

TEKNOLOGI PASCAPANEN PANILI UNTUK Mendukung AGROINDUSTRI PEDESAAN

Risfaheri dan Sari Intan Kailaku

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian

ABSTRAK

Panili (*Vanilla planifolia* ANDREWS) merupakan hasil pertanian bernilai tinggi dengan harga mencapai 800 - 1200 US \$ per kg panili kering. Sebagian besar petani memasarkan hasilnya dalam bentuk panili mentah (belum diolah), sedangkan pengolahan panili dilakukan oleh pedagang perantara dan eksportir. Pemasaran panili mentah memiliki banyak kelemahan diantaranya: (1) panili mentah tidak tahan disimpan sehingga posisi tawar petani rendah, dan (2) petani tidak dapat menikmati harga panili kering yang umumnya relatif tinggi di luar musim panen. Teknologi pengolahan panili untuk agroindustri pedesaan sudah tersedia tetapi belum diimplementasikan oleh petani. Pengolahan panili di petani harus dilakukan dalam skala kelompok tani, karena kepemilikan lahan petani relatif sempit sehingga pengoperasian unit pengolahan lebih efisien. Tahapan pengolahan panili terdiri atas: (1) pelayuan dengan mencelupkan buah panili dalam air panas 65 °C selama 2-4 menit untuk menghentikan fase vegetatif dan menstimulasi reaksi enzimatik pembentukan aroma, (2) pengeringan pada suhu 60-65 °C selama 3 jam setiap harinya diselingi pemeraman pada suhu 40 °C minimal 5 hari untuk merombak glukovanillin menjadi vanillin, (3) pengering-anginan sampai kadar air \pm 35 % dan (4) *conditioning* untuk memantapkan aroma panili (1-3 bulan).

Kata kunci: Panili, *Vanilla planifolia*, pengolahan

ABSTRACT

Vanilla (*Vanilla planifolia* ANDREWS) is a value able agricultural product, priced approximately US \$ 800-1200 per kg dried vanilla. Most of the farmers sell their crop unprocessed (raw vanilla), while vanilla processing is done by second hand traders and exporters. Raw vanilla distribution has some weakness , including (1) raw vanilla has a very short shelf life, causing low bargaining position for the farmers, and (2) farmers cant take any benefit of the increasing price of dried vanilla after harvest season. Vanilla processing technology for rural agro industry is available but has not been implemented by the farmers. Considering farmer's land ownerships are relatively limited, vanilla processing by farmers should be done in farmers groups level, thus the processing unit will operate efficiently. The steps of vanilla processing are : (1) withering is commenced by dipping vanilla in hot water for 2-4 minutes in order to stop the vegetative fase and stimulate the enzymatic reaction of aroma development, (2) drying at a temperature of 60-65°C for 3 hours everyday, interspersed with ripening at a temperature of 40°C for at least 5 days to alter glucovanillin into vanillin, (3) drying to achieve a moisture content of \pm 35% and (4) conditioning to improve vanilla's aroma (1-3 months).

Keywords : vanilla, *vanilla planifolia*, processing

PENDAHULUAN

Panili (*Vanilla planifolia* ANDREWS) diperdagangkan dalam bentuk polong panili kering, dan merupakan komoditas ekspor yang bernilai tinggi tetapi kebutuhan dunia sangat terbatas. Peningkatan mutu panili merupakan strategi yang harus dipilih dalam upaya meningkatkan nilai ekspor daripada peningkatan produksi. Kebutuhan

dunia terhadap panili alam diperkirakan sekitar 22.000 ton panili kering setiap tahunnya (BPEN, 2005), sedangkan produksi panili Indonesia pada tahun 2002-2003 telah mencapai rata-rata 2.500 ton panili kering setiap tahunnya (Ditjen. Perkebunan, 2005).

Kegunaan buah panili yang paling utama adalah untuk memberi rasa dan aroma es krim, coklat, kue, biskuit, minuman dan sebagainya. Dalam pemakaiannya, panili kering dapat digunakan secara langsung untuk konsumsi rumah tangga atau dalam bentuk ekstrak untuk industri makanan. Buah panili disamping mengandung *vanillin*, juga mengandung senyawa aromatik sekunder. Nilai panili alam ini lebih ditentukan oleh aromanya daripada kadar *vanillin* yang dikandungnya. Flavor panili dihasilkan oleh *vanillin* diperkuat oleh senyawa aromatik sekunder (kompleks aromatik aldehyd, alkohol dan ester), hal ini yang menyebabkan panili mempunyai aroma yang khas dan banyak disukai (George, 1989).

Amerika Serikat merupakan pasar utama panili, dengan total permintaan 50 - 60%. Besarnya permintaan Amerika Serikat tersebut terutama karena permintaan dari industri makanan dan minuman serta industri kosmetik. Nilai impor panili Amerika Serikat pada tahun 2003 mencapai US\$ 289,41 juta, dengan pemasok utama Madagaskar dengan nilai impor US\$ 177,02 juta (61,17%), diikuti oleh Indonesia US\$ 62,58 juta (21,62%), Uganda US\$ 21,54 juta (7,44%), Perancis US\$ 5,66 juta (1,20%) dan India US\$ 5,32 juta (1,84%) (BPEN, 2005).

Mutu tetap menjadi keprihatinan utama importir di Amerika Serikat terhadap panili asal Indonesia. Panili Indonesia pada umumnya dipetik pada umur yang sangat muda dengan waktu pengolahan yang lebih pendek dari seharusnya, menjadikan polong panili asal Indonesia lebih keras dan aroma panili cenderung ke arah fenol dan bukan wangi panili asli. Padahal bila dipanen, diproses dan dikeringkan dengan baik dan sempurna mutu panili Indonesia tidak kalah dengan mutu panili bourbon (Madagaskar). Akhir-akhir ini juga terjadi penolakan terhadap panili asal Indonesia karena adanya kandungan merkuri dan zat besi (BPEN, 2005).

Pengolahan panili di Indonesia sebagian besar dilakukan oleh pedagang pengumpul atau eksportir. 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 eksportir. Umumnya pada masa panen harga panili segar cenderung turun, dan harga tersebut bergerak naik seiring dengan berkurangnya ketersediaan buah panili di petani. Kenaikan harga panili kering di pasar dunia umumnya terjadi bukan pada saat masa panen, sehingga kenaikan harga yang terjadi sebagian besar dinikmati oleh pedagang pengumpul atau eksportir.

Harga panili sangat fluktuatif berkisar antara Rp. 400.000-3.000.000 per kg polong kering. Harga panili tersebut sangat tergantung pada mutu, perkembangan permintaan pasar dan ketersediaan stok panili, baik di tingkat eksportir maupun di pasar dunia. Panili mutu rendah masih tetap diminta pasar khususnya Amerika Serikat dengan harga yang sangat rendah, untuk memenuhi kebutuhan industri makanan. Kebutuhan Amerika Serikat untuk panili mutu rendah sekitar 250 ton setiap tahunnya. Segmen pasar ini hendaknya diisi oleh panili hasil *grading*, tetapi tidak diisi oleh panili yang sengaja dipanen muda. Dengan dikuasainya teknologi pengolahan panili oleh petani, posisi tawar petani akan meningkat, karena petani dapat mengatur penjualan panili hasil olahannya.

PANEN

Kualitas bahan baku (buah panili) sangat berpengaruh terhadap mutu panili hasil olahan. Bila kualitas buah panili sangat rendah akan sulit diperoleh panili kering yang bermutu tinggi, walaupun diterapkan teknologi pengolahan yang benar. Demikian juga bila kualitas buah panili cukup baik tetapi tidak diolah dengan benar, tidak akan

dihasilkan panili kering yang bermutu, sehingga perbaikan mutu harus ditempuh melalui perbaikan mutu bahan baku dan cara pengolahan. Umur panen buah panili merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap mutu panili kering.

Panen panili dilakukan pada saat buah panili masak, ditandai dengan warna hijau polong panili memudar dan ujungnya mulai menguning tetapi belum pecah, umurnya antara 8 – 9 bulan setelah penyerbukan. Bila panili dipanen pada umur yang tepat akan dihasilkan panili kering yang mempunyai penampakan mengkilat, lentur, berdaging, warnanya coklat kehitaman dengan aroma panili yang khas dan tajam. Rendemen panili keringnya berkisar antara 20 – 22% (Tiollier, 1983).

Dalam satu malai, biasanya buah panili tidak masak serentak karena waktu penyerbukan tidak sama. Penyerbukan panili dilakukan secara manual, biasanya membutuhkan waktu 15 – 20 hari. Cara panen yang cepat dan mudah dengan memotong tandan sekaligus akan menghasilkan panili kering dengan mutu yang beragam karena tingkat kematangan buah dan ukurannya tidak sama. Oleh sebab itu cara panen yang terbaik adalah dengan petik pilih, buah yang belum masak ditunda pemetikannya. Dengan cara petik pilih ini memudahkan melakukan sortasi buah berdasarkan ukuran. Pemetikan buah harus dilakukan dengan hati-hati agar tandan buah yang tertinggal tidak rusak. Pemetikan buah panili dapat dilakukan dengan menggunakan tangan kanan sementara tangan kiri memegang tandan buah atau dengan gunting pangkas.

TAHAPAN PENGOLAHAN PANILI

Buah panili segar belum mempunyai aroma *vanillin*, aroma ini baru akan timbul setelah panili mengalami proses pengolahan. Sampai saat ini belum ada pengolahan panili yang standar. Metode pengolahan panili baik di Indonesia maupun di negara produsen lainnya seperti Meksiko dan Madagaskar bervariasi satu sama lainnya (Risfaheri dan Rusli, 1991a). 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.

Sortasi Bahan Baku

Buah panili yang telah dipanen sesegera mungkin diolah. Buah panili yang akan diolah disortir berdasarkan panjang, ketebalan, kemasakan dan polong cacat agar dihasilkan mutu panili yang seragam.

Tabel 1. Pengelompokan polong panili berdasarkan *grade*-nya

Ukuran Panjang	Grade
>15 cm	I
10-15 cm	II
10 cm	III
<i>Spilts, cut</i> dan rusak	IV

Ukuran dan penampakan buah panili sangat berpengaruh terhadap aroma dan kadar *vanillin* sehingga mempengaruhi mutu panili yang dihasilkan. Menurut Ashwini dan Varanashi (2005), buah panili memiliki ukuran yang sangat beragam, sehingga perlu dilakukan sortasi buah berdasarkan ukurannya sebelum diproses lebih lanjut (Tabel 1).

Pencucian

Buah panili yang akan diolah dicuci dengan air untuk menghilangkan kotoran, getah dan noda lainnya. Kotoran dan noda pada polong tersebut, bila tidak dicuci akan mempengaruhi penampakan polong panili kering yang dihasilkan sehingga menurunkan mutunya.

Pelayuan

Pelayuan bertujuan untuk mematikan sel-sel kulit bagian luar dari buah panili dan memberikan jalan bekerjanya enzim serta membantu mempermudah proses pengeringan (Purseglove *et. al.*, 1981). Pelayuan yang sempurna ditandai dengan perubahan warna buah panili menjadi coklat setelah diperam. Bila pelayuan kurang sempurna maka buah panili akan tetap berwarna hijau setelah pemeraman. Pelayuan umumnya dilakukan dengan cara buah panili dimasukkan ke dalam keranjang bambu dan dicelupkan dalam air panas selama beberapa menit.

Cara pelayuan yang biasa dilakukan di Indonesia adalah dengan mencelupkan polong panili ke dalam air panas dalam interval waktu tertentu. Di Bali suhu air panas yang digunakan 65-85°C dengan lama pencelupan 3 kali 30 detik dengan interval waktu masing-masing 10 detik. Pelayuan yang dilakukan di Madagaskar hampir sama caranya dengan yang dilakukan di Indonesia yaitu dengan dicelupkan ke dalam air panas (63-65°C) selama 2-3 menit untuk buah besar dan utuh dan buah yang kecil kurang dari 2 menit (Purseglove *et. al.*, 1981). Di Tonga, pelayuan dilakukan dengan cara lebih selektif. Buah panili yang mutu rendah dan kelewat masak dicelupkan ke dalam air panas (60-63°C) selama 2,5 menit, untuk buah mentah selama 3,5 menit dan buah masak petik 3 menit (Tiollier, 1983).

Hasil penelitian Risfaheri dan Rusli (1991b) merekomendasikan pelayuan dengan mencelupkan buah panili dalam air panas 65°C selama 2-2,5 menit. Menurut Ashwini dan Varanashi (2005), pelayuan dapat dilakukan dengan cara mencelupkan buah panili ke dalam air panas (suhu 65°C) selama beberapa menit (Tabel 2).

Tabel 2. Grade polong panili dan lama pelayuannya

Grade	Lama (menit)
I	4
II	3
III	2
IV	1,5

Pemeraman

Pemeraman bertujuan untuk memberikan kesempatan terjadinya reaksi enzimatik pada buah panili untuk pembentukan aroma. Pada proses ini terjadi perubahan *glukovanillin* menjadi *vanillin* dan glukosa di bawah pengaruh enzim β -glukosidase. Setelah dilayukan buah panili ditiriskan kemudian langsung dimasukkan ke dalam kotak kayu dan diselimuti kain serta ditutup rapat untuk pemeraman awal selama 24 jam. Pada saat itu polong akan berwarna coklat muda dan mulai mengeluarkan aroma. Keesokan harinya buah panili akan berwarna coklat muda dan mulai mengeluarkan aroma. Suhu awal polong sebelum diperam 48-50°C. Suhu di dalam kotak pemeraman dipertahankan pada suhu 38-40°C (Ashwini dan Varanashi, 2005; Risfaheri dan Rusli, 1995).

Pengeringan

Pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air sampai batas tertentu dan menaikkan temperatur untuk mendukung proses enzimatis pada waktu pemeraman. Pengeringan dapat dilakukan dengan cara penjemuran atau menggunakan alat pengering. Cara penjemuran, buah panili disebarakan di atas kayu yang dilapisi kain tebal berwarna hitam dan dijemur di bawah sinar matahari panas (pukul 12.00 hingga 14.00). Suhu polong akan meningkat hingga 55°C. Setelah 2 jam penjemuran, polong diikat dan dibungkus dengan kain yang sama dan disimpan di bawah sinar matahari selama setengah sampai satu jam, sehingga pemeraman akan terjadi dengan sendirinya. Selanjutnya, ikatan-ikatan tersebut dipindahkan ke kotak pemeraman. Proses pengeringan dilanjutkan dengan pemeraman selama beberapa hari tergantung *grade*-nya (Tabel 3). Pada akhir periode ini, buah panili sudah kehilangan separuh dari bobot awalnya, berwarna coklat tua mengkilat, berkeriput dan aromanya semakin kuat (Ashwini dan Varanashi, 2005).

Tabel 3. *Grade* polong panili dan periode pengeringannya

Grade	Periode (hari)
I	7
II	5
III & IV	1-3

Hasil penelitian Risfaheri dan Rusli (1991b), pengeringan panili dapat dilakukan dengan menggunakan alat pengering pada suhu (60-65°C) selama 3 jam, kemudian dilanjutkan dengan pemeraman. Proses pengeringan dilanjutkan dengan pemeraman berlangsung minimal 5 hari. Buah panili yang telah selesai tahap pengeringan dan pemeraman ini ditandai dengan warna coklat tua mengkilat, berminyak dengan aroma *vanillin* yang kuat.

Pengering-anginan (Pengeringan Lambat)

Langkah selanjutnya adalah pengeringan lambat, yang bertujuan menurunkan kadar air secara perlahan dan untuk pengembangan aroma. Pada tahap ini kadar air akan diturunkan dari 55-60% menjadi 35-38% dengan cara menebarkan buah panili pada rak bambu dan disimpan dalam ruangan yang kering. Waktu yang diperlukan untuk tahap ini sekitar 30-45 hari. Untuk mempercepat pengeringan lambat dapat dikombinasikan dengan penjemuran dan pengeringan menggunakan alat pengering pada suhu 50°C selama 3 jam setiap 2-3 hari sekali. Selama tahap pengeringan lambat dilakukan pemeriksaan, bila ditemukan polong panili terserang jamur, polong panili tersebut dilap dengan alkohol 70% dan dipisahkan (Risfaheri dan Rusli, 1991b; Rismunandar, 1985).

Tabel 4. *Grade* polong panili dan lama pengeringan lambat

Grade	Periode (hari)
I	20-35
II	10-20
III	3-10
IV	2-8

Ashwini dan Varanashi (2005) merekomendasikan pengeringan lambat dilakukan dengan cara menebarkan buah panili pada rak yang disimpan pada ruangan yang memiliki kelembaban 70% dan suhu ruangan dipertahankan pada suhu 35°C. Pada akhir pengeringan lambat, polong panili nampak keriput, berkilau, berwarna hitam kecoklatan, lemas dan aroma khas panilinya sangat kuat. Jika polong panili tersebut disentuh terasa halus seperti kulit, menggelinding dengan mudah pada tangan dan lentur. Kadar air pada tahap ini berkisar antara 30-32%. Lama pengeringan lambat tergantung pada *grade* dari panili (Tabel 4).

Pemantapan Aroma (Conditioning)

Tahap akhir pengolahan panili adalah penyimpanan (*conditioning*) yang bertujuan untuk menyempurnakan aroma. Buah panili sebanyak 50-500 diikat dengan tali rafia dan sesuai *grade* mutunya, kemudian dimasukkan ke dalam peti yang dilapisi kertas minyak. Isi peti selanjutnya ditekan agar tidak ada udara berada di antara ikatan. Setelah penuh, permukaan atas dilapisi dengan kertas minyak, kemudian ditutup rapat. Peti *conditioning* ini disimpan dalam ruangan yang sejuk dan kering. Setiap minggu dilakukan pemeriksaan untuk melihat adanya kerusakan dan serangan jamur. Buah yang rusak dipisahkan. Setelah dua bulan disimpan dalam peti *conditioning* ini buah panili sudah siap diekspor. Pada kondisi ini buah panili aman disimpan dalam beberapa bulan, tetapi sambil menunggu pengiriman sebaiknya dilakukan pengecekan setiap bulan (Risfaheri dan Rusli, 1995).

Pengemasan untuk ekspor dilakukan pada waktu akan dikirim. Kemasan yang digunakan adalah peti (dos) karton atau kaleng yang dilapisi kertas minyak atau lembaran plastik. Dos karton atau kaleng kemudian ditutup rapat. Kapasitas dos 10-12 kg. Dalam kemasan hanya ada satu *grade* mutu. Transportasi untuk ekspor dapat dilakukan lewat udara atau laut. Pengiriman lewat laut membutuhkan waktu cukup lama. Kemasan harus tahan terhadap perubahan suhu dan kondensasi. Dianjurkan untuk pengiriman lewat laut digunakan kemasan kaleng yang dilapisi kertas minyak dengan kapasitas 8-12 kg, kemudian kemasan tersebut dimasukkan ke dalam peti kayu 30-40 kg. (Risfaheri dan Rusli, 1995; Rismunandar, 1985).

Menurut Ashwini dan Varanashi (2005), ikatan-ikatan panili yang telah dibungkus dengan kertas minyak, disimpan dalam wadah kedap udara selama dua bulan. Suhu ruangan untuk *conditioning* sekitar 35°C. Pada tahap ini, terjadi penurunan kadar air sebanyak 3-4% dan terjadi peningkatan keharuman. Penurunan bobot dari polong panili segar ke polong kering yang sudah melalui tahap ini berkisar antara 4,5 : 1 hingga 6 : 1, tergantung pada *grade*-nya.

PERALATAN PENGOLAHAN

Pelayuan

Alat pelayuan terdiri atas dua bagian (1) ketel/dandang tempat penggodokan air yang terbuat dari besi/drum atau stainless steel dan (2) wadah buah panili dapat terbuat dari plat besi berlubang, anyaman kawat atau keranjang bambu. Besarnya tempat penggodokan ini disesuaikan dengan jumlah bahan yang akan dikerjakan. Dengan ukuran dandang tinggi 0,8 meter dan diameter 0,8 meter dapat menampung 20 kg buah panili segar sekali proses. Selain itu perlu dilengkapi drum air berisi air cadangan untuk menurunkan suhu bila air penggodokan terlalu panas (Rusli *et. al.*, 1998).

Pemeraman

Kotak pemeraman dapat dibuat dari peti kayu berdinding ganda yang diisi dengan isolator (sabut kelapa, serbuk gergaji) agar panas di dalam kotak pemeraman dapat dipertahankan. Bagian dalam kotak pemeraman ini perlu dilapisi kain agak tebal agar dapat meningkatkan daya isolasinya dan dapat menyerap air yang keluar dari buah panili. Dengan volume peti $0,48\text{m}^3$ dapat menampung 250-300 kg buah panili basah (Tiollier, 1983 dan Rismunandar, 1985).

Pengeringan

Untuk pengeringan dengan cara penjemuran diperlukan para-para yang dialasi dengan kain hitam yang nantinya akan digunakan juga sebagai penutup pada waktu penjemuran dan pembungkus buah panili pada waktu pemeraman. Lembaran kain hitam berukuran $1,5 \times 1,3$ m dapat membungkus 10-5 kg buah panili. Rak penjemuran dapat dibuat dari bambu berukuran tinggi 0,9 m, lebar 1,5 m dan panjang 10-12 m. Meja rak juga dapat dibuat dari anyaman bambu (Tiollier, 1983 dan Rismunandar, 1985).

Berbagai alat pengering tipe rak dengan sistem pemanasan tidak langsung (*indirect*) dapat digunakan. Sistem pemanasan langsung tidak dapat digunakan, karena aroma panili akan terkontaminasi oleh bau pembakaran. Suhu di dalam alat pengering harus dapat dikontrol berada di bawah 65°C , untuk mencegah kerusakan sistem enzimatis yang berperan dalam pembentukan *vanillin* (Risfaheri dan Rusli, 1988).

Pengering-anginan (Pengeringan Lambat)

Untuk pengeringan lambat ini dibuat rak untuk menyusun tray. Tray dapat menggunakan tampan bekas penjemuran atau dibuat khusus dari kawat kasa *stainless steel*. Tampan berukuran $0,9 \times 1,2$ m dapat menampung 10-12 kg buah yang sudah setengah kering. Rak dapat menampung 20-30 tampah dalam 2 susunan atau 10-15 tampan setiap susunan. Ruang tempat menyimpan rak ini harus kering, bersih, sejuk dan berventilasi (Tiollier, 1983 dan Rismunandar, 1985).

Pemantapan Aroma

Kotak penyimpanan untuk pemantapan aroma dapat dibuat seperti peti kayu, tetapi diuasahakan rapat dan kedap udara. Dengan ukuran peti (panjang 0,6 m, lebar dan tinggi 0,3 m) dapat menampung 30 kg panili kering.

KESIMPULAN

1. Perbaikan mutu panili harus ditempuh melalui perbaikan mutu bahan baku dan perbaikan teknologi pengolahannya.
2. Umur panen sangat mempengaruhi mutu bahan baku dan pada akhirnya mempengaruhi mutu panili kering.
3. Pemasaran dalam bentuk polong panili mentah memiliki banyak kelemahan, karena polong panili mentah tidak tahan disimpan sehingga posisi tawar petani rendah, dan petani tidak dapat menikmati harga panili kering yang umumnya relatif tinggi di luar musim panen.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashwini, K. M. dan Varanashi. 2005. Vanilla Processing and Curing at Farmer's Level. <http://www.varanashi.com> (10 Juni 2005).
- Douglas, J. S. 1971. Producing Vanilla Beans. The Flavour Industry. P. 405-407.
- 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.
- Purseglov, J. W., E. G. Brown, C. L. Green and S. R. J. Robbins. 1981. Spices. Longmans. New York. Vol. 2. P. 644-735.
- Risfaheri dan Rusli, S. 1991a. Evaluasi Berbagai Metode Pengolahan Panili. Buletin Littro Vol. VI No. 1. P. 27-32.
- Risfaheri dan Rusli, S. 1991b. Pengaruh Cara Pengeringan Tahap II terhadap Mutu Panili. Buletin Littro Vol. VI. No. 2. P. 90-95.
- Risfaheri dan Rusli, S. 1995. Pengolahan Hasil dan Perbaikan Mutu Panili. Prosiding Temu Tugas Pemantapan Budidaya dan Pengolahan Panili. Bandar Lampung, 15 Maret 1995. balittro-Disbun Lampung. 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 Pascapanen Pertanian II. Jakarta, 17-18 Desember 1988. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Tiollier, T. 1983. Vanilla Curing in Tonga. Technical Bulletin No. 5. Ministry of Agriculture, Fisheries and Forest. The Government Printing Office. Nuku'alofa. Tonga.