

Monograf No. 4

MONOGRAF PANILI



**Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat
1998**



Monograf

PANILI

Penyunting

*Syafril Kemala
Mesak Tombe
Endang H.P.
Azmi Dhaqimi
Risfaheri*

*Agus Ruhnayat
Amrizal M. Rivai
Enjang*

Diterbitkan oleh :

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat
Jl. Tentara Pelajar No. 3 Bogor-16111
Telp. (0251) 321879, Fax. (0251) 327010

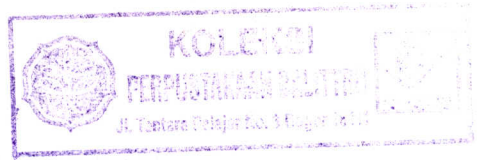
Sumber Dana :

APBN 1997/1998, Bagian Proyek Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Percetakan :

CV. Gaya Teknik
Jl. Cikuray 46, Bogor

Monograf No. 4



MONOGRAF PANILI



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

1998

Tgl. Terima	:
No. Induk	:
Asal Bahan Pustaka	:	Balit/...../.....
Dari	:

KATA PENGANTAR

Buku Monograf Panili ini, yang keempat dari serie penerbitan Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro), Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, dapat diterbitkan berkat dedikasi yang tinggi dari para Peneliti yang telah menekuni komoditas panili dalam karier mereka ini. Monograf ini merupakan suatu tinjauan yang disusun berdasarkan studi pustaka, hasil penelitian dan persepsi para peneliti dari berbagai disiplin ilmu. Di harapkan dapat memberikan manfaat bagi upaya peningkatan iptek dan pengembangan komoditas panili yang terkait dengan tahapan penelitian, pengembangan, rekayasa dan dunia usaha. Dengan telah terbitnya buku yang komprehensif ini, kami memanjatkan rasa syukur kehadiran Allah Yang Maha Kuasa, dan menyatakan terima kasih kepada para Penyusun dan Dewan Redaksi.

Pemanfaatan buku ini akan terasa lebih mencapai sasarannya bilamana dalam perjalanannya kami menerima kritik dan saran yang sifatnya membangun dikaitkan dengan penyempurnaan isinya, untuk itu dengan dilandasi perasaan sangat senang kami menunggu hal tersebut dan mengucapkan banyak terima kasih.

Kepala Balai

ttd

Dr. Ir. Azmi Dhalimi, SU.

NIP. 080026641.

DAFTAR ISI

Halaman

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	iii
1. Sejarah perkembangan dan daerah penyebarannya <i>Syafril Kemala</i>	1
2. Plasma nutfah panili <i>Yang Nuryani</i>	6
3. Botani panili <i>Endang Hadipoentyanti dan Laba Udarno</i>	14
4. Karakteristik panili <i>Yang Nuryani</i>	18
5. Teknik persilangan panili <i>Endang Hadipoentyanti dan Nur Ajijah</i>	27
6. Kebun induk dan kebun perbanyakan <i>Endang Hadipoentyanti, Azmi Dhalimi dan Robber Zaubin</i>	37
7. Pembibitan panili <i>Azmi Dhalimi, Robber Zaubin dan Agus Ruhnayat</i>	45
8. Jenis pohon panjat dan teknik perambatan tanaman panili <i>Rosihan Rosman dan Emmyzar</i>	49
9. Pewilayahan dan pengembangan tanaman panili di Indonesia <i>Rosihan Rosman</i>	55
10. Pola tanamn panili <i>Pasril Wahid dan Rosihan Rosman</i>	63
11. Penanaman, pemeliharaan dan panen panili <i>Agus Ruhnayat dan Azmi Dhalimi</i>	68
12. Usahatani panili <i>E. Rini Pribadi dan Ludi Mauludi</i>	75
13. Status penyakit busuk batang dan usaha penanggulangannya <i>Mesak Tombe, Sukamto dan Ariful Asman</i>	83
14. Penyakit panili lainnya <i>Efi Taufiq dan Dyah Manohara</i>	96
15. Usaha penyiapan setek panili sehat <i>Sukamto dan Mesak Tombe</i>	102

16. Pengolahan panili <i>Nanan Nurdjanah dan Sofyan Rusli</i>	107
17. Rancang bangun alat pasca panen panili <i>Risfaheri, Sofyan Rusli dan Tatang Hidayat</i>	114
18. Standar mutu panili <i>Risfaheri, M. Pandji Laksmahardja dan Tatang Hidayat</i>	121
19. Oleoresin panili <i>Ma'mun dan Pandji Laksmahardja</i>	130
20. Biaya pengolahan panili <i>Agus Supriatna Somantri, Ludi Mauludi dan Tri Marwati</i>	135
21. Pemasaran panili di Indonesia <i>Ludi Mauludi dan JT. Yuhono</i>	140
22. Analisis usahatani panili <i>Sjafril Kemala</i>	148

SEJARAH DAN PENGEMBANGAN PANILI

Sjafril Kemala

Balai Penelitian Tanaman rempah dan obat

Panili mempunyai peranan yang cukup berarti dalam penerimaan devisa negara. Pada tahun 1989 penerimaan devisa dari komoditas ini mencapai US \$ 14 008 284 (BPS, 1990). Selain itu komoditas panili juga memberikan peranan yang penting dalam penyerapan tenaga kerja dan peningkatan pendapatan petani.

Selain mata dagangan hasil pertanian, panili mempunyai nilai ekonomi tinggi sehingga panili mendapat julukan *emas hijau* (Bratawidjaya. M., 1993). Kegunaannya sebagai bahan pengharum masakan, ice cream, coklat, produksi obat-obatan dan lain-lain. Panili juga mempunyai substitusinya (sintetis). Walaupun demikian panili tetap menduduki peranan yang penting apalagi pada akhir-akhir ini terutama di negara konsumen mulai mengumandangkan semboyan "back to nature". Data ITC (International Trade Centre) menunjukkan bahwa selama lima tahun terakhir (1983-1987), permintaan panili dipasaran dunia terus mengalami peningkatan.

DAERAH ASAL DAN SEJARAHNYA

Penduduk asli Meksiko sudah lama mengenal buah panili yang tua dan kering untuk dijadikan penyegar minuman coklat, karena baunya yang wangi.

Orang Barat (Eropah) mengenal panili setelah orang-orang Spanyol menemukan Meksiko dalam tahun 1530. Tanaman panili masuk ke Eropah dalam tahun 1721 (Anon, 1986).

Tanaman panili yang masuk ke Eropah walaupun dapat tumbuh dengan baik di dalam rumah kaca dan dapat berbunga, namun tidak mau berbuah. Kenyataan ini berlangsung puluhan tahun dan tidak dapat diatasi. penyerbukan bunga panili di Meksiko merupakan pekerjaan rutin yang dilakukan secara sukarela oleh lebah dan burung. Jenis lebah dan burung ini di Eropah tidak ada.

Untuk mengintroduksi sebangsa kumbang (*bees*) dari genus *melipora* dari Meksiko ke Eropah tidak berhasil, karena kumbang tersebut tidak dapat hidup. Upaya penyerbukan buatan dengan tangan juga mengalami kegagalan total selama puluhan tahun.

Keadaan serba rahasia yang tidak dapat diungkapkan ini baru dalam tahun 1836 oleh Charles Morrer (Rismunandar, 1985), berhasil ditemukan metoda persarian secara mekanis yang disebut "hand pollination". Penemuan tersebut diperbaharui oleh Neuman (1938) dan Edmund Albius (1841).

Di Indonesia tanaman panili baru dikenal dalam tahun 1819 yang dibawa oleh Morchal dari kebun botani Antwerp sebanyak dua pohon. Dari kedua pohon tersebut dapat tumbuh dan berbunga dengan baik, tetapi tidak pernah menghasilkan buah karena tanaman ini tidak dapat melakukan penyerbukan sendiri. Pada tahun 1950 oleh Taysman dipraktikkan penyerbukan buatan (dengan tangan) dengan hasil yang memuaskan (Anon, 1987).

Pada saat ini seorang awam dengan mudah dapat mengawinkan bunga panili. Buah panili sebagai bahan penyegar untuk makanan/minuman, ice cream dan parfume lama menduduki tempat tertinggi. Sampai akhirnya ahli-ahli biochemistry menemukan bahan pengganti panili asli, yang diprosesnya dari minyak cengkeh dan mengandung minyak eugenol.

PENGEMBANGAN PANILI DI INDONESIA

Saat Taysman pada tahun 1850 mempraktekkan penyerbukan buatan dengan hasil yang memuaskan, tanaman panili sejak itu di kenal di Indonesia. Namun belum banyak di budidayakan, dikarenakan keadaan sosial ekonomi Indonesia yang sedang dijajah serta kebangkitan gerakan kebangsaan yang tidak memungkinkan pihak penjajah (Belanda) mau mengintroduksi dan investasi untuk hal-hal yang baru.

Setelah kemerdekaan, pada tahun 1960 tanaman panili berkembang pesat bermula dari daerah Jawa barat (Garut dan Banten) terus menyebar ke Jawa Tengah dan Jawa Timur. Akan tetapi akibat musim kering yang panjang pada tahun 1967 dan adanya serangan penyakit busuk batang dan pencurian buah di areal pertanaman (Anon, 1990), maka tanaman panili mengalami kemunduran, terutama di daerah Jawa Barat dan Jawa Tengah.

Pengembangan berikutnya bergeser ke Jawa Timur, namun akibat pencurian dan fluktuasi harga sekitar tahun 1980 luas areal tanaman panili di daerah ini juga menurun. Berikutnya menyebar ke Bali dan kemudian ke Sulawesi Utara.

Dilihat dari kesesuaian lahan dan iklim pertanaman panili cukup cocok di beberapa daerah di Indonesia. Dari hasil penelitian Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro), telah dipetakan daerah pengembangan panili di beberapa propinsi antara lain : Propinsi-propinsi di Sumatera, Pulau Jawa, Sulawesi serta propinsi Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur (Anon, 1990).

POLA PENGEMBANGAN

Kebijaksanaan Pengembangan

Tanaman panili sebagai salah satu tanaman perkebunan andalan akan datang, kebijaksanaan pengembangannya mengacu pada pokok-pokok yang telah diterapkan dalam program Pelita VI, yaitu (Anon, 1995) :

1. Pola pengembangan masih tetap menggunakan pola UPP, PIR, swadaya dan PBS (Perkebunan Besar Swasta).
2. Sistem pengembangan adalah agribisnis "secara utuh setempat" dimana sub sistem produksi, pengolahan dan pemasaran berada di lokasi.
3. Dikembangkan hubungan kemitraan dalam usahatani antara petani dengan pengusaha.
4. Optimalisasi pemakaian lahan sehingga pendapatan petani meningkat. Dalam hal ini tanaman pelindung pada budidaya kopi, kakao, teh, panili dan penutup tanah (Legume Cover Crops) diganti dengan jenis tanaman produktif yang selain tetap berfungsi sebagai tanaman pelindung/penutup tanah, juga mempunyai nilai ekonomi.
5. Pengembangan suatu komoditas harus memperhatikan pasarnya (market oriented).
6. Pengendalian hama penyakit menggunakan sistem pengendalian hama terpadu (PHT).
7. Pembinaan petani diarahkan untuk mempertanggung, KUD dan kelompok tani.

Sistem agribisnis secara utuh setempat akan terwujud dengan dukungan :

1. Luasan wilayah pengembangan harus memenuhi syarat luas minimal dimana dengan luasan tersebut dimungkinkan usaha tani yang dilaksanakan secara agribisnis menguntungkan.
2. Dihadirkannya perusahaan yang bergerak dibidang perkebunan sebagai perusahaan inti untuk menjadi mitra usaha petani yaitu menangani kegiatan yang belum dapat dilaksanakan petani, misal pada sub sistem pengolahan dan atau pemasaran.
3. Komoditas yang dipilih haruslah yang sesuai dengan agroklimat setempat dan mempunyai prospek pasar yang baik.

Dalam peningkatan optimalisasi lahan hal-hal yang perlu diperhatikan adalah :

1. Tanaman pelindung yang tidak mempunyai nilai ekonomi diganti dengan jenis tanaman lain yang selain mampu berfungsi sebagai tanaman pelindung juga mempunyai nilai ekonomi (kelapa, petai, pisang, dan lain-lain).
2. Tanaman penutup tanah (kacang-kacangan) diarahkan diganti dengan jenis tanaman yang mempunyai nilai ekonomi seperti padi gogo, jagung, herbisida, kacang tanah dan lain-lain.

Strategi Pengembangan Panili

Pengembangan anili di Indonesia harus diperhatikan keadaan perpanilian di dunia dan Indonesia. Hal yang perlu mendapat perhatian dalam pengembangan perpanilian dunia adalah:

1. Pasar panili dunia sudah relatif jenuh (saingan dari negara lainnya dan sintetis).
2. kecenderungan "back to nature" akan mengurangi pemakaian sintetis.
3. Peluang pasar pengembangan panili di Indonesia masih ada, namun harus mampu meningkatkan kualitas.

Sedangkan kondisi di Indonesia yang harus diperhatikan:

1. Penyakit busuk batang yang disebabkan oleh cendawan *Fusarium oxysporium* belum berhasil dikendalikan. Kecenderungan dan berpindahya sentra produksi panili salah satunya disebabkan oleh serangan penyakit busuk batang.

2. Pencurian masih banyak terjadi sehingga buahnya dipetik muda, hal ini merupakan salah satu penyebab terjadinya mutu rendah.
3. Usaha panili belum dapat diwujudkan dalam satu sistem "agribisnis secara utuh setempat", sehingga kondisi ini tidak menjamin terjadinya usahatani yang menguntungkan.

Berdasarkan hal-hal tersebut pengembangan panili di Indonesia perlu dukungan strategi yang tepat baik dalam penelitian maupun pengembangannya, mencakup :

1. Bidang penelitian : (a) pengendalian penyakit busuk batang; (b) pasar panili
2. Bidang pengembangan : mengacu pada satu sistem agribisnis secara utuh setempat, implikasinya adalah : luas per unit minimal 50 ha.
3. Dihadirkan pengusaha perkebunan sebagai mitra.
4. KUD dan kelompok tani dimantapkan sehingga mampu melaksanakan fungsinya dengan baik.
5. Pembiayaan usahatani dapat lebih diperluas (perbankan, swadaya, petani, PEGEL BUMN, APBD/APBN, swadaya perusahaan, bantuan luar negeri).

Daerah Pengembangan

Pengembangan panili di Indonesia telah mengalami pasang surut dan terjadinya perpindahan sentra-sentra produksi dari Jawa Barat ke Jawa Tengah dan Jawa Timur kemudian ke Bali dan sekarang berkembang ke Sulawesi Utara, Sumatera Utara dan Lampung.

Pengembangan tanaman panili di Indonesia ternyata tiap tahun terus meningkat, dari luas areal dan produksi tahun 1984 masing-masing 3 789 ha dan produksi 617 ton meningkat pada tahun 1994 menjadi luas 17 041 ha dan produksi 1 549 ton. Berarti selama 10 tahun telah bertambah seluas 13 252 ha, rata-rata laju pertumbuhan 7,8 %/tahun. Daerah penyebarannya seperti ditunjukkan pada Tabel 1 di dibawah ini ada pada 21 propinsi dengan sentra : Sulawesi Utara (4 001 ha), Bali (3 433 ha), NTT (1 971 ha), Sumatera Utara (1 818 ha), Jawa Timur (984 ha), Jawa Tengah (947 ha), Jawa Barat (842 ha).

Tabel 1. Luas areal dan produksi panili seluruh Indonesia menurut propinsi, tahun 1994

No.	Propinsi	Perkebunan Rakyat		Perkebunan Swasta		Jumlah	
		Luas (ha)	Produksi (ton)	Luas (ha)	Produksi (ton)	Luas (ha)	Produksi (ton)
1.	Aceh	53	2	0	0	53	2
2.	Sumatera Utara	1 818	143	0	0	1 818	143
3.	Sumatera Barat	61	1	0	0	61	1
4.	Riau	0	0	0	0	0	0
5.	Jambi	6	0	0	0	6	0
6.	Sumatera Selatan	73	3	0	0	73	3
7.	Bengkulu	35	0	0	0	35	0
8.	Lampung	1 667	185	0	0	1 667	185
9.	Jawa Barat	826	102	16	0	842	102
10.	Jawa Tengah	947	145	0	0	947	145

Tabel 1. lanjutan

No.	Propinsi	Perkebunan Rakyat		Perkebunan Swasta		Jumlah	
		Luas (ha)	Produksi (ton)	Luas (ha)	Produksi (ton)	Luas (ha)	Produksi (ton)
11.	D.I. Yogyakarta	60	14	0	0	60	14
12.	Jawa Timur	981	121	3	3	984	121
13.	Bali	3 372	265	3	0	3 433	268
14.	NTB	262	21	61	3	262	21
15.	NTT	1 968	175	0	0	1 971	175
16.	Kalimantan Barat	0	0	0	0	0	0
17.	Kalimantan Tengah	0	0	0	0	0	0
18.	Kalimantan Selatan	17	2	0	0	17	2
19.	Kalimantan Timur	45	4	0	0	45	4
20.	Sulawesi Utara	4 001	311	0	0	4 001	311
21.	Sulawesi Tengah	437	8	0	0	437	8
22.	Sulawesi Selatan	243	23	0	0	243	23
23.	Sulawesi Tenggara	8	8	0	0	8	8
24.	Maluku	0	0	0	0	0	0
25.	Irian Jaya	0	0	0	0	0	0
26.	DKI. Jakarta	0	0	0	0	0	0
27.	Timor Timur	0	0	37	6	37	6
Indonesia		16 921	1 540	120	9	17 041	1 549

Catatan : Perkebunan Negara tidak ada yang mengusahakan

Sumber : Ditjenbun, 1994.

DAFTAR PUSTAKA

- Anon, 1987. Impor panili dunia. Badan Pengembangan Ekspor Nasional, Departemen Perdagangan - Jakarta.
- Anon, 1995. Prosiding temu tugas pemetaan budidaya dan pengolahan panili di Lampung. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro), Bogor.
- Biro Pusat Statistik, 1990. Ekspor Indonesia. BPS, Jakarta.
- Bratawidjaya, M., 1993. Efisiensi pemasaran panili dan beberapa faktor yang mempengaruhi di daerah sentra produksi propinsi Bali, Tesis Program Pasca Sarjana, IPB - Bogor.
- BRI, 1986. Panili. Suatu tinjauan terhadap produksi dan analisa finansial. 44 h. (tidak dipublikasikan)
- Ditjenbun, 1994. Statistik Perkebunan Indonesia. 79 h.
- Rismunandar, 1985. Bertanam panili, Penebar Swadaya, Jakarta.

PLASMA NUTFAH PANILI

Yang Nuryani

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Panili (*Vanilla* spp.) termasuk famili *Orchidaceae*, genus *vanilla*, yang pertama kali ditemukan oleh Swartz (1799) dalam Chalot (1920). Menurut Comber (1990), famili tersebut mempunyai 101 - 165 jenis. Di Indonesia terdapat banyak sekali jenis-jenis panili baik yang dibudidayakan maupun yang liar, panili liar tersebut tumbuh di hutan-hutan baik di dataran tinggi maupun di dataran rendah di seluruh kepulauan Indonesia. Indonesia yang beriklim tropis cocok untuk tempat tumbuh panili.

Diantara ratusan jenis panili tersebut, yang umum dibudidayakan karena mempunyai nilai ekonomi yaitu : *V. planifolia* Andr., *V. pompona* Schiede, keduanya berasal dari Mexico dan *V. tahitensis* J.W. Moore yang berasal dari Tahiti, disebut Tahitian vanilla (Purseglove *et al.*, 1981). Di Indonesia, jenis yang umum dibudidayakan yaitu *V. planifolia*.

V. planifolia mulai masuk Indonesia pada tahun 1819. Setelah lebih dari seabad berkembang di Indonesia, dewasa ini terdapat bermacam-macam tipe, yang dapat dibedakan dari karakter daun, ketahanan terhadap cekaman biotik/abiotik dan sebagainya.

DAERAH ASAL DAN PENYEBARAN

Panili yang umum dibudidayakan di Indonesia yaitu *V. planifolia* yang berasal dari Timur Laut Mexico, Honduras, Guatemala dan Costarica (Ridley, 1912). Panili yang menghendaki iklim tropis, tumbuh baik di Indonesia, dari 0 - 1100 m dpl, pada 20° LU - 20° LS. Mula-mula panili dikembangkan di Jawa Tengah dan Jawa Timur, dewasa ini sentra produksinya terdapat di Sulawesi Utara, Bali, Lampung dan Sumatera Utara (Ditjenbun, 1993).

Dari ratusan jenis panili yang terdapat di dunia, Indonesia memiliki banyak sekali jenis-jenisnya, terutama dari jenis-jenis liar, yang merupakan tanaman asli Indonesia. Menurut Chalot (1920) di Palembang terdapat jenis *V. Palembangica*. Di beberapa daerah di Jawa ditemukan 2 jenis panili hutan yaitu (1) *V. aphylla* yang terdapat di kaki Gunung Penanggungan (Jawa Barat), disamping itu juga ditemukan di propinsi lainnya di Jawa pada ketinggian 50 - 580 m dpl. Keunikan dari jenis ini, tanamannya tidak berdaun, biasanya ditemukan pada pohon-pohon yang telah lapuk. Jenis ini juga ditemukan di Birma, Thailand, Laos, Vietnam. (2) *V. albida* terdapat di seluruh Pulau Jawa terutama di daerah Selatan Jawa Timur pada ketinggian 200 - 900 m dpl. Disamping itu ditemukan juga di Pulau Sumatera, Kalimantan, Malaysia dan Thailand (Comber, 1990). Herbarium Bogoriensis telah mengoleksi beberapa jenis panili yang berasal dari Indonesia. (Tabel 1).

Tabel 1. Beberapa jenis panili yang ada di Indonesia

No	Jenis	Asal
1.	<i>Vanilla sinibarakka</i>	Tubuan, Ogan Hulu Sumatera
2.	<i>Vanilla</i> sp.	Bagendang, Kec. Mentayu Hilir Utara, Sampit Kalimantan Tengah.
3.	<i>Vanilla</i> sp.	Mempawah, Mandor, Pontianak. Kalbar
4.	<i>Vanilla</i> sp.	Gunung nyapa, Krubag, Kaltim. Kec. Mentayu Hilir Utara Kel. Tenj
5.	<i>Vanilla</i> sp.	S. Sandok, Kapuas
6.	<i>Vanilla</i> sp.	Timampu, Sulawesi
7.	<i>Vanilla griffithii</i>	G. Adang, Jemaya Utara, P. Anamba
8.	<i>Vanilla planifolia</i>	Laosengkong. KP. Mandor. Pontianak, Kalbar, Neko, Sunggal/ Sumut Danau Tiwuti, Timampu, Kec. Nuha. Sulsel
9.	<i>Vanilla platyphylla</i>	G. Klabat, Sulawesi
10.	<i>Vanilla ramificans</i>	Irian Jaya
11.	<i>Vanilla ramosa</i>	Irian Jaya
12.	<i>Vanilla</i> sp.	Riring Utara, Seram (Maluku)
13.	<i>Vanilla</i> sp.	Irian Jaya
14.	<i>Vanilla</i> sp.	Misol, Sorong Irian Jaya
15.	<i>Vanilla</i> sp.	Alas, Tanah Karo, Sumut
16.	<i>Vanilla</i> sp.	Riau, Sumatera
17.	<i>V. abundiflora</i> J.J.S.M.	

Sumber: Herbarium Bogoriensis (1994) dan Heyne (1927).

Chalot (1920) telah mengumpulkan berjenis-jenis panili dari seluruh dunia (Tabel 2).

Tabel 2. Beberapa jenis panili dan daerah asal penyebarannya.

Jenis	Daerah asal penyebaran
<i>V. acuminata</i> , Rolfe.	Congo, Gabon
<i>V. africana</i> , Bl	Congo, Gabon
Syn : <i>V. griffithii</i> , Reich,b	Indonesia (Pulau Jawa, Sumatera, Kalimantan)
<i>V. anaromatica</i> Griesb.	Malaysia, Thailand
Syn : <i>V. aromatica</i>	Brazil, Trinidad
<i>V. nodra</i> , Schiede.	Guadalupe, Saint-Dominique
<i>V. ovalis</i> , Balanco.	Porto Rico, Jamaica, Mexico
<i>V. inododra</i> , Schiede.	Marador, Martinique
<i>V. angularis</i> , Wiild	
<i>V. aphylla</i> , Bl.	Indonesia (Jawa Barat)
Syn : <i>Limodorum aphyllum</i> Roxb.	Malaysia, Birma, Thailand. Laos, Vietnam
<i>V. aphylla</i> , Eggers.	
syn: <i>V. eggersi</i> , Noh.	
<i>V. aphylla</i> , Linn.	Indonesia (Jawa Barat)
Syn: <i>V. wigthiana</i> , Lindl.	
<i>V. appendiculata</i> , Rolfe	Guyana
<i>V. articulata</i> , Northr.	Bahama

Tabel 2. lanjutan

Jenis	Daerah asal penyebaran
<i>V. axillaris</i> Mill.	Mexico
<i>V. barbellata</i> , Reichb.	
Syn : <i>V. claviculata</i> Sw.	
<i>V. bicolor</i> , Lindl.	Guyana
<i>V. calopogon</i> , Reichb. F	Philipina
<i>V. chalotii</i> , A.	Gabon
<i>V. chamissonis</i> , Klotzsch	Brazil
<i>V. chamissonis</i> , Klotzsch	Brazil
Var. <i>brevifolia</i> , Cogn.	
<i>V. claviculata</i> , Linol.	
Syn : <i>V. Wrightii</i> , Reichb F.	Cuba, Jamaica, Martinique
<i>V. claviculata</i> , Sw.	
Syn : <i>V. barbellata</i> , Reichb.	
<i>V. crenullata</i> , Rolfe	Siera Leone
<i>V. cucullata</i> , Kranzl	Kamerun, Congo
<i>V. dietschiana</i> , Edwaal.	Brazil
<i>V. ensifolia</i> , Rolfe	
<i>V. fimbriata</i> , Rolfe	
<i>V. hamata</i> , Klotzsch	Peru
<i>V. hartii</i> , Rolfe.	Trinidad
<i>V. Humblotii</i> , Reichb F.	Comoros
Syn : <i>V. phalaenopsis</i> , Gard	
<i>V. imperialis</i> , Kranzl	Kamerun
<i>V. laurentiana</i> , De Wild.	Congo
<i>V. laurentiana</i>	Congo
Var. <i>giletii</i> , De Wil	
<i>V. hujae</i> , De Wild	Congo
<i>V. methonica</i> , Reichb F. Et Warsz	Granada
<i>V. monil</i> Thw.	Ceylon
<i>V. odorata</i> , Presl.	Equado
<i>V. ovalifolia</i> , Rolfe	Congo
<i>V. palembanica</i> , Teysm Et Binn.	Indonesia (Palembang)
<i>V. palmarum</i> , Lindl.	
syn. <i>Epidendrum palmarum</i> , Salzrn	
<i>V. palmarum</i> Var. <i>grandifolia</i> , Cogn	Brazil, Suriname
<i>V. parishii</i> , Reichb F.	Cuba
<i>V. parvifolia</i> , Barb Rodr.	Brazil
<i>V. pfaviana</i> , Reichb	Mexico

Tabel 2. Lanjutan

Jenis	Daerah asal penyebaran
<i>V. phaeantha</i> , Reichb Syn : <i>V. planifolia</i> , Griseb, Pr.P. <i>V. planifolia B macranta</i> , Griesb <i>V. phalaenopsis</i> , Reichb <i>V. planifolia</i> , Andrews Syn: <i>V. mexicana</i> , Mill. <i>V. aromatica</i> Sw. <i>V. epidendrum</i> , Mirb <i>V. viridiflora</i> , Bl. <i>V. sativa</i> , Shiede. <i>V. sylvestris</i> , Shiede. <i>V. majajensis</i> , Bl. <i>Lobur aromaticus</i> , Bauch.	Cuba Trinidad Saint-vincent Indonesia, Madagaskar, Reunion, Comoros. Seycheles, Sri Lanka, Tahiti, Tonga. Guadallaya, Jamaica, Brazil, Chili, Fiji. Malaysia, India, Honduras

PENGUMPULAN DAN PELESTARIAN

Pengumpulan dan pelestarian panili oleh Balitro telah dilakukan mulai tahun 1994, baik untuk panili yang dibudidayakan maupun jenis panili liar. Kebun koleksi mula-mula di Instalasi Penelitian (IP) Sukamulya, kemudian akan dipusatkan di IP. Kranggan Cibinong. Sementara itu perbanyakan dan pelestarian dilakukan di Rumah Kaca Balitro. Sebelum reorganisasi, kebun koleksi panili juga terdapat di K.P. Natar. Untuk menyelamatkan plasma nutfah yang ada, semua koleksi telah dipindahkan dan diperbanyak di Rumah Kaca Balitro.

Pengumpulan terhadap semua jenis panili hingga saat ini terus dilakukan untuk meningkatkan keragaman genetik dalam usaha perbaikan mutu bahan tanaman. Panili yang umum dibudidayakan hanya satu jenis (*V. planifolia*) dan perbanyakan biasanya dilakukan secara vegetatif dengan setek, sehingga keragamannya sempit. Namun setelah lebih seabad panili budidaya berkembang di Indonesia, tidak tertutup kemungkinan terjadi perubahan dari sifat aslinya.

Dibandingkan dengan panili yang dibudidayakan, jenis-jenis panili liar lebih banyak terdapat di hutan-hutan di seluruh kepulauan Indonesia. Beberapa jenis mempunyai karakter yang sangat berbeda, seperti ukuran daun (sangat besar, kecil), bentuk daun (bulat, lancet) dan lain-lain. Balitro telah mengumpulkan 20 nomor panili yang dibudidayakan dan 33 nomor panili hutan/panili liar (Tabel 3).

Tabel 3. Koleksi panili Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

No	Panili liar	Panili yang dibudidayakan
1.	Simpang Montrado	Sumedang 1
2.	Pakuwon Daun Lancip	Sumedang 2
3.	Bali	Sumedang 3
4.	Sumedang B.	Pakuwon Daun Lebar
5.	Bondo Alit 2	Gisting
6.	Pasaman	Cilawu
7.	Banggai	Madagaskar
8.	Bacan 1	Jasinga
9.	Bacan 2	Unggaran Daun Tipis
10.	Donggala	Chilli
11.	Ciamis 1	Citayam
12.	Ciamis 2	Bondo Alit 1
13.	Ciamis 3	Cibeber
14.	Ciamis 4	Magelang
15.	Ciamis 5	Temanggung
16.	Uris	Kemiling
17.	Cianjur 1	Malang
18.	Cianjur 2	Sukamulya Daun Lebar
19.	Cianjur 3	Samarang (Garut)
20.	Cianjur 4	Bali
21.	Cianjur 5	
22.	Cianjur 6	
23.	Cianjur 7	
24.	Cianjur 8	
25.	Cianjur 9	
26.	Cianjur 10	
27.	Cianjur 11	
28.	Sawal	
29.	<i>V. aphylla</i> 1	
30.	<i>V. aphylla</i> 2	
31.	Banjar 1	
32.	Banjar 2	
33.	Banjar 3	

EVALUASI

Masalah utama yang dihadapi pada pertanaman panili yaitu penyakit busuk batang panili (BBP) yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* f. sp. *vanillae* (Tombe *et al.*, 1993). Penyakit ini telah menyebar di sentra-sentra produksi antara lain Sulawesi Utara, Bali,

Sumatera Utara dan daerah pertanaman panili lainnya. Kerugian yang diakibatkan diperkirakan mencapai Rp 32 milyar per tahun (Untung, 1992). Menurut Tombe *et al.* (1996) untuk patogen penyakit seperti *F. oxysporum* f. sp. *vanillae* yang dapat menginfeksi seluruh bagian tanaman, pengendaliannya harus dilakukan secara terpadu dengan mengandalkan komponen yang kompatibel dan aman terhadap lingkungan.

Varietas yang tahan atau toleran merupakan salah satu komponen pengendalian yang potensial digunakan dalam sistem Pengendalian Hama Terpadu (PHT) panili. Sehingga penelitian untuk memperoleh informasi mengenai jenis dan tipe panili yang tahan atau toleran terhadap penyakit BBP sangat diperlukan.

Hasil penelitian Nuryani dan Tombe (1996) terhadap 6 nomor panili hutan dan satu nomor panili budidaya (Pakuwon Daun Lebar), dengan metode *dipping*, ternyata Cianjur 9 paling kecil persentase serangannya. (Tabel 4).

Table 4. Intensitas serangan *F. oxysporum* f. sp. *vanillae* pada batang beberapa tipe panili setelah 6 minggu diinokulasi

Tipe	Rata-rata persentase serangan (%)
Simpang Monterado	100.000 a
Bondo Alit 2	88.570 ab
Pakuwon Daun Lebar	74.537 b
Pasaman	74.047 b
Pakuwon Daun Lancip	47.140 c
Cianjur 7	42.806 c
Cianjur 9	34.056 c
KK (%)	34.056

Sumber: Nuryani dan Tombe, 1996.

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT 5%

Sedangkan pengujian terhadap 10 nomor panili budidaya dengan metode *dipping* juga telah dilakukan oleh Nuryani dan Tombe (1997), ternyata Gisting menduduki skoring terendah (Tabel 5). Hasil pengujian sejalan dengan hasil observasi oleh Asnawi dan Hasanah (1993).

Evaluasi kemampuan berproduksi beberapa tipe panili telah dilakukan Ernawati (1993). Dari hasil pengamatan terhadap 7 tipe panili (Malang, Cilawu, Madagascar, Gisting, Unggaran Daun Tebal, Unggaran Daun Tipis dan Chili), ternyata berat basah buah per pohon tertinggi pada Unggaran Daun Tebal diikuti oleh Cilawu, Chili, Unggaran Daun Tipis dan Madagascar. Produksi Unggaran Daun Tipis dan Madagascar sama besarnya. Hasil penelitian Asnawi (1993) terhadap 4 tipe panili (Malang, Unggaran Daun Tipis, Cilawu dan Gisting) ternyata Cilawu produksi buah basahya tertinggi, diikuti Gisting, Unggaran Daun Tipis dan Malang.

Tabel 5. Skoring penyakit BBP pada beberapa tipe panili budidaya

Tipe	Skoring
Malang	8.60
Citayam	8.53
Bondo Alit 1	8.46
Pakuwon Daun Lebar	8.46
Pakuwon Daun Tipis	8.13
Madagaskar	8.13
Jasinga	8.13
Chili	7.40
Cilawu	7.33
Gisting	6.13

Sumber: Nuryani dan Tombe, 1997
1-3 tahan; 3-6 toleran; 6-9 rentan

DAFTAR PUSTAKA

- Asnawi, Robert. 1993. Produksi beberapa tipe panili (*Vanilla planifolia*. Andrews). Bull. Litro VIII (1) : 52 - 55.
- _____ dan Hasanah. 1993. Resistensi beberapa tipe panili terhadap *Fusarium oxysporum*. 7 h. (tidak dipublikasikan).
- BRI. 1986. Panili. Suatu tinjauan terhadap produksi dan analisa finansial. 44 h. (tidak dipublikasikan).
- Chalot, Ch. 1920. Culture et Preparation De la Vanille. Emile Larose. Libraire Editeur Rue Victor Cousin Paris 215 p.
- Comber, J.B. 1990. Orchid of Java. Royal Botanic Garden. Kew. Richmond. Sarry - England. p 74-76.
- Ditjenbun. 1995. Strategi dan program pengembangan panili di Indonesia. Pros. Temu Tugas Pemantapan Budidaya dan Pengolahan Panili di Lampung. Lampung 15 Maret 1995. 15-21.
- Heyne. 1972. Tumbuhan berguna Indonesia. Jilid I.
- Nuryani, Y., Mesak Tombe dan Shizuo Mogi. 1996. Respon beberapa tipe panili terhadap patogen busuk batang (*Fusarium oxysporum* f. sp. vanillae). Proc. Integrated Control of Main Disease On Industrial Crops. Bogor March 13-14. 6 h.
- _____ dan Mesak Tombe. 1997. Pengujian beberapa tipe panili budidaya terhadap *Fusarium oxysporum* f. sp. vanillae. 8 h. (tidak dipublikasikan).
- Purseglove, J.W., E.G. Brown., C.L. Green, S.R.J. Robins. 1981. Spices, Longman Inc. New York p. 644-735.

- Tombe, M., Y. Komoto and N. Tezuka. 1993. Identification and cultural types of *Fusicarium* isolated from vanilla in Indonesia. *Ind. Crops Res. Journal*. 6 (1) : 1-6.
- _____, Sukanto and Shizuo Mogi. 1996. Penelitian beberapa komponen PHT penyakit busuk batang panili (BBP). *Proc. Integrated Control of Main Disease on Industrial Crops*. Bogor March 13-14. 8 h.
- Untung. 1992. Penyakit busuk batang merupakan masalah utama dalam budidaya panili di Indonesia. *Majalah Trubus XXV (270)* : 8 h.

BOTANI PANILI

Endang Hadipoentyanti dan Laba Udarno
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Panili (*Vanilla planifolia*, Andrews) termasuk dalam famili Orchidaceae dan merupakan tanaman introduksi yang berasal dari Mexico dan Amerika Tengah, tetapi saat ini sudah banyak dibudidayakan di daerah tropik seperti Madagascar, Reunion dan Comoro bahkan di Indonesia. Kegunaan panili terutama sebagai ramuan pada minuman serta untuk memberikan aroma pada makanan seperti coklat, kembang gula, dan es krim. Tanaman panili adalah tanaman tahunan memanjat. Batangnya berbuku-buku, dari buku-buku tersebut tumbuh daun dan akar adventif, yang berguna untuk memanjat pada tiang panjatnya. Bunga keluar dari ketiak daun dalam bentuk tandan yang mekar satu persatu setiap hari dimulai dari pangkal ke atas. Panili dikenal sebagai tanaman berumah satu, memiliki bunga hermaprodit, tetapi tidak dapat melakukan penyerbukan sendiri tanpa bantuan manusia. Dalam setiap buah yang masak mengandung ribuan biji yang sangat kecil berwarna hitam dan tidak mempunyai lembaga.

SISTEMATIK

Panili termasuk dalam famili *Orchidaceae* sama seperti Anggrek. *Orchidaceae* adalah famili dari tumbuhan berbunga dari kelas monocotyl yang terdiri dari 700 genera dan 20 000 jenis. Termasuk didalamnya adalah genera *Vanilla* yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Menurut Bouriquet dalam Purselove (1981) terdapat 110 jenis panili yang tersebar di daerah tropik.

Nama yang umum dikenal dan dibudidayakan adalah *Vanilla planifolia* Andrews. Nama lain dari jenis tersebut adalah *Vanilla fragrans* (Salisb) Ames, *Epidendrum vanilla* L., *Myrobroma fragrans* Salisb.

Dua jenis lain yang juga dibudidayakan, tetapi produksinya lebih rendah dari *V. planifolia* adalah :

1. *V. pompona* Schiede, panili India Barat berasal dari panili liar di Mexico, Amerika Tengah, Trinidad dan Amerika Selatan. Dibudidayakan di Guadeloupe, Martinique dan Dominica.
2. *V. tahitensis* J.W. Moore, panili Tahitian, berasal dari Tahiti dan banyak dibudidayakan di Tahiti dan Hawaii.

SITOLOGI

Laporan mengenai kromosom pada panili masih sedikit. Menurut Purseglove (1981) jumlah kromosom untuk genera *Vanilla* adalah $X = 16$, untuk *V. fragrans*, diploid $2n = 32$, sama seperti pada *V. pompona* dan *V. tahitensis*. Simond (1986) juga menyebutkan untuk *V. planifolia* (syn. *V. fragrans*) $2n = 32$. Hasil evaluasi kromosom pada panili yang dibudidayakan (*V. planifolia*) dan panili liar (*V. albida*) tidak berbeda jumlahnya yaitu $2n = 32$ (Hadipoentyanti dan Toyao, 1997)

MORFOLOGI

Akar

Tanaman panili termasuk dalam klas monocotyl, akar utama pada dasar batang bercabang dan tersebar pada lapisan atas tanah. Dengan demikian sistim perakaran pada panili dangkal. Sedang akar adventif yang ke luar dari buku panjangnya 8 - 30 cm, menggantung dan berwarna putih. Diameternya 1 - 2 mm. Fungsinya selain untuk melekatkan diri juga membantu untuk memanjatnya tanaman. Akar yang keluar dari buku tersebut jumlahnya 1-3 dan letaknya berlawanan dengan keluarnya daun. Apabila akar yang menggantung diiris melintang, maka epidermis luar/parenkim luar akan berubah bentuk menjadi velamen yang fungsinya untuk mengisap dan menyimpan air dari udara (Hadipoentyanti, 1982).

Batang

Termasuk batang monopodial berbuku-buku, berbentuk silindris dan bersifat sukulen. Batang berkelok-kelok dan mudah patah. Diameter 1 - 2 cm, berwarna hijau tua dan terdapat stomata sehingga dapat berfotosintesa. Panjang buku 5 - 15 cm.

Batang ini apabila dibiarkan tumbuh panjangnya bisa bermeter-meter, percabangan hampir tidak ada bila ada hanya 1 - 2 cabang saja.

Daun

Duduk daun tunggal berseling dan tumbuh pada setiap buku, daun berbentuk jorong memanjang sampai lanset. Panjang 8 - 25 cm, lebar 2 - 8 cm. Ujung daun runcing sampai meruncing, sedang pangkal daun membulat. Tulang daun bentuknya tidak beraturan dan banyak. Tangkai daun pendek, tebal dan beralur menghadap ke atas.

Rangkaian Bunga

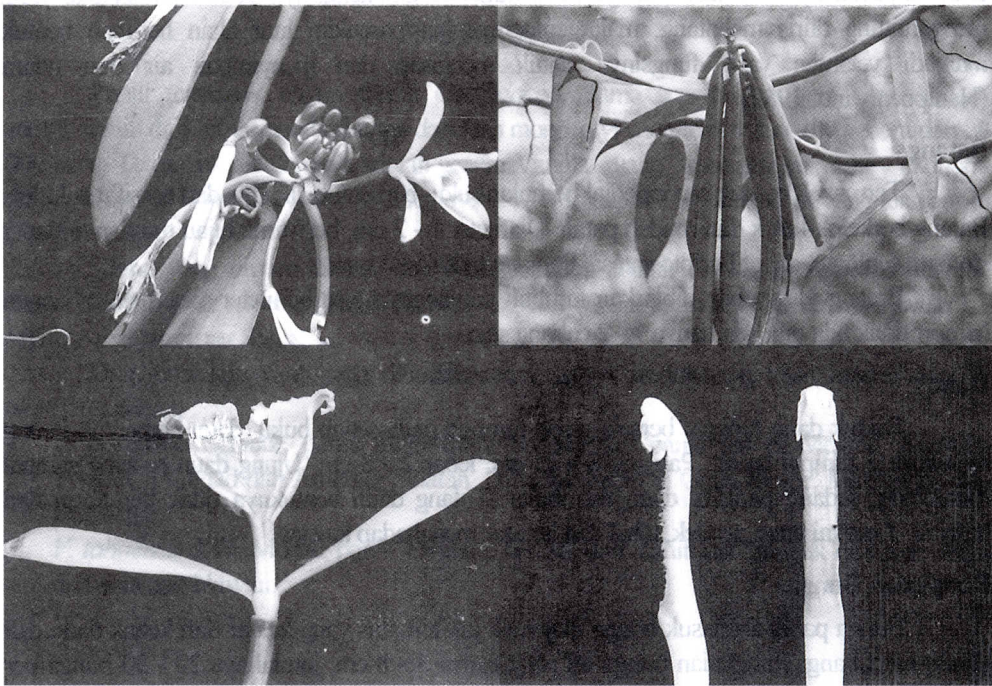
Bunga panili termasuk bunga majemuk tak terbatas yang keluar dari ketiak daun dan jarang bercabang. Rangkaian bunga ini panjangnya 5 - 8 cm, jumlahnya 20 - 30 bunga per tandan tetapi biasanya 6 - 15 bunga. Mekarinya bunga dimulai dari pangkal sampai ke ujung. Pada umumnya bunga mekar hanya 1 - 3 bunga setiap hari. Tangkai tandan gemuk dan

kekar, arah pertumbuhannya melengkung, diameter 4 - 10 mm. Brahtea kaku, cembung, panjangnya 5 - 15 mm dan lebar ± 7 mm (Purselove, 1981).

Bunga

Bunga panili ukurannya besar, berlapis lilin ada yang beraroma dan tidak beraroma, berwarna hijau kekuningan, diameternya ± 10 cm. Tangkai bunga sangat pendek. Memiliki 3 kelopak yang akan membuka terlebih dahulu apabila bunga mulai mekar. Ketiga kelopak ini memiliki bentuk yang hampir sama, kelopak atas disebut kelopak dorsalis dan ke dua kelopak lainnya disebut kelopak lateralis. Kelopak ini terletak di kiri kanan dan atas dalam satu lingkaran. Panjangnya 4 - 7 cm dan lebarnya 1 - 1,5 cm. Bentuknya bulat memanjang sampai lanset. (Hadipoentyanti, 1997).

Selain dari kelopak terdapat pula tiga buah mahkota, yang pada waktu bunga masih kuncup mahkota terbungkus oleh kelopak. Dua helai mahkota yang paling atas mempunyai bentuk yang sama yaitu bulat memanjang sampai lanset, sedangkan mahkota yang ke tiga memiliki bentuk yang berbeda. Dua mahkota yang terletak di atas disebut mahkota lateralis dan mahkota yang bentuknya berbeda yaitu bermodifikasi menjadi bentuk yang menyerupai terompet disebut bibir atau *labellum*. Panjang mahkota lateralis 4-5 cm, sedang lebar 1.5 - 3 cm. Seperti halnya kelopak, mahkota juga tersusun dalam satu lingkaran. (Hadipoentyanti, 1997).



Gambar. 1. *Vanilla planifolia* Andrews; A. Bagian dari tanaman beserta rangkaian bunga; B. Buah; C. *Labellum* bibir yang dibuka; *Ginostemium* (*Column*) dari depan dan samping

Keistimewaan bunga panili bila dibandingkan dengan bunga lainnya adalah mempunyai *ginesium* (putik) yang bersatu dengan *stamen* (benang sari), sama halnya dengan anggrek yang termasuk dalam famili Orchidaceae. Pada umumnya bunga mempunyai bentuk *ginesium* dan *stamen* yang merupakan organ sendiri-sendiri. Pada panili bentuk *ginesium* dan *stamen* ini merupakan satu organ berbentuk tiang yang disebut *ginostemium* atau *column*, panjang 3 - 5 cm. *Ginostemium* ini melekat pada *labellum*, berbulu pendek pada permukaan dalamnya. Pada *ginostemium* terdapat *ginesium* yang merupakan suatu lubang yang apabila reseptif biasanya mengeluarkan nektar yang memungkinkan menerima serbuk sari. (Soeryowinoto, 1974).

Serbuk sari pada bunga panili terdiri dari dua pollen yang mengelompok menjadi satu gumpalan yang disebut *pollinia*. Walaupun panili termasuk tanaman berumah satu, memiliki bunga hermaphrodit, tetapi tidak dapat menyerbuk sendiri karena *pollinia* tertutup oleh organ yang berbentuk katup (*cup*) yang sering disebut *rosetelum*. (Purseglove, 1981).

Buah

Buah berupa kapsul dengan tangkai yang pendek, berbentuk silindris bersudut tiga, panjang 10 - 25 cm, diameter 5 - 15 mm. Buah ini beraroma bila kering.

Biji

Buah yang masak berisi biji yang sangat kecil sekali diameter sekitar 0,3 mm. Dalam satu buah mengandung beribu-ribu bahkan bermilyar biji. Biji panili tidak sama dengan biji tanaman berkeping satu atau tanaman berkeping dua yang mempunyai lembaga yang berguna untuk tumbuh. Biji panili tidak mempunyai lembaga, yang kelihatan adalah *protocorm* yaitu sel dimana tidak dapat dibedakan antara akar, tunas dan batangnya. *Protocorm* hanya merupakan jaringan, tetapi dapat tumbuh sebagai kecambah apabila ditanam pada media yang cocok.

DAFTAR PUSTAKA

- Hadipoentyanti, Endang. 1982. Apakah klasifikasi marga dari suku Orchidaceae dapat melalui akar. Skripsi S-1. Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta 85 h.
- _____ dan T. Toyao. 1997. Evaluasi sitologi *Vanilla sp.* Strengthening Research on Diseases of Industrial Crops in Indonesia. Annual Report No. 4 : 46 - 48.
- _____, N. Bermawie dan N. Ajijah. 1997. Biologi bunga panili yang dibudidayakan (*Vanilla planifolia* Andrews) dan panili liar. Prosiding III Seminar Nasional Biologi XV. Perhimpunan Biologi Indonesia dan Universitas Lampung. Juli 1997. h. 1388-1393.
- Purseglove, J. W., E.G. Brown, C.L. Green and S.R.J. Robbins. 1981. Spices. Longman, London and New York. Vol. 2. 813 p.
- Suryowinoto, Moesa. 1974. Merawat anggrek. Penerbit Yayasan Kanisius. 87 h.

KARAKTERISTIK PANILI

Yang Nuryani

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Di Indonesia terdapat berjenis-jenis panili, baik yang telah dibudidayakan (*Vanilla planifolia* Andrews) maupun panili liar (*Vanilla* Sp), yang tumbuh di hutan-hutan di hampir seluruh kepulauan Indonesia. Indonesia yang merupakan daerah tropis sangat sesuai bagi pertumbuhan panili. Panili hutan pernah ditemukan di dataran rendah (10 m dpl) maupun di dataran tinggi antara lain di Kalimantan Timur sampai ketinggian 1000 m dpl. (Herbarium Bogoriensis, 1994).

Panili budidaya merupakan tanaman introduksi yang berasal dari Mexico. Setelah lebih dari satu abad berkembang di Indonesia, tidak tertutup kemungkinan terjadi perubahan karakter dari karakter aslinya. Sampai saat ini ditemukan bermacam-macam tipe panili yang dibudidayakan berbeda karakternya, baik karakter morfologi maupun ketahanan terhadap cekaman abiotik maupun biotik.

Karakterisasi telah dilaksanakan terhadap beberapa tipe panili yang dibudidayakan dan beberapa jenis panili hutan. Karakterisasi akan terus dilaksanakan pada panili yang telah dikoleksi maupun yang akan diperoleh dari hasil eksplorasi.

PENGGOLONGAN

Panili termasuk famili *Orchidaceae*, yang merupakan famili yang terbesar dalam tanaman berbunga, mempunyai 700 genus dan 20.000 species (Purseglove *et al.*, 1981). Genus *Vanilla* pertama kali ditemukan oleh Swartz (1799) dalam Chalot (1920). Sedangkan species panili yang terpenting yaitu *Vanilla planifolia* ditemukan oleh Andrews pada tahun 1808 (Chalot, 1920). Panili mulai dibudidayakan di Indonesia tahun 1819 (Ridley, 1912). Penggolongan panili secara rinci adalah sebagai berikut :

- Devisi : *Spermatophyta*
- Klas : *Angiospermae*
- Sub Klas : *Monocotyledoneae*
- Ordo : *Orchidales*
- Famili : *Orchidaceae*
- Genus : *Vanilla*
- Species : *Vanilla planifolia* Andrews.

KARAKTERISTIK DAN SIFAT FISIKA-KIMIA

Jenis panili banyak sekali, beberapa jenis sangat berbeda baik dari segi morfologi maupun sifat-sifat lainnya. Kromosom panili adalah diploid dan jumlah kromosom 32 ($2n = 32$) (Darlington dan Wylie, 1955)

Diantara jenis-jenis panili yang ada, *V. planifolia* paling penting dan paling banyak dibudidayakan. Karakterisasi beberapa tipe panili telah dilakukan di K.P. Natar (Tabel 1) dan di Pameungpeuk, Garut (Tabel 2).

Tabel 1. Karakteristik beberapa tipe panili budidaya di K.P. Natar

Karakter	Tipe						
	Malang	Cilawu	Madagaskar	Gisting	Ungaran Daun Tebal	Ungaran Daun Tipis	Chili
Daun tua :							
- Panjang (cm)	15.72	17.07	15.06	17.12	15.87	17.54	15.91
- Lebar (cm)	5.55	6.69	5.54	5.46	5.44	5.53	4.65
- Tebal (mm)	1.83	1.92	1.82	1.95	2.03	1.83	1.88
Daun muda :							
- Panjang (cm)	13.44	12.84	12.30	13.29	13.70	13.39	12.28
- Lebar (cm)	4.42	4.52	4.25	4.26	4.45	4.70	3.44
- Tebal (mm)	1.38	1.54	1.43	1.56	1.57	1.52	1.50
Diameter batang (mm)	9.91	11.20	9.51	10.37	9.69	11.63	10.31
Panjang ruas (cm)	9.05	8.16	7.28	6.50	7.48	6.33	8.01
Jumlah ruas	223.50	158.25	199.50	171.00	192.50	143.25	183.0
Jumlah bunga	16.20	18.85	19.50	18.70	20.05	18.40	16.55
Jumlah tandan	8.70	5.85	5.85	6.90	7.20	8.90	5.90
Buah basah (kg)	0.28	0.42	0.34	0.27	0.46	0.34	0.35

Sumber : Ernawati, 1993.

Tabel 2. Karakteristik beberapa tipe panili budidaya di Pameungpeuk (umur 2 tahun)

Tipe	Karakter						
	Daun					Diameter batang (cm)	Panjang ruas (cm)
	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Tebal (mm)	Tangkai (cm)	Jumlah		
Ungaran Daun Tipis	15.75	4.31	1.64	0.716	22.98	1.210	9.47
Malang	16.15	4.65	1.91	1.006	22.13	0.890	11.24
Cilawu	15.75	4.70	1.43	0.975	21.86	0.925	9.55
Gisting	12.38	4.31	1.48	0.800	20.87	0.622	8.73

Sumber : Nuryani et al., 1977.

Ekpresi suatu karakter disamping dipengaruhi oleh faktor dalam (gen) tanaman bersangkutan juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan.

Disamping karakter yang diuraikan pada Tabel 1 dan 2, karakter-karakter lainnya dari tiap jenis juga dapat dipergunakan untuk membedakan masing-masing jenis panili. Uraian masing-masing karakter pada setiap jenis panili adalah sebagai berikut :

V. planifolia

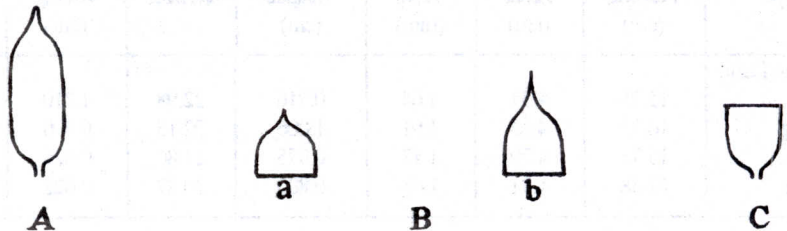
Syn. *V. aromatica*, SW., *V. epidendrum* Mieb., *V. Viridiflora* BL., *V. sativa* Shide, *V. sylvestris* Shiede, *V. majajensis* BL., *Lobos aromaticus* Bauch, *Myrobroma fragrans* Salis, *Volubilis silignosa mexicana* Catesb, *Epidendrum vanilla* L., *V. mexicana* Mill.

Batang

Batang memanjat pada tanaman lain, dapat mencapai panjang 100 m, berbentuk silindris, bersifat sukulen dan apabila dipotong batangnya berlendir mengandung Ca-Oxalat. Batang berbuku-buku, pada buku tumbuh daun, pada titik pertemuan dengan daun (buku), batang agak membengkak (Chalot, 1920). Panjang ruas 8- 12 cm dan diameter 6-12 mm (Nuryani, *et al.*, 1997). Batang yang masih muda berwarna hijau muda, batang yang sudah tua berwarna hijau tua. Permukaan batang licin. Batang mengandung lendir yang tidak berwarna, apabila terkena kulit terasa gatal. Apabila telah mencapai masa generatif, batang akan bercabang. Untuk merangsang pembungaan dan pembentukan sulur baru, ujung/pucuk batang dipotong. Pemotongan sulur tua yang telah/pemah berbuah juga akan merangsang timbulnya tunas baru (Tukijo, 1995) yang lebih baik dan kokoh, yang akan mengeluarkan lebih banyak bunga (Ridley, 1912). Batang yang kurang temaungi akan lebih tipis/ramping berwarna ke-kuning-kuningan, kontras sekali dengan batang yang temaungi, akan tetapi tetap memproduksi banyak buah seperti pada tanaman yang cukup mendapat naungan (Ridley, 1912).

Daun

Daun letaknya berselang-seling, tumbuh pada buku dengan tangkai daun yang pendek. Daun tebal berdaging, mudah dipatahkan, daging daun berlendir seperti yang terdapat pada batangnya. Daun tua berwarna hijau tua, daun muda yang masih menggulung berwarna hijau pucat ke kuning-kuningan. Daun berbentuk memanjang-jorong (*oblong-elliptic*) atau bangun lancet (*laneolatus*), dengan panjang \pm 12-17 cm, lebar 4-5 cm dan tebal 1.4-2 mm (Nuryani *et al.*, 1997). Ujung daun runcing (*acute*) atau meruncing (*acuminate*) dengan pangkal daun membulat (*rounded*) dan tepi daun rata (Gambar 1). Permukaan daun licin mengkilap, berwarna lebih gelap dibandingkan bagian bawah daun yang licin kusam.



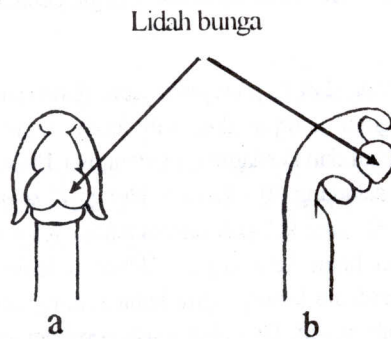
Gambar 1. A. Daun

B. Ujung daun (a. runcing, b. meruncing)

C. Pangkal daun.

Bunga

Bunga panili biseksual (hermaprodit), tetapi berbeda dengan tanaman yang hermaprodit lainnya, karena kepala putik tertutup seluruhnya oleh lidah bunga yang menghalangi penyerbukan alami (Gambar 2). Lidah bunga (*lamella*) ada 2 bagian yaitu lidah bunga bagian luar (*lamella superior*) dan lidah bunga bagian dalam (*lamella inferior* juga sering disebut *cup*). Untuk itu harus dilakukan penyerbukan buatan oleh manusia, kemampuan menyerbuki bunga panili antara 500-1 000 bunga/hari. Di Mexico bunga diserbuki oleh serangga dari genus *Melipona* (Chalot, 1920). Bunga panili adalah bunga majemuk tak terbatas (*inflorescentia racemosa*) yang keluar dari ketiak daun. Bunga terbuka/mekar hanya dalam satu hari, terbukanya bunga biasanya satu persatu, kadang-kadang 2-3 bunga terbuka bersamaan. Bunga mempunyai 1 - 2 stamen, 1 anther dengan 2 stigma yang fertil, polen seperti tepung berkilin dan mengumpul



Gambar 2 : Kepala putik (a tampak muka b. tampak samping)

Tanaman yang sehat dapat memproduksi 200 malai (*raceme*) dengan panjang ibu tangkai bunga ± 10 cm. Setiap malai terdapat 15-20 bunga, berbentuk memanjang (*oblong*), dengan tangkai bunga pendek 3-5 cm. Panjang bunga 5- 8 cm dan lebar ± 10 cm. Daun kelopak dan daun tajuk berbentuk memanjang (*oblong*) berwarna hijau pucat. Bibir yang berbentuk trompet lebih pendek, juga berwarna hijau pucat, bagian dalam bunga berwarna kuning. Panjang seludang (*brachtea*) 4 - 15 mm dan lebarnya ± 7 mm. Kepala putik yang sudah masak sangat lengket (*sticky*) sehingga memudahkan melekatnya tepung sari.

Panili berbunga setahun sekali, pada umumnya bunga muncul pada bulan September-Nopember, pembungaan sangat tergantung pada iklim. Bunga akan muncul setelah mengalami stres pada musim kemarau. Karena itu pada daerah yang curah hujannya merata sepanjang tahun tanpa ada bulan kering yang tegas, biasanya panili tidak berbunga.

Buah

Buah panili bersudut tiga, berbentuk kapsul panjang berdaging berwarna hijau, panjang buah 10 - 25 cm dan diameternya 12 - 14 mm, permukaan buah licin. Pematangan buah berlangsung dalam waktu ± 9 bulan. Lamanya pematangan buah, disamping dipengaruhi oleh jenisnya juga tergantung dari cuaca pada waktu itu. Menurut Asnawi (1994), panili tipe Anggrek cenderung menghasilkan persentase pembuahan yang lebih tinggi

dibandingkan tipe Malang, Ungaran Daun Tipis dan Gisting. Buah yang belum matang, keras berwarna hijau tua setelah matang agak lembek berwarna hijau kekuningan dan setelah diproses (fermentasi) berwarna coklat tua. Buah matang mempunyai aroma yang khas dari panili. Pematangan buah tidak serempak pada satu tandan (mekar bunga tidak serentak), karena itu pemetikan (panen) dilakukan satu persatu secara selektif. Buah yang matang mempunyai kecenderungan berpilin dan minyak balsem (*balsem oil*) yang berwarna gelap akan muncul, epidermis menjadi lunak dan harum panili akan timbul. Biji dilapisi oleh minyak berwarna gelap dikenal dengan *balsam of vanilla* (Chalot, 1920., Ridley, 1912).

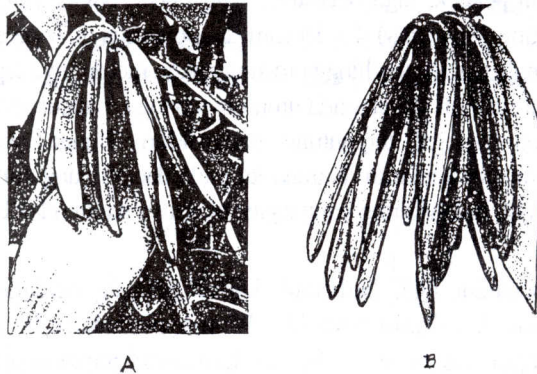
Akar

Akar adventif ada 2 macam yang keluar dari buku. Akar yang pertama berfungsi melekatkan tanaman pada panjatangnya, sedangkan akar yang lain panjangnya dapat mencapai beberapa meter, bila mencapai tanah dapat berfungsi sebagai penghisap unsur hara untuk pertumbuhannya. Akar yang diatas tidak berfungsi sebagai penghisap unsur hara.

V. pompona Schiede.

Jenis ini sangat berbeda dari *V. planifolia* yaitu daun dan buahnya lebih besar dari pada *V. planifolia*. Batangnya hampir dua kali lebih besar dari batang *V. planifolia* berdiameter 23 mm. Daun tebal dan berdaging, panjangnya 15-30 cm, lebar 5-12 cm. Jumlah bunga 3 - 20, panjang daun seludang 10 - 18 mm. Bunga *V. pompona* lebih kecil ukurannya dibandingkan *V. planifolia*. Panjang kelopak dan mahkota 7.5 - 8.5 cm, sedangkan lebarnya hanya 12-16 mm, berwarna hijau kekuningan. Bibirnya lebih panjang dari kelopak dan mahkota yaitu 9-9.5 cm, berwarna kuning agak kehijauan-hijauan di bagian dalamnya, dan bagian luarnya berwarna lebih pucat. Di Tahiti masa pembungaan *V. pompona* berlangsung dua kali yaitu pada bulan Januari - Maret dan Juli - September.

Buahnya besar-besar lebih pendek daripada buah *V. planifolia*, bersudut tiga dengan panjang 12-17.5 cm, dan lebar 16-30 mm, berwarna hijau tua. Sudut-sudut pada buah *V. pompona* lebih jelas dibandingkan *V. planifolia*. Buah *V. planifolia* lurus sedangkan buah *V. pompona* berpilin sejak belum matang. buah yang matang berwarna coklat tua, berbau seperti bunga matahari.



Sumber : Chalot, 1920.

Gambar 3. A. Buah *V. pompona* dan B. *V. planifolia*.

***V. tahitensis* J.W. Moore.**

Jenis ini berasal dari Tahiti, berbeda dengan *V. pompona* dan *V. planifolia* terutama pada ukuran daunnya. Daun *V. tahitensis* lebih sempit, panjang daun 12 cm dan lebar daun 2.5-3.0 cm. Bibirnya lebih pendek daripada kelopak..

Disamping *V. planifolia*, jenis panili liar yang banyak terdapat di Indonesia yaitu : *V. albidia*. BL syn. *V. griffithii* Reichb. f. Jenis ini terdapat di Malaysia, Indonesia (Jawa, Sumatera, Kalimantan) pada ketinggian 200-900 m dpl. Batang agak lurus/kecil, daun mempunyai tangkai daun yang panjangnya 12-25 cm. Daun kecil berbentuk elip, lonjong, bulat telur dan membulat pada dasarnya. Panjang daun 7.5-17.5 cm dan lebarnya 1.8-4 cm, panjang daun seludang 5-12 mm (Chalot, 1920).

Bunganya lebih kecil dari pada *V. planifolia*, berjumlah 6 - 12, panjang kelopak mahkota bunga 4 cm, berwarna hijau muda kekuningan, lebih kuning pada ujung-ujungnya. Panjang bibir bunga 4.75 cm, umumnya berwarna putih dan dasar bunga bagian dalam berwarna ungu tua. Bagian ujung berumbai berbentuk trompet, lebar mulutnya 3.75 cm (Comber, 1990). Masa pembungaan dan pembuahan hampir bersamaan waktunya dengan *V. planifolia*, tetapi hujan yang lebat pada bulan Desember dan Januari tidak mempengaruhi pematangan buah. Buah panili ini tidak mengeluarkan aroma seperti buah *V. planifolia* (Ridley, 1912). Menurut Heyne (1927) buah berair manis, enak dimakan dan dapat menyuburkan rambut. Karakteristik pada jenis ini adalah tahan terhadap hujan lebat sehingga dapat dimanfaatkan untuk mendapatkan jenis unggul baru.

***V. aphylla* BL.**

Syn. *Lomodorum aphyllaum* Roxb.

V. aphylla Eggers → *V. eggersi* Nob.

V. aphylla Lindl → *V. wightiana* Lindl.

V. parishii Reichb. f.

Selain di Indonesia jenis ini terdapat pula di Malaysia, Myanmar, Thailand, Laos, Vietnam.

Batang agak kurus berbentuk segitiga, tidak berdaun, batang muda berwarna agak merah jambu dan batang tua berwarna hijau. Daun seludang berwarna hijau pucat dan cepat jatuh. Batang dapat berfotosintesa apabila cukup cahaya.

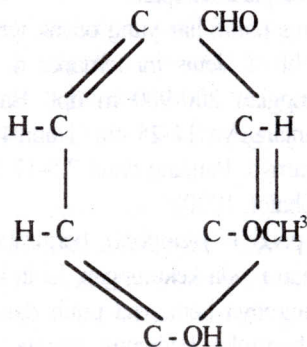
Tandannya mengeluarkan 3 bunga. Mahkota dan kelopak berwarna hijau kekuningan yang panjangnya ± 3 cm dan lebarnya 4.5 cm yang bergulung mulai dari tengah. Bibir bersatu dengan *colum*, pada dasar bunga membentuk corong ± 1 cm. Bagian tengahnya berwarna ungu, dengan 3-4 alur merah pada setiap sisi, warna bibir hijau muda (Comber, 1990). Buah berbentuk silindris, dengan panjang 15 cm dan lebar 12 mm.

***V. palembanica* Teysm. + Binn.**

Daun berbentuk oval, runcing, membesar pada bagian pangkalnya, panjang daun 9 cm dan lebar 4 cm. Daun penumpu mempunyai tangkai daun dan berbentuk oval. Buah licin, panjangnya ± 10 cm.

Sifat Fisika-Kimia

Buah panili setelah mengalami fermentasi akan menghasilkan Vanilin ($C^8 H^8 O^3$), dengan rumus bangun sebagai berikut :



Kandungan vanilin pada setiap jenis panili berbeda, perbedaan kandungan tersebut disebabkan karena perbedaan agroklimat tempat tumbuhnya. Sebagai contoh panili yang berasal dari Mexico (*V. planifolia*), kadar vanilinya 1.32-1.86 %, dari Reunion (*V. planifolia*), 1.19-2.00 % dan dari Tahiti (*V. tahitensis*, *V. pompona*) 1.55 %. Untuk panili yang berkualitas rendah, kadar vanilin minimal 1.19 % sedangkan untuk panili yang berkualitas prima (superior), kadar vanili ditetapkan sebesar 1.50 % (Chalot, 1920). Menurut Ridley (1912) panili dari Tahiti (*V. tahitensis*) sama dengan *V. pompona* (*Vanillons*), dalam hal aromanya kurang dibandingkan *V. planifolia*, karena itu hanya dipergunakan untuk membuat parfum.

Menurut standar Nasional Indonesia (SNI), karakter panili (*V. planifolia*) digolongkan ke dalam 3 jenis mutu. Untuk mutu I, kadar vanilinya 2.25 %, mutu II 1.50 % dan mutu III 1.00 % (Tabel 3).

Tabel 3. Karakteristik panili untuk syarat mutu I, II dan III.

Karakteristik	Syarat			Cara Pengujian
	I	II	III	
Warna	Hitam mengkilat berminyak	Hitam agak coklat, kurang mengkilat	Coklat	Organoleptik
Aroma	Sangat tajam	Kurang tajam	Kurang berbau	Organoleptik
Bentuk	Utuh panjang	Dipotong-potong	Dipotong-potong	Organoleptik
Panjang (cm)	Min : 12	Min 2	Kurang dari 2	Organoleptik

Tabel 3. lanjutan

Karakteristik	Syarat			Cara Pengujian
	I	II	III	
Kadar vanilin % (bobot/bobot) min	2,25	1,50	1,00	Organoleptik
Kadar air % (bobot/bobot) maks	35	25	15	SP-SMP-66-1975 ISO-R9391969(E)
Kadar abu % (bobot/bobot) maks	46	4,6	4,6	SP-SMP-35-1975 ISO-R928-1969 (E)
Benda-benda asing	bebas	bebas	*)	SP-SMP-8-1975

*)Dicantumkan sesuai dengan hasil analisa

KETAHANAN TERHADAP CEKAMAN LINGKUNGAN

Ketahanan Terhadap Cekaman Abiotik

Kemampuan setiap jenis panili untuk bertahan pada kondisi lingkungan yang tidak sesuai, akan berbeda. Baik pada *V. planifolia*, maupun *V. pompona* apabila hujan lebat pada masa pematangan buah, maka buah akan gugur sebelum masak. Sebaliknya *V. griffithii* (panili liar), yang tumbuh menyebar di Malaysia, Indonesia dan di negara tropis lainnya, hujan lebat pada bulan Desember dan Januari tidak mempengaruhi pematangan buah. Kelemahan dari jenis ini yaitu tidak mengeluarkan aroma seperti panili yang dibudidayakan (Ridley, 1912).

Hasil observasi Rolfe dalam Chalot (1920) terhadap *V. odorata* Pres L., buahnya dapat disimpan dalam waktu lama dan harumnya tetap ada selama 36 tahun. Pada *V. planifolia*, buah yang terlambat dipanen dan dibiarkan di udara terbuka, akan berkurang kadar vanilinya, kerusakan akan dipercepat apabila hujan lebat.

Ketahanan Terhadap Cekaman Biotik

Penyakit utama yang menyerang pertanaman panili baik disentra-sentra produksi maupun daerah pengembangan lainnya yaitu penyakit busuk batang panili (BBP) yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* f. sp. *vanillae* (Tombe et al., 1993). Sejauh ini belum ditemukan panili yang resisten terhadap patogen BBP. Dari hasil penelitian terhadap beberapa jenis panili hutan yang ada dikoleksi Balitro dengan metode *dipping* ternyata Cianjur 9 lebih toleran (34 %), sedangkan Simpang Monterado paling rentan (100 %). Pada panili yang dibudidayakan dari 10 tipe yang diuji, Gisting lebih toleran (Skor : 6.13) dibandingkan tipe lainnya, sedangkan Malang paling rentan (Skor : 8.00).

DAFTAR PUSTAKA

- Asnawi, R. 1994. Pengaruh waktu penyebaran terhadap pematangan empat tipe panili. Bull. Littro IX (2) : 92-97.
- Chalot, CH. 1920. Culture et Preparation De La Vanille. Emile Larose. Libraire Editeur. Paris. 215p.
- Comber, J.B. 1990. Orchid of Java. Royal Botanic Garden, Kew. Richmond, Surrey. England. p. 74-76.
- Darlington, C.D., and A.P. Wylie. 1955. Chromosome Atlas of Flowering Plant.
- Ernawati, Rr. 1993. Karakteristik beberapa tipe panilli. Bull. Littro. VIII (2) : 75-79.
- Herbarium Bogoriensis. 1994. Collection from Indonesia. 1 hal. (tidak dipublikasikan).
- Nuryani, Y., R. Zaubin dan Nasrun. 1997. Respon beberapa kultivar panili terhadap pemupukan. Evaluasi Hasil Penelitian Proyek Penelitian Usaha Tani Lahan Kering (UFDP), Garut 6-7 Januari. h 44-90.
- Purseglove, J.W., E.G. Brown, C.L. Green and S.R.J. Robbins. 1981. Spice, *Vanilla*. Longman. London and New York. (2) : p 644-735.
- Ridley, H.N. 1912. Spices. Mae Milan London. p 23-93.
- Tombe, M., Y. Komoto and N. Tezuka. 1993. Identifikasi and Cultural types of *Fusarium* isolated from vanilla in Indonesia. Ind. Crops Res Journal. 6 (1) : 1-6.
- Tukijo. 1995. Pengalaman membudidayakan komoditas panili. Pros. Temu Tugas Pamantapan Budidaya dan Pengolahan Panili di Lampung. Bandar Lampung 15 Maret. h 39-45.

TEKNIK PERSILANGAN PANILI

Endang Hadipoentyanti dan Nur Ajijah
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Penyerbukan mempunyai peranan penting dalam pembuahan panili. Panili tidak dapat menyerbuk sendiri tanpa bantuan manusia, karena antara putik dan serbuk sari terhalangi oleh suatu organ yang berbentuk katup (*cup*). Dalam program pemuliaan, mendapatkan sifat-sifat unggul yang dimiliki oleh masing-masing jenis dan varietas sangat diperlukan, oleh karena itu pemulia berusaha menggabungkan sifat-sifat unggul tersebut melalui persilangan. Untuk keberhasilan penyerbukan maupun persilangan pada panili diperlukan informasi biologi bunga baik pada panili yang dibudidayakan maupun panili liar yang meliputi sistem penyerbukan, struktur bunga, waktu bunga mekar, masa reseptif kepala putik, pertumbuhan dan perkembangan tabung sari sehingga terbentuk buah. Teknik penyerbukan pada panili baik untuk penyerbukan sendiri maupun penyerbukan silang adalah sama. Teknik tersebut sangat mudah dan praktis, tetapi memerlukan tenaga yang teliti, terampil dan cepat.

BIOLOGI BUNGA

Bunga panili termasuk bunga majemuk tak terbatas yang keluar dari ketiak daun dan jarang bercabang. Rangkaian bunga tersusun sebagai tandan, setiap tandan bisa mencapai 20 - 30 bunga, tetapi biasanya 6 - 15 bunga. Mekarnya bunga dimulai dari pangkal sampai ke ujung. Umumnya pada setiap tandan, hanya mekar satu bunga setiap hari, kadang 1 - 3 bunga bila tandan bunga bercabang, tetapi hal ini jarang terjadi (Pursegllove, 1981).

Untuk keberhasilan persilangan pada panili, terlebih dahulu perlu diketahui informasi mengenai biologi bunga panili, baik panili yang dibudidayakan maupun panili liar.

Sistem Penyerbukan

Penyerbukan panili memerlukan bantuan manusia atau serangga dan vektor lain. Penyerbukan buatan selama ini telah umum dilakukan dengan bantuan manusia tetapi keberhasilannya masih rendah, karena diperlukan ketelitian dan tenaga yang terampil untuk terjadinya pembuahan. Panili liar diketahui dapat menyerbuk sendiri tanpa bantuan manusia yang kemungkinan dibantu oleh serangga. Selama ini ada dugaan, panili liar tidak mempunyai katup penghalang antara kepala putik dan serbuk sari sehingga dapat menyerbuk sendiri, tetapi pada kenyataannya bunga panili liar memiliki katup tersebut.

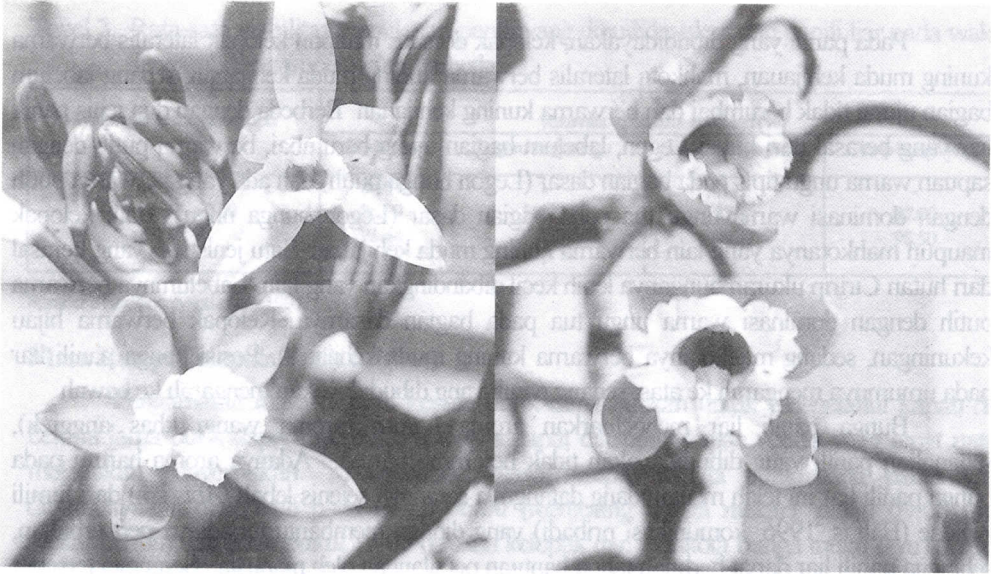
Struktur Bunga

Pada umumnya bunga panili memiliki tiga kelopak yang akan membuka terlebih dahulu apabila bunga mulai mekar. Ketiga kelopak ini memiliki bentuk yang hampir sama, kelopak teratas disebut kelopak dorsalis dan kedua kelopak lainnya disebut kelopak lateralis. Kelopak ini terletak di kiri, kanan dan atas dalam satu lingkaran. Selain dari kelopak terdapat pula tiga buah mahkota yang pada waktu bunga masih kuncup mahkota terbungkus oleh kelopak. Dua helai mahkota yang paling atas mempunyai bentuk yang sama yaitu bulat memanjang sampai lanset, sedangkan mahkota yang ketiga memiliki bentuk yang berbeda. Dua mahkota yang di atas disebut mahkota lateralis dan mahkota yang bentuknya berbeda seperti terompet terletak disebelah bawah disebut *labellum* atau bibir. Seperti halnya kelopak mahkota juga tersusun dalam satu lingkaran.

Seperti halnya pada Anggrek yang tergolong dalam famili *Orchidaceae* bunga panili mempunyai keistimewaan bila dibandingkan dengan bunga lainnya yaitu mempunyai putik (*ginesium*) yang bersatu dengan benang sari (*stamen*). Pada umumnya bunga mempunyai putik dan benang sari yang merupakan organ sendiri-sendiri. Pada panili, putik dan benang sari ini merupakan satu organ berbentuk tiang yang disebut *ginostemium* atau *column*. Pada *ginostemium* terdapat *ginesium* yang merupakan satu lubang yang apabila reseptif biasanya mengeluarkan nektar yang memungkinkan menerima serbuk sari. Serbuk sari pada bunga panili mengelompok menjadi satu gumpalan yang disebut *pollinia*. *Pollinia* ditutupi oleh katup yang disebut *cup*. Katup ini terdapat baik pada bunga panili yang dibudidayakan maupun panili liar. Bunga panili yang dibudidayakan dan panili liar dapat dilihat pada Gambar 1.

Dari hasil survei di hutan Legon dan Ciririp, Kecamatan Cibinong, Kabupaten Cianjur diperoleh tiga jenis panili liar yang mempunyai karakteristik berbeda dengan panili yang dibudidayakan. Antara panili yang dibudidayakan dan ketiga jenis panili liar tersebut terdapat perbedaan dalam ukuran bunga, warna bunga, aroma bunga, lamanya bunga mekar dan arah posisi/letak bunga pada tandannya.

Secara keseluruhan bunga pada panili yang dibudidayakan, ukurannya lebih besar dibandingkan dengan panili liar, sedang susunannya sama dengan panili liar yaitu terdiri atas kelopak dorsalis, kelopak lateralis, mahkota lateralis, *labellum* dan *ginostemium*. Akan tetapi ukurannya masing-masing berbeda. Pada panili yang dibudidayakan kelopak lebih besar dari pada mahkota. Sedangkan pada tiga jenis panili liar, kelopak lebih kecil dari pada mahkota, kecuali panjang kelopak pada Legon bunga ungu dan Legon bunga putih. Ukuran kelopak dan mahkota selengkapnya dari panili yang dibudidayakan dan panili liar dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 1. Penampilan bunga panili yang dibudidayakan (a) dan panili liar : Ciririp bunga ungu (b) Legon bunga ungu (c) Legon bunga putih (d).

Tabel 1. Karakteristik bunga panili yang dibudidayakan dan panili liar

No	Deskripsi	Jenis			
		Budidaya	Liar		
			Legon bunga ungu	Legon bunga putih	Ciririp bunga ungu
1.	Kelopak : Jumlah Warna	3 kuning muda kehijauan	3 kuning muda kehijauan	3 kuning muda kehijauan	3 hijau kekuningan
	Panjang (cm)	5.57	5.03	4.60	4.17
	Lebar (cm)	1.2	1.23	1.01	1.05
2.	Mahkota (selain <i>labellum</i>) : Jumlah Warna	2 kuning muda kehijauan	2 kuning muda kehijauan	2 kuning muda kehijauan	2 kuning muda kehijauan
	Panjang (cm)	5.55	4.94	4.50	4.33
	Lebar (cm)	0.98	1.88	1.20	1.33
3.	Labellum (bibir) Jumlah Warna	1 kuning kehijauan dengan spuan warna ungu tipis pada bagian dasar	1 putih dengan dominasi warna ungu tua pada bagian dasar	1 putih dengan spuan warna ungu tipis pada bagian dasar	1 putih dengan dominasi warna ungu tua pada bagian dasar
	Rata-rata panjang (cm)	4.94	3.14	2.82	2.06
4.	Warna serbuk sari	kuning tua	kuning cerah	kuning cerah	kuning tua
5.	Rata-rata jumlah bunga per tandan	14 - 20	4.63 (5)	5.5 (6)	6.5 (7)
6.	Aroma	tidak wangi	wangi	wangi	wangi
7.	Waktu bunga mekar	06.00 - 12.00	09.00 - 04.00	09.00 - 04.00	09.00 - 04.00

Sumber : Hadipoentiyanti *et al.*, 1997

Pada panili yang dibudidayakan, kelopak dorsalis maupun kelopak lateralis berwarna kuning muda kehijauan, mahkota lateralis berwarna kuning muda kehijauan, sedang labelum bagian ujung tidak berumbai dan berwarna kuning kehijauan. Berbeda dengan dua jenis panili liar yang berasal dari hutan Legon, labelum bagian ujung berumbai, berwarna putih dengan sapuan warna ungu tipis pada bagian dasar (Legon bunga putih) dan ada yang berwarna putih dengan dominasi warna ungu tua pada bagian dasar (Legon bunga ungu). Baik kelopak maupun mahkotanya yang lain berwarna kuning muda kehijauan. Satu jenis lagi yang berasal dari hutan Ciririp ukuran bunganya lebih kecil dibandingkan yang lain. Labelumnya berwarna putih dengan dominasi warna ungu tua pada bagian dasarnya. Kelopak berwarna hijau kekuningan, sedang mahkotanya berwarna kuning muda kehijauan. Posisi bunga panili liar pada umumnya mengarah ke atas, sedang panili yang dibudidayakan mengarah ke bawah.

Bunga panili liar mengeluarkan aroma harum (aroma wangi khas anggrek), sedangkan panili yang dibudidayakan tidak beraroma harum. Adanya aroma harum pada bunga panili liar ini telah mengundang datangnya serangga sejenis lebah (*Apis* sp.) dari famili Apidae (Balfas, 1996, komunikasi pribadi) yang diduga membantu terjadinya penyerbukan, sehingga panili liar dapat berbuah tanpa bantuan persilangan oleh manusia. Serangga tersebut mendatangi bunga antara pukul 8.00 sampai 10.30. Selama pengamatan serangga tidak pernah mendatangi bunga panili yang dibudidayakan yang ditempatkan pada lokasi yang sama. Dari lima kuntum bunga panili liar yang diamati setelah dimasuki oleh serangga, tiga diantaranya telah kehilangan gumpalan tepung sarinya (*pollinia*). Diduga *pollinia* tersebut menempel pada serangga yang kemudian mengenai putik bunga panili liar yang dihinggapi. Hal ini merupakan suatu mekanisme penyerbukan dengan bantuan serangga.

Waktu Bunga Mekar (*anthesis*)

Perbedaan lain yang cukup mencolok antara bunga panili yang dibudidayakan dengan bunga panili liar adalah dalam hal lamanya waktu bunga mekar. Bunga panili yang dibudidayakan mekar selama sekitar 6 jam yaitu antara pukul 06.00 sampai 12.00. Sedangkan bunga panili liar mekar lebih lama yaitu selama 19 jam antara pukul 09.00 sampai pukul 04.00 keesokan harinya, ini juga tergantung dari iklim dimana panili liar itu tumbuh. Panili liar banyak dijumpai di hutan-hutan yang kondisinya lembab, hal ini mungkin yang menyebabkan waktu bunga mekar lebih lama, atau lebih disebabkan faktor genetik. Kalau disebabkan faktor genetik, apabila panili yang dibudidayakan disilangkan dengan panili liar akan memberikan harapan keturunan tanaman panili yang memiliki waktu mekar bunga yang lebih lama sehingga waktu untuk melakukan penyerbukan buatan akan lebih panjang, ini masih memerlukan penelitian lebih lanjut.

Viabilitas Serbuk sari

Baik panili yang dibudidayakan maupun panili liar memiliki viabilitas serbuk sari yang cukup tinggi yaitu rata-rata di atas 80%, kecuali pada panili yang dibudidayakan waktu pengambilan sampel pukul 18.00 (Tabel 2). Serbuk sari yang fertil (viabel) setelah diberi pewarnaan carmine dan dilihat di bawah mikroskop cahaya, ditandai dengan warna merah tua penuh pada seluruh inti serbuk sari. Serbuk sari yang infertil (non viabel) ditandai dengan warna merah pucat atau tidak berwarna.

Tabel 2. Rata-rata viabilitas serbuk sari panili yang dibudidayakan dan panili liar pada waktu pengambilan sampel yang berbeda

Waktu pengambilan sampel	Rata-rata viabilitas serbuk sari (%)			
	Budidaya	Legon bunga ungu	Legon bunga putih	Cinrip bunga ungu
06.00	84.07	-	-	-
09.00 - 10.00	86.99	98.99	97.05	97.00
13.00	91.44	97.38	99.17	98.50
18.00	45.86	-	-	-

Sumber : Hadipoentyanti *et al.*, 1997

Masa Reseptif Kepala Putik (*stigma*)

Pengamatan masa reseptif kepala putik dimaksudkan untuk mengetahui kapan dan berapa lama putik dapat diserbuki, sehingga dapat diketahui kapan waktu yang tepat untuk melakukan penyerbukan. Pengamatan masa reseptif kepala putik pada panili yang dibudidayakan dilakukan pada pukul 06.00 (menjelang bunga mekar), pukul 09.00 (saat mekar penuh) dan pada pukul 13.00 (setelah kelopak dan mahkota bunga mulai layu) dengan cara melakukan penyerbukan dengan serbuk sari sendiri pada jam-jam tersebut. Hasil menunjukkan pada semua penyerbukan yang dilakukan berhasil, dimana sampai tiga hari setelah penyerbukan bunga tidak gugur. Tiga hari adalah batas waktu yang digunakan petani untuk mengetahui apakah suatu penyerbukan yang dilakukan berhasil atau tidak. Hal ini menunjukkan bahwa sampai pukul 13.00 atau setelah kelopak dan mahkota bunga mulai layu, kepala putik masih reseptif dan masih memungkinkan untuk dilakukan penyerbukan. Hasil penelitian Asnawi (1994) menunjukkan bahwa penyerbukan pada panili yang dibudidayakan dapat dilakukan mulai pada pukul 06.00 sampai pukul 15.00 dengan persentase keberhasilan yang paling tinggi diperoleh pada penyerbukan yang dilakukan pada pukul 09.00 (85.61%). Pengamatan masa reseptif pada bunga panili liar sampai saat ini masih belum dilakukan karena keterbatasan jumlah bunga yang diperoleh.

Pertumbuhan dan Perkembangan Tabung Sari

Pengamatan pertumbuhan dan perkembangan tabung sari dilakukan untuk mengetahui kecepatan pertumbuhan tabung sari setelah dilakukan penyerbukan baik penyerbukan sendiri pada panili yang dibudidayakan dan liar maupun penyerbukan silang antara panili yang dibudidayakan dengan panili liar. Dari pertumbuhan tabung sari juga dapat diketahui apakah penyerbukan silang yang dilakukan kompatibel atau tidak. Pada penyerbukan yang kompatibel tabung sari biasanya tumbuh lurus mengarah ke bakal buah. Sedangkan pada penyerbukan yang tidak kompatibel, tabung sari mungkin tidak terbentuk atau arah pertumbuhan dan perkembangan tabung sari tidak beraturan atau membelok ke arah yang berlawanan dengan bakal buah.

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan pada seluruh kombinasi penyerbukan silang yang diamati tabung sari dapat terbentuk, tumbuh dan berkembang dengan baik. Dua puluh empat jam setelah penyerbukan rata-rata tabung sari telah terbentuk menyerupai kecambah tetapi masih berada di sekitar wilayah 1 (kepala putik). Sedangkan 48 jam setelah penyerbukan rata-rata tabung sari telah mulai memasuki pertengahan wilayah 2

(setengah bagian atas tangkai putik) dengan bentuk tabung sari yang lurus ke arah bawah. Hal ini menunjukkan kemungkinan tidak terjadinya inkompatibilitas pada persilangan antara panili yang dibudidayakan dengan panili liar.

PENYERBUKAN DAN PERSILANGAN

Agar tidak menimbulkan kekacauan dalam penafsiran istilah penyerbukan (persarian) dan persilangan, sebaiknya terlebih dahulu diketahui definisi tersebut. Penyerbukan sendiri atau persarian sendiri (*self pollination*) ialah bertemunya kepala putik (*stigma*) dengan serbuk sari (*pollen*) dalam satu bunga atau dengan bunga lain yang sejenis baik sendiri maupun bantuan vektor lain seperti angin, serangga, manusia dan lain-lain. Tanaman yang mengalami penyerbukan sendiri tidak pernah mengalami perubahan sifat pada keturunannya, akan tetap sama seperti yang dimiliki oleh tanaman induknya. Sedang persilangan atau penyerbukan silang (*cross pollination*) ialah bertemunya kepala putik dengan serbuk sari yang berasal dari bunga yang berbeda jenis. Penyerbukan silang juga dapat dilakukan secara spontan di alam dengan bantuan angin, serangga atau vektor lain, tetapi keturunannya tidak dapat diketahui secara pasti karena induk jantan yang menyerbuki induk betina tidak diketahui apakah memiliki sifat baik atau buruk. Oleh karena itu manusia melakukan persilangan buatan dengan sengaja untuk menggabungkan sifat-sifat baik dari tanaman yang dikehendaki (Daryanto dan Satifah, 1982).

Pada umumnya persilangan akan berhasil apabila masing-masing jenis atau genera mempunyai hubungan genetik yang dekat. Persilangan dapat dilakukan dengan beberapa macam (Trubus, 1997).

1. Persilangan antar jenis yang sama (*species hybrid*).
2. Persilangan antar jenis yang berbeda tetapi masih tergolong dalam satu genera (*interspecific hybrid*).
3. Persilangan antara genera yang berbeda (*intergeneric hybrid*).

Manfaat Persilangan

Tujuan dari persilangan dan manfaatnya bagi program pemuliaan tanaman ialah untuk menggabungkan dua sifat baik yang diinginkan dari dua tetua yang disilangkan. Sebagai contoh untuk memperoleh kombinasi warna, bentuk, ukuran, jumlah dan aroma bunga dan lain-lain.

Pada panili sifat yang diinginkan adalah produksi tinggi dan tahan penyakit busuk batang yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* f. sp. *vanillae*. Seperti diketahui bahwa panili tipe Cilawu, Gisting, Malang dan Ungaran daun tipis mempunyai produksi yang relatif lebih tinggi dibanding tipe lain (Asnawi, 1993 dan Emawati, 1993). Sedangkan panili liar (Cianjur No. 9) memiliki sifat agak tahan terhadap penyakit busuk batang (Nuryani *et al.*, 1996). Sifat lain yang dimiliki oleh panili liar ialah adanya aroma bunga yang harum dan waktu mekarnya bunga relatif lebih lama dibanding panili yang dibudidayakan.

Dengan teknik persilangan yang tepat sifat-sifat demikian dapat dipindahkan dari panili liar ke panili yang dibudidayakan sehingga dapat menambah sifat unggul yang telah dimiliki.

Teknik Persilangan

Oleh karena bunga panili tidak dapat menyerbuk sendiri, maka untuk keberhasilan penyerbukan dan persilangan diperlukan teknik penyerbukan dan persilangan buatan. Sebelum dilakukan penyerbukan atau persilangan hal yang perlu diperhatikan adalah pemilihan bunga (induk), waktu penyerbukan dan cara penyerbukan atau persilangan.

Teknik penyerbukan dan persilangan pada panili adalah sebagai berikut :

1. Pemilihan bunga yang siap untuk diserbuki atau disilangkan

Bunga panili mekar hanya satu bunga setiap tandan. Bunga yang siap diserbuki adalah bunga yang mekar penuh dari induk yang sehat.

2. Waktu penyerbukan atau persilangan

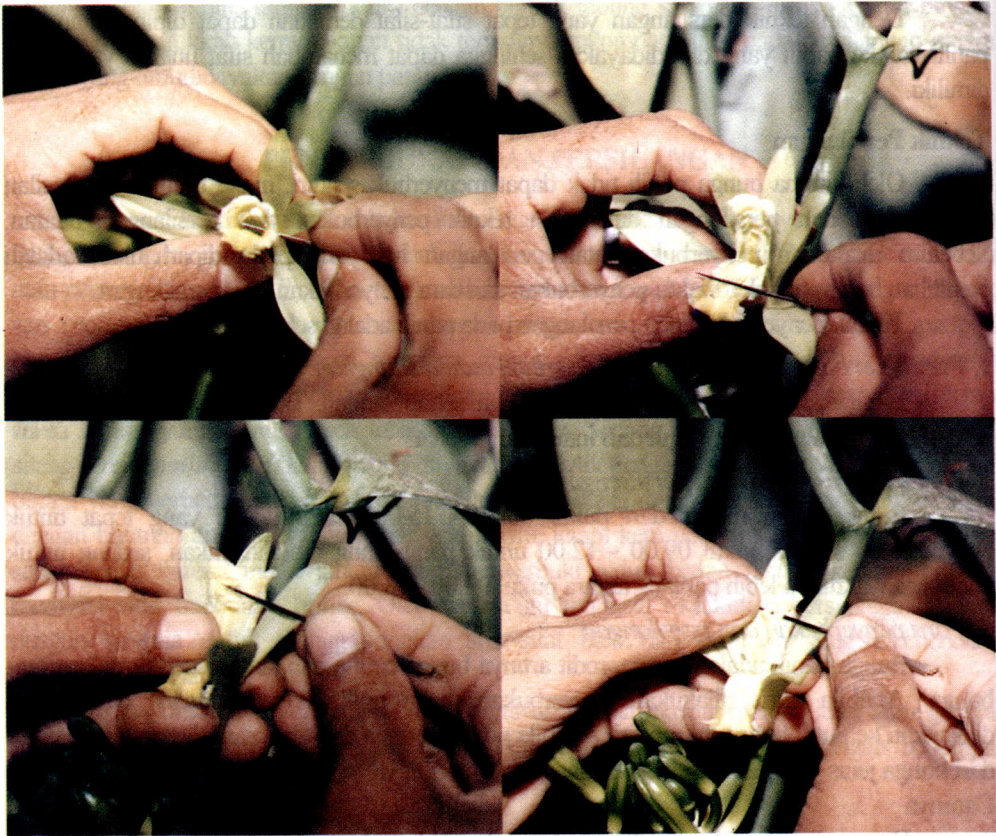
Bunga panili mekar dari pukul 06.00 - 15.00, tetapi waktu yang tepat untuk penyerbukan sekitar pukul 09.00 - 12.00 untuk panili yang dibudidayakan, sedang untuk panili liar waktunya lebih panjang antara pukul 09.00 - 18.00.

3. Cara penyerbukan dan persilangan

Bunga panili adalah hermaprodit artinya bunga betina dan jantan terletak dalam satu bunga. Apabila akan dilakukan penyerbukan maka pollinia (serbuk sari) dari bunga dilekatkan ke putik bunga itu sendiri. Apabila pollinia bunga dari jenis satu dilekatkan ke putik dari bunga jenis yang lain disebut persilangan.

Caranya :

Bunga dipegang dengan tangan kiri (a), mahkota bunga dirobek dengan lidi (benda lain yang runcing ujungnya) dengan tangan kanan yang arahnya membujur dan bagian yang dirobek berlawanan dengan ginostemium dimana terdapat pollinia dan kepala putik (b). Pollinia diambil dengan ujung lidi (c), kemudian dilekatkan (dimasukkan) ke putik yang merupakan suatu lubang dengan cara membuka katup penghalang antara pollinia dan putik (d). Setelah pollinia menempel ke kepala putik kemudian dengan ibu jari tangan kiri bagian katup ditekan untuk meyakinkan bahwa *pollinia* benar-benar menempel ke kepala putik (Gambar 2).



Gambar 2. Cara penyerbukan atau persilangan panili

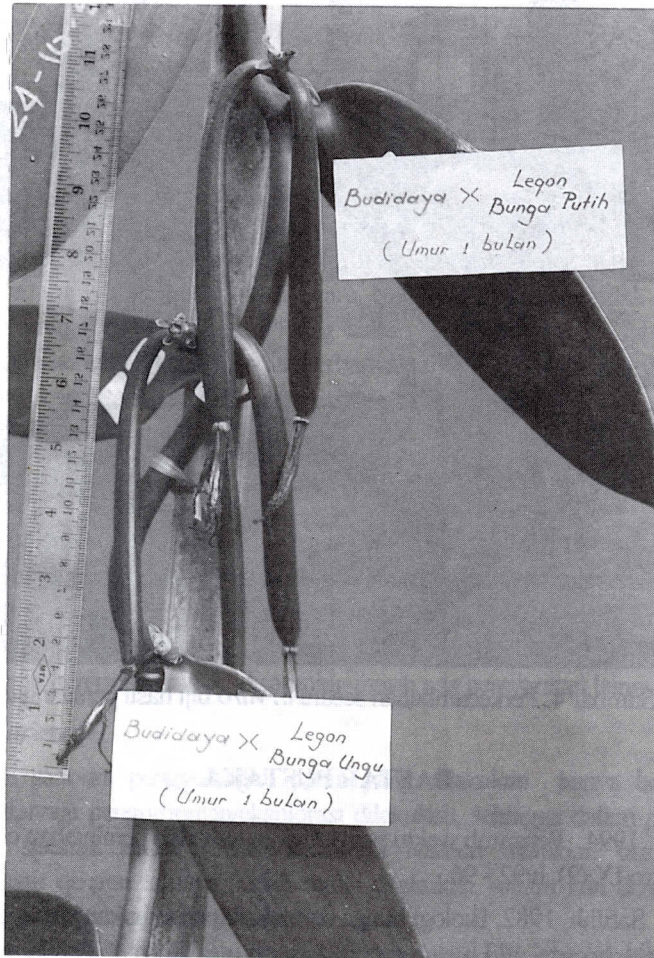
4. Pengamatan

Apabila bunga tidak gugur tiga hari setelah penyerbukan atau persilangan maka penyerbukan atau persilangan tersebut dikatakan berhasil. Waktu tersebut biasanya dipakai oleh petani sebagai indikator keberhasilan penyerbukan, yang ditandai dengan mulai mengerasnya bakal buah (menjadi kaku) kemudian mulai membengkak.

5. Perkembangan buah

Hasil penyerbukan atau persilangan ditunjukkan dengan pertumbuhan dan perkembangan buah. Buah akan berkembang dengan cepat dalam 3 bulan pertama, setelah itu perkembangannya makin lambat sampai mencapai masak fisiologi sekitar 8 - 9 bulan setelah penyerbukan atau persilangan, dimana buah siap dipanen.

Pada penelitian persilangan antara panili yang dibudidayakan dan panili liar, semua kombinasi persilangan yang dilakukan dapat membentuk buah (Gambar 3). Namun demikian dengan pembentukan buah saja belum dapat dipastikan bahwa persilangan tersebut kompatibel dan dapat menghasilkan biji yang fertil. Untuk mengetahui hal tersebut perlu dilakukan penelitian perkecambahannya biji hasil persilangan. Biji panilinya tidak mempunyai endosperm, sehingga untuk perkecambahannya diperlukan media pertumbuhan yang ditanam secara *in vitro*.



Gambar 3. Buah hasil persilangan panili yang dibudidayakan dengan panili liar

Penelitian perkecambahan secara *in vitro* terhadap biji hasil persilangan telah dilakukan dan berhasil membentuk kecambah yaitu pada media Knudson's dengan penambahan zat pengatur tumbuh air kelapa dan air toge masing-masing 150 ml/l (Gambar 4). Pada penelitian ini biji panili yang dibudidayakan hasil penyerbukan sendiri juga dapat berkecambah dengan menggunakan media yang sama. Penelitian mengenai hal ini juga telah dilaporkan oleh Theis dan Jimenez (1957) dengan menggunakan media Knudson's. Hal ini menunjukkan bahwa kemungkinan persilangan antar spesies pada panili adalah kompatibel dan dapat menghasilkan biji yang fertil.



Gambar 4. Perkecambahan secara *in vitro* biji hasil persilangan

DAFTAR PUSTAKA

- Asnawi, Robert. 1994. Pengaruh waktu penyerbukan terhadap pembuahan empat tipe panili. Buletin Littro IX (2). h 92 - 96
- Darjanto dan S. Satifah, 1982. Biologi bunga dan teknik penyerbukan silang buatan. Penerbit PT Gramedia. Jakarta. 143 h.
- Emawati, Rr. 1993. Karakteristik beberapa tipe panili Bul. Littro. Vol. VIII (2). h 75 - 79.
- Hadipoentyanti, E., N. Bernawie dan N. Ajjah 1997. Biologi bunga panili yang dibudidayakan (*Vanilla planifolia* Andrews) dan panili liar. Proc. III Seminar Nasional Biologi XV Perhimpunan Biologi Indonesia Cabang Lampung dan Universitas Lampung. h. 1388 - 1393
- Nuryani, Y. dan M. Tombe. 1992. Pengujian resistensi beberapa nomor panili terhadap penyakit busuk batang (*Fusarium oxysporum*). 11 h. (unpublished).
- Purseglove, J.W., E.G. Brown, C.L. Green and S.R.J. Robbins, 1981. Spices. Longman, London and New York. Vol. 2. 813 p.
- Theis, T. and F. A. Jimenez 1957. A vanilla hybrid resistant to fusarium root rot. Phytopathology. h 579 - 581.
- Trubus, 1997. Menyilang anggrek. Penerbit PT. Penebar Swadana, Seri Pertanian C VIII/313/90. 86 h.

KEBUN INDUK DAN KEBUN PERBANYAKAN

Endang Hadipoentyanti, Azmi Dhalimi dan Robber Zaubin

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Tanaman panili bukan merupakan tanaman asli Indonesia, namun keberadaannya mampu mendudukkan Indonesia sebagai negara pengekspor. Pertanda mampu beradaptasi dengan lingkungan tumbuh di Indonesia dan telah tersebar terutama di Jawa, Bali, Aceh, Sumatera Utara, Lampung dan Sulawesi Utara. Namun demikian masalah penyediaan bahan tanaman yang unggul dalam jumlah yang cukup belum tersedia. Untuk memenuhi hal tersebut pendirian kebun induk dan kebun perbanyakkan merupakan sarana yang harus tersedia guna memenuhi permintaan akan bahan tanaman yang bermutu.

KEBUN INDUK

Kebun induk merupakan kebun yang terdiri atas varietas, tipe atau klon yang relatif unggul dan dipergunakan sebagai sumber benih/bahan tanaman untuk perbanyakkan. Varietas, tipe dan klon tersebut harus berasal dari pohon induk terpilih.

Dalam pendirian kebun induk yang perlu mendapat perhatian adalah pengenalan varietas dan pemilihan pohon induk, disamping masih ada persyaratan lainnya.

Pengenalan Varietas

Sampai saat ini penggolongan panili yang dilakukan hanya berdasarkan nama tempat/lokasi dimana pengumpulan/eksplorasi dilakukan, sehingga dalam prakteknya belum ada pembeda spesifik untuk membedakannya. Namun demikian usaha untuk membedakan satu dengan lainnya sudah mulai dilakukan, antara lain dengan karakterisasi morfologi dan genetik menggunakan isoenzim.

Membedakan tipe panili satu dengan lainnya dalam satu jenis tidaklah mudah. Hal ini disebabkan karena pertama, secara morfologi sukar dibedakan dan pada umumnya panili diperbanyak secara vegetatif sehingga keragaman genetik yang dimiliki sangat sempit, disamping kemungkinan masuk ke Indonesia pertama kali bahan tanamannya berupa setek. Kedua, untuk terjadinya pembuahan, penyerbukannya diperlukan bantuan manusia sehingga penyerbukan spontan di alam (*open pollination*) jarang terjadi. Biji panili juga tidak mempunyai endosperm sehingga untuk perkecambahan diperlukan media yang cocok yang dilakukan secara *in vitro*, yang menyebabkan makin sedikit peluang diperbanyak dengan biji.

Sampai saat ini telah terkumpul ± 50 nomor atau tipe yang berasal dari berbagai lokasi yang termasuk panili yang dibudidayakan maupun liar (Hadipoentyanti, 1994; Nuryani, *et.al.*, 1994). Evaluasi berbagai tipe panili yang dibudidayakan terhadap potensi produksi menunjukkan bahwa ada 4 tipe yang mempunyai potensi produksi relatif tinggi dibanding lainnya, yaitu tipe Cilawu, Gisting, Malang dan Ungaran Daun Tipis (Asnawi,

1993; Emawati, 1993). Tipe Cilawu relatif toleran terhadap cekaman air (Marjono, 1984 ; Asnawi 1993. Tipe Gisting, Cilawu dan Chili paling sedikit terserang jamur *Fusarium oxysporum* (Asnawi dan Hasanah, 1994 ; Nuryani dan Tombe, 1994). Hasil pengamatan 3 tahun berturut-turut dalam musim kemarau di IP. Sukamulya ternyata tipe Jasinga relatif lebih tahan terhadap kekeringan. Tipe-tipe tersebut yang sampai saat ini dipakai sebagai tipe yang relatif unggul. Adapun karakter komponen hasil dan karakter lain dari 4 tipe panili (Cilawu, Gisting, Ungaran Daun Tipis dan Malang) tersebut dapat dilihat pada Tabel 1. Sedang untuk tipe Chili dan Jasinga belum dikarakterisasi.

Tabel 1. Karakter komponen hasil dan karakter lain 4 tipe panili (Cilawu, Gisting, Ungaran Daun Tipis dan Malang)

Karakter	Tipe			
	Cilawu	Gisting	Ungaran Daun Tipis	Malang
Daun muda				
Panjang (cm)	12.84	13.29	13.39	13.44
Lebar (cm)	4.52	4.26	4.70	4.42
Tebal (mm)	1.54	1.56	1.52	1.38
Daun tua				
Panjang (cm)	17.07	17.12	17.54	15.72
Lebar (cm)	6.09	5.46	5.53	5.55
Tebal (mm)	1.92	1.95	1.83	1.83
Diameter batang (cm)	11.20	10.37	11.63	9.91
Panjang ruas (cm)	8.16	6.50	6.33	9.05
Jumlah ruas	158.25	171.00	143.25	223.50
Persentase tanaman berbunga (%)	55.00	66.66	51.66	51.66
Jumlah tandan bunga per pohon	5.54	7.37	4.26	6.80
Jumlah bunga per tandan	22.14	19.55	21.37	21.25
Panjang buah (cm)	13.56	12.36	13.09	12.62
Berat 20 buah basah (g)	246.33	206.11	225.21	203.62
Produksi buah basah per pohon(g)	1254.76	1080.67	984.14	909.61
Ketahanan terhadap penyakit busuk batang	peka	agak toleran	peka	peka

Sumber : Asnawi, 1993; Emawati, 1993; Nuryani dan Tombe, 1996.

Pemilihan Pohon Induk

Pohon induk pegang peranan penting dalam sertifikasi benih/bahan tanaman karena menjaga mutu dari benih/bahan tanaman yang disebarakan kepada masyarakat/ petani, sehingga dapat terjamin identitas dan kemurnian genetiknya.

Tanaman dapat dipilih sebagai pohon induk apabila varietas, tipe atau klon itu relatif unggul dan sehat. Pohon induk yang sehat ditandai oleh warna daunnya yang bersih, tanpa tanda-tanda kekahatan satu atau beberapa unsur hara, bebas serangan hama dan penyakit, serta dalam pertumbuhan aktif (Zaubin *et.al.*, 1994). Hobir dan Zamarel (1988), menyatakan bahwa yang perlu diperhatikan dalam memilih pohon induk, terutama adalah keadaan pohon induk dan varietas atau tipe yang dipilih. Pohon induk hendaknya dipilih dari daerah atau lokasi yang keadaan agroklimatnya sesuai untuk tanaman tersebut. Hal tersebut di atas juga

berlaku untuk panili, dimana varietas atau tipe dan kondisi lingkungan tumbuh yang dikehendaki perlu diperhatikan.

Tanama panili dapat diperbanyak secara generatif melalui biji dan vegetatif melalui setek. Melalui biji akan memakan waktu yang lama dan berbunga lebih lambat, ini biasanya hanya digunakan dalam penelitian-penelitian. Pada umumnya secara komersial yang banyak dilakukan orang adalah melalui setek. Keuntungan tanaman yang diperbanyak secara vegetatif adalah sifat-sifat genetik yang dimiliki oleh induknya akan sama dan dapat dipertahankan pada keturunannya. Oleh karena itu dalam mendapatkan pohon induk panili dilakukan melalui setek.

Pohon induk dapat diperoleh dari kebun koleksi/kebun plasma nutfah panili yang telah diketahui sifat-sifat morfologi, potensi produksinya dan ketahanan terhadap faktor lingkungan yaitu yang relatif unggul. Sampai saat ini varietas atau tipe panili yang *direlease* belum ada. Akan tetapi beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa 4 tipe seperti disebutkan terdahulu yaitu Cilawu, Gisting, Malang dan Ungaran Daun Tipis untuk sementara dapat direkomendasikan sebagai tipe yang relatif unggul dalam produksi dibanding tipe lain, sehingga dapat dipakai sebagai pohon induk. Disamping dari kebun koleksi, pohon induk juga dapat diperoleh dari kebun sentra produksi, kebun milik petani yang paling sedikit 3 tahun berturut-turut produksinya relatif tinggi, stabil dan penampilannya rimbun dan sehat serta relatif bebas dari gangguan hama dan penyakit. Jadi pada prinsipnya pohon induk dapat diperoleh dari manapun asalkan memenuhi kriteria/syarat sebagai pohon induk yaitu jelas asalnya, terpelihara baik, berpenampilan rimbun, sehat mempunyai keunggulan dalam hal produksi atau toleran terhadap hama penyakit, toleran terhadap faktor cekaman lingkungan misalnya tahan kekeringan dan lain-lain.

Pendirian Kebun Induk

Pendirian kebun induk dimaksudkan untuk menyediakan bahan tanaman dasar (*basic plant material*) yang akan diperbanyak dan dipergunakan sebagai bahan penelitian maupun bahan dasar kebun perbanyakan untuk pengembangan selanjutnya.

Untuk menghasilkan tanaman yang sehat hendaknya lokasi kebun induk memenuhi persyaratan, yaitu : 1) kondisi agroklimatnya sesuai untuk tanaman panili; 2) dekat dengan sumber air untuk memudahkan dalam pemeliharaan tanaman (penyiraman, pemupukan dan lain-lain); 3) sebaiknya lokasi kebun baru, bukan lokasi bekas kebun tanaman lain sehingga bebas dari hama dan penyakit; 4) dekat dengan jalan besar untuk memudahkan dalam pengawasan dan pengiriman bahan tanaman; 5) dekat dengan daerah pengembangan (Ditjenbun, 1982; Zaubin dan Wahid, 1996).

Pohon-pohon induk terpilih (relatif unggul) yang diperoleh, ditanam dalam bentuk blok-blok atau barisan-barisan. Setiap blok atau barisan terdiri atas 20-25 tanaman yang berasal dari satu pohon induk. Adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

Persiapan lahan

Persiapan lahan di kebun harus sudah dimulai \pm 9 - 12 bulan sebelum tanam, karena perlu penanaman pohon panjat terlebih dahulu. Tanaman panili batangnya berupa sulur

mempunyai panili hanya membutuhkan 30 - 50 % intensitas matahari dan kelembaban nisbi 80 % (Deinum, 1949; Zaubin, 1995). Pohon panjat yang umum dipakai adalah *gliricidia* (gamal) dengan tinggi ± 2 meter. Pohon panjat yang bagus bercabang-cabang pada ujungnya sehingga membentuk naungan, cabang-cabang tersebut juga untuk menggantungnya sulur-sulur. Cabang-cabang lateral yang tumbuh dari pohon panjat selain dari ujung dibuang.

Jarak tanam pohon panjat tentu saja sama dengan jarak tanam pohon induk yang akan ditanam yaitu 1.25×2 m atau 1.5×1.75 m.

Guludan-guludan dibuat memanjang searah barisan pohon panjat dengan tinggi guludan 20 - 25 cm. Lubang tanam berukuran $60 \times 60 \times 60$ cm. Setiap lubang tanam diberikan campuran tanah, pupuk kandang (sebaiknya dari kotoran sapi) sebanyak 25 - 30 kg dan dolomit ± 0.5 kg yang kemudian diaduk sampai merata.

Penanaman bahan tanaman (setek)

Sebelum tanam, setek-setek dicuci terlebih dahulu dengan air, kemudian direndam dalam larutan fungisida selama ± 30 menit. Selanjutnya ditiriskan dengan cara menghamparkan di atas koran basah ditempat yang teduh dan dibiarkan selama 1 - 3 hari, baru bisa ditanam.

Setek yang digunakan berasal dari setek panjang (sulur yang mempunyai 5 - 8 buku) atau setek pendek satu buku berdaun tunggal. Akan tetapi penggunaan setek pendek harus disemaikan terlebih dahulu sampai sulur tumbuh menjadi 5 - 8 buku. Penanaman setek panjang dilakukan dengan cara membenamkan 3 - 4 buku ke dalam tanah, bagian pangkalnya harus muncul ke luar agar tidak kontak langsung dengan tanah untuk menghindari pembusukan, sedang bagian ujungnya diikatkan pada pohon panjat agar tidak lepas. Daun-daun pada buku yang akan ditanam dalam tanah dibuang terlebih dahulu. Untuk setek pendek yang sudah menjadi bibit langsung dapat ditanam dan bagian ujungnya juga diikatkan pada pohon panjat untuk membantu perambatannya.

Pemeliharaan kebun dan tanaman

Penyiangan dilakukan hanya sekeliling guludan sedang di luar guludan gulma hanya dibabat. Pembuatan drainase harus dilakukan supaya tidak terjadi genangan air yang menyebabkan pembusukan pangkal batang. Sulur-sulur harus dijaga agar selalu melekat pada pohon panjatnya. Apabila tanaman tumbuh subur, biasanya sulur-sulur yang tumbuh ke atas dibiarkan sampai mencapai 2 - 3 m. Sulur demikian selanjutnya dilepas dari pohon panjatnya dan dibiarkan menggantung. Sulur yang menggantung ini apabila sudah mencapai 30 - 50 cm di atas permukaan tanah, bagian pucuknya diarahkan ke atas lagi dan diikatkan pada pohon panjatnya. Cara penggantungan sulur ini bermacam-macam. Tanaman panili mulai belajar berbunga biasanya setelah berumur 1.5 - 2 tahun. Untuk merangsang pembungaan, sulur bagian pucuk dipangkas yang dilakukan pada awal musim kemarau. Pemangkasan pohon panjat dilakukan apabila sudah terlalu rimbun, diusahakan agar intensitas sinar matahari yang masuk sekitar 30 - 50 %. Pemupukan yang diberikan tergantung dari umur tanamannya. Menurut Zaubin (1995), pupuk anorganik diberikan sebagai berikut :

- a. Untuk tanaman panili berumur 1 - 2 tahun, pada awal musim penghujan diberikan 500 g dolomit yang ditabur/dicampur tanah disetiap guludan. Selain itu diberikan 20 g Urea + 35 g TSP + 45 g KCl yang diletakkan dalam parit kecil/ditugalkan dikanan dan kiri guludan.
- b. Untuk tanaman panili berumur lebih dari 2 tahun, dosis pupuk yang diberikan 2 kali lipat menjadi 40 g Urea + 70 g TSP + 90 g KCl.

Pada akhir musim penghujan diberikan $\pm 25 - 30$ kg pupuk kandang sapi pada setiap guludan dan selanjutnya ditutup dengan mulsa daun alang-alang kering atau jerami kering sedemikian rupa. Pupuk daun dapat diberikan bila diperlukan dengan 0.5 % Gandasil D yang disemprotkan pada pagi hari, sore hari atau malam hari. Untuk menghindari gangguan hama dan penyakit, pada awal musim penghujan disemprot dengan 0.3 % larutan fungisida pada seluruh tanaman, sekitar guludan terutama pada bagian pangkal batang. Penyemprotan fungisida dilakukan setiap 2 - 3 bulan selama musim penghujan. Selaitu itu untuk menjaga tanaman tetap sehat, apabila ada batang yang kering atau busuk karena serangan penyakit harus segera dipotong dan dimusnahkan/dibakar. Penyiraman dilakukan apabila sangat diperlukan, misalnya pada musim kemarau yang berkepanjangan. Kekeringan yang terlalu lama akan menyebabkan batang/sulur dan daun menjadi mengkerut/kisut serta gugurnya buah sebelum masak fisiologis. Namun demikian periode kering diperlukan selama ± 3 bulan untuk merangsang pembungaan.

Pengambilan Bahan Tanaman (setek)

Waktu dan cara pengambilan setek pada kebun induk tergantung dari keadaan pertumbuhan tanaman di kebun. Biasanya kebun induk mulai dapat diambil seteknya pada umur 1,5 - 2 tahun, dimana sulur-sulurnya telah mencapai 2 - 3 m. Sebaiknya bahan tanaman ini diambil dari sulur yang belum pernah berubah dari tanaman yang telah berbuah. Cara pemotongan sulur yaitu dengan cara melepaskan akar yang melekat pada pohon panjatnya, kemudian sulur dipotong dengan tinggi ± 1 m dari permukaan tanah. Hasil pemangkasan tersebut dapat dipakai sebagai bahan untuk perbanyakan tanaman. Tidak semua sulur dipangkas untuk dijadikan bahan perbanyakan. Sulur-sulur yang digantung dipangkas pada ujungnya untuk merangsang pembungaan. Luka bekas potongan diolesi dengan fungisida untuk menghindari pembusukan. Sulur-sulur yang mengeluarkan bunga/buah, untuk tahun berikutnya tidak mengeluarkan bunga lagi, segera dipangkas setelah dipanen untuk merangsang pembentukan tunas baru.

KEBUN PERBANYAKAN

Kebun perbanyakan merupakan kebun yang terdiri atas varietas, tipe atau klon yang relatif unggul dan banyak digunakan. Fungsinya untuk memperbanyak bahan tanaman dalam jumlah besar dengan waktu yang relatif singkat, dalam rangka menyediakan bahan tanaman yang diminta oleh masyarakat, petani maupun untuk kepentingan penelitian dan lain-lain.

Pendirian Kebun Perbanyakan

Pada prinsipnya pendirian kebun perbanyakan hampir sama dengan pendirian kebun induk. Persyaratan yang diperlukan juga sama, hanya saja pengawasan yang dilakukan terhadap bahan tanaman yang bermutu (mutu setek) harus lebih ekstra ketat dan terjamin dalam hal : 1) kemurnian dari varietas, tipe atau klon yang direkomendasikan ; 2) setek harus vigor, kekar, gemuk, batang dan daunnya berwarna hijau tua ; 3) bebas hama dan penyakit seperti bercak-bercak putih, hitam, tanpa gejala kahat dan lain-lain. Hal ini dilakukan karena dari kebun perbanyakan inilah bahan tanaman disebarkan ke daerah pengembangannya.

Pohon yang ditanam untuk kebun perbanyakan ini berasal dari kebun induk yang tersedia. Tanaman dikebun perbanyakan harus selalu dalam fase vegetatif sesuai dengan fungsinya hanya untuk perbanyakan. Kebun perbanyakan ini juga berisikan varietas, tipe atau klon yang relatif unggul yang ditanam dalam bentuk blok-blok atau barisan-barisan. Blok atau barisan ini disusun sedemikian rupa tergantung berapa luas kebun perbanyakan yang akan didirikan. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pendirian kebun perbanyakan diuraikan seperti dibawah ini :

Persiapan Lahan, Penanaman dan Pemeliharaan

Pengolahan lahan penanaman dan pemeliharaan kebun dan tanaman pada kebun perbanyakan dilakukan sama seperti pada kebun induk. Tetapi jarak tanamnya lebih rapat, yaitu $1,25 \times 1,5$ m, tanaman diusahakan jangan sampai berbunga, karena yang mau diambil sebagai hasilnya adalah bagian vegetatifnya yaitu sulurnya (setek). Pemangkasan sulur dilakukan pertama kali pada tanaman umur ± 2 tahun. Pada ketinggian ± 1 m dpl Pemangkasan selanjutnya dilakukan setiap 4 - 6 bulan sekali, setiap kali pemangkasan letaknya satu buku diatas pemangkasan terakhir. Untuk menghindari pembusukan/infeksi penyakit, bekas luka pemangkasan harus diolesi dengan insektisida. Agar pertumbuhan tanaman tetap terjaga dengan baik, maka pemupukan harus dilakukan segera setelah pemangkasan. Dosis pupuk yang diberikan seperti pada pemupukan dikebun induk tergantung umur dan kondisi tanaman, bila diperlukan dapat ditambahkan pupuk daun, pemberantasan hama dan penyakit harus selalu rutin dan terkontrol, terutama pada musim penghujan.

Pengadaan Bahan Tanaman (setek)

Cara pengambilan bahan tanaman

Pengambilan setek pada kebun perbanyakan sama seperti pada kebun induk, tergantung dari pertumbuhan tanaman. Biasanya pengambilan setek pertama dilakukan pada umur ± 2 tahun, dengan cara memotong sulur-sulur setinggi 1 m dari permukaan tanah yang dilakukan pada awal musim penghujan. Pada umumnya setiap tanaman yang diambil mempunyai 1 sulur dengan panjang sulur 1 - 1,5 m (10 - 15 buku), sehingga dapat diperoleh 2 setek panjang, masing-masing berukuran ± 1 m (5 - 8 buku). Pengambilan setek selanjutnya dilakukan dengan interval 4 - 6 bulan. Setiap pengambilan setek diperoleh 2 setek panjang masing-masing sepanjang ± 1 m (5 - 8 buku). Jarak tanam yang digunakan dalam kebun perbanyakan $1,25 \times 1,5$ m, maka dalam 1 ha terdapat ± 5350 tanaman. Jadi pada pengambilan tahun pertama diperoleh 21400 setek panjang per ha.

Waktu pengambilan bahan tanaman

Pada umumnya waktu pengambilan setek sangat tergantung dari cara penanaman yang akan dilakukan. Biasanya petani tidak melakukan pembibitan terlebih dahulu, tetapi langsung ditanam dilapangan dengan menggunakan setek panjang, maka waktu pengambilan setek segera menjelang waktu tanam. Sedang apabila menggunakan setek pendek (1 buku berdaun tunggal), maka waktu pengambilan setek dilakukan 4-6 bulan sebelum tanam karena diperlukan pembibitan terlebih dahulu.

Perlakuan Bahan Tanaman setelah Pemangkasan dari Tanaman

Pada umumnya sulur-sulur (setek) panili setelah dipangkas dari tanaman tidak mudah layu, karena batang/sulur panili bersifat sukulen sehingga lebih tahan disimpan. Namun demikian perlakuan setelah pemangkasan masih diperlukan.

Sulur-sulur yang baru dipangkas dari tanaman segera dibawa ketempat (ruang) yang teduh, dimana tempat tersebut akan digunakan untuk kegiatan penyiapan selanjutnya. Sulur dipotong-potong sepanjang ± 1 m (5 - 8 buku), setek-setek tersebut lalu disortir dengan cara membuang setek-setek yang berpenampilan jelek yang batang dan daunnya berwarna kuning, bercak-bercak putih-hitam. Sulur yang sehat dicuci dengan air sampai lendir yang ada dibekas pemotongan bersih dan selanjutnya direndam larutan fungisida dengan konsentrasi 0,2 - 0,3 % selama 20 - 30 menit. Selanjutnya setek-setek dihampar diatas kertas koran untuk ditiriskan.

Pengemasan dan pelabelan

Setek-setek yang sudah disortir dan siap untuk dikirimkan ketempat tujuan perlu pengemasan sebagai berikut :

- Setek-setek yang sudah disortir, direndam larutan fungisida 0,2 - 0,3 % dan ditiriskan sampai kering, kemudian diikat 5 - 10 setek per ikat.

Pada masing-masing ikatan tersebut di beri label yang memuat :

- Nomor label
- Tanggal pengambilan setek
- Tanggal pemasangan label
- Nama varietas, tipe atau klon
- Asal / Nama produsen
- Jumlah setek
- Masing-masing ikatan dibungkus dengan kertas koran, kemudian dibasahi dengan air untuk menjaga kelembaban.
- Kemudian ikatan setek dimasukkan sedemikian rupa agar tertata rapi dan jangan ditekan-tekan. Kedalam kotak karton/kardus atau lainnya yang diberi lubang-lubang untuk aerasi udara.
- kotak yang berisi setek setelah Setek ditutup dan diikat kotak diberi label yang memuat nama dan alamat yang dituju serta nama alamat pengirim.
- Siap dikirimkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asnawi, Robert, 1993. Produksi beberapa tipe panili. *Bul. Littro* Vol. VII (1) : 52 - 55.
- _____ dan Hasanah, 1994. Resistensi beberapa tipe panili terhadap *Fusarium oxysporum*. *Pember. Littri*. XVIII (1-2) : 49 - 51.
- Direktorat Jenderal Perkebunan bekerjasama dengan Balai Penelitian Tanaman Industri Bogor, 1982. Petunjuk Pelaksanaan Sertifikasi Bibit Lada. 40 h.
- Emawati, Rr., 1993. Karakteristik beberapa tipe panili. *Bul. Littro*. Vol. VIII (2) : 75 - 79.
- Hadipoentyanti, Endang, 1994. Perkembangan dan program pemuliaan tanaman panili. Makalah pada Panel Diskusi Penel. Pemuliaan Tan. Industri, *Balittro*, tanggal 7 - 8 Nov. 1994 : 16 h
- Hobir dan Zamarel, 1988. Pohon induk dan pembenihan cengkeh. Edsus. *Littro*. Vol. IV (2) : 15 - 25.
- Marjono, R., 1984. Observasi tipe-tipe tanaman panili. Laporan Tahunan, Sub *Balittro* Natar. 2 h.
- Nuryani, Yang, R. Asnawi dan Nasrun, 1995. Panili. Perkembangan penelitian plasma nuttfah tanaman rempah dan obat. Edsus Vol XI (1) : 9 - 22.
- _____, M.Tombe dan W. Haryudin, 1997. Peningkatan resistensi melalui seleksi beberapa tipe panili terhadap patogen busuk batang (*Fusarium oxysporum* f.sp *vanillae*). Laporan Teknis Penelitian, Bag. Proyek Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Cimanggu, II.h 71 - 78.
- Zaubin, Robber, 1994. Tanaman Panili. Edsus. *Littro* Vol. X (1) : 7 - 12.
- Zaubin, Robber. 1995. Pengelolaan benih/bahan tanaman panili. Makalah dalam Pelatihan Manajemen Perbenihan di Bogor, tanggal 2 Agustus 1995. 13 h.
- _____, R. Rosman dan A. Ruhnayat, 1994. Tanaman panili. Penyiapan dan perbanyakan bahan tanaman rempah dan obat. Edsus. *Littro* Vol X (1) : 7 - 12.
- _____, dan P. Wahid, 1996. Kebun induk dan kebun perbanyakan. Monograf Tanaman Lada h. 47 -54.

PEMBIBITAN PANILI

Azmi Dhalimi, Robber Zaubin dan Agus Ruhnayat
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Minat petani untuk menanam panili sejak dahulu relatif tinggi, hal ini terlihat dari perkembangan luas areal panili yang sangat pesat. Pada tahun 1975 luas areal panili di Indonesia hanya 6300 ha dan pada tahun 1993 menjadi 15.692 ha (Ditjenbun, 1995). Pengembangan panili di Indonesia sudah menyebar di 18 propinsi yang sebagian besar merupakan perkebunan rakyat. Dengan makin tingginya minat petani untuk menanam panili maka kebutuhan akan bahan tanaman makin meningkat pula. Tanaman panili dapat diperbanyak dengan cara generatif dan vegetatif. Perbanyak panili secara generatif relatif sulit dilakukan, karena benihnya sangat kecil, cadangan makanannya sedikit dan kulitnya keras. Perbanyak secara generatif ini belum banyak dikembangkan masih terbatas hanya untuk tujuan penelitian. Sedangkan perbanyak secara vegetatif sangat mudah dilakukan yaitu melalui penyetekan sulur. Pada umumnya petani menggunakan setek panjang (± 7 buku) yang langsung ditanam di lapangan, namun seringkali kebutuhan bahan tanaman setek panjang ini tidak terpenuhi karena jumlah sulur yang terbatas. Seandainya bahan tanaman terbatas maka penggunaan setek pendek (1-3 buku) bisa dipakai namun perlu disemaikan terlebih dahulu di pembibitan. Walaupun disemaikan terlebih dahulu namun jadwal penanaman panili di lapangan tidak berubah (sama dengan waktu penanaman setek panjang). Hal tersebut dimungkinkan karena waktu penyemaian dilakukan sebelum pohon panjat di lapangan siap digunakan.

PENYIAPAN BAHAN TANAMAN

Syarat-syarat Bahan Tanaman

Bahan tanaman diambil dari sulur-sulur pohon induk terpilih dari tipe unggul seperti Anggrek, Gisting, Malang, dan Unggaran Daun Tipis. Sulur yang baik untuk dijadikan setek adalah sulur yang belum pernah berbunga dari pohon yang pernah berbuah yang mempunyai ruas yang relatif pendek (Deinum, 1949). Sebaiknya pengambilan setek dilakukan pada pertengahan musim penghujan, saat pertumbuhan pohon induk berada dalam keadaan aktif. Untuk mendapatkan setek dengan daya tumbuh yang baik maka ± 20 cm bagian pucuk sulur dipotong. Hal ini dilakukan agar bahan pembangun, seperti karbohidrat, asam-asam amino, vitamin dan zat pengatur tumbuh tidak banyak terpakai untuk pertumbuhan dan tertimbun dibagian sulur tanaman. Pengambilan sulur dari pohon induknya dilakukan ± 6 minggu kemudian (Somantri dan Evizal, 1987). Pada saat itu tunas-tunas tidur sudah mulai aktif dan tampak menonjol diketiak daun. Sebelum dilakukan pengambilan sulur terlebih dahulu dilakukan pelepasan akar-akar lekat dari pohon panjatnya. Sulur-sulur tersebut kemudian dipotong-potong menjadi setek pendek (1-3 buku) dengan hanya menyisakan 1

daun pada buku teratas. Pemotongan setek dilakukan ± 5 cm di atas dan di bawah buku. Akar-akar lekat yang terdapat pada buku dibuang untuk merangsang keluarnya akar baru yang berfungsi untuk menyerap air dan hara.

Perlakuan Sebelum Penyemaian

Sebelum disemai setek kemudian dicuci dengan air yang mengalir dengan tujuan untuk menghilangkan lendir yang terdapat pada ujung-ujung setek. Untuk mempercepat keluarnya akar selanjutnya setek direndam dalam 50 % air kelapa hijau selama 4 jam (Asnawi *et.al.*, 1989) atau 5 % urine sapi selama 10 menit (Dwiwami, 1989). Untuk mencegah serangan penyakit busuk batang setek kemudian dicelupkan kedalam larutan fungisida 2 % selama 20-30 menit (Tombe *et.al.*, 1992). Kemudian setek-setek tersebut dihambar di tempat teduh dan lembab atau dapat juga dibungkus kertas koran basah selama 3-4 hari (Zaubin, 1993). Perlakuan tersebut diperlukan agar luka bekas sayatan pada setek mengering dan tertutup sehingga jamur-jamur patogen tidak mudah masuk dan merusak setek. Selain itu cairan sel yang keluar melalui luka potongan diduga dapat membusukkan jaringan setek karena teroksidasinya senyawa fenol menjadi senyawa guinose yang bersifat toksik (Zaid, 1987).

PENYEMAIAN

Pembuatan Rumah Atap

Rumah atap sebaiknya berlokasi dekat sumber air, dekat lokasi kebun atau lahan yang akan ditanami dan mudah didatangi/dikontrol. Rumah atap dibuat dengan tinggi atap bagian timur ± 2 m dan bagian barat ± 1.75 m, dan besarnya disesuaikan dengan kebutuhan. Atap dapat terbuat dari rumbia, alang-alang atau daun kelapa yang disusun rapi. Bagian bawah sekeliling rumah atap diberi pagar/peneduh dari alang-alang atau daun kelapa yang tersusun rapi untuk menghindari gangguan temak, unggas, dan terpaan sinar matahari yang berlebihan. Usahakan agar 30 - 50 % intensitas sinar matahari masuk ke bawah rumah atap. Disekeliling rumah atap bagian luar dibuat saluran pembuang air berukuran 40 x 30 cm (lebar x dalam) untuk mencegah terjadinya genangan-genangan air di bawah rumah atap.

Pembuatan Bedengan

Di bawah rumah atap dibuat bedengan-bedengan dengan ukuran lebar 0.75 - 100 cm, tinggi 20 - 25 cm dan panjang sesuai kebutuhan. Tanah bedengan ini dicangkul halus dan ditambahkan pupuk kandang sapi dan pasir, sehingga perbandingan (%) tanah : pupuk kandang : pasir = 2 : 1 : 1. Apabila pasir tidak tersedia maka dapat dibuat campuran dengan perbandingan tanah + pupuk kandang 2 : 1 (Mariska *et.al.*, 1987) dan kalau pupuk kandang sapi terbatas dapat dipakai campuran tanah dan pupuk kandang sampai 4 : 1 (Rosman dan Tasma, 1988). Apabila memungkinkan, bedengan diberi 0,5 kg dolomit/m² atau 0,5 kg kapur silikat (CaOSiO₂) (Asnawi, 1989) dan diaduk merata. Bagian tepi bedengan diberi pembatas untuk mencegah tanah luruh keluar. Setiap hari bedengan disiram dengan

memakai embrat/gembor sampai cukup basah. Hal ini perlu dilakukan agar terbentuk agregat yang mantap dan kehidupan jasad renik dalam guludan menjadi aktif. Setelah \pm 2 minggu apabila bedengan telah ditumbuhi rumput-rumput halus maka bedengan tersebut siap digunakan.

Penanaman Setek

Bedengan ditabur dengan 250 g NPK/m² (70 g Urea + 110 g TSP + 70 g KCl), diaduk merata sampai kedalaman \pm 10 cm (Rosihan *et.al.*, 1991) dan selanjutnya setek dapat langsung disemai. Agar daun pada setek panili tidak mudah terinfeksi penyakit, maka sebelumnya telah direntangkan tali rafia membujur bedengan dengan jarak 10 - 15 cm. Setek ditanam miring dengan jarak 10 x 10 cm, bagian buku yang berdaun tepat di bawah permukaan tanah dan buku kedua (tanpa daun) sedikit lebih dalam. Tanah disekitar setek dipadatkan (tekan) dan daun-daun setek diatur agar bersandar diatas tali rafia.

Pemeliharaan

Setiap dua hari sekali bedengan disiram dengan menggunakan embrat/gembor dan disemprot dengan menggunakan sprayer agar daun dan lingkungan tumbuh setek tetap lembab. Rumput-rumput yang ada dibuang dan setiap 10 - 14 hari sekali persemaian disemprot dengan fungisida. Untuk menjamin agar kelembaban lingkungan tumbuh tetap terpenuhi, yaitu 60 - 75 %. Sebaiknya bedengan persemaian diberi sungkup plastik berbentuk setengah lingkaran dengan tinggi 1 - 1.5 m.

Setelah \pm 1 bulan setek mulai bertunas, dan apabila setek telah mempunyai 1 - 2 daun baru perlu diberikan pemupukan perlu diberikan pemupukan lewat daun. Penyemprotan 2 g/l Gandasil D dilakukan setiap 1 - 2 minggu sekali (Rismunandar, 1985; Dwiwami, 1989), dan waktu penyemprotan yang paling efektif adalah sore hari, pukul 16.00 - 20.00 (Emawati, 1993). Apabila sulur mulai memanjang, maka perlu dipasang tegakan dari belahan bambu untuk tempat memanjat sulur. Sulur yang memanjat perkembangan diameter batang dan luas daun akan lebih baik dari pada sulur yang menjalar. Apabila sulur telah memiliki \pm 7 buku, maka bibit panili tersebut siap dipindahkan ke lapangan.

Penanaman setek satu ruas dapat juga dilakukan dengan memakai kontong-kantong plastik yang diisi media tumbuh seperti pada bedengan. Namun hal ini dirasa kurang praktis untuk diterapkan ditingkat petani, dan lebih banyak dilakukan dibidang penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Asnawi, Robert. 1989. Pengaruh pemberian kapur dan pupuk fosfat terhadap pertumbuhan tanaman panili pada tanah podsolik merah kuning. *Pemb. Penel.Tan.Ind.* XIV (4) : 130-133
- _____, M.P. Yufdi dan M.T. Somantri. 1989. Pengaruh air kelapa terhadap pertumbuhan setek panili. *Pemb.Penel.Tan.Ind.* XV (2) : 79-83.
- Deinum, H.K. 1949. *Vanilla*. Dalam "De Landbouw in de Indische Archipel," II B. C.J.J.van Hall en C. van de Koppel. N.V.Uitgeverij W.van Hoeve. Nederland.bl.763-784.

- Ditjenbun, 1995. Strategi dan program pengembangan panili Indonesia. Prosiding Temu Tugas Pemantapan Budidaya dan Pengolahan Panili di Lampung. Bandar Lampung Maret, 1995. h. 1-21.
- Dwiwarni, Ida. 1989. Pengaruh penggunaan urine sapi dan pupuk daun terhadap pertumbuhan setek panili. Pemb. Penel. Tan. Ind. XV (1) : 36-41.
- Emawati, Rr. 1993. Pengaruh waktu pemupukan lewat daun terhadap pertumbuhan bibit panili (in press).
- Mariska, I., I. Darwati dan H. Moko. 1987. Perbanyak setek panili (*Vanilla planifolia* dengan zat pengatur tumbuh pada berbagai media tumbuh. Edisi Khusus Littro III (2) : 89-94.
- Rismunandar. 1985. Bertanam panili. PT. Penebar Swadaya IKAPI. 74 h.
- Rosihan, R. dan I. Made Tasma. 1988. Pengaruh berbagai dosis pupuk kandang terhadap pertumbuhan setek panili. Pemb. Penl. Tan. Industri XII (3-4) : 65-68.
- _____, M.H. Bintoro dan R. Sasgo. 1991. Pengaruh nitroaromatik, pupuk nitrogen dan kalium terhadap pertumbuhan setek panili. Pemb. Penl. Tan. Industri XVI (4) : 148-152.
- Somantri, T. dan R. Evizal. 1987. Pemotongan pucuk sebelum pengambilan bahan setek panili. Edisi Khusus Littro III (2): 100-102.
- Tombe, M., M. Oniki, D. Sitepu, K. Kabayashi, K. Tsuchiya dan K. Matsumoto. 1992. Integrated control off stem of vanilla. Proc. of final seminar of the joint study programme ATA-380. (Strengthening research in diseases of industrial crops in Indonesia), Bogor, 16 - 17 November. 1992
- Zaid, A. 1987. In vitro browning of tissues and media with special to date palm cultures. Acta Hort. 212 : 561-566.

DAFTAR PUSTAKA

- Azmi Dhalimi, 1994. Pengaruh pemberian kapur dan pupuk pada pertumbuhan setek panili. Pemb. Penel. Tan. Ind. XV (1) : 36-41.
- M. Yuda dan M. T. Sumantri. 1987. Pengaruh pemberian pupuk kandang terhadap pertumbuhan setek panili. Pemb. Penel. Tan. Ind. XII (3-4) : 65-68.
- Donat, H. H. 1987. Vanilla. Ilmu dan Teknologi Budidaya. II. B. G. J. 1987.
- Halim, D. 1987. Vanilla. Ilmu dan Teknologi Budidaya. II. B. G. J. 1987.

JENIS POHON PANJAT DAN TEKNIK PERAMBATAN TANAMAN PANILI

Rosihan Rosman dan Emmyzar
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Tanaman panili selama pertumbuhannya memerlukan pohon panjat untuk tempat melekat dan memanjat. Bila tidak menggunakan panjatan tanaman akan merambat di tanah dan akan sulit berkembang dan menghasilkan dengan baik. Selain itu bila merambat di tanah akan mudah terserang penyakit terutama busuk batang panili. Oleh karenanya pohon panjat sangat berperan pada pertanaman panili. Penggunaan pohon panjat yang akan tepat mendukung peningkatan hasil tanaman panili. Pohon panjat yang memiliki daun kecil akan berbeda pengaruhnya dengan daun lebar terhadap tanaman panili. Hal ini berhubungan dengan kemampuan daya dukung iklim mikro seperti intensitas cahaya, kondisi temperatur dan kelembaban udara maupun kondisi tanah. Intensitas cahaya yang diperlukan berkisar antara 30-50 %. Sedangkan temperatur berkisar antara 24-26 °C dan kelembaban 55-80 %. Bila lebih besar atau lebih kecil kurang baik pengaruhnya bagi tanaman (Roman, 1985).

Setelah panili merambat melalui pohon panjat, perlu juga diatur bagaimana teknik perambatan panilinya. Hal ini erat kaitannya dengan kemampuan tanaman panili untuk berbunga dan berbuah. Panili untuk berbunga dan berbuah memerlukan upaya pemangkasan sulur dan penyerbukan, penyerbukannya berlangsung oleh bantuan manusia karena serangga penyerbukanya di Indonesia belum ditemukan. Ada beberapa teknik perambatan yang digunakan pada pertanaman panili. Hal ini akan diuraikan lebih lanjut.

PERAN POHON PANJAT DAN TEKNIK PERAMBATAN TANAMAN PANILI

Sebagaimana kita ketahui bahwa selama hidupnya tanaman panili memerlukan pohon panjat untuk memanjat dan pengaturan perambatannya untuk mempermudah dalam penyerbukan dan juga merupakan suatu upaya untuk mendorong pembungaan. Pada pengaturan perambatan juga termasuk kedalamnya upaya pemangkasan, karena tanpa pemangkasan tanaman akan sulit berbunga.

Peran pohon panjat selain untuk merambat juga berfungsi untuk melindungi guna mengurangi intensitas cahaya yang tinggi, temperatur yang tinggi dan kelembaban yang terlalu rendah. Intensitas cahaya yang tinggi dapat berakibat tanaman menjadi stres dan bila hal ini dibiarkan berlanjut akan mati. Perlakuan intensitas cahaya sebagai upaya untuk mengetahui kapasitas fotosintesis dari tanaman menunjukkan bahwa terhadap tinggi tanaman perlakuan intensitas cahaya memberikan pengaruh yang nyata terhadap tanaman lada dan panili yang merupakan tanaman memanjat (Tabel 1).

Tabel 1. Pengaruh intensitas cahaya terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman panili dan lada

Intensitas cahaya (%)	Lada		Panili	
	Tinggi tanaman	Jumlah daun	Tinggi tanaman	Jumlah daun
100	24,31 a	6,63 ab	32,34 a	10,81 a
75	22,25 a	6,75 b	28,13 a	11,73 a
50	27,76 a	5,93 ab	33,52 a	11,40 a
25	23,84 a	6,27 a	34,59 a	11,35 a
KK (%)	16,49	31,96	25,32	14,94

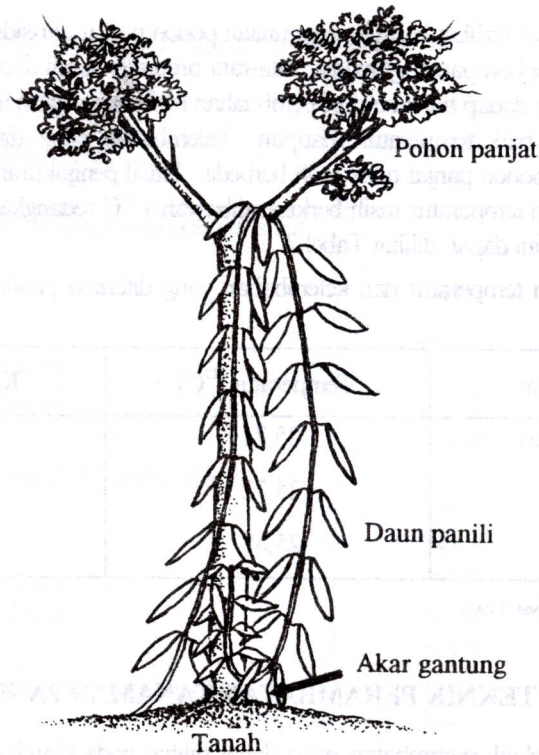
Sumber : Moko dan Rachmat (1995)

Keterangan : Angka-angka yang di ikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata menurut DMRT 5 %

Produk dari fotosintesis yang digambarkan oleh kapasitas fotosintesis suatu tanaman akan tercermin dari bobot biomas tanaman. Karena biomas tanaman menggambarkan efisiensi penangkapan energi matahari dan akumulasi fotosintat, selama pertumbuhan tanaman. Semakin tinggi biomas berarti fotosintat yang dihasilkan semakin banyak. Pada tanaman panili sebagaimana diungkapkan Moko dan Rachmat (1995) bobot biomas tanaman semakin rendah pada intensitas cahaya yang tinggi.

Oleh karenanya kebutuhan tanaman panili akan pohon panjat untuk suatu daerah dengan daerah lain akan berbeda tergantung kepada ketinggian tempat dan sistem tanam, selain kondisi lahan dan iklim, yang sesuai. Untuk lokasi yang tinggi diperlukan pohon panjat yang berdaun jarang atau yang mudah tumbuh dan mudah dipangkas, begitu pula sistem tanam. Bila ditanam diantara pohon lindung harus disesuaikan dengan kebutuhan pohon panjat akan lingkungan. Hasil penelitian Rosman dan Ruhnayat (1995) didapatkan bahwa penggunaan lamtoro di bawah tanaman kelapa umur 10 tahun sebagai tiang panjat panili, tanaman lamtoronya selalu mati setelah 9 bulan. Hal ini diduga tanaman lamtoro tidak tahan tumbuh di bawah intensitas cahaya 20 %. Sedangkan bila terlalu lembab berpeluang untuk berkembangnya patogen penyakit busuk batang panili.

Teknik perambatan yang kelak akan lebih baik adalah teknik perambatan yang didukung oleh tindakan perlakuan pemangkasan sulur. Bila tanpa dipangkas dibiarkan merambat terus ke atas akan sulit berbunga dan juga akan sulit untuk dilakukan penyerbukan, sehingga dengan sendirinya kelak mempengaruhi produksinya. Teknik perambatan yang kurang tepat juga menambah peluang masuknya patogen penyakit busuk batang baik melalui luka maupun pembusukan batang (bila batang ditanamkan di tanah pada waktu pengaturan sulur agar merambat kembali ke atas). Oleh karenanya sewaktu pemutaran sulur hanya akar gantung yang menempel ke tanah, seperti Gambar 1.



Gambar 1. Teknik pemutaran sulur di atas tanah

JENIS POHON PANJAT PANILI

Pohon panjat yang berpeluang untuk digunakan pada tanaman panili banyak macamnya. Sebagaimana yang dapat kita lihat pada berbagai pertanaman panili di petani. Pohon panjat yang umum digunakan adalah lamtoro, kapok, dadap dan gliricidia dan langsung ada pula yang langsung dirambatkan ke tanaman-tanaman besar yang ada disekitarnya.

Hasil penelitian berbagai tiang panjat diantara kelapa telah dilakukan di KP. Pandu Sulawesi Utara (Tabel 1.), dimana panen pertama pada umur 2 tahun 2 bulan (Rosman dan Ruhnayat, 1995), dengan kadar Vanilin rata-rata 2,9.

Tabel 1. Produksi pada berbagai tegakan atau pohon panjat panili

Pohon panjat	Produksi tahun ke (g)			Total
	1	2	3	
Dadap tidak berduri	0,00	53,04	392,20	382,24
Klumpang	64,20	0,00	415,50	479,70
Gliricidia	287,56	23,17	461,00	771,73

Sumber : Rosihan dan Ruhnayat (1995)

Pada Tabel 1 terlihat bahwa penggunaan pohon panjat glirisidia adalah yang terbaik. Pada penggunaan pohon panjat glirisidia, rata-rata produksi panili dapat mencapai 771,73 g. Sedang penggunaan dadap tidak berduri pembuahan lebih lambat dan hasil rendah.

Perubahan baik temperatur maupun kelembaban yang diterima tanaman panili dengan perbedaan pohon panjat tidak jauh berbeda. Hasil pengukuran selama musim bunga dan buah perbedaan temperatur masih berkisar dibawah 1 °C sedangkan kelembaban berkisar dibawah 2 %. Hal ini dapat dilihat Tabel 2.

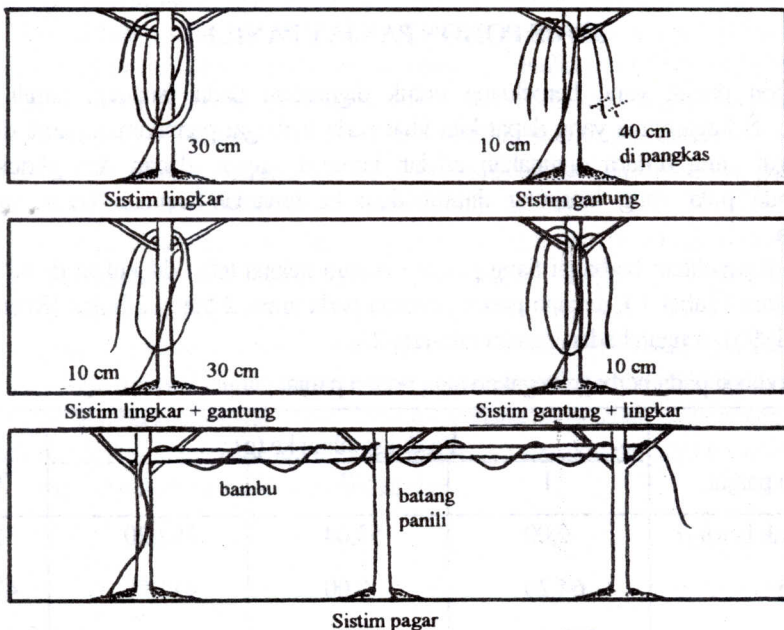
Tabel 2. Perbedaan temperatur dan kelembaban yang diterima panili pada berbagai pohon panjat

Pohon panjat	Temperatur (°C)	Kelembaban (%)
Dadap tidak berduri	25,71	57,80
Klumpang	25,72	58,13
Glirisidia	25,88	56,44

Sumber : Rosman dan ruhnayat (1995).

TEKNIK PERAMBATAN TANAMAN PANILI

Beberapa teknik perambatan sulur dapat dilihat pada Gambar 2. Sedangkan hasil penelitian sementara walaupun belum tuntas dapat dilihat Tabel 3.



Gambar 2. Beberapa cara perambatan panili (Rosman, 1994c)

Tabel 3. Hasil penelitian berbagai penggunaan teknik perambatan terhadap pertumbuhan tanaman panili

Perlakuan	Panjang sulur (cm)	Jumlah daun (helai)
<u>Cara perambatan dan pemangkasan pohon panjat</u>		
<u>Tidak dipangkas</u>		
Sistem lingkaran	396,3	53,9
Sistem gantung	288,0	41,4
Sistem lingkaran dan gantung	361,7	47,9
Sistem gantung dan lingkaran	375,7	45,8
Sistem pagar	373,0	58,9
<u>Dipangkas 1 anak cabang dari 3 anak cabang</u>		
Sistem lingkaran	359,7	45,8
Sistem gantung	382,3	48,8
Sistem lingkaran dan gantung	499,7	49,8
Sistem gantung dan lingkaran	363,0	61,2
Sistem pagar	519,3	47,1
<u>Dipangkas 1 anak cabang secara bergantian</u>		
Sistem lingkaran	364,7	62,7
Sistem gantung	433,0	47,3
Sistem lingkaran dan gantung	360,0	49,4
Sistem gantung dan lingkaran	344,7	45,4
Sistem pagar	474,3	53,5
<u>Dipangkas 2 anak cabang</u>		
Sistem lingkaran	380,0	52,9
Sistem gantung	510,0	60,9
Sistem lingkaran dan gantung	373,3	50,9
Sistem gantung dan lingkaran	527,0	57,7
Sistem pagar	405,0	47,8

Sumber : Rosman *et al.* (1995).

Dari hasil tersebut diperoleh bahwa teknik perambatan dengan menggunakan sistem pagar disertai tunas, pemangkasan pohon panjat melalui 1 anak cabang dan 3 anak cabang menunjukkan paling tertinggi. Sedangkan terhadap jumlah daun, teknik perambatan sistem lingkaran disertai pemangkasan 1 anak cabang dan 3 anak cabang pada pohon panjat, menghasilkan jumlah daun terbanyak dari tanaman panili.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa peran pohon panjat dan pengaturan perambatan sangat berpengaruh terhadap keberhasilan penanaman panili. Penggunaan tiang panjat dan teknik perambatan yang sesuai akan memberikan hasil yang memadai.

DAFTAR PUSTAKA

- Moko, H. dan E.M. Rachmat. 1995. Keragaan lintasan fotosintesa tanaman pada lada dan panili. Laporan Hasil Penelitian pada buku Laporan Teknis Penelitian Penguasaan Teknologi Tanaman Rempah dan Obat Cimanggu Tahun 1994/1995 Buku VII : 68-72.
- Rosman, R., dan A. Ruhnayat. 1995. Pengaruh berbagai tiang panjat dan pupuk daun terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman panili di bawah tegakan kelapa. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor. (tidak diterbitkan).
- Rosman, R., Emmyzar dan A. Ruhnayat. 1995. Cara perambatan panili dan pemangkasan pohon panjat panili. Laporan Teknis Penelitian Penguasaan Teknologi Tanaman Rempah dan Obat Cimanggu Tahun 1994/1995. Buku VII : 49-52.
- Rosman, Rosihan. 1985. Kemungkinan pengembangan tanaman panili di Pulau Sumatera ditinjau dari segi kesesuaian lahan dan iklim. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat.
- _____. 1994. Budidaya panili (*Vanilla planifolia* Andrews). Makalah pada Aplikasi Paket Teknologi PERTANIAN tanggal 24 November 1994 di BIP Jambi.

PEWILAYAHAN DAN PENGEMBANGAN TANAMAN PANILI DI INDONESIA

Rosihan Rosman

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Panili (*Vanilla planifolia* Andrews) merupakan salah satu tanaman industri yang cukup mempunyai nilai ekonomi tinggi. Tanaman ini telah cukup lama dibudidayakan di Indonesia. Hasil tanaman ini adalah buahnya sebagai bahan campuran pada minuman coklat, gula-gula, ice cream dan aroma pada makanan. Sebagian besar panili Indonesia adalah diekspor.

Pengembangan panili di Indonesia cukup memberikan harapan, hal ini dikarenakan selain syarat tumbuh yang memadai untuk dikembangkan di beberapa daerah juga jumlah penduduk yang sangat padat sebagai sumber tenaga dalam pengelolaannya serta kemungkinan kebutuhan pasar dalam negeri kelak.

Ekspor Indonesia dari tahun ke tahun terus meningkat, pada tahun 1993 sebesar 720 ton dengan nilai US \$ 20 976 000,-. Pengembangan panili tanpa didasari kepada persyaratan tumbuh tanaman akan beresiko tinggi. Untuk itu pada bagian selanjutnya dari tulisan ini akan diuraikan bagaimana kebutuhan tanaman panili akan lingkungannya dan sampai sejauh mana penelitian yang telah dilakukan dalam mendukung pengembangannya di Indonesia, sehingga diharapkan pengembangannya akan lebih terarah.

PERSYARATAN TUMBUH TANAMAN

Sebagaimana tanaman lainnya tanaman panili sangat dipengaruhi oleh keadaan lahan dan iklim. Penanaman panili di suatu lokasi bila tanpa mempelajari terlebih dahulu kebutuhan akan lingkungannya kerap gagal dalam pengembangannya. Sebagai contoh pengembangan panili pada lokasi yang berkelembaban tinggi akan mudah terserang penyakit busuk batang panili yang disebabkan oleh jamur. Kelembaban tinggi berhubungan pula dengan curah hujan yang tinggi dan ketinggian tempat yang terlalu tinggi. Selain itu untuk merangsang pembungaan pada panili diperlukan bulan kering selama 2-3 bulan. Begitu pula kondisi lahan, lahan dengan kedalaman air tanah dangkal akan mempengaruhi lingkungan sekitarnya sehingga udara menjadi lembab.

Purseglove (1981) menguraikan bahwa panili menghendaki daerah yang agak berlereng dimana kondisi tanah agak remah dan kaya akan bahan organik. Rosman (1986) menguraikan bahwa karena akar panili berada di sekitar permukaan tanah maka humus sangat diperlukan, selain itu pH berkisar antara 5.5 - 7.1 dan pada kondisi tergenang tanaman panili mudah terkena penyakit busuk batang panili.

Lebih lanjut Rosman (1986), menguraikan bahwa di Bali sebagian besar ditanam pada curah hujan antara 1500-3000 mm dengan hari hujan 85-168 hari dan bulan basah 5-9

berturut-turut. Di Mexico, tanaman panili umumnya tumbuh antara 650-1100 m diatas permukaan laut (Correl, 1956). Lebih lanjut mengenai kebutuhan panili akan lingkungan dapat dilihat Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria kesesuaian tanah dan iklim untuk tanaman panili

Faktor lingkungan	Amat sesuai	Sesuai	Kurang sesuai	Tidak sesuai
Ketinggian (m dpl)	300-400	1-300 400-700	700-1200 < 1	> 1200
Iklim				
Curah hujan (mm/tahun)	1500-2000	2000-3000 1000-1500	> 3000 850-1000	> 3000 < 850
Jumlah hari hujan	80-178	178-210	< 80 > 178	< 80 > 178
Bulan basah (> 100 mm/bulan)	7-9	5-6	3-4 10-11	< 3 > 11
Bulan kering (< 100 mm/bulan)	2-3	3-4	< 2 4-6	< 2 > 6
Temperatur Rata-rata harian (°C)	24-26	23-24	20-22 27-28	< 20 > 28
Kelembaban (%)	60-75	50-60 76-80	< 50 > 80	< 50 > 80
Radiasi matahari (%)	30-50	51-55	> 55 < 20	> 55 < 20
Tanah				
Drainase	baik	agak baik, agak terhambat	agak terhambat	terhambat
Tekstur	lempung berpasir	lempung berhumus atau tekstur pasir lainnya	tekstur berpasir lainnya	lainnya
pH	6-7	5-6	7-8 4.5-5	> 8 < 4.5

Tabel 1. Lanjutan

Faktor lingkungan	Amat sesuai	Sesuai	Kurang sesuai	Tidak sesuai
Kedalaman air tanah (cm)	> 100	60-100	40-60	< 40
KTK (me/100 g)	> 16	5-16	< 5	< 5
Salinitas (mm hos/cm)	< 1	1-2	2-4	> 4
Kedalaman sulfidik (cm)	> 100	60-100	50-60	< 50
N-Total (%)	0.51-0.75	0.21-0.50	0.1-0.2	< 0.1
P2O5 (ppm)	> 16	10-15	< 10	< 10
K2O (me/100 g)	> 1	0,3-1	< 0,3	< 0,3
Ca (me/100 g)	6-10	2-5	< 2	< 2
Mg (me/100 g)	1.1-2	0.4-1 2.1-8	> 20 > 2.1	> 20 > 8
Kejenuhan basa (%)	36-50	20-35	< 20 > 36	> 70
Lereng (%)	3-15	0-3	15-45	-

Sumber : Rosman (1986) yang telah disempurnakan

POTENSI LAHAN DAN KEBERADAANYA DI INDONESIA

Dengan melihat persyaratan tumbuh yang diinginkan oleh tanaman panili, ternyata keadaan yang seperti demikian cukup banyak terdapat di Indonesia. Hal ini menunjukkan bahwa dari segi potensi lingkungan cukup tersedia, namun perlu diseleksi lebih lanjut dari segi kelayakan ekonominya. Dari data Tabel 2 pada tahun 1994 pengembangan tanaman panili telah mencapai 17 041 ha dengan produksi 1 549 ton.

Tanaman panili dapat juga dikembangkan secara monokultur dan dapat pula dikembangkan sebagai tanaman sela di antara tanaman berupa pohon. Penanaman tanaman panili dengan pola campuran atau di pola tanamkan dapat mengantisipasi kemungkinan fluktuasi harga yang juga merupakan upaya meningkatkan pendapatan petani. Kondisi lahan yang tersedia untuk pengembangannya sebagai tanaman sela di antara tanaman yang berupa pohon besar cukup tersedia, walaupun berbeda tipe iklimnya namun dengan adanya tanaman berupa pohon besar akan merubah iklim mikro sehingga sesuai bagi tanaman panili.

Tabel 2. Luas areal panili menurut propinsi di Indonesia pada tahun 1994

No.	Propinsi	Luas areal (ha)	Produksi (ton)
1.	D.I. Aceh	53	2
2.	Sumatera Utara	1 818	143
3.	Sumatera Barat	61	1
4.	Jambi	6	0
5.	Sumatera Selatan	73	3
6.	Bengkulu	35	0
7.	Lampung	1 667	185
8.	Jawa Barat	842	102
9.	Jawa Tengah	947	145
10.	D.I. Yogyakarta	60	14
11.	Jawa Timur	981	121
12.	Bali	3 433	268
13.	Nusa Tenggara Barat	262	21
14.	Nusa Tenggara Timur	1 968	175
15.	Kalimantan Selatan	17	2
16.	Kalimantan Timur	45	4
17.	Sulawesi Utara	4 001	311
18.	Sulawesi Tengah	437	8
19.	Sulawesi Selatan	243	23
20.	Sulawesi Tenggara	8	8
21.	Timor Timur	47	7
Indonesia		17 041	1 549

Sumber: Ditjenbun (1994)

PETA KESESUAIAN TANAH DAN IKLIM TANAMAN PANILI

Dalam upaya mendukung pengembangannya, sejak tahun 1985 hingga sekarang, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat telah melakukan pemetaan untuk beberapa wilayah di Indonesia baik skala kecil maupun skala besar. Pada Tabel 2 diuraikan beberapa lokasi yang berpeluang untuk pengembangan tanaman panili di Indonesia.

Tabel 3. Daerah-daerah yang berpotensi untuk pengembangan tanaman panili

Pulau	Tingkat potensi	Daerah
Sumatera (Rosman, 1985)	Amat sesuai	Propinsi Aceh sepanjang dataran bagian timur, Propinsi Sumatera Barat (dataran tinggi Agam), dan yang terluas propinsi Sumatera Selatan dan Lampung
	Sesuai	Tersebar sebagian besar daerah dataran Propinsi Sumatera Selatan, di Propinsi Jambi sebelah timur dan daerah sekitar danau Kerinci, di Propinsi Riau dataran sebelah barat, di propinsi Sumatera Utara di dataran tinggi sebelah timur Natar, sebagian di dataran bagian timur dan sebelah utara danau Toba.
	Hampir sesuai	Sebagian terluas terdapat di propinsi Aceh dan dataran tinggi Sumatera Barat di Kabupaten Tanah Datar.
Sulawesi (Rosman, 1985a)	Amat sesuai	Di Propinsi Sulawesi Utara, Kabupaten Minahasa, Kabupaten Bolaan Mangondo dan sekitar Gorontalo dan sepanjang lembah Paguyaman, di Propinsi Sulawesi Tengah di Kabupaten Posi, di bagian barat Kabupaten Luwuk, di Kepulauan Banggai dan Paleng, daerah di selatan Toli-toli antara Mantong dan Marisa; di Propinsi Sulawesi Selatan di Kabupaten Pinrang, Kabupaten Sengkang, Kabupaten Luwu dan Kabupaten Mamuju; dan di Propinsi Sulawesi Tenggara bagian utara.
	Sesuai	Propinsi Sulawesi Utara antara Paguyaman dan Marisa; di Propinsi Sulawesi Tengah di sekitar Toli-toli keselatan sampai Parigi dan bagian timur dari lembah Palu, disekitar Bunta, Kepulauan Batadaka dan Kabupaten Paleng, di Propinsi Sulawesi Selatan dibagian timur Lompobatang, di Kabupaten Sengkang, Kabupaten Bone dan di Kabupaten Soppeng; di Prpinsi Sulawesi Tenggara bagian selatan dan di kepulauan-kepulauan Wawoni, Buton, Muna dan Kabaena.

Tabel 3. lanjutan

Pulau	Tingkat potensi	Daerah
Bali (Rosman, 1986)	Hampir sesuai	Bagian terluas terdapat di propinsi-propinsi : Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan dan di propinsi Sulawesi Tengah di Kabupaten Luwuk bagian Utara.
	Amat sesuai	Kabupaten Tabanan, Badung dan Buleleng bagian utara pada ketinggian kurang lebih 50 m sampai 1200 m dpl; di Kabupaten Gianjar bagian utara pada ketinggian 50 sampai 700 m dpl dan pada ketinggian 900 sampai dengan 1200 m dpl; di Kabupaten Bangli dari ketinggian 150 sampai dengan 1200 m dpl.
	Sesuai	Di Kabupaten Karang Asem bagian barat sampai ketinggian 1200 m dpl di Kabupaten Klungkung bagian utara pada ketinggian 150 m dpl sampai 700 m dpl; di Kabupaten Gianjar bagian selatan pada ketinggian 25 m sampai 150 m dpl; di Kabupaten Badung dan Bangli bagian utara pada ketinggian 100 m sampai dengan 700 m dpl; di Kabupaten Buleleng sekitar Munduk Keberan dengan ketinggian 400 sampai 700 m dpl.
Jawa	Hampir sesuai	Lahan tersebut di Kabupaten Jembrana pada ketinggian sampai 100 m dpl, di Kabupaten Tabanan, Kabupaten Badung dan Kabupaten Klungkung pada ketinggian kurang dari 200 m dpl; di Kabupaten Buleleng, Kabupaten Gianjar, Kabupaten Bangli dan Kabupaten Karang Asem lahan hampir sesuai pada ketinggian antara 0 sampai 1200 m dpl.
	Amat sesuai	Di Propinsi Jawa Barat yaitu daerah antara Krawang-Subang-Purwakarta, daerah antara Serang-Pandeglang, sekitar Bandung, Sumedang, Garut-Ciamis, sekitar Cirebon, Kuningan dan selatan Losarang; di Propinsi Jawa Tengah yaitu selatan Brebes, utara Cilacap dan sekitar Surakarta, sekitar Kebumen, daerah antara Magelang dan Temanggung, selatan Kendal, selatan

Tabel 3. lanjutan

Pulau	Tingkat potensi	Daerah
	<p data-bbox="324 575 397 605">Sesuai</p> <p data-bbox="324 892 483 922">Hampir sesuai</p>	<p data-bbox="565 229 1065 569">Semarang dan selatan Purwodadi; selatan Blora, utara Surakarta dan antara Surakarta dengan Wonigiri; di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu di daerah antara Bantul dan Sleman; di Propinsi Jawa Timur yaitu daerah antara Ngawi-Magetan, daerah timur Madiun, selatan Ponorogo, selatan Temanggung, selatan Jombang, selatan Pasuruan, selatan Malang, sekitar Malang dan Lumajang dan selatan Situbondo.</p> <p data-bbox="565 578 1065 883">Di Propinsi Jawa Barat yaitu daerah antara Kerawang-Subang-Purwakarta, sekitar Sukabumi dan Cianjur, daerah selatan Bandung; di Propinsi Jawa Tengah yaitu selatan Semarang, daerah antara Surakarta dengan Wonogiri; di Propinsi Jawa Timur yaitu daerah antara Ngawi dan Magetan, sekitar Jember, barat Banyuwangi dan Bangkalan Madura.</p> <p data-bbox="565 892 1065 1370">Di Propinsi Jawa Barat yaitu antara Serang dengan Cilegon, antara Jakarta-Bogor, daerah Krawang-Subang-Purwakarta, sekitar Sukabumi dan Cianjur, utara Majalengka, sekitar Cirebon; di Propinsi Jawa Tengah yaitu sekitar Jepara, Pati Selatan Wonogiri; di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu daerah-daerah antara Bantul-Wonogiri dan sekitar Yogyakarta; di Propinsi Jawa timur yaitu daerah timur Madiun, selatan Ponorogo, selatan Bojonegoro, sekitar Jombang, selatan Pasuruan, timur Probolinggo, selatan Situbondo barat Banyuwangi dan daerah antara Kamal-Sumenep (Madura).</p>

Berdasarkan peta kesesuaian tanah dan iklim, pengembangan panili dapat diarahkan pada lokasi yang amat sesuai terlebih dahulu setelah itu baru lokasi yang sesuai dan bila tidak memungkinkan lagi baru ke lokasi yang hampir sesuai. Pemilihan lokasi yang amat sesuai kelak akan lebih efisien dan lebih menguntungkan, karena tidak memerlukan modal besar

dibandingkan dikembangkan di lokasi dengan tingkat kesesuaian lainnya, selain itu resiko kegagalan dapat diperkecil.

DAFTAR PUSTAKA

- Correl, D.S. 1956. Valilla, Its botany, Hystory, cultivation and economic important, Econ. bot. Vol. VII.
- Ditjenbun. 1994. Panili. Statistik Perkebunan Indonesia 1992-1994. Jakarta.
- Purseglove, J.W., E.G. Brown, G.L. Green and S.R.J. Robbins. 1981. Spices. Tropical Agriculture Series. Vol II Longman. London and New York.
- Rosihan Rosman. 1985. Kemungkinan pengembangan tanaman panili di Pulau Sumatera ditinjau dari kesesuaian lahan dan iklim. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor.
- _____. 1985a. Kemungkinan pengembangan tanaman panili di Pulau Sumatera ditinjau dari kesesuaian lahan dan iklim. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor. h
- _____. 1986. Kemungkinan pengembangan tanaman panili di Pulau Bali ditinjau dari kesesuaian lahan dan iklim. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor
- _____. 1986a. Kemungkinan pengembangan tanaman panili di Pulau Jawa dan Madura ditinjau dari kesesuaian lahan dan iklim. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor.

POLA TANAM PANILI

Pasril Wahid dan Rosihan Rosman
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Pemanfaatan lahan dengan penanaman satu jenis tanaman tidak memberikan kepastian bagi penanamnya, karena harapan untuk mendapatkan pendapatan yang lebih baik menjadi gagal sebagai akibat turunnya harga. Oleh karena itu, upaya meningkatkan produktivitas lahan, pendapatan petani, masyarakat dan negara di bidang pertanian sangat di perlukan. Salah satu usahanya adalah dengan pola tanam berbagai tanaman.

Upaya pengembangan tanaman panili dalam bentuk berbagai pola tanam perlu mendapat perhatian. Hal ini dikarenakan tanaman panili selain memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi juga menghendaki lingkungan tumbuh yang sesuai. Lingkungan yang tidak mendukung akan mempengaruhi terhadap hasilnya, seperti lingkungan yang terlalu lembab akan mudah muncul penyakit busuk batang yang kelak cukup dapat mengakibatkan kerugian yang tidak di kehendaki, apalagi bila didukung oleh jenis tanaman yang memiliki jenis patogen penyakit yang serupa dengannya. Kerugian akan menjadi berlipat ganda, tidak hanya terhadap tanaman panili tetapi juga terhadap tanaman yang di pola bersamanya.

Peluang mempola tanaman panili dengan jenis tanaman lainya cukup besar. Hal ini terlihat dari adanya beberapa tanaman panili yang ditanam diantara tanaman tahunan sebagai tanaman sela ataupun sebagai tanaman pokok di tingkat petani. Hasil penelitian Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat juga menunjukkan bahwa pola tanam panili dapat meningkatkan pendapatan petani panili, disamping sebagai suatu upaya mengantisipasi kemungkinan turunnya harga panili. Di lain pihak petani tidak gelisah oleh adanya gejolak harga. Untuk itu pada bagian berikut dari tulisan ini akan diuraikan mengenai pola tanam pada tanaman panili.

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS LAHAN

Dalam upaya meningkatkan pendapatan petani, salah satu upaya adalah dengan memanfaatkan lahan seoptimal mungkin, dengan menanam berbagai jenis tanaman dengan memperhatikan syarat tumbuh dari setiap tanaman itu sendiri. Khusus tanaman panili peluang sebagai tanaman sela ataupun sebagai tanaman pokok sangat memungkinkan karena banyak lahan diantaranya belum dimanfaatkan secara optimal. Disamping upaya mencari tanaman yang cocok diantara panili masih sedikit.

Untuk menentukan/mendapatkan jenis tanaman apa yang tepat bergandengan dengan tanaman panili, beberapa hal yang perlu mendapat perhatian adalah sebagai berikut :

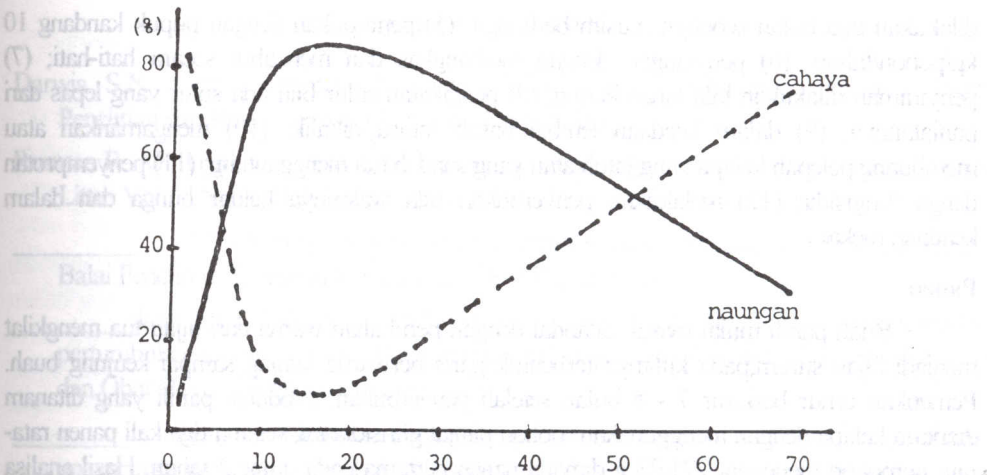
- Kesesuaian lingkungan yang diartikan sebagai kecocokan lahan untuk tanaman tersebut (sesuai kebutuhan syarat tumbuh tanam)
- Tidak bersifat saling merugikan baik terhadap tanaman sela atau tanaman pokok.

- Tidak menimbulkan persaingan, terutama dalam pengambilan zat makanan.
- Tidak memiliki kesamaan sebagai inang timbulnya hama atau penyakit. Misal penanaman bawang bakung sebagai tanaman sela. Hasil Penelitian Tombe *et al.* (1991) bahwa penanaman tanaman bawang kucai/bakung dapat menekan infeksi patogen busuk batang panili pada tanaman panili. Pada rizosfera tanaman ini ditemukan bakteri *pseudomonas legumirea* yang bersifat antagonistik terhadap jamur *Fusarium oxysporum* yang terdapat pada tanaman panili (Arie *et al.*, 1987 dalam Tombe *et al.*, 1995).
- Memiliki kemampuan saling menguntungkan
- Tanaman tersebut memiliki nilai ekonomis
- Berwawasan lingkungan, artinya berkemampuan mengawetkan alam, sehingga kelestariannya tetap terjamin sesuai konsep ekologi yang diinginkan bersama. Sebagai contoh upaya menekan sekecil mungkin tingkat erosi tanah yang kelak dapat menurunkan tingkat kesuburan tanah.

PENETAPAN POLA TANAM

Sebagaimana kita ketahui bahwa panili menghendaki lingkungan yang teraungi. Tanaman ini akan mati bila cahaya penuh diterima. Ia hanya memerlukan intensitas cahaya berkisar antara 30 - 50 % (Rosman *et al.*, 1989). Diluar ketentuan ini akan berpengaruh tidak baik terhadap pertumbuhan. Dengan sifat demikian berarti ia berpeluang ditanam diantara tanaman besar (tahunan) yang intensitas cahayanya masih cukup diterima oleh tanaman panili. Sedangkan bila tanaman lain yang akan ditanam diantara panili, harus memperhatikan keadaan lahan hal ini jarak tanam tanaman panili sendiri, kemiringan tanah, dan ketinggian dari permukaan laut. Semakin lebar jarak tanam peluang pengembangan berbagai jenis tanaman lebih besar. Sedangkan semakin sempit jarak tanam panili akan semakin terbatas jenis tanaman yang bisa di tanam. Kemiringan tanah juga mempengaruhi jenis tanam yang akan digunakan. Semakin miring tanah tentunya peluang menanam berbagai jenis tanaman juga terbatas. Dalam hal ini tanaman yang di tanam tentunya yang memiliki kemampuan dapat menekan erosi. Sedangkan daerah yang terlalu tinggi dari muka laut misal 600 - 800 meter dpl peluang jenis tanaman semakin terbatas dan perlu lebih hati-hati. Begitu pula jarak tanam panili perlu agak diperlebar, karena peluang berkembangnya penyakit sangat besar sebagai akibat tingkat kelembaban yang meningkat.

Peluang penanaman panili sebagai tanaman sela jumlahnya tergantung umur tanaman pokok. Tanaman pokok seperti kelapa, tanaman panili akan semakin lebih banyak jumlahnya dengan semakin tingginya tanaman kelapa. Pada tanaman kelapa pertumbuhannya dibagi menjadi lima stadia tumbuh sehubungan dengan kemampuannya melewati radiasi matahari sampai ke permukaan lahan (Darwis, 1988). Di mulai pada stadia ke tiga saat tanaman kelapa berumur antara 7 - 25 tahun berpeluang untuk tanaman panili walaupun hanya sekitar 20 % radiasi matahari yang menembus kanopi.



Gambar 1. Pengaruh umur tanaman kelapa terhadap naungan dan cahaya dibawah kanopi

Sumber : Nelliati et al., 1974 dalam Darwis, 1988

Bila panili sebagai tanaman pokok pemilihan tanaman sela tergantung waktu tanam dan jarak tanam. Sebelum penanaman panili, yaitu saat penanaman tanaman pemanjatan dapat dimanfaatkan tanaman setahun. Sedangkan bila panili mulai atau telah di tanam perlu selektif dalam menentukan jenis tanaman dan jarak tanam, karena kanopi pohon panjatan telah menutupi lahan dan perlu pertimbangan waktu pemangkasan pohon panjat sehingga tanaman selapun dapat menghasilkan dengan baik.

POLA TANAM PANILI

Hasil penelitian Rosman dan Ruhnayat (1995) didapatkan bahwa tanaman panili dapat tumbuh dan menghasilkan dengan baik di antara pohon kelapa berumur 10 tahun. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 2, dimana hasil rata-rata panili dengan menggunakan berbagai tiang/pohon panjat berkisar 0,38 - 0,77 kg/pohon. Adapun tehnik penanamannya adalah sebagai berikut :

Penanaman

Pohon panjat ditanam 4 bulan sebelum penanaman panili. Jarak tanam pohon panjat dibawah tegakan kelapa 2 x 1,25 meter. Pupuk diberikan sebelum penanaman panili .10 kg pupuk kandang sapi. Untuk menjaga tanah dari kekerinan, tanah di sekitar perakaran diberi mulsa sabut kelapa. Setek panili yang digunakan tujuh ruas.

Pemeliharaan

Beberapa hal yang diperhatikan selama tanaman tumbuh antara lain : (1) pengaturan pohon panjat, dengan mengatur percabangan pada ketinggian 2 m dari permukaan tanah; (2) pemangkasan pohon panjat, yang dilakukan bila pohon panjat terlalu rimbun; (3) pengaturan sulur panili dilakukan tiga bulan sebelum musim berbunga; (4) pemangkasan sulur panili

dilakukan tiga bulan sebelum musim berbunga; (5) pemupukan dengan pupuk kandang 10 kg/pohon/tahun; (6) penyiangan dengan memangkas dan mencabut secara hati-hati; (7) penyiraman dilakukan bila lahan kering; (8) pengikatan sulur bila ada sulur yang lepas dari panjangnya; (9) dalam keadaan lembab/basah mulsa dibalik; (10) mengamankan atau membuang pelepah kelapa yang jatuh atau yang sudah tua menggantung; (11) penyemprotan dengan fungisida; (12) melakukan penyerbukan bila waktunya keluar bunga dan dalam keadaan mekar.

Panen

Buah panili mulai masak ditandai dengan perubahan warna dari hijau tua mengkilat menjadi hijau suram, pada kulitnya terbentuk garis berwarna kuning sampai keujung buah. Pemetikan umur berkisar 7 - 8 bulan setelah penyerbukan. Produksi panili yang ditanam diantara kelapa dengan menggunakan pohon panjat glirisidia ini, selama tiga kali panen rata-rata per pohon mencapai 771.73 g dimana panen pertama pada umur 2 tahun. Hasil analisa pendapatan (Rosman, 1995) pada 1 hektar hingga tahun ke lima dihasilkan pendapatan bersih Rp. 17 603 500 (Tujuh belas juta enam ratus tiga ribu lima ratus rupiah) diluar pendapatan kelapa. Gambar 2 dapat dilihat model pola tanam panili di antara kelapa.



Gambar 2. Pola tanam tanaman panili diantara kelapa

Dari uraian diatas jelas bahwa untuk mengantisipasi kemungkinan adanya gejala fluktuasi harga, yang berakibat pada pendapatan dari hasil tanaman panili menurun diperlukan suatu strategi berupa penanaman panili dengan sistim pola tanam dengan dengan tanaman lain, yang kelak tidak hanya menghasilkan satu jenis produk. Akan tetapi ada jenis produk lain selain panili.

DAFTAR PUSTAKA

- Darwis. S.N. 1988. Tanaman sela diantara kelapa. Seri Pengembangan nomor 2. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Bogor.
- Rosman R., O. Trisilawati, Emmyzar dan R. Asnawi. 1989. Tanaman panili. Edisi Khusus Littro Vol. V No. 1. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor
- _____. 1994. Strategi penentuan pola tanam dalam mengantisipasi fluktuasi harga. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Bogor. 10 hal
- _____. dan Agus Ruhnayat. 1995. Pengaruh tiang panjat dan pupuk daun terhadap pertumbuhan tanaman panili dibawah tegakan kelapa. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Bogor (Tidak diterbitkan) 6 hal.
- _____. 1995. Kemungkinan pengembangan tanaman panili di antara kelapa dalam upaya memanfaatkan perubahan temperatur dan kelembaban dibawah kelapa dan meningkatkan pendapatan. Makalah Kongres III PERHIMPI dan Simposium Meteorologi Pertanian IV Yogyakarta, tanggal 26 - 28 Januari 1995. hal 317-323.
- Tombe. M. Sukamto, Agus Nurawan, Rosihan Rosman dan Alan Rahmat. 1995. Penanggulangan kehilangan hasil akibat jasad pengganggu. Laporan hasil penelitian. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor. 17 hal

PENANAMAN, PEMELIHARAAN DAN PANEN PANILI

Agus Ruhnyat dan Azmi Dhalimi

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Permasalahan pada pembudidayaan panili saat ini adalah produktivitas dan mutu yang masih rendah. Salah satu penyebabnya adalah penerapan teknik budidaya yang belum sempurna seperti penggunaan bahan tanaman yang kurang unggul, pemupukan yang tidak sesuai, pengendalian penyakit yang minim, cara dan waktu panen yang kurang tepat. Penanaman, pemeliharaan dan panen merupakan bagian teknik budidaya yang sangat menentukan keberhasilan suatu usahatani, termasuk usahatani panili. Karena itu ketiga faktor teknik budidaya tersebut perlu dikuasai agar tanaman panili dapat tumbuh dan berproduksi secara baik.

PENANAMAN

Persiapan lahan

Tanaman panili dapat diusahakan pada berbagai jenis tanah, asalkan sifat fisiknya baik. Tanah yang remah, dengan solum yang relatif dalam dan mengandung bahan organik yang tinggi sangat baik untuk pertumbuhan panili. Kemasaman tanah (pH) yang dikehendaki berkisar antara 5.5 - 7.0.

Areal yang akan digunakan untuk kebun panili sebaiknya yang belum terinfeksi penyakit terutama penyakit busuk batang. Pembukaan lahan dilakukan pada awal musim penghujan. Pencangkulan tanah dilakukan sampai kedalaman 20-30 cm dan dibiarkan terbuka terhadap sinar matahari agar jamur-jamur patogenik dapat tertekan perkembangannya. Untuk menghindari tergenangnya air di dalam kebun maka pada saat musim penghujan disekeliling kebun dibuat saluran pembuangan selebar 40 cm dan dalam 40 cm.

Penanaman pohon panjat

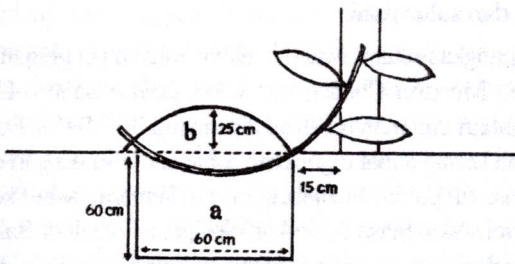
Pohon panjat yang berbentuk stump sepanjang 1.5 - 2 m ditanam dua minggu setelah persiapan lahan selesai. Stump pohon panjat dipilih dari batang yang sudah cukup tua dengan diameter batang 2-3 cm. Jenis pohon panjat yang umum digunakan adalah *Gliricidia maculata* (gamal) dan *Erythrina fulusca* Lour (dadap cangkring). Jarak tanam pohon panjat disesuaikan dengan jarak tanam panilinya, yaitu 1 x 2 m, 1.5 x 1.5 m, 1 x 1.5 m atau 1.5 x 2.5 m. Sementara menunggu pohon panjat tumbuh, ruangan diantaranya dapat ditanami tanaman yang dapat menyuburkan tanah seperti kacang tanah dan kedelai atau tanaman pangan lainnya seperti jagung.

Penanaman bibit/setek panili

Lubang tanam panili dibuat setelah pohon panjat berumur 6 - 9 bulan dengan ukuran 60 x 60 x 60 cm (panjang x lebar x dalam). Lubang tanam tersebut dibuat sebelah timur pohon panjat dengan jarak 15 cm (Gambar 1). Untuk meningkatkan kesuburan tanah, maka satu bulan kemudian setiap lubang tanam diberi ± 20 l pupuk kandang sapi, 500 g Dolomit atau Kaptan dan 200 g NPK (1:2:3). Lubang tanam ditutup dengan tanah dan selanjutnya dibuat guludan-guludan individu melingkar pohon panjat setinggi ± 20 cm. Pada guludan individu tersebut dianjurkan untuk ditanami bawang-bawangan, yang diharapkan dapat menekan populasi jamur patogen (Tombe *et al.*, 1992). Secara bertahap dibuat guludan-guludan memanjang arah Utara-Selatan atau mengikuti kontur yang menghubungkan guludan-guludan individu dalam barisan.

Pada awal musim penghujan, pohon panjat telah cukup rimbun dan kondisi lingkungan di bawahnya sudah mendekati kebutuhan hidup tanaman panili. Bibit/setek panili disiapkan dari tipe unggul yang dianjurkan seperti tipe Gisting dan Anggrek. Panili yang akan ditanam di lapangan bisa berasal dari pembibitan atau setek langsung yang diambil dari pohon induk. Bahan tanaman asal pembibitan yang akan dipakai adalah bibit yang telah mempunyai 7 - 8 ruas dengan perakaran yang cukup rimbun. Sedangkan bahan tanaman asal setek langsung, apabila bahan tanaman cukup tersedia dipakai setek 8-10 ruas, namun apabila terbatas dapat dipakai setek 5-7 ruas. Setek diambil dari pohon induk yang telah berproduksi namun dari sulur yang belum pernah berbuah. Sebelum ditanam setek dicuci dengan air bersih yang mengalir lalu direndam selama \pm dua jam dalam larutan 0,3 % Benlate atau Topsin atau fungisida lainnya. Setek lalu dihampar ditempat yang teduh dan ditutup dengan kertas koran yang dibasahi, selanjutnya dibiarkan selama 2-3 hari. Sebelum ditanam dilakukan penyortiran yaitu dengan cara membuang setek yang busuk, berwarna kuning atau kuning kecoklatan.

Bibit/setek panili ditanam pada lubang-lubang tanam yang telah dipersiapkan. Apabila bahan tanaman berasal dari pembibitan maka kantong plastiknya dibuka dengan hati-hati supaya akarnya tidak terputus dan tanahnya tetap utuh. Apabila bahan tanaman berasal dari setek langsung maka 4-8 buku ditanam miring namun pangkalnya tidak ikut terbenam (Gambar 1). Jumlah bibit/setek yang ditanam per lubang tanam adalah satu. Bagian pucuk bibit/setek diikat pada pohon panjatnya. Selanjutnya guludan ditutup dengan serasah/daun-daunan.



Gambar 1. Cara menanam setek panili

Keterangan : a. lubang tanam, b. guludan

PEMELIHARAAN

Pemeliharaan di kebun panili meliputi kegiatan pengikatan sulur, menaikkan dan menurunkan sulur panili pada batang pohon panjat, penyiangan, memperbaiki guludan dan saluran pembuangan, pemangkasan pohon panjat dan sulur panili, pemupukan, pengendalian penyakit, penyerbukan dan pengaturan pembuahan.

Pengikatan, menaikkan dan menurunkan sulur

Dalam jangka waktu \pm satu bulan setelah tanam setek panili telah mengeluarkan sulur. Sulur-sulur yang tidak menempel pada batang pohon panjat harus diikat agar akar lekatnya bisa cepat melekat. Apabila sulur telah mencapai ketinggian 2 - 2.5 m, maka sulur pada ketinggian 1.60 - 1.75 m dilepas dari batang pohon panjatnya dan dibiarkan menggantung pada cabang-cabang pohon panjat. Apabila pucuk sulur telah mencapai 30-50 cm dari permukaan tanah, maka ujung sulur diarahkan lagi keatas dan diikat pada batang pohon panjat. Di tingkat petani cara menaikkan dan menurunkan sulur ini cukup beragam. Salah satunya adalah pada penurunan pertama dan kedua setelah mencapai tanah sulurnya dipotong kemudian ujungnya ditanamkan kedalam tanah, dengan cara ini diharapkan menyerap hara dan air akan lebih intensif. Namun cara mana yang terbaik perlu penelitian lebih lanjut.

Penyiangan

Penyiangan dimaksudkan untuk memperkecil persaingan antara tanaman panili dengan gulma. Pada pertanaman panili penyiangan dilakukan secara terbatas hanya di sekitar daerah perakaran panili secara cabutan, sedangkan rerumputan di sekitar tanaman cukup dipangkas dengan sabit. Siang bersih harus dihindarkan karena dapat mengakibatkan turunnya kelembaban disekitar tanaman.

Perbaikan guludan dan saluran pembuangan air

Ukuran guludan hendaknya dipertahankan dengan cara mengkilis tanah bagian atas disekitarnya dan membumbungkannya pada guludan. Selama melakukan kegiatan di kebun usahakan tidak terjadi pelukaan pada tanaman panili. Pelukaan pada bagian tanaman akan memudahkan infeksi oleh jamur-jamur patogen. Menjelang musim penghujan saluran-saluran pembuangan perlu diperbaiki agar air dapat mengalir dengan lancar.

Pemangkasan pohon panjat dan sulur panili

Pohon panjat perlu dipangkas setiap awal dan akhir musim penghujan dengan tujuan agar kebun tidak terlalu gelap. Menurut Childers dan Cibes dalam Balitro-Uniliver (1986) kebutuhan intensitas sinar matahari tanaman panili adalah antara 30 - 50 %. Daun-daun hasil pangkasan pohon panjat setelah kering dapat digunakan sebagai mulsa dengan cara diletakkan disekitar daerah perakaran tanaman panili. Menjelang musim kemarau sabut kelapa bisa juga digunakan sebagai mulsa, hal ini sudah biasa dilakukan oleh petani panili di Bali dan Sulawesi Utara. Pada awal musim penghujan secara bertahap mulsa sabut kelapa ini dikurangi untuk menghindari kelembaban tanah yang berlebihan.

Setelah berumur 18-24 bulan di lapangan tanaman panili mulai berbunga. Keluarnya bunga ini perlu dirangsang antara lain dengan cara pemangkasan 2-3 ruas pucuk setelah tanaman berumur 14- 18 bulan, pada saat dilakukan penurunan sulur. Pemangkasan sulur dilakukan pula sehabis panen pada sulur-sulur yang pernah berbuah. Tujuan pemangkasan tersebut adalah untuk merangsang pembentukan sulur-sulur baru yang nantinya berfungsi sebagai sulur produksi tempat keluarnya bunga pada musim pembungaan selanjutnya.

Pemupukan

Pemupukan bertujuan untuk memacu pertumbuhan dan meningkatkan produksi tanaman sesuai dengan potensinya. Pemupukan pada tanaman panili saat ini masih terbatas pada pemakaian pupuk organik terutama pupuk kandang. Pemakaian pupuk anorganik seperti Urea, TSP dan KCl masih jarang sekali dilakukan karena dianggap kebutuhan hara tanaman panili hanya sedikit. Hasil penelitian di rumah kaca menunjukkan bahwa tanaman panili cukup tanggap terhadap pemberian pupuk NPK anorganik yang diberikan secara merata ke dalam tanah (Ruhnayat dan Rosman, 1993). Kebutuhan hara tanaman panili cukup tinggi, untuk memperoleh pertumbuhan tanaman panili yang baik dibutuhkan unsur-unsur hara sebesar 3024 mg NO₃/l, 55.8 mg H₂PO₄/l, 140.4 mg K/l, 288 mg Ca/l, 76.7 mg Mg/l, 172.8 mg SO₄/l ditambah unsur mikro (Ruhnayat dan Zaubin, 1997). Sedangkan menurut Deinum (1949) unsur hara yang terserap dalam 100 g bahan kering panili juga cukup tinggi seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar hara pada 100 g bahan kering tanaman panili

Unsur	Batang (g)	Daun (g)	Buah (g)	Total (g)
N	0,758	1,181	1,759	3,698
P2O5	0,187	0,347	0,453	0,987
K	1,166	1,668	2,513	5,347
CaO	2,191	0,072	1,449	3,712
MgO	1,372	2,436	0,735	4,545
Cl	0,610	0,872	1,231	2,713

Panili termasuk tanaman yang mempunyai perakaran yang sedikit dan dangkal. Akar panili keluar dari bagian buku dan biasanya berjumlah 1-3 akar utama per buku dengan percabangan yang tidak begitu banyak dan bulu-bulu akar yang sangat pendek. Sifat perakaran yang demikian akan membatasi tanaman dalam menyerap air dan hara terlarut di dalam tanah. Hal tersebut terlihat dari hasil penelitian Sunardi dan Rakhmadiono (1985) bahwa pemberian hara NPK (1:1:1) yang relatif tinggi (200 g/ph/th) melalui tanah belum mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil panili. Oleh karena itu cara pemberian pupuk pada tanaman panili perlu diperhatikan. Pemupukan pada tanaman panili sebaiknya dilakukan lewat daun dan tanah. Pemupukan lewat daun dapat dilakukan setiap 1-2 minggu sekali dengan dosis 5-8 g/l air tergantung kondisi tanamannya. Dianjurkan penyemprotan pupuk daun ini dilakukan pagi hari (pukul 6.00-7.00) atau sore hari (pukul 17.00-18.00) saat

kelembaban udara relatif tinggi (Ernawati, 1993). Sedangkan pemupukan lewat tanah dilakukan setiap awal dan akhir musim penghujan dengan pupuk NPK (1:2:3). Imbangan hara NPK tersebut selain dapat meningkatkan pertumbuhan juga meningkatkan toleransi tanaman panili terhadap penyakit (Zaubin, 1993). Sedangkan dosisnya disesuaikan dengan umur tanaman, untuk tanaman umur 0-2 tahun dosis pupuk NPK yang diberikan adalah 50-100 g/tan/th dan untuk tanaman umur > 2 tahun adalah 100-200 g/tan/th.

Pengendalian penyakit

Penyakit utama tanaman panili saat ini adalah busuk batang. Penyebab penyakit ini adalah jamur *Fusarium oxysporum* f. sp. *vanillae* yang penyebarannya cukup luas dan dapat menimbulkan kehilangan hasil yang cukup besar (Tombe *et al.*, 1995). Sampai sekarang belum ditemukan tipe panili budidaya yang tahan/toleran terhadap penyakit busuk batang ini. Sekali patogen ini terdapat dalam kebun maka perkembangannya akan sangat cepat dan sulit dikendalikan. Oleh karena itu upaya-upaya pencegahan masuknya jamur patogen ke dalam kebun merupakan tindakan preventif yang perlu mendapatkan perhatian. Upaya-upaya tersebut antara lain :

- Bibit/setek panili yang akan ditanam harus bebas patogen busuk batang.
- Selama melakukan kegiatan dikebun diusahakan agar tanaman panili tidak terluka dan guludan tidak boleh terinjak.
- Menanam bawang-bawangan (kucai/bakung) sebelum dan sesudah ada tanaman panili disekitar guludan.
- Hindari penggunaan pupuk kandang dari kotoran ayam
- Pembuatan saluran drainase agar air tidak tergenang di dalam kebun.
- Selama musim penghujan dilakukan pengolesan fungisida pada pangkal batang tanaman panili.
- Dianjurkan untuk melakukan penyemprotan fungisida terutama pada saat selesai penyiangan, pemupukan, pemangkasan dan panen. Fungisida yang dapat digunakan antara lain : Benlate 50WP 1 g/l, Topsin 2 g/l, Dithane M-45 2-3 g/l dan Delsene MX-200 2-3 g/l (Tombe *et al.*, 1995).
- Melakukan pemusnahan sejak dini bagian-bagian tanaman yang menunjukkan gejala terserang penyakit.

Dengan memperhatikan hal-hal tersebut diatas diharapkan tanaman dapat tumbuh dan berproduksi secara baik tanpa gangguan penyakit yang berarti.

Penyerbukan dan pengaturan pembuahan

Tanaman panili berbunga hanya sekali dalam setahun, yaitu pada awal musim penghujan. Biasanya dalam satu tandan hanya 1-3 bunga saja yang mekar per hari. Satu tandan dapat berisi 10-20 bunga. Bunga panili terbuka hanya sehari dan tidak bisa menyerbukan sendiri, sehingga perlu dilakukan penyerbukan buatan/serangga.

Penyerbukkan bunga panili dilakukan antara jam 7.00 pagi sampai 12.00 siang. Pilihlah bunga yang besar-besar dengan warna kuning tegas. Penyerbukan dilakukan dengan memakai serpihan bambu atau lidi sepanjang \pm 10 cm yang ujungnya diruncingkan. Bunga

dipegang dengan tangan kiri dengan posisi bagian belakang tangkai putik dan benangsari tersandar pada jari telunjuk. Dengan alat penyerbuk ditangan kanan, mula-mula bibir bunga dirobek sehingga tangkai putik kelihatan, lalu bibir yang menutupi kepala putik diangkat sehingga kotak tepung sari terangkat pula. Selanjutnya dengan alat penyerbuk tepung sari diletakkan pada kepala putik sambil ditekan dengan hati-hati. Apabila pembuahan tidak terjadi maka bunga akan gugur dalam 1-2 hari. Agar tanaman tetap sehat dan buahnya besar dan berbobot, maka jumlah buah yang dipertahankan perlu dibatasi. Menurut Douglas (1971) di Srilangka jumlah buah yang dipertahankan adalah 6-7 buah dan 30 buah per tanaman. Sedangkan Perseglove *et al.* (1981) menyarankan bahwa jumlah buah yang dipertahankan lebih kecil lagi yaitu 4 - 8 buah pertandan. Rismunandar (1985) dan Asnawi *et al.* (1997) lebih cenderung mempertahankan jumlah buah yang dibiarkan masak dalam satu tandan ini berkisar antara 8-15 buah yang letaknya di bagian bawah tandan. Untuk setiap tanaman panili sebaiknya dipertahankan maksimal 60 buah polong. Diduga banyaknya buah yang harus dipertahankan dalam satu tandan atau tanaman ini berkaitan erat dengan kesuburan tanahnya, semakin subur tanahnya maka semakin banyak jumlah buah yang bisa dipertahankan.

PEMANENAN

Pada umumnya waktu pemasakan buah panili pada satu tandan tidak sama. Karena itu untuk mendapatkan panili yang bermutu baik (panjang dan tebal) maka pemetikan buah harus dilakukan secara bertahap. Buah panili yang siap dipanen dicirikan oleh warna hijau buah mulai memudar dan ujung polong mulai menguning tetapi belum pecah. Kondisi demikian biasanya dicapai setelah 8 - 9 bulan setelah penyerbukan. Apabila buah dipetik terlalu muda maka setelah diolah akan diperoleh buah panili yang kaku dan aromanya kurang. Sebaliknya apabila terlalu masak buah akan pecah sehingga mutunya turun. Pemetikan buah panili harus dilakukan secara hati-hati agar tandan buah tidak rusak. Pemetikan buah sebaiknya menggunakan gunting pangkas.

DAFTAR PUSTAKA

- Balittro-Unilever. 1986. Kemungkinan pembudidayaan tanaman penghasil minyak permen, tanaman penghasil atsiri potensial, panili dan lidah buaya. Balittri. h. 60-75.
- Douglas, J.S. 1971. Producing vanilla beans. *The Flavour Industry*. p 405-407.
- Deinum, H.K. 1949. Vannille. Dalam : C.J.J. Van Hall dan C. de Koppel. *De Landbouw in de Indische Archipel*. IIB. N.V.Uitgeverij: W. Van Hoeve. Nederland. p 776-784.
- Emawati, Rr. 1993. Pengaruh dosis dan waktu penyemprotan pupuk daun terhadap pertumbuhan panili. Laporan penelitian Sub Balittro Natar. 8 h
- Purseglove, J.W. Brown, E.G. Green, C.I. and Robbins, S.R.J. 1981. *Species hongurals Inc.* New York, Vol 2. p 644-735.
- Rismunandar. 1985. Bertanam panili. P.T. Penebar Swadaya. 74 h.

- Ruhnayat, A dan R. Rosman, 1993. Respon stek panili terhadap pemberian pupuk N, P dan K. *Bul. Penel. Tan. Rempah dan Obat*. Vol VIII No. 2. h 70-74.
- _____ dan R. Zaubin. 1997. Penentuan batas kritis unsur hara N, P dan K tanaman panili. *Laporan Tahunan Penelitian* (tidak dipublikasikan). 13 h.
- Sunardi dan Rakhmadiono, 1985. Pemupukan panili dengan pupuk kandang dan pupuk buatan. *Pember. Penel. Tan. Industri*. No. X (3-4). h 67-71.
- Tombe, M., K. Tsuchiya, A. Nurawan, S.B. Nazarudin, M. Oniki and K. Matsumoto. 1992. Experiments on the introduction of biological and cultural control of stem rot disease of vanilla. *Industrial Crop Res. Journ.* 4 (1). h 20-26.
- _____, Sukanto dan D. Sitepu. 1995. Penanggulangan penyakit busuk batang panili (BBP) secara terpadu. *Pros. Temu Tugas Pematapan Budidaya dan Pengolahan Panili di Lampung*. Bandar Lampung, 15 Maret 1995. h 69-77.
- Zaubin, R. 1993. Pengaruh imbangan hara N, P dan K terhadap pertumbuhan dan perkembangan penyakit panili. (Tidak diterbitkan). 11 h.

USAHATANI PANILI

E. Rini Pribadi dan Ludi Mauludi
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Sebagai salah satu komoditas ekspor sektor pertanian, panili mempunyai peranan yang sangat penting dalam menyumbang devisa negara. Pada tahun 1993 devisa dari komoditas ini mencapai US \$ 20 976 juta (Tondok, 1994). Sampai saat ini pengembangannya telah tersebar di 18 propinsi, dengan sentra produksi terbesar yaitu propinsi Bali dan Sulawesi Utara. Sebagaimana besar merupakan perkebunan rakyat, diusahakan secara monokultur atau polikultur dengan basis tanaman cengkeh, kopi, kelapa dan lain-lain.

Usahatani panili pada umumnya masih diusahakan secara sederhana, dengan penggunaan faktor produksi yang relatif rendah dan belum sesuai dengan teknologi budidaya yang dianjurkan. Hal tersebut berdampak pada rendahnya produktivitas tanaman. Akan tetapi jika serangan penyakit dan pencurian buah muda dapat ditekan, secara finansial tanaman ini masih layak diusahakan dan memberikan sumbangan yang berarti bagi pendapatan petani.

PROFIL USAHATANI

Profil usahatani panili adalah gambaran umum tentang karakteristik usahatani panili dari aspek budidaya, pemilikan lahan, rata-rata biaya usahatani. Petani panili di Bali rata-rata berumur 40-43.5 tahun, usia produktif bagi seorang petani untuk mengembangkan usahanya dan memperluas pengetahuan. Akan tetapi karena rata-rata pendidikan mereka hanya tamat sekolah dasar (Tabel 1.) tanggap mereka terhadap penerapan paket teknologi budidaya masih relatif rendah, untuk itu penyuluhan yang intensif mungkin sangat diperlukan.

Pemilikan lahan usahatani tergolong sempit yaitu berkisar antara 430 - 850 batang tegakan panili atau setara dengan luasan ± 0.17 ha. Sempitnya lahan usahatani disebabkan petani panili di Bali tidak menanam panili secara monokultur, umumnya diusahakan secara tumpang-sari diantara tanaman cengkeh, kopi, kelapa, coklat dan lainnya. Bagi Petani yang lahannya sangat sempit sehingga tidak memungkinkan untuk ditumpang-sarikan dengan tanaman lain, mereka menambah pendapatan mereka dari luar usahatani yaitu sebagai buruh, pedagang atau tukang.

Tabel 1. Karakteristik usahatani panili Bali, 1993

Uraian	Kecamatan Banjar, Kab. Buleleng	Kecamatan Pupuan, Kab. Tabanan
1. Rata-rata umur petani	43.5 tahun	40 tahun
2. Pendidikan	tamat SD	tamat SD
3. Pekerjaan selain usahatani panili	Tidak tersedia data	37 % petani bekerja juga sebagai buruh, pedagang, tukang, dll.
4. Pemilikan tanaman	850 batang (setara dengan 0.17 ha)	Tidak tersedia data
5. Jumlah tanaman produktif	550 batang	430 batang
6. Biaya usahatani per kg	Rp. 3650,-	Rp. 4150,-
7. Harga jual per kg	Rp. 7950,-	Rp. 8650,-
8. Jarak tanam	2 x 1 m	1.5 x 1.5 m

Sumber : Bratawijaya (1993)

Harga jual produk yang diterima petani panili di kecamatan Pupuan lebih tinggi dari pada yang diterima petani kecamatan Banjar, hal ini mungkin disebabkan kualitas panili dari kecamatan Pupuan lebih baik dari pada dari Banjar.

FAKTOR PRODUKSI

Pohon Panjat

Pohon panjat sangat diperlukan dalam bercocok tanam panili. Fungsi pohon panjat bagi tanaman panili adalah untuk naungan dan melekatkan sulur panjat. Pohon panjat yang dianjurkan antara lain *Erythrina fulusca lour* (dadap cangkring), *Laucaena glauca* (petai china), kapuk, waru, mindi, suren dan gamal. di Sulawesi Utara pohon penegak yang biasa digunakan adalah gamal (*Glirisidia maculata*) (Mauludi dan Indrawanto, 1997). Sedangkan di Jawa Tengah dan Bali biasa digunakan petai china. Pohon panjat tersebut ditanam dalam bentuk setek atau stump dengan jarak tanam 1.5 x 1 m. Untuk satu hektar pertanaman diperlukan ± 5 000 batang pohon panjat, dan menyerap kurang lebih 5% dari seluruh biaya usahatani (BRI, 1986)

Bahan Tanaman

Panjang setek untuk pembibitan panili sekurang-kurangnya 5 - 7 ruas dengan panjang 50 - 75 cm. Beberapa petani di sekitar Temanggung dan Ciomas (Tangerang) biasa menggunakan setek yang telah dihilangkan pucuknya kurang lebih 20 cm. Untuk jarak tanam 1 x 1.5 m diperlukan 5 000 batang stek setiap hektarnya. Dari segi biaya usahatani, bahan tanaman ini menyerap biaya yang relatif besar yaitu 13.44 % dari total biaya usahatani (BRI, 1986).

Pupuk

Pupuk yang dianjurkan untuk digunakan adalah pupuk yang mengandung N, K, P, Ca, Mg, dan Cl. Pemberian pupuk kandang dan pupuk buatan yang tepat juga akan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit serta meningkatkan produktivitas (Soenardi dan Soenarti, 1985).

Pupuk dasar diberikan untuk mempercepat pertumbuhan pohon panjat dan diberikan sebelum pohon ditanam. Pupuk dasar yang diberikan berupa pupuk organik (humus), serta pupuk Urea, TSP dan KCl masing-masing 25-50 g per pohon (Januwati dan Muhammad, 1990)

Untuk memenuhi kebutuhan hara bagi tanaman panili dapat digunakan pupuk NPK (15:15:15) diberikan 100 gram per tanaman per tahun (Soenardi dan Soenarti, 1985).

Pemupukan melalui daun pada umumnya menggunakan Gandasil dengan dosis 5-8 g/l air. Pemupukan ini sangat diperlukan pada saat kemarau panjang, diberikan 1 minggu atau 1 bulan sekali disesuaikan dengan kondisi tanaman. Petani di Bali juga menggunakan pupuk daun Grow more disamping Gandasil (Mauludi dan Kemala, 1996).

Pupuk hijau disamping merupakan pupuk bagi tanaman juga digunakan sebagai penutup tanah, dosis pupuk yang biasa digunakan petani adalah 0.25 kg per pohon pada waktu tanam dan diulang setiap tahun.

Pestisida dan Fungisida

Untuk pengendalian hama dan penyakit per ha tanaman panili sampai tanaman umur 5 tahun diperlukan fungisida sebanyak 59 kg dan insektisida 38 kg.

Tabel 2. Penggunaan fungisida dan insektisida untuk 1 ha tanaman panili sampai umur 5 tahun

Tahun ke -	Fungisida (kg)	Insektisida (kg)
1	-	-
2	12	8
3	14	8
4	15	10
5	18	12

Sumber : BRI, 1986.

Fungisida yang efektif dapat mengendalikan jamur pada tanaman panili adalah Delsene Mx-200, Dithane M-45 atau Menzate 200 dengan konsentrasi masing-masing 2-3 g/l, 3 g/l dan 3 g/l. Interval penyemprotan adalah 2 minggu sekali (Januwati dan Muhammad, 1990). Sedangkan petani di Bali biasa menggunakan Furadan, Dithane M-45 dan Bedrin untuk pengendalian penyakit (Mauludi dan Kemala, 1996)

Dalam pengendalian penyakit secara hayati daun, gagang dan bunga cengkeh dapat mereduksi intensitas serangan penyakit busuk batang panili yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* f.sp. Fungsi daun, gagang, dan bunga cengkeh ini selain dapat digunakan secara langsung sebagai fungisida pada tanaman, dapat juga berfungsi sebagai mulsa. Dosis

pemberian bervariasi tergantung dari jenis produk, untuk potongan kecil daun, serasah daun, dan potongan gagang dosis yang dianjurkan adalah 50 - 200 g per tanaman dengan interval pemberian 3 - 6 bulan. Sedangkan untuk eugenol yang telah dicampur dengan arang sekam, tepung bungan dan minyak bunga cengkeh cair dosis anjuran adalah 25 - 50 g per tanaman dengan interval pemberian 4 - 8 bulan (Tombe, 1996)

Tenaga Kerja

Tabel 3. Keperluan tenaga kerja pada usahatani panili per ha sampai tanaman umur 5 tahun di Temanggung dan Negara

No	Uraian	Tahun ke					Total
		1	2	3	4	5	
1.	Persiapan lahan I	250	-	-	-	-	250
2.	Penanaman Tiang Panjat	60	-	-	-	-	60
3.	Persiapan lahan II	-	100	-	-	-	100
4.	Pemupukan dasar	18	-	-	-	-	18
5.	Penanaman stek panili	-	60	-	-	-	60
6.	Pembuatan pagar	16	-	-	-	-	16
7.	Penyiangan dan mulching	-	90	150	150	180	570
8.	Penyiraman dan pemeliharaan irigasi	-	210	210	220	230	870
9.	Pemupukan rutin	-	90	120	120	180	510
10.	Pemangkasan pohon panjat dan sulur panili	-	30	37	43	50	160
11.	Penyulaman pohon panjat dan panili	16	30	60	70	70	246
12.	Pemberantasan hama dan penyakit	60	160	200	210	210	840
13.	Penyerbukan bunga	-	-	-	57	133	190
14.	Panen	-	-	-	-	40	40
	Total	420	770	777	870	1093	3930

Sumber : diolah dari BRL, 1986.

Tenaga kerja dalam usahatani panili mulai dari persiapan lahan sampai panen selama 5 tahun (sampai tanaman menghasilkan) diperlukan kurang lebih 3 930 hari orang kerja (HOK) (BRI, 1986).

Di daerah Temanggung dan Negara penyiraman dan pemeliharaan irigasi serta pemberantasan hama dan penyakit menyerap tenaga kerja yang cukup besar dibandingkan dengan kegiatan yang lain. Sedangkan menurut Mauludi dan Indrawanto (1997) di daerah Sulawesi Utara curahan tenaga kerja yang terbesar adalah untuk pemangkasan pohon panjat, menurunkan sulur, penyerbukan dan penjagaan panili mulai dari umur buah 5 bulan sampai

saat petik. Perbedaan curahan tenaga kerja ini mungkin disebabkan perbedaan agroekologi dan sosial masyarakat di ketiga daerah tersebut.

KELAYAKAN USAHATANI

Struktur Biaya

Jenis biaya pada usahatani panili dapat dibagi menjadi dua yaitu biaya sarana dan prasarana produksi serta biaya tenaga kerja. Sarana dan prasarana produksi terdiri atas bahan tanaman, stek petai china, pupuk, insektisida/fungisida serta peralatan. Adapun tenaga kerja terdiri dari tenaga kerja untuk pembukaan lahan sampai panen. Struktur biaya usahatani panili di daerah Temanggung dan Negara disajikan pada Tabel 4.

Usahatani panili di Negara dan Temanggung termasuk intensif, terlihat dari penggunaan biaya tenaga kerja dan sarana produksi yang cukup besar yaitu Rp 23 273 000,- selama 5 tahun. Biaya terbesar adalah untuk tenaga kerja yang menyerap dua pertiga dari biaya usahatani. Karena besarnya biaya, petani mungkin sudah selayaknya ditunjang dengan kredit usahatani.

Karena panili di Temanggung dan Negara diusahakan secara intensif produksi yang diperoleh relatif lebih tinggi bila dibandingkan dengan usahatani yang kurang intensif (Tabel 4 dan 5). Rata-rata produksi panili basah sampai panen ke enam mencapai 2040 kg per hektar. Sedangkan dengan usahatani yang kurang intensif yaitu di kabupaten Minahasa Sulawesi Utara, produksi rata-rata sampai panen ke lima hanya mencapai 730 kg per hektar (Mauludi dan Indrawanto, 1997). Dengan harga panili basah Rp 5 000,- per kg, sampai panen ke 6 diperoleh pendapatan kotor sebesar Rp 61 200 000,-, setelah dikurangi dengan biaya produksi sebesar Rp 23 273 000,- diperoleh pendapatan bersih rata-rata per tahun sebesar Rp 3 792 700,- per ha.

Tabel 4. Biaya usahatani panili per ha di Temanggung dan Negara berdasarkan satuan harga tahun 1997. (x Rp 1000)

No.	Uraian	Tahun ke					Total
		1	2	3	4	5	
A.	Prasarana dan Sarana Produksi						
1.	Bahan tanaman	-	1750	175	175	175	2275
2.	Setek petai china	500	50	50	50	50	700
3.	Pupuk kandang	250	250	300	400	500	1700
4.	Pupuk anorganik	-	70	105	140	175	490
5.	Pestisida	-	350	385	438	525	1698
6.	Hand spayer	-	100	-	-	-	100
7.	Biaya sertifikat	200	-	-	-	-	200
8.	Alat-alat	60	420	-	-	-	480
	Sub Total	1010	2990	1015	1203	1525	7743

Tabel 4. lanjutan

No.	Uraian	Tahun ke					Total
		1	2	3	4	5	
B.	Tenaga Kerja						
1.	Persiapan lahan I	1000	-	-	-	-	1000
2.	Penanaman petai china	240	-	-	-	-	240
3.	Persiapan lahan II	-	400	-	-	-	400
4.	Penupukan dasar	72	-	-	-	-	72
5.	Penanaman setek panili	-	240	-	-	-	240
6.	Pembuatan pagar	64	-	-	-	-	64
7.	Penyiangan dan mulching	-	360	600	600	720	2280
8.	Penyiraman dan pemeliharaan irigasi	-	840	840	880	920	3480
9.	Pemupukan rutin	-	360	480	480	720	2040
10.	Pemangkasan pohon panjat dan pemotongan sulur panjat	-	120	147	173	200	640
11.	Penyulaman pohon panjat dan panili	64	120	240	280	280	984
12.	Pemberantasan hama dan penyakit	240	640	800	840	840	3360
13.	Penyerbukan bunga	-	-	-	170	400	570
14.	Panen	-	-	-	-	160	160
	Sub Total	1680	3080	3107	3423	4240	15530
	Total	2690	6070	4122	4626	5765	23273

harga satuan 1) setek panili Rp 350,-/batang
 2) setek petai china Rp 100,-/batang
 3) pupuk kandang Rp 100,-/kg
 4) pupuk anorganik Rp 17 500,-/l
 5) Fungisida/insektida Rp 17 500,-
 6) Tenaga kerja Rp 4 000,-/HOK

Sumber: Diolah dari BRI (1986).

Tabel 5. Taksasi produksi dan penerimaan usahatani panili di Temanggung dan Negara per ha

No	Penen ke	Produksi panili basah (kg)	Nilai (x Rp 1000,-)
1.	1	720	3 600 000
2.	2	2 160	10 800 000
3.	3	3 240	16 200 000
4.	4	3 240	16 200 000
5.	5	2 160	10 800 000
6.	6	720	3 600 000
	Jumlah	12 240	61 200 000

Sumber: BRI (1986).

Analisis Finansial

Untuk mendapatkan gambaran manfaat yang dapat diberikan oleh suatu usahatani selama suatu rentang waktu tertentu dapat dilakukan dengan analisis finansial. Suatu usahatani layak diusahakan bila manfaat yang dihasilkan lebih besar dari biaya yang dikeluarkan (Gittinger, 1986).

Berdasarkan penelitian Mauludi dan Indrawanto (1997) di kabupaten Minahasa Sulawesi Utara, dengan tingkat harga panili basah Rp 5 000,- per kg usahatani panili di daerah ini masih layak dilakukan meskipun produktivitas tanaman tidak terlalu besar (Tabel 7). Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai B/C rasio 2.09 yaitu lebih besar dari satu, IRR 51.7 % di atas suku bunga bank dan NPV Rp 2 474 623,-.

Tabel 6. Produksi, Biaya, nilai B/C rasio, IRR, dan NPV usahatani panili di Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara

Tahun	Produksi (Kg)	Penerimaan (Rp.)	Biaya (Rp.)	Penerimaan dengan tingkat harga saat ini (Rp.)	Biaya dengan tingkat harga saat ini (Rp.)	NPV
0	0	0	1 900 000	0	1 900 000	1 900 000
1	0	0	450 000	0	362 903.2	(387 931)
2	400	2 000 000	1 200 000	1 300 728	780 437	520 292
3	750	3 750 000	1 365 000	1 966 827	715 925	1 250 902
4	1000	5 000 000	1 440 000	2 114 868	609 082	1 505 786
5	800	4 000 000	1 440 000	1 364 431	491 195	873 236
6	700	3 500 000	3 650 000	962 804	375 494	587 311
IRR = 51.70%			B/C rasio = 2.09		2 474 623	

DAFTAR PUSTAKA

- BRI. 1986. Panili suatu tinjauan terhadap produksi dan analisis finansial. Kantor Pusat Bank Rakyat Indonesia. 44 h.
- Bratawijaya, L. M. 1993. Efisiensi pemasaran panili dan beberapa faktor yang mempengaruhi di daerah sentra produksi Propinsi Bali. Tesis program pasca sarjana Institute Pertanian Bogor. Bogor. 61 h.
- Gittinger, J.P. 1986. Analisa ekonomi proyek-proyek pertanian. Edisi kedua. UI - Press-Jhon Hopkins. Jakarta. 169 h.
- Januwati, M. dan H. Muhammad. 1990. Upaya pengembangan tanaman panili. Makalah Aplikasi paket teknologi. Departemen Pertanian Propinsi DT I Lampung. Lampung. 15 h.

- Mauludi, L. dan S. Kemala. 1996. Efisiensi usahatani dan masalah pengembangan panili di Propinsi Bali. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*. Vol. I No 6 : h 296 - 300.
- _____ dan C. Indrawanto. 1997. Analisis sistem usahatani dan pemasaran panili di Sulawesi Utara. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*. Vol. II No 6 : h 255 - 260.
- Soenardi dan Soenarti. 1985. Bertanam panili. Penebar Swadaya. Jakarta. 90 h.
- Tjahjadi, N. 1989. Bertanam panili. Penerbit Kanisius. Jakarta. 43 h.
- Tombe, M. 1996. Paket teknologi dan strategi pengendalian penyakit busuk batang panili (BBP). Laporan gelar teknologi dan pertemuan regional pengendalian penyakit busuk batang panili. Dinas Perkebunan Propinsi Bali. Bali. h 45 - 47.
- Tondok, A.R. 1996. Sambutan Direktur Jenderal Perkebunan. Laporan gelar teknologi dan pertemuan regional pengendalian penyakit busuk batang panili. Dinas Perkebunan Propinsi Bali. Bali. h xx - xxiv

No	Nama	Jenis	Uraian	Volume	Tahun
1	Mauludi, L. dan S. Kemala	Artikel	Efisiensi usahatani dan masalah pengembangan panili di Propinsi Bali	Vol. I No 6	1996
2	_____ dan C. Indrawanto	Artikel	Analisis sistem usahatani dan pemasaran panili di Sulawesi Utara	Vol. II No 6	1997
3	Soenardi dan Soenarti	Buku	Bertanam panili	Penebar Swadaya	1985
4	Tjahjadi, N.	Buku	Bertanam panili	Penerbit Kanisius	1989
5	Tombe, M.	Laporan	Paket teknologi dan strategi pengendalian penyakit busuk batang panili (BBP)	Dinas Perkebunan Propinsi Bali	1996
6	Tondok, A.R.	Laporan	Sambutan Direktur Jenderal Perkebunan. Laporan gelar teknologi dan pertemuan regional pengendalian penyakit busuk batang panili	Dinas Perkebunan Propinsi Bali	1996

STATUS PENYAKIT BUSUK BATANG DAN USAHA PENANGGULANGANNYA

Mesak Tombe, Sukamto dan Ariful Asman.
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Sejak tanaman panili mulai dibudidayakan untuk tujuan komersial di Indonesia selalu muncul berbagai kendala yang dapat mengurangi pendapatan petani. Diantara kendala tersebut gangguan penyakit patogenik mempunyai peranan penting dan selalu muncul setiap saat. *Fusarium oxysporum* f.sp. *vanillae* penyebab penyakit busuk batang panili (BBP) sampai saat ini masih merupakan patogen utama yang selalu muncul dalam usaha tani panili di Indonesia (Hadisutrisno, 1996; Tombe *et al.*, 1995). Salah satu penyebab utama hancurnya sentra panili pada 20 tahun lalu di Jawa Tengah adalah akibat penyakit BBP. Kemudian sentra berpindah ke Bali dan saat ini penyakit BBP sudah mengancam perpanilian di daerah tersebut (Ditjenbun, 1995).

Penyakit ini disamping Jawa Tengah dan Bali juga telah ditemukan di Lampung, Sulawesi Utara, Sumatra Utara dan daerah pengembangan lainnya di Indonesia. Jamur tersebut tergolong *soil borne pathogen* yang dapat bertahan dalam tanah selama beberapa tahun walaupun tanpa tanaman inang. Sehingga lahan yang sudah terkontaminasi dengan *F. oxysporum* f.sp. *vanillae* sangat sulit ditanami panili tanpa perlakuan pengendalian. Jamur tersebut dapat pula sebagai *air borne pathogen* sehingga gejala penyakit BBP sering ditemukan pada pucuk, daun dan buah.

Arti Ekonomi dan Epidemiologi

Arti Ekonomi

Penyakit pada tanaman panili pertama kali dilaporkan oleh Zimmermann pada tahun 1903. Patogen penyakit tersebut menyerang batang dan daun panili. Pada tahun 1925 van Hall melaporkan serangan patogen jamur yang ganas pada pertanaman panili di Pulau Jawa. Jamur tersebut terutama menyerang batang dan menyebabkan gejala busuk pada jaringan tanaman yang terserang (Tucker, 1927). Serangan patogen jamur yang sama juga pernah dilaporkan di Puerto Rico, India, Uganda dan Brazil (Tombe, 1994).

Pada tahun 1960 Soetono (1962) melaporkan serangan patogen jamur yang sangat ganas pada pertanaman panili di Temanggung, Purwokerto dan Magelang. Gejala penyakit terutama ditemukan pada batang dan menyebabkan gejala busuk pada bagian jaringan tanaman yang terserang, sehingga penyakit tersebut dinamakan busuk batang panili (BBP). Serangan patogen penyakit tersebut menyebabkan ribuan pohon panili mati atau rusak berat dan menimbulkan kerugian yang cukup besar bagi petani. Sehingga sentra panili di Indonesia berpindah dari Jawa Tengah ke Bali pada tahun 1980. Menurut laporan Dinas perkebunan Dati I Bali pada tahun 1996 luas areal pertanam panili di daerah tersebut turun secara drastis, akibat serangan busuk batang. Sampai saat ini sentra panili telah berpindah dari Bali ke

Sulawesi Utara. Akan tetapi serangan patogen BBP telah dilaporkan juga terdapat pada beberapa kebun petani dengan intensitas serangan yang bervariasi. Berdasarkan data yang ada penyakit BBP telah ditemukan pada 14 Propinsi penghasil Utama panili antara lain , Jawa Tengah, Bali, Sumatra Utara, Sulawesi Utara, Lampung dan NTT dengan intensitas serangan 5-80 %. Untung (1992) pernah menghitung bahwa kerugian yang ditimbulkan oleh penyakit busuk batang bila rata-rata kerusakan kebun sebesar 10% dapat mencapai Rp.32 miliar/tahun.

Epidemi Penyakit BBP

Salah satu faktor keberhasilan pengendalian penyakit tanaman adalah dasar pengetahuan tentang epidemi penyakit tersebut dari suatu areal ke areal lain. *F. oxysporum* f.sp. *vanillae* patogen BBP merupakan *soil borne* dan *air borne fungi*. Jamur itu dapat hidup bertahan dalam tanah walaupun tanpa tanaman inang dalam bentuk kladomorf pada sisa tanaman atau bahan organik. Struktur tersebut terbentuk dalam lingkungan yang tidak memungkinkan untuk perkembangan patogen sehingga lahan yang pernah terkontaminasi oleh patogen BBP sangat sulit ditanami kembali dengan panili tanpa dilakukan pengendalian terpadu. Patogen BBP dapat dan sangat mudah terbawa melalui berbagai media antara lain; bahan tanaman, air, tanah, alat-alat pertanian dan hewan. Hal ini didukung karena spora patogen BBP bertipe *slime spore* (spora berlendir), sehingga sangat mudah melekat pada dan terbawah oleh benda-benda tersebut di atas ke tempat lain.

Sampai saat ini bahan tanaman yang digunakan untuk pengembangan panili masih sangat konvensional yaitu melalui setek batang. Pengalaman menunjukkan bahwa bahan tanaman tersebut merupakan salah satu media utama terjadi migrasi/perpindahan patogen BBP ke lahan lain, karena terbawa oleh bahan tanaman yang digunakan. Setek batang panili yang digunakan diambil dari kebun-kebun panili yang tidak terseleksi sangat besar peluangnya akan dapat sebagai *carrier* bagi patogen ke lahan baru. Bila keadaan lingkungan mendukung dan kondisi tanaman dalam keadaan lemah maka patogen yang terdapat dalam setek batang tadi akan berkembang dengan cepat antara satu tanaman ke tanaman lain dalam satu areal.

Panili dalam suatu kebun yang telah terinfeksi oleh patogen kalau dibiarkan akan menjadi sumber inokulum yang potensial bagi areal tersebut, bila tidak dimusnahkan dengan cepat. Epidemi penyakit tanaman sangat dipengaruhi oleh keadaan iklim secara makro yaitu kelembaban, curah hujan dan suhu. Sukamto *et al.* (1997), menyebutkan bahwa ada korelasi antara populasi *F. oxysporum* f.sp *Vanillae* di udara dengan curah hujan dan kelembaban. Pada patogen tular tanah disamping faktor tersebut, sifat fisik, kimia dan keadaan mikroba tanah terutama yang bersifat antagonis sangat menentukan perkembangan patogen dan tingkat kerusakan yang ditimbulkan pada tanaman.

Gejala Dan Patogen Penyebab

Gejala Penyakit BBP

Gejala BBP dapat ditemukan pada seluruh bagian tanaman yaitu akar, batang, buah, pucuk dan kadang-kadang pada daun. Tetapi gejala BBP paling sering ditemukan pada batang. Bagian batang yang terserang *F. oxysporum* f.sp. *vanillae* akan mengakibatkan jaringan batang tersebut busuk. Adanya pembusukkan pada jaringan batang tersebut

merupakan ciri khas dari penyakit busuk batang. Gejala serangan pada pucuk banyak muncul terutama pada musim hujan, sedang pada buah biasanya setelah hampir masak/panen.

Kelembaban merupakan faktor yang dominan yang berpengaruh terhadap perkembangan gejala BBP di lapangan. Akan tetapi tetap memiliki ciri yang khas. Pada kelembaban yang tinggi, terutama pada musim hujan, pembusukan jaringan lebih cepat berlangsung dan berwarna hitam. Selanjutnya berubah warna menjadi hitam kecoklatan atau coklat bila jaringan busuk tadi mengerut dan mengering. Akan tetapi batas yang jelas antara jaringan yang sakit tidak terlalu tegas dan dapat meluas secara cepat ke atas dan ke bawah. Bila keadaan agak kering atau kurang lembab, terutama pada musim kemarau serangan patogen agak lambat berkembang dan pembusukan jaringan batang yang terinfeksi lebih kecil yaitu berupa bercak-bercak yang agak memanjang.

Patogen.

Soetono (1962) menyebutkan bahwa penyakit BBP disebabkan oleh jamur *Fusarium batatatis* atau sinonim dengan *F. oxysporum* f.sp. *vanillae* (Tombe, 1994). Sampai saat ini *F. oxysporum* masih digolongkan jamur tidak sempurna (*imperfect fungi*) yaitu hanya membentuk organ reproduksi berupa; mikrokonidia, makrokonidia, klamidofora dan miselium. Makrokonidia ber dinding tipis, agak melengkung, umumnya bersepta 3 kadang-kadang 4 atau 2, berukuran $20-46 \mu\text{m} \times 3,2-8 \mu\text{m}$ atau rata-rata ($29,6 \times 4,4 \mu\text{m}$). Mikrokonidia berbentuk bulat panjang, hialin, ber dinding tipis dan berukuran $4-9 \mu\text{m} \times 2-5 \mu\text{m}$ (rata-rata $5,2 \times 2,9 \mu\text{m}$), terbentuk pada konidiopora yang pendek dan tidak bersekat. Klamidofora ber dinding tebal warna coklat muda, agak bulat, tunggal atau membentuk rantai berukuran $6-10 \mu\text{m}$ (rata-rata $7,1 \mu\text{m}$).

Ekobiologi

Patogen penyebab penyakit busuk batang panili merupakan salah satu species *Fusarium* yang dapat bersifat *soil borne* dan *air borne*. Karena dapat diisolasi dari tanah, akar, batang, pucuk dan buah panili serta dapat ditangkap dari udara dengan menggunakan sporatrap. Jamur ini membentuk klamidofora sehingga memungkinkan dapat bertahan lama dalam tanah walaupun tanpa inang *F. oxysporum* f.sp. *vanillae*.

F. oxysporum f.sp. *vanillae* dapat tumbuh pada kisaran pH medium antara 2-9 dan optimum pada pH 6-7. Hal ini menunjukkan patogen itu dapat bertahan hidup pada kisaran pH yang cukup luas. Hasil percobaan menunjukkan bahwa populasi patogen BBP meningkat dengan tajam pada pH 6-7,5 dan hampir mencapai 100 % lebih banyak dibanding pada pH 4,5-5. Suhu ternyata juga berpengaruh terhadap perkembangan patogen dimana pertumbuhan optimum pada suhu $28-30^{\circ}\text{C}$ dan pada suhu 40°C patogen tersebut akan mati. Pada pemberian mulsa plastik film ternyata dapat mereduksi populasi patogen dalam tanah akibat suhu tanah meningkat antara $40-60^{\circ}\text{C}$.

Pemberian nitrogen (urea) dapat merangsang pertumbuhan patogen BBP hal ini terlihat dari intensitas serangan BBP yang meningkat pada perlakuan nitrogen dosis tinggi. Bahan organik dengan nisbah C/N yang rendah akan berpengaruh terhadap perkembangan patogen dalam tanah. Hasil percobaan menunjukkan bahwa pada perlakuan pemberian pupuk kandang ternyata kotoran ayam dapat menstimulasi perkembangan patogen dalam tanah karena mempunyai nilai nisbah C/N lebih rendah dibanding kotoran sapi dan kambing.

Mikroba tanah juga sangat berpengaruh terhadap perkembangan patogen BBP dalam tanah. Telah banyak diketahui bahwa *F. oxysporum* non patogenik, *P. flourescens* dan *Trichoderma* spp. sangat berpengaruh dan bersifat antagonis terhadap patogen BBP. Untuk membuktikan peranan mikroba tanah telah dilakukan percobaan dengan mengambil beberapa contoh tanah yang disterilkan dan tanpa steril. Hasil percobaan menunjukkan bahwa populasi *F. oxysporum* f. sp. *vanillae* meningkat tajam pada tanah steril dibanding tanpa steril. Hal ini membuktikan bahwa pada tanah steril yang tidak mengandung mikroba antagonis perkembangan patogen BBP ternyata lebih baik.

KOMPONEN TEKNOLOGI PENGENDALIAN PENYAKIT BBP

Pengalaman menunjukkan bahwa penggunaan satu komponen dalam pengendalian penyakit tanaman tidak dapat diandalkan untuk dapat menyelesaikan masalah (Chet, 1990; Cook, 1991). Selama ini fungisida yang banyak digunakan petani juga tidak menuntaskan masalah penyakit BBP, bahkan timbul strain patogen yang resisten terhadap fungisida tertentu. Untuk patogen penyakit seperti *F. oxysporum* f.sp. *vanillae* yang dapat menginfeksi seluruh bagian tanaman, pengendaliannya harus dilakukan secara terpadu (PHT) dengan mengandalkan beberapa komponen teknologi yang kompatibel di lapangan.

Dalam konsep PHT yang mengacu pada UU No. 12 tahun 1992 maka strategi pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) adalah menggunakan komponen teknologi yang tidak merusak agroekosistem. Disamping itu dalam era globalisasi nanti maka kita dituntut untuk menghasilkan produk pertanian yang berkualitas yang bebas dari residu pestisida sintetis.

Komponen yang dapat digunakan dan telah diteliti dalam beberapa tahun terakhir ini antara lain, agensia hayati, produk cengkeh yang mengandung senyawa eugenol, penggunaan bibit sehat, bahan organik serta perlukan mekanik, disamping itu fungisida sintetis masih dapat digunakan dalam waktu-waktu tertentu.

Agensia Hayati

Agensia hayati yang potensial dikembangkan dalam pengendalian patogen tanah yang disebabkan *F. oxysporum* adalah, *Pseudomonas flourescens*, *Trichoderma viride* dan *F. oxysporum* non patogenik (NP) (Komada, 1990). Sehingga untuk pengendalian penyakit BBP lebih difokuskan pada ketiga golongan mikroba tersebut.

Penelitian yang dilakukan Balittro telah berhasil menemukan beberapa isolat *F. oxysporum* NP dari rhizosfera dan jaringan tanaman panili sehat di Indonesia. Uji *in vivo* di rumah kaca menunjukkan bahwa pada perlakuan prainokulasi dengan suspensi konidia *F. oxysporum* NP isolat F10A efektivitasnya sama dengan atau lebih baik dari fungisida, yaitu dapat mereduksi intensitas serangan patogen BBP 70% (Tabel 1)(Tombe et al. 1992). Penelitian lebih lanjut telah berhasil diperoleh tipe mutannya yang ternyata lebih efektif dibandingkan isolat induk (F10A) dan mereduksi tanaman yang terinfeksi sampai 100% (Tabel 2). Pengujian VCG (Vegetative Compatibility Group) isolat mutan dengan 27 isolat *F.*

oxysporum f.sp. *vanillae* dari berbagai lokasi pertanaman panili di Indonesia ternyata tidak terjadi anastomosis (tidak bergabung) antara isolat *F. oxysporum* NP dan patogenik.

Tabel 1. Pengaruh prainokulasi *F. oxysporum* NP dan fungisida dengan metoda dipping terhadap infeksi patogen BBP

Perlakuan	Persentase tanaman terinfeksi patogen BBP (%)		Efektivitas (%)
	2 minggu	8 minggu	
A. <i>F. oxysporum</i> NP			
1. F10A	20	30	70
2. F-20	40	60	40
B. Fungisida			
1. Benomil	10	80	20
2. Mankozeb	40	60	40
C. Kontrol	100	100	0

Sumber: Tombe dan Manohara (1991).

Tabel 2. Efektivitas prainokulasi *F. oxysporum* NP isolat F-10A dan mutannya terhadap infeksi patogen BBP

Isolat	Intensitas serangan (%) (Minggu setelah perlakuan)			Efektivitas (%)
	1	2	3	
F100A	0,00	26,67	41,67	53,33
F10A-1	0,00	8,34	20,00	80,00
F10A-M	0,00	0,00	0,00	100,00
Kontrol	0,33	60,00	100,00	0,00

Sumber: Tombe et.al. (1995).

Keterangan: F10A = Isolat induk.

F10A-1 = Mutan (*nit 1*)

F10A-M = Mutan (*nit M*)

Suspensi konidia FOB10A untuk perlakuan pra inokulasi dengan sistem dipping dapat dibuat dalam jumlah besar di laboratorium lapangan (LL). Untuk memudahkan penggunaannya di lapangan telah disiapkan produk *F. oxysporum* NP ini dalam bentuk *biopowder*. Penggunaan *F. oxysporum* NP dapat berfungsi untuk melindungi tanaman dari infeksi patogen BBP yaitu dengan mencelup setek panili kedalam suspensi konidia *F. oxysporum* NP sebanyak 10^6 konidia/ml (Tabel 3) selama 30 menit, sebelum ditanam.

Tabel 3. Nilai rata-rata intensitas serangan patogen BBP pada penggunaan *F. oxysporum* NP asal Panili sehat, setelah 3 bulan perlakuan.

Isolat	Kepadatan Populasi per g tanah	Intensitas Serangan (%)
F10A-M	10 ⁴	32,96
	10 ⁵	8,83
	10 ⁶	0,00
FNP19-1	10 ⁴	59,98
	10 ⁵	12,16
	10 ⁶	0,00
Kontrol	-	100,00

Keterangan: Tanah yang digunakan diinokulasi dengan patogen *F. oxysporum* f.sp. *vanillae*.

P. flourescens merupakan group bakteri yang telah banyak digunakan dan dikembangkan sebagai agensia hayati penyakit tanaman, terutama *soil borne disease*. Bakteri tersebut dapat dikulturkan pada media sintesis seperti PDA, NA dan King'B. Koloni *P. flourescent* dapat dideteksi pada media King'B dengan menggunakan *flourescen lamp*.

P. flourescens yang diisolasi dari rhizosfera tanaman bawang-bawangan, telah ditemukan 24 isolat yang menghasilkan zone penghambatan dalam media dan ada 5 isolat yang sangat kuat daya hambatannya. Nurawan et al. (1995) telah melaporkan mengenai peranan *P. flourescens* yang berhasil diisolasi dari tanaman jahe dalam mereduksi gejala BBP pada panili. Salah satu isolat asal bawang bakung telah dikembangkan untuk perlakuan pada lahan yang akan ditanami panili.

Beberapa species *Trichoderma* telah diuji daya antagonisnya terhadap *F. oxysporum* f.sp. *vanillae* ternyata *T. viride* berpotensi untuk dikembangkan sebagai agensia hayati pada masa datang (Sukanto dan Tombe, 1995).

Telah banyak dilaporkan bahwa mekanisme proteksi agensia hayati tersebut dapat terjadi karena kompetensi, menghasilkan antibiotik dan parasitisme serta terjadinya ketahanan tanaman terhadap infeksi patogen.

Fungisida Nabati Produk Cengkeh

Penggunaan utama produk cengkeh selama ini adalah sebagai bahan baku rokok kretek untuk industri dalam negeri dan sebagian kecil digunakan sebagai rempah-rempah dan minyak atrisi untuk tujuan ekport. Beberapa tahun terakhir ini terjadi penurunan harga bunga cengkeh yang cukup tajam mengakibatkan terjadinya kelesuan dalam agribisnis cengkeh. Untuk itu perlu terobosan dalam diversifikasi hasil dari produk cengkeh, sehingga tidak hanya untuk keperluan rokok kretek. Hasil penelitian Balitro telah dideteksi bahwa senyawa eugenol yang merupakan senyawa utama dalam minyak cengkeh ternyata toksik terhadap beberapa jamur patogen tanah yaitu, *F. oxysporum* f.sp. *vanillae*, *Phytophthora capsici*, *Rhizoctonia*

solani, *Rigidoporus lignosis* dan *Sclerotium rolfsii* (Tombe *et al.*, 1992; Manohara *et al.*, 1993; Asman *et al.*, 1995).

Penggunaan daun, gagang dan bunga cengkeh pada percobaan pot dan lapang ternyata dapat menekan dan mereduksi intensitas serangan *F. oxysporum* f.sp. *vanillae* (patogen penyakit BBP). Efektivitasnya sangat ditentukan oleh kandungan eugenol dari masing-masing bahan tersebut. Sehingga dosis yang digunakan dari masing-masing produk cengkeh itu sangat ditentukan pula dengan kandungan senyawa eugenolnya. Penelitian terakhir telah berhasil dibuat formula produk cengkeh dengan bahan aktif eugenol atau minyak cengkeh dalam bentuk cairan (EC) dan tepung (WP). Sehingga lahan/lokasi yang sulit untuk mendapatkan daun/ gagang/bunga cengkeh dapat menggunakan formula tersebut. Dosis dan cara perlakuan untuk masing-masing produk dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jenis produk cengkeh yang digunakan, dosis dan cara pemberiaan.

No.	Jenis Produk	Dosis (g/tan.)	Cara pemberiaan
1.	Tepung/potogan kecil daun ¹⁾	100 - 200	Tabur sekitar lobang tanam/sekitar tajuk tanaman dengan membuka secara hati-hati daerah perakaran agar tidak ada pelukaan, interval 3 bulan.
2.	Serasah daun ¹⁾	150 - 200	Mulsa, disekitar tajuk tanaman terutama pada tanaman belum ada gejala BBP, interval 4 - 6 bulan.
3.	Tepung/potogan kecil gagang.	50 - 100	Idem no. 1, interval 4 bula
4.	Tepung bunga	25 - 50	Idem no. 1, interval 6 bulan.
5.	ASP 10% MC/EG	25 - 50	Idem no. 1. intreval 6-8 bulan.
6.	MBC/EG 10 EC ²⁾	0,3%	- Oles bagian luka pada perlakuan mekanis. - Setek batang dicelup selama 30 menit sebelum ditanam. - Penyemprotan pada tajuk tanaman.
7.	MBC/EG 10 WP	25 - 50	Idem no. 1, 4 - 6 bulan.

Keterangan : MBC = minyak bunga cengkeh, EG = eugenol,

EC = cairan, WP = bubuk/tepung

ASP10%C = arang sekam padi + eugenol/minyak cengkeh

1).Daun cengkeh yang baru gugur ke tanah, biasanya banyak dijumpai pada musim kemarau yang baik untuk digunakan. Sedang daun/bunga/gagang cengkeh yang telah lama ditanah sangat rendah atau mungkin sudah tidak mengandung eugenol.

2). Dilarutkan dalam air dengan dosis 3ml b.a/1 air.

Tanaman Campuran Bawang-Bawangan

Tanaman bawang-bawangan telah dilaporkan sangat efektif dalam mereduksi gejala penyakit layu *Fusarium* (Arie *et al.*, 1987) karena dapat meningkatkan dan merangsang aktivitas *P. flourescens* yang bersifat antagonis. Penelitian pola tanaman campuran dengan menggunakan tanaman bawang-bawangan, telah dilakukan dibeberapa lokasi dalam skala kecil yaitu, Temanggung, Sukabumi, Bogor dan Tabanan (Tabel 5). Percobaan di Temanggung memperlihatkan tanaman bawang-bawangan efektif dalam mereduksi tanaman

yang terinfeksi patogen BBP dibanding kontrol dan efektivitasnya relatif sama dengan penyemprotan fungisida. Akan tetapi percobaan yang dilaksanakan di Tabanan, Bali memperlihatkan bahwa perlakuan tanaman bawang-bawangan kurang efektif dibanding dengan pemberian tepung daun cengek.

Sedang percobaan yang dilaksanakan di Sukabumi intensitas serangan BBP pada perlakuan bawang bakung relatif sama dengan kontrol. Di Bogor bawang-bawangan dapat mereduksi gejala BBP sampai 73,53 - 83,82% (Tabel 5).

Tabel 5. Data pengamatan intensitas penyakit BBP pada percobaan pola tanaman campuran bawang-bawangan di beberapa lokasi 6 bulan setelah tanam.

Lokasi	Tahun	Perlakuan	Indek Penyakit	Efektivitas (%)
Temanggung	1991	Bawang bakung	20.8	75.38
		Bawang kucai	28.4	54.55
		Fungisida	25.6	69.97
		Kontrol	84.5	0.0
Tabanan	1993	Bawang kucai	26.38	24.32
		Daun cengek	16.34	53.12
		Kontrol	34.86	0.0
Sukabumi	1994	Bawang bakung	21.87	9.42
		Sereh dapur	18.72	22.51
		Kontrol	24.16	0.0
Bogor	1995	Bawang bakung	6.25	73.52
		Bawang kucai	3.82	83.82
		Kontrol	23.61	0.0

Sumber: Tombe et al. (1996).

Pengalaman dari beberapa percobaan di lokasi yang berbeda menunjukkan bahwa efektivitas penggunaan tanaman bawang-bawangan sangat ditentukan oleh beberapa faktor antara lain, (a) jenis dan populasi *P. fluorescens* yang ada dalam tanah, (b) persyaratan tumbuh tanaman bawang yang digunakan dan teknik penataan tanaman bawang diantara panili. Nurawan et al. (1993) telah melaporkan bahwa perlakuan tanaman bawang tanpa diinokulasi dengan *P. fluorescens* intensitas serangan BBP sama dengan kontrol. Sehingga sangat kuat dugaan bahwa kehadiran *P. fluorescens* sangat menentukan efektifitas pola tanam campuran tersebut. Untuk mengatisipasi hal itu telah mengembangkan 2 isolat *P. fluorescens* (SPF) yang nantinya dapat diintroduksi pada lahan yang tidak mengandung bakteri tersebut, kalau pola tanaman bawang-bawangan digunakan sebagai salah satu komponen PHT.

Bahan Organik

Bahan organik salah komponen penting dalam pengendalian patogen tanah, karena dapat memperbaiki sifat kimia tanah dan merangsang aktivitas mikroba antagonis. Penggunaan kotoran binatang sebagai bahan organik pada tanaman panili menunjukkan bahwa kotoran ayam sangat merangsang perkembangan patogen BBP, akan tetapi kotoran

sapi dan kambing dapat mereduksi tanaman yang terinfeksi patogen BBP, sehingga dianjurkan untuk menggunakan jenis pupuk kandang itu. Daun/gagang/bunga cengek ternyata dapat digunakan sebagai bahan organik dalam budidaya panili. Telah dilaporkan bahwa produk cengek tersebut mengandung senyawa eugenol yang toksik terhadap patogen BBP (Tombe *et al.*, 1993), ternyata juga dapat berfungsi sebagai bahan organik yang dapat memacu pertumbuhan tanaman panili (Sukanto *et al.*, 1995), yaitu dapat meningkatkan berat kering dan tinggi tanaman (Tabel 7). Data analisa tanah menunjukkan bahwa C-organik, nitrogen dan kalium meningkat pada pemberian produk cengek, sedang pH tanah tidak mengalami perubahan (Tabel 8).

Tabel 6. Intensitas serangan patogen BBP dan nilai nisbah C/N pupuk kandang yang berasal dari kotoran ayam, kambing dan sapi.

Jenis pupuk kandang	Nisbah C/N	Intensitas serangan patogen BBP (%)
Ayam	9.8	94.4
Kambing	16.2	11.1
Sapi	22.5	27.8

Tabel 7. Pengaruh produk cengek terhadap pertumbuhan panili.

Perlakuan	Berat Tanaman (g)		Berat akar (g)		Tinggi tanaman (cm)	Luas daun (cm ²)
	Basah	Kering	Basah	Kering		
A	370.63	27.99	12.50	2.5	79.12	33.34
B	453.67	40.58	11.27	3.11	82.65	35.80
C	300.20	24.93	8.60	2.19	72.16	27.87
D	176.70	13.61	5.42	2.04	52.16	26.13

Keterangan : A = Tepung daun cengek.
 B = Tepung bunga cengek.
 C = Eugenol + arang sekam padi (ASP)
 D = Tanpa perlakuan (Kontrol)

Sumber : Sukanto *et al.* (1995).

Tabel 8. Pengaruh produk cengek terhadap sifat kimia tanah.

Perlakuan ¹⁾	Sifat kimia tanah					
	pH	C-org (%)	N (%)	Nisbi C/N	Ca (me/100 g)	K (me/100g)
A	5.21	3.52	0.23	15.30	8.40	1.41
B	5.34	3.12	0.25	12.48	7.93	1.60
C	5.18	2.29	0.17	13.47	6.76	1.07
D	5.43	1.87	0.13	14.38	6.06	0.53

Keterangan : 1). Kode perlakuan lihat Tabel 6 dan 7.

Mekanis

Tindakan mekanis bertujuan untuk mereduksi sumber inokulum dalam satu kebun dengan jalan memusnahkan tanaman yang terserang berat dan memotong bagian tanaman pada gejala dini. Gejala awal BBP biasanya muncul secara sporadis pada batang dan pucuk panili berupa bercak coklat kehitaman. Bagian jaringan tanaman sakit tersebut dipotong/disayat dan luka bekas potongan selanjutnya diolesi dengan formula MBC/EC 10% EC atau fungisida akan sangat membantu untuk menghambat laju infeksi dan sekaligus mereduksi sumber inokulum dalam kebun. Bagian tanaman sakit tadi dikumpulkan dalam kantong plastik dan dimusnahkan/dibakar pada satu tempat yang agak jauh dari kebun.

USAHA PENGENDALIAN PENYAKIT BBP

Dasar pengendalian terpadu penyakit BBP tetap mengacu pada UU No. 12 tahun 1992 tentang budidaya tanaman yang beraspek lingkungan. Untuk mengoptimalkan keberhasilan pengendalian penyakit BBP perlu diketahui bahwa *F. oxysporum* f.sp. *vanillae* disamping sebagai *soil borne* juga bersifat *air borne*, sehingga gejala BBP kadang-kadang ditemukan pada seluruh bagian tanaman. Disamping itu sifat spora patogen yang berlendir mudah terbawah kemana-mana, terutama melalui setek batang. Serta dapat membentuk spora istirahat sehingga lahan yang telah ditulari patogen ini sangat sulit ditanami panili tanpa teknologi pengendalian yang terpadu.

Komponen paket teknologi penanggulangan yang digunakan sangat tergantung pada status lahan yang menjadi target (Tabel 9), dengan mempertimbangkan efektivitas, efisien dan compatible.

Untuk mengoptimalkan keberhasilan pengendalian penyakit BBP perlu diketahui bahwa *F. oxysporum* f.sp. *vanillae* disamping sebagai *soil borne* juga bersifat *air borne*, sehingga gejala BBP kadang-kadang ditemukan pada seluruh bagian tanaman. Disamping itu sifat spora patogen yang berlendir mudah terbawah kemana-mana, terutama melalui setek batang. Serta dapat membentuk spora istirahat sehingga lahan yang telah ditulari patogen ini sangat sulit ditanami panili tanpa teknologi pengendalian yang terpadu.

Paket teknologi penanggulangan yang digunakan sangat tergantung pada status lahan yang menjadi target (Tabel 9). Status lahan dikategorikan berdasarkan populasi awal patogen dan ada tidak tanaman panili yaitu :

- (A). Lahan baru
 1. Tidak ada patogen.
 2. Sudah ada patogen
- (B). Sudah ada tanaman panili
 1. Belum ada gejala
 2. Sudah ada gejala
- (C). Lahan bekas tanaman panili yang terserang patogen BBP/terserang berat.

Tabel 9. Komponen teknologi yang digunakan dan strategi pengendalian penyakit BBP berdasarkan status lahan.

Komponen teknologi	Status lahan				Rehabilitasi kebun bekas serangan BBP
	Lahan baru		Kebun Panili		
	Belum ada patogen	Sudah ada patogen	Belum ada gejala	Sudah ada Gejala	
A. Fungisida nabati produk cengkeh					
1. Daun/gagang/bunga	+++	+	+++	+	+
2. ASP 10% MCE/EG	+	+++	+	+++	+++
3. Formula					
a. MBC/EG 10WP	-	++	-	+	+
b. MBC/EG 10EC	-	-	-	+	+
B. Agensia Hayati					
1. FOB10A	++	+++	+	++	+++
2. TVBI	+	+	-	+	+
3. SPF	+	++	-	-	++
C. Tanaman bawang-bawangan	+	++	-	-	++
D. Mekanis					
1. MBC/EG 10 EC	-	-	-	+++	-
2. Fungisida	-	-	-	++	-
E. Bahan organik	++	++	++	++	++
F. Setek Sehat					
1. Fungisida	+	+	-	-	+
2. FOB10A	-	++	-	-	+++
3. MBC/EG 10 EC	+++	++	-	-	++

Keterangan :- Tidak digunakan
 + Dapat digunakan
 ++ Dianjurkan
 +++ Perioditas utama

FOB10A = *F. oxysporum* NP 10A
 TVBI = *T. viride*
 PSF = *P. flourescens*

Untuk mengetahui ada tidaknya patogen pada lahan yang akan digunakan diperlukan deteksi dini dengan metoda sederhana yang telah dikembangkan di laboratorium lapang. Sedang pada kebun yang sudah ada tanaman panili sebaiknya dilakukan monitoring untuk mengetahui tingkat serangan penyakit. Strategi pengendalian sangat mengandalkan hasil deteksi dini/monitoring apakah patogen sudah ada dilahan tersebut atau masih bebas, sehingga dapat ditentukan komponen teknologi yang akan digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

Alloubotte.C. 1991. Suppressive soils and practical application of biological control of *Fusarium* disease. The Biological Control of Plant Diseases. FFTC Book Series No.42:120-129.

Arie, T., Namba, S., Yamashita, S., Doi, Y., and Kijima, T. 1987. Biological control of *Fusarium* wilt of bottle gourd by mixed-cropping with welsh onion or Chinese chive inoculated with *Pseudomonas gladioli* M-2196. Ann. Phytopath. Soc. Japan 53: p 531-539.

- Asman, A., M. Tombe, Sukanto, M.A. Esther dan D. Wahyuno. 1995. Diversifikasi produk cengkeh sebagai pestisida nabati. Seminar dan Kongres Nasional DFI ke XII, 25-27 September 1995. Mataram. 9 p (in pres).
- Chet. I. 1990. Biological control soil-borne plant pathogens with fungal antagonist in combination with soil treatment. In. Hornby.D. (ed). C.A.B. International, England:p 15-25.
- Cook. R.J. 1991. Biological control of plant diseases broad concepts and applications. The Biological Control of Plant Diseases. FFTC Book Series No.42:p 1-29.
- Ditjenbun. 1995. Strategi dan program pengembangan panili di Indonesia. Pros. Temu Tugas Pemantapan Budidaya Dan Pengolahan Panili di Lampung, Bandar Lampung, 15 Maret 1995: h 15-21.
- Hadisutrisno, B. 1996. Pengendalian terpadu penyakit busuk batang panili. Pros. Seminar Pengendalian Terpadu Penyakit Utama Tanaman Industri. JICA-BALITTRO: h 95-102.
- Kobayashi. N. 1991. Biological control of soil borne disease with VAM fungi and charcoal compost. The Biological Control of Plant Diseases. FFTC Book Series No.42: p 153-160.
- Komada, H. 1990. Biological control of *Fusarium* wilts in Japan. In Biological Control of Soil Borne Pathogens. Hornby. D. (ed). C.A.B. International, England:65-75.
- Manohara, D. D. Wahyuno dan Sukanto. 1993. Pengaruh tepung dan minyak cengkeh terhadap *Phytophthora*, *Rigidoporus* dan *Sclerotium*. Pros. Seminar Hasil Penelitian Dalam Rangka Pemanfaatan pestisida nabati: h 19-27.
- Nurawan. A. M., Tombe, Sukanto and M. Oniki. 1993. Effect of soil amendments with eugenol, clove leaf and charcoal on disease occurrence of vanilla stem rot. Strengthening Research on Disease of Industrial Crops In Indonesia ATA-380 JICA-BALITTRO. Annual Report No. 2:p 67-70.
- _____, M. Tombe dan K. Matsumoto. 1995. Penelitian antagonis isolat bakteri yang diisolasi dari rhizospera berbagai tanaman terhadap patogen BBP. Kumpulan Intisari Seminar Ilmiah dan Kongres FPI XIII, Mataram. h 71.
- Soetono. 1962. Stem rot disease of vanilla. National Congress of Science in Indonesia. Yogyakarta 24 p.
- Sukanto dan M. Tombe. 1995. Antagonis *Trichoderma viride* terhadap *Fusarium oxysporum* f.sp. *vanillae* penyebab BBP secara *in vitro*. Kumpulan Intisari Seminar Ilmiah dan Kongres PFI XIII. h 81
- _____, D. Wahyuno, A. Rahmat, D. Sitepu dan S. Mogi. 1995. Pengaruh agensia nabati cengkeh terhadap penyakit busuk batang dan pertumbuhan panili. Strengthening Research on Diseases of Industrial Crops in Indonesia JICA-BALITTRO. Annual Report No 3: h11-20.

- Tombe, M. dan D. Manohara. 1991. Kombinasi penggunaan *Fusarium oxysporum* non patogenik dan fungisida terhadap infeksi patogen BBP pada setek panili. Pro. Seminar Sehari. Fak. Pert. Univ.Jend. Sudirman. Purwekerto, 24 Oktober 1991.
- _____, K. Kobayashii, Ma'mun, Triantoro dan Sukamto. 1992. Eugenol dan daun tanaman cengkeh untuk pengendalian penyakit tanaman industri. Review Hasil Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. 7 h.
- _____, A. Nurawan dan Sukamto. 1993. Penelitian penggunaan daun cengkeh dalam pengendalian penyakit busuk batang panili. Pros. Seminar Hasil Penelitian Dalam Rangka Pemanfaatan Pestisida Nabati : h 28-36.
- _____. 1994. Studies on the stem rot disease of vanilla (*Vanilla planifolia* Andrews). Thesis Phd of Agriculture Hokkaido University. 195 p.
- _____, Sukamto dan S. Mogi. 1995. Studi pendahuluan penggunaan mutan *Fusarium oxysporum* non patogenik sebagai agensia hanyati penyakit BBP panili. Makalah Seminar Ilmiah dan Kongres FPI XIII. Mataram. 6 h.
- _____, Sukamto dan S. Mogi. 1996. Penelitian beberapa komponen PHT penyakit busuk batang panili (BBP). Pros. Seminar Pengendalian Penyakit Utama Tanaman Industri Secara Terpadu. Jica-Balitro : h 53-61.
- Tucker, C.M. 1927. Vanilla root rot. J. Agric. Res. 35 (12) : p 1121-1136.
- Untung. 1992. Penyakit busuk batang merupakan masalah utama dalam budidaya panili di Indonesia. Majalah Trubus XXV (270) : 8.

PENYAKIT PANILI LAINNYA

Efi Taufiq dan Dyah Manohara
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

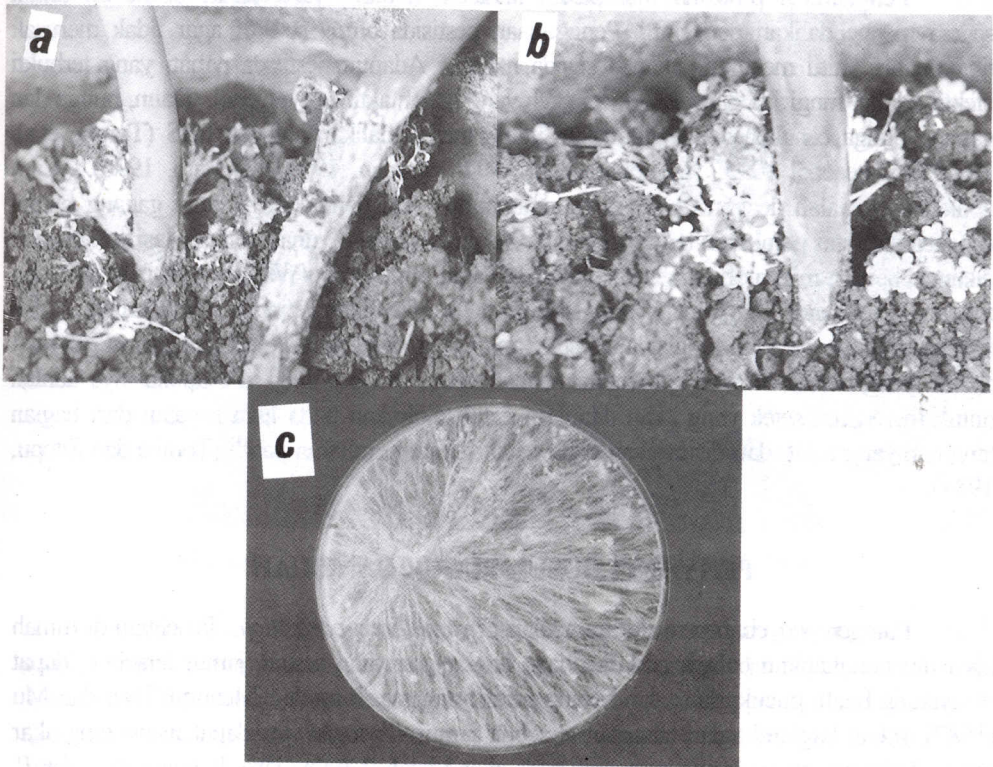
Penyakit lain yang sering dijumpai di pertanaman panili adalah penyakit busuk akar dan pangkal batang akibat jamur *Sclerotium rolfii*, penyakit busuk pucuk dan buah akibat jamur *Phytophthora parasitica*, dan antraknosa akibat jamur *Colletotrichum gloeosporioides*. Untuk mencegah kerancuan dengan penyakit busuk batang panili (BBP) akibat jamur *Fusarium oxysporum* f.sp. *vanillae* maka penyakit busuk akar dan pangkal batang akibat jamur *Sclerotium rolfii* akan dibiasakan dengan istilah penyakit busuk sklerotium (PBS). Penyakit PBS telah mencapai 8-20% lahan pertanaman panili di daerah Bali dan Lampung seperti dilaporkan Tombe dan Sitepu (1987). Penyakit busuk pucuk dan buah dilaporkan telah terdapat di Bali, Jatim, Jateng, Jabar, dan Lampung Selatan (Agus, 1981; Rati, 1982; Astono, 1990; Manohara dan Tombe, 1991), sedang penyakit antraknosa pernah dilaporkan terjadi di Temanggung, Jawa Tengah (Rati, 1982).

PENYAKIT BUSUK SKLEROTIUM (PBS)

Penyakit ini umumnya menyerang pada musim hujan, dan kelembaban tinggi. Gejala penyakit ini adalah pangkal batang panili busuk berwarna coklat muda. Pada bagian tersebut dan tanah sekitarnya seringkali terlihat miselia berwarna putih. Pada stadia lanjut miselia tersebut membentuk sklerotia yang berwarna coklat. Umumnya serangan terbatas pada akar dan pangkal batang panili sampai ketinggian 5 cm dari permukaan tanah. Hal ini yang membedakannya dengan gejala penyakit busuk batang panili (BBP) akibat jamur *Fusarium oxysporum* f.sp. *vanillae*, selain itu BBP dapat menyebar pada seluruh bagian tanaman seperti akar panjat, daun, buah, dan pucuk. Akibat serangan PBS tanaman akan merana, dan mudah terinfeksi oleh patogen BBP.

Patogen penyebab penyakit PBS adalah *Sclerotium rolfii*. Jamur ini termasuk famili mycelia sterilia, ordo agonomycetales, klas deuteromycetes (Alexopoulos, 1979). Ciri khas dari *S. rolfii* adalah hifa tidak bersekat, tidak membentuk konidia, tidak mempunyai tubuh buah dan spora, membentuk struktur istirahat berbentuk bulat berwarna coklat yang disebut sklerotia berukuran 1,5 - 2 mm (Barnett and Hunter, 1972). Sklerotia ini merupakan sumber inokulum utama penyebaran penyakit PBS, bagian tersebut dapat terbawa air hujan, binatang, atau perlengkapan petani/pekerja. Sklerotia akan berkecambah apabila menemukan kondisi dan lingkungan yang sesuai. Apabila belum menemukan kondisi yang sesuai untuk berkecambah sklerotia ini dapat bertahan di tanah selama bertahun-tahun. Pada media agar kentang dektrosa (AKD) sklerotia akan berkecambah 1-2 hari setelah diinokulasi, lalu membentuk benang-benang miselia berwarna putih seperti kapas, apabila kondisi lingkungan sudah tidak mendukung, maka ujung-ujung miselia akan menggumpal dan membentuk

bulatan-bulatan kecil yang mula-mula berwarna putih, lalu berubah menjadi coklat muda dan akhirnya berwarna coklat, benda bulat berwarna coklat itulah yang disebut sklerotia.



Gambar 1. (a) Gejala penyakit busuk akar dan pangkal batang akibat *S. rolfsii*,
(b) kumpulan sklerotium pada permukaan tanah sekitar tanaman sakit,
(c) miselin *S. rolfsii* pada media AKD

Pengendalian penyakit PBS seperti juga penyakit tanaman lainnya harus dilakukan secara terpadu agar memperoleh hasil yang maksimal. Secara preventif pengendalian dilakukan dengan cara menggunakan bibit yang sehat dan berasal dari kebun yang bebas penyakit panili. Pemupukan dilakukan secara teratur dan sesuai dosis agar tanaman sehat. Pemangkasan cabang-cabang pohon panjat dilakukan untuk mengurangi kelembaban, selain itu perlu dibuatkan pagar supaya kebun tidak dijadikan jalan umum yang memungkinkan penyebaran penyakit. Pengamatan tanaman perlu dilakukan dengan teliti dan teratur sehingga adanya serangan penyakit dapat segera diketahui dan dikendalikan.

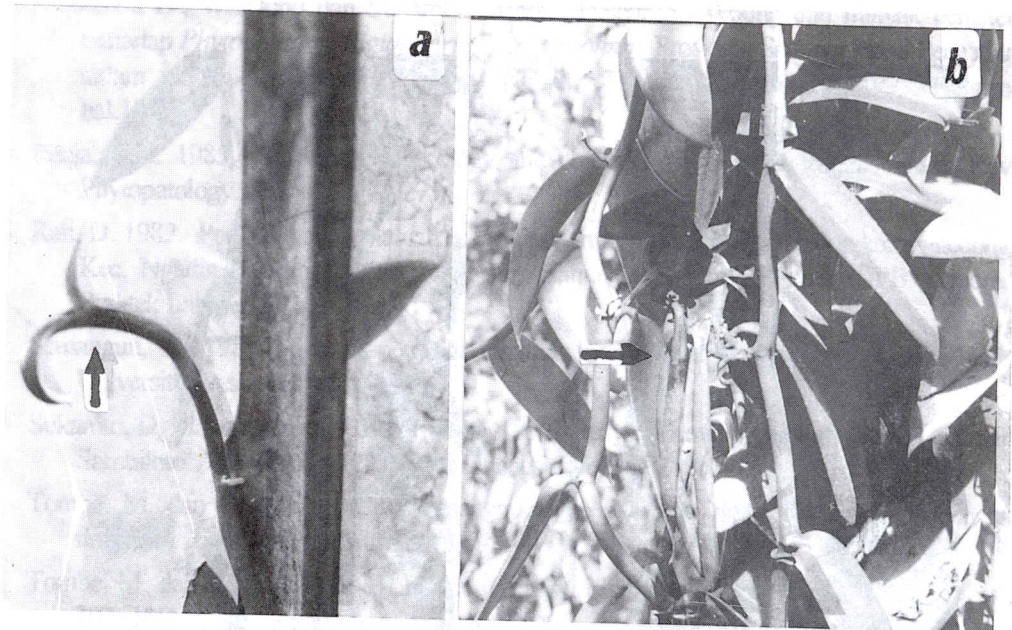
Secara mekanis pengendalian penyakit PBS dilakukan dengan cara pembuangan dan pemusnahan bagian tanaman yang sakit, serta pengambilan dan pemusnahan sklerotia. Secara biologi penyakit PBS dapat dikendalikan menggunakan musuh alami dan pestisida nabati. Menurut Kasim dan Prayitno (1993), *Trichoderma* spp. yang dibiakkan pada media

menir beras + tanah, lalu ditaburkan pada permukaan tanah untuk pesemaian panili mampu menekan serangan patogen PBS di pesemaian sampai 54%.

Penggunaan pestisida merupakan tindakan terakhir yang dapat dilakukan untuk segera mengendalikan penyakit. Penggunaan pestisida harus selektif agar tidak merusak lingkungan, yaitu mengutamakan pestisida nabati. Adapun pestisida nabati yang terbukti efektif adalah fungisida dari produk cengkeh yang bahan aktifnya eugenol. Daun, bunga dan gagang bunga cengkeh dapat digunakan untuk mengendalikan patogen PBS (Tombe et.al. 1992; Tombe et.al 1995; Manohara et.al 1994; Asman, 1995; Sukanto, 1996). Cara aplikasinya adalah dengan cara menaburkan bubuk dari daun, bunga, atau gagang bunga cengkeh disekitar perakaran tanaman panili. Selain itu dapat digunakan formulasi yang sudah dikemas berupa minyak bunga cengkeh (MBC) atau pun tepung (WP) yang lebih praktis dan mudah digunakan. Penggunaan fungisida sintetik dilakukan apabila pertanaman sudah terserang berat. Adapun fungisida sintetik yang cukup efektif untuk mengendalikan penyakit adalah yang berbahan aktif karbendazim, mankozeb, dan benomil, cara aplikasinya adalah untuk merendam setek yang akan ditanam, untuk dioleskan pada luka sayatan dari bagian tanaman yang sakit, dan disiramkan pada tanah sekitar perakaran panili (Tombe dan Sitepu, 1988).

PENYAKIT BUSUK PUCUK DAN BUAH

Patogen penyebab penyakit ini adalah *Phytophthora parasitica*. Penelitian di rumah kaca mengungkapkan bahwa pada keadaan lingkungan yang sesuai, jamur tersebut dapat menyerang buah, pucuk, daun dan batang panili yang masih muda. Menurut Tsao dan Mu (1987), selain bagian-bagian tanaman tersebut, jamur *Phytophthora* dapat menyerang akar panili. Beberapa spesies yang patogenik pada akar adalah *P. palmivora*, *P. parasitica*, dan *P. capsici*. Di lapang, penyakit ini sering terjadi pada daerah pertanaman panili yang curah hujannya cukup tinggi dan serangannya sering dijumpai hanya pada pucuk dan buah saja. Serangan pada buah, umumnya terjadi pada tangkai buah muda maupun tua, sehingga menyebabkan buah menjadi gugur. Pucuk yang terserang akan menjadi busuk yang berwarna coklat kekuningan, kemudian menjadi hitam. Massa miselia dan sporangia berbentuk seperti kapas akan nampak pada bagian pucuk tersebut apabila kelembaban lingkungan cukup tinggi. Serangan berhenti apabila telah mencapai bagian tanaman yang tua, akhirnya buah dan pucuk tersebut menjadi gugur. Biasanya serangan *P. parasitica* pada pucuk diikuti oleh infeksi *F. oxysporum* f.sp. *vanillae* sehingga menyebabkan busuk batang. Gejala yang nampak akibat serangan *P. parasitica* pada stadia lanjut hampir sama dengan gejala akibat serangan *F. oxysporum* f.sp. *vanillae*, perbedaan serangan kedua jamur tersebut hanya nampak pada stadia awal. Busuk akibat *P. parasitica* menyebabkan warna coklat kekuningan sedangkan *F. oxysporum* f.sp. *vanillae* coklat kehitaman (Manohara dan Tombe, 1991). Hasil isolasi dari bagian tanaman sakit yang telah kering umumnya diperoleh *F. oxysporum*. Hal ini disebabkan sifat jamur *P. parasitica* yang mempunyai daya kompetisi saprofitik yang lebih rendah dibandingkan *F. oxysporum* f.sp. *vanillae*.



Gambar 2. Gejala penyakit busuk pucuk (a) dan busuk buah (b)

Akibat serangan *P. parasitica* tidak mematikan tanaman hanya menyebabkan penghambatan pertumbuhan dan menurunkan produksi. Serangan jamur ini banyak terjadi pada musim hujan terutama pada areal pertanaman panili yang tiang penagaknya rimbun. Di Cisarua, intensitas serangannya mencapai 25 % dari luasan 6 ha (Manohara dan Tombe, 1991). Pengendalian dapat dilakukan dengan cara memangkas cabang pohon panjat untuk mengurangi kelembaban kebun dan memusnahkan bagian tanaman yang sakit.

PENYAKIT ANTRAKNOSA

Penyebab penyakit ini adalah jamur *Colletotrichum gloeosporioides* (sinonim: *C. vanillae*). Serangannya menyebabkan gejala bercak pada batang dan daun yang telah tua. Gejala bercak pada dapat terjadi mulai dari tepi daun atau bagian tengah. Ukuran bercak bervariasi dan berwarna abu-abu, kemudian coklat mengering. Pada bagian tersebut seringkali dijumpai titik-titik hitam yang merupakan aservuli dari jamur penyebab penyakit Antraknosa. Aservuli terbentuk secara sub-epidermis pada permukaan atas daun (Tombe, 1993). Pada keadaan yang lembab akan tampak adanya bentuk seperti lendir pada permukaan aservuli tersebut. Lendir itu berwarna merah jambu, merupakan masa konidia jamur (Semangun, 1988; Tombe, 1993). Konidia dapat menyebar dengan bantuan percikan air hujan atau terbawa pada bagian tubuh serangga. Penyakit antraknosa tidak menyebabkan kerugian yang berarti, oleh sebab itu tidak diperlukan pengendalian secara khusus. Pembuangan cabang-cabang pohon panjat dapat dilakukan dengan tujuan mengurangi kelembaban lingkungan panili, sehingga mengurangi serangan patogen penyakit panili secara umum.



Gambar 3. Gejala penyakit antraknosa

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, Y.H. 1981. Inventarisi hama dan penyakit tanaman panili di Kec. Melaya, Kab. Jembrana. Jur. Hama dan Penyakit, Paperta IPB. Laporan Praktek Lapang. 55 halaman.
- Alexopoulos, C.J. dan C.W. Mims. 1979. Introduction to Mycology. John Wiley and Sons. New York. 632.p.
- Asman, A., M. Tombe, dan D. Manohara. 1995. Peluang penggunaan produk cengkeh sebagai pestisida nabati. Monograf Cengkeh. Balitro. Bogor, hal 90-102.
- Astono, P. 1990. Penyakit panili di desa Pajaresuk, Kec. Pringsewu, Kab. Lampung Selatan. Jur. Hama dan Penyakit, Paperta IPB. Laporan Praktik Lapang. 45 halaman.
- Barnett, H.L. and B.B. Hunter, 1972. Illustrated genera of imperfect fungi. Third edition. Burgess Publishing Co. Minnesota. 241 p.
- Kasim, R. dan Prayitno. S. 1993. Effects of application methods and rates of *Trichoderma* spp. on infection of *Sclerotium rolfsii* on vanilla cuttings. Journal of Spice and Medicinal Crops, II (1) : p.1-4.
- Manohara, D. M.Tombe. 1991. Penyakit Phytophthora pada tanaman panili. Prosiding Kongres Nasional XI, Seminar Ilmiah PFI. Maros, Ujung Pandang. Hal 69-71.

- Manohara D., W. Dono dan Sukanto. 1994. Pengaruh Tepung dan minyak cengkeh terhadap *Phytophthora*, *Rigidoporus* dan *Sclerotium*. Prosiding Seminar Hasil Penelitian dalam rangka pemanfaatan Pestisida Nabati. Bogor, 1-2 Desember 1993. Balitro. hal.19-27.
- Punja, Z.K. 1985. The biology, ecology and control of *Sclerotium rolfsii*. Ann. Rev. Phytopatology. vol.23. p. 97-127.
- Rati, D. 1982. Pengamatan hama dan penyakit pada tanaman panili di kebun karanggedong, Kec. Ngadirejo, Kab. Temanggung, Jur. Hama dan Penyakit, Paperta IPB. Laporan Praktek Lapang. 50 halaman.
- Semangun, H. 1988. Penyakit-penyakit tanaman perkebunan di Indonesia, Gajah Mada University Press. 807 hal.
- Sukanto, D. Manohara, dan D. Wahyuno. 1996. Penyakit Layu *Sclerotium* Pada Tanaman Sambiloto. Warta Tumbuhan Obat Indonesia Vol.3 No.1 :41-42
- Tombe, M. dan D. Sitepu. 1986. Penanggulangan penyakit busuk batang panili dengan fungisida. Edisi Khusus Littro. II (2) : 43-47.
- Tombe, M. dan D. Sitepu. 1987. Penyakit Panili di Indonesia. Edisi Khusus Littro. III(2) : 103 -108.
- Tombe, M. K. Kobayashi, Mamun, Triantoro, dan Sukanto. 1992. Eugenol dan daun tanaman cengkeh untuk pengendalian penyakit tanaman industri. Review Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Balitro, Bogor, 8 hal.
- Tombe, M. 1993. Anthracnose of Vanilla. In Diagnostic Manual for Industrial Crop diseases In Indonesia. p.80.
- Tombe, M. K.Kobayashi, M.Oniki, and A. Ogoshi. 1995. Toxicity of clove eugenol against several pathogenic fungi.. Indonesia Journal of Crop Science, Vol.10, No, 1. p.11-18.
- Tsao, P.H. and L.Mu. 1987. Involvement of *Phytophthora* in Vanilla root rot. (Abstr). Phytopathology 77:1704.

USAHA PENYIAPAN SETEK PANILI SEHAT

Sukamto dan Mesak Tombe
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Luas areal pertanaman panili mengalami pertumbuhan dari tahun ke tahun, namun produksinya sejak tahun 1988 mengalami penurunan. Permasalahan yang dihadapi dalam usahatani panili adalah gangguan penyakit dengan tingkat penyebaran yang tinggi (Ditjenbun, 1995). Setek panili yang digunakan sebagai sumber benih merupakan salah satu media penyebaran penyakit dari kebun ke kebun dari antar pulau. Untuk hal tersebut maka usaha penyediaan benih yang sehat merupakan hal yang penting dalam budidaya panili.

Perbanyakan tanaman panili dapat dilakukan secara generatif (biji) dan vegetatif (*kultur klonal melalui biakan in vitro atau setek langsung dari pohon terpilih*). Perbanyakan dengan biji dan kultur jaringan dengan menggunakan organ tanaman sebagai eksplan, merupakan hal yang sangat menjanjikan untuk dapat menyediakan bibit tanaman yang sehat dan bebas dari kontaminasi patogen penyebab penyakit seperti *Fusarium oxysporum* f.sp. *vanillae*. Namun demikian teknik tersebut masih sulit dilakukan, khususnya pada tingkat petani, karena memerlukan teknologi dan prasarana khusus. Perbanyakan tanaman panili umumnya dilakukan secara vegetatif dengan menggunakan setek dari pohon terpilih. Menurut Zaubin *et al.* (1994), perbanyakan dengan setek langsung mempunyai beberapa keuntungan antara lain (1) sifat-sifat pohon induknya dipertahankan (2) cepat berproduksi (3) mudah dilaksanakan (4) biaya murah. Tetapi pemilihan setek dari pohon dengan mata telanjang saja tanpa diikuti perlakuan lain tidak menjamin untuk penyediaan bibit tanaman yang sehat/bebas dari kontaminasi patogen penyebab penyakit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peluang terbawanya patogen BBP melalui setek mencapai 32%, walau dipilih dengan baik dari tanaman yang belum menunjukkan gejala penyakit.

Permasalahan

Busuk batang panili yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* f.sp. *vanillae* merupakan penyakit utama pada tanaman panili, sehingga pengendaliannya pun lebih diarahkan pada penyakit ini. Inokulum *F. oxysporum* f.sp. *vanillae* dapat menular melalui berbagai cara seperti bahan tanaman, air, tanah, alat-alat pertanian, serangga, manusia dan lain-lain. Spora jamur ini bertipe "slime spore" (spora berlendir) sehingga mudah melekat dan terbawa ke pertanaman atau daerah-daerah baru yang masih relatif bebas dari sumber inokulum patogen ini. Disamping itu patogen ini dapat hidup dalam jaringan tanaman yang kadang-kadang belum menunjukkan adanya gejala penyakit. Tombe dan Sitepu (1987), menyebutkan bahwa penularan penyakit busuk batang panili ini terutama melalui batang yang telah terinfeksi BBP atau terkontaminasi dan digunakan untuk bibit. Tabel 1 menunjukkan bahwa setek batang yang diperoleh dari kebun petani ada yang telah terkontaminasi *F. oxysporum* f.sp. *vanillae* sampai 32%, walau telah melalui seleksi yang seksama. Bila hal tersebut terjadi, walaupun penanaman pada lahan baru/kebun yang sehat sekalipun maka

akan menjadi sumber inokulum. Lebih lanjut Tombe dan Sitepu (1987) menyebutkan bahwa *F. oxysporum* merupakan patogen tular tanah, dimana sekali tanah kebun ditulari, maka untuk selanjutnya patogen itu akan bertahan dengan atau tanpa tanaman inang dan akan berkembang serta menyebar bila keadaan lingkungan mendukungnya seperti keadaan yang lembab atau adanya curah hujan sehingga prinsip pengendalian penyakit lebih ditekankan pada pencegahan dari pada pemberantasan.

Tabel 1. Persentase setek yang terinfeksi patogen BBP yang diambil dari berbagai tingkat endemik kebun

Tingkat endemik kebun	Jumlah setek yang diamati ¹⁾	Jumlah setek bergejala BBP	Persentase serangan (%)
Berat ($X^2 > 50\%$)	100	32	32
Sedang ($50 > X > 25\%$)	100	23	23
Ringan ($25 > X > 0\%$)	100	29	29
Sehat (0)	100	7	7

Keterangan : 1). Setek diambil dari tingkat kebun endemik dan tidak menunjukkan adanya gejala secara visual

2). Luas serangan

Sumber: Balitro, 1985.

Pemilihan Bahan Tanaman

Untuk memperoleh bahan tanaman panili sehat yang diambil dari kebun petani dapat dilakukan dengan beberapa cara sebagai berikut :

1. Bahan tanaman sebagai sumber bibit/setek sebaiknya diambil dari kebun atau tanaman yang belum terinfeksi atau tidak ada gejala penyakit. Hasil penelitian pengambilan setek dari pohon yang tidak menampakkan gejala sekalipun tetapi tanpa diikuti perlakuan lainnya ternyata masih terserang sekitar 10 % setelah disemai selama 1 bulan (Tabel 2).

Tabel 2. Persentase setek yang terinfeksi patogen BBP yang diambil dari berbagai tingkat kesehatan tanaman

Tingkat kesehatan tanaman	Jumlah setek yang diamati	Jumlah setek bergejala sakit	Persentase serangan (%)
Berat $Y > 50\%$	10	6	60
Sedang $50 > Y > 25\%$	10	3	30
Ringan $25 > Y > 0\%$	10	5	50
Sehat $Y = 0$	10	1	10

Keterangan : Y = tingkat serangan penyakit pada satu pohon.

2. Selama penyetakan lihat jaringan tanaman bagian dalamnya dan bila ada warna kuning kecoklat-coklatan atau noda hitam yang diduga sebagai sumber inokulum, maka jangan digunakan sebagai sumber bibit.

Perlakuan Fungisida Sintetis

Perlakuan dengan fungisida sintetis lebih dianjurkan bila setek diambil dari kebun yang telah terinfeksi patogen BBP. Perlakuan fungisida dalam penyiapan bahan tanaman dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

Perendaman

Setek batang panili direndam dalam larutan fungisida selama 30 menit pada konsentrasi anjuran seperti yang tertera dalam setiap kemasan fungisida. Kemudian ditiriskan/ keringanginkan selama 2-3 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fungisida Manzate 200, Delsene MX200, Dithane M45 (Tombe dan Sitepu, 1987) dan Topzin M (Matsumoto, 1992) dapat digunakan untuk perlakuan ini.

Pengolesan

Bila setek panili diambil dari kebun bebas serangan patogen atau kebun benih, maka untuk mencegah terinfeksi setek dari areal baru dapat dilakukan pengolesan pada pangkal batang (ujung bawah dan atas). Fungisida dicampur dengan talk atau dapat digunakan tepung sagu, tambahkan air dan aduk sampai merata kemudian aduk-aduk hingga membentuk pasta. Setelah diolesi fungisida, biarkan setek selama 2-3 hari sebelum ditanam.

Penggunaan Fungisida Nabati

Penggunaan fungisida nabati seperti minyak bunga cengkeh dan eugenol telah banyak diteliti dan ternyata dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan patogen BBP. Hasil penelitian rumah kaca dan lapang produk cengkeh ini dapat menekan serangan penyakit BBP. Pada saat ini Balitro telah membuat formula dari minyak bunga cengkeh dan eugenol dalam bentuk tepung dan cair dengan nama MBC/EGL 10-20EC. Penggunaan produk cengkeh dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

Perendaman

Produk cengkeh dari Balitro dengan nama MBC 10 EC bila diencerkan dengan air akan mudah larut menjadi warna putih susu. Konsentrasi pengenceran yaitu 6 gr/l air, aduk kemudian celupkan setek panili selama 30 menit dan segera tiriskan selama 2-3 hari.

Pengolesan

Untuk pengolesan sebaiknya digunakan dari formula dalam bentuk tepung. Tambahkan air pada fungisida nabati sehingga menjadi pasta dan oleskan pada setiap setek panili pada ujung bawah dan atas, biarkan selama 2-3 hari. Kemudian siap tanam.

Penggunaan *Fusarium oxysporum* Non Patogenik

Penelitian yang dilakukan Balitro telah berhasil menemukan beberapa isolat *F. oxysporum* NP dari rhizosphere dan jaringan tanaman panili sehat. Tombe *et al.* (1996) melaporkan bahwa *F. oxysporum* NP dapat mereduksi penyakit BBP sampai 60-100%. Penggunaan *F. oxysporum* NP ini dapat dilakukan sebagai berikut: Biakan isolat *F. oxysporum* NP pada media kentang dektrosa broth selama 4 hari dengan shaker. Ambil konidia dengan menggunakan centrifuse dan kemudian encerkan kembali dengan air steril pada kepadatan 10^{10} konidia/ml air. Rendam setek panili dalam suspensi konidia selama 30-60 menit, keringanginkan selama 2-3 jam dan siap tanam. Kegiatan ini dapat dilakukan di

laboratorium lapang yang dikelola oleh Dinas Perkebunan Propinsi. Pada saat ini sedang dalam penelitian formulasi biopowder yang dapat digunakan di lapang.

Penyiapan Tanah Untuk Benih Sehat

Hingga saat ini benih merupakan faktor penghambat dalam perluasan tanaman panili, sehingga perlu dipikirkan untuk mengadakan pembenihan melalui pesemaian. Usaha pesemaian sebagai kebun benih, kemungkinan untuk terinfeksi patogen penyakit dapat dikurangi sedikit mungkin sehingga tidak terlalu merepotkan perlakuan-perlakuan seperti setek yang telah diuraikan di atas. Pesemaian sebaiknya dilakukan 3-6 bulan sebelum penanaman. Untuk mendapatkan bibit panili yang sehat dalam pesemaian atau pembuatan kebun benih dapat dilakukan hal-hal sebagai berikut:

1. Tanah yang digunakan sebaiknya diambil dari lahan yang belum pernah ditanam panili dan dianjurkan menggunakan tanah bekas tanaman bawang-bawangan atau jagung.
2. Bila menggunakan pupuk kandang sebaiknya pupuk yang berasal dari binatang memamah biak dan tidak menggunakan pupuk kotoran ayam (Tombe *et al.*, 1995)
3. Bila pesemaian dilakukan dalam kantong plastik/polybag, tanah tersebut dapat dicampur dengan beberapa produk cengkeh atau *F. oxysporum* non patogenik (FOB.10A). Namun bila dilakukan dikebun, produk cengkeh atau FOB.10A ini dapat dicampur disekitar lubang tanam atau tanah persemaian. Produk cengkeh seperti tepung daun, tepung gagang dan tepung bunga selain dapat menekan pertumbuhan dan perkembangan patogen penyebab BBP juga baik sebagai bahan organik yang dapat mempercepat pertumbuhan akar dengan tersedianya nutrisi dan kelembaban yang tinggi. Dosis produk cengkeh yang digunakan yaitu (a). tepung daun cengkeh 50-100 g; (b). tepung gagang cengkeh 25-50 g; (c). tepung bunga cengkeh 10-25 g dan (d). arang sekam padi yang dicampur dengan 10% minyak bunga cengkeh 25 g. Sedangkan perlakuan FOB.10A yang merupakan antagonis patogen BBP dapat dilakukan dengan membiakan jamur ini pada media kentang dektrosa air selama 4-5 hari pada shaker. Ambil konidia dan encerkan pada kepadatan 10^6 konidia/ml air. Rendam setek panili selama 30-60 menit kemudian tiriskan dan siap untuk ditanam pada pesemaian atau dapat digunakan dalam biopowder (formula yang telah berisi jamur antagonis). Selain *F. oxysporum* NP dapat juga dilakukan inokulasi pada tanah jasad renik antagonistik lain seperti *Trichoderma viride*.
4. Pesemaian dalam pot bila memungkinkan tanahnya disterilkan dengan pemanasan, kemudian dicampur dengan kompos yang tidak disterilkan dengan perbandingan 1:1 (Hadisutrisno, 1996).

DAFTAR PUSTAKA.

- Balitto, 1985. Laporan hasil penelitian. 6 h
- Ditjenbun. 1995. Strategi dan program pengembangan panili di Indonesia. Prosiding Temu Tugas Pemantapan budidaya dan pengolahan panili. Bandar Lampung, 15 Maret 1995: h 15-21.

- Hadisutrisno, B. 1996. Pengendalian Terpadu Penyakit Busuk Batang Panili (*Fusarium oxysporum* f.sp. *vanillae*). Proc. Seminar on Integrated Control on Main Disease of Industrial Crops. March 13-14 1996: h 95-102.
- Matsumoto, K., M. Tombe, A. Nurawan, and S.B. Nazarudin. 1992. Stem rot of vanilla: Integrated control measures based on the use of fungicides. Proceedings of Final Seminar of the Joint Study Programme RISMC-JICA, ATA380. Bogor : p 67-72.
- Tombe, M dan D. Sitepu, 1987. Penyakit tanaman panili di Indonesia. Edisi Khusus Littro III (2) : h 103-108.
- _____, Sukamto dan D. Sitepu. 1995. Penanggulangan penyakit busuk batang panili (BBP) secara terpadu. Prosiding Temu Tugas Pemantapan Budidaya dan Pengolahan Panili, Bandar Lampung, 15 Maret 1995 : h 69-77.
- _____, Sukamto, and S. Mogi. 1996. Research on IPM components of stem rot disease of vanilla. Proc. Seminar on Integrated Control on Main Disease of Industrial Crops. March 13-14 1996 : p 53-60.
- Zaubin, R., R. Rosman dan A. Ruhnayat. 1994. Penyiapan dan perbanyakan bahan tanaman panili. Edisi Khusus Penelitian Tanaman Rempah dan Obat X (1) : h 7-12.

PENGOLAHAN PANILI

Nanan Nurdjanah dan Sofyan Rusli
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Pengolahan panili merupakan rangkaian perlakuan untuk mengubah panili hijau menjadi panili kering dengan aroma yang khas panili. Buah panili yang baru dipetik belum mempunyai aroma khas panili, dan untuk membangkitkannya perlu di proses terlebih dahulu. Proses ini merupakan kegiatan yang menyangkut kegiatan enzim terhadap suatu substrat.

Cara pengolahan panili agak bervariasi baik diluar maupun di dalam negeri. Hal ini disebabkan karena keadaan setempat yang berbeda-beda, baik iklim maupun kebiasaan yang turun-temurun dan perkembangan cara pengolahannya.

Pada prinsipnya pengolahan panili meliputi penanganan buah segar, pelayuan, pemeraman dan pengeringan, pengering-anginan dan penyimpanan. Tiap tahap pengolahan ini cukup besar pengaruhnya terhadap mutu buah panili yang akan dihasilkan. Namun demikian, seperti umumnya hasil komoditi pertanian lainnya, selain dipengaruhi oleh cara pengolahan, untuk polong panili dipengaruhi pula oleh kondisi pra panen dan saat panen.

Pra Panen dan Masa Panen

Di Indonesia panili yang umum ditanam berasal dari spesies *Vanilla planifolia* ANDREWS, sedangkan di Tahiti dan Trinidad spesiesnya masing - masing *V. tahiteasis* J.W.MOORE dan *V. pompana* SCHIEDE. Kedua spesies panili yang disebut dibelakang mutunya kurang baik (Purseglove *et al.*, 1981).

Untuk mendapatkan buah/polong yang bermutu baik (panjang dan tebal), biasanya hanya 4 - 8 polong saja yang dibiarkan sampai masak dalam satu tandan dan pemetikan dilakukan 6 - 9 bulan sesudah penyerbukan (Purseglove *et al.*, 1981). Douglas (1971) mengatakan bahwa di Sri Lanka hanya mempertahankan 6-7 polong per tandan dan tiap pohon tidak lebih dari 30 buahnya agar tanaman tidak lemah. Menurut Rosman *et al.* (1986), umumnya buah panili tidak serentak masak dalam satu tandan, sebab itu sebaiknya pemetikan dilakukan satu per satu. Panen buah panili yang terbaik dilakukan 8 bulan sesudah penyerbukan, yang dicirikan pada polong panili telah timbul garis-garis kuning yang akhirnya melebar sampai ujung buah.

Di daerah Bali hanya sekitar 10 buah saja yang dipelihara sampai masak dalam satu tandan agar pertumbuhan buah sempurna, dan pemetikan buah dilakukan sesudah 9 bulan (Anon, 1983). Sedangkan di Jawa banyak petani yang memetik buah panili pada umur 4-5 bulan karena kebutuhan uang, dan mungkin juga karena faktor pencurian. Akibat pencurian tersebut, petani di Jawa memanen buah panili sekaligus satu tandan (Kartono dan Istidjoso, 1977). Buah panili yang dipetik muda menghasilkan produk yang berkualitas rendah, sedangkan kalau dipetik terlalu tua ujung buah akan pecah.

Penanganan Buah Segar

Buah yang baru dipetik langsung disortir berdasarkan panjang, bentuk/besar dan warna/kemasaan buah. Buah hasil sortasi yang telah seragam siap untuk diolah. Di Madagaskar buah yang baru tiba di pabrik ditumpuk dan ditutupi. Tebal tumpukan tidak boleh lebih dari satu meter dan buah segar tersebut tidak boleh disimpan lebih dari 48 jam untuk mencegah pembusukan. Sortasi yang dilakukan meliputi buah pecah, kecil muda, mutu I dan mutu II. Di Mexico buah segar disimpan beberapa hari sebelum diolah dan pada saat itu buah mulai keriput (Purseglove *et al.*, 1981).

Pelayuan

Pelayuan bertujuan untuk mematikan sel-sel kulit bagian luar dari buah panili, dan memberikan jalan untuk bekerjanya enzim serta membantu mempermudah proses pengeringan. Cara pelayuan yang umum dilakukan di Indonesia adalah dengan mencelupkan buah panili ke dalam air panas. Biasanya temperatur air panas yang digunakan dan lamanya pencelupan tidak sama antar daerah. Di Pulau Bali temperatur air panas yang digunakan dalam proses pelayuan tersebut adalah 65 - 85°C dengan lama pencelupan 30 detik yang setiap 10 detik diangkat beberapa saat. Sedangkan di Pulau Jawa digunakan air yang hampir mendidih ($\pm 95^{\circ}\text{C}$) dengan lama pencelupan ± 20 detik. Setelah itu buah panili ditiriskan (dikeringkan dari air yang melekat) dan diletakkan teratur di atas kain flanel atau kain hitam, selanjutnya dilipat dengan baik, siap untuk proses pemeraman dan pengeringan (Kartono dan Isdijoso, 1977).

Cara pelayuan yang dilakukan di Mexico dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan panas matahari (*sun - wilting*) dan dengan menggunakan oven (*oven - wilting*). Pada cara *sun - wilting*, buah panili yang sudah disimpan beberapa hari dan sudah disortir diatur di atas kain yang berwarna gelap atau di atas rak-rak bumbu yang diletakkan di atas lantai semen. Kemudian dijemur selama ± 5 jam, dan pada sore harinya buah panili tersebut ditutup langsung dengan ujung-ujung kainnya dan dilipat. Pada cara *oven - wilting* buah panili dipisah-pisah, dikelompokkan, dibungkus dengan kain tebal dan digulung sehingga menyerupai tongkat. Setelah itu dibasahi dan diletakkan di atas rak-rak di dalam oven yang berbentuk ruangan terbuat dari semen yang dinamakan *calorifico*. Lantai oven diberi air, pintunya ditutup dan api dinyalakan dibawahnya. Setelah 16 jam, temperatur ruang mencapai 70°C dan dipertahankan selama 6 jam. Buah panili dikeluarkan dari oven setelah total waktu 36 jam. Bila temperatur tidak dapat mencapai 65°C, proses pelayuan diperpanjang sampai 48 jam. Setelah keluar dari oven dimasukkan ke dalam kotak siap untuk proses pemeraman dan pengeringan (Purseglove *et al.*, 1981).

Cara pelayuan yang dilakukan di Bourbon yang banyak dilakukan pula di Madagaskar, hampir sama dengan yang dilakukan di Indonesia yaitu dengan dicelupkan kedalam air panas. Buah panili yang telah mengalami sortasi, sebanyak 25 - 30 kg dimasukkan ke dalam keranjang kawat, kemudian dicelupkan ke dalam suatu wadah yang berisi air panas dengan suhu 63 - 65°C. Buah panili yang besar dan utuh lama pencelupannya 2 - 3 menit, sedangkan buah panili yang kecil dan yang tidak utuh kurang dari 2 menit. Kemudian buah panili tersebut segera ditiriskan, dibungkus dengan kain dan ditempatkan di

dalam kotak yang dilapisi kain yang sama, siap untuk proses pemeraman dan pengeringan (Purseglove *et al.*, 1981).

Menurut Tirtosastro dan Winarto (1978) didalam Winarto *et al.* (1987), suhu air dan waktu pencelupan didalam proses pelayuan sangat menentukan kualitas hasil akhir. Pada Tabel 1 dapat dilihat kombinasi perlakuan pencelupan buah panili yang dianjurkan. Untuk menetapkan kombinasi antara suhu dan waktu pencelupan harus diperhatikan pula ukuran buah. Makin besar buah makin lama waktu pencelupannya

Tabel 1. Kombinasi suhu dan waktu pencelupan yang dianjurkan untuk pengolahan panili

Waktu (detik)	Suhu ($^{\circ}$ C)	Kadar vanillin (%)
45	65	2,51
45	95	2,54
70	65	2,41
70	85	2,42
120	55	2,40
120	65	2,40
120	75	2,57
120	85	2,42

Sumber : Winarto *et al.* (1987).

Hasil penelitian di Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat menunjukkan bahwa proses pencelupan dalam air panas selama 2 menit dengan suhu air 65° C cukup baik/efisien dan tidak menurunkan mutu panili (Risfaheri dan Rusli, 1991).

Proses Pemeraman dan Pengeringan

Pemeraman bertujuan untuk memberikan kesempatan terjadinya proses enzimatik pada buah panili untuk pembentukkan aroma. Sedangkan pengeringan bertujuan untuk menurunkan kadar air sehingga buah panili tidak mudah terkena jamur terutama pada waktu penyimpanan dan pengangkutan. Tahapan ini merupakan suatu seri pemanasan dengan sinar matahari atau oven yang diikuti dengan pemeraman. Pengeringan tidak bertujuan untuk mengurangi air sampai sesedikit mungkin, tetapi untuk mengurangi air sampai batas tertentu sehingga kualitas panili tidak turun. Panili yang terlalu kering mudah patah dan ini tidak dikehendaki. Pengeringan panili sampai kadar air 25-30 %, penampakkannya tetap baik dalam arti masih lentur dan berisi tanpa mengalami kerusakan (ditumbuhi jamur) selama penyimpanan (Broderick, 1956 dalam Winarto *et al.*, 1987).

Proses pemeraman dan pengeringan yang umum dilakukan di Indonesia adalah sebagai berikut: Buah-buah panili yang sudah mengalami proses pelayuan dan sudah diatur di atas kain flanel atau kain hitam diletakkan di atas rak-rak bumbu dan dijemur dipanas matahari. Pada sore harinya setelah buah panili menjadi panas bungkusan buah panili tersebut dimasukkan kedalam peti yang bagian dalamnya sudah dilapisi dengan kain flanel atau kain hitam. Tumpukan buah panili dalam peti tersebut ditempatkan dalam ruangan yang kering. Pada hari berikutnya buah-buah panili mulai berwarna coklat tua. Buah yang belum merata

warna coklatnya dijemur lagi dan dimasukkan kembali ke dalam peti. Buah panili yang sudah berwarna coklat diatur berjajar satu persatu di atas para-para bumbu yang diberi alas kain hitam atau kain flanel. Selanjutnya buah-buah panili ditutup dengan kain yang sama kemudian dijemur, agar penjemuran merata dilakukan pembalikan buah beberapa kali dalam sehari. Apabila panas sudah berkurang yaitu pada sore hari atau cuaca kurang mengijinkan, pembungkus buah panili digulung sehingga buah panili berada didalamnya. Kemudian bungkusan buah panili tersebut disimpan didalam peti dan diangkut keruangan yang kering. Proses ini diulang setiap hari sampai buah panili menjadi kering dengan kadar air sekitar 20 - 30 %. Penjemuran dianggap selesai bila buah panili setelah dililitkan pada jari dapat kembali pada keadaan semula dan tidak patah atau retak. Dalam cuaca yang baik penjemuran berlangsung 10-20 hari. Selama pengeringan, buah-buah panili diperiksa. Bila ada yang berjamur, dibersihkan secara hati-hati dengan menggunakan kain halus yang dibasahi dengan air panas atau alkohol 90 % (Anon, 1983).

Proses pemeraman dan pengeringan yang dilakukan di Mexico sedikit berbeda dengan yang dilakukan di Indonesia. Buah panili yang sudah mengalami pelayuan dengan penjemuran selama 5 jam langsung ditutup dan digulung, kemudian bungkusan buah panili itu dimasukkan ke dalam peti yang dilapisi kain serupa. Tumpukan buah panili di dalam peti tersebut disimpan diruangan yang kering selama 12 - 24 jam. Setelah waktu tersebut biasanya buah panili sudah berwarna coklat tua. Buah yang masih berwarna hijau atau yang coklatnya tidak merata dipisahkan dan harus melalui proses pemanasan lagi dengan oven. Buah panili yang sudah berwarna coklat dihamparkan di atas kain tebal/wol dan dijemur dipanas matahari selama 2 - 3 jam setiap harinya. Setelah itu buah panili dipindahkan keruangan dengan ventilasi yang baik dan ditaruh di atas rak-rak bambu atau dimasukkan kedalam peti untuk pemeraman kembali. Pada fase pengeringan cepat buah panili mengalami penjemuran setiap hari dan beberapa malam pemeraman sampai buah-buah tersebut lentur dan mudah dibengkokkan. Proses ini memakan waktu sekitar 5 - 6 hari. Pada tahap ini mulai dilakukan sortasi buah menurut keadaannya. Selanjutnya pada fase pengeringan lambat buah panili mengalami penjemuran lagi tapi tidak setiap hari, ditambah dengan pemeraman sekali - sekali. Setelah 20 - 30 hari dari proses pelayuan, kebanyakan dari buah panili sudah menjadi lentur dan siap untuk proses pengeringan. Banyaknya pemeraman pada proses pemeraman/pengeringan ini bervariasi antara 4 sampai 8 kali. Buah panili yang membutuhkan banyak penjemuran dan pemeraman biasanya menghasilkan panili berkualitas rendah.

Buah panili yang telah mengalami pelayuan dengan oven setelah itu disimpan di dalam kotak pemeraman selama 24 jam, kemudian dikeluarkan dan diperiksa/diamati. Setelah itu buah panili mengalami penjemuran dan pemeraman berkali - kali seperti pada buah yang mengalami pelayuan dengan sinar matahari. Kalau cuaca tidak mengijinkan buah panili diletakkan diatas rak-rak didalam ruangan dengan ventilasi yang baik sampai cuaca mengijinkan. Tetapi, apabila cuaca tidak berubah selama tiga hari, buah panili tersebut diproses dengan oven (*calorifico*) diselingi dengan pemeraman di dalam kotak pemeraman.

Proses pemeraman/pengeringan yang dilakukan di Bourbon dan banyak dilakukan pula di Madagaskar dimulai dengan menaruh langsung buah panili yang sudah dilayukan dan dibungkus dengan kain hitam di dalam peti yang juga dilapisi dengan kain yang sama. Setelah

24 jam buah - buah panili tersebut diperiksa, dan buah - buah yang belum berwarna coklat dipisahkan. Buah - buah panili yang sudah berwarna coklat disebarakan diatas kain yang gelap yang diletakkan diatas para-para bambu yang tingginya ± 70 cm dari tanah untuk dijemur. Setelah 1 jam penjemuran, ujung kain dilipat sampai membungkus buah untuk menahan panas. Kemudian penjemuran buah yang sudah tertutup tersebut dilanjutkan lagi selama 2 jam sebelum pembungkus itu di gulung dan dipindahkan keruangan. Proses ini diulang 6 - 8 hari sampai buah tersebut menjadi lentur (Purselove *et al.*, 1981).

Departemen Mekanisasi Pertanian, Universitas Brawijaya bekerjasama dengan Balai Penelitian Tanaman Industri (Balitri) di Malang, melakukan penelitian pengolahan panili dengan menggunakan alat pengering dan menggunakan tempurung kelapa sebagai bahan bakarnya. Pengeringan dilakukan selama 5 jam per hari dengan suhu 50°C sampai kadar air sekitar 30 %. Pada sore dan malam harinya buah panili dibungkus dengan kain pembungkusnya kemudian disimpan diatas rak-rak diruangan berventilasi. Ternyata hasil akhirnya mempunyai mutu yang sama bahkan lebih baik dari pada pengolahan tradisional (Lalit, 1985). Selanjutnya Lalit (1985) menyatakan bahwa pemeraman dan pengeringan dengan menggunakan oven mempunyai beberapa keuntungan dibandingkan cara tradisional, yaitu : 1) kemungkinan polong panili untuk berjamur lebih kecil, 2) waktu pengolahan lebih pendek dan 3) tenaga kerja yang digunakan lebih sedikit.

Pengering - angin

Proses pengering - angin adalah proses pengeringan tahap ketiga yang berjalan sangat lambat. Di Indonesia proses ini untuk daerah-daerah tertentu dilakukan tapi didaerah lainnya tidak dilakukan.

Di Mexico proses ini dilakukan dengan menaruh buah panili yang sudah mengalami pemeraman/pengeringan diatas rak bambu yang disimpan didalam ruangan selama 1 bulan. Buah-buah panili diperiksa secara rutin dan buah yang sudah cukup kering dikeluarkan dari rak-rak siap untuk proses penyimpanan. Waktu yang dibutuhkan dari mulai proses pelayuan sampai tahap ini biasanya sampai 8 minggu tergantung dari cuaca dan keadaan buahnya. (Purselove *et al.*, 1981).

Di Bourbon proses pengering-anginan ini berlangsung 2 sampai 3 bulan. Buah panili yang sudah mengalami proses pemeraman/pengeringan diletakkan diatas rak-rak bambu dan ditaruh di ruangan berventilasi baik. Buah-buah panili di periksa secara rutin dan buah yang sudah cukup kering dikeluarkan, siap untuk proses penyimpanan.

Hasil penelitian yang dilakukan di Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Risfaheri dan Rusli, 1991) menunjukkan bahwa waktu pengering - angin dapat diperpendek dengan cara mengkombinasikan antara pengering-anginan dengan pengeringan dalam oven (50°C selama 3 jam) setiap harinya. Mutu panili yang dihasilkan dengan metoda ini lebih baik dibandingkan dengan cara pengering-anginan saja dan waktu yang diperlukan jauh lebih singkat. Bila di petani tidak terdapat alat pengering dapat diganti dengan cara penjemuran. Penentuan akhir pengering-anginan ini sangat penting karena erat hubungannya dengan mutu panili, kerusakan selama penyimpanan dan aspek ekonominya.

Penyimpanan/Conditioning

Proses penyimpanan bertujuan untuk menyempumakan aroma panili setelah dikeringkan. Proses penyimpanan yang dilakukan di Indonesia sama dengan yang dilakukan di Mexico maupun Bourbon yaitu dengan mengikat buah - buah panili yang sudah melalui tahap-tahap tersebut diatas, sebanyak 50 sampai 100 buah dengan tali. Kemudian ikatan tersebut dibungkus dengan kertas minyak atau kertas parafin dan dimasukkan kedalam peti yang juga dilapisi dengan kertas minyak. Penyimpanan dilakukan selama 2 sampai 3 bulan. Selama itu buah panili sewaktu-waktu diperiksa dari serangan jamur. Kalau ada gejala serangan jamur maka panili kering tersebut segera dibersihkan dengan lap/kain halus yang dibasahi alkohol. Kemudian apabila ada buah-buah panili yang tidak keluar aroma yang dikehendaki harus dijemur dan diperam ulang (Purseglove *et al.*, 1981).

Mutu Panili yang dikehendaki Sesuai Penggunaan

Faktor utama yang menentukan mutu panili adalah aromanya. Faktor - faktor lain yang juga sangat berpengaruh adalah penampakan, kelenturan, panjang dan kadar vanillin. Sejauh mana faktor-faktor tersebut berpengaruh tergantung dari jenis penggunaannya. Dalam industri makanan, minuman, dan *confectionary products* panili digunakan dalam bentuk utuh, bubuk, ekstrak, atau opeo. Untuk keperluan farmasi digunakan dalam bentuk tincture sedangkan untuk keperluan parfum digunakan dalam bentuk tincture atau absolut.

Pada dasarnya penampakan, kelenturan dan ukuran buah sangat menentukan karena adanya hubungan yang erat antara faktor-faktor tersebut dengan aroma dari buah panili. Mutu yang paling baik adalah polong yang panjang, besar/gemuk, lentur, warnanya coklat tua kehitam-hitaman, berminyak rupanya, aromanya kuat dan tidak ada cacat. Mutu yang rendah ditandai dengan sifatnya yang keras, kering, ukurannya kecil, warnanya coklat atau coklat kemerahan dan memiliki aroma yang kurang enak. Kadar air dari panili yang bermutu baik sekitar 30-40 % dan yang bermutu jelek kadarnya sampai 10%. Kadar vanillin yang tinggi memang dikehendaki tapi seringkali tidak berhubungan langsung dengan aroma dari panili tersebut.

Kebanyakan panili yang masuk pasaran (*western markets*) digunakan untuk pembuatan ekstrak panili, dan untuk keperluan tersebut penampakan dari buah panili tidak merupakan hal yang paling penting. Akhir-akhir ini ada kecenderungan dari beberapa perusahaan ekstraksi panili yang menunjukkan pembuatan produk panili yang dipotong-potong (*cut vanilla*) dengan menggunakan pengering buatan tetapi mempunyai aroma yang baik dengan kadar *vanillin* yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 1983. Pengolahan Panili dan permasalahannya. Paper disampaikan dalam rangka pertemuan teknis penerapan teknologi hasil perkebunan II di Yogyakarta, 23 - 24 Maret 1983. Dinas Perkebunan Propinsi Daerah Tingkat I Bali.
- Douglas, J.S., 1971. Producing vanilla beans. *The Flavour Industry*. p 405 - 407

- Kartono. G. dan S.H. Isdijoso, 1977 Panili (*Vanilla planifolia* Andrews). Pemberitaan LPTI. no.27. h 65, 86.
- Lalit K.Sen, 1985. Development Prospects and Export Potential of Indonesian Vanilla: A study in the global context harvard Institute In International Development. p 40-42.
- Purseglove, J.W. Brown, E.G. Green, C.L. and Robbins, S.R.J., 1981. Spices hongurals Inc., New York, Vol 2. p 644 - 735.
- Risfaheri dan Sofyan Rusli, 1991. Pengaruh cara pengeringan tahap II terhadap mutu panili. Buletin penelitian tanaman rempah dan obat Vol VI No.2. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. h 90-95.
- Winarto B. Wahyunto, Darmono dan Samsuri Tirtosastro, 1987. Pengolahan panili dan pengaruhnya terhadap mutu pengembangan penelitian tanaman panili. Edisi Khusus Litro Vol.III no.2. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. h 118-123.

RANCANG BANGUN ALAT PASCA PANEN PANILI

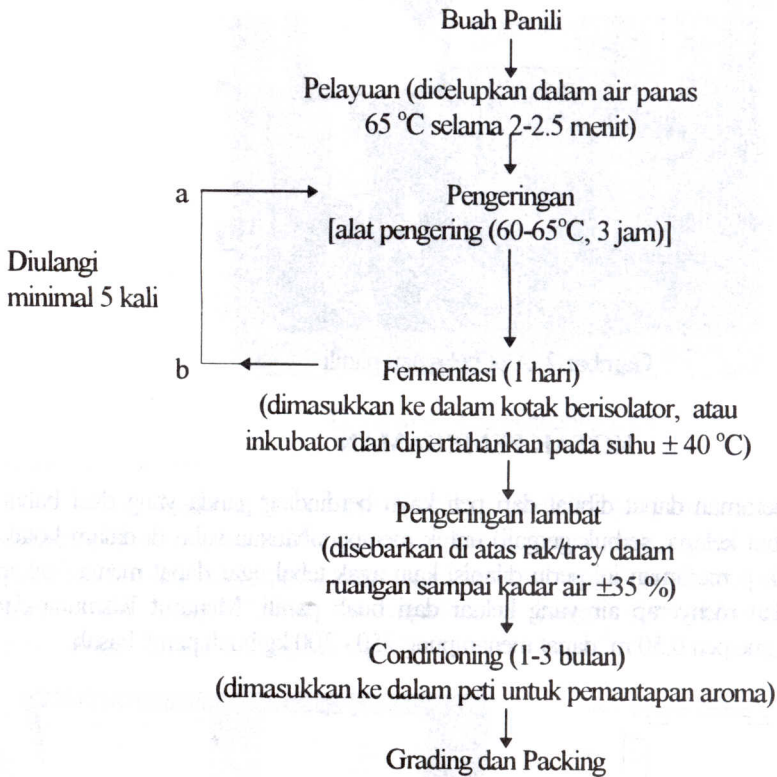
Risfaheri, Sofyan Rusli dan Tatang Hidayat
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Pengolahan panili di Indonesia sebagian besar dilakukan oleh pedagang pengumpul atau eskportir. Hal ini berakibat rendahnya *bargaining position* (posisi tawar) petani, karena buah panili yang belum diolah sangat mudah rusak sehingga harus segera dijual ke pedagang pengumpul atau eskportir. Dengan dikuasainya teknologi pengolahan panili oleh petani, akan meningkatkan posisi tawar petani, karena petani dapat mengatur penjualan panilinya. Umumnya pada masa panen harga panili segar cenderung rendah, dan harga tersebut bergerak naik seiring dengan berkurangnya ketersediaan buah panili di petani. Kenaikkan harga panili kering di pasar dunia umumnya terjadi bukan pada saat masa panen, sehingga kenaikan harga tersebut hanya dinikmati oleh pedagang pengumpul atau eskportir. Menurut salah seorang eskportir panili di Lampung, permintaan Amerika Serikat yang merupakan pasar terbesar panili Indonesia meningkat tajam pada saat menjelang Natal atau hari *Valentine*, karena panili dianggap sebagai pengaroma makanan yang istimewa pada hari perayaan tersebut. Peningkatan permintaan ini berdampak terhadap kenaikan harga panili di pasar dunia, yang umumnya dinikmati oleh eskportir.

Pengolahan panili di Indonesia umumnya dikerjakan dengan peralatan seadanya dan kurang memperhatikan prinsip dasar pengolahan panili sehingga berakibat rendahnya mutu panili yang dihasilkan. Gangguan cuaca seperti mendung dan hujan sering menghambat proses pengeringan panili di petani, sehingga mempengaruhi mutu panili kering yang dihasilkan. Tersedianya alat pengolahan panili yang aplikatif di lapangan sangat membantu dalam upaya memperbaiki mutu panili dan meningkatkan efisiensi pengolahan.

TAHAPAN PENGOLAHAN PANILI

Sampai saat ini belum ada pengolahan panili yang standar. Metode pengolahan panili baik di beberapa daerah penghasilnya di Indonesia, maupun di negara produsen lainnya seperti Mexico dan Madagaskar bervariasi satu sama lainnya. Umumnya kesalahan yang sering terjadi, pengolahan panili dianggap seperti proses pengeringan biasa, sehingga buah panili dijemur sampai kering tanpa mengalami proses pemeraman atau fermentasi. Proses fermentasi merupakan tahap terpenting pada pengolahan panili, pada tahap tersebut terjadi perubahan secara enzimatik dari *glukovanillin* yang terdapat pada buah segar menjadi *vanillin* yang merupakan komponen aroma terpenting pada panili. Untuk memperbaiki mutu panili, Balitro telah memodifikasi metode pengolahan dan merancang bangun beberapa peralatan yang aplikatif di petani untuk menunjang pengolahan tersebut. Tahapan dari pengolahan tersebut adalah sebagai berikut :

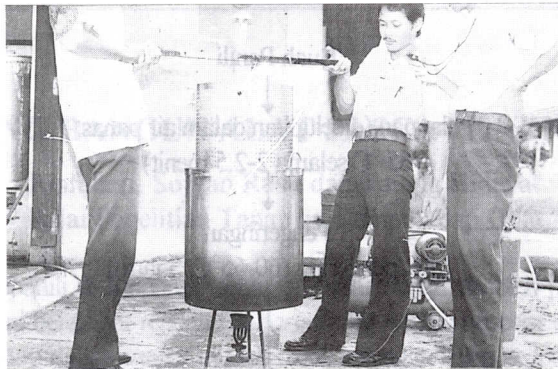


Gambar 1. Tahapan pengolahan panili

Sumber : Risfaheri dan Rusli, 1995.

ALAT PELAYUAN

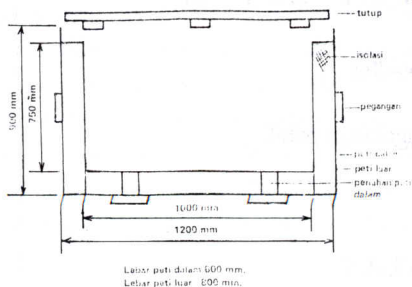
Alat pelayuan terdiri atas dua bagian yaitu: (1) ketel/dandang tempat penggodegkan air (terbuat dari plat besi/drum atau stainless steel) dan (2) wadah buah panili (terbuat dari keranjang bambu, anyaman kawat atau ketel berlubang). Buah panili yang akan dilayukan diisikan ke dalam wadah buah panili, kemudian dimasukkan ke dalam ketel berisi air yang dipanaskan (60-65 °C). Menurut Toiller (1983) dan Rismunandar (1985), dengan ukuran ketel: tinggi 80 cm dan diameter 80 cm dapat menampung 20 kg buah panili segar sekali proses.



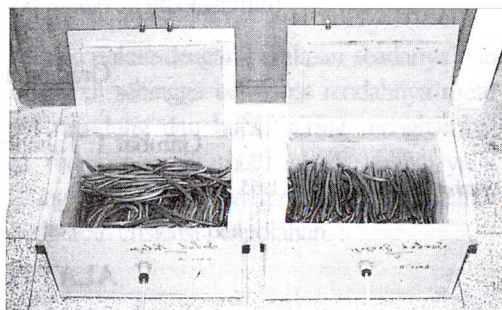
Gambar 2. Alat pelayuan panili

KOTAK PEMERAMAN

Kotak pemeraman dapat dibuat dari peti kayu berdinging ganda yang diisi bahan penahan panas (sabut kelapa, serbuk gergaji) untuk mempertahankan suhu di dalam kotak. Bagian dalam kotak pemeraman ini perlu dilapisi kain agak tebal agar dapat meningkatkan daya isolatornya dan menyerap air yang keluar dari buah panili. Menurut Rismunandar (1985), dengan volume peti 0.50 m³ dapat menampung 250 - 300 kg buah panili basah.



(a) Disain kotak pemeraman



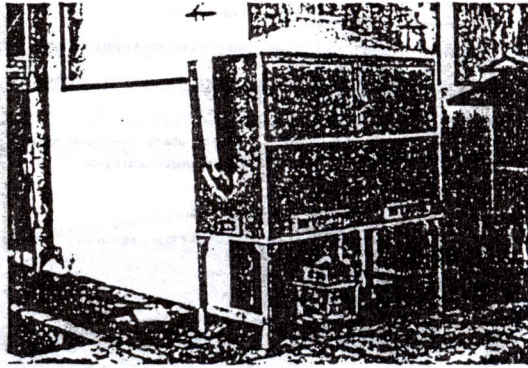
(b) Kotak pemeraman skala percobaan

Gambar 3. Kotak pemeraman panili

ALAT PENGERING

Pengeringan buah panili tidak seperti pengeringan hasil pertanian pada umumnya, penurunan kadar air tidak boleh terlalu cepat. Suhu pengeringan yang digunakan 60 - 65 °C, laju pengeringan diperlambat dengan mengatur laju aliran udara atau mempertahankan kelembaban udara di dalam ruang pengering.

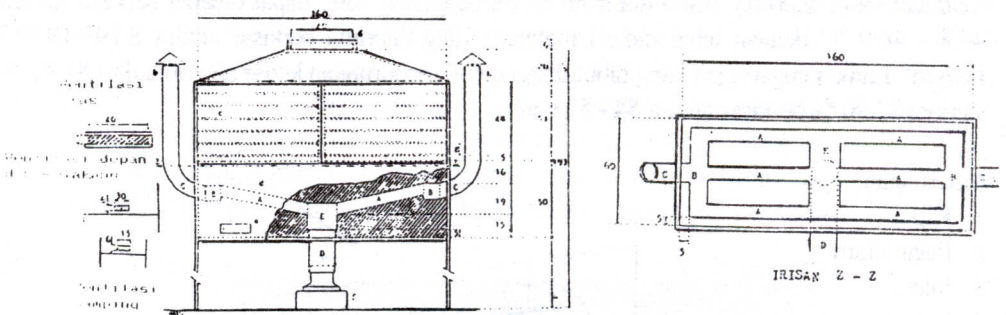
Balittro telah merancang alat pengering panili dengan kapasitas 70 kg panili basah satu kali proses (Gambar 3 dan 4). Alat pengering ini menggunakan sumber pemanas kompor minyak tanah dan dapat dimodifikasi dengan tungku arang briket.



Gambar 4. Alat pengering panili

Sumber : Rusli et al., 1988.

Balai Besar Industri Hasil Pertanian (BBIHP) juga telah merancang bangun alat pengering panili seperti terlihat pada Gambar 6. Sistem pengeringannya menggunakan udara panas dari drum yang dipanaskan dengan kompor minyak tanah untuk menghasilkan udara panas bebas asap. Pemanas ditempatkan di bawah alat sehingga buah panili tidak berhubungan langsung dengan asap.



Keterangan :

- a. ventilasi atas
- b. Cerobong
- c. Rak pengering
- d. Pipa Penyalur
- e. Ventilasi bawah
- f. Kompor

I. Tampak depan

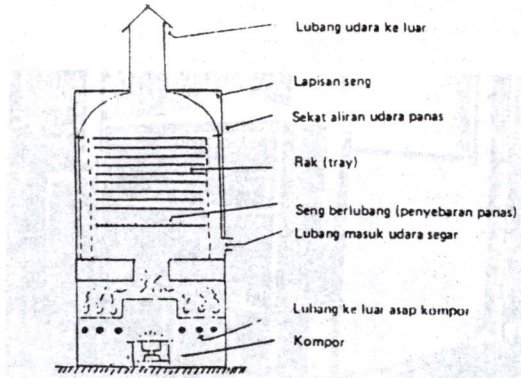
Keterangan :

- A. Pipa besi, $\varnothing = 7$ cm
- B. Pipa besi, $\square = 10$ cm (10 x 10)cm, L = 52 cm
- C. Pipa besi, $\varnothing = 10$ cm
- D. Pipa besi, $\varnothing = 10$ cm
- E. Pipa besi, $\square = 17$ cm (17 x 17)cm, L = 52 cm

II. Penampang pipa pemanas

Gambar 5. Disain alat pengering panili

Sumber : Rusli et al., 1988.



Gambar 6. Sketsa alat pengering panili rancangan BBIHP

Sumber : Suryaman dan Susanto, 1984.

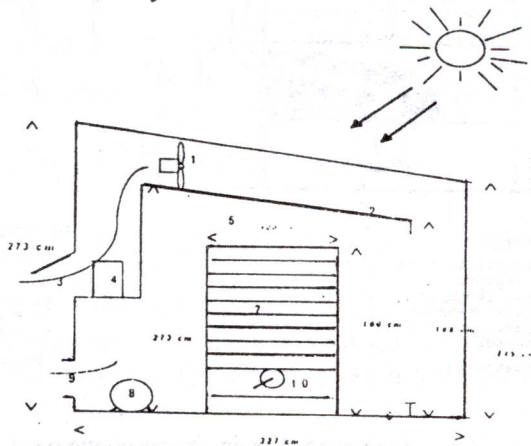
Kamarudin (1995), telah merancang alat pengering panili tipe efek rumah kaca (ERK). Alat pengering ERK merupakan alat pengering yang menggunakan energi sinar matahari sebagai sumber panas serta bahan bakar lainnya (minyak tanah) sebagai sumber panas tambahan. Bagian penting dari alat pengering tipe ERK yaitu absorber (pelat hitam dan lantai) serta atap dan dinding transparan.

Absorber mempunyai fungsi menyerap energi surya dan mengubahnya menjadi energi panas dan panas tersebut akan berpindah ke udara. Fungsi dari atap dan dinding transparan adalah meneruskan cahaya matahari, menghambat radiasi balik dari absorben, sekaligus menghambat pindah panas dari udara dalam ke udara luar. Alat pengering tipe ERK dapat dilihat pada Gambar 7.

Suhu udara pengering dalam alat ini berfluktuasi tergantung intensitas radiasi matahari yang diterima. Rata-rata suhu udara pengering yang dapat dicapai berkisar antara 44.8 - 46.9 °C dengan tebal radiasi matahari yang diterima berkisar antara 8.193-10.997 kwh/m². Lama pengeringan yang dibutuhkan untuk menurunkan kadar air panili dari 81.91 % sampai 37.90 % berkisar antara 54 - 57 jam.

Keterangan:

1. Kipas
2. Pelat hitam
3. Inlet
4. Kempor
5. Plenum
6. Lantai
7. Panili
8. Blower
9. Kipas exhaust
10. Motor penggerak

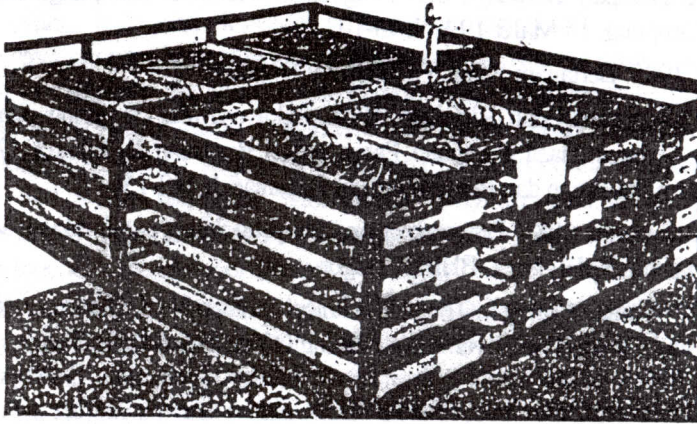


Gambar 7. Alat pengering tipe efek rumah kaca

Sumber : Komarudin, 1995.

RAK PENGERINGAN LAMBAT

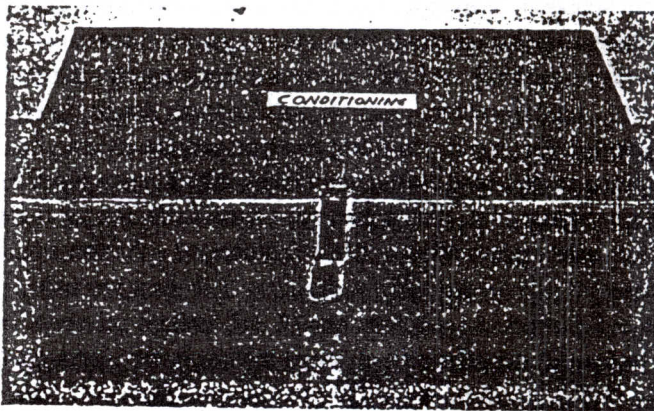
Pengeringan lambat dilakukan dengan cara mengangin-anginkan buah panili di dalam ruangan. Untuk tujuan tersebut diperlukan rak untuk menyusun tray. Tray dapat dibuat dari kawat kasa. Dudukan tray terbuat dari kayu dan besi siku. Tray berukuran 0.9 x 1.2 m dapat menampung 10 -12 kg buah yang sudah kering. Ruang tempat penyimpanan ini harus kering, bersih dan berventilasi.



Gambar 8. Rak pengeringan panili

PETI PENYIMPANAN

Tahap akhir pengolahan panili adalah penyimpanan (*conditioning*) yang bertujuan untuk memnyempumakan aroma. Buah panili sebanyak 50-100 diikat dengan tali rafia dan telah disortir (satu kualitas dalam satu ikatan), kemudian dimasukkan ke dalam peti yang dilapisi kertas minyak. Dengan ukuran peti (panjang 60 cm, lebar dan tinggi 30 cm) dapat menampung 30 kg panili kering. Isi peti selanjutnya ditekan agar tidak ada udara berada diantara ikatan. Setelah penuh, permukaan atas dilapisi dengan kertas minyak, kemudian ditutup rapat. Peti penyimpanan disimpan dalam ruangan yang sejuk dan kering.



Gambar 9. Peti penyimpanan

DAFTAR PUSTAKA

- Kamarudin, A.1995. Rancangan rumah kaca serat penangkap energi untuk pengeringan. Makalah disampaikan pada Latihan Perancangan Alat dan mesin Pertanian. Kerjasama ARM Deptan dengan Fateta - IPB, Bogor.
- Risfaheri dan S. Rusli. 1995. Pengolahan hasil dan perbaikan mutu panili. Prosiding Temu Tugas Pemantapan Budidaya dan Pengolahan Panili di Lampung. Balitro-Disbun, Bandar Lampung, 15 Maret 1995. h 93-108.
- Rismunandar. 1985. Bertanam Panili. PT. Penebar Swadaya.
- Rusli, S., K. Kadarisman dan Risfaheri. 1988. Rekayasa alat pengering panili sederhana. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Pasca panen Pertanian II, Jakarta 17-18 Desember 1988. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. h 147-154
- Suryaman dan Susanto. 1984. Pengembangan cara pengolahan panili rakyat. Warta Industri Hasil Pertanian, Vol. 1, No.2, BBIHP, Bogor.
- Toiller, T. 1983. Vanilla Curing in Tonga. Technical Bulletin No.5. Ministry of Agriculture, Fisheries and Forest, The Government Printing Office, Nuku alofd, Tonga.

STANDAR MUTU PANILI

Risfaheri, M. Pandji Laksmanahardja dan Tatang Hidayat
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Mutu yang baik dan konsisten merupakan prasyarat utama dalam upaya meningkatkan daya saing komoditas Indonesia di pasar dunia. Khusus untuk komoditas panili, karena semua produksinya ditujukan untuk ekspor maka masalah mutu perlu mendapat perhatian yang serius. Mutu panili Indonesia masih rendah dibandingkan negara pesaing utamanya Madagaskar, hal ini tergambar dari harga panili Indonesia di pasar dunia yang bervariasi 15 - 48 US \$/kg, sedangkan Madagaskar harganya relatif stabil berkisar 70 - 72 US \$/kg. Kebutuhan dunia terhadap panili hanya berkisar 1 600 ton panili kering setiap tahunnya, dan Indonesia mengeksport sekitar 500 hingga 700 ton setiap tahunnya. Mengingat kebutuhan dunia terhadap panili sangat sedikit dan pangsa pasar Indonesia telah mencapai $\pm 40\%$, sehingga peningkatan nilai ekspor melalui peningkatan volume (produksi) sangat terbatas. Peningkatan mutu panili hendaknya menjadi prioritas utama dalam memacu nilai ekspor, mengingat harganya masih sangat rendah dibandingkan negara pesaing utamanya.

PERSYARATAN MUTU DI PASAR DUNIA

Negara Tujuan Ekspor Dan Persyaratan Mutu

Selama ini ekspor panili Indonesia ditujukan ke pasar Amerika Serikat. Tetapi delapan tahun terakhir ini, selain ke Amerika Serikat juga diekspor ke beberapa negara di Eropah diantaranya Jerman, Inggris dan Perancis, serta Australia, dan beberapa negara di Asia seperti Jepang dan Korea (BPEN, 1995). Perkembangan daerah tujuan ekspor ini mengakibatkan terdapat perbedaan persyaratan mutu panili yang diminta.

Di pasar Amerika Serikat, panili berkadar air rendah (20 - 25 %) lebih disukai karena sebagian besar digunakan untuk keperluan industri ekstraksi. Bahkan panili Indonesia bermutu rendah tetap dibeli oleh importir dari Amerika Serikat, meskipun jumlahnya terbatas. Diduga panili bermutu rendah ini digunakan untuk memanipulasi penggunaan aroma *vanillin* alam di dalam produk pangan seperti *ice cream* dan kue. Kandungan *vanillin* yang rendah pada panili tersebut dapat ditambahkan dengan *vanillin* sintetis. Hal ini jelas lebih menguntungkan dari pada menggunakan panili berkualitas tinggi yang harganya sangat mahal.

Menurut Pusjiturang (1990), panili mutu rendah (non standar atau *early pick*) hanya dibeli oleh Amerika Serikat. Panili jenis *early pick* adalah panili yang berasal dari buah petik muda, tanpa difermentasi dan mempunyai kadar *vanillin* yang sangat rendah. Daya serap pasar Amerika Serikat untuk panili jenis ini diperkirakan sebesar ± 250 ton/tahun.

Pasar di Perancis, Jerman dan Jepang menghendaki penampilan panili yang baik, kadar *vanillin* yang tinggi dan beraroma tajam, karena sebagian digunakan untuk konsumsi

langsung di rumah tangga yang dipasarkan dalam kemasan *glass tube*. Buah panili tersebut biasanya langsung dicampurkan ke dalam adonan kue atau bahan makanan lainnya. Dengan demikian penampilan dan aroma panili dalam bentuk utuh sangat menentukan sekali. Menurut George (1989), negara-negara di Eropah hanya mengimpor panili yang berkadar *vanillin* lebih dari 2 % dan untuk tujuan rumah tangga di Eropah menghendaki kadar air panili 30 - 35 %. Menurut beberapa eksportir di Indonesia, penampilan panili yang baik dapat diperoleh bila kadar air panili cukup tinggi (34 - 40 %), sehingga diperlukan revisi terhadap standar mutu panili Indonesia pada bulan November 1995 dalam upaya memanfaatkan pasar Eropah tersebut. Perubahan yang dilakukan dengan meningkatkan persyaratan maksimum kadar air panili dari 35 % menjadi 38 %, sehingga panili dengan kadar air lebih dari 35 % masih dapat diekspor. Tetapi panili yang kadar airnya tinggi sangat peka terhadap serangan jamur kecuali bila kadar *vanillin*-nya cukup tinggi, sehingga segmen pasar ini hanya dapat diisi oleh panili berkualitas prima.

Standar Internasional (ISO)

Organisasi Standar Internasional (ISO) telah menetapkan spesifikasi komoditas panili yang diperdagangkan di pasar dunia dengan mengeluarkan ISO 5565-1982. Semua negara anggota ISO yang terdiri atas negara produsen dan konsumen telah menyetujui ISO 5565-1982, termasuk Indonesia yang menjadi salah satu anggotanya. ISO 5565-1982 hanya berlaku untuk panili berbentuk polong, *bulk*, terpotong-potong atau bubuk, tetapi tidak berlaku untuk panili yang diekstraksi.

Panili Dalam Bentuk Polong Utuh

Panili kering yang diperdagangkan dalam bentuk polong dikelompokkan dalam empat kategori.

Kategori 1

- *A₁ non-split*

Semu polong panili utuh, tidak ada yang terpotong atau pecah, mengkilat, penuh berisi dan elastis. Aromanya khas panili, warnanya seragam dari coklat sampai coklat gelap, dan bebas dari noda. Kadar air buah panili maksimum 38 %.

- *B₁ split*

Karakteristik polong panilinya sama dengan persyaratan *A₁* tetapi bentuknya split (sudah pecah polongnya).

Kategori 2

- *A₂ non-split*

Semua polong panili utuh, tidak ada yang terpotong atau pecah, mengkilat, penuh berisi dan elastis. Aroma khas panili, warnanya seragam dari coklat sampai coklat gelap. Boleh terdapat sedikit polong panili yang bernoda, tetapi panjang total noda tidak boleh melebihi sepertiga dari panjang polong panili. Kadar air buah panili maksimum 38 %.

- *B₂ split*

Karakteristik polong panili seperti persyaratan *A₂*, tetapi bentuknya split (sudah pecah polongnya).

Kategori 3

- *A₃ non-split*

Semua polong panili utuh, tidak ada yang terpotong atau pecah, mengkilat, penuh berisi dan elastis. Aroma khas panili, warnanya seragam dari coklat sampai coklat gelap. Boleh terdapat banyak polong panili yang bernoda, tetapi panjangnya tidak boleh melebihi setengah dari panjang polong. Boleh juga terdapat sedikit filamen merah pada polong tetapi panjangnya tidak boleh melebihi sepertiga panjang polong. Kadar air buah panili maksimum 30 %.

- *B₃ split*

Karakteristik polong panili sama seperti persyaratan *A₃*, tetapi bentuknya *split* (sudah pecah polongnya).

Kategori 4

- *A₄ non-split*

Semua polong panili utuh, tidak ada yang terpotong atau pecah, penuh berisi, kering (kaku). Aroma khas panili, warna agak kemerahan dan boleh terdapat beberapa noda tetapi panjang nodanya tidak boleh lebih dari setengah panjang polong. Kadar air buah panili maksimum 25 %.

- *B₄ split*

Karakteristik polongnya sama seperti persyaratan *A₄*, tetapi bentuknya *split* (sudah pecah polongnya).

Panili Tidak Dalam Bentuk Polong Utuh

Bentuk polong terpotong

Panili dalam bentuk polong terpotong (*cutting*) disiapkan dari polong panili utuh. Spesifikasi mutunya sesuai spesifikasi panili utuh. Panilinya penuh berisi, warnanya dari cokelat sampai cokelat gelap dan mempunyai flavor khas yang tajam. Kadar air maksimum 30 %.

Bentuk bulk

Panili ini berisi polong utuh atau polong terpotong. Mempunyai flavor yang khas dan tajam, warnanya cokelat sampai cokelat gelap. Kadar air maksimum 30 %. Polong utuh atau potongan umumnya kering (kaku) dan boleh beberapa mempunyai noda besar.

Bentuk bubuk

Panili ini disiapkan dari polong utuh, terpotong atau *bulk*. Mempunyai kadar air maksimum 20 %. Partikelnya lolos saringan 1.25 mm. Mempunyai *flavor* yang alami dan aroma khas.

Kemasan

Persyaratan kemasan untuk panili yaitu: terbuat dari bahan yang kedap air, bersih dan tidak berpengaruh terhadap panili yang dikemas (contoh box yang terbuat dari plat timah). Untuk polong utuh, panilinya diikat (dibundel) dan setiap ikatan berisi satu jenis mutu, kemudian dimasukkan dalam kemasan. Setiap kemasan panili harus berisi satu jenis mutu (homogen). Panili yang polongnya terpotong juga dibundel dengan ukuran yang sama. Bila tidak dapat dibundel dapat dikemas dalam bentuk *bulk*.

STANDAR MUTU BOURBON

Panili dari Madagaskar, Reunion dan Comoro dikenal sebagai panili Bourbon. Standar mutu panili Bourbon mempunyai enam kelas mutu yaitu: *primes*, *firsts*, *seconds*, *thirds*, *fourths* dan *splits*. Buah panili mutu *primes* merupakan buah yang sempurna, matang sempurna, licin, besar, kaya dengan flavor coklatnya dan mempunyai kadar air $\pm 37.2\%$. Mutu *firsts* lebih rendah tingkat penampilannya dari *primes*. Mutu *seconds* mempunyai flavor manis dan cenderung lebih tajam, mutunya mendekati *firsts* dan mempunyai kadar air $\pm 25.5\%$. Mutu *thirds* mempunyai flavor yang baik tetapi mempunyai noda dipermukaannya, dan mempunyai kadar air $\pm 18\%$. Mutu *fourths* lebih kecil dari pada *thirds* dan berwarna lebih terang, kaya akan kandungan resin dan kadar *vanillin*-nya rendah, kadar air $\pm 16\%$. Mutu *splits* berwarna coklat kemerahan, berkayu, kisut dan kering, kadar *vanillin*-nya tinggi dan kadar resinnya rendah (George, 1989).

Pengemasan buah panili untuk ekspor, buah panili diikat di bagian tengah, setiap ikatan dikemas dalam kaleng timah yang dialas dengan kertas minyak. Setiap kaleng mempunyai berat 18 - 22 lb, dan 6 kaleng dikemas dalam satu kotak (George, 1989).

STANDAR MUTU INDONESIA

Standar Mutu

Standar mutu panili ditetapkan oleh Dewan Standardisasi Nasional dengan nama Standar Nasional Indonesia (SNI 01-0010-1990). Standar ini meliputi definisi, klasifikasi/penggolongan, syarat mutu, cara pengambilan contoh, cara uji, syarat penandaan dan cara pengemasan. Panili digolongkan dalam empat jenis mutu yaitu mutu IA, mutu IB, mutu II dan mutu III. Syarat mutu panili terdiri atas syarat umum (Tabel 1) dan syarat khusus (Tabel 2).

Tabel 1. Syarat umum panili

Karakteristik	Syarat mutu	Cara pengujian
Bau	Wangi khas panili	Organoleptik
Warna	Hitam mengkilat, hitam kecokelatan mengkilap sampai coklat	Visual
Polong	Penuh berisi, berminyak, lentur sampai agak kaku dan kurang kaku	Organoleptik
Benda asing	Bebas	Visual
Kapang	Bebas	Visual

Tabel 2. Syarat khusus panili

Karakteristik	Syarat				Cara pengujian
	Mutu IA	Mutu IB	Mutu II	Mutu III	
Bentuk	utuh	utuh	utuh/dipotong	utuh/dipotong	Visual
Ukuran polong utuh, cm min.	11	11	- potong 8	-potong 8	SP-SMP-302-1980
Ukuran polong dipotong-potong	tidak ada	tidak ada	tidak	tidak	SP-SMP-302-1980
Polong utuh yang pecah & terpotong, % (b/b) maks.	5	tidak	diisyaratkan	diisyaratkan	SP-SMP-302-1980
Kadar air, % (b/b) maks.	38	38	tidak	tidak	SP-SMP-7-1975
Kadar vanillin, % (b/b kering) min.	2.25	2.25	diisyaratkan	diisyaratkan	SP-SMP-303-1980
Kadar abu, % (b/b kering) maks.	8	8	30	25	SP-SMP-35-1975

- Buah polong panili yang cukup tua adalah yang berwarna hijau kekuning-kuningan dengan ujung menguning.
- Polong utuh yang pecah adalah panili yang disajikan dalam bentuk utuh, tetapi pecah lebih dari 4 ukuran panjang.
- Benda asing adalah bahan-bahan bukan panili, misalnya ranting, batu, tanah, bagian tubuh serangga dan lain-lainnya yang terikut dalam panili.
- Kapang adalah panili yang ditumbuhi/diserang oleh kapang yang dapat dilihat oleh mata biasa.
- Polong utuh yang terpotong adalah polong panili yang pada bagian ujungnya terpotong sebagian tetapi persyaratan panjang minimumnya masih terpenuhi.

Sumber: DSN (1990)

Cara Pengambilan Contoh

Contoh diambil secara acak sebanyak akar pangkat dua dari jumlah inner box dengan maksimum 30 inner box dari tiap barang. Setiap inner box yang akan diambil contohnya haruslah diambil dari outer box lain yang mewadahnya. Kemudian dari tiap inner box diambil sebagai contoh maksimum 500 gram. Contoh-contoh tersebut diaduk/dicampur sehingga merata, kemudian dibagi empat dan dua bagian diambil secara diagonal. Cara ini dilakukan beberapa kali sampai mencapai contoh seberat 500 gram. Contoh kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik dan disegel serta diberi label. Petugas pengambil contoh harus memenuhi isyarat yaitu orang yang telah berpengalaman atau dilatih terlebih dahulu dan mempunyai ikatan dengan suatu badan hukum.

Cara Pengemasan

Panili dikemas dalam kaleng/karton/kantong plastik, yang bersih dengan setiap dua atau lebih kaleng/karton dimasukkan ke dalam master box yang terbuat dari kayu/karton diperkuat dengan *ijzerband*/pita plastik. Jumlah berat keseluruhan maksimum 60 kg.

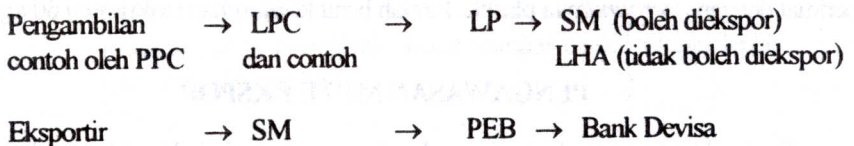
PENGAWASAN MUTU EKSPOR

Pengawasan mutu terhadap komoditi ekspor pertama kali diterapkan pada tahun 1970 berdasarkan Keputusan Menteri Perdagangan, dan dilakukan revisi pada tahun 1985 berdasarkan keputusan Menteri Perdagangan No.872/KP/VII/85. Khusus untuk komoditas panili, pengawasan mutu (penerapan standar) secara wajib dilakukan pertama kali pada tahun 1980 berdasarkan surat Keputusan Direktur Jenderal Perdagangan Luar Negeri No. 428/DAGLU/XI/80.

Pada tahun 1996, Menteri Perindustrian dan Perdagangan mengeluarkan Keputusan yang baru No.164/ MPP/Kep/6/1996 tentang pengawasan mutu secara wajib untuk produk ekspor tertentu dimana komoditas panili termasuk di dalamnya. Pengawasan mutu dilaksanakan melalui sertifikasi mutu dalam bentuk Sertifikat Kesesuaian Mutu (SM) atau Sertifikat Produk sesuai dengan ketentuan yang diatur dalam Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan No.108 /MPP/Kep/5/1996 tentang Standardisasi, Sertifikasi, Akreditasi dan Pengawasan Mutu Produk di Lingkungan Departemen Perindustrian dan Perdagangan.

Sertifikat Produk adalah dokumen yang diterbitkan oleh Lembaga Sertifikasi Produk yang menyatakan bahwa suatu perusahaan telah berhak memakai tanda SNI atau tanda standar lainnya yang diacu dan diakui pada produk tertentu yang dihasilkan. Setiap perusahaan yang hendak memperoleh Sertifikat Produk harus mampu menghasilkan produk yang konsisten sesuai standar yang diacu dan diakui. Bila perusahaan atau eksportir belum memiliki Sertifikat Produk, pengawasan mutu produk yang diekspornya dilaksanakan dengan cara sertifikasi dalam bentuk Sertifikat Kesesuaian Mutu (SM) melalui pemeriksaan sebelum pengapalan (*pre-shipment inspection*) oleh Laboratorium Penguji terhadap contoh yang diambil oleh Petugas Pengambil Contoh (PPC). Setiap melaksanakan ekspor produk yang belum memiliki Sertifikat Produk, eksportir wajib melampirkan SM pada Pemberitahuan Ekspor Barang (PEB). Pada umumnya, eksportir produk pertanian tidak memiliki Sertifikat Produk, karena mutu komoditas yang diekspornya beragam dan jenis komoditasnya cukup banyak sehingga cukup sulit bagi eksportir tradisional untuk mendapatkan Sertifikat Produk. Oleh karenanya, tata cara sertifikasi umumnya dilakukan dalam bentuk SM.

Untuk keperluan sertifikasi dalam bentuk SM, PPC atas nama Laboratorium Penguji (LP) melaksanakan pengambilan contoh sesuai persyaratan SNI atau standar lainnya yang diacu dan diakui terhadap partai produk siap ekspor, menerbitkan Laporan Pengambilan Contoh (LPC) dan menyampaikan bersama-sama contohnya kepada Laboratorium Penguji dan Eksportir yang bersangkutan untuk pertinggal. Apabila hasil pengujian terhadap contoh terbukti memenuhi persyaratan SNI atau standar lainnya yang diacu atau diakui, maka Laboratorium Penguji akan menerbitkan SM. Bila tidak memenuhi persyaratan SNI atau standar lainnya yang tidak diacu dan diakui, maka Laboratorium Penguji akan menerbitkan Laporan Hasil Analisis (LHA) dan partai produk ekspor bersangkutan tidak boleh diekspor.



Gambar. Diagram alir tata cara sertifikasi mutu dalam bentuk SM

PERKEMBANGAN MUTU EKSPOR DAN PERBAIKAN MUTU

Perkembangan Mutu Ekspor

Sebelum perang dunia II, panili Indonesia yang dikenal dengan Java panili merupakan panili yang paling baik mutunya karena kadar vanillinnya cukup tinggi (± 2.75 %) dibandingkan dengan panili yang berasal dari Madagaskar (1.91 - 1.98%), Tahiti (1.55 - 2.02 %), Mexico (1.89 - 1.98 %) dan Sri Lanka (± 1.48 %). Berdasarkan data realisasi ekspor panili Indonesia pada tahun 1989, dari total ekspor 613.243 ton yang termasuk mutu I hanya (15.67 %), mutu II (27.25%), mutu III (44.69 %) dan yang tidak masuk standar perdagangan (12.37 %). Walaupun persentase panili mutu I dan II sangat rendah, persentase tersebut sudah jauh meningkat dibandingkan pada tahun 1985. Pada tahun 1985 jumlah ekspor panili mutu II sebesar 4.46 % dan pada tahun 1989 mejadi 27.25 %, sedangkan untuk panili mutu I pada tahun 1985 sebesar 1.04 % dan pada tahun 1989 menjadi 15.67 %. Untuk panili mutu III, pada tahun 1985 sebesar 89.49 % sedangkan pada tahun 1989 sebesar 44.69 % (Pusjiturang, 1990). Walaupun data terakhir perkembangan mutu panili belum tersedia, tetapi bila melihat harga rata-rata panili Indonesia di pasar dunia yang tidak jauh berbeda dari tahun-tahun sebelumnya, diperkirakan juga perbaikan mutu panili Indonesia belum banyak kemajuan.

Masalah dan Perbaikan Mutu

Panen muda

Rendahnya mutu panili Indonesia terutama disebabkan pemanenannya tidak dilakukan pada waktu atau tingkat kematangan yang tepat. Pengolahan buah panili muda, selain menyebabkan rendahnya mutu dan kadar *vanillin*, juga rendemen panili keringnya rendah. Pemanenan muda ini selain disebabkan oleh desakan kebutuhan ekonomi petani atau takut akan dicuri buah panilinya, juga didorong adanya keinginan eksportir untuk memanfaatkan pangsa pasar panili mutu rendah (EP) di Amerika Serikat.

Masalah desakan ekonomi sebenarnya tidak hanya terjadi pada komoditas panili saja. Oleh sebab itu perlu dikembangkan pola kemitraan yang saling menguntungkan antara petani dengan pedagang pengumpul atau eksportir, atau mengembangkan sistem perkreditan untuk membantu kebutuhan ekonomi petani menjelang masa panennya. Keberhasilan sistem ini sangat tergantung pada ketaatan semua pihak pada aturan main yang telah ditetapkan sebelumnya. Masalah pencurian panili perlu ditempuh melalui pengamanan di petani dan pengawasan di tingkat eksportir dengan mensyaratkan perlunya dokumen/keterangan asal kebun bila panili dijual ke ekportir, karena semua produksi panili ditujukan untuk ekspor.

Perbaikan mutu bahan baku

Mutu bahan baku (buah panili segar) sangat menentukan mutu panili kering yang dihasilkan. Selain faktor umur panen, mutu buah ini dipengaruhi oleh kondisi pertanaman. Ukuran dan keseragaman polong panili sangat dipengaruhi oleh intensitas pembuahan dan pemeliharaan tanaman. Oleh sebab itu untuk mendapatkan mutu bahan baku yang baik, maka pemanenan harus dilakukan pada saat matang petik (umur 8 - 9 bulan) dan tanaman harus dipelihara sesuai anjuran teknologi. Buah panili yang dipanen pada saat matang petik akan

menghasilkan panili kering berkadar *vanillin* tinggi dan rendemennya juga tinggi berkisar 20 - 22 %. Panili kering yang dihasilkan mempunyai penampakan mengkilat, lentur berdaging, warnanya coklat kehitaman dengan aroma panili yang khas dan tajam. Menurut Winarto *et al.* (1987), untuk mendapatkan polong yang berukuran hampir seragam, maka jumlah polong pertandan diajurkan 10 - 12 buah.

Pengolahan

Pemahaman pengolahan panili di prosesor masih rendah. Masih ada pemahaman bahwa pengolahan panili adalah masalah pengeringan atau penurunan kadar air saja, sehingga sering terjadi buah panili hanya dijemur sampai kering sepertihalnya pengeringan hasil pertanian lainnya. Kadang kala pada proses pelayuan (pencelupan dalam air panas) tidak dilakukan pengontrolan suhu sebagaimana mestinya (tidak memakai termometer), padahal pemberian panas yang berlebihan pada proses pelayuan dapat merusak enzim yang berperan dalam pembentukan *vanillin*. Aroma panili dan pembentukan *vanillin* terjadi melalui proses enzimatik yang memerlukan kondisi tertentu (fermentasi). Kesalahan yang sering terjadi, kurangnya memberikan kesempatan terjadinya proses enzimatik ini berjalan sempurna. Pengolahan panili yang beragam yang ada di masyarakat, hendaknya perlu dilakukan standardisasi pengolahan dengan metode yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, sehingga mutu panili yang dihasilkannya konsisten.

Pengetatan standar mutu

Perbaikan mutu panili Indonesia juga dapat ditempuh melalui pengetatan persyaratan mutu panili pada SNI-nya, dengan sendirinya panili yang tidak memenuhi SNI tidak akan memperoleh Sertifikat Kesesuaian Mutu (SM) dan tidak dapat diekspor. Bila sistem pengawasan mutu ekspor tersebut berjalan dengan baik, maka eskportir terpaksa harus meningkatkan mutu panilinya agar dapat memperoleh SM.

Kelonggaran dalam pengawasan mutu dan persyaratan standarnya, diantaranya dikarenakan adanya kebutuhan Amerika Serikat terhadap panili mutu EP. Kebutuhan Amerika Serikat terhadap panili mutu EP hanya sekitar 250 ton setiap tahunnya. Kebutuhan ini hendaknya dipenuhi oleh panili sisa sortiran (grading) di eskportir dan panili yang berasal dari pertumbuhan buah yang tidak sempurna, misalnya terkena serangan penyakit dan sebagainya. Kebutuhan pasar Amerika Serikat terhadap panili mutu EP tersebut diperkirakan akan terpenuhi tanpa melakukan pemanenan muda, mengingat produksi panili Indonesia cukup besar.

Pengontrolan terhadap panili mutu EP ini sebenarnya mudah dilakukan mengingat komoditas yang tidak memiliki SM (tidak memenuhi SNI atau standar tertentu) tidak dapat diekspor. Panili mutu EP jelas tidak memenuhi SNI, sehingga bila tetap ingin diekspor tentu harus memenuhi persyaratan tertentu, dengan demikian setiap ekspornya akan terdektesi. Untuk mengontrol volume ekspornya, maka harus ada pengaturan khusus untuk mengekspor panili mutu EP ini, misalnya dengan sistem kuota dan memberikan izin ekspor untuk jenis mutu ini kepada eksportir tertentu. Penetapan kuota panili mutu EP yang diekspor, dengan sendirinya akan membatasi pemetikan panili muda di petani. Pengetatan persyaratan mutu SNI dan penerapan sistem kuota untuk panili mutu EP akan mendorong eskportir untuk meningkatkan mutu panilinya, karena panili mutu rendah yang dapat diekspor sangat terbatas.

DAFTAR PUSTAKA

- BPEN. 1995. Perkembangan ekspor, masalah dan porspek komoditas panili Indonesia. Prosiding Temu Tugas Pemanfaatan Budidaya dan Pengolahan Panili. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor. h 1-14.
- DSN. 1990. Standar Nasional Indonesia. Panili. SNI 01-0010-1990. 11 h.
- George, C.K. 1989. Vanilla Quality Requirement, Quality Control and Quality Improvement. Makalah pada kursus "Training For Trainers" mata dagangan panili. Proyek INS/86/015. Bogor, 24-27 Mei 1989. 9 h.
- ISO. 1982. International Standard ISO 5565. Vanilla [*Vanilla fragrans* (Salisbury) Ames]-Specification. First edition- 1982-12-01. 4 h.
- Pusjiturang (Pusat Pengujian Mutu Barang). 1990. Evaluasi Sertifikasi Mutu Panili. Pertemuan Teknis Revisi Standar Panili, Jakarta 27 Nopember 1990. Direktorat Standardisasi dan Pengendalian Mutu Departemen Perdagangan. 7 h.
- Winarto, B.W., Darmono dan Tirtosastro, S. 1987. Pengolahan panili dan pengaruhnya terhadap mutu. Edisi Khusus Littro III (2); h 118-123.

OLEORESIN PANILI

Ma'mun dan Pandji Laksmanahardja
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Buah panili yang sudah kering dapat diolah lebih lanjut menjadi oleoresin dengan cara mengekstraksinya menggunakan pelarut organik. Aroma panili merupakan salah satu bahan flavor yang paling disukai dan banyak digunakan dalam pembuatan makanan, minuman, parfum, dan obat - obatan. Bila dibandingkan dengan penggunaan buah panili langsung, oleoresin panili lebih menguntungkan karena beberapa hal :

1. Bebas dari kontaminasi mikroorganisme
2. Mempunyai tingkat flavor yang lebih kuat dibanding bahan aslinya.
3. Lebih mudah dalam proses pencampuran dalam pengolahan makanan dan lain-lain.
4. Tidak memerlukan tempat yang besar dalam pengemasan dan pengangkutannya.

Indonesia hingga saat ini masih mengeksport panili dalam bentuk buah kering. Selama penyimpanan di gudang dan pengangkutan ke tempat tujuan, buah panili tersebut seringkali terkontaminasi mikroorganisme. Pengolahan panili menjadi oleoresin merupakan upaya untuk mengatasi kerusakan panili disamping memberikan nilai tambah buah panili.

PEMBUATAN OLEORESIN PANILI

Seperti dikemukakan diatas, oleoresin dibuat dengan mengekstraksi buah panili dengan menggunakan pelarut organik. Menurut Desrosier (1977) hasil ekstraksi kemudian disaring dan pelarutnya diuapkan dengan destilasi vakum, sehingga diperoleh cairan kental berwarna gelap.

Buah panili yang akan diekstrak sebaiknya dipotong - potong kecil. Daya ekstraksi akan semakin meningkat dengan semakin kecilnya ukuran bahan, karena kontak antara bahan dan pelarut merupakan proses osmosa yang berjalan lambat Jacobs (1951), akan tetapi bahan yang telah halus dapat membentuk suspensi dengan pelarut. Penelitian yang dilakukan Rusli dan Ma'mun (1995) menunjukkan bahwa buah panili yang dipotong - potong kecil dan digiling halus menghasilkan rendemen oleoresin yang tidak berbeda. Rendemen oleoresin rata - rata adalah 35 %.

Pelarut yang digunakan pada ekstraksi oleoresin merupakan pelarut organik yang mempunyai titik didih yang rendah, tidak beracun dan tidak mudah terbakar (Goldman, 1953). Disamping itu, Jacobs (1951) mensyaratkan bahwa pelarut yang digunakan harus dapat campur dengan air. Pelarut yang tidak campur dengan air kurang baik karena penetrasi pelarut kedalam bahan kurang sempurna. Pelarut yang biasa digunakan untuk ekstraksi oleoresin panili adalah etanol dan iso-propanol (Purseglove, 1981). Menurut Cowley (1973) alkohol yang baik untuk ekstraksi oleoresin panili adalah alkohol 50 %

Menurut FDA (Food and Drug Administration) dalam pembuatan oleoresin panili dapat ditambahkan bahan - bahan aditif seperti gula, gliserol dan dekstrin. Penambahan gula atau gliserol dimaksudkan untuk meningkatkan kelarutan vanillin. Disamping itu adanya gliserol dalam ekstraks dapat menghambat penguapan alkohol dan menahan aroma vanillin dalam oleoresin. Widyastuti (1988) menunjukkan pembuatan oleoresin panili dengan menggunakan iso-propanol dan gula menghasilkan rendemen oleoresin panili 59.72 % dengan kandungan vanilin 2.16 %.

Cara ekstraksi panili sama seperti ekstraksi bahan-bahan nabati yang lain, yaitu dengan merendam bahan selama 12 sampai 24 jam sambil sekali-kali diaduk atau waktu perendaman yang lebih singkat sambil diaduk terus menerus. Selanjutnya ekstrak dipisahkan dengan cara disaring. Cara ini disebut maserasi. Cara lain adalah cara perkolasi, yaitu dengan mengalirkan pelarut kedalam bahan secara kontiniu dalam alat yang disebut perkolator.

Salah satu faktor yang mempengaruhi proses ekstraksi oleoresin adalah temperatur. Menurut Jacobs (1946) temperatur ekstraksi yang terlalu tinggi akan menyebabkan penguapan alkohol dan merusak sebagian senyawa organik dalam bahan, akibatnya akan mengurangi aroma oleoresin yang dihasilkan.

Perbandingan jumlah bahan dengan pelarut juga dapat mempengaruhi hasil ekstraksi. Cowley (1973) dan Winton (1974) mengemukakan bahwa perbandingan yang baik antara bahan dan pelarut adalah 1 : 10.

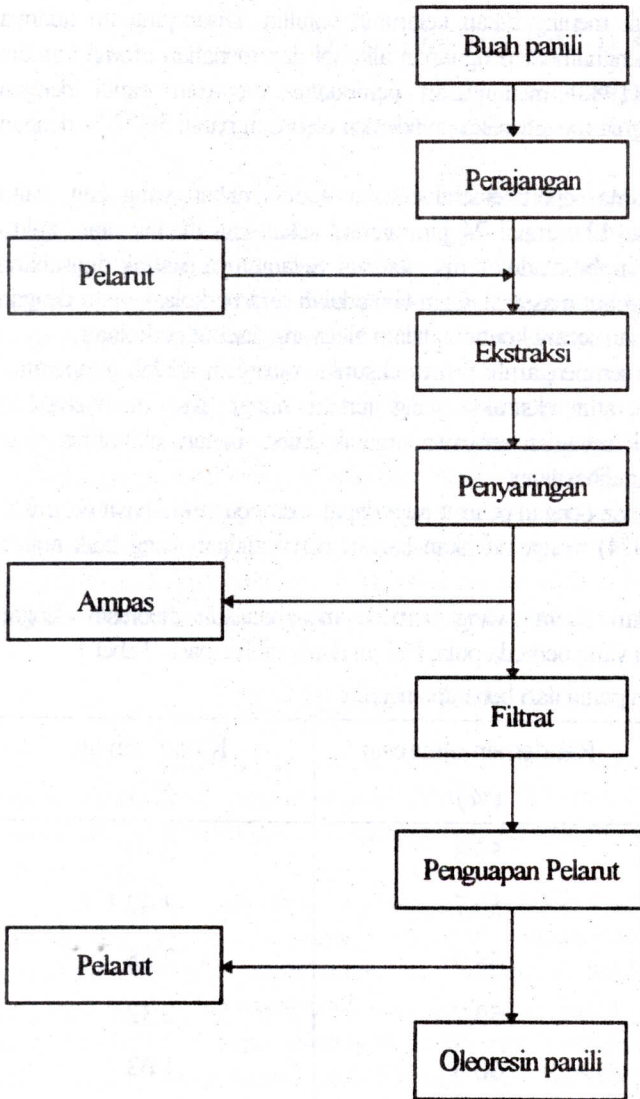
Bahan yang berasal dari daerah yang berbeda menghasilkan oleoresin dengan rendemen dan kandungan vanilin yang berbeda pula. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil ekstraksi oleoresin panili dari beberapa negara.

Negara asal	Rendemen oleoresin (%)	Kadar vanilin (%)
Reunion	55.8	2.10
Comoro	50.7	2.42
Madagaskar	48.9	2.28
Seychelles	59.2	2.32
Uganda	60.8	1.63
Tahiti	64.8	1.52

Sumber : Cowley, 1973.

Proses pembuatan oleoresin panili dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir proses pembuatan oleoresin panili

MUTU OLEORESIN PANILI

Sama halnya seperti rendemen, mutu oleoresin panili juga dipengaruhi oleh kualitas bahan dan metoda ekstraksi yang digunakan. Menurut Anon (1970) mutu oleoresin rempah-rempah didasarkan pada karakteristik fisika dan kimianya yang meliputi warna dan bau, berat

jenis, indeks bias, sisa pelarut serta kandungan senyawa kimia tertentu yang memberikan ciri yang spesifik bagi oleoresin tersebut.

Beberapa hasil penelitian memberikan karakteristik yang berbeda dari oleoresin panili yang dihasilkannya, seperti disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik beberapa oleoresin panili

Karakteristik	I	II	III	IV
Berat jenis	1.5824	1.3821	1.2590	-
Indeks bias	-	-	-	1.4790
Sisa pelarut, %	-	0	19.42	1.172
Kadar vanillin, %	6.62	6.8	2.16	21.66

Sumber: I Rusli, S. (1995).
II Risfaheri (1996).

III. Widyastuti (1988)
IV. Ketaren, S. (1995).

Secara umum mutu oleoresin panili dipengaruhi oleh mutu bahan yang digunakan, konsentrasi alkohol, cara ekstraksi, temperatur ekstraksi, dan lama ekstraksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 1970. The Essential Oils Association. EOA Specification and Standard. New York.
- Cowley, E. 1973. Vanilin and its Uees. Tropical Product Institute. London.
- Desrosier, N.W., 1977. Elements of Food Technology. AVI Publishing Company, INC. Westport, Connecticut.
- Frank, A. Lee, 1975. Basic Food Chemistry The AVI Publishing Company INC. Westport, Connecticut.
- Goldman, A. 1953. How Spices Oleoresin Are Made. The American Perfumes and Essential Oils.
- Health, Henry. B. 1978. Flavor Technology. The AVI Publishing Company, Inc. Connecticut.
- Jacobs, 1946. Perfumer and Essential Oils. Review 48. No. 2
- Jacobs, Morris B. 1951. The Chemistry and Technology of Ford and Food Products. Val II, 1st. Ed. Interscience Publisher, INC., New York.
- Ketaren, S dan I.G.M Suastawa. 1995 Pengaruh Tingkat Mutu Buah Panili dan Nisbah Bahan dengan Pelarut terhadap Rendeman dan Mutu Oleoresin yang dihasilkan. Jurnal Teknologi Industri Pertanian. Vol. V No. 3. Institut Pertanian Bogor.
- Merory, Joseph. 1968. Food Flavoring. The AVI Publishing Company. Westport, Connecticut.
- Purseglove, J. W. 1981. Spices. Vol. II Tropical Agriculture Series, Longman Group Limited. New York

Risfaheri, S. Ketaren dan F. Nursanti. 1996. Pengaruh Kepekatan dan Volume Pelarut (Etanol) Serta Suhu Ekstraksi terhadap Rendemen dan Mutu Oleoresin Panili. Prosiding Simposium Nasional I Tumbuhan Obat dan Aromatik. Puslitbang Biologi - LIPI, Bogor.

Rusli, S dsan Ma'mun. 1995. Pembuatan Oleoresin Panili. Laporan Penelitian. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Tidak dipublikasi.

Widyastuti, E. 1988. Analisis dan Pembuatan Oleoresin Panili. Skripsi Akademi Kimia Analisis Bogor.

Winton, A. 1974. Food Chemistry. AVI Publishing Company, INC. Wesport, Connecticut.

ANALISIS FINANSIAL PENGOLAHAN PANILI

Agus Supriatna Somantri, Ludi Mauludi dan Tri Marwati
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Pengolahan panili disetiap negara dan daerah produsen berlainan. Madagaskar dan Meksiko memiliki cara pengolahan yang berbeda. Di Indonesia cara pengolahan panili disuatu daerah dengan daerah lainnya juga berbeda, tetapi secara umum pengolahan panili di setiap daerah pada prinsipnya sama (Risfaheri dan Rusli, 1991).

Pengolahan panili secara tradisional yang dilakukan di Bali memiliki tahapan pengolahan sebagai berikut :

1. Pelayuan dilakukan dengan cara mencelupkan panili ke dalam air panas 65- 85°C dengan lama pencelupan 30 detik sebanyak 3 kali dengan interval waktu masing-masing 10 detik (Kartono dan Isdijoso, 1977). Menurut Tirtosastro *et al.* (1987), pencelupan polong panili selama 95 detik dalam air pada suhu 65°C menghasilkan panili yang bermutu baik.
2. Pengeringan (penjemuran) dilakukan di atas rak bambu/sejenisnya dengan alas kain hitam selama 2-2.5 jam (dibolak-balik 3 kali) kemudian dilanjutkan dengan pemeraman (fermentasi). Pengeringan dan pemeraman ini dilakukan secara bergantian selama 7 hari.
3. Pengeringan lambat (pengering angin) dilakukan selama 30 - 45 hari.
4. Penyimpanan selama 30 hari.

Masalah yang dihadapi pada pengolahan secara tradisional antara lain peralatan pengolahan sangat sederhana, tahapan pengolahan kurang baik (Anon *dalam* Risfaheri dan Rusli, 1991), mutu dan rendemen rendah serta waktu pengolahan cukup lama (Risfaheri dan Rusli, 1991).

Sehubungan dengan beragamnya cara pengolahan panili di setiap tempat, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro) mencoba memodifikasi berbagai metode pengolahan yang ada sehingga diperoleh metode pengolahan yang sederhana. Berdasarkan hasil penelitian Risfaheri dan Rusli (1995), kondisi pengolahan panili yang menghasilkan polong dengan mutu baik adalah :

1. Setelah panen dan sortasi, polong panili dapat segera diolah.
2. Pelayuan dilakukan dengan mencelupkan ke dalam air pada suhu 65 °C selama 2 menit.
3. Pengeringan dilakukan dengan cara menjemur atau menggunakan alat pengering pada suhu 60-65°C selama 3 jam, diikuti dengan pemeraman secara bergantian selama 5 hari berturut-turut. Rusli *et al.* (1988) telah merancang bangun alat pengering panili sederhana berkapasitas 70 kg panili basah.
4. Pengering angin dilakukan minimal selama 30 hari.
5. Proses penyimpanan dilakukan selama 30 hari.
6. Pada setiap tahap pengolahan, polong panili harus dikontrol secara periodik terhadap kemungkinan serangan kapang.

Risfaheri dan Rusli (1995) menyatakan bahwa metode pengolahan dan peralatan yang dikembangkan Balitro yaitu peralatan pelayuan, kotak pemeraman, alat pengering panili, rak pengeringan dan peti penyimpanan, dapat diterapkan untuk memperbaiki mutu panili. Masalah yang dihadapi yaitu peralatan belum terintegrasi sehingga banyak membutuhkan tenaga kerja dan waktu pengolahan relatif lama.

ANALISIS BIAYA PENGOLAHAN

Analisis biaya pengolahan panili untuk setiap 100 kg panili basah seperti pada Tabel 1.

KELAYAKAN PENGGUNAAN ALAT

Untuk mengetahui kelayakan pengolahan panili (cara Balitro) dengan menggunakan berbagai macam peralatan pengolahan, dilakukan analisis BEP (Break Even Point) dan B/C ratio.

a. B/C ratio

Pengolahan 100 kg panili basah cara Balitro seperti pada Tabel 1, memiliki B/C ratio 1.3 sehingga cara pengolahan ini layak untuk dilakukan (B/C ratio > 1).

b. BEP (Break Even Point)

Analisa ini dilakukan untuk mengetahui pada tingkat produksi berapa keuntungan akan diperoleh. Menurut Pramudya dan Dewi (1991), analisa ini juga dapat dimanfaatkan untuk mengetahui kaitan antara volume produksi, harga jual, biaya produksi, keuntungan dan kerugian yang akan diperoleh pada suatu tingkat produksi tertentu.

Analisa BEP untuk pengolahan cara Balitro adalah sebagai berikut:

b.1. Persamaan biaya

Persamaan biaya pada Biaya Tetap Rp. 621 000,- dan Biaya Tidak Tetap Rp. 11 424,50 per kg basah adalah :

$$Y = 621\ 000 + 11\ 424.5 X$$

dimana X adalah jumlah panili basah yang diolah.

b.2. Persamaan penerimaan

Apabila harga panili basah Rp. 10 000,-/kg dan harga panili kering Rp. 90 000,-/kg, maka persamaan penerimaan pada rendemen pengolahan 25% adalah :

$$Y = (90\ 000)(0.25) X = 22\ 500 X$$

dimana X adalah jumlah panili basah yang diolah.

b.3. Jumlah panili basah pada titik impas per tahun (BEP/1th)

Jumlah panili basah pada titik impas per tahun diperoleh dengan menganggap bahwa persamaan biaya sama dengan persamaan penerimaan, sehingga :

$$621\ 500 + 11\ 424.5 X = 22\ 500 X$$

$$X = 56\ \text{kg}$$

Tabel 1. Biaya pengolahan setiap 100 kg pamli basah

Tahapan Proses Pengolahan	Peralatan Pengolahan	Harga Alat (Rp)	Jumlah Tenaga Kerja	Biaya Tetap (Rp)			Biaya Tidak Tetap (Rp)			Biaya Total (B. tetap + B. tidak tetap)		
				Biaya Penyusutan D=(P-S)/N	Bunga Modal & Asuransi (20%)	Pajak (5%)	Jumlah B. Tetap	Bahan Baku	Upah		Perbaikan dan Pemeliharaan	Bahan Bakar
1. Penganjuran pokok segar (cuci, pembersihan dan sortasi)	-	-	1 HOK	-	-	-	1 000 000	5 500	-	-	5 500	1 005 500
2. Pelayuan (pencelupan dalam air 65°C, 2-2,5 menit)	-Ala Blan cing (tangki) kompor	50 000 (10 th)	1 HOK	4 500	5 500	2 500	-	5 500	-	1 200	6 700	19 200
3. Pemeraman dan penganjuran (5 hari)	- Kotak kayu beriso lasi - Alat penganjuran - Rak penganjuran	200 000 (5 th) 1 500 000 (8 th) 300 000 (5 th)	5 HOK 1 HOK	36 000 54 000	24 000 168 750 36 000	10 000 75 000 15 000	-	27 500	-	-	27 500	97 500
4. Penganjuran lambat (penganjuran), 30 hari	- Kotak penyimpanan	60 000 (5 th)	0.5 HOK	10 800	7 200	3 000	-	2 250	-	-	2 250	23 250
5. Pemeraman (conditioning), 30 hari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jumlah		2 110 000					621 000				142 450	1 763 450

Sumber : Rusfahri dan Rusdi (1995) diubah kembali

Asumsi : Harga pamli basah Rp. 10 000/kg

Harga akhir alat = 10 % dari harga awal

Biaya pokok pengolahan pamli per kg basah = Rp. 17 616,9/kg

Dari Tabel 2 terlihat bahwa apabila dalam satu tahun hanya melakukan pengolahan 100 kg saja, maka pada harga jual Rp. 90.000,-/kg kering petani belum mendapatkan keuntungan pada tahun pertama. Bila diasumsikan rata-rata produksi panili basah setiap hektarnya sebesar 200 kg, maka pada tahun pertama keuntungan sudah dapat diperoleh (B/C ratio > 1).

Tabel 2. Analisa penerimaan dan pengeluaran untuk pengolahan 100 kg panili basah.

Tahun	Penerimaan	Pengeluaran	PWF	Penerimaan	Pengeluaran
0	-	2 110 000	1	-	2 110 000
1	25 p	1 763 450	0.8333	20.83 p	1 469 482.9
2	25 p	1 763 450	0.6944	17.36 p	1 224 539.7
3	25 p	1 763 450	0.5787	14.47 p	1 020 508.5
4	25 p	1 763 450	0.4822	12.06 p	850 335.6
5	25 p	1 763 450	0.4018	40.18 p	708 554.2
	Jumlah			74.77 p	7 383 420.9

$$\begin{aligned}
 \text{B/C ratio} &= \frac{74.77 \text{ p}}{7\,383\,420.9} \geq 1 \\
 &= \text{p Rp } 98\,748.4 \text{ tiap kg}
 \end{aligned}$$

PERBANDINGAN CARA BALITTRO DAN CARA TRADISIONAL

Pengolahan panili secara tradisional berbeda dengan pengolahan cara Balitro dalam hal penggunaan peralatan dan waktu pengolahan, sehingga investasi untuk pengolahan cara Balitro lebih mahal dibandingkan cara tradisional, tetapi keunggulannya kadar vanilin yang dihasilkan lebih baik. Hal ini seperti tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan pengolahan panili

Cara pengolahan	B. Pengolahan, Rp/kg	B/C ratio Th. I	Kadar vanilin	Lama pengolahan
Balitro	17 634.5	1.3	2.53	65 hari
Tradisional	13 439.5	1.7	1.47	82 hari

DAFTAR PUSTAKA

Kartono, G. dan S.H. Isdijoso. 1977. Panili. Pemberitaan LPTI. No. 27, hal. 65 - 86.

Pramudya, B dan N. Dewi. 1991. Ekonomi Teknik. JICA-ADAET. Proyek Peningkatan Perguruan Tinggi. Institut Pertanian Bogor.

Risfaheri dan Rusli, S. 1991. Evaluasi Berbagai Metode Pengolahan Panili. Bul. Littro VI(1): 27-32.

_____. 1995. Pengolahan Hasil dan Perbaikan Mutu Panili. Prosiding Temu Tugas Pemantapan Budidaya dan Pengolahan Panili di Lampung, Bandar Lampung, 15 Maret 1995. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor. hal 93-107.

Rusli, S., K. Kadarisman dan Risfaheri. 1988. Rekayasa Alat Pengereng Sederhana. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Pasca Panen Pertanian II, Jakarta 17-18 Desember 1988. Badan Litbang pertanian.

Tirtosastro, S. dan Winarto, B.W. 1987. Pelayuan Buah Panili Dengan Sistem Pencelupan Dalam Air Panas. Edisi Khusus Littro III (2): 113-117.

PEMASARAN PANILI DI INDONESIA

Ludi Mauludi dan J.T. Yuhono

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Komoditas panili (*Vanilla beans*) yang dihasilkan Indonesia sebagian besar di ekspor ke manca negara. Penyampaian/penyaluran komoditas tersebut dari tangan produsen/petani sampai ke tangan konsumen akhir (dalam hal ini eksportir) harus melalui beberapa pedagang perantara/lembaga pemasaran, sehingga margin pemasarannya cukup tinggi. Bentuk produk yang dijual petani pada umumnya berbentuk basah (polong basah), sedangkan yang dijual eksportir ke manca negara berbentuk kering.

Di dalam statistik perdagangan luar negeri Indonesia, komoditas panili di golongan menjadi dua jenis yaitu untuk polong utuh (*whole vanilla beans*) bernomor SITC (*Standar Internasional Trade Classification*) 075211100 dan HS (*Harmonize System*) 090500100, sedangkan bentuk lainnya/tidak utuh (*other vanilla beans*) bernomor SITC. 07521900 dan HS. 090500900 (BPEN, 1993).

Sebagaimana halnya pada komoditas pertanian yang lain, sistem pemasaran panili di Indonesia belum efisien. Hal ini ditunjukkan dengan masih panjangnya saluran pemasaran, margin pemasaran yang tinggi dan keadaan pasar yang belum terintegrasi. (Mamat, 1985; Mauludi, 1994; Mauludi, dan Indrawanto, 1997).

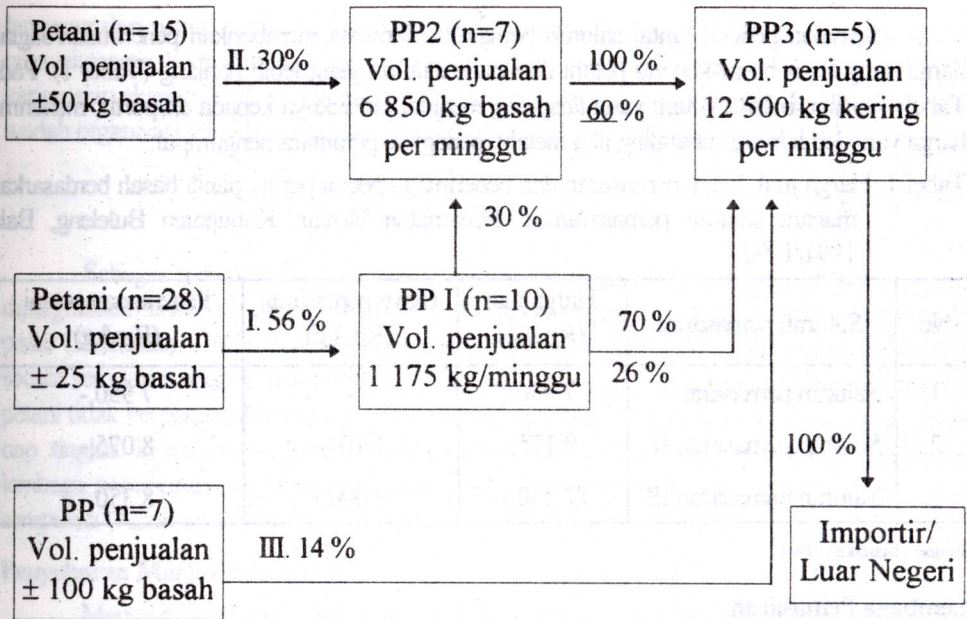
SALURAN PEMASARAN

Skema Arus Komoditas

Saluran pemasaran panili yang ada di Indonesia pada umumnya ada 3 macam, yaitu:

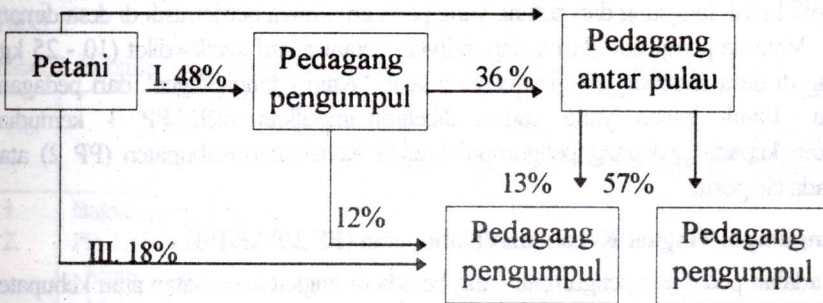
1. Saluran pemasaran I; dari petani ke pedagang pengumpul tingkat kecamatan/ kabupaten (PP2 atau pedagang antar pulau/PAP) dan selanjutnya kepada eksportir (PP3) yang umumnya merangkap sebagai prosessor yang berada di ibu kota propinsi
2. Saluran pemasaran II; dari petani langsung kepada PP2 (PAP/PB) kemudian kepada eksportir
3. Saluran pemasaran III; dari petani langsung kepada eksportir

Secara skematis arus komoditas panili dari petani sampai kepada eksportir di propinsi Bali dan Sulawesi Utara dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Skema arus komoditas panili dari Kecamatan Banjar, Kabupaten Buleleng Propinsi Bali, tahun 1991/1992.

Sumber : Mauludi (1994)



Gambar 2. Skema arus komoditas panili di Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara, tahun 1995

Sumber : Mauludi dan Chandra (1997)

Pada Gambar 1 dan 2 terlihat bahwa petani pada umumnya menjual produknya melalui saluran pemasaran I (48 - 56%). Hanya sedikit petani yang langsung menjual kepada eksportir (14 - 18%). Terjadinya 3 macam saluran pemasaran panili tersebut, dikarenakan oleh beberapa hal antara lain : letak geografis, akses transportasi dan volume penjualannya (Mauludi, 1994).

Semakin pendek rantai saluran pemasaran ternyata memberikan penerimaan/bagian harga yang lebih besar kepada petani dari pada saluran yang lebih panjang (Tabel 1). Pada Tabel 1 terlihat bahwa petani yang langsung menjual produknya kepada eksportir, menerima harga yang lebih besar dibanding jika melalui pedagang perantara/pengumpul.

Tabel 1. Harga jual, biaya pemasaran dan penerimaan petani per kg panili basah berdasarkan macam saluran pemasaran di Kecamatan Banjar, Kabupaten Buleleng, Bali, 1991/1992

No.	Saluran pemasaran	Harga jual (Rp./kg)	Biaya pemasaran (Rp./kg)	Penerimaan petani (Rp./kg)
1.	Saluran pemasaran I	7 950,-	-	7 950,-
2.	Saluran pemasaran II	9 175,-	1 100,-	8 075,-
3.	Saluran pemasaran III	11 350,-	3 000,-	8 350,-

Sumber : Mauludi (1994)

Lembaga Pemasaran

Lembaga pemasaran yang terlibat dalam penyaluran komoditas panili terdiri atas pedagang pengumpul di tingkat desa (PP 1), pedagang pengumpul di tingkat Kecamatan/Kabupaten (PP 2/PAP) dan eksportir.

Pedagang Pengumpul Tingkat Desa (PP 1)

Pedagang pengumpul tingkat desa adalah pedagang yang melakukan transaksi pembelian panili basah langsung dari petani, yang pada umumnya berdomisili di desa dimana petani berada. Volume pembelian dari setiap individu petani relatif kecil/sedikit (10 - 25 kg). Para pedagang di desa tersebut sebagian besar adalah "Kaki - tangan/agen" dari pedagang besar/eksportir. Panili basah yang sudah dibeli/dikumpulkan oleh PP 1 kemudian dijual/disalurkan kepada pedagang pengumpul tingkat Kecamatan/Kabupaten (PP 2) atau langsung kepada eksportir.

Pedagang Pengumpul Tingkat Kecamatan/Kabupaten (PP 2/PAP/PB)

PP 2 adalah pedagang pengumpul yang berada di tingkat kecamatan atau kabupaten yang sebagian besar membeli panili basah dari PP 1; ada juga pembelian langsung dari petani yang menjual panili basah relatif lebih banyak (± 50 kg). Pada kasus tertentu, PP2 tersebut juga sebagai pedagang antar pulau (PAP) atau pedagang besar (PB), yang mengantar pulaukan panili basah dari daerah yang belum ada (relatif sedikit) eksportirnya ke daerah dimana para eksportir berada. Seperti contoh dari Sulawesi, NTT, NTB di kirim ke Bali; dari Lampung, Sumatera Utara di kirim ke Jakarta.

Eksportir

Eksportir adalah pedagang pengumpul di tingkat propinsi yang melakukan pembelian panili basah dari PP 1 dan PP 2 melalui "kaki - tangan"nya (keagenan informal) atau

langsung dari petani yang menjual dalam volume/pantai banyak (> 100 kg). Pada umumnya para eksportir bertindak sebagai "processor" yang mengolah panili basah menjadi panili kering siap ekspor. Dalam operasional kegiatannya para eksportir ini tergabung dalam suatu wadah organisasi yang bernama Asosiasi Eksportir Panili Indonesia (AEPI).

EFISIENSI PEMASARAN

Sebagai indikator efisiensi pemasaran relatif (dipandang dari segi ekonomi), sering dipergunakan analisis marjin pemasaran dan korelasi harga yang mencerminkan keterpaduan pasar (Saefuddin, 1981). Sistem pemasaran telah bekerja secara efisien atau pasar terintegrasi secara sempurna apabila harga yang dibayar konsumen dan jumlah produk yang ditawarkan petani tidak berpengaruh terhadap marjin pemasaran, atau dengan kata lain persentase marjin tiap tingkat lembaga pemasaran tetap/konstan. Jika keadaan ini terjadi berarti produsen, lembaga pemasaran dan konsumen akhir berada dalam struktur pasar yang bersaing secara sempurna (Azzaino, 1980).

Penyebaran Marjin Pemasaran

Menurut Saefuddin (1981), marjin pemasaran adalah perbedaan harga suatu barang yang diterima produsen (petani) dengan harga yang dibayarkan konsumen, yang terdiri atas biaya untuk menyalurkan dan keuntungan lembaga pemasaran. Jadi, yang dimaksud marjin pemasaran panili dalam hal ini adalah selisih antara harga yang diterima petani panili dengan harga yang dibayarkan eksportir panili; karena sebagian besar produksi panili Indonesia di ekspor ke manca negara.

Penyebaran marjin pemasaran panili di Bali dan Sulawesi Utara dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Sebaran marjin pemasaran panili di Bali dan Sulawesi Utara (%)

No.	Uraian	Bali			Sulawesi Utara
		Kab. Tahanan ¹⁾	Buleleng ¹⁾	Jembrana ²⁾	Kab. Minahasa ³⁾
1.	Bagian harga petani	52.44	50.32	49.59	51.95
2.	PP 1				
	- Marjin biaya	2.96	3.39	0.60	5.32
	- Marjin Keuntungan	4.57	4.35	1.47	7.67
3.	PP2				
	- Marjin biaya	3.16	3.23	10.55	5.97
	- Marjin Keuntungan	7.95	10.55	15.38	9.18
4.	Eksortir				
	- Marjin biaya	9.10	11.82	9.66	7.14
	- Marjin Keuntungan	19.82	16.34	12.75	12.77

Sumber : 1) Mauludi (1994)
 2) Mamat (1985)
 3) Mauludi dan Chandra (1997)

Dari Tabel 2, terlihat bahwa marjin pemasaran panili di setiap daerah berkisar antara 47.56% - 50.41%, yang terdiri atas marjin biaya 15.22% - 20.81% dan marjin keuntungan 29.60% - 32.34%. Berdasarkan perbandingan antara marjin keuntungan yang lebih besar dari pada marjin untuk setiap lembaga pemasaran tersebut, menunjukkan bahwa pemasaran panili di Indonesia memberikan keuntungan yang cukup layak bagi setiap lembaga pemasaran yang terlibat; sesuai/proposional dengan aktivitas yang dilakukan masing-masing lembaga pemasaran.

Integrasi Pasar (Korelasi Harga)

Keterpaduan/integrasi pasar mengandung arti sampai seberapa jauh pembentukan harga suatu komoditas pada suatu tingkat lembaga pemasaran dipengaruhi oleh harga di tingkat lembaga lainnya. Pengaruh ini dapat diduga melalui analisis korelasi harga di setiap tingkat, baik secara vertikal maupun horizontal.

Dari hasil penelitian Mauludi (1994) yang dilakukan di kabupaten Tabanan, dan kabupaten Buleleng propinsi Bali diperoleh hasil bahwa pemasaran panili di kedua kabupaten tersebut kurang terintegrasi secara sempurna. Demikian pula untuk daerah sentra produksi panili di Sulawesi Utara, pemasarannya pun kurang terintegrasi, hal ini terlihat dari kondisi pasarnya yang tidak bersaing secara sempurna (Mauludi dan Indrawanto, 1997).

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFISIENSI PEMASARAN

Mauludi (1994) menduga bahwa, ada empat faktor yang mempengaruhi marjin pemasaran panili di Bali, yaitu :

1. Biaya angkutan; semakin tinggi biaya angkut akan semakin tinggi marjin pemasaran.
2. Biaya susut; semakin tinggi biaya susut, semakin tinggi pula marjin pemasaran.
3. Harga pembelian; semakin tinggi harga pembelian akan semakin rendah marjin pemasaran.
4. Volume penjualan; semakin besar volume penjualan, semakin rendah marjin pemasaran.

Dari keempat faktor yang diduga dapat mempengaruhi marjin pemasaran panili tersebut kemudian dibuat suatu model fungsi marjin pemasaran.

Fungsi Marjin Pemasaran

Hasil analisis fungsi marjin pemasaran panili di Bali, baik maupun secara kasus agregat dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Nilai koefisiensi regresi, R^2 dan R^2 dari model fungsi pemasaran panili di Bali tahun 1992

No.	Pembah Unsur Regresi	Pedagang I		Pedagang II		Pedagang III		Agregat	
		Koef	Titung	Koef	Titung	Koef	Titung	Koef	Titung
1.	Harga beli (HPB)	-0.0137	-0.217	-0.2181	-1.645	2.990**	3.793	0.1738	4.340***
2.	Volume jual (VPB)	-5.9274***	-2.665	1.9047***	2.410	0.2405***	-4.571	-0.0484	-2.472***
3.	Biaya angkutan (BAK)	14.2931***	4.483	13.0233	1.281	2.5489	0.100	6.0538	0.848
4.	Biaya susut (BSS)	1.2378	0.706	8.0810*	1.779	14.8037	1.265	9.7831	3.844
5.	Intersept	-75.6894		-1138.9886		-24214.7218		-1012.6198	
	F. Statistik	14.686***		5.235**		6.522**		142.376***	
	R^2 (%)	78.59		67.68		83.92		93.28	
	R^2 (%)	73.24		54.75		71.05		92.63	

*, **, *** masing-masing nyata pada taraf 10, 5 dan 1 %

Sumber: Mauludi (1994).

Dari Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa keempat faktor yang diduga tersebut mempengaruhi margin pemasaran panili, hal mana dapat dilihat dari koefisien determinasi (R^2) yang ditunjukkan masih cukup besar yaitu 78.59% untuk PP I; 67.68% untuk PP II; 83.92% untuk PP III dan sebesar 93.28% secara agregat. Setelah dilakukan koreksi terhadap koefisien determinasi (R^2) masih tetap diperoleh angka koefisien koreksi (R^2) yang cukup tinggi.

Kontribusi Masing-masing Faktor

Untuk mengetahui peranan dari masing-masing faktor dapat dilihat pada nilai koefisien regresi pada Tabel 3. Ditinjau dari faktor harga pembelian untuk PP I dan PP II disimpulkan semakin tinggi harga beli akan semakin menurunkan besarnya margin pemasaran (tandaanya negatif), yang berarti akan meningkatkan efisiensi pemasaran dan besarnya pengaruh/peranan harga tersebut secara statistik tidak nyata. Untuk pedagang PP III, semakin tinggi harga pembelian akan semakin tinggi pula margin pemasarannya (tanda positif) dan secara statistik pengaruh tersebut nyata pada taraf $\alpha = 5\%$.

Peranan dari faktor volume penjualan, PP I dan PP III bertanda negatif artinya semakin tinggi volume penjualan semakin menurunkan margin pemasaran. Dari turunnya margin tersebut berarti efisiensinya akan semakin meningkat dan pengaruh tersebut secara statistik nyata. Sedang pengaruh besarnya volume penjualan terhadap margin pemasaran pada pedagang PP II berpengaruh nyata dan koefisiensinya bertanda positif.

Pengaruh biaya angkutan terhadap margin pemasaran dari PP I, PP II dan PP III semuanya bertanda positif sedang yang secara statistik berpengaruh sangat nyata adalah pada PP I. Demikian pula terhadap biaya susut juga bertanda positif, berarti meningkatnya biaya susut akan meningkatkan margin pemasarannya dan secara statistik yang berpengaruh nyata pada PP I.

SYARAT-SYARAT EKSPOR PANILI

Persyaratan Margin Ekspor

Komoditas yang akan diekspor dari Indonesia membutuhkan prosedur ekspor. Prosedur ekspor tersebut ada yang bersifat umum bagi seluruh komoditas dan ada yang

spesifik untuk komoditas tertentu. Klasifikasi barang yang akan di ekspor tersebut di bagi menjadi : barang yang dilarang, diawasi dan barang bebas. Panili termasuk komoditas bebas yang justru di pacu pengembangannya sebagai komoditas ekspor.

Lembaganya sendiri yang akan melaksanakan ekspor barang harus memperoleh ijin ekspor, terakhir diatur dalam paket deregulasi 24 Desember 1987 atau lebih populer dengan "PAKDES 87" yang mengatur lebih lanjut tentang penyederhanaan ijin ekspor dan impor komoditas (Soekartawi, 1991). Untuk mengekspor panili, maka menurut BPEN (1993), eksportir harus memiliki :

1. Surat Ijin Usaha Perdagangan (SIUP). Untuk memperoleh SIUP tersebut, eksportir harus mengajukan permohonan melalui Kantor Wilayah Departemen Perdagangan
2. Memiliki Surat Ujin Usaha dari Departemen Teknis dan Lembaga Pemerintah Non Teknis berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku

Prosedur Pelaksanaan Ekspor

Dalam pelaksanaan ekspor komoditas, dibutuhkan prosedur administrasi dan dokumentasi yang mencakup prosedur transaksi antar eksportir dan importir berupa kontrak dagang/jual beli serta prosedur yang berlaku bagi negara pengeksport dan negara pengimport. Dalam kontrak menurut Mardjoko (1993) biasanya mencantumkan keterangan rinci mengenai barang yang di lengkapi dengan diskripsi produk, berat, isi, warna, ukuran dan harus menyertakan contoh (sampel) barang yang akan dikirim. Kesempatan lain yang diatur dalam kontrak (dokumen) meliputi jadwal pengiriman barang, lokasi penerimaan, pengemasan, label yang diperlukan dan tata cara pembayaran. Secara rinci BPEN (1993) memberikan petunjuk langkah-langkah yang harus diketahui oleh eksportir dalam melaksanakan kontrak dengan calon importir di luar negeri agar tidak terjadi kerugian dalam operasionalnya. Karena langkah-langkah tersebut secara umum ditunjukkan pada setiap ekspor komoditas, maka dalam melaksanakan ekspor panili juga mengikuti pola sebagai berikut :

1. Perlu diketahui status kelayakan dari calon importir panili melalui Bank Eksportir atau perwakilan dagang Indonesia di negara importir.
2. Mengetahui status dari Bank yang mengeluarkan "Letter of Credit" (L/C), guna mengantisipasi resiko pembayarannya nanti.

L/C adalah surat yang dikeluarkan oleh suatu Bank atas permintaan nasabahnya (dalam hal ini importir) yang ditunjukkan kepada eksportir yang akan dijadikan relasi dalam jual beli panili tersebut. Dengan L/C tersebut eksportir berhak untuk menarik wesel atas Bank yang ditunjuk oleh importir. Kontrak jual beli antar eksportir dan importir biasanya ditanda tangani setelah terjadi kesepakatan.

Setelah kontrak ditanda tangani, langsung terikat secara hukum mengenai hal-hal yang tercantum dalam teks kontrak, kemudian importir membuka L/C melalui Banknya yang diteruskan ke Bank yang ditunjuk di negara eksportir. Dalam teks kontrak biasanya meliputi :

- deskripsi produk panili, spesifikasinya
- jumlah yang dibeli dan harga yang disetujui serta mata uang yang digunakan dalam transaksi
- syarat-syarat penjualan dan pembayaran

- syarat-syarat pengepakan dan cara angkutan
- sanitasi dan asuransi (bila diperlukan)

Setelah L/C dikirim, kemudian eksportir baru menyiapkan barang yang disepakati dalam kontrak, mengirimnya ke importir di luar negeri dan kemudian dapat mencairkan L/C tersebut ke Bank devisa yang ditunjuk.

DAFTAR PUSTAKA

- Soekartawi. 1991. Agribisnis, teori dan aplikasinya. Rajawali Pers. Jakarta. 205 h.
- Badan Pengembangan Ekspor Nasional. 1993. Panduan eksportir minyak atsiri. 73 h.
- Mardjoko, T. 1993. Kesiapan eksportir Indonesia dalam perdagangan internasional. Prisma No. 7 tahun XXII. h 45-56.
- Mauludi, L. 1994. Faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi pemasaran panili di Propinsi Bali, Buletin Penelitian Rempah dan Obat Vol. IX No. 1 h 10-15.
- _____. 1994. Analisis efisiensi pemasaran panili di daerah sentra produksi Propinsi Bali. Pemberitaan Litri Vol. XIX No. 3-4. h 49-58.
- _____. dan Chandra Indrawanto, 1997. Analisis sistem usahatani dan pemasaran panili di Sulawesi Utara. Jurnal Penelitian Tanaman Industri Vol. II No. 6 h 255-260.

ANALISIS FINANSIAL USAHATANI PANILI

Sjafril Kemala

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Dalam upaya mendukung pengembangan usahatani panili baik di daerah sentra produksinya maupun di daerah pengembangan baru, para petani dan pengusaha perlu dibekali dengan informasi berupa data dan kelayakan dari usahatani panili. Dengan demikian petani maupun pengusaha dapat memberi pilihan yang tepat terhadap penggunaan investasi dan penggunaan sumberdaya yang ada.

Kelayakan proyek dapat dilihat secara finansial dan ekonomi. Dalam analisis finansial proyek dilihat dari sudut badan atau orang yang menanamkan modalnya. Dalam analisis ini yang diperhatikan adalah hasil untuk modal saham (*Equity Capital*), dan hasil finansial sering disebut "*private return*". Analisis finansial ini penting artinya dalam memperhitungkan rangsangan bagi mereka yang terlibat. Sedangkan analisis ekonomi kegiatan usaha (proyek) dilihat dari sudut perekonomian sebagai keseluruhan. Dalam analisis ini yang diperhatikan adalah hasil total atau produktivitas atau keuntungan yang diperoleh dari semua sumber yang dipakai dalam proyek untuk masyarakat atau perekonomian sebagai keseluruhan, tanpa melihat siapa yang menyediakan sumber-sumber tersebut dan siapa dalam masyarakat yang menerima hasil proyek tersebut. Hasil ini disebut "*The social return*" atau "*The economic return*". (Kadariah, 1988).

Atas dasar itu dicoba dilakukan analisis finansial bagi usaha panili di Indonesia. Analisis finansial ini dibuat atas koefisien-koefisien teknis yang telah dibuat oleh Anon (1986) dan Kemala *et al.* (1996) dengan harga-harga yang berlaku pada tahun 1996/1997.

KOEFISIEN TEKNIS

Dalam analisis finansial komponen utamanya adalah besaran nilai biaya input (*inflow*) dan besaran nilai output. Besaran-besaran nilai masukan dan keluaran tersebut dihitung atas dasar asumsi. Asumsi-asumsi tersebut dibuat harus cukup realistis, sehingga betul-betul mendekati kenyataan di lapangan.

Pada usahatani dan usaha perkebunan asumsi tersebut dikenal sebagai koefisien teknis, diturunkan dari faktor-faktor kultur teknis (budidaya). Dari pengenalan dan pengetahuan bercocok tanam panili dapat dibuat koefisien-koefisien teknis usahatani tanaman panili seperti pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Koefisien teknis usahatani panili.

No.	Parameter	Keterangan
1.	Jarak tanam	1 x 1 m ²
2.	Jumlah bibit panili (setek)	5 000 batang
3.	Prosentase hidup bibit/setek	90 %
4.	Jumlah stump pohon panjat	5 000 batang
5.	Prosentase hidup pohon panjat	90 %
6.	Jenis pohon panjat	Lamtorogung
7.	Jenis/varitas bibit	Gisting/Anggrek
8.	Umur tanaman panili berproduksi	3,5 Tahun
9.	Panen	1 kali
10.	Masa panen	April s/d Juni
11.	Penanaman pohon panjat	Lebih awal dari tanaman panili di tanam
12.	Musim tanam panili	Oktober s/d Januari
13.	Umur ekonomis	6 tahun (6 kali panen)

ARUS TUNAI USAHATANI PANILI

A. Arus Pengeluaran Tunai

Atas dasar koefisien-koefisien teknis yang telah dibuat dapat dibuat perkiraan biaya usahatani. Biaya usahatani panili ini pada umumnya dapat dibagi menjadi : (1) biaya prasarana/sarana produksi dan (2) biaya tenaga kerja (*Cost of living*). Biaya sarana dan prasarana terdiri atas : pembelian bibit, pohon panjat, pupuk, obat-obatan, peralatan yang diperlukan serta perlengkapan lainnya. Adapun biaya tenaga kerja meliputi : biaya pengolahan lahan, penanaman, pemeliharaan, penyerbukan, pemanenan dan biaya tenaga kerja lainnya yang berkaitan dengan kegiatan usahatani panili.

Berdasarkan komponen-komponen biaya tersebut, maka dapat dibuat perkiraan rincian budget usahatani panili per ha seperti Tebel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Arus pengeluaran tunai panili per hektar

(Ribuan Rupiah)

Keterangan	Tahun					Total
	1	2	3	4	5	
A. Prasarana dan Sarana Produksi.						
1. Bibit panili (a)	-	200	200	200	200	800
2. Stum lamtoro (b)	750	75	75	75	75	1 050
3. Pupuk kandang (c)	250	250	300	400	500	1 700
4. Pupuk organik (d)	-	200	300	400	500	1 400
5. Pestisida (e)	-	420	490	525	630	2 065
6. Hand sprayer (f)	-	75	-	-	75	150
7. Sewa tanah (g)	100	100	100	100	100	500
8. Perlengkapan (i) lainnya.	76	655	-	-	-	731
Sub.Total	1 176	1 975	1 465	1 700	2 080	8 396
B. Biaya Tenaga Kerja(i)						
1. Persiapan lahan I	1 125	-	-	-	-	1 125
2. Penanaman lamtoro	270	-	-	-	-	270
3. Persiapan lahan II	-	450	-	-	-	450
4. Pemupukan dasar	80	-	-	-	-	80
5. Penanaman setek panili	-	270	-	-	-	270
6. Pembuatan pagar 16 HOK	72	-	-	-	-	72
7. Penyiangan dan mulching	-	405	675	675	810	2 565
8. Penyiangan dan pemeliharaan irigasi/drainase	-	945	945	903	1 035	3 828
9. Pemupukan rutin	-	405	540	540	810	2 295
10. Pemangkasan tanaman pelindung dan pemotongan pucuk panili.	-	135	180	203	358	876
11. Penyulaman tanaman pelindung	72	135	270	367	315	1 159
12. Pemberantasan hama dan penyakit.	270	720	900	945	945	3 780
13. Penyerbukan bunga	-	-	-	170	400	570
14. Pemanenan	-	-	-	-	180	180
Sub. Total	1 889	3 465	3 510	3 803	4 853	17 520
Total	3 065	5 440	4 975	5 503	6 933	25 916

Catatan :

(a) 5 000 batang setek panili per hektar a Rp 400,-

(b) 5 000 batang stum lamtorogung per hektar a Rp 150,-

(c) Pupuk kandang

Tahun	Fisik (m ³)	Nilai (rupiah)
1	10	250 000
2	10	250 000
3	12	300 000
4	16	400 000
5	20	500 000

Catatan :

Harga pupuk kandang per m³ Rp 25 000,-

Penggunaan pupuk kandang diasumsikan pada tahun ke 6 meningkat 10 %, sedangkan untuk tahun selanjutnya tetap

(d) Pupuk anorganik (daun dan akar)

Tahun	Fisik (liter)	Nilai (rupiah)
1	-	-
2	4	200 000
3	6	300 000
4	8	400 000
5	10	500 000

Catatan :

Harga pupuk anorganik per liter a Rp 7 500,-

Penggunaan pupuk anorganik diasumsikan pada tahun ke 6 meningkat 10 %, dan untuk tahun selanjutnya tetap.

(e) Pestisida (Fungisida dan Insektisida)

Tahun	Fisik		Nilai (rupiah)
	Fungisida (kg)	Insektisida (liter)	
1	-	-	-
2	12	8	240 000
3	14	8	240 000
4	15	10	300 000
5	18	12	360 000

Catatan :

Harga fungisida per kg = Rp 35 000,-

Harga insektisida per liter = Rp 30 000,-

Penggunaan pestisida diasumsikan pada tahun ke 6 meningkat 10 % dan tetap untuk tahun selanjutnya.

(f) Harga Hand Sprayer a Rp 75 000,- Asumsi umur ekonomis hand sprayer = 3 tahun Nilai sisa = 0

(g) Sewa tanah = Rp 100.000,-/tahun

(h) Perlengkapan lainnya :

1. Peralatan :

* Cangkul 2 buah	a Rp 7.500,-	= Rp	15 000,-
* Garpu 2 buah	a Rp 7.500,-	= Rp	15 000,-
* Gunting pangkas 2 buah	a Rp 1.500,-	= Rp	3 000,-
* Pisau 2 buah	a Rp 2.500,-	= Rp	5 000,-
* Sabit 2 buah	a Rp 2.000,-	= Rp	4 000,-
* Golok 2 buah	a Rp 1.500,-	= Rp	3 000,-

Jumlah = Rp 45 000,-

2. Bahan pagar

* Tanaman hidup 3 m ³	a Rp 50.000,-	= Rp	150 000,-
* Kawat 2 rol	a Rp 150.000,-	= Rp	300 000,-
* Paku 4 kg	a Rp 2.500,-	= Rp	10 000,-

Jumlah = Rp 460 000,-

3. Pos Jaga

* Atap seng 8 lembar	a Rp 12.500,-	= Rp	100 000,-
* Papan triplek 5 lembar	a Rp 7.500,-	= Rp	37 500,-
* Kayu kaso 20 batang	a Rp 2.500,-	= Rp	50 000,-
* Paku 4 kg	a Rp 2.500,-	= Rp	10 000,-

Jumlah = Rp 197 500,-

(i) Upah tenaga kerja per hari = Rp 4 500,-

Biaya penyerbukan bunga per kuntum = Rp 10,-

Catatan :

Biaya tenaga kerja untuk penyerbukan bunga diasumsikan, pada :

Tahun ke 6 dan ke 7 sebesar = Rp 550 000,-

Tahun ke 8 sebesar = Rp 400 000,-

Tahun ke 9 sebesar = Rp 170 000,-

Biaya tenaga kerja untuk pemanenan diasumsikan, pada :

Tahun ke 6 dan ke 7 sebesar = Rp 550 000,-

Tahun ke 7 dan 8 sebesar = Rp 675 000,-

Tahun ke 10 sebesar = Rp 180 000,-

B. Arus Penerimaan Tunai.

Manfaat yang diperoleh dari suatu usahatani panili adalah berupa hasil panen buah maupun setek bibit panili. Namun bagi petani panili tradisional, hasil yang lazim diperdagangkan hanya berupa buahnya. Karena stek bibit panili, tidak lazim dijual belikan. Malah ada sebagian petani yang memangkas pucuk-pucuk batang panili tersebut, bukan untuk stek bibit, namun hanya untuk dibuang.

Petani tradisional pada umumnya menjual hasil buah panili dalam bentuk buah basah, yaitu buah panili yang belum diolah. Hal ini disebabkan untuk sementara ini para petani belum memiliki pengetahuan yang cukup untuk mengolah hasil panili basah menjadi panili kering yang siap ekspor. Jika terpaksa harus melakukan pengolahan sendiri, kadang-kadang hasilnya kurang memuaskan, sehingga harganya relatif rendah. Pertimbangan lain dari petani, adalah dengan cara menjual buah panili basah akan segera didapatkan uang tunai. Tanpa menunggu terlalu lama, seperti halnya penjualan panili kering yang telah diuraikan di atas. Tanaman panili dapat dipanen pertama kali, pada umur tanaman tahun ke empat dan akan mengalami peningkatan setiap tahunnya. Produksi puncak akan dicapai pada umur tanaman tahun ke enam dan ke tujuh.

Adapun taksasi manfaat (hasil) tanaman panili per hektar dapat ditunjukkan seperti pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Arus penerimaan tunai panili per hektar.

(Ribuan Rupiah)

No.	Umur tanaman panili tahun ke	Volume produksi basah (kg)	Harga/kg	Nilai hasil (Rp.)
1	4	950	9 000	8 550
2	5	2 800	9 000	25 200
3	6	4 200	9 000	37 800
4	7	4 200	9 000	37 800
5	8	2 800	9 000	25 200
6	9	950	9 000	8 550
Jumlah		15 900	-	143 100

Sumber : Diolah dari Statistik Perkebunan Indonesia 1993
Djember, Jakarta.

Dasar perhitungan hasil tanaman panili disajikan pada Tabel 3 tersebut dengan asumsi bahwa harga jual buah panili basah konstan, yakni sebesar Rp 9.000,- per kg. Berdasarkan asumsi harga taksiran produksi tersebut, selama masa tanam (umur proyek) nya akan memberikan hasil sebesar Rp 143 100 000,-

Atas dasar perkiraan biaya dan manfaat yang telah dibuat dapat pula dibuat *cash flow* dari usahatani tanaman panili tersebut. Dari *cash flow* seperti ditunjukkan pada Tabel 4 di bawah ini terlihat bahwa sampai tahun ke 4 terjadi defisit sebagai akibat tanaman belum

berproduksi. Saat ini petani mempunyai tingkat pengeluaran cukup tinggi dan bila tidak mempunyai cadangan modal yang cukup akan sulit mengusahakan usahatani panili.

Dilihat atas kondisi ini dalam upaya pengembangan tanaman panili serta pemanfaatan peluang agar petani melalui usahatani tanaman yang bernilai ekonomi, yang sudah barang tentu memberi peluang pula pada peningkatan pendapatan yang tinggi, maka keberadaan lembaga kredit untuk dapat berpartisipasi dalam beberapa bentuk program (KUT, KUK, KKPA, dll), sangat diperlukan. Dikarenakan tingkat kelayakannya cukup tinggi, maka menjadi peluang pula bagi lembaga kredit untuk mengambil manfaat.

Tabel 4. Arus tunai usahatani panili per hektar

(Ribuan Rupiah)

Keterangan	Tahun									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A. Arus Penerimaan Tunai										
1. Produksi (Kg)	-	-	-	-	950	2800	4200	4200	2800	950
2. Penerimaan (Rp.9000,-/Kg)	-	-	-	-	8550	25200	37800	37800	25200	8550
Total	-	-	-	-	8550	25200	37800	37800	25200	8850
B. Arus Pengeluaran Tunai										
1. Biaya prasarana & sarana produksi	1176	3775	1465	1700	2080	2080	2080	1130	1130	1130
2. Biaya tenaga kerja	1890	3515	3510	3838	4833	4518	4518	4518	4180	4180
Total	3066	7290	4975	5538	6913	6598	6598	5648	5310	5310
C. Surplus/Defisit	(3066)	(7290)	(4975)	(5538)	1637	18602	31202	32152	19890	3240

KRITERIA KELAYAKAN USAHATANI PANILI

Untuk mengetahui tingkat kelayakan usahatani panili tersebut perlu diadakan analisis kriteria investasi yang meliputi NPV, B/C ratio dan IRR. Bertolak dari incremental surplus/defisit pada Arus tunai (Tabel 4), selanjutnya dapat dihitung NPV, B/C ratio dan IRR tersebut seperti pada Tabel 5.

Berdasarkan Tabel 5 tersebut dapat dihitung Net Present Value (NPV) dan B/C ratio pada tingkat bunga 18 %, serta Internal Rate Return (IRR)-nya yakni sebagai berikut :

NPV pada 18 % = Rp 17 205 000,-

$$B/C \text{ ratio} = \frac{30\,924}{13\,719} = 2,25$$

$$IRR = 39 + 1\% \left(\frac{132}{132 + 1\,657} \right) = 39,07\%$$

Tabel 5. Perhitungan *Net Present Value* usahatani panili pada tingkat *discount rate* 18 %, 39 % dan 40 %.

(Ribuan Rupiah)

Tahun	<i>Incremental</i> (Surplus/Defisit)	DF 18 %	DF 39 %	DF 40 %	PV 18 %	PV 39 %	PV 40 %
1	(3 066)	0 847	0 719	0 714	(2 597)	(2 204)	(2 189)
2	(7 290)	0 718	0 518	0 510	(5 234)	(3 776)	(3 718)
3	(4 975)	0 609	0 372	0 364	(3 030)	(1 851)	(1 811)
4	(5 538)	0 516	0 268	0 260	(2 858)	(1 484)	(1 440)
5	1 637	0 437	0 193	0 186	715	316	304
6	18 602	0 370	0 139	0 133	6 766	2 542	2 432
7	31 202	0 314	0 100	0 068	9 797	3 120	2 122
8	32 152	0 266	0 072	0 049	8 552	2 315	1 575
9	19 890	0 225	0 052	0 048	4 475	1 034	955
10	3 540	0 191	0 037	0 035	619	120	113
				PV (+)	30 924	9 447	7 501
				PV (-)	13 719	9 315	9 158
				NPV	17 205	132	(1 657)

Dari hasil yang didapat yang ditunjukkan oleh *net present value* (NPV), B/C dan IRR dapat diartikan bahwa :

1. NPV pada tingkat 18 %/tahun = Rp 17 205 000,- dapat diartikan bahwa usahatani panili akan menghasilkan keuntungan sebesar Rp 17 205 000,- bila investasinya dibiayai dengan tingkat bunga 18 % (sesuai dengan bunga pasar yang umum berlaku).
2. B/C ratio = 2,25 pada tingkat bunga 18 % berarti tiap satuan masukan (*Cost*) yang dikeluarkan untuk pembiayaan usahatani akan didapat manfaat sebesar 2,25 satuan.
3. IRR = 39,07 % berarti bahwa modal yang diinvestasikan pada usahatani panili akan dapat memberi keuntungan sebesar 39,07 %/tahun. Bila biaya investasi ini berasal dari pinjaman bank dengan tingkat bunga 18 %/tahun, berarti usaha ini akan dapat memberi keuntungan sebesar $39,07\% - 18\% = 21,07\%$ per tahun.

Bertitik tolak dari ketiga kriteria investasi tersebut bahwa usahatani panili cukup layak dan menguntungkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 1993. Statistik Perkebunan Indonesia. Ditjenbun, Jakarta.
- Anonymous, 1986. Panili Suatu Tinjauan Terhadap Produksi dan Analisa Finansial Bank Rakyat Indonesia, Jakarta.
- Kadariah, 1988. Evaluasi Proyek, Analisis Ekonomi (Edisi Kedua) Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Kemala, S. dan O.U. Suryana, 1996. Pengembangan panili di beberapa daerah potensial di Indonesia (Belum diterbitkan) Balitro, Bogor.

ISBN 979-548-010-3