

Pertumbuhan Plantlet Anggrek *Vanda tricolor* Lindl. secara *In Vitro* dengan Penambahan Bubur Ubi Kayu pada Media MS

IDA AYU PUTRI DARMAWATI DAN HESTIN YUSWANTI

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana
Jl. P.B. sudirman, Denpasar, Bali 80232
Email : putridarmawati15@gmail.com

ABSTRACTS

Growth of Plantlets of *Vanda tricolor* Orchid *In-Vitro* on the Cassava Pulp-Enriched MS Medium. Addition of organic matter into the culture medium is commonly used for increasing the source of sugar, vitamins and amino acids. The aim of this study was to determine the effect of the cassava pulp on the growth of *Vanda tricolor* plantlet, and to investigate appropriate dose for the optimal growth of plantlets. The experiment utilised a Randomized Completely Design with six treatments i.e. U0 (MS medium without any organic matter), U1 (MS medium + 35 g/L cassava pulp), U2 (MS medium + 40 g/L cassava pulp), U3 (MS medium + 45 g/L cassava pulp), U4 (MS medium + 50 g/L cassava pulp), and U5 (MS medium + 45 g/L cassava pulp) with five replicates. The result showed that addition of cassava pulp significantly increased number of leaf, number of root and dry weight of plantlets. The highest number of root (i.e. 5.8) was obtained with addition of 50 g/L cassava pulp, while the highest dry weight of plantlet (i.e. 0.28 g) was on addition of 55 g/L cassava pulp.

Keywords: Vanda tricolor, cassava pulp, the media, the growth of plantlets.

PENDAHULUAN

Anggrek *Vanda tricolor* merupakan salah satu anggrek tertua yang terkenal. Ditemukan pada tahun 1847, anggrek ini banyak tersebar di Pulau Jawa, Bali dan Sulawesi (Gardiner, 2007). Di Bali anggrek *V. tricolor* dinobatkan sebagai maskot Taman Anggrek Eka Karya Bali. Morfologi bunganya sangat unik dan eksotik dimana terdapat spot-spot ungu pada sepal, warna putih dengan bintik kecoklatan pada labellum dengan aroma harum, tandan bunga yang panjang serta dapat bertahan hingga satu bulan, menambah pesona dari anggrek ini. Dengan keunikannya tersebut *V. tricolor* sering dijadikan induk silangan untuk menghasilkan varian baru. Menurut Dwiyani

et al (2012), spesies *V. tricolor* di habitat asalnya mulai langka akibat adanya kerusakan hutan karena bencana alam maupun ulah manusia. Oleh karena itu dilakukan upaya pelestarian, salah satu cara yang sudah umum dilaksanakan dewasa ini adalah, perbanyakan anggrek secara kultur *in vitro*. Teknik perbanyakan *in vitro* merupakan salah satu usaha konservasi untuk mencegah kepunahan anggrek ini. Teknik tersebut dapat menyediakan tanaman- tanaman baru anggrek alam secara cepat dengan kualitas dan kuantitas yang baik. Usaha meningkatkan produksi anggrek *V. tricolor* dengan teknik kultur *in vitro* secara kualitatif dan kuantitatif dapat dilakukan dengan memodifikasi media.

Keberhasilan penggunaan metode kultur *in vitro* sangat tergantung pada jenis media tumbuh. Metode kultur tidak hanya mengandung unsur hara makro dan mikro, tetapi juga karbohidrat sebagai sumber karbon atau bahan organik lainnya. Penambahan bubur pisang, bubur kentang dan zat nabati lainnya yang memiliki karbohidrat tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan dan diferensiasi sel pada tanaman tertentu. Penambahan bahan organik kompleks, air kelapa, pisang, pepton, tripton dan kasein hidrolisat, dalam media kultur dapat meningkatkan pertumbuhan plantlet anggrek.

Media dasar yang umum digunakan untuk perbanyakan dan pertumbuhan anggrek diantaranya: *Vacin and Went* (VW), *Knudson C* dan *Murashige and Skoog* (MS). Menurut Gunawan (1995), pertumbuhan plantlet anggrek pada media dasar dapat ditingkatkan dengan penambahan zat pengatur tumbuh dan persenyawaan kompleks seperti air kelapa, ekstrak pisang, ekstrak kentang dan lain-lain. Bahan-bahan alami atau zat nabati pada umumnya merupakan sumber gula, vitamin dan asam amino (Ernst *et al.*, 1970).

Menurut Yuswanti & Darmawati (2012), kombinasi air kelapa 150 ml/L dan ekstrak taoge 50 ml/L pada media modifikasi menunjukkan hasil terbaik terhadap pertumbuhan plantlet anggrek *Coelogyne speciosa* (Blume) Lindl. Hasil penelitian Widiastoety & Syafril (1993) pemberian air kelapa 150 ml/L ditambah sukrosa 20 g/L dalam media kultur memberikan hasil yang baik terhadap protocorm like bodies (plbs) anggrek dendrobium. Pemberian air kelapa tanpa sukrosa memberikan hasil yang baik terhadap pertumbuhan anggrek vanda (Widiastoety & Santi, 1994).

Ubikayu dan ubijalar memiliki kandungan

karbohidrat yang cukup tinggi dan banyak terdapat di Bali dengan harga terjangkau. Komponen utama yang terdapat dalam ubikayu selain karbohidrat juga protein, mineral dan vitamin (Pounti-Kaerlas *et al.*, 1999). Ubijalar adalah salah satu bahan pangan dan merupakan tanaman palawija penghasil karbohidrat dan juga mengandung vitamin A dan C (Santosa *et al.*, 1994). Hasil penelitian Widiastoety & Purbadi (2003), bubur ubikayu 50 g/L memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan plantlet anggrek *Dendrobium* dibandingkan dengan pemberian bubur ubijalar. Hasil penelitian Untari & Puspitaningtyas (2006), penambahan ekstrak ubikayu 150g/L pada media VW memberikan rata-rata panjang akar dan jumlah akar tertinggi pada anggrek hitam (*Coelogyne pandurata* Lind.).

Berdasarkan hasil dari penelitian tersebut diatas, dicoba penelitian dengan memanfaatkan bubur ubikayu sebagai alternatif sumber energi yang murah dan mudah pada anggrek *V. tricolor*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan bubur ubikayu pada pertumbuhan plantlet anggrek *V. tricolor* dan mendapatkan dosis yang tepat bubur ubikayu yang perlu ditambahkan pada media untuk mendapatkan pertumbuhan plantlet anggrek *V. tricolor* yang optimal.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Fakultas Pertanian Universitas Udayana, Jl. Pulau Moyo Denpasar. Penelitian dilaksanakan dari Bulan Mei- Oktober 2012. Bahan tanam yang digunakan adalah plantlet anggrek *V. tricolor* hasil subkultur pertama

berumur 6 bulan, tinggi 1-2 cm, berdaun 2 helai dan tanpa akar. Media dasar yang digunakan media MS. Bahan sterilan (detergent, Dithane, Clorox dan alkohol). Penelitian ini bersifat eksperimental dengan menggunakan rancangan acak lengkap dengan enam perlakuan dan lima ulangan. Enam perlakuan tersebut adalah : U0 = media MS tanpa bubuk ubikayu, U1 = MS + 35 g/L bubuk ubikayu, U2 = MS + 40 g/L bubuk ubikayu, U3 = MS + 45 g/L bubuk ubikayu, U4 = MS + 50 g/L bubuk ubikayu, U5 = MS + 55 g/L bubuk ubikayu.

Pembuatan bubuk ubikayu sebagai berikut: Kulit bagian luar dari ubi dibuang, kemudian dibersihkan, lalu ditimbang sesuai kebutuhan. Selanjutnya ubikayu sesuai dengan berat masing-masing diblender sampai halus, setelah itu dimasukkan ke dalam media sesuai perlakuan. Komponen media lainnya adalah gula 2%, agar 7 gr/L. Campuran media selanjutnya dituang ke dalam botol selai. Masing – masing botol diisi campuran media sebanyak 20 ml. Sterilisasi media dengan menggunakan autoklaf pada tekanan 75 psi dan suhu 121°C selama 25 menit.

Plantlet ditanam secara aseptik ke dalam botol kultur. Setiap botol diisi 5 plantlet. Botol kultur diletakkan di dalam ruang kultur dengan suhu ruangan berkisar antara 25 - 27° C. Cahaya yang diberikan berintensitas 600 - 900 lux dengan panjang penyinaran 16 jam per hari, berasal dari lampu fluorescent.

Pengambilan data dilakukan terhadap plantlet *V. tricolor* pada 16 minggu setelah penanaman. Beberapa variabel yang digunakan sebagai indikator pertumbuhan plantlet, yaitu : tinggi plantlet (diukur mulai dari pangkal batang sampai ujung daun yang terpanjang), jumlah daun (dihitung

semua daun pada setiap plantlet), jumlah akar (dihitung semua akar pada setiap plantlet), panjang akar (diukur mulai pangkal akar yang berbatasan dengan batang sampai ujung akar), berat basah (dengan menimbang berat seluruh bagian plantlet), berat kering (dengan menimbang seluruh bagian plantlet yang telah di kering oven).

Data yang terkumpul selama percobaan dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) sesuai dengan rancangan yang digunakan dan dilanjutkan dengan uji Duncan taraf 5%. Data yang tidak dapat dianalisis, ditabulasikan dan dibahas secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penambahan bubuk ubikayu pada media MS memberikan pengaruh yang berbeda-beda terhadap variabel pertumbuhan. Signifikansi perlakuan penambahan bubuk ubikayu pada media MS menunjukkan bahwa penambahan bubuk ubikayu berpengaruh sangat nyata pada variabel jumlah daun, jumlah akar dan berpengaruh nyata pada variabel berat kering plantlet. Pada variabel tinggi plantlet, panjang akar dan berat basah plantlet perlakuan berpengaruh tidak nyata. Pertumbuhan merupakan suatu proses dalam kehidupan tanaman. Dari proses tersebut akan terjadi perubahan ukuran yaitu tanaman akan tumbuh semakin besar dan akan berkorelasi positif dalam menentukan hasil tanaman. Pertambahan ukuran tersebut secara keseluruhan dikendalikan oleh sifat genetik disamping faktor-faktor lainnya seperti lingkungan.

Pertambahan tinggi plantlet disebabkan oleh dua proses yaitu pembelahan dan pemanjangan sel. Kedua proses ini terjadi pada jaringan maristem, yaitu pada titik tumbuh batang. Variabel

tinggi plantlet antar perlakuan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Meskipun secara uji statistika antar perlakuan tidak berbeda nyata tetapi tinggi plantlet tertinggi dicapai pada U4 (MS + 50 g/L bubur ubikayu) yaitu 3,40 cm sedangkan terendah pada U3 (MS + 45 g/L bubur ubikayu) yaitu 2,8 cm (Tabel 1). Perbedaan ukuran plantlet diduga disebabkan oleh ketersediaan auksin alami (endogen) yang terdapat pada masing-masing plantlet. Hormon auksin merupakan hormon yang berperan dalam pembelahan, pemanjangan sel dan diferensiasi jaringan. Bubur ubikayu mengandung karbohidrat sebanyak 35,3 g/100g bahan umbi (Ginting, 1994). Menurut hasil penelitian Widiastoety dan Bahar (1995), pemberian sukrosa, glukosa, fruktosa dan gula sebagai sumber karbohidrat dalam media tumbuh memberikan hasil yang lebih baik terhadap tinggi plantlet. Namun demikian konsentrasi sukrosa yang sangat tinggi dapat menekan pertumbuhan plantlet. Hal ini disebabkan oleh adanya peningkatan tekanan osmotik dalam media. Tingginya kandungan sukrosa di dalam media menyebabkan

peningkatan penyerapan sukrosa yang berlebihan oleh tanaman, sehingga potensial osmotik di dalam cairan sel menjadi negatif akibatnya terjadi gangguan proses metabolisme.

Media MS tanpa penambahan bubur ubikayu menghasilkan jumlah daun plantlet terbanyak yaitu 7 helai, berbeda nyata dengan semua perlakuan penambahan bubur ubikayu (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa hormon endogen (sitokinin) yang terkandung dalam plantlet cukup terpenuhi untuk meningkatkan jumlah daun. Antar perlakuan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil uji statistik. Meskipun demikian perlakuan U4 (MS + 50 g/L bubur ubikayu), menunjukkan jumlah daun terbanyak yakni rata-rata 5,80 helai. Ada kecenderungan semakin banyak sampai 50 g/L bubur ubikayu yang ditambahkan ke media terjadi peningkatan jumlah daun. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh protein, lemak, karbohidrat dan thiamin yang terkandung dalam ubikayu. Thiamin berperan sebagai koenzim dalam reaksi yang menghasilkan energi dari pemecahan karbohidrat. Energi inilah yang digunakan untuk meningkatkan

Tabel 1. Nilai rata-rata variabel tinggi plantlet, jumlah daun dan jumlah akar akibat pengaruh penambahan bubur ubikayu pada media

Perlakuan	Tinggi Plantlet (cm)	Variabel Jumlah Daun (helai)	Jumlah Akar
U0	2,50 a	7,00 a	4,20 b
U1	3,30 a	5,20 b	3,80 b
U2	3,26 a	5,60 b	4,80 ab
U3	2,08 a	5,60 b	3,60 b
U4	3,40 a	5,80 b	5,80 a
U5	2,48 a	5,00 b	4,60 b

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata pada uji Duncan 5%. U0 = media MS (MS) tanpa bubur ubikayu, U1 = MS + 35 g/L bubur ubikayu, U2 = MS + 40 g/L bubur ubikayu, U3 = MS + 45 g/L bubur ubikayu, U4 = MS + 50 g/L bubur ubikayu, U5 = MS + 55 g/L bubur ubikayu.

jumlah daun. Meskipun demikian, peningkatan jumlah daun antar perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak nyata.

Pemberian bubur ubi kayu berpengaruh sangat nyata pada jumlah akar plantlet (Tabel 1) sedangkan pada variabel panjang akar tidak berpengaruh nyata (Tabel 2). Jumlah akar terbanyak (5,80 buah) terdapat pada perlakuan U4 yakni penambahan 50 g/L bubur ubikayu pada media atau terjadi peningkatan banyak 1,8 buah bila dibanding kontrol. Salah satu kandungan ubikayu adalah vitamin B1(thiamin) sebanyak 0,12mg/100g bahan, fungsi utama dari thiamin adalah untuk mempercepat pembelahan sel pada meristem akar. Thiamin merupakan bagian prostetik yang terdapat dalam sel, berperan sebagai koenzim dalam reaksi yang menghasilkan energi dari pemecahan karbohidrat. Diduga thiamin yang terkandung dalam umbi ubikayu sebagai salah satu faktor penyebab pertambahan jumlah akar anggrek *V tricolor* Lindl. Protein, lemak dan karbohidrat sebagai sumber energi yang terkandung dalam bubur ubikayu juga sangat

mempengaruhi pertambahan jumlah akar yang terbentuk. Salah satu fungsi utama akar adalah menyerap unsur hara pada media dan menggunakan unsur hara tersebut untuk proses asimilasi yang menghasilkan selulosa dan pati sebagai cadangan makanan untuk pertumbuhan.

Penambahan bubur ubikayu pada media MS berpengaruh tidak nyata terhadap variabel panjang akar. Meskipun demikian akar terpanjang terdapat pada media yang ditambahkan bubur ubikayu sebanyak 40 g (U2), dan terpendek pada perlakuan U5 (MS + 55 g/L bubur ubikayu). Hal ini diduga disebabkan oleh kandungan Ca pada ubikayu yang masih rendah. Menurut Salisbury & Ross (1955) unsur ini berperan dalam pembentukan bulu – bulu akar dan pemanjangan akar. Thiamin yang terkandung dalam bubur ubikayu berpengaruh dalam mempercepat pembelahan sel pada meristem akar tetapi tidak berpengaruh dalam pemanjangan sel.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bubur ubikayu ke dalam media kultur berpengaruh nyata terhadap berat plantlet kering

Tabel 2. Nilai rata-rata variabel panjang akar, berat basah plantlet dan berat plantlet kering oven akibat pengaruh penambahan bubur ubikayu pada media

Perlakuan	Panjang Akar (cm)	Variabel Berat basah plantlet (gram)	Berat plantlet kering oven (gram)
U0	1,46 a	0,324 a	0,050 ab
U1	1,60 a	0,290 a	0,042 ab
U2	1,80 a	0,446 a	0,062 a
U3	1,14 a	0,272 a	0,036 b
U4	1,28 a	0,352 a	0,050 ab
U5	1,08 a	0,420 a	0,280 b

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata pada uji Duncan 5% U0 = media MS (MS) tanpa bubur ubikayu, U1 = MS + 35 g/L bubur ubikayu, U2 = MS + 40 g/L bubur ubikayu, U3 = MS + 45 g/L bubur ubikayu, U4 = MS + 50 g/L bubur ubikayu, U5 = MS + 55 g/L bubur ubikayu.

oven sedangkan pada berat plantlet basah perlakuan tidak berpengaruh (Tabel 2). Pemberian bubur ubikayu 55g ke dalam kultur menyebabkan berat plantlet kering oven tertinggi yakni 0,28 g atau 0,23 g lebih berat dibandingkan kontrol. Hal ini berarti bahwa pemberian bubur ubikayu ke dalam media kultur berdampak positif terhadap pertumbuhan plantlet anggrek *V. tricolor* Lindl. Unsur – unsur yang terkandung dalam bubur ubikayu seperti protein, karbohidrat, lemak, kalsium, vitamin C, thiamin, riboflavin dan niacin, dibutuhkan oleh plantlet anggrek *V. tricolor* Lindl. untuk pertumbuhan optimalnya. Kandungan karbohidrat yang tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan dan diferensiasi sel pada tanaman tertentu. Karbohidrat juga berfungsi dalam mengatur potensi osmotik medium. Vitamin berfungsi sebagai kofaktor atau bagian dari molekul kofaktor dari reaksi – reaksi enzimatik penting (Indrianto, 2002).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa pemberian bubur ubikayu pada media berpengaruh terhadap pertumbuhan plantlet anggrek *V. tricolor* Lindl. Perlakuan berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah daun, jumlah akar dan berat plantlet kering oven. Pemberian bubur ubikayu 50 g ke dalam media mampu meningkatkan jumlah daun (5,8 helai) dan jumlah akar (5,8 buah).

DAFTAR PUSTAKA

- Dwiyani, R., Purwantoro, A., Indrianto, A., Semiarti, E. 2012. Konservasi Anggrek Alam Indonesia *Vanda tricolor* Lindl. varietas suavis Melalui Kultur Embrio Secara *In Vitro*. *Jurnal Bumi Lestari*, 12(1): 93-98
- Ernst, R., J. Arditti and P.L. Healey. 1971. Carbohydrate Physiology of Orchid Seedling. Hydrolysis and Effects of Oligosaccharides. *Am.J.Bot.* 58: 827-835
- Fonnesbech, M. 1972. Organic Nutrients in the media for Propagation of *Cymbidium in vitro*. *Physiol. Plant* 27:360-364
- Gardiner, L.M. 2007. *Vanda tricolor* Lindl. Conservation in Java, Indonesia: Genetic and Geographic Structure and History. *Lankesteriana* 7: 272-280.
- Ginting, E. 1994. Proporsi Penggunaan Ubijalar dalam Menu Sehari-hari dalam Rangka Pengurangan Konsumsi Beras. Risalah Seminar Penerapan Teknologi Pruduksi dan Pascapanen Ubijalar Mendukung Agroindustri. Balitan, Malang. Ed. Khusus 3:136-144
- Gunawan, L.W. 1995. *Teknik Kultur In Vitro dalam Hortikultura*. Penebar Swadaya, Jakarta. 115 hal.
- Indrianto. 2002. Kultur Jaringan Tumbuhan. Bahan Ajar. Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. 134
- Pounti-Kaerlas, J., A. Kloti and I. Potrykus. 1999. Biotechnological contribution to food security with cassava and rice. *Plant Biotechnology, Japanese society for plant cell and molecular Biology*. 16(1):39-48
- Salisbury, F.B. & Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan I*. Penerjemah Lukman, D.R dan Sumaryono. Bandung : Institut Teknologi Bandung.