekanisme proteksi silang, teknik aplikasi dan formulasinya. Bentuk formula tersebut diharapkan dapat diproduksi dalam jumlah besar di laboratorium untuk digunakan dalam skala luas di lapangan.

### *Trichoderma* species

*Trichoderma* sp. sebagai agensia hayati telah lama diketahui potensinya pada berbagai penyakit tanaman, terutama "Soil born patogen". Penggunaan *T. koningii* sebagai agensia hayati penyakit jamur akar putih pada tanaman karet telah memberikan hasil yang positif dan telah dikembangkan penggunaannya secara besar-besaran.

Pengujian berbagai spesies *Trichoderma* terhadap *F. oxysporum* f.sp. *vanillae* terlihat bahwa *T. viride* dan *T. harzianum* mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai agensia

hayati penyakit BBP pada tanaman panili. Isolat tersebut ternyata dapat memarasit *F. oxysporum* f. sp. *vanillae* dalam medium. Penelitian selanjutnya diarahkan untuk mengetahui medium

dan teknik perbanyakan konidia serta uji *in vivo* daya antagonisnya terhadap patogen BBP.

Mesak Tombe (Balitro)

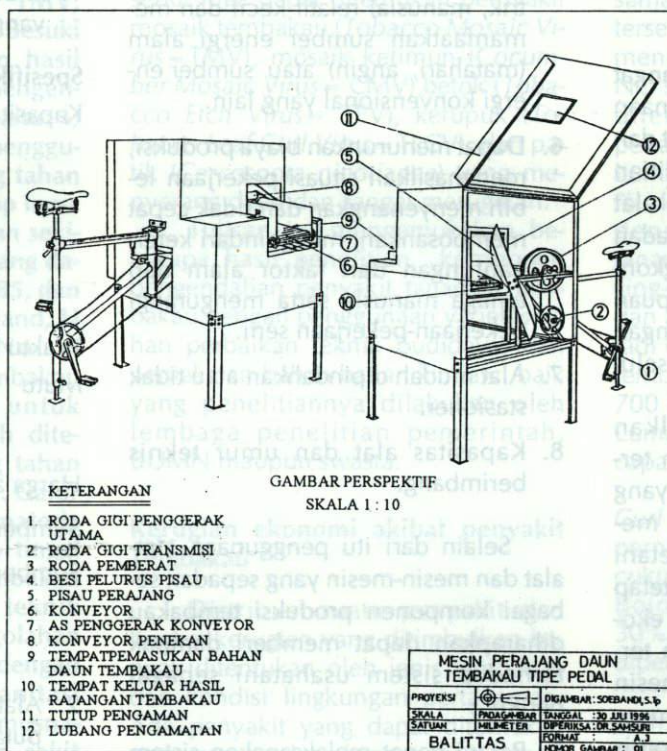
## ALAT PENGOLAHAN TEMBAKAU RAJANGAN

Luas tanaman tembakau di Indonesia yang diolah menjadi tembakau rajangan setiap tahun mencapai lebih dari 160 000 ha. Tembakau rajangan merupakan bahan baku utama industri rokok kretek, yang pengolahannya melalui tahap pemeraman, penggulungan, perajangan, dan penjemuran. Daerah pengembangan utama tembakau rajangan adalah Jawa Tengah dan Jawa Timur. Dalam rangka mendorong petani agar menjadi pelaksana agribisnis khususnya agroindustri telah direkayasa alat penunjang pengolahan tembakau rajangan yaitu alat pengering daun tembakau yang telah dirajang dan alat perajang daun tembakau tipe putar tenaga pedal.

Usahatani tembakau diusahakan oleh petani pada lahan yang relatif sempit dengan modal relatif rendah, teknik budidaya dan pengolahan yang masih sederhana, serta perhatian terhadap keterkaitan antara faktor agroinput dan mutu hasil sangat rendah. Pada umumnya petani cenderung menjual bahan mentah berupa daun tembakau sehingga tidak memperoleh nilai tambah.

### Usahatani tembakau

Luas areal tanaman tembakau keseluruhan termasuk yang diolah menjadi krosok dan rajangan mencapai 200 000 - 220 000 ha/thn. Kebutuhan tenaga kerja sebesar 7 hari orang kerja menyerap 1.4 - 1.5 juta tenaga kerja/thn. Pekerjaan pada sektor hulu meliputi pembibitan, penanam-an, pemeliharaan, panen, dan pengolahan tembakau yang mempunyai ciri-ciri ;



Alat perajang daun tembakau tipe putar tenaga pedal

1. Sebagian kegiatan mengandung unsur seni, misalnya pekerjaan merajang daun tembakau, pembibitan, keputusan perpindahan fase pada pengovenan tembakau Virginia, pengaturan suhu dan kelembaban omprongan tembakau Besuki dan lain-lain.
2. Penyelesaian pekerjaan tidak dibatasi waktu. Merajang daun tembakau harus malam hari, saat suhu udara masih dingin, agar enzim polifenol yang merusak tidak berkembang. Bibit umur 40 hari harus segera ditanam, jika tidak daya tumbuh tanaman akan menu-

run. Perpindahan fase pengolahan dapat terjadi malam hari.

3. Pekerjaan tidak dapat ditunda. saat panen, penjemuran, penyiraman tembakau Madura dan Virginia Bojonegoro harus dilakukan setiap hari sampai umur 50 - 60 hari dan dilakukan tepat waktu. Penjemuran pada hari pertama yang tidak sempurna dimana kadar air masih lebih dari 10 %, mengakibatkan daun berubah menjadi cokelat dengan mutu yang rendah.

Sedangkan keadaan/kera-gaan usahatani tembakau adalah sebagai berikut :

1. Luas areal garapan petani relatif sempit (0.25 - 0.50 ha/individu petani).
2. Modal usahatani relatif rendah sehingga sangat berpengaruh terhadap faktor masukan (agro-input) dan peluang investasi baru untuk mendukung usahatannya.
3. Teknik budidaya dan pengolahan umumnya masih sederhana dan lebih mengandalkan teknik-teknik tradisional dengan alat-alat sederhana yang sudah biasa digunakan.
4. Lebih cenderung bekerja individu dibanding berkelompok sehingga cenderung menggunakan alat kapasitas kecil dibanding alat besar yang lebih efisien.
5. Perhatian terhadap keterkaitan antara faktor-faktor *agro-input* dan mutu hasil sangat rendah. Hal ini disebabkan karena petani ingin

segera menjual atau menjadikan uang produksinya, sehingga segera dapat memenuhi kebutuhannya, ditambah lagi mutu tembakau baru dapat diketahui setelah tembakau disimpan lebih dari dua tahun.

6. Umumnya petani cenderung menjual bahan mentah berupa daun tembakau sehingga tidak dapat memperoleh nilai tambah agroidustri.

Keragaan tersebut di atas sangat berpengaruh terhadap kebijaksanaan penelitian dan pengembangan alat dan mesin pertanian. Strategi penelitian diarahkan untuk menghasilkan alat dan mesin dengan teknologi sepadan yaitu teknologi yang saling mengkon-disi dengan kemanfaatan, kemampuan memanfaatkan, dan status kepentingan dalam pembangunan secara keseluruhan.

Dalam rangka menghasilkan teknologi sepadan dengan tujuan tertentu, alat dan mesin pertanian yang dihasilkan diusahakan dapat memenuhi kebutuhan individu petani maupun kelompok tani tetapi tetap harus mempertimbangkan aspek ekonomi dan penerimaan konsumen terhadap mutu hasil. Alat atau mesin dengan kapasitas lebih besar mempunyai peluang bekerja lebih ekonomis sehingga dalam jangka panjang lebih mempunyai peluang untuk dikembangkan.

### Strategi penelitian

Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan di atas, strategi penelitian alat dan mesin pertanian untuk komoditas tembakau rajangan diarahkan pada sasaran sebagai berikut :

1. Teknologi yang dihasilkan dapat dijangkau kemampuan teknis dan ekonomi petani.
2. Perbaikan dapat dikerjakan oleh

petani atau bengkel sederhana setempat.

3. Terbuat dari bahan-bahan yang tersedia di pasaran dan di pedesaan.
4. Dapat digunakan oleh individu petani dan terbuka peluang untuk diperbesar sampai memenuhi kebutuhan kelompok petani.
5. Sumber energi yang digunakan (listrik, manusia) relatif kecil dan memanfaatkan sumber energi alam (matahari, angin) atau sumber energi konvensional yang lain.
6. Dapat menurunkan biaya produksi, menghasilkan situasi pekerjaan lebih menyenangkan dan tidak cepat membosankan, menghindari ketergantungan dari faktor alam dan tenaga manusia serta mengurangi pekerjaan-pekerjaan seni.
7. Alat mudah dipindahkan atau tidak stasioner.
8. Kapasitas alat dan umur teknis berimbang.

Selain dari itu penggunaan alat-alat dan mesin-mesin yang sepadan sebagai komponen produksi tembakau diharapkan dapat memberi dampak terhadap sistem usahatani sebagai berikut :

1. Petani dapat melaksanakan sistem agribisnis secara lebih sempurna.
2. Alat-alat dan mesin-mesin pertanian yang digunakan dapat mendorong agroindustri sehingga petani dapat memperoleh nilai tambah dari hasil usahatannya.
3. Biaya produksi dapat ditekan sehingga diperoleh harga pokok lebih rendah.
4. Produksi yang diperoleh mempunyai spesifikasi teknis sesuai selera konsumen, sehingga memberi peluang lebih besar untuk masuk di pasar dalam dan luar negeri.

### Alat-alat pengolahan yang dihasilkan

Hasil penelitian Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang yang telah dicapai berdasarkan strategi yang telah diuraikan adalah rancang bangun alat-alat pengolahan tembakau rajangan seperti berikut ini :

1. Alat pengering daun tembakau yang telah dirajang.

#### Spesifikasi :

Kapasitas : 72 kg daun tembakau yang dirajang (sesuai untuk hamparan 0.3 - 0.5 ha tanaman tembakau atau seluas areal rata-rata pemilikan individu petani.

Waktu Operasi : 6 - 8 jam pengeringan

Mutu : sensori (rasa, aroma, elastisitas) dapat diterima pabrik rokok

Harga alat : Rp 750 000,-

Sumber panas utama : energi surya

Sumber panas alternatif :

*Liquified Petroleum Gas* (LPG) atau minyak tanah

2. Alat perajang daun tembakau tipe putar tenaga pedal

#### Spesifikasi :

Kapasitas : 25-50 kg daun tembakau/jam

Energi : 0.5 PK

Mutu : cukup baik, sama seperti hasil rajangan tangan biasa

Harga alat : Rp 600 000 - Rp 750 000/ unit.

Samsuri Tirtosastro, Darmono, Subandi dan Arif Chandra Setiawan (Balittas)

# PERKEMBANGAN PENELITIAN PENGENDALIAN PENYAKIT PADA TEMBAKAU DI INDONESIA

Beberapa penyakit pada tanaman tembakau yang dapat menimbulkan kerugian cukup besar, antara lain penyakit layu bakteri pada tembakau Deli dan Temanggung, lanas pada berbagai jenis tembakau, virus TMV, CMV, dan TEV pada tembakau Besuki NO dan Burley. Berdasarkan hasil penelitian beberapa teknik pengendalian yang dapat dianjurkan yaitu: 1) Varietas tahan, antara lain penggunaan hibrida (TV 38 x G) yang tahan terhadap lanas dan sudah cukup lama serta luas ditanam di Klaten dan sekitarnya. Galur tembakau lain yang dapat digunakan, seperti A 85, B 85, dan C 85 untuk tembakau Vorstenland, H 600 untuk Besuki dan No. 9 (B4L9L7L7/MI/B/21) untuk tembakau Lumajang. Demikian juga untuk pengendalian virus TMV telah ditemukan galur Besuki NO yang tahan yaitu H 877, H 894, dan H 915. Galur 2258/2/1/1 tahan terhadap nematoda puru akar dan hasilnya cukup tinggi adalah galur harapan untuk tembakau Temanggung; 2) Perbaikan teknik budidaya meliputi cara pengolahan tanah yang baik, pembibitan dengan perlakuan uap panas, 3) Sanitasi lingkungan dengan cara memusnahkan sisa tanaman, tanaman sakit maupun gulma inang patogen; 4) Penggunaan fungisida Vapam 0.20 %, Ridomil 2 G, 4 g/m<sup>2</sup> untuk perlakuan di pembibitan, penyemprotan Ridomil MZ 58,5 g/l air pada pangkal batang dapat menekan penyakit lanas, Topsin 70 WP 0.10 % dapat menekan penyakit patik; 5) Ada harapan pemanfaatan Vaksin Carna-5 untuk pengendalian CMV. Penyemprotan Vaksin 150 ul/120 ml buffer fosfat pada bibit berumur 6 minggu dapat menekan infeksi CMV.

Serangan penyakit tanaman dapat menurunkan kualitas maupun kuantitas hasil tembakau. Beberapa penyakit penting pada tanaman tembakau rajangan antara lain lanas (*Phytophthora nicotinae* var. *nicotinae*), layu bakteri (*Pseudomonas solanac-*

*erum*), nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp), yang merupakan patogen tular tanah (*Soil borne diseases*) dan dapat mematikan tanaman. Pada tembakau krosok selain ketiga penyakit tersebut juga dapat ditemukan penyakit mosaik tembakau (*Tobacco Mosaic Virus* = TMV), mosaik ketimun (*Cucumber Mosaic Virus* = CMV), betok (*Tobacco Etch Virus* = TEV), kerupuk (*Tobacco Leaf Curl Virus* = TLCV), dan patik (*Cercospora nicotianae*) yang menyerang daun dan sangat merugikan.

Tulisan ini mengemukakan beberapa hasil penelitian komponen pengendalian penyakit tanaman tembakau dengan penggunaan varietas tahan perbaikan teknik budidaya, dan pemakaian bahan-bahan kimiawi baik yang penelitiannya dilakukan oleh lembaga penelitian pemerintah, BUMN maupun swasta.

## Kerugian ekonomi akibat penyakit Tembakau

Distribusi suatu penyakit dan tingkat kerugian yang ditimbulkan banyak ditentukan oleh jenis tembakau dan kondisi lingkungan pertanaman. Ada penyakit yang dapat ditemukan pada semua daerah penanaman tembakau, tetapi ada pula yang hanya ditemukan di beberapa tempat tertentu saja.

Penyakit lanas tersebar luas pada semua daerah penanaman tembakau (Deli, Temanggung, Magelang, Kendal, Klaten, Boyolali, Bojonegoro, Madura, Besuki, Jember, Lumajang, Bali, dan Lombok). Di Deli penyakit lanas kurang penting dibanding layu bakteri, di Temanggung penyakit lanas banyak ditemukan di lahan sawah dan tegal dengan ketinggian lebih dari 1000 m dpl. dan kerugian yang ditimbulkannya tercatat 10-19.6%. Pertanaman tembakau besuki NO di Sukowono dan Bondowoso sudah menjadi endemik untuk penyakit lanas. Di Klaten dan sekitarnya penyakit ini kurang berarti, sedang pada tem-

bakau Virginia di Bojonegoro kadang-kadang timbul epidemi.

Penyakit virus pada tembakau antara lain mosaik yang disebabkan oleh TMV dan CMV, biasanya juga bersama-sama dengan TEV. Ketiga virus tersebut pada tahun 1988 diperkirakan menurunkan hasil tembakau Besuki NO sebesar 10 %. Selain itu, TMV juga ditemukan pada berbagai daerah penanaman tembakau antara lain di Lumajang dengan luas serangan 64-78 % dan CMV pada tembakau Burley dengan luas serangan pada pertanaman seri ke-1, ke-2, dan ke-3 masing-masing sebesar 30.0%, 44.6%, dan 73.5%. Pernah juga dilaporkan terjadi epidemi serangan virus TEV pada tembakau besuki NO galur JR-3 seluas 700 ha di Temanggung dan di daerah Lumajang dengan luas serangan mencapai 11-24%.

Penyakit kerupuk (*Tobacco leaf Curl Virus* - TLCV) pada tahun 1983 pernah menimbulkan kerugian yang cukup besar pada tembakau Virginia di Bojonegoro dengan luas serangan 30% dari areal yang ada dan kerugian diperkirakan lima miliar rupiah.

Penyakit layu bakteri tersebar di Deli, Sumatera Utara dan Temanggung, Jawa Tengah dengan kerugian sangat besar. Di Deli di laporkan 50.000 bedengan bibit setiap tahunnya tidak dipakai, dan kematian di pertanaman mencapai 30 %. Di Temanggung sebaran penyakit ini sudah mencapai 30% dari 13.000 ha dengan kematian tanaman tembakau antara 56-89% dan rata-rata kematian pertahunnya 62%. Kehilangan hasil tembakau di Temanggung sekitar 190 kg/ha atau setara dengan Rp 2 850 000,- sehingga untuk keseluruhannya dapat mencapai 11,1 miliar rupiah.

Kematian tembakau Temanggung oleh bakteri ini dapat dipercepat oleh serangan nematoda puru akar yang populasinya cukup tinggi dan tersebar luas di daerah tersebut. Hasil penelitian di rumah kaca menunjukkan bahwa pada populasi awal 10 larva dan 20 larva per 100 ml tanah, masing-masing menurunkan hasil 16 % dan 29 %.

sedangkan dari beberapa pustaka disebut bahwa batas populasi yang membahayakan adalah 10 larva per 100 ml tanah.

Penyakit patik dapat ditemukan hampir di semua daerah pertanaman tembakau. Pada tanaman tembakau untuk dirajang, penyakit ini kurang berarti dibandingkan pada tanaman tembakau untuk cerutu. Tetapi kerugian yang ditimbulkan oleh penyakit ini di Indonesia belum di ketahui secara pasti.

### Hasil-hasil penelitian pengendalian penyakit tanaman tembakau

Beberapa hasil penelitian pengendalian penyakit tanaman tembakau yang dilakukan oleh Balittas, Pusat Penelitian kopi dan Kakao Jember, dan oleh PTP IX, PTP XIX serta PIP XXVII antara lain sebagai berikut :

#### Varietas tahan

##### 1. Varietas tahan lanas

PTP XIX memperoleh varietas hibrida tembakau Vorstenland (TV 38 x G) yang tahan terhadap lanas dan varietas ini sudah cukup lama dan luas di tanam di daerah Klaten dan sekitarnya. Galur lain yang juga tahan adalah A 85, B85, C 85 dan NTB.

Pusat Penelitian Perkebunan bekerja sama dengan PTP XXVII telah memperoleh galur Besuki NO H 600 yang tahan terhadap lanas. Hasil Krosok galur H 600 18 %, lebih tinggi dari hasil krosok galur anjuran H 382. Persentase tanaman yang hidup pada galur H 600 adalah 56.6 % sebaliknya pada H 382 hanya 16.8 %.

Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat telah memperoleh tanaman tembakau tahan lanas yaitu galur Lumajang No. 9 (B4L9L7L7/M1/B/21), tembakau Madura galur seleksi Prancak, seleksi cangkring, dan seleksi Bukabu, dan tembakau Temanggung galur 2258/2/1/1. Serta tembakau Virginia varietas introduksi Coker 187 Hicks dan Coker 48.

##### 2. Varietas tahan virus

Hasil seleksi tembakau Besuki NO oleh Pusat Penelitian Perkebunan Jember bekerja sama dengan PTP XXVII telah memperoleh galur-galur yang tahan terhadap TMV. seperti H

877, H 894, dan H 915. Galur H 894 hasil krosoknya 10-16 % lebih tinggi dibanding H 362. Galur H 915 hasil Krosoknya lebih tinggi 15-45 % dari Galur H 382. Galur H 894 tidak tahan terhadap CMV dan agak tahan terhadap TEV. Hasil pengujian Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat pada tahun 1985 menunjukkan tembakau Virginia varietas DB 101 ternyata tahan terhadap virus TLCV.

##### 3. Varietas tahan nematoda puru akar

Hasil penelitian evaluasi Balittas pada tembakau Temanggung menemukan empat galur/aksesi yang tahan terhadap nematoda puru akar yaitu 2258/2/1/1, 1976/M, 1033, dan 1019. Galur 2258/2/1/1 hasil rajangan 28,3 % lebih tinggi dari varietas lokal.

#### Teknik Budidaya

##### 1. Pengolahan tanah

Walaupun belum konsisten, hasil penelitian oleh Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat di Temanggung selama tiga tahun, menunjukkan pengolahan tanah intensif menurunkan kematian tembakau rata-rata 7.47 % dibanding pengolahan tanah tidak intensif.

##### 2. Pembibitan

Di Deli perlakuan uap panas pada pembibitan telah cukup lama digunakan untuk mendapatkan bibit tembakau yang sehat terhindar dari serangan bakteri layu. Hasil penelitian Balittas pada tahun 1994 di Temanggung dengan bibit dari bedengan yang tanahnya diperlakukan dengan uap dapat menekan kematian tembakau di pertanaman. Kematian tanaman tembakau dari bibit tersebut hanya 6.28 %, sedangkan bibit dari petani mencapai 32.18 %. Petani di Temanggung sekarang sudah tidak mau lagi menanam bibit yang cacat, misalnya akarnya putus, terjepit, ada nekrose hitam dan akarnya ada puru (Jw: kentagen) karena bibit yang demikian hasilnya kurang baik.

##### 3. Pemupukan

Hasil penelitian fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya pada tahun 1986 dengan pupuk kandang dari kotoran ayam sebanyak 16 ton per ha

dapat menekan perkembangan populasi nematoda puru pada tembakau. Presentase penekanan jumlah puru, jumlah nematoda di akar, jumlah kelompok telur dan jumlah telur per kelompok masing-masing sebesar 28,87 % 28,05 %, 32,37 %, dan 31,33%. Namun demikian, petani di Temanggung masih belum menggunakan pupuk kandang kotoran ayam karena khawatir akan menurunkan kualitas tembakau.

#### Sanitasi

Sanitasi bertujuan untuk mengurangi atau menghilangkan sumber inokulum, baik sisi tanaman, tanaman sakit maupun gulma. Hasil penelitian Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat pada tahun 1991 dan 1992 mengenai pengaruh penyiangan dan pencabutan tanaman sakit ternyata mampu menekan intensitas serangan CMC pada tembakau Besuki NO di Jember sebesar 10.50 % dan pada tembakau Burley di Lumajang sebesar 7,09%.

#### Kimiawi

Sampai saat ini pengendalian dengan cara kimiawi masih menjadi tumpuan utama selama cara yang lain belum efektif. Hasil Penelitian PTP XXVII pada tahun 1979 dengan menggunakan Vapam 0.20 % (methan sodium) dan Dithane M-45 (Mankozeb) dapat menekan lanas bibit. Persentase bibit yang mati masing-masing adalah 0 % dan 20 %, sedangkan pada kontrol (tanpa fungisida) sebesar 59.2 %. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat dengan PTP XXVII menggunakan Ridomil 2 G (metalaxyl) dengan dosis 4 g/m<sup>2</sup> untuk peelakuan di pembibitan. Ridomil 2 G juga efektif menekan lanas di lapangan. Hasil percobaan rumah kaca menunjukkan perlakuan 2 G Ridomil 2 g/tanaman sebelum tanam menurunkan lanas sebesar 18.2 % (dari 100% menjadi 81.8%). sedangkan pada perlakuan Ridomil MZ 58 (metalaxyl + mankozeb) 5 g/1 air yang disemprotkan pada pangkal batang menghasilkan tanaman yang masih tetap sehat meskipun tanaman tersebut diinokulasi dengan pathogen lanas.

Perlakuan Ridomil 2 G, Previcur (proticarb) dan Bubur Bordox pada

tembakau Besuki NO masing-masing dapat meningkatkan hasil 13.76, 9.83, dan 17.50 %. Bubur Bordox masih banyak digunakan oleh petani. Ridomil 2 G dengan dosis 3 g/tanaman juga dapat menekan kematian tembakau Lumajang sebesar 87 % dan meningkatkan hasil 188 % pada percobaan di rumah kaca.

Hasil percobaan di rumah kaca Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat dengan nematisida Furadan 3 G (karbofuran) dengan dosis 3 g/tanaman dan Temik 10 G (aldicarb) dosis 1 g/tanaman dapat meningkatkan hasil tembakau Temanggung masing-masing sebesar 14.28 % dan 17.14 %. Sedangkan kombinasi perlakuan yaitu cara pengolahan tanah yang intensif, Furadan 3 G dan Agrimycin 15/1,5 WP (streptomisin/oksitetrasiklin) dapat menurunkan kematian dan bahkan meningkatkan hasil tembakau Temanggung di lapangan sebesar 73.2 %.

Fungisida Topsin 70 WP (metil tiofanat) dengan konsentrasi 0.10 % dapat menekan penyakit patik sampai 93.97 % pada tembakau Lumajang sampai dengan lima minggu setelah tanam. Fungisida ini juga efektif untuk mengendalikan penyakit pada tembakau cerutu.

Pengendalian penyakit virus dengan kimiawi masih belum berhasil. Pengendalian penyakit virus lainnya masih belum banyak diketahui kecuali pengendalian CMV dengan memanfaatkan vaksin Carna-5.

#### Immunisasi

Salah satu alternatif pengendalian penyakit virus mosaik ketimun (CMV) adalah dengan vaksin Carna-5. Hasil penelitian Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat di rumah kaca dengan konsentrasi vaksin 150 u/120 ml buffer fosfat yang di semprotkan pada

bibit berumur 6 minggu dapat memproteksi 40-80 % pada tembakau Burley dan 60 % pada Besuki NO. Pada percobaan di lapang, perlakuan vaksin Carna-5 pada tembakau Burley di Lumajang dapat menurunkan serangan CMV dan meningkatkan hasil krosok.

#### Kendala dan Peluang

##### Kendala

Belum seluruh hasil penelitian ini diterapkan oleh pengguna baik petani maupun pengusaha. Kendala yang umum dijumpai terutama menyangkut selera dan kemampuan petani.

##### Varietas tahan

Kecuali hibrida TV 38 X G, varietas-varietas tembakau yang tahan penyakit masih belum banyak digunakan oleh petani karena mutu krosok yang dihasilkannya belum memenuhi selera pasar di Bremen dan keinginan petani Jember. Galur H 894 yang tahan terhadap TMV hanya ditanam seluas 150 ha (2 %) dari keseluruhan areal tembakau Besuki NO. Demikian juga galur H 600, H 877, dan H 915, hanya di tanam pada areal yang terbatas.

##### Pengolahan tanah

Dari percobaan selama tiga tahun terhadap penyakit yang disebabkan pantogen tular tanah sebagian besar hasilnya kurang konsisten. Terutama di Temanggung hal ini lebih disebabkan oleh keadaan cuaca, misalnya saat pengolahan tanah kadang-kadang banyak dijumpai awan, sehingga intensitas sinar matahari kurang.

##### Pembibitan

Teknologi dengan uap panas sulit dilakukan oleh petani. Untuk memperoleh bibit yang sehat pembibitan tetap harus diperlakukan dengan pes-

tisida yang berspektrum luas, misalnya methyl bromida, Vapam, dan Basmid. Akan tetapi, pestisida tersebut sulit ditemukan di pasaran.

##### Pupuk kandang

Pemupukan dengan kotoran ayam oleh petani tembakau di Temanggung masih sulit di terima karena dikhawatirkan dapat menurunkan kualitas tembakau. Selain itu juga kesulitan penyediaannya dalam jumlah yang besar.

##### Kimiawi

Perlakuan kimiawi dengan penyemprotan yang menggunakan banyak air di Temanggung mengalami kesulitan terutama di daerah tegal.

#### Peluang

##### Varietas

Untuk penyakit tembakau, komponen pengendalian yang berpeluang dan berhasil baik adalah penggunaan varietas tahan. Agar dapat diterima oleh petani dan pengusaha, maka penanaman varietas ini secara bertahap diperluas dengan melibatkan para pengusaha dan instansi terkait sebagai penyedia benih.

##### Pembibitan

Untuk memperoleh bibit yang sehat dan sekaligus untuk menghindari penggunaan pestisida yang berspektrum luas dapat digunakan kombinasi nematisida Furadan 3 G sebanyak 15-25 g/m<sup>2</sup>, Ridomil 2 G, 4g/m<sup>2</sup> atau jenis lainnya yang ada di pasaran.

**Gembong Dalmadio, Bagus Hari Aji, Soerjono, dan Sumarso (Balittas)**

## POLA DIVERSIFIKASI USAHATANI TANAMAN CENGKEH DI JAWA BARAT

Diversifikasi tanaman cengkeh merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan pendapatan petani cengkeh. Hal ini dilakukan dengan

pertimbangan karena sejak tahun 1991 terjadi over supply, sehingga terjadi penurunan harga yang cukup tajam sampai pada harga yang tidak

menguntungkan untuk diusahakan lagi. Namun demikian pada daerah-daerah sentra produksi usahatani cengkeh tetap dipertahankan. Dengan

anjuran tersebut maka pada daerah-daerah sentra produksi petani cengkeh telah melakukan diversifikasi. Dalam rangka diversifikasi ini berbagai alternatif tanaman sela telah banyak ditanam oleh petani cengkeh di dua daerah sentra produksi cengkeh Jawa Barat. Dari berbagai pola diversifikasi yang dijumpai dengan kombinasi cengkeh + lada perdu + kelapa + pisang + pete merupakan kombinasi yang paling menguntungkan. Dengan kombinasi tersebut berdasarkan analisis ekonomi diperoleh tingkat efisiensi ekonomi sebesar 328.95 %. dengan peningkatan pendapatan petani sebesar Rp 2 602 080,- jika dibanding dengan usahatani cengkeh secara monokultur.

Jawa Barat walaupun bukan merupakan daerah penghasil utama cengkeh, namun bila dilihat dari angka statistik ternyata menunjukkan peran yang cukup berarti. Luas tanaman cengkeh di Jawa Barat adalah 73.098 ha (10.6 % dari luas nasional) dengan produksi 6.354 ton bunga kering (7.9% produksi nasional).

Pengembangan cengkeh yang dilakukan sejak 1970 telah berhasil memperluas areal dan meningkatkan produksi sehingga sejak tahun 1983 Indonesia mencapai swasembada cengkeh. Keberhasilan tersebut terutama karena pada dasawarsa 1970 komoditas cengkeh memberikan harga dan nilai tukar komoditas yang tinggi dan cenderung naik, sehingga merangsang petani untuk mengusahakannya.

Dengan keberhasilan perluasan areal dan peningkatan produksi, ternyata menimbulkan permasalahan baru dalam aspek pemasaran yaitu terjadinya kelebihan produksi (over supply) dan fluktuasi harga yang tajam. Pada tahun 1991 kelebihan produksi mencapai 150 000 ton.

Selain itu petani cengkeh yang secara nasional jumlahnya diperkirakan mencapai 800 ribu kepala keluarga saat ini dihadapkan kepada masalah fluktuasi serta rendahnya hasil dan

harga yang diterima. Untuk meningkatkan produktivitas dan pendapatan usahatani dapat dilakukan dengan dua cara yaitu : (1) memperbaiki sumberdaya yang dimiliki termasuk penyempurnaan lahan dan penyempurnaan kombinasi cabang usahatani, (2) menerapkan sumber daya baru dalam bentuk modal, tenaga kerja dan teknologi baru.

Didasarkan pada pemikiran di atas, terutama dalam mengatasi rendahnya harga cengkeh yang diterima petani, sebagai akibat over supply, langkah diversifikasi atau konversi tanaman cengkeh diharapkan mampu meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani.

Untuk mengatasi permasalahan diatas, pemerintah mengambil kebijakan antara lain : (1) pembelian cengkeh dari petani dilakukan oleh Koperasi Unit Desa (KUD) dengan harga dasar yang ditetapkan, (2) KUD menjual cengkeh tersebut ke Badan Penyangga yang ditunjuk pemerintah, (3) Setiap penjualan cengkeh oleh Badan Penyangga dikenakan sumbangan diversifikasi tanaman cengkeh Rp 150/kg, yang dananya diserahkan kepada pemerintah daerah penghasil cengkeh tersebut untuk membantu petani dalam melaksanakan diversifikasi dan konversi tanaman cengkeh berdasarkan petunjuk menteri pertanian. Namun demikian kebijaksanaan tersebut belum sepenuhnya dinikmati petani cengkeh. Dengan kondisi di atas, langkah diversifikasi atau konversi tanaman diharapkan mampu meningkatkan produktivitas lahan dan pendapatan petani serta memperkecil ketergantungan petani pada komoditas cengkeh saja. Kajian diversifikasi usahatani cengkeh di Jawa Barat merupakan langkah awal untuk merumuskan pola tanam yang dapat meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani dengan mempertimbangkan sumberdaya yang dimiliki petani.

## Deskripsi Daerah penghasil Utama Cengkeh Di Jawa Barat

### Kabupaten Ciamis

Kabupaten Ciamis terletak diantara 7° 40' 20" Lintang selatan dan 108° 20' Bujur Timur. Secara administrasi kabupaten Ciamis terdiri atas dua desa swakarya dan 356 desa swasembada. Jumlah penduduk Kabupaten Ciamis 1 442 184 yang terdiri dari 705 650 laki-laki dan 736.534 perempuan. Jumlah angkatan kerja 743.337 orang tidak termasuk pensiunan sejumlah 13.319 orang. Sebagian besar (59.16 %) penduduk Kabupaten Ciamis mempunyai mata pencaharian sebagai petani dan 21.06 % adalah buruh tani.

### Kabupaten Lebak

Luas wilayah Kabupaten Lebak 285 996 ha atau 6.37% dari luas wilayah Propinsi Jawa Barat yang luasnya 14 490 000 ha. Secara administratif Kabupaten Lebak terdiri dari 13 kecamatan dengan 300 desa.

Kabupaten Lebak mempunyai iklim musim yang dipengaruhi oleh angin yang berubah setiap 6 bulan sekali, dengan tipe curah hujan adalah B1 dan B2 (Oldeman); tipe B1 dengan 7-9 bulan basah dan 2 bulan kering berturut-turut terjadi di Kecamatan Rangkas Bitung, Cibadak, Warung Gunung, Cibeber, Maja, Sajira, Leuwidamar, Cimarga, Bojong manik, Citeles, Gunung kencana, Malimping, Banjarsari, Panggarangan dan Cijalu, sedangkan tipe B2 dengan 7-9 bulan basah dengan 3 bulan kering terjadi di Kecamatan Cipanas, Muncang, Bayak dan Cibubur.

Suhu rata-rata harian berkisar antara 25° - 26° C tersebar di seluruh kecamatan. Sedangkan kisaran curah hujan antara 2 000 mm - 4 000 mm per tahun dengan rata-rata 140 hari hujan dengan kisaran 125 - 166 hari hujan per tahun.

### Produktivitas dan pendapatan petani cengkeh di Jawa Barat

Pada umumnya kebun cengkeh tidak terawat dengan baik. Hal ini dise-

babkan oleh harga ditingkat petani saat ini sangat rendah hanya sekitar Rp 1 500 - Rp 3 000 /kg kering. Dengan harga yang sangat rendah petani tidak berminat untuk memelihara kebun cengkeh bahkan ada kecenderungan untuk membiarkannya. Keadaan ini menyebabkan produktivitas cengkeh menurun secara drastis. Produktivitas dan tingkat pendapatan petani cengkeh pada kabupaten Ciamis dan Lebak seperti pada Tabel 1.

Dari Tabel 1 menunjukkan bahwa tingkat produktivitas tanaman cengkeh di Kabupaten Ciamis dan Lebak sangat rendah yaitu 241.20 kg kering/ha dan 240.25 kg kering/ha dibandingkan dengan produktivitas optimal yang diperoleh pada tanaman cengkeh yang

berumur 15-20 tahun yaitu sebesar 1600 kg kering/ha. Rendahnya produktivitas tanaman cengkeh tersebut disebabkan antara lain ; (a) tanaman yang tidak terpelihara sebagai akibat rendahnya harga di tingkat petani produsen dan (b) adanya serangan hama dan penyakit.

### Analisis pendapatan usahatani monokultur dan diversifikasi cengkeh di Jawa barat

Dari hasil studi diperoleh bahwa 17 % petani responden mengusahakan tanaman cengkeh secara monokultur dan 83 % lainnya dalam bentuk diversifikasi. Pola diversifikasi tanaman cengkeh yang diusahakan di Jawa Barat pada umumnya belum

mempunyai pola yang baik masih bersifat campuran dengan jarak tanam yang tidak teratur serta jenis komoditas yang diusahakan sangat beragam.

Untuk menilai dari pola usahatani yang diusahakan, petani cengkeh diadakan analisis ekonomi. Hasil analisis tersebut disajikan pada Tabel 2.

Dari Tabel 2, terlihat bahwa baik tingkat pendapatan, B/C ratio maupun tingkat efisiensi ekonomi dari pola usahatani diversifikasi cengkeh lebih menguntungkan dibandingkan dengan monokultur. Hal ini disebabkan oleh harga cengkeh yang sangat rendah ditingkat petani produsen disamping rendahnya produksi per satuan luas.

Disamping itu pula dari ke-14 pola usahatani cengkeh yang diusahakan di Jawa Barat pola Cengkeh-Kelapa-Lada-Pisang-Pete yang paling menguntungkan dengan tingkat pendapatan sebesar Rp 3 125 000,-/ha/tahun. Nilai B/C ratio sebesar 4,29 berarti bahwa setiap petani mengeluarkan biaya sebesar Rp.1 akan memperoleh penerimaan sebesar Rp 4.29. selain itu pula tingkat efisiensi ekonomi dari pola tersebut sebesar 328.95 % lebih tinggi dibandingkan dengan pola yang lain.

Dari hasil analisis pendapatan dari berbagai pola diversifikasi cengkeh yang diusahakan di Jawa Barat, maka diperoleh komoditas alternatif yang dapat dikembangkan yaitu Kelapa-Lada-Pisang-dan Pete. Selain itu komoditas tersebut sangat potensial untuk dikembangkan di Jawa Barat di lihat dari agroekologi, kegunaan dan prospek pasarnya.

Sigarlaki Sientje R, Doah Dekok  
Tarigans, Sumanto dan Widi Rumini,  
(Puslitbangtri)

Tabel 1. Rataan produktivitas dan tingkat pendapatan petani cengkeh di Kab. Ciamis dan Lebak.

No. Kabupaten	Luas pemilikan (ha)	Produktivitas *) (kg kering/ha)	Pendapatan sektor pert. (Rp/th)	Pendapatan non pert. (Rp/th)
1. Ciamis	1.05	241.20	1 285 160,-	228 550,-
2. Lebak	1.08	240.25	1 049 850,-	418 125,-

Tabel 2. Tingkat Pendapatan, B/C Ratio dan Tingkat Efisiensi Ekonomi Dari Setiap Pola Usahatani Cengkeh di Jawa Barat (dalam ha/tahun)

No. Pola usahatani	Pendapatan (Rp)	B/C Ratio	Tingkat Efisiensi Ekonomi (%)
1. Monokultur	522 920,-	2.99	199.52
2. Cengkeh-Kelapa-Rambutan	1 130 000,-	3.17	217.65
3. Cengkeh-Pete-Albisia	1 155 000,-	2.96	195.76
4. Cengkeh-Pisang-Pete	808 500,-	3.17	217.65
5. Cengkeh-Jengkol-Durian	974 250,-	3.01	200.17
6. Cengkeh-Kelapa-Albisia-Singkong	549 500,-	3.39	238.89
7. Cengkeh-Kelapa-Pisang-Albisia	927 000,-	3.18	218.12
8. Cengkeh-Pisang-Albisia-Kopi	1 075 000,-	2.52	152.48
9. Cengkeh-Kelapa-Lada*)-Pisang-Pete	3 125 000,-	4.29	328.95
10. Cengkeh-Kelapa-Pete-Kopi-Albisia	729 000,-	2.80	280.38
11. Cengkeh-Pisang-Pete-Karet-Pete- Albisia	1 765 000,-	3.08	207.65
12. Cengkeh-Pisang-Pete-Jengkol- Albisia	1 345.000,-	3.34	233.91
13. Cengkeh-Kelapa-Melinjo-Pisang-Pete-Durian	848 000,-	2.88	187.61
14. Cengkeh-Kelapa-Melinjo-Pete- Rambutan-Durian-Cempedak-Albisia	1 005 000,-	2.75	174.78

\*) Lada perdu

## PENGENDALIAN *ORYCTES* PADA PERKEBUNAN KELAPA YANG MEMPRODUKSI KOPRA

Di sekitar dapur tempat pembuatan kopra sering terjadi penimbunan sabut kelapa. Sabut kelapa atau tum-

pukan bahan organik yang lain merupakan tempat yang sesuai untuk perkembangbiakan *Oryctes rhino-*

*ceros*. Oleh sebab itu, pengendalian hama ini di kebun yang juga mengusahakan kopra sebaiknya dipusatkan

pada areal sekitar tempat pengkopraan tersebut. Untuk mencapai efisiensi, maka pengendalian hama bersangkutan harus selalu bersamaan dengan pemantauan populasi dan tingkat serangannya. Kumbang *O. rhinoceros* atau kumbang kelapa dikategorikan sebagai hama kelapa yang paling berbahaya. Tempat berkembang biaknya yaitu di dalam tumpukan bahan organik yang melapuk. Di perkebunan kelapa, bahan ini terutama berupa timbunan sabut di sekitar tempat pengkopraan, tunggul atau atau sisa-sisa pohon, daun tumpukan serbuk gergaji. Oleh sebab itu, areal kelapa yang paling awal dan paling parah di serang kumbang kelapa biasanya ada di sekitar sarang hama ini, dan dapat disebut sebagai pusat serangan. Maka dalam pelaksanaan pengendalian, sekaligus dalam monitor perkembangan hama ini, perhatian harus diarahkan pada daerah pusat serangan tersebut, terutama timbunan sabut.

Populasi di dalam sarang larva (lundi) harus diusahakan di bawah batas kritis, yaitu 2 ekor per m<sup>2</sup> sampai kedalaman sekitar 25 cm. Kerusakan tajuk tidak boleh lebih dari 0.25 guntingan/pelepah.

Untuk mencapai tingkat pengendalian ini, dapat dilakukan melalui kombinasi komponen pengendalian yakni, (1) pengendalian hayati, yaitu menggunakan *Baculovirus oryctes* dan *Metarrhizium anisopliae*; (2) tindakan budidaya, yaitu menanam penutup tanah agar menutupi permukaan sarang *Oryctes* yang potensial, serta (3) tindakan sanitasi, dengan memusnahkan sarang-sarang potensial, terutama tumpukan sabut kelapa. Hasil pengendalian harus dievaluasi, melalui pengamatan tingkat kerusakan tanaman, populasi lundi dalam sarang, dan tingkat infeksi *Oryctes* oleh masing-masing patogen serangga pengolah tersebut.

### Cara Pengendalian

Cara pengendalian hama kumbang kelapa dianjurkan yang memiliki wawasan lingkungan, yaitu terutama melalui kombinasi perlakuan pengendalian hayati, kultur teknis dan sanitasi. Pengendalian hayati dapat

dilakukan dengan menggunakan cendawan *M. anisopliae* untuk mematikan lundi di dalam sarang dan dipadukan dengan penggunaan *B. oryctes* guna mematikan kumbangnya.

Pengendalian secara kultur teknis dilakukan dengan cara menanam penutup tanah, sehingga menutup tempat yang potensial bagi hama dan kumbang betina tidak dapat menemukannya sebagai tempat bertelur.

Pengendalian secara sanitasi dilakukan dengan cara memusnahkan semua sarang lundi, misalnya dengan cara membakar atau membongkar sarang dan mematikan lundi yang ditemukan. Cara ini memegang peranan sangat penting dalam pengendalian *Oryctes* di perkebunan kelapa yang banyak tumpukan sabutnya. Oleh sebab itu cara ini perlu mendapat prioritas.

### Pelaksanaan dan Tahapan Pengendalian

#### A. Pengamatan

Pengamatan ditujukan pada 3 sasaran, yaitu :

1. Lokasi potensial sebagai sarang hama

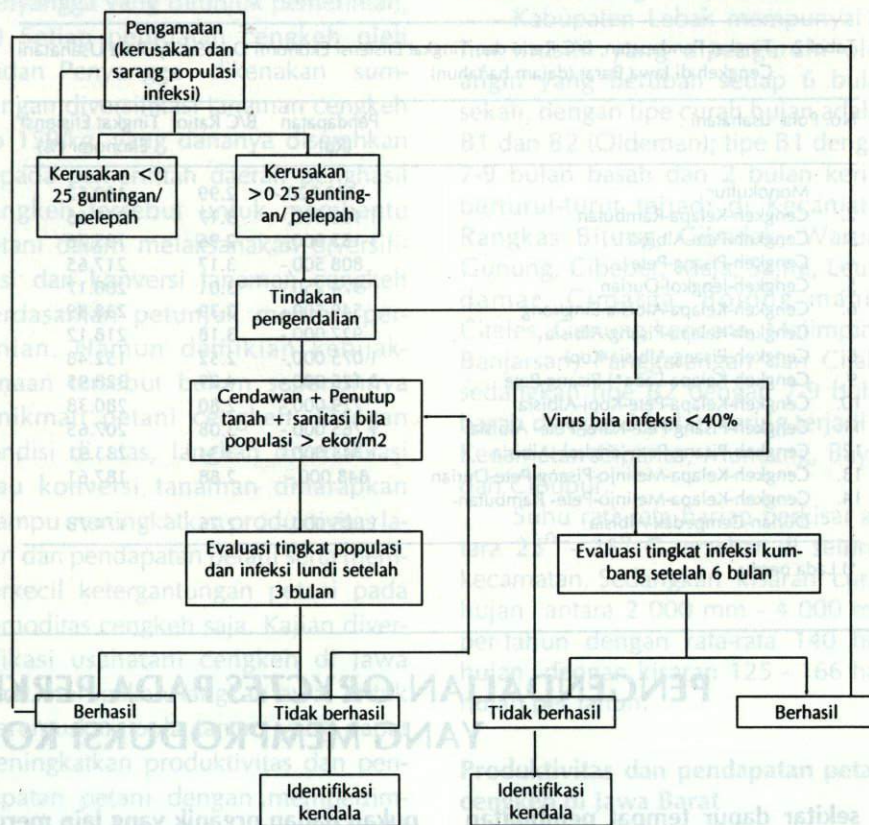
a. Jumlah, jenis serta lokasi sarang utama di seluruh areal kebun. Jenis sarang dapat berupa:

- timbunan sabut kelapa di sekitar tempat pengkopraan;
- pohon kelapa yang mati;
- tunggul kelapa atau tunggul pohon lainnya;
- balok yang melapuk;
- timbunan serbuk gergaji, sampah dan lain-lain.

Posisi sarang-sarang utama di dalam kebun perlu dipetakan untuk memudahkan pengawasan selanjutnya.

b. Populasi hama per m<sup>2</sup> (sampai kedalaman sekitar 25 cm)

Hitung populasi *Oryctes* per m<sup>2</sup>, yang dapat terdiri dari L1, L2, L3 (lundi atau larva instar 1-3), prepupa, pupa, kumbang muda (merah, lembut, dan



Bagan pelaksanaan pengendalian *Oryctes*

belum aktif) dan kumbang dewasa (hitam, sudah keras dan aktif). Telur tidak usah dihitung. Lundi yang diketemukan pada waktu melakukan pengamatan tidak perlu dimatikan semuanya. Sebagian dari lundi ini dapat digunakan sebagai bahan perbanyakan cendawan *Metarrhizium*.

## 2. Tingkat kerusakan tanaman

a. Amati jumlah guntingan pada 3 pelepah termuda, yaitu pada daun yang baru membuka. Pengamatan ini cukup dilakukan dari bawah tajuk.

b. Pengamatan dapat dimulai dari pohon di sekitar sarang utama hama, dalam hal ini tumpukan sabut yang sudah menjadi tempat berkembang biak lundi. Selanjutnya pengamatan diteruskan melebar jauh dari sarang, menuju utara, barat, selatan dan timur.

c. Setiap jarak 200 meter, amati 3 pohon kelapa (lihat butir a).

d. Ulangi pengamatan setiap bulan.

e. Kerusakan di atas 0.25 guntingan per pelepah, perlu diikuti dengan tindakan pengendalian.

## 3. Pengamatan tingkat infeksi kumbang

a. Tangkap kumbang dewasa sekitar 30-50 ekor dan bedah untuk memeriksa gejala serangan virus. Salah satu cara penangkapan ialah dengan menggunakan perangkap lampu petromaks. Pengamatan ini harus dilakukan oleh petugas yang terlatih. Persentase serangan virus di atas 40% dianggap baik. Bedah dan simpan perut kumbang yang mengandung virus di dalam kulkas (se-kiranya ada), atau langsung diinokulasikan ke kumbang ataupun lundi sehat untuk keperluan selanjutnya.

b. Hitung persentase sarang yang mengandung cendawan, demikian juga dengan individu lundi yang kena infeksi cendawan (mungkin juga kena infeksi virus).

Tabel 1. Tingkat kerusakan tanaman, populasi hama dan tingkat infeksi hama untuk mengambil keputusan.

Tingkat kerusakan tanaman (jumlah, guntingan pelpah)	Populasi <i>Oryctes</i> di dlm sarang/m <sup>2</sup> lundi, pupa, kumbang)	Tingkat infeksi lundi oleh cendawan <i>Metarrhizium</i> (%)	Tingkat infeksi kumbang oleh virus (%)	Tindakan Pengendalian yang dilakukan
> 0.25	< 2	> 50	> 40	amati perkembangan populasi hama
> 0.25	> 2	< 50	> 40	sebarakan cendawan dan penutup tanah
> 0.25	> 2	> 50	< 40	lepaskan kumbang bervirus
> 0.25	> 2	< 50	< 40	sebarakan cendawan, virus dan penutup tanah

Bagaimana menindak lanjuti tanaman yang terserang *Oryctes* dan kapan dilaksanakan, dapat dilihat Pada Tabel berikut

## B. Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan harus didasarkan pada hasil pengamatan tingkat kerusakan tanaman, populasi dan tingkat infeksi buah.

## C. Tindakan Pengendalian

1. Sanitasi dan kultur teknis Seperti disebutkan di atas adalah, tindakan sanitasi yang paling pokok pada perkebunan kelapa yang juga mengusahakan kopra ialah dengan menyingkirkan sabut kelapa dan sarang potensial lainnya. Hal ini dapat dilaksanakan dengan jalan membenamkan bahan organik ke dalam tanah atau menutup dengan vegetasi. Vegetasi yang baik untuk ini ialah penutup tanah (polong). Semua sarang yang potensial ditutup, termasuk tunggul kelapa atau tunggul kayu. Pohon yang sudah mati ditebang dan ditutup.

Dalam hal ini pembakaran sedapat mungkin dihindari, karena dapat terjadi kebakaran diseluruh kebun dan kemungkinan kehilangan/kerugian unsur N (Nitrogen) akibat pembakaran.

## 2. Pengendalian hayati

Pengendalian hayati terhadap kumbang kelapa atau *Oryctes* yang di-

anjurkan terbatas pada pemanfaatan *Metarrhizium* dan *Baculovirus*.

## a. Cendawan *Metarrhizium anisopliae*

- Bahan cendawan dapat diperoleh melalui 2 cara, yaitu:

1. Bahan yang telah dibiakkan dengan media jagung yang telah dikemas dalam kantong plastik (biasanya diproduksi di laboratorium hayati Dinas Perkebunan).

2. Mengumpulkan langsung lundi dari lapangan, terutama pada musim hujan dan dipilih kumbang yang telah kena infeksi cendawan secara alamiah. Kumbang yang sehat dan yang telah terinfeksi cendawan kemudian dicampur di dalam media atau makanannya (serbuk gergaji lapuk), setelah itu di tempatkan ke dalam ember dan tunggu sampai banyak lundi yang kena infeksi.

- Penyebaran cendawan

Jika didalam sarang ditemukan populasi lundi sehat rata-rata melampai 2 ekor per m<sup>2</sup> (sampai kedalaman sekitar 25 cm), maka harus disebarkan lundi mati yang mengandung cendawan, sebanyak 1 ekor per m<sup>2</sup>. Caranya dengan memotong-motong lundi tersebut dan dibenamkan sedalam 5-10 cm. Pilih bagian sarang yang tinggi populasinya sebagai tempat penyebaran cendawan.

## b. *Baculovirus oryctes*

### - Pengadaan virus

Virus yang digunakan sebaiknya diambil dari Balai Penelitian Tanaman Kelapa, Manado, yang sudah dikemas di dalam ampul plastik. Bilamana bahan ini tidak tersedia, maka dapat dicari alternatif lain, misalnya dengan minta bantuan laboratorium Dinas Perkebunan. Alternatif lain tersebut ialah dengan menangkap kumbang, dari daerah yang sudah disebarkan kumbang bervirus, misalnya Jawa Timur. Kumbang yang tertangkap diseleksi dengan jalan membedah. Kemudian perutnya (atau seluruh badan kumbang) disimpan di dalam kulkas (ruangan beku). Jika kulkas tidak ada, dapat juga diinokulasikan langsung ke kumbang sehat dan kemudian dilepaskan ke daerah serangan.

### - Penyebaran virus

- (1) Siapkan kumbang dewasa dan sehat (kuat makan), sekitar 60-80 ekor, dengan cara: (a) menangkap dengan perangkap lampu petromaks, (b) congkel dari lubang gerakan pada tanaman remaja, (c) perbanyak di laboratorium (dalam ruangan), sebaiknya berasal dari lundil instar 3.
- (2) Selama dalam persiapan, kumbang diberi makan dengan tebu atau pisang, akan tetapi puasakan selama 24 jam sebelum inokulasi
- (3) Siapkan 5 perut kumbang yang mengandung virus, hancurkan bersama gula pasir dan beberapa tetes air. Kemudian encerkan dengan air sebanyak 1 sendok makan. Larutan ini cukup untuk menginokulasi 30-50 ekor kumbang. Inokulasi dilakukan melalui mulut kumbang

dengan bantuan pipet, yaitu sebanyak 2-3 tetes setiap kumbang.

- (4) Sisihkan kumbang yang diinokulasikan sebanyak 10 %, beri makan dengan tebu dan pelihara secara terpisah dalam botol. Kumbang ini dibedah setelah 2 minggu untuk memonitor tingkat infeksi. Bilamana dengan cara ini dicapai tingkat infeksi 90 % atau lebih, berarti materi virusnya sangat baik.

### Evaluasi Pengendalian

Pengendalian *Oryctes* dapat dikatakan berhasil bila kerusakan tajuk kelapa mampu ditekan sampai rata-rata di bawah 0.25 guntingan daun per lembar. Pada tingkat kerusakan demikian produksi hanya turun kurang dari 10 % dari produksi normal, dan populasi kumbang yang aktif makan tidak lebih dari satu ekor/ha.

A. Munaan (Lokalit Pakuwon)

## PERKEMBANGAN PENELITIAN ALAT DAN MESIN PERTANIAN PADA KOMODITAS SERAT BATANG

Petani yang mengusahakan tanaman serat batang bahan karung (kenaf, rosela, dan yute) umumnya petani kecil dengan luas pemilikan antara 0.25-2.0 ha. Areal per-tanaman terdapat pada lahan bonorowo (areal-areal yang tergenang pada saat hujan dan kering saat kemarau) atau pada lahan-lahan dengan pengairan setengah teknis yang kadang-kadang airnya tidak mencukupi, terutama pada waktu tanam, sehingga diperlukan pompa air untuk menaikkan air dari sungai yang ada. Berdasarkan kepada proses pengolahan tanaman serat batang bahan karung tersebut serta pertimbangan masalah tenaga kerja, maka Balai Penelitian Tembaku dan Tanaman serat telah berhasil merencanakan alat pemisah batang kulit



Alat pemisah kulit batang kenaf, rosela, dan yute

kenaf, rosela, yute serta alat penyerat rami.

Penanaman kenaf, yute, dan prosela, biasanya dilakukan pada bulan September - November dan panen pada Januari - Maret. Pada daerah bonorowo perendaman tidak menjadi masalah, karena air berlimpah pada waktu panen. Pada daerah pengairan setengah teknis sering terjadi kekurangan air rendaman, atau lokasi persediaan air (sumber, genangan, sungai) jauh dari lokasi perendaman, sehingga memerlukan biaya pengangkutan yang lebih besar. Untuk mengurangi tambahan biaya pengolahan yang mungkin terjadi seperti tersebut diatas dan untuk memperbaiki mutu serat yang dihasilkan telah diusahakan cara pengolahan lain dengan memisahkan lebih dahulu

bagian kulit yang berserat dan kayu kemudian baru direndam.

Bahan serat batang lainnya adalah tanaman rami (*Bohmeria nivea* L. *Gaud*). Rami berbeda dengan kenaf, rosella dan yute, serat rami digunakan sebagai bahan baku tekstil. Sifat fisiknya mendekati kapas, bahkan mempunyai kekuatan sampai dua kali serat kapas. Tanaman rami diusahakan pada tanah pegunungan dan dataran rendah sampai sedang dengan curah hujan merata sepanjang tahun. Proses pengambilan serat memerlukan banyak air agar mutu seratnya baik. Panen dilakukan setiap dua bulan dengan jalan memotong batangnya, kemudian proses pengambilan serat dilakukan dengan menggunakan mesin dekortikator. Pada proses penyeratan diperlukan air pencuci terutama untuk menghilangkan bagian gum dan kotoran lain yang melekat. Usaha perbaikan model alat penyerat telah dilakukan terutama memperbaiki sistem pemisahan serat dari bagian kulit yang lain. Serat yang diperoleh dari mesin biasanya masih kasar dan kaku karena masih banyak mengandung gum. Untuk memperoleh serat bahan baku tekstil perlu menghilangkan gum tersebut dengan menggunakan bahan kimia. Proses ini disebut *deguming*. Selanjutnya serat rami ini dicampur dengan serat kapas atau serat rayon untuk dipintal menjadi benang.

#### Tenaga kerja pada komoditas serat batang

Serat karung goni diperoleh dari proses retting, yaitu merendam batang kenaf, rosella dan yute di dalam kolam perendaman.

Setelah beberapa waktu (12 - 25) hari, rendaman diangkat, kemudian serat dipisahkan dari batangnya (set - Jawa), dan dicuci. Seluruh pekerjaan ini dilaksanakan di dalam kolam perendaman yang berbau busuk. Tenaga kerja yang diperlukan mulai dari panen sampai penyeratan sebanyak 170 HOK/ha atau mencapai 60 % dari seluruh tenaga budidaya tanaman serat batang.

Usaha pengurangan tenaga kerja dilakukan dengan jalan memisahkan

kulit batang terlebih dahulu sebelum direndam, sehingga volume yang diangkut tinggal separohnya. Kulit dipisahkan dengan mesin *ribboner*, dan dapat mengurangi tenaga manusia sampai 92 HOK. Air rendaman dapat dihemat, biaya angkutan lebih rendah dibanding mengangkut batang utuh, serta waktu perendaman dipersingkat (7-10) hari, sehingga pertanaman berikutnya tidak terlambat. Sesudah perendaman selesai kulit yang sudah lunak dan terpisah bagian seratnya dicuci dengan air kemudian dijemur sampai kering.

Lapangan pekerjaan pada usahatani serat batang mempunyai ciri-ciri sebagai berikut :

1. Risiko kecelakaan cukup besar, misalnya pada mesin pemisah kulit kenaf, rosella, dan yute, serta dekortikator rami.
2. Pekerjaan pencucian serat batang kurang disukai karena berendam di dalam kolam yang berbau busuk.
3. Jumlah tenaga yang diperlukan cukup besar baik tenaga manusia maupun tenaga mesin.

#### Strategi penelitian

Strategi penelitian alat dan mesin pertanian untuk komoditas tanaman serat diarahkan sebagai berikut :

1. Teknologi yang dihasilkan dapat dijangkau kemampuan teknis dan ekonomi petani.
2. Pemeliharaan alat dan mesin dapat dikerjakan oleh petani atau bengkel sederhana lokal.
3. Bahan pembuatan alat terbuat dari bahan yang mudah didapat dipasaran.
4. Dapat digunakan oleh individu petani atau kelompok tani.
5. Dapat menurunkan biaya produksi, peralatan sebaiknya ekonomis serta memberikan kenyamanan bekerja.
6. Peralatan sebaiknya mudah dipindahkan dari satu tempat ke tempat lain, mendekati tempat tanaman yang diusahakan.
7. Badan usaha atau pengelola tanaman serat batang dapat menye-

diakan alat mesin pertanian, kemudian menyewakan kepada petani.

Penggunaan alat-alat dan mesin pertanian pada pengusaha tanaman serat diharapkan dapat memberi dampak terhadap sistem usahatani sebagai berikut :

1. Petani dapat melaksanakan sistem agribisnis dan agroindustri secara lebih sempurna dalam usahatannya.
2. Alat dan mesin pertanian dapat mendorong agroindustri sehingga petani dapat memperoleh nilai tambah dari hasil usahanya.
3. Biaya produksi dapat ditekan sehingga diperoleh harga pokok yang lebih rendah.
4. Produksi yang diperoleh lebih seragam sehingga mampu bersaing.

#### Hasil penelitian

Berdasarkan keadaan proses pengolahan, tenaga kerja dan strategi penelitian seperti di atas, maka telah dirancang bangun alat-alat pengolahan serat batang seperti dibawah ini:

1. Alat pemisah kulit batang kenaf, rosella, dan yute.

Spesifikasi :

Kapasitas : 300 - 500 kg batang basah/jam

Motor penggerak : 5 DK (Daya Kuda)

Berat alat : 60 kg

Biaya operasional : Rp 7.01/kg

batang basah

Harga alat : Rp 1 100 000,-

2. Alat Penyerat Rami

Spesifikasi :

Kapasitas : 150 kg batang basah/jam

Motor penggerak : 5.5 DK

Ukuran : 600 x 100 x 125 cm

Biaya operasional : Rp. 343,-/kg

Harga : Rp 2 500 000,-

**Darmono, Samsuri Tirtosastro dan Subandi (Balittas).**

# ARAHAN PENGGUNAAN INSEKTISIDA UNTUK MENGENDALIKAN SERANGGA HAMA KAPAS

Masalah resistensi hama merupakan akibat dari penggunaan insektisida yang kurang bijaksana. Pada usaha tanaman kapas hal ini dapat dilihat dari adanya perubahan penggunaan insektisida di lapangan dari tahun ke tahun, sebagian besar menjerus ke arah peningkatan dosis dan perubahan jenis. Untuk mengatasi hal ini telah diperkenalkan konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT) pada komoditas kapas. Dalam PHT kapas, seperti juga halnya pada PHT komoditas lain, penggunaan insektisida tetap dimungkinkan tetapi merupakan pilihan terakhir dan bila terpaksa digunakan harus dilakukan secara bijaksana. Dalam penggunaan insektisida harus memperhatikan minimal tiga hal yakni jenis insektisida, peralatan yang digunakan dan metoda penyemprotan.

Selama 7 tahun terakhir, sampai 1992, produktivitas kapas berbiji rata-rata masih berkisar 0.6-0.7 ton per ha. Salah satu kendala teknis adalah kurang berhasilnya pengendalian hama, antara lain karena meningkatnya resistensi serangga hama utama, khususnya *Helicoverpa armigera* Hbn. terhadap insektisida yang aplikasinya mencapai 9-11 kali selama satu musim. Setiap tahun terjadi perubahan penggunaan insektisida di lapang sebagian besar menjerus ke arah peningkatan dosis dan perubahan jenis sehingga pada penggunaan insektisida tidak terkendali, baik macam, jenis, dosis dan cara aplikasinya.

Pengendalian hama terpadu (PHT) yang ditekankan pada komponen non kimiawi telah dirakit dan telah disebar luaskan. Komponen-komponen yang dirakit adalah : a) Penggunaan varietas unggul dan benih kapas tanpa kabu-kabu (sisa-sisa serat yang masih menempel pada biji kapas), (b) tanam serempak tepat waktu, (c) penggunaan tanaman perangkap, (d) pengendalian mekanis, (e) penggunaan mulsa jerami (pada pola tumpang sari kapas + kedelai), (f) penyem-

protan berdasar panduan, dan (g) penggunaan agensia hayati, yaitu *Trichogrammatoidea armigera* dan Nuclear Polyhedrosis Virus (NPV).

Dianjurkan penggunaan insektisida merupakan pilihan terakhir dan harus dilakukan secara efektif, aman dan tidak menimbulkan dampak samping yang negatif, umpamanya menjadi serangga resisten terhadap insektisida, musnahnya musuh-musuh alami serangga dan tercemarnya lingkungan. Karena itu penggunaan insektisida pada tanaman kapas se-

baiknya memperhatikan ketentuan-ketentuan tentang jenis insektisida, peralatan yang digunakan dan metoda penyemprotannya.

## Jenis Insektisida

Telah direkomendasikan 42 jenis insektisida untuk penggerek buah dan perusak daun kapas, 17 di antaranya adalah piretroid sintetis. Selebihnya adalah organoklorin, dan karbamat. Telah tercatat bahwa insektisida yang sesuai untuk hama kapas dan kedelai

Tabel 1. Jenis insektisida yang digunakan untuk serangga hama kapas dan kedelai

Umur Tan. (HST) Kapas/ Kedelai	Jenis/Spesies serangga hama		Jenis bahan aktif insektisida	
	Kapas	Kedelai	Kapas	Kedelai
0-10	-	1. Lalat bibit/ kacang	-	1. Monokrofos/fosalon formotion (OP) sda
11-20	1. <i>S.biguttula</i>	sda	Varietas anjuran mampu menekan serangan hama	
21-30	1. <i>S.biguttula</i> 2. <i>E.vitella</i>	1. <i>S.litura</i> <i>P.inclusa</i> <i>C.chalcities</i> <i>L.indicata</i>	Varietas anjuran bukan bahan aktif	1. Mitomil/ tiodikarb/ karbaril (K)
31-40	1. sda 2. sda	1. sda 2. <i>B.tabaci</i>	varietas anjuran	1. sda 2. Monokrotofos lasalon/formotion (OP)
41-50	1. <i>E.vitella</i> 2. <i>H.armigera</i>	1. sda 2. <i>N.viridula</i> <i>R.linearis</i> <i>E.zinckenella</i> 3. <i>B.tabaci</i>	1 dan 2 fenitrothion/ tiodikarb. (OP/K)	1. Fenvalerat/ Sippermetrin/ Deltametrin/ Silfutrifin 2 & 3 Monokrotofos fosalon/ (OP).
51-60	1. <i>E.vitella</i> 2. <i>H.armigera</i> 3. <i>P.gossypiella</i>	1. <i>S.litura</i> <i>P.inclusa</i> <i>C.Chalcities</i> <i>L.indicata</i> 2. <i>B.tabaci</i> 3. <i>N.viridula</i> <i>R.linearis</i> <i>E.zinckenella</i> <i>H.armigera</i>	1, 2 dan 3 - Fenvalerat/ - Estenvalerat/ - Sippermetrin/ - Silfutrifin/ - Deltamerin (PS)	1. sda 2 & 3 sda
61-70	1,2 & 3 sda	1 - 3 sda - Tiodikarb/ - Fenitrotrion (K/OP)	1, 2 dan 3 :	Tdk perlu disemprot
71-80	1,2 & 3 sda	- sda	1, 2 dan 3 :	-
81-90	1,2 & 3 sda	- - Fenvalerat/ - Esfenvalerat/ - Sippermetrin/ - Silfutrifin/ - Deltametrin / (PS)	1, 2 dan 3 :	-
91-100	1,2 & 3 sda	- - Tiodikarb/ - Fenitrotrion/ (K/OP)	1, 2 dan 3 :	-
101-110	1,2 & 3 sda	-	-	-

Keterangan : OP = organo fosfat PS = piretroid sintetis K = karbamat

Tabel 2. Uraian insektisida yang digunakan untuk serangga hama kapas dan kedelai

Umur tanaman	Golongan insektisida untuk	
	Kapas	Kedelai
0 - 10	-	OP
11 - 20	-	OP
21 - 30	-	K
31 - 40	-	K/OP
41 - 50	OP/K	PS/OP
51 - 60	PS	PS/OP
61 - 70	K/OP	-
71 - 80	K/OP	-
81 - 90	PS	-
91 - 100	K/OP	-
101 - 110	-	-

Keterangan :

OP : organo fosfat PS : piretroid sintetik

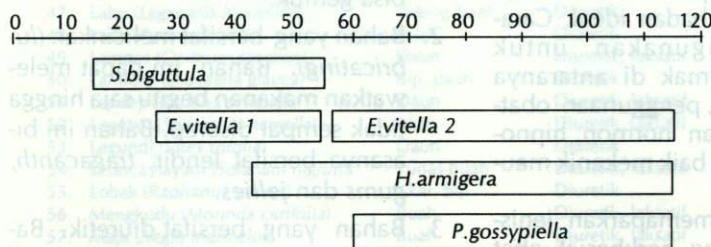
K : karbamat

Tabel 3. Penetapan saat penyemprotan insektisida berdasarkan nilai ambang ekonomi serangga hama kapas.

Serangga hama	Ambang kendali pada pola tanaman	
	Kapas-monokultur	Kapas + kedelai
1. <i>S. biguttulla</i> (kapas)	3 tanaman dari 25 tanaman contoh telah terserang dan ditemukan nimfa pada daun ke 3 (dari pucuk) yang terbuka sempurna	(Umumnya serangan ringan karena ada alternatif kedelai)
2. <i>H. armigera</i> *	4 tanaman dari 25 tanaman contoh telah terserang dan ditemukan ulat kecil	6 tanaman dari 25 tanaman terserang dan ditemukan ulat-ulat kecil (Instar 1-2)
3. Ulat daun	-	- bila tanamn rimbun, 30 % - pada tanaman kurang subur, 20 % daun dari 10 rumpun terserang
4. Lalat bibit/kacang	-	- serangan 2 % atau ditemukan lalat dari 5 m baris tanaman

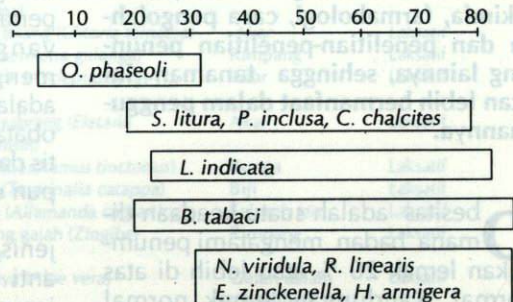
\* Bobot serangan *H.armigera* diperkirakan 2 kali lebih besar dari serangga *E. vitella*

Umur kapas (HST)



Gambar 1. Keberadaan serangga hama pada tanaman kapas monokultur

Umur tanaman (HST)



Gambar 2. Keberadaan serangga hama kedelai/kacang hijau pada tumpangsari kapas + kedelai/ kacang hijau.

tercantum dalam buku "Pestisida untuk Pertanian dan Kehutanan" yang diterbitkan oleh Komisi Pestisida (Kompes). Dianjurkan untuk menggunakan buku edisi terbaru. Namun demikian harus ada keterpaduan penggunaannya agar tidak terjadi atau seminimal mungkin dampak negatif. Salah satu contoh penggunaan insektisida pada penyemprotan serangga hama kapas seperti pada Tabel 1.

Berdasarkan jenis insektisida yang digunakan untuk serangga hama kapas dan kedelai (Tabel 1), maka pemakaian insektisida disarankan seperti pada Tabel 2.

### Peralatan

Khususnya nozel harus standar. Tidak dianjurkan menggunakan nozel yang lubangnya sudah berubah/membesar atau diperbesar. Cara penyemprotan hendaknya sesuai anjuran.

Sebagai contoh untuk *Sundapteryx biguttulla* sebaiknya penyemprotan dilakukan mulai dari permukaan daun bagian bawah.

### Metode Penyemprotan

Untuk memperoleh hasil yang baik, diperlukan data keberadaan dan komposisi hama serta ambang kendalinya, baik pada kapas monokultur maupun tumpangsari.

Keberadaan dan jenis hama pada tanaman kapas monokultur seperti pada Gambar 1, sedangkan keberadaan dan jenis hama kedelai/kacang hijau pada tumpangsari dengan kapas seperti pada Gambar 2.

Pada tanaman kapas monokultur, hama utama adalah wereng kapas *Sundapteryx biguttulla* dan penggerek-penggerek buah *Helicoverpa armigera*, *Earias vitella*, sedangkan *Pectinophora gossypiella* dan *Earias vitella*

menyerang pucuk tanaman kapas yang ditanam dengan kedelai. Selain serangga hama tersebut, beberapa serangga yang diketahui merusak kedelai yaitu lalat bibit/kacang *Ophiomyia phaseoli*, perusak daun *Spodoptera litura*, *Phaedonia inclusa*, *Chysodeixis chaloites*, *Lamprosema indicata*, *Bemisia tabaci*, serta perusak polong *Nezara viridula*, *Riptortus linearis*, dan yang lain. Saat munculnya serangga-serangga hama tersebut, baik pada kapas monokultur maupun tumpangsari dengan kedelai dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.

Berdasarkan jenis dan keberadaan hama, maka penyemprotan insektisida harus didasarkan pada fluktuasi populasi dan keberadaan hama didasarkan pada ambang kendali. Ambang kendali untuk serangga hama kapas dan kedelai seperti pada Tabel 3.

# TANAMAN OBAT BERKHASIASAT ANTI OBESITAS

Kegemukan atau kelebihan berat badan selain tidak sehat, juga menyulitkan bagi para penderita dan mengurangi penampilan. Oleh karena itu banyak penderita berusaha untuk menurunkan berat badan atau mencari cara untuk mengurangi berat badan sehingga mencapai berat ideal. Beberapa cara dapat ditempuh seperti berolah raga, mengatur pola makan, atau menggunakan obat-obatan. Sejak jaman dahulu dengan cara-cara tradisional orang telah berupaya untuk mengatasi kelebihan berat badan ini. Beberapa tanaman yang berkhasiat obat anti obesitas telah dapat diinventarisasi dan sebagai tindak lanjut penggunaannya perlu dilakukan penelitian tentang budidaya, fitokimia, farmakologi, cara pengolahan dan penelitian-penelitian penunjang lainnya, sehingga tanaman ini akan lebih bermanfaat dalam penggunaannya.

Obesitas adalah suatu keadaan dimana badan mengalami penumpukan lemak 20 % atau lebih di atas normal. Kandungan lemak normal tubuh pria 12-28 % dari berat badan dan untuk wanita 18-24%. Obesitas pada manusia sering menjadi masalah baik ditinjau dari segi penampilan, terlebih lagi dari segi kesehatan. Tiga aspek penting akibat kelebihan berat

badan adalah sulit mempertahankan keindahan tubuh, membawa beban dan mengakibatkan kelambanan dalam bergerak. Kedua aspek terakhir sering menjadi masalah terutama kaitannya dengan timbulnya berbagai macam penyakit.

Penyakit yang timbul akibat dari kegemukan antara lain adalah kardiovaskuler, kandung empedu, kandung kemih, diabetes, kholelithiasis, hipertensi, gangguan pembuluh darah termasuk aterosklerosis, dan gangguan persendian tulang. Tingginya resiko yang ditimbulkan akibat obesitas mengingatkan setiap orang akan pentingnya berat badan yang ideal. Berbagai cara ditempuh oleh setiap orang untuk memperoleh dan mempertahankan berat badan ideal. Cara yang sering digunakan untuk menghilangkan lemak di antaranya adalah dengan diet, penggunaan obat-obatan, penggunaan hormon, hipnotis dan psikoterapi baik mekanik maupun elektrik.

Tulisan ini memaparkan jenis-jenis tanaman yang berkhasiat obat anti obesitas serta mekanisme kerjanya.

## Mekanisme kerja penurunan berat badan

Bagaimana mekanisme suatu bahan dapat menurunkan berat badan,

masih banyak yang belum diketahui secara rinci. Sementara ini dicoba untuk memadamkan kandungan kimia yang ditemukan dengan kemungkinan mekanisme cara penurunan berat badan. Beberapa ciri bahan yang dapat menurunkan berat badan adalah sebagai berikut :

1. Bahan yang mengandung tanin. Bahan ini diketahui dapat mengendapkan protein yang terdapat dalam mukus yang melapisi bagian dalam dari usus. Lapisan ini sukar ditembus zat hingga terjadi hambatan penyerapan makanan, dengan demikian zat yang terserap berkurang sehingga orang tidak bisa gemuk.
2. Bahan yang bersifat melicinkan (*lubricating*). Bahan ini dapat melewatkan makanan begitu saja hingga tidak sempat diserap. Bahan ini biasanya bersifat lendir, *tragacanth*, *gums* dan *jellies*.
3. Bahan yang bersifat diuretik. Bahan ini terutama untuk mengatasi kegemukan akibat terlalu banyak mengandung cairan.
4. Bahan yang bersifat laksatif lemah. Bahan ini kerjanya memudahkan defekasi dengan jalan melunakkan tinja.

Tabel 1. Daftar tanaman berkhasiat anti obesitas

No. Jenis tumbuhan	Bagian yang digunakan	Efek yang ditimbulkan	No. Jenis tumbuhan	Bagian yang digunakan	Efek yang ditimbulkan
1. Adas ( <i>Foeniculum vulgare</i> )	Daun, akar, biji	Diuretik, laksatif, stimulan	12. Blustru ( <i>Luffa cylindrica</i> )	Buah muda, daun	Diuretik, laksatif
2. Adas manis ( <i>Pimpinella anisum</i> )	Buah	Diuretik	13. Cabe Jawa ( <i>Piper retrofractum</i> )	Buah	Diuretik
3. Anyang-anyang ( <i>Elaeocarpus grandiflorus</i> )	Buah	Diuretik	14. Cabe rawit ( <i>Capsicum frutescens</i> )	Buah	
4. Angsana ( <i>Pterocarpus indica</i> )	Kulit pohon	Diuretik	15. Calincing ( <i>Oxalis corniculata</i> )	Daun	Diuretik
5. Bambu ( <i>Bambusa sp</i> )	Akar, tunas	Diuretik	16. Cendana ( <i>Santalum album</i> )	Kayu	Diuretik, laksatif
6. Bawang Merah ( <i>Allium cepa</i> )	Umbi	Diuretik	17. Ceraken ( <i>Croton tiglium</i> )	Akar	Diuretik, laksatif
7. Bawang putih ( <i>Allium sativum</i> )	Umbi	Diuretik	18. Daun duduk ( <i>Desmodium triquetrum</i> )	Daun	Diuretik
8. Bawang sabrang ( <i>Eleutherine americana</i> )	Umbi	Diuretik, laksatif	19. Daun sendok ( <i>Plantago major</i> )	Daun	Diuretik
9. Bayam duri ( <i>Amaranthus americana</i> )	Akar, daun	Diuretik	20. Daun wungu ( <i>Craptophyllum pictum</i> )	Daun	Diuretik, laksatif
10. Belimbing manis ( <i>Averrhoa carambola</i> )	Buah	Diuretik	21. Druju ( <i>Argemone mexicana</i> )	Akar	Diuretik, laksatif
11. Besaran ( <i>Morus australis</i> )	Buah, kulit akar, ranting	Diuretik	22. Duku ( <i>Lansium domesticum</i> )	Buah	Diuretik
			23. Gandarusa ( <i>Justicia gendarussa</i> )	Akar	Diuretik, laksatif
			24. Gegaretan ( <i>Desmodium gangeticum</i> )	Daun	Diuretik
			25. Gigil ( <i>Dichroa febrifuga</i> )	Akar	Diuretik
			26. Inggu ( <i>Ruta angustifolia</i> )	Daun	Diuretik

No.	Jenis tumbuhan	Bagian yang digunakan	Efek yang ditimbulkan	No.	Jenis tumbuhan	Bagian yang digunakan	Efek yang ditimbulkan
27.	Jati belanda ( <i>Guazuma ulmifolia</i> )	Daun	Laksatif	83.	Walan ( <i>Flagellaria indica</i> )	Daun	Diuretik
28.	Jagung ( <i>Zea mays</i> )	Rambut jagung	Diuretik	84.	Wijen ( <i>Sesamum orientale</i> )	Biji	Diuretik, laksatif
29.	Jangkang ( <i>Sterculia foetida</i> )	Daun muda, akar	Diuretik, laksatif	85.	Asam ( <i>Tamarindus indica</i> )	Daging buah	Laksatif
30.	Jarak ( <i>Ricinus communis</i> )	Biji	Diuretik, laksatif,	86.	Bangle ( <i>Zingiber purpureum</i> )	Rimpang	Laksatif
31.	Jeruk ( <i>Citrus aurantium</i> )	Kulit dari buah	Diuretik	87.	Bligu ( <i>Benincasa hispida</i> )	Biji	Laksatif
32.	Jungrahab ( <i>Baeckea frutescens</i> )	Bunga, daun	Diuretik, laksatif	88.	Biduri ( <i>Calotrois gigantea</i> )	Getah	Laksatif
33.	Jure ( <i>Nerium oleander</i> )	Daun	Diuretik	89.	Bintano ( <i>Cerbera manghas</i> )	Seluruh tana.	Laksatif
34.	Kayu Rapet ( <i>Parameria barbata</i> )	kulit btng, akar	Diuretik katabolisme lemak	90.	Brotowali ( <i>Tinospora crispa</i> )	Batang	Laksatif
35.	Kemuning ( <i>Murraya paniculata</i> )	Daun	Diuretik	91.	Buah makasar ( <i>Brucea javanica</i> )	Biji	Laksatif
36.	Kapasari ( <i>Abelmoschus moschatus</i> )	Biji	Diuretik	92.	Cacabea ( <i>Polygonum hydropiper</i> )	Buah	Laksatif
37.	Kacapiring ( <i>Gardenia angustica</i> )	Buah	Diuretik	93.	Ciremai ( <i>Phyllanthus acidus</i> )	Buah	Laksatif
38.	Kelapa ( <i>Cocos nucifera</i> )	Akar, air kelapa	Diuretik, Laksatif	94.	Daun seribu ( <i>Achillea millefolium</i> )	Bunga, daun	Laksatif
39.	Kamboja ( <i>Plumeria acuminata</i> )	Kulit batang	Diuretik, laksatif	95.	Delima putih ( <i>Punica granatum</i> )	Kulit akar,	Laksatif
40.	Kelembak ( <i>Rheum officinale</i> )	Rimpang	Diuretik, laksatif	96.	Imba ( <i>Azadirachta indica</i> )	Daun	Laksatif
41.	Kelabet ( <i>Trigonella foenumgraecum</i> )	Biji	Diuretik, laksatif	97.	Jambu biji ( <i>Psidium guajava</i> )	Buah	Laksatif
42.	Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> )	Akar	Diuretik	98.	Jambu mete ( <i>Anacardium occidentale</i> )	Kulit batang	Laksatif
43.	Kumis kucing ( <i>Piper cubeba</i> )	Buah	Diuretik	99.	Jarak pagar ( <i>Jatropha curcas</i> )	Biji	Laksatif
44.	Ketimun ( <i>Cucumis sativus</i> )	Akar, buah	Diuretik	100.	Jinten hitam ( <i>Nigella sativa</i> )	Biji	Laksatif
45.	Keji Beling ( <i>Sericocalyx</i> )	Daun	Diuretik, <i>crispus</i> )	101.	Kembang pukul empat ( <i>Mirabilis jalappa</i> )	Akar	Laksatif
46.	Kumis kucing ( <i>Orthosiphon aristatus</i> )	Daun	Diuretik	102.	Kembang telang ( <i>Clitoria ternatea</i> )	Akar	Laksatif
47.	Labu ( <i>Lagenaria leucantha</i> )	daging buah	Diuretik	103.	Kencur ( <i>Kaempferia galanga</i> )	Rimpang	Laksatif
48.	Lada ( <i>Piper nigrum</i> )	Buah	Diuretik	104.	Kapas cinde ( <i>Asclepias surasavica</i> )	Akar	Laksatif
49.	Lampes ( <i>Ocimum sanctum</i> )	Daun	Diuretik, laksatif	105.	Kapulaga sabrang ( <i>Eletaria cardamomum</i> )	Akar	Laksatif
50.	Lamtoro ( <i>Leucaena glauca</i> )	Biji, daun	Diuretik	106.	Kesumba ( <i>Carthamus tinctorius</i> )	Bunga	Laksatif
51.	Landep ( <i>Barleria prionitis</i> )	Daun	Diuretik, laksatif	107.	Ketapang ( <i>Terminalia catappa</i> )	Biji	Laksatif
52.	Legetan ( <i>Spilanthes acmella</i> )	Akar	Diuretik, laksatif	108.	Lame arei ( <i>Allamanda cathartica</i> )	Seluruh tan.	Laksatif
53.	Legundi ( <i>Vitex trifolia</i> )	Daun	Diuretik	109.	Lempuyang gajah ( <i>Zingiber zerumbet</i> )	Rimpang	Laksatif
54.	Leunca hayam ( <i>Solanum nigrum</i> )	Tunas buah	Diuretik, laksatif	110.	Lidah buaya ( <i>Aloe vera</i> )	Getah dalam tumbuhan yang segar	Laksatif
55.	Lobak ( <i>Raphanus sativus</i> )	Akar, biji	Diuretik	111.	Malaka ( <i>Phyllanthus emblica</i> )	Buah	Laksatif
56.	Mengkudu ( <i>Morinda citrifolia</i> )	Buah	Diuretik, laksatif	112.	Masoyi ( <i>Cryptocarya massoy</i> )	Kulit batang	Laksatif
57.	Maja ( <i>Aegle marmelos</i> )	Buah	Diuretik, laksatif	113.	Pace ( <i>Morinda citrifolia</i> )	Buah, daun	Laksatif
58.	Meniran ( <i>Phyllanthus niruri</i> )	Seluruh tan.	Diuretik	114.	Pacing ( <i>Costus speciosus</i> )	Rimpang segar	Laksatif
59.	Mindi kecil ( <i>Melia azedarach</i> )	Buah	Diuretik	115.	Pare ( <i>Momordica charantia</i> )	Daun	Laksatif
60.	Nenas ( <i>Ananas comosus</i> )	Buah	Diuretik, laksatif	116.	Patikan cina ( <i>Euphorbia prostrata</i> & <i>E. thymifolia</i> )	Seluruh tan.	Laksatif
61.	Nyamplung ( <i>Callophylum inophyllum</i> )	Kulit pohon	Diuretik, laksatif	117.	Saga ( <i>Abrus pratorius</i> )	Biji	Laksatif
62.	Padi ( <i>Oryza sativa</i> )	Air beras	Diuretik	118.	Sidagori ( <i>Sida rhombifolia</i> )	Akar	Laksatif
63.	Paria gunung ( <i>Carcospermum halicacbum</i> )	Akar	Diuretik, laksatif	119.	Srikaya ( <i>Annona squamosa</i> )	Akar	Laksatif
64.	Pasak bumi ( <i>Eurycoma longifolia</i> )	Akar	Diuretik	120.	Susuru ( <i>Euphorbia antiqurium</i> )	Daun	Laksatif
65.	Patikan kebo ( <i>Euphorbia hirta</i> )	kulit akar	Diuretik, laksatif	121.	Temulawak ( <i>Curcuma xanthoriza</i> )	Rimpang	Laksatif, Diuretik
66.	Pegagan ( <i>Centella asiatica</i> )	Seluruh tan.	Diuretik	122.	Trengguli ( <i>Cassia fistula</i> )	Daging buah	Laksatif
67.	Pepaya ( <i>Carica papaya</i> )	Akar	Diuretik	123.	Turi ( <i>Sesbania grandiflora</i> )	Kulit batang	Laksatif
68.	Pinang ( <i>Areca catechu</i> )	kulit/sabut	Diuretik, laksatif	124.	Albisia ( <i>Albisia anthelmintica</i> )	Kulit	Laksatif
69.	Salada air ( <i>Nasturtium officinale</i> )	seluruh tan.	Diuretik	125.	Tabu kayu ( <i>Crescentia cujete</i> )	Kulit	Laksatif
70.	Selasih ( <i>Ocimum basilicum</i> )	Biji	Diuretik, laksatif	126.	Kunci pepet ( <i>Kaempferia angustifolia</i> )	Rimpang	Laksatif
71.	Sembung ( <i>Blumea balsamifera</i> )	Daun	Diuretik	127.	Majakan ( <i>Buerqus lustranica</i> )	Buah	Laksatif
72.	Sembukan ( <i>Paederia foetida</i> )	Daun	Diuretik, laksatif	128.	Daun encok ( <i>Plumbago zeylanica</i> )	Daun	Laksatif
73.	Sengitan ( <i>Sambucus javanica</i> )	Buah	Diuretik, laksatif	129.	Kola ( <i>Cola nitida, C. acuminata</i> )	Biji	Stimulan
74.	Sereh ( <i>Cymbopogon nardus</i> )	Akar	Diuretik	130.	Dringo ( <i>Acorus calamus</i> )	Rimpang	Laksatif
75.	Sledri ( <i>Apium graveolens</i> )	Seluruh tana.	Diuretik				
76.	Temu ireng ( <i>Curcuma aeruginosa</i> )	Rimpang	Laksatif				
77.	Tali putri ( <i>Cassytha filiformis</i> )	Batang	Diuretik				
78.	Tapak liman ( <i>Elephantopus scaber</i> )	Akar	Diuretik				
79.	Tarum ( <i>Indogofera Sp.</i> )	Akar	Diuretik				
80.	Teki ( <i>Cyperus rotundus</i> )	Rimpang/umbi	Diuretik, laksatif				
81.	Tebu ( <i>Sacharum offinarum</i> )	Sari batang	Diuretik				
82.	Teh ( <i>Thea sinensis</i> )	Daun, tunas daun	Diuretik, laksatif, stimulan				

Sumber : Depkes (1985); Depkes (1989); Rostiana (1994)

### Tanaman berkhasiat obat anti obesitas

Penurunan berat badan dapat dilakukan dengan menggunakan bahan

yang mempunyai efek diuretik, laksatif, stimulan dan peningkatan katabolisme lemak, maka dapat diinven-

tarisasi tanaman berkhasiat obat (Tabel 1).

Agus Supriatna Somantri (Balitro)

Workshop International Coconut Gene Banks di Pekanbaru merupakan lanjutan dari 4 pertemuan sebelumnya, yaitu pertama pada bulan Oktober 1991 di Cipanas, Indonesia, kedua pada bulan Desember 1992 di Singapura yang membidangi Cocogent, ketiga pada bulan September 1993 di Mount Pellier Perancis dan keempat pada bulan September 1995 di Kasaragod, India.

Workshop di ikuti oleh 19 peserta yaitu IDEFORD/DPO Marc de Larmo 1 orang, CIRAD-CP 1 orang, Bank Dunia 1 orang, BAPPEDA Riau 1 orang, Pusat Penelitian Perkebunan Karet Medan 1 orang, COGENT SC 2 orang, IPGRI 3 orang, CPGRI Kasaragod 1 orang, Puslitbangtri 3 orang, Pusgram Badan Litbang Pertanian 1 orang, Balitka Manado 1 orang, PCA-ZRC Philipina 1 orang dan Kanwil Deptan Riau 1 orang.

Panitia pelaksana terdiri atas 6 orang yaitu G. Santos dari Philipina,

# BERITA

## PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TANAMAN INDUSTRI

### WORKSHOP INTERNATIONAL COCONUT GENE BANKS DI PEKANBARU, PROPINSI RIAU Tgl 26 - 29 Februari 1996

S.N. Darwis dari Indonesia, U.K. Nair dari India, Pons Batugal dari Singapura (kordinator COGENT), T. Ovasuru dari PNG, dan P.Y.N. Cho dari Pantai Gading.

Tujuan Workshop adalah (1) Merumuskan petunjuk konservasi plasma nutfah kelapa regional, (2) menjabarkan rencana kerja dan pembiayaan selama 7 tahun untuk empat

lokasi bank genetik, (3) mendapatkan kesepakatan yang sesuai dengan penerimaan dana, FAO dan IPGRI tentang pendapatan dan penggunaan hasil tanaman konservasi, dan (4) mengembangkan strategi penggunaan dana untuk kelangsungan operasional lokasi plasma nutfah kelapa.

Selama Workshop telah mendiskusikan sebanyak 15 naskah, yang disajikan oleh 8 orang. Adapun judul makalah dan penyaji sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1.

Kesimpulan Workshop adalah sebagai berikut

1. Pelaksanaan pembangunan Bank Genetik kelapa harus mengikuti prosedur Standard Research Technique in Coconut Breeding
2. Regional Coconut Gene Banks (Internutbank).
3. Kegiatan yang akan dilaksanakan pada setiap Internutbank meliputi ; (a) Site establishment, (b) Germplasm establishment, (c) Maintenance of gene banks, (d) Evaluation use and exchange, (e) Research-project and training.
4. Rencana biaya pada masing-masing Internut Bank selama 7 tahun sebagaimana ditampilkan pada Tabel 2.
5. Biaya untuk kegiatan site establishment, maintenance of gene banks, dan evaluation, use and exchange ditanggung oleh host country (US \$ 1 448 661) ; sedang kegiatan germplasm establishment dan research project and training diusahakan oleh COGENT (US \$ 369 409).

Tabel 1. Judul dan penyaji makalah

No. Judul makalah	Penyaji
1. Relation for establishing regional gene banks	G. Santos
2. Conservation priorities and accessions to be conserved	G. Santos
3. Presentation of task force recommendation on conservation guidelines basic work programme.	G. Santos
4. Towards coconut conservation strategy	V.R.Rao/K.Riley
5. Genebanks design and activities	F.Rognon
6. Summary report on host country evaluations	F.Rognon
7. Legal issues on conservation and exchange	J.Engels
8. Draft agreement	J.Engels
9. Proposed agreements	J.Engels
10. 7-Year Work plan and budget South East Asia	S.N.Darwis
11. 7-Year Work plan and budget South Asia	U.K.Nair
12. 7-Year Work plan and budget Pasific	T.Ovasuru
13. 7-Year Work plan and budget Africa	P.Y.N Cho
14. Proposed funding strategy	D.Meadows
15. Refinement of 7 Year Work plan and budget and proposed agreements	D.Meadows

Tabel 2. Rencana biaya pada masing-masing Internut Bank selama tujuh tahun

No. Kegiatan	Biaya (US \$)	
	Semula	Revisi
1. Site establishment	1 012 112	1 012 113
2. Germplasm establishment	179 243	212 984
3. Maintenance of gene banks	225 177	367 048
4. Evaluation, use and exchange	56 500	69 500
5. Research project and training	90 000	156 425
Jumlah	1 563 032	1 818 070

Darwis SN (Puslitbangtri)