

BUDIDAYA TANAMAN PANILI

(*Vanilla planifolia* Andrews)



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat
Jl. Tentara Pelajar No. 3, Telp. (0251) 321879
BOGOR - 16111



BUDIDAYA TANAMAN PANILI **(*Vanilla planifolia* Andrews)**

Tim Editor

Mesak Tombe
M. Yusron
Wiratno
Endang HP.
Tatang Hidayat
Taryono
Amrizal M. Rivai

Diterbitkan oleh :

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

Sumber Dana :

APBN 2001
Bagian Proyek Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Percetakan :

CV. Sinar Jaya
Jl. Raya Sindang Barang No. 38, Bogor
Telp. (0251) 317641 - 317139

CIRCULAR No. 2 Tahun 2001

BUDIDAYA TANAMAN PANILI **(*Vanilla planifolia* Andrews)**



Oleh :

Agus Ruhnayat



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat
Jl. Tentara Pelajar No. 3, Telp. (0251) 321879
BOGOR -16111

DAFTAR ISI

halaman

DAFTAR ISI	i
I. PENDAHULUAN	1
II. BOTANI	2
- Sistematika dan Morfologi tanaman	2
- Keanekaragaman	4
III. SYARAT TUMBUH	5
- Iklim	5
- Tanah	6
IV. CARA BERCOCOK TANAM	7
- Pengadaan bahan tanaman untuk bibit	7
- Pohon panjat	8
- Pengolahan tanah dan penanaman	9
- Pemeliharaan	11
- Pola tanam	17
- Penyerbukan bunga	18
- Panen	19
- Pengolahan dan penganekaragaman hasil	20
- Analisis usashatani panili	28
V. BAHAN BACAAN	29

I. PENDAHULUAN

Tanaman panili (*Vanilla planifolia* Andrews) merupakan salah satu tanaman rempah yang bernilai ekonomi cukup tinggi. Polong tanaman ini digunakan untuk bahan penyegar, penyedap dan pengharum makanan, gula-gula, ice cream dan minuman. Bentuk produk yang dijual petani pada umumnya berbentuk polong basah, sedangkan yang dijual oleh eksportir ke pasaran internasional berbentuk kering. Di pasaran internasional panili Indonesia dikenal dengan sebutan *Java Vanilla Beans*.

Daerah pengembangan panili meliputi Sumatera, Jawa, Bali, Nusa Tenggara, Kalimantan, Sulawesi dan Maluku. Sedangkan daerah sentra produksinya adalah Sumatera Utara, Lampung, Jawa Barat, Jawa Timur, Bali, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah dan Sulawesi Selatan. Pengusahaan panili di Indonesia sebagian besar diusahakan dalam bentuk perkebunan rakyat dan sisanya dalam bentuk perkebunan swasta.

Permasalahan pada pengusahaan panili di Indonesia adalah produktivitas dan mutu yang masih rendah. Produktivitas dipengaruhi antara lain oleh tingkat kesesuaian lingkungan tumbuh, teknik budidaya, varietas dan serangan penyakit. Mutu panili umumnya dipengaruhi oleh umur panen, jumlah buah per tandan dan proses pengolahan setelah panen.

II. BOTANI

Sistematika dan morfologi tanaman

Sistematika

Tanaman panili termasuk famili *Orchidaceae* (anggrek), yang terdiri atas 700 genus dan 20 000 spesies. Kedudukan tanaman ini dalam sistematika tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut :

Divisio	: Spermatophyta
Klas	: Angiospermae
Sub Klas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Orchidales
Famili	: Orchidaceae
Genus	: <i>Vanilla</i>
Species	: <i>Vanilla planifolia</i> Andrews

Morfologi tanaman

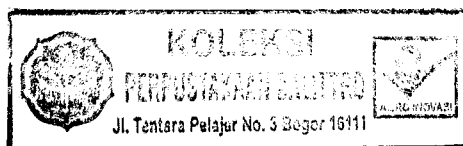
Panili termasuk tanaman tahunan merambat hidup secara semi-epifit. Tanaman ini tidak memiliki akar tunggang (monokotil), akar keluar dari setiap buku. Akar yang berada di dalam tanah bercabang-cabang dan berbulu halus serta tersebar disekitar permukaan tanah. Akar tersebut berfungsi untuk menyerap unsur hara dan air. Sedangkan akar adventif yang keluar dari buku-buku yang berada diatas permukaan tanah berfungsi sebagai akar lekat.

Batang panili berbuku-buku, berbentuk silindris, permukaan licin dan berdiameter 1-2 cm. Batang yang masih muda berwarna hijau muda, dan yang sudah tua berwarna hijau tua. Batang mempunyai stomata sehingga dapat berfotosintesa. Panjang ruas 5 – 15 cm dan panjang batang dapat mencapai lebih dari 50 meter.

Batang mengandung lendir berwarna bening, apabila terkena kulit akan menyebabkan gatal. Apabila titik tumbuhnya/pucuk dipotong/patah maka pada batang akan tumbuh cabang. Pada cabang-cabang ini kelak akan keluar bunga sehingga disebut juga sulur-sulur produksi.

Dari setiap buku tumbuh satu daun yang letaknya berselang-seling. Bentuk daun jorong memanjang sampai lanset. Panjang 8 – 25 cm, lebar 2 – 8 cm. Ujung daun runcing sampai meruncing, pangkal daun membulat dan tepi daun rata. Permukaan daun licin mengkilat. Tangkai daun pendek, tebal dan beralur menghadap keatas.

Bunga panili termasuk biseksual (hermaprodit) yang keluar dari ketiak daun. Rangkaian bunga panjangnya 5-8 cm, jumlah bunga per tandan dapat mencapai 30 bunga. Bunga berwarna hijau kekuningan, ada yang beraroma dan ada yang tidak. Diameter bunga $\pm$ 10 cm dan tangkainya sangat pendek. Bunga panili tidak bisa menyerbuk sendiri karena kepala putik tertutup seluruhnya oleh lidah bunga. Penyerbukan harus dilakukan dengan bantuan manusia atau serangga dari genus *Melipona*. Lidah bunga (*lamella*) terdiri dari dua bagian yaitu lidah bunga bagian luar (*lamella superior*) dan lidah bunga bagian dalam (*lamella inferior/cup*). Bunga mekar hanya dalam satu hari. Bunga mempunyai 1-2 stamen, 1 anther dengan 2 stigma yang fertil, polen seperti tepung berililin dan mengumpul. Panili berbunga setahun sekali, keluarnya bunga ini harus mengalami



rangsangan tertentu seperti pemotongan pucuk, cekaman lingkungan (abiotis) dan sebagainya.

Buah panili berbentuk kapsul (polong), bersudut tiga, bertangkai pendek, panjang 10-25 cm, diameter 5-15 mm dan permukaannya licin. Buah beraroma bila kering karena mengandung vanilin. Buah matang dalam waktu 8 – 9 bulan setelah penyerbukan. Buah yang masak berisi biji yang berukuran sangat kecil (diameter $\pm$ 0.3 mm). Dalam satu polong berisi beribu-ribu biji. Biji-biji tersebut tidak mempunyai lembaga tetapi mempunyai *protocorn*. Walaupun *protocorn* ini hanya merupakan jaringan tetapi dapat tumbuh bila ditanam pada media yang cocok.

Keanekaragaman

Sampai saat ini telah diketemukan 110 jenis panili yang tersebar di daerah tropis. Beberapa diantaranya terdapat di Indonesia baik yang dibudidayakan maupun yang tumbuh liar di hutan-hutan. Untuk tujuan komersial baru ada 3 spesies yang mempunyai nilai ekonomi, yaitu *V. planifolia* Andrews, *V. pompana* Schieda yang keduanya berasal dari Meksiko dan *V. tahitensis* J.W. Moore yang berasal dari Tahiti. Spesies yang banyak diusahakan adalah *V. planifolia* karena produksinya paling tinggi. Tipe panili unggul dari spesies *V. planifolia* antara lain Anggrek, Gisting, Malang, Ungaran Daun Tipis.

III. SYARAT TUMBUH

Iklīm

Iklīm merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Curah hujan yang dikehendaki oleh tanaman panili adalah 1000 – 2000 mm/tahun yang terbagi rata selama 8 – 9 bulan diikuti dengan bulan basah (curah hujan 60–90 mm/bulan) selama 3–4 bulan. Hari hujan yang diinginkan adalah 150 – 180 hari/tahun, suhu udara 20 – 30 °C dan kelembaban udara 65 – 75 %.

Tanaman panili dapat tumbuh dan berproduksi pada ketinggian tempat 0 – 1200 m dpl, namun untuk tujuan komersil sebaiknya diusahakan pada ketinggian tempat 0 – 600 m dpl. Semakin tinggi tempat maka suhu dan kelembaban makin tinggi, hal ini selain akan menguntungkan pertumbuhan jamur patogen tanaman juga akan menurunkan mutu polong. Tingkat kesesuaian iklīm untuk tanaman panili secara rinci dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Tingkat kesesuaian iklīm tanaman panili

Faktor iklīm	Amat sesuai	Sesuai	Kurang sesuai	Tidak sesuai
1. Curah hujan (mm/tahun)	1500-2000	2000-3000 1000-1500	>3000 850-1000	>3000 <850
2. Jumlah hari hujan	80-178	178-210	<80 >178	<80 >178
3. Bulan basah (curah hujan >100 mm/bulan)	7-9	5-6	3-4 10-11	<3 >11
4. Bulan kering (curah hujan <100 mm/bulan)	2-3	3-4	<2 4-6	<2 >6
5. Temperatur rata-rata harian (°C)	24-26	23-24	20-22 27-28	<20 >28
6. Kelembababan (%)	60-75	50-60 78-80	<50 >80	<50 >80
7. Radiasi matahari (%)	30-50	51-55	>55 <20	>55 <20

Tanah

Tanaman panili dapat diusahakan pada berbagai jenis tanah seperti andosol, latosol, podsolik, regosol dan sebagainya, asalkan sifat fisiknya baik. Tingkat kesuburan tanah merupakan faktor kedua yang mempengaruhi pertumbuhan panili. Tanah yang remah dengan solum yang relatif dalam dan mengandung bahan organik tinggi, sangat baik untuk pertumbuhan tanaman panili. Kemasaman tanah (pH) yang dikehendaki berkisar antara 5.5 – 7.0. Tingkat kesesuaian tanah untuk panili dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tingkat kesesuaian tanah tanaman panili

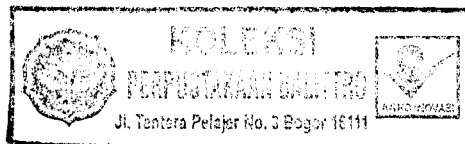
Faktor Tanah	Amat sesuai	Sesuai	Kurang sesuai	Tidak sesuai
1. Drainase	Baik	Agak baik	Agak terhambat	Terhambat
2. Tekstur	Lempung berpasir	Lempung berhumus	Tekstur pasir lainnya	Lainnya
3. pH	6-7	5-6	7-8	>8
4. Kedalam air tanah (cm)	>100	60-100	40-60	<4.5
5. Kapasitas tukar kation (me/100 g)	>16	5-16	<5	<40
6. Salinitas (mmhos/cm)	<1	1-2	2-4	<5
7. Kedalaman sulfidik (cm)	>100	60-100	50-60	>4
8. N-total (%)	0.51-0.75	0.21-0.50	0.1-0.2	<50
9. P ₂ O ₅ (ppm)	>16	10-15	<10	<0.1
10. K ₂ O (me/100 g)	>1	0.3-1.0	<0.3	<10
11. Ca (me/100 g)	6-10	2-5	<2	<0.3
12. Mg (me/100 g)	1.1-2.0	11-20	>20	<2
13. Kejenuhan basa (%)	36-50	20-35	<20	>20
14. Lereng (%)	3-15	0-3	>36	>8
			15-45	>70
				-

IV. CARA BERCOCOK TANAM

Pengadaan bahan tanaman untuk bibit

Tanaman panili dapat diperbanyak dengan cara generatif dan vegetatif. Perbanyak secara generatif masih terbatas hanya untuk tujuan penelitian karena relatif sulit dilakukan sebab benihnya sangat kecil, cadangan makannya sedikit dan kulitnya keras. Sedangkan perbanyak secara vegetatif sangat mudah dilakukan yaitu melalui penyetekan sulur. Panjang sulur yang umum digunakan adalah 7 buku (± 1 m) yang langsung dapat ditanam di kebun. Makin panjang sulur yang digunakan makin cepat tanaman berbuah. Seandainya bahan tanaman terbatas maka penggunaan setek pendek sepanjang 1 – 3 buku dapat digunakan namun perlu disemaikan terlebih dahulu di pembibitan sampai memiliki 5 - 7 buku.

Bahan tanaman yang akan digunakan diambil dari sulur-sulur pohon induk terpilih dari tipe unggul seperti Anggrek, Gisting, Malang, atau Ungaran Daun Tipis. Sulur yang baik untuk dijadikan setek adalah sulur yang belum pernah berbunga dari pohon yang pernah berbuah dan mempunyai ruas yang pendek. 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 dan tertimbun di bagian sulur



tanaman. Pengambilan sulur dilakukan 4 – 6 minggu kemudian, pada saat 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. Pemotongan setek dilakukan $\pm$ 5 cm di atas dan di bawah buku. Akar-akar lekat yang terdapat pada buku dibuang untuk merangsang keluarnya akar baru.

Sebelum disemai setek dicuci dengan air yang mengalir dengan tujuan untuk menghilangkan lendir yang terdapat pada ujung-ujung setek dan kotoran-kotoran yang menempel. Untuk mempercepat keluarnya akar setek direndam dalam air kelapa hijau dengan konsentrasi 50 % selama 4 jam atau urine sapi 5 % selama 10 menit. Untuk mencegah serangan penyakit busuk batang setek kemudian dicelupkan ke dalam larutan fungisida dengan konsentrasi 2 % (2 g atau 2 ml per liter air) selama 20-30 menit. Kemudian setek-setek tersebut dihampar ditempat teduh dan lembab atau dapat juga dibungkus kertas koran basah selama 2 – 3 hari. Sebelum ditanam dilakukan penyortiran yaitu dengan cara membuang setek yang busuk, berwarna kuning atau kecoklatan.

Pohon panjat

Pertumbuhan dan berkembang tanaman panili memerlukan pohon panjat untuk tempat melekat dan memanjat sekaligus sebagai pelindung dari sengatan sinar matahari. Tanaman panili tidak tahan terhadap penyinaran matahari penuh, intensitas penyinaran yang

diperlukan berkisar 30 – 50 %. Pohon panjat/pelindung yang dipakai hendaknya mempunyai persyaratan sebagai berikut :

- Cepat pertumbuhannya dan cukup rimbun
- Mempunyai perakaran yang dalam sehingga tidak bersaing dengan tanaman panili dalam hal pengambilan hara dan air.
- Dapat bersimbiose atau berasosiasi dengan mikroba tanah yang menguntungkan (Rhizobium, Azotobacter, Mikoriza dan sebagainya)
- Produksi daunnya banyak sehingga bisa digunakan sebagai pupuk organik dan mulsa
- Daunnya tidak mudah gugur pada musim kemarau
- Tidak bersifat alelopati (meracuni tanaman pokok)
- Mudah dipangkas dengan daya regenerasi yang cepat
- Tahan terhadap hama dan penyakit
- Bukan merupakan inang hama dan penyakit panili.

Tanaman yang dapat digunakan sebagai panjatan/pelindung panili antara lain gamal (*Glyricidia maculata*), dadap cangkring (*Erythrina fulusca* Lour) dan lamtoro. Batang pohon panjat diambil dari pohon induk yang sehat dan sudah mengayu dengan diameter 5–7 cm dan panjang 1.75–2.00 m.

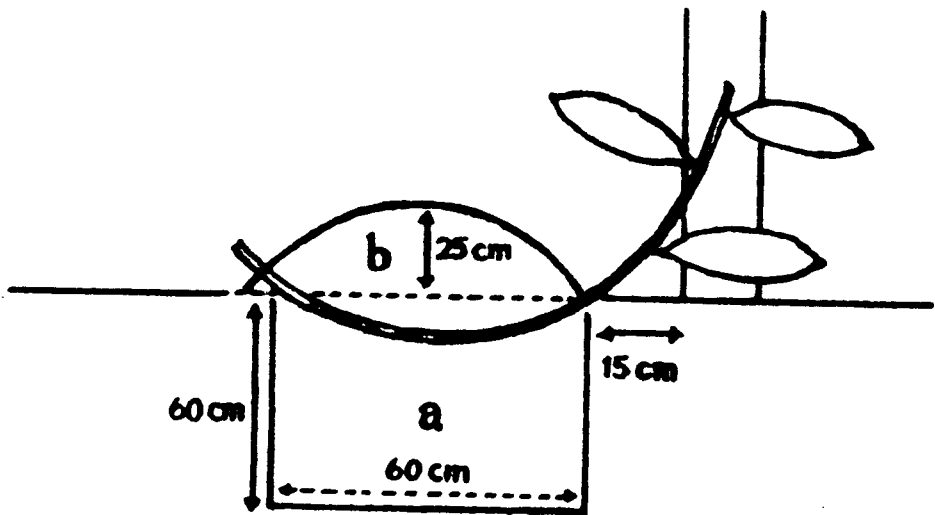
Pengolahan tanah dan penanaman

Areal yang akan digunakan untuk kebun panili sebaiknya yang belum terinfeksi penyakit busuk batang (BBP). Pembukaan lahan dilakukan pada awal musim penghujan. Pencangkulan tanah

dilakukan sampai kedalaman 20-30 cm dan dibiarkan terbuka terhadap sinar matahari selama $\pm$ 2 minggu agar jamur-jamur patogenik dapat tertekan pertumbuhannya. Untuk menghindari tergenangnya air di dalam kebun maka di sekeliling kebun dibuat saluran pembuangan selebar 40 cm dan dalam 40 cm. Dua minggu kemudian batang pohon panjat ditanam dengan jarak tanam sesuai 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 ditanami tanaman yang bernilai ekonomi dan dapat menyuburkan tanah seperti kacang tanah dan kedelai atau tanaman pangan lainnya seperti jagung.

Lubang tanam panili dibuat setelah pohon panjat berumur 6-9 bulan dengan ukuran 60 x 60 x 40 cm (panjang x lebar x dalam) disebelah timur pohon panjat dengan jarak $\pm$ 15 cm. Satu bulan kemudian setiap lubang tanam diberi 20 liter 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 $\pm$ 20 cm. Pada guludan-guludan individu tersebut dianjurkan ditanami bawang-bawangan, yang akan menekan perkembangan jamur patogen. Kemudian secara bertahap dibuat guludan-guludan memanjang arah Utara-Selatan atau mengikuti kontur (lereng) yang menghubungkan guludan-guludan individu dalam barisan.

Bibit/setek panili ditanam pada lubang-lubang tanam yang telah dipersiapkan. Apabila bahan tanaman berasal dari pembibitan maka kontong plastiknya dibuka dengan hati-hati agar akar tidak terputus dan tanahnya tetap utuh. Apabila bahan tanaman berasal dari setek panjang maka 4 - 5 buku dibenam miring namun pangkalnya tidak ikut terbenam untuk menghindari tumbuhnya jamur-jamur patogen. Setiap lubang tanam ditanami satu bibit/setek panili. Selanjutnya guludan ditutup dengan serasah atau daun-daunan.



Gambar 1. Cara menanam setek panili

Pemeliharaan

Pengikatan, menaikkan dan menurunkan sulur

Satu bulan setelah ditanam, setek panili mengeluarkan sulur. Sulur panili yang tidak menempel pada batang pohon panjat diikat agar akar lekatnya 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 pohon panjat. Apabila pucuk sulur telah mencapai 30-50 cm dari permukaan tanah, ujung sulur di arahkan lagi keatas dan diikat pada batang pohon panjat. Cara menaikan dan menurunkan sulur ini cukup beragam. Salah satunya adalah pada penurunan pertama dan kedua setelah mencapai tanah sulurnya dipotong kemudian ujungnya dibenamkan kedalam tanah, dengan cara ini penyerapan hara dan air akan lebih intensif karena jumlah akar di dalam tanah lebih banyak.

Pemupukan

Pemupukan 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 padahal kebutuhannya cukup tinggi. Untuk memperoleh pertumbuhan tanaman panili yang baik dibutuhkan unsur-unsur hara sebesar 3024 mg NO_3/l , 55.8 mg $\text{H}_2\text{PO}_4/\text{l}$, 140.4 mg K/l , 288 mg Ca/l , 76.7 mg Mg/l , 172.8 mg SO_4/l ditambah unsur mikro. Unsur hara yang terserap dalam 100 g bahan kering panili juga cukup tinggi seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. 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
P ₂ O ₅	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

Tanaman panili mempunyai perakaran yang sedikit dan dangkal. Akar utama yang keluar dari bagian buku berjumlah 1 - 3 buah dengan percabangan yang tidak begitu banyak. Sifat perakaran yang demikian akan membatasi tanaman dalam menyerap air dan hara terlarut di dalam tanah. 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. Penyemprotan pupuk daun hendaknya dilakukan pagi hari (pukul 6.00-7.00) atau sore hari (pukul 17.00-18.00) saat kelembaban udara relatif tinggi. 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. Dosis pupuk yang akan diberikan disesuaikan dengan umur tanaman, untuk tanaman berumur < 2 tahun dosis pupuk NPK yang

diberikan adalah 50-100 g/tan/th dan untuk tanaman berumur > 2 tahun adalah 100-200 g/tan/th.

Pemberian mulsa

Habitat asli tanaman panili adalah hutan. Salah satu kondisi lingkungan hutan yang diduga sangat cocok untuk pertumbuhan tanaman ini adalah ketersediaan bahan organik yang tinggi dan kelembaban tanah yang cukup. Apabila tanah yang akan ditanami panili mempunyai kandungan bahan organik rendah, maka perlu ditambah bahan organik baik sebagai pupuk maupun mulsa. Bahan organik yang akan digunakan hendaknya yang mudah diperoleh di sekitar kebun seperti daun hasil pangkasan pohon penegak, serasah penutup tanah dan gulma serta sabut kelapa. Bahan organik yang C/N rasionya tinggi, sebaiknya dikomposkan terlebih dahulu. Untuk memperoleh bahan organik secara kontinu maka disekeliling kebun ditanam pohon-pohon yang mudah tumbuh dan banyak menghasilkan bahan organik seperti *Flemengia congesta*, lamtoro dan sebagainya. Pemberian mulsa dilakukan pada saat menjelang musim kemarau disekeliling daerah perakaran tanaman selebar guludan. Pada awal musim penghujan secara bertahap mulsa ini dikurangi untuk menghindari kelembaban yang berlebihan.

Penyiangan

Penyiangan dimaksudkan untuk menghindari persaingan antara tanaman panili dengan gulma. Penyiangan dilakukan secara terbatas hanya di sekitar daerah perakaran panili secara cabutan, sedangkan

gulma diluar guludan cukup dipangkas dengan sabit. Siang bersih harus dihindari karena dapat mengakibatkan turunnya kelembaban disekitar tanaman.

Perbaikan guludan dan saluran pembuangan air

Ukuran guludan hendaknya dipertahankan dengan cara mengikis tanah disekitarnya dan membumbungkannya pada guludan. Selama melakukan kegiatan di kebun diusahakan tidak melukai tanaman panili. Pelukaan pada bagian tanaman akan memudahkan infeksi oleh jamur-jamur patogen. Oleh karena itu apabila terjadi pelukaan, tanaman segera semprot dengan fungisida. Menjelang musim penghujan saluran-saluran air pembuangan diperbaiki agar kebun tidak tergenang.

Pemangkasan pohon panjat dan sulur panili

Pohon panjat perlu dipangkas setiap awal dan akhir musim penghujan dengan tujuan agar intensitas sinar matahari yang diterima tanaman panili dapat dipertahankan antara 30–50 %. Daun-daun hasil pangkasan pohon panjat setelah kewring dapat digunakan sebagai mulsa.

Tanaman panili umumnya mulai berbunga pada umur 18-24 bulan setelah tanam, namun keluarnya bunga ini perlu dirangsang terlebih dahulu antara lain dengan cara pemangkasan 2-3 ruas pucuk 2-4 bulan sebelumnya. 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 selanjutnya.

Pemberantasan hama dan penyakit

Hama yang menyerang tanaman panili sangat jarang. Namun demikian telah dilaporkan bahwa tanaman ini ternyata terserang ngengat putih (*Lawava Sp.*). Hama ini terutama menyerang pada musim kemarau dengan cara menghisap cairan daun tanaman pada tingkat populasi tinggi daun terserang akan menguning dan mati.

Penyakit yang sering menyerang tanaman ini adalah busuk batang (penyakit utama). Penyebab penyakit ini adalah jamur *Fusarium oxysporum* f. sp. *vanillae* yang penyebarannya cukup luas dan dapat menimbulkan kehilangan hasil yang cukup besar. 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. Upaya untuk mencegah berkembangnya penyakit tersebut dikebun 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, Dithae M-45 2-3 g/l dan Delsene MX-200 2-3 g/l.
- Melakukan pemusnahan sejak dini bagian-bagian tanaman yang menunjukkan gejala terserang penyakit.

Pola tanam

Ada dua pola tanam yang dapat diterapkan yaitu : 1) tanaman panili sebagai tanaman pokok dan 2) tanaman panili sebagai tanaman sela. Pada pola tanam panili sebagai tanaman pokok pemeliharaan tanaman sela tergantung waktu dan jarak tanam. Sebelum tanaman panili ditanam, ruang diantara pohon panjat dapat ditanami tanaman semusim seperti kacang tanah, kedelai, jagung, cabe dan sebagainya. Apabila jarak tanam panili sesuai dengan anjuran (1 x 1,5 m atau 1.5 x 1.5 m atau 1.5 x 2.0 m) maka waktu kegiatan pola tanam hanya sampai 6-9 bulan atau pada saat tanaman panili ditanam. Sedangkan apabila jarak tanam panili yang dipakai agak lebar (1 x 3 m atau 1.5 x 3 m atau lebih) maka kegiatan pola tanam dapat dilakukan lebih lama sampai tanaman panili ada. Sedangkan

pada pola tanam panili sebagai tanaman sela, pada dasarnya hampir semua tanaman tahunan dapat digunakan sebagai tanaman pokok asalkan dapat meloloskan intensitas cahaya matahari sesuai dengan kebutuhan panili. Tanaman tahunan yang dapat disisipi antara lain adalah kelapa, cengkeh, durian dan tanaman tahunan lainnya.

Penyerbukan bunga

Tanaman panili tidak dapat menyerbuk sendiri, karena antara kepala putik dan serbuk sari terhalang oleh suatu organ yang berbentuk katup. Oleh karena itu diperlukan bantuan manusia untuk menyerbukkan bunga panili.

Bunga panili mekar antara pukul 06.00 – 15.00, waktu yang tepat untuk penyerbukan adalah sekitar pukul 09.00 – 12.00 dimana embun pagi telah berkurang. Jumlah bunga [ada setiap tandan dapat mencapai 15-20 bunga, penyerbukan sebaiknya dilakukan pada bunga yang terbawah yang paling dulu mekar. Umumnya pada setiap tandan bunga yang mekar bersamaan tidak lebih dari 2-3 bunga, sehingga penyerbukan pada satu tandan membutuhkan waktu 7-10 hari.

Penyerbukan bunga panili dilakukan dengan mempergunakan lidi atau bambu dengan panjang ± 10 cm yang ujungnya agak diruncingkan. Lidi tersebut ditekankan pada bibir bunga sehingga tangkai putik agar terkoyak dan terbuka, kemudian tutupnya diangkat hingga kepala benangsari turut terangkat. Selanjutnya dengan ujung lidi tepungsari diambil dan diletakkan pada kepala putik dengan

sedikit ditekan. Apabila penyerbukan tersebut berhasil (terjadi pembuahan), maka 2-3 hari kemudian daun-daun bunga akan gugur. Buah yang pertumbuhannya kurang baik sebaiknya dibuang. Umumnya pada setiap tandan hanya dipelihara 9-10 bunga saja, namun apabila tanahnya cukup subur jumlah buah tersebut dapat ditingkatkan sampai 15 buah/tandan.

Panen

Waktu pemasakan buah panili pada satu tandan tidak sama. Untuk mendapatkan buah panili yang bermutu baik (panjang dan tebal) maka pemetikan buah dilakukan secara bertahap dengan cara memanen buah yang telah masak saja. Pemetikan dilakukan secara hati-hati agar tandan buah tidak rusak. Pemetikan sebaiknya menggunakan gunting pangkas. Buah panili yang siap dipanen dicirikan oleh warna hijau buah mulai memudar dan ujung polong mulai menguning tetapi belum pecah. Kondisi demikian biasanya dicapai 809 bulan setelah penyerbukan. Polong panioli yang dipanen pada umur yang tepat akan menghasilkan panili kering yang mengkilat, lentur, berdaging, warna coklat kehitaman dengan aroma yang khas dan tajam serta kadar vanilin yang tinggi. 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.

Pengolahan dan penganekaragaman hasil

Pengolahan

Polong yang baru dipanen dicuci dari kotoran-kotoran yang menempel. Kemudian disortir berdasarkan panjang, ketebalan, kerusakan dan polong cacat. Buah panili yang telah disortir harus segera diolah. Proses pengolahan polong panili ada 4 tahap yaitu : 1) pelayuan, 2) pemeraman dan pengeringan, 3) pengering-anginan dan 4) penyimpanan (*conditioning*). Tahapan pengolahan panili cara Balittro terlihat pada Gambar 1.

Pelayuan

Tujuan dari pelayuan adalah untuk menghentikan pertumbuhan vegetatif dan mendorong aktivitas enzim pembentuk vanilin. Mula-mula air dimasak pada wadah/drum yang terbuat dari besi atau *stainless steel* (Gambar 2). Setelah suhu air mencapai 63-65 °C celupkan polong panili dengan menggunakan wadah yang terbuat dari plat besi berlobang atau anyaman kawat atau keranjang bambu. Lamanya pencelupan tergantung pada ukuran polong, untuk polong yang besar dan utuh berkisar antara 2.0 – 2.5 menit, sedangkan untuk polong lebih kecil kurang dari 2 menit.

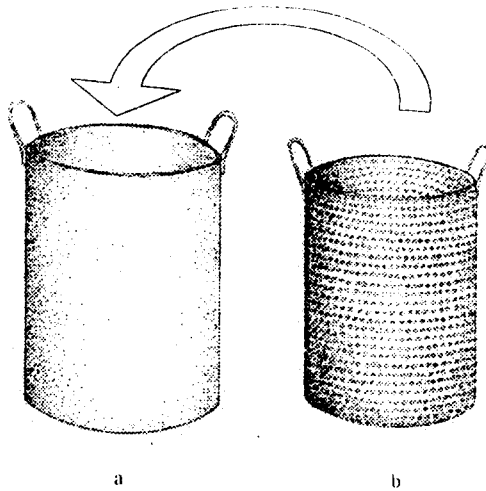
Pemeraman dan pengeringan

Setelah dilayukan polong panili ditiriskan kemudian dimasukkan ke dalam tempat pemeraman selama 24 jam. Tempat pemeraman dibuat dari peti kayu yang berdinding ganda. Diantara kedua dinding

tersebut dimasukan sabut kelapa atau serbuk gergaji yang berfungsi sebagai isolator agar suhu dapat dipertahankan antara 38 – 40 °C. Selain itu untuk meningkatkan daya isolator dan untuk menyerap air yang keluar dari polong panili maka bagian dalam kotak dilapisi dengan kain yang agak tebal. Apabila setelah ditiriskan suhu polong panili kurang dari 38 – 40 °C maka perlu dilakukan penjemuran/pemanasan awal selama 3 jam sebelum diperam. Kemudian dibungkus dengan kain hitam. Tujuan pemeraman adalah agar terjadi reaksi enzimatik pada polong panili untuk pembentukan vanilin. Setelah pemeraman awal polong panili berubah warna menjadi kecoklatan dan berminyak.

Selanjutnya polong dikeringkan dengan cara dijemur atau dengan menggunakan alat pengering khusus. Apabila pengeringan dilakukan dengan cara penjemuran maka polong ditaruh di atas rak bambu atau sejenisnya yang beralaskan kain hitam selama 2.0 – 2.5 jam dan dibolak balik sebanyak 3-4 kali. Kemudian tutup dengan kain hitam dan penjemuran diteruskan sampai sore hari. Selesai penjemuran polong panili dalam keadaan panas segera digulung dengan kain yang sama selanjutnya dimasukan kedalam kotak pemeraman dan disimpan diruangan yang kering. Proses ini diulang setiap hari sampai kadar air mencapai 55-60 %. Selama proses pemeraman dan pengeringan apabila ada polong yang berjamur maka dibersihkan secara hati-hati dengan menggunakan kapas atau kain halus yang dibasahi air panas atau alkohol. Setelah mengalami

proses pemeraman dan pengeringan polong panili akan beraroma vanilin yang tajam.



a. Drum untuk memasak air b. Drum berlobang untuk mencelup panili

Gambar 2. Alat untuk pelayuan polong panili

Pengering-anginan

Pengering-anginan bertujuan untuk menurunkan kadar air secara perlahan dan meningkatkan aroma vanilin. Polong panili disusun pada rak bambu/kawat dan disimpan dalam ruangan selama 30-45 hari. Ruang tempat penyimpanan harus kering, bersih, sejuk dan berventilasi. Polong panili diperiksa secara rutin dan yang sudah cukup kering (kadar air 35-38 %) dikeluarkan dari rak untuk diproses selanjutnya. Pengering-anginan ini dapat dikombinasikan dengan menggunakan oven yang bersuhu 50 °C selama 3 jam setiap harinya. Mutu panili yang dihasilkan dengan cara kombinasi tersebut jauh lebih baik dan waktu yang diperlukan lebih singkat (10 hari).

Penyimpanan (*conditioning*)

Tujuan dari penyimpanan adalah untuk penyempurnaan atau pemantapan aroma. Proses penyimpanan merupakan tahap akhir dari pengolahan polong panili. Polong-polong panili diikat dengan tali sebanyak 50 – 100 polong per ikat. Kemudian masing-masing ikatan dibungkus dengan kertas minyak atau kertas parafin. Selanjutnya dimasukkan kedalam peti yang dilapisi kertas minyak. Peti tersebut kemudian disimpan diruangan yang sejuk dan kering. Penyimpanan ini dilakukan selama 2 – 3 bulan. Secara rutin dilakukan pemeriksaan untuk melihat adanya serangan jamur. Polong yang terserang jamur segera dibersihkan dengan kapas atau kain halus yang dibasahi alkohol. Polong yang kurang atau tidak keluar aromanya dijemur dan diperam kembali.

Standar mutu

Di pasaran internasional harga panili ditentukan oleh mutunya. Setiap negara pengimpor menetapkan persyaratan mutu yang berlainan. Pasar di Amerika Serikat lebih memerlukan panili berkadar air rendah (20-25 %) karena digunakan untuk bahan baku industri ekstraksi. Pasar di Eropah yang umumnya untuk dikonsumsi langsung oleh rumah tangga menghendaki panili utuh (berpenampilan baik), kadar vanilin tinggi, beraroma tajam dan kadar air 30-35 %. Secara internasional Organisasi Standar Internasional (ISO) telah menetapkan spesifikasi panili yang diperdagangkan di pasaran dunia (Tabel 4). Sedangkan secara nasional telah ditetapkan oleh Dewan

Standardisasi Nasional dengan nama Standar Nasional Indonesia (SNI) (Tabel 5a dan 5b). Eksportir panili di Indonesia cukup banyak (Lampiran 1), yang terhimpun dalam suatu wadah yang diberi nama Asosiasi Eksportir Panili Indonesia (AEPI).

Tabel 4. Standar mutu panili menurut ISO 5565-1982

Bentuk Polong	Spesifikasi
1. Utuh :	
a. Kategori 1	
- <i>A₁ non-split</i>	Semua polong panili utuh, tidak ada yang terpotong-potong atau pecah, mengkilat, penuh berisi dan elastis. Aroma khas panili, warnanya seragam dari coklat sampai gelap, dan bebas dari noda. Kadar air maksimum 38 %.
- <i>B₁ split</i>	Karakteristik polong panilinya sama dengan persyaratan A1 tetapi bentuknya sudah pecah polongnya.
b. Kategori 2	
- <i>A₂ non-split</i>	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 1/3 dari panjang polong panili. Kadar air maksimum 38 %.
- <i>B₂ split</i>	Karakteristik polong panili seperti persyaratan A2 tetapi bentuk polongnya sudah pecah.
Kategori 3	
- <i>A₃ non-split</i>	Semua polong panili utuh, tidak ada yang terpotong atau pecah, 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 lebih dari 1/2 panjang polong. Boleh juga terdapat filamen merah pada polong tetapi panjangnya tidak boleh lebih dari 1/3 panjang polong.. Kadar air maksimum 30 %.
<i>B₃ split</i>	Karakteristik polong panili sama seperti persyaratan A3, tetapi bentuk polongnya sudah pecah.

Tabel 4. Lanjutan

Bentuk Polong	Spesifikasi
Kategori 4 - <i>A₄ non-split</i>	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 panjangnya tidak boleh lebih dari $\frac{1}{2}$ panjang polong. Kadar air maksimum 25 %).
<i>B₄ split</i>	Karakteristik polongnya sama seperti persyaratan A, tetapi polongnya sudah pecah.
2. Tidak utuh a. Terpotong-potong	Spesifikasi mutu sesuai panili utuh, penuh berisi, warna coklat sampai coklat gelap dan beraroma khas yang tajam. Kadar air maksimum 30%.
b. Bulk	Polong utuh atau terpotong, beraroma khas yang tajam, warnanya coklat sampai coklat gelap dan beberapa boleh mempunyai noda besar. Kadar air maksimum 30 %.

Tabel 5a. Syarat umum panili menurut SNI 01-0010-1990

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

Tabel 5b. Syarat khusus panili menurut SNI 01-0010-1990

Karakteristik	Syarat				Cara pengujian
	Mutu IA	Mutu IB	Mutu II	Mutu III	
Bentuk	Utuh	Utuh	Utuh/ dipotong-potong	Utuh/ dipotong-potong	Visual
Ukuran polong utuh, min (cm)	11	11	8	8	SP-SMP-302-1980
Ukuran polong dipotong-potong	Tidak ada	Tidak ada	Tidak disyaratkan	Tidak disyaratkan	SP-SMP-302-1980
Polong utuh yang pecah dan terpotong, maks. b/b (%)	5	Tidak disyaratkan	Tidak disyaratkan	Tidak disyaratkan	SP-SMP-302-1980
Kadar air maks. b/b (%)	38	38	30	25	SP-SMP-7-1975
Kadar vanilin min. b/b kering (%)	2.25	2.25	1.50	1.00	SP-SMP-302-1980
Kadar abu maks. b/b kering (%)	8	8	9	10	SP-SMP-35-1975

Keterangan :

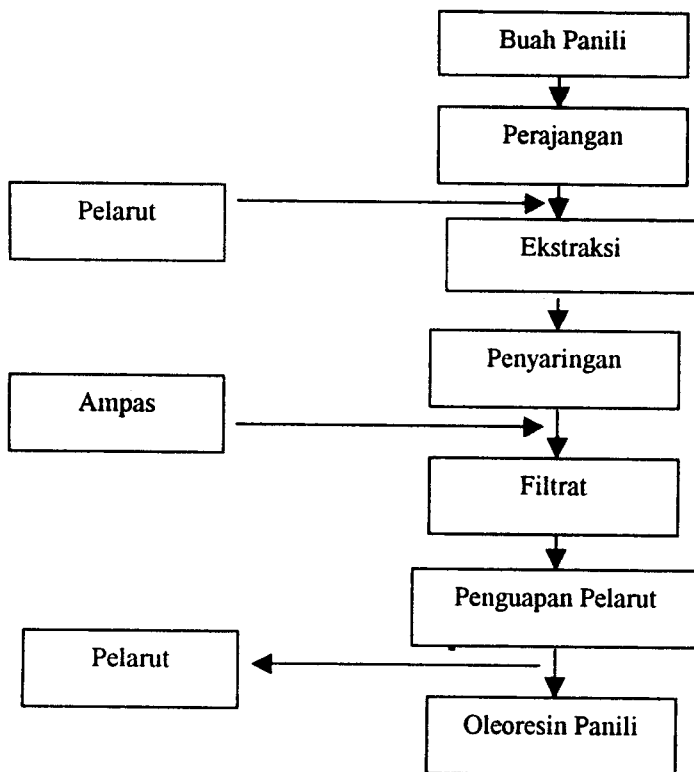
- Buah polong panili yang cukup tua adalah yang berwarna hijau kekuning-kuningan dengan ujung menguning
- Polong utuh yang pecah adalah panili yang disajikan dalam bentuk utuh, tetapi pecah lebih dari $\frac{1}{4}$ ukuran panjang
- Benda asing adalah bahan-bahan bukan panili, seperti ranting, batu, tanah, bagian tubuh serangga dan lain-lain yang terikut dalam polong
- Kapang adalah panili yang ditumbuhi/diserang oleh kapang yang dapat dilihat oleh mata biasa
- Polong utuh yang terpotong adalah polong panili yang bagian ujungnya terpotong sebagian tetapi persyaratan panjang minimumnya masih terpenuhi.

Penganekaragaman hasil

Produk panili Indonesia yang diekspor masih berbentuk polong kering. Aroma panili banyak digunakan dalam industri makanan/minuman, farmasi dan kosmetika. Dalam industri makanan/minuman umumnya digunakan dalam bentuk ekstrak, keperluan farmasi dalam bentuk *tincture* dan untuk parfum dalam bentuk *tincture* atau absolut. Untuk konsumsi langsung dalam rumah tangga umumnya dalam bentuk utuh atau bubuk. Penggunaanya langsung dicampurkan kedalam bahan makanan atau minuman. Polong panili kering ini dapat diolah lebih lanjut menjadi ekstrak oleoresin, yang penggunaannya di luar negeri cukup banyak. Ekspor panili dalam bentuk oleoresin ini lebih menguntungkan karena tidak memerlukan tempat yang besar dalam pengemasan dan pengangkutannya serta nilai jualnya lebih tinggi. Keuntungan lain bentuk oleoresin dibandingkan bentuk aslinya adalah : 1) bebas dari kontaminasi mikroorganisme, 2) mempunyai tingkat aroma yang lebih kuat dibanding bahan aslinya, dan 3) lebih mudah dalam proses pencampuran dalam pengolahan makanan.

Proses pembuatan oleoresin adalah sebagai berikut : Mula-mula polong panili dipotong-potong kecil (dirajang). Selanjutnya diekstraksi dengan cara merendam bahan dalam larutan etanol atau iso-propanol atau alkohol 50 % dengan perbandingan 1 : 10 selama 12 - 24 jam dan diaduk sekali-kali (maserasi). Waktu perendaman ini dapat dipersingkat dengan cara diaduk terus menerus. Proses

ekstraksi dapat pula dilakukan dengan cara perkolasi yaitu dengan mengalirkan pelarut kedalam bahan secara terus menerus dalam alat perkolator. Untuk meningkatkan kelarutan vanilin dalam pelarut dapat ditambahkan bahan-bahan aditif seperti gula, gliserol dan dekstrin. Penambahan gliserol dapat menghambat penguapan alkohol dan menahan aroma vanilin di dalam ekstrak. Tahapan selanjutnya adalah memisahkan filtrat dari ampas dengan cara disaring, kemudian dilakukan penguapan pelarut. Seluruh proses pembuatan oleoresin panili tersebut diatas dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3. Diagram alir proses pembuatan oleoresin panili

Analisis usahatani panili

Budidaya panili dalam skala agribisnis bertujuan mendapatkan keuntungan atau profit dan nilai tambah yang tinggi. Perkiraan analisis usahatani panili disajikan pada Tabel 6 dan 7.

Tabel 7. Perkiraan arus pengeluaran tunai per hektar

No.	Komponen analisis	Nilai uang (ribuan Rupiah)					Total	
		Tahun						
		1	2	3	4	5		
1.	Biaya Produksi							
	a. Prasarana dan sarana produksi							
	- Bibit panili	-	5 000	1 000	1 000	1 000	8 000	
	- Bibit tanaman pagar hidup	2 000	300	-	-	-	2 300	
	- Pohon panjat	2 500	250	250	-	-	3 000	
	- Pupuk kandang	-	5 000	2 500	2 500	2 500	12 500	
	- Pupuk anorganik	-	200	300	400	500	1 400	
	- Pestisida	-	420	490	525	630	2 065	
	- Sprayer	-	250	-	-	250	500	
	- Sewa lahan	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	12 500	
	- Perlengkapan dan peralatan lainnya	100	750	-	-	-	850	
	Sub total	7 100	14 670	7 040	6 925	7 380	43 115	
	b. Biaya tenaga kerja							
	- Pembukaan lahan	2 250	-	-	-	-	2 250	
	- Penanaman pohon panjat	500	-	-	-	-	500	
	- Penanaman bibit pagar hidup	250	-	-	-	-	250	
	- Penyulaman pohon panjat	-	50	50	-	-	100	
	- Pengolahan lahan	-	900	-	-	-	900	
	- Pemupukan dasar	100	-	-	-	-	100	
	- Penanaman setek panili	-	600	-	-	-	600	
	- Penyiangkan dan pemberian mulsa	-	500	750	750	1 000	3 000	
	- Pemeliharaan saluran pembuangan air	-	300	300	400	400	1 400	
	- Pemupukan rutin	-	405	540	540	810	2 295	
	- Pemangkasan pohon panjat dan pucuk panili	-	400	400	600	600	2 000	
	- Pemberantasan hama dan penyakit	300	720	900	945	945	3 810	
	- Penyerbukan bunga	-	-	-	400	600	1 000	
	- Pemanenan	-	-	-	-	800	800	
	Sub total	3 400	3 875	2 940	3 635	5 155	19 005	
	Total biaya	10 500	18 545	9 980	10 550	12 535	62 110	
	2.	Produksi dan Keuntungan						
		a. Produksi : 1000 kg basah *) x Rp. 40.000,-	-	-	-	-	40 000	
b. Biaya produksi						12 535		
c. Keuntungan						27 465		
	d. Output/Input Ratio					3.19		

*) Produksi pertama, untuk selanjutnya perkiraan produksinya berturut-turut adalah : 2800, 4200, 4200, 2800, 1000 kg polong basah.

V. BAHAN BACAAN

- Anonymous, 1994. Indonesia pasok 50 persen kebutuhan panili dunia. Suara Pembaruan, 29 Maret 1994.
- Arini, D., 1989. Pengaruh pemberian pupuk kandang terhadap populasi dan persentase serangan *Fusarium oxysporium* pada tanaman panili. Fak. Biologi, Univ. Jendral Sudirman. 49 hal.
- Deinum, H.K. 1949. Vanille. *dalam* C.J.J van Hall en C. de Koppel. De LandBouw in de Indische Archipel IIB. N.V. Vitgevery W. van Hoeve, Nederland :776-784.
- Ditjenbun, 1995. Strategi dan program pengembangan panili di Indonesia. Prosiding Temu Tugas Pemantapan Budidaya dan Pengolahan Panili di Lampung. Balittro.
- Dhalimi, A., R. Zaubin dan A. Ruhnayat, 1999. Pembibitan panili. Monograf Panili. Balittro. hal. 45-48.
- Endang, H.P. dan Nur Ajjah. 1999. Teknik persilangan panili. Monograf Panili. Balittro. hal. 27-36.
- Kartika, N.H. 1997. Pengaruh pemotongan akar dan sifat fisik media tanam terhadap pertumbuhan setek panili. Tesis S1, IPB
- Kemala, S. 1998. Sejarah perkembangan dan daerah penyebarannya. Monograf Panili. Balittro. hal. 1-5.
- Kemala, S. 1999. Analisis usahatani panili. Monograf Panili. Balittro. hal. 148-155.
- Mathius, I.W. 1992. Penggunaan hijauan gliricidia sebagai pakan pengganti hijauan lamtoro untuk makan ternak. Jurnal Litbang dan Pengembangan Pertanian Vo. XI No. 1 : 1-5
- Ma'mun dan M.P Laksamanahardja. 1999. Oleoresin panili. Monograf Panili. Balittro. hal. 130-134.
- Nurdjanah, N dan S. Rusli. 1999. Pengolahan panili. Monograf Panili. Balittro. hal. 107-113.

- Rismunandar, 1985. Bertanam panili. P.T. Penebar Swadaya, Anggota IKAPI. 74 hal.
- Risfaheri, S., M.P. Laksamanahardja dan T. Hidayat. 1999. Standar mutu panili. Monograf Panili. Balittro. hal. 121-129.
- Rosman, R. 1999. Pewilayahan dan pengembangan tanaman panili di Indonesia. Monograf Panili. Balittro. hal. 55-62.
- Ruhnayat. A dan R. Rosman. 1993. Respon setek panili terhadap pemberian pupuk N, P dan K. Buletin Littro. Vol VIII No. 2 : 70-74.
- Ruhnayat. A. 1987. Pengaruh pupuk kandang sapi dan inokulasi azotobacter terhadap pH tanah, populasi bakteri azotobacter, C organik, N total dan hasil tanaman tomat pada tanah latosol. Skripsi S1 Jurusan Ilmu Tanah UNPAD. 63 hal.
- Ruhnayat, A. 1999. Pemanfaatan mikroba perombak bahan organik dan azotobacter pada tanaman panili. Laporan Teknis Tahunan Balittro. (belum dipublikasikan). 10 h.
- Ruhnayat, A. dan A. Dhalimi. 1999. Penanaman, pemeliharaan dan panen panili. Monograf Panili. Balittro. hal. 68-74.
- Sunardi dan Rakhmadiono. 1985. Pemupukan panili dengan pupuk kandang dan pupuk buatan. Pember. Penel. Tan. Industri X (3-4):67-71.
- Wahid, P. dan R. Rosman. 1999. Pola tanam panili. Monograf Panili. Balittro. hal. 63-67.
- Zaubin, R., 1994. Pengaruh iklim terhadap pembungaan tanaman panili. Makalah seminar bulanan Balittro, tanggal 28 Mei 1994. 16 hal.
- Zaubin, R. dan P. Wahid, 1995. Kesesuaian lingkungan tanaman panili. Prosiding Temu Tugas Pemantapan Budidaya dan Pengelolaan panili di Lampung. Hal 47-58.

Lampiran 1. Daftar eksportir dan importir panili.

No	Eksportir	Alamat	Telp/Fax/tele
1.	PT. DJASULA WANGI	Jl. Garuda No. 99 Jakarta Pusat	Telp. (021) 412808 Fax. (021) 414173 Telex. 49156 JASULA IA
2.	PT. KERTA ASIH	Jl. Kali Besar Barat No. 23, Jakarta Barat	-
3.	PT. BAT INDONESIA	Wisma Darmala Sakti, 18 th Floor, Jl. Jenderal Sudirman Kav. 32, Jakarta 10220	Telp. (021) 5781825, 5703493, 582831 Fax. (021) 58116 Telex : 62134 BATINA IA Cable : BRAMTOCO
4.	PT. NUSA INDAH (Head Office)	Jl. Orpa No. 71 E-F-G, Jakarta	Telp. (021) 6902334, 6902336, 6902337, 6902602 Fax. (021) 675958 Telex : 42947 NUJIN IA
5.	PT. SARANA BELA NUSA	Jl. Sinar Jaya No. 49 Jakarta 13230	Telp. (021) 4881360 Fax. (021) 4881360 Telex : 49885 TRM JKT IA
6.	PT. INDEVUL	Jl. Cililitan Besar No. 41, Jakarta	-
7.	PT. EKA PRAYA	Jl. Branjangan No. 8 Semarang	Telp. (024) 22701, 22666
8.	PT. EKA KENCANA	Jl. Dr. Tjipto No.175 Semarang	Telp. (024) 24170
9.	NV. H.S.M. & CO	Jl. Pemuda No. 20 Semarang	Telp. (024)24560, 22885
10.	CV. NUGROHO	Jl. Besem No. 84 Semarang	Telp. (024) 24818
11.	PT. INDRA SAMPOERNA	Kompleks Pertokoan dan Perkantoran Jumatan Indah Jl. Cendrawasih No. 34, Semarang	Telp. (024) 23449, 288963 Telex : 22266 PAS SM
12.	PT. BANYU MUKTI	Jl. Karangsewu No. 1 Semarang	Telp. (024) 20683
13.	PT. RADJAWALI NUSINDO	Jl. Kepodang No. 25 - 27, Semarang	Telp. (024) 25681
14.	PT. TJANDI MEGASARI	Jl. M.T. Haryono No. 182, Semarang	Telp. (024) 25717
15.	CV. SIDO MUKTI	Jl. Kapt. Tendean No. 15, Temanggung	-
16.	PT. CIPTA NIAGA	Jl. Merak No. 9, Semarang	-
17.	CV. PANILI AG	Jl. Dliko No. 87 Dumai Indah, Sala Tiga	
18.	PT. PANILI JAYA	Jl. Jend. Sudirman No. 39 Temanggung	
19.	PT. AJIMAS	Jl. Rambutan Barat No. 21 Semarang	
20.	PT. JASULAWANGI	Jl. Letjend. Sutoyo No. 15 Semarang	
21.	FA. SINDORO KENCANA SARI COY	Jl. Bongkaran Atas No. 44 Surabaya	Telp. (031) 26910.22254 Telex : 31163 SINDURO SB
23.	PT. MALANG JAYA	Jl. Manunggal ½ Wonocolo, Surabaya	Telp. (031) 817481
24.	PT. JASPARI TRADING & IND	Jl. Veteran No. 1, Surabaya	
25.	CV. LUMBUNG REJEKI	Jl. Sumber Kembar No. 144, Dampit, Malang	-