

Pengaruh Berbagai Waktu Pemotongan Pucuk Bahan Setek dan Taraf Dosis Rootone F Terhadap Pertumbuhan Setek Pendek Panili (*Vanilla Planifolia* Andrews)

VITARIVERA TAMPUBOLON*)

I NYOMAN SUTEJA

I PUTU DHARMA

PS. Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana

Jl.PB. Sudirman Denpasar 80232 Bali

*)Email: Vitasibolon@yahoo.com

ABSTRACT

Effect of Various Timing on Bud Cutting as Cuttings Material and Dosage of Rootone F on the Growth of Vanilla Short-Cutting (*Vanilla planifolia* Andrews)

Vanilla (*Vanilla planifolia* Andrews) can generally be propagated by seed (generative) and vegetative by cuttings. As the multiplication by seed takes longer to flowering, thus the vanilla propagation for commercial purpose is done by cuttings. This study aims to determine the effect of time on bud cutting as cuttings material and dosage of Rootone F as well as its interactions on the growth of vanilla short-cuttings. This study uses two factors factorial design, i.e.: time on bud cutting as cuttings material and dosage of Rootone F. The result of the research showed an interaction between time on bud cutting as cuttings material and dosage of Rootone F provides a very significant effect on the variable of oven dried stems shoots weight, and showed a significant effect on the variable total oven dry weight; while other variables showed no significant effect. Treatment of time on bud cutting as cuttings material (P) showed highly significant effect on the variable of time to sprout, while the other variables showed no significant effect. Dosage of Rootone F (D) showed no significant effect on all variables. The interaction of time on bud cutting as cuttings material 8 days before planting with Rootone F dose of 100 mg / 1 ml of water provides a better growth of vanilla short-cuttings with the highest total oven dry weight is 1,12 grams and has increased 89.83% compared to the bud cut when the cuttings is about to be planted and Rootone F dose of 0 mg / 0 ml of water.

Keywords: Vanilla time on shoot-cutting as cuttings material, Rootone F, nurseries, vanilla.

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Tanaman panili (*Vanilla planifolia* Andrews) pada umumnya dapat diperbanyak secara generatif dengan biji dan vegetatif dengan setek, karena perbanyakan dengan biji memerlukan waktu untuk berbunga lebih lama, maka perbanyakan panili untuk komersial dilakukan dengan cara setek. Kebutuhan bibit/setek panili per tahun sekitar 16 juta bibit, sehingga diperlukan kebun induk yang sangat luas (Sukarman, 2011).

Permasalahan yang dihadapi dalam perluasan tanaman panili di Indonesia adalah terbatasnya ketersediaan bahan setek sebagai sumber bibit sehingga menjadi faktor penghambat dalam perluasan lahan. Keterbatasan tersebut disebabkan karena perbanyakan tanaman panili pada umumnya masih menggunakan setek panjang. Rosman dan Tasma (1988) menyatakan, petani umumnya menanam bibit sepanjang 1 meter yang terdiri dari 8 – 10 buku tanpa melalui pembibitan. Hal ini dianggap kurang ekonomis dalam penggunaan bahan tanaman terutama untuk daerah pengembangan dengan bahan tanaman yang terbatas. Setiap buku dari setek panili mempunyai potensi mengeluarkan akar dan tunas, sehingga dengan potensi tersebut memungkinkan panili dapat diperbanyak dengan setek satu buku. Namun dalam penggunaan setek pendek panili masalah yang dihadapi adalah cadangan makanan yang relatif sedikit yang dapat mengakibatkan pertumbuhan setek akan kurang baik.

Alternatif yang perlu dilakukan untuk mengatasi hal tersebut salah satunya adalah pemotongan pucuk bahan setek. Perlakuan ini bertujuan agar terjadi peningkatan bahan pembangun seperti karbohidrat, asam-asam amino, vitamin dan zat pengatur tumbuh terakumulasi pada bahan setek yang akan ditanam, sehingga daya tumbuh setek akan lebih baik. Disamping pemotongan pucuk bahan setek dilakukan upaya untuk merangsang pertumbuhan setek pendek panili adalah dengan pemberian dosis Rootone F. Pemberian dosis Rootone F dibutuhkan dalam mempercepat proses fisiologis yang memungkinkan tersedianya bahan pembentuk akar serta memperoleh keseragaman dalam perkembangan sistem perakaran.

Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian dengan perlakuan waktu pemotongan pucuk bahan setek panili dan pemberian berbagai dosis Rootone F sebagai salah satu upaya untuk merangsang pertumbuhan akar dan pertumbuhan setek pendek panili (*Vanilla Planifolia* Andrews).

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah :

1. Untuk mendapatkan pertumbuhan setek pendek panili yang paling baik dengan perlakuan waktu pemotongan pucuk bahan setek panili dengan dosis Rootone F

2. Untuk mengetahui waktu pemotongan pucuk bahan setek beberapa hari dari sebelum penanaman yang dapat memberikan pertumbuhan setek pendek panili yang paling baik
3. Untuk mengetahui dosis Rootone F yang dapat memberikan pertumbuhan setek pendek panili yang maksimal

1.3 Rumusan Masalah

1. Apakah perlakuan waktu pemotongan pucuk bahan setek dan dosis Rootone F mampu memberikan pertumbuhan setek panili yang lebih baik?
2. Apakah perlakuan waktu pemotongan pucuk bahan setek mampu memberikan pertumbuhan setek panili yang lebih baik?
3. Apakah perlakuan berbagai dosis Rootone F mampu memberikan pertumbuhan setek panili yang lebih baik?

1.4 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini yaitu :

1. Bahan setek panili yang diambil pucuk dipotong 8 hari sebelum penanaman setek dengan dosis 100 mg/1 ml air akan memberikan pertumbuhan setek yang terbaik.
2. Waktu pemotongan pucuk bahan setek panili 8 hari sebelum penanaman setek akan memberikan pertumbuhan setek yang terbaik.
3. Dosis Rootone F 100 mg/1 ml air akan memberikan pertumbuhan setek yang terbaik.

2. Bahan dan Metode

2.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Percobaan dilakukan selama tiga bulan (90 hari) mulai tanggal 15 Desember 2014 sampai 22 Maret 2015 dilaksanakan di Kebun Penelitian Fakultas Pertanian Universitas Udayana yang terletak pada ketinggian 6-10 meter di atas permukaan laut.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi : Polybag berukuran 30 x 12 cm, gembor, jangka sorong, klorofil meter, pisau setek, neraca, cangkul, ember, ayakan dengan diameter ayakan 2 mm, oven, paranet, bambu dan alat tulis.

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini meliputi : setek tanaman panili yang sehat dan seragam diperoleh dari perkebunan rakyat di Desa Yeh Embang Kauh, Kecamatan Mendoyo, Kabupaten Jembrana, zat pengatur tumbuh Rootone F, Dhitane M-45, Furadan 3 G, tanah, pasir dan kompos.

2.3 Rancangan Percobaan

Desain percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, dengan faktor pertama waktu pemotongan pucuk bahan setek panili terdiri dari 3 taraf, yaitu :

- P1 : Pucuk dipotong saat akan penanaman setek
- P2 : Pucuk dipotong 4 hari sebelum penanaman setek
- P3 : Pucuk dipotong 8 hari sebelum penanaman setek

Faktor kedua adalah faktor pemberian dosis Rootone F per setek yang terdiri dari 4 taraf yaitu :

- D0 : 0 mg/0 ml air
- D1 : 50 mg/0,5 ml air
- D2 : 100 mg/1 ml air
- D3 : 150 mg/1,5 ml air

Kedua faktor tersebut menghasilkan 12 kombinasi perlakuan, masing-masing kombinasi diulang tiga kali, sehingga diperlukan 36 polybag percobaan. Setiap unit perlakuan terdiri dari 3 setek, maka seluruhnya diperlukan 108 polybag percobaan.

2.4 Metode Pelaksanaan

2.4.1 Pembuatan Bedengan

Tanah dicangkul dan dibersihkan dari gulma serta diratakan, kemudian dibuat bedengan. Bedengan dibuat sebanyak 3 dengan arah utara-selatan dengan ukuran panjang 750 cm, lebar 100 cm, dan tingginya 25 cm. Tiang naungan dibuat dari bambu dengan tinggi 175 cm dibagian timur dan 150 cm dibagian barat, dan atap dari paranet dengan kerapatan 70%.

2.4.2 Persiapan Medium Tumbuh

Medium tumbuh yang digunakan berupa campuran tanah, pasir dan kompos yang masing-masing telah diayak dengan diameter ayakan 2 mm. Perbandingan tanah, pasir dan kompos berturut-turut 3:1:1. Tiap polybag diisi sebanyak 3 kg medium tumbuh. Untuk mencegah serangan ulat tanah, semut dan rayap maka medium tumbuh diberikan dengan Furadan 3 G sebanyak 5 gram per polybag.

2.4.3 Perlakuan dan Penanaman Setek

Setek yang akan ditanam disesuaikan dengan perlakuan pemotongan setek yaitu pucuk dipotong pada saat penanaman, pucuk dipotong 4 hari sebelum penanaman setek, pucuk dipotong 8 hari sebelum penanaman setek. Setek panili

dibuat seragam atas dasar bahan setek yang digunakan nomor ruas 3 dari pucuk, jumlah ruas sebanyak 2, jumlah buku sebanyak 3, jumlah daun sebanyak 2, berat basah setek seragam dengan penyimpangan maksimum 15 % dan pengambilan setek dilakukan pagi hari. Selanjutnya diberi perlakuan dosis Rootone F sesuai dengan perlakuan. Setek ditanam secara tegak dengan posisi daun hampir menyetuh tanah.

2.4.4 Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, penyiangan tanaman serta pencegahan hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor halus pada pagi hari. Penyiangan dilakukan seminggu sekali, untuk mencegah dan memberantas serangan semut, rayap, dan ulat tanah, diberikan Furudan 3 G sebanyak 1g/bulan disekitar polybag bila diperlukan, Sedangkan untuk mencegah dan memberantas serangan cendawan dilakukan penyemprotan dengan Dhitane M-45 dengan konsentrasi 1,5 g/l setiap sepuluh hari sekali.

2.5 Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan yang diamati adalah waktu tumbuh tunas pertama, panjang tunas, diameter batang, jumlah daun, luas daun, jumlah klorofil, jumlah akar, panjang akar, berat kering oven akar per tanaman, berat kering oven batang tunas, berat kering oven daun per tanaman, koefisien partisi fotosintat, berat kering oven total (akar+ tunas) per tanaman.

2.6 Analisis Statistika

Data yang didapat kemudian dianalisis dengan analisis varian sesuai dengan rancangan yang digunakan. Apabila perlakuan berpengaruh nyata terhadap variabel yang di amati maka dilanjutkan dengan uji BNT 5 %.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Hasil analisis statistika menunjukkan interaksi antara perlakuan waktu pemotongan pucuk bahan setek dengan dosis Rootone F (P X D) memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) pada variabel berat kering oven batang tunas, dan menunjukkan pengaruh nyata ($P < 0,05$) pada variabel berat kering oven total 90 hst, sedangkan untuk variabel yang lain menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($P \geq 0,05$). Perlakuan waktu pemotongan pucuk bahan setek (P) menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap variabel waktu tumbuh tunas sedangkan pada variabel lain menunjukkan pengaruh yang tidak nyata. Dosis Rootone F (D) menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap semua variabel. Signifikansi pengaruh perlakuan waktu pemotongan pucuk bahan setek (P) dan dosis Rootone F (D) serta interaksinya terhadap variabel yang diamati disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Signifikansi Pengaruh Waktu Pemotongan (P) dan Dosis Rootone F (D) Serta Interaksinya (P X D) Terhadap Variabel yang Diamati

No	Variabel	P	D	PXD
1	Waktu tumbuh tunas (hst)	**	ns	ns
2	Panjang tunas (cm)	ns	ns	ns
3	Diameter batang tunas (mm)	ns	ns	ns
4	Jumlah daun pertanaman (buah)	ns	ns	ns
5	Luas daun pertanaman (cm ²)	ns	ns	ns
6	Jumlah klorofil (SPAD)	ns	ns	ns
7	Jumlah Akar (buah)	ns	ns	ns
8	Panjang akar primer (cm)	ns	ns	ns
9	Berat kering oven akar (g; g)	ns	ns	ns
10	Berat kering oven batang tunas (g)	ns	ns	**
11	Berat kering oven daun tunas (g)	ns	ns	ns
12	Koefisien Partisi Fotosintat akar (g)	ns	ns	ns
13	Koefisien Partisi Fotosintat batang (g)	ns	ns	ns
14	Koefisien Partisi Fotosintat daun (g)	ns	ns	ns
15	Berat kering oven total (g)	ns	ns	*

Sumber : Data primer, 2015

3.2 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi perlakuan waktu pemotongan pucuk bahan setek dengan dosis Rootone F (P X D) berpengaruh sangat nyata pada variabel berat kering oven batang tunas serta berpengaruh nyata pada variabel berat kering oven total, sedangkan pada variabel lainnya tidak berpengaruh nyata. Faktor tunggal waktu pemotongan pucuk bahan setek berpengaruh sangat nyata pada variabel waktu tumbuh tunas (hst), sedangkan pada variabel lainnya tidak berpengaruh nyata. Pada perlakuan dosis Rootone F menunjukkan pengaruh tidak nyata pada semua variabel.

Berat kering oven total tanaman panili tertinggi diperoleh pada interaksi perlakuan pemotongan pucuk 8 hari sebelum tanam dan dosis Rootone F 100 mg/ 1 ml air (P3D2) yaitu 1,12 g dan mengalami peningkatan 89,83 % dan 154, 54 % dibandingkan dengan PID0 dan P3D3. Peningkatan berat kering oven total tanaman didukung oleh diameter batang tunas ($r = 0,753$), luas daun ($r = 0,615$), panjang akar ($r = 0,648$), berat kering oven akar ($r = 0,918$), berat kering oven batang tunas ($r = 0,782$) dan berat kering oven daun ($r = 0,821$) (Tabel 2) oleh karena itu perbedaan berat kering oven total dipengaruhi oleh pertumbuhan akar, batang dan daun.

Tabel 2. Interaksi Waktu Pemotongan Pucuk Bahan Setek (P) dengan Dosis Rootone F (D) terhadap Berat Kering Oven Total (g)

Waktu pemotongan pucuk tunas	Dosis Rootone F				Rataan
	D0	D1	D2	D3	
P1	0,59 ab	0,79 ab	0,44 b	0,79 ab	0,65
P2	0,63 ab	0,45 b	0,68 ab	0,96 ab	0,68
P3	0,75 ab	0,76 ab	1,12 a	0,44 b	0,76
Rataan	0,65	0,66	0,74	0,73	

Sumber : Data primer, 2015

Perlakuan interaksi waktu pemotongan pucuk bahan setek dengan dosis Rootone F dapat mempercepat pertumbuhan vegetatif setek pendek panili, hal ini disebabkan karena bahan setek yang mendapatkan perlakuan waktu pemotongan pucuk bahan setek 8 hari sebelum tanam (P3) mampu menyimpan bahan pembangun seperti karbohidrat, asam-asam amino, vitamin dan zat pengatur tumbuh yang lebih tinggi sehingga setek dapat memanfaatkan cadangan makanan yang tersedia dalam memacu pertumbuhan tunas setek apalagi ditambah dengan pemberian dosis Rootone F 100 mg/ 1 ml air yang mendukung pertumbuhan vegetatif setek panili, dimana dosis Rootone F dapat mempercepat keluarnya akar pada setek, zpt Rootone F mengandung beberapa bahan aktif senyawa seperti NAA dan IBA. Peran IBA dan NAA yang memiliki daya kerja seperti IAA akan meningkatkan kerja auksin secara keseluruhan, sehingga dapat mempercepat pertumbuhan akar dan menghasilkan jumlah akar yang berlipat ganda.

Menurut Heddy (1986) senyawa auksin sangat penting dalam proses pembentukan akar stump. Hormon tersebut bekerja secara sinergis membentuk kelompok rizokalin yaitu kompleks antara auksin dengan kofaktor, untuk selanjutnya terlibat langsung dalam proses inisiasi akar. Selain itu auksin juga dapat melonggarkan dinding sel korteks sehingga mudah ditembus akar. Hal itu menunjukkan pemberian dosis Rootone F mempengaruhi berat kering oven total dengan kata lain pemberian dosis Rootone F mempengaruhi keberhasilan pembibitan tanaman dengan setek, yaitu dapat meningkatkan persentase setek berakar, sehingga setek dapat lebih cepat dipindahkan ke lapangan.

Perlakuan waktu pemotongan pucuk bahan setek mempercepat pertumbuhan vegetatif setek panili, hal ini ditunjukkan oleh waktu tumbuh tunas, waktu tumbuh tunas tertinggi diperoleh pada perlakuan pucuk dipotong 8 hari sebelum tanam (P3) yaitu 30,25 atau meningkat 11,5 hari dan 4 hari dibandingkan perlakuan pucuk dipotong saat penanaman setek dan pucuk dipotong 4 hari sebelum tanam (Tabel 3). Selain waktu tumbuh tunas, bibit panili 90 hari setelah tanam yang telah siap dipindahkan ke lapangan juga rata-rata sudah memiliki 4 helai daun. Direktorat Jendral Perkebunan, 1986 menyatakan bahwa bibit panili siap dipindahkan ke lapangan pada umur 3- 5 bulan setelah tanam dan minimal mempunyai 4 helai daun.

Tabel 3. Perlakuan Waktu Pemotongan Pucuk Bahan Setek (P) dan Dosis Rootone F (D) terhadap Waktu Tumbuh Tunas (hst)

Perlakuan	Waktu tumbuh tunas (hst)
Waktu pemotongan pucuk bahan setek (P) :	
P1	34,25 ab
P2	41,83 a
P3	30,25 b
BNT 5%	7,78
Dosis Rootone F :	
D0	36,88 a
D1	34,44 a
D2	30,33 a
D3	40,11 a
BNT 5%	

Sumber : Data primer, 2015

Bertambahnya umur tanaman hingga 90 hari setelah tanam mengakibatkan penambahan pupus baru tertunda hal ini dikarenakan media tumbuh bibit tersebut terbatas sehingga tidak dapat mengimbangi kecepatan pertumbuhan vegetatif pada bibit sehingga pada akhirnya kebutuhan bibit terhadap unsur hara terus berkurang, selain itu faktor media tumbuh yaitu unsur hara juga semakin tidak seimbang dengan faktor lainnya seperti matahari, suhu, air dan udara sehingga menyebabkan pertumbuhan bibit tidak maksimal. Namun perkembangan sel menjadi sel sel dewasa pada bagian-bagian vegetatif seperti akar, batang dan tunas terus meningkat dikarenakan akumulasi dari fotosintat, penambahan fotosintat tersebut ditunjukkan dengan nilai rata-rata koefisien partisi fotosintat pada akar, batang dan daun.

Koefisien partisi fotosintat menggambarkan banyak sedikitnya fotosintat yang dialirkan ke berbagai bagian tanaman pada fase pertumbuhan vegetatif, yaitu akar, batang dan daun. Perlakuan waktu pemotongan pucuk bahan setek dan dosis Rootone F mengakibatkan terjadinya variasi dalam partisi fotosintat. Pada fase vegetatif tanaman aktif membentuk bagian vegetatif seperti akar, batang dan daun sehingga fotosintat ditranslokasikan kebagian tersebut, oleh sebab itu kompetisi akan terjadi di antara bagian tersebut untuk memperebutkan fotosintat. Tetapi kenyataannya perlakuan yang diberikan tidak menyebabkan perbedaan distribusi fotosintat baik ke akar, batang maupun daun.

Berat kering oven batang tunas tertinggi diperoleh pada perlakuan pemotongan pucuk 4 hari sebelum tanam dan dosis rootone F 150 mg/1,5 ml air lebih tinggi 40,90 % dibandingkan PID0 (Tabel 4). Peningkatan berat kering oven batang tunas berkorelasi positif terhadap panjang tunas ($r = 0,693$). Tingginya berat kering oven batang tunas disebabkan adanya penimbunan asimilat pada bahan setek yang

digunakan dalam pertumbuhan dan perkembangan (Suastika, 1984 dalam Sunaka, 1994). Namun apabila energi yang tersedia pada setek rendah yang dikarenakan cadangan asimilat rendah maka pembelahan, pembesaran dan differensiasi sel akan berkurang (Prasetyo, 1989 dalam Sunaka, 1994).

Tabel 4. Interaksi Waktu Pemotongan Pucuk Bahan Setek dengan Dosis Rootone F terhadap Berat Kering Oven Batang Tunas (g)

Waktu pemotongan pucuk tunas	Dosis Rootone F				Rataan
	D0	D1	D2	D3	
P1	0,22 ab	0,27 a	0,11 bc	0,22 ab	0,20
P2	0,14 bc	0,07 c	0,13 bc	0,31 a	0,16
P3	0,13 bc	0,26 a	0,26 a	0,07 c	0,11
Rataan	0,16	0,20	0,16	0,20	

Sumber : Data primer, 2015

Pemberian dosis Rootone F juga mendukung peningkatan berat kering oven batang tunas hal ini dikarenakan Rootone F juga mempengaruhi proses metabolisme dalam tubuh tanaman sehingga pembelahan, pembesaran dan differensiasi sel meningkat (Prasetyo, 1989 dalam Sunaka, 1994). Menurut Wirawan (1988) bahwa kandungan ZPT Rootone F adalah senyawa IBA dan NAA yang merupakan senyawa yang memiliki daya kerja seperti auksin (IAA) yaitu meningkatkan pembelahan, perpanjangan sel dan diferensiasi dalam bentuk perpanjangan ruas. Peningkatan panjang tunas yang mendukung berat kering oven batang tunas merupakan hasil dari proses tersebut.

Berat kering oven akar juga berkorelasi positif terhadap panjang akar ($r = 0,770$), Semakin panjang akar maka semakin besar kemampuan tanaman menyerap air dan hara dalam tanah dan berakibat semakin baik pertumbuhan bagian-bagian tanaman diatas tanah. Hal ini terbukti adanya nilai korelasi positif antara berat kering oven akar dengan berat kering oven batang tunas ($r = 0,629$) dan berat kering oven daun tunas ($r = 0,733$). Pembentukan akar terjadi karena adanya pergerakan kebawah dari auksin, karbohidrat dan rooting cofactor atau zat-zat yang berinteraksi dengan auksin yang mengakibatkan perakaran, baik dari tunas maupun daun. Zat-zat ini akan mengumpul dipangkal setek (Koesriningrum dan Harjadi, 1973)

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di atas, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Pertumbuhan setek pendek panili yang lebih baik terjadi pada interaksi waktu pemotongan pucuk bahan setek 8 hari sebelum tanam dengan dosis Rootone F 100 mg/ 1 ml air (P3D2)

2. Waktu pemotongan pucuk bahan setek berpengaruh sangat nyata terhadap variabel waktu tumbuh tunas, Sedangkan pada variabel lain berpengaruh tidak nyata. Waktu pemotongan bahan setek 8 hari sebelum tanam (P3) memberikan pertumbuhan setek pendek panili yang lebih cepat
3. Dosis Rootone F berpengaruh tidak nyata terhadap semua variabel pertumbuhan setek yang diamati.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian di atas, maka untuk mendapatkan kualitas bahan setek yang lebih baik dianjurkan pemakaian bahan setek pucuk yang dipotong 8 hari sebelum penanaman setek dan perlu juga dilakukan percobaan waktu pemotongan pucuk bahan setek lebih dari 8 hari dengan dosis Rootone F lebih dari 150 mg/ 1,5 ml

Daftar Pustaka

- Heddy, S. 1986. Hormon Tumbuhan. CV. Rajawali. Jakarta.
- Koesriningrum, R. Harjadi, S.S. 1973. Pembiakan Vegetatif, Pengantar Agronomi Fakultas Pertanian IPB
- Rosman, R dan M. Tasma. 1998. Pengaruh Berbagai Dosis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Setek Panili. Pemberitaan Litri Bogor. Vol. XIII, No. 3 – 4. Hal 65 – 68.
- Sukarman.2011.Pertumbuhan Empat Klon Harapan Panili (*Vanilla planifolia* Andrews) pada Umur Fisiologis dan Posisi Ruas yang Berbeda. Litri 17(1) : 1 – 5
- Sunaka. I. 1944. Pengaruh Panjang Setek dan Dosis Zat Pengatur Tumbuh Rootone F Terhadap Pertumbuhan Bibit Anggur (*Vitis vinivera* L.) Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Denpasar.p: 33