

## Pengaruh Pemberian Ekstrak Pisang pada Media VW terhadap Induksi Akar dan Pertumbuhan Tunas *Dendrobium lasianthera* J.J.Sm

EDY SETITI WIDA UTAMI\*), SUCIPTO HARIYANTO, DAN Y.  
SRI WULAN MANUHARA

Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Kampus C  
UNAIR, Mulyorejo, Surabaya 60115

\*) E-mail: edysetiti@yahoo.com

### ABSTRACT

**The Effect of Banana Extract at The VW Media on Root Induction and Growth of Shoot *Dendrobium Lasianthera* J.J.Sm.** Orchid has economic potential as a non-oil export commodities which can increase foreign exchange. In addition to supporting industry as cut flowers and potted plants, *Dendrobium* orchid in particular has been widely recognized as a traditional medicine. Orchids can be propagated in vitro using seed. The main problem in the propagation of orchid through seed culture is difficulty in root formation. In this study, we evaluated the effect of organic compounds of the banana extract at Vacin and Went medium containing peptone  $2 \text{ gL}^{-1}$  to induce growth of root and shoot of the *Dendrobium lasianthera*. The shoot measuring about 0.3-1.0 cm contain of 1-2 leaves obtained from the seed germination was cultured on VW medium containing  $2 \text{ gL}^{-1}$  peptone additives with  $50 \text{ gL}^{-1}$ ,  $100 \text{ gL}^{-1}$  and  $150 \text{ gL}^{-1}$  banana extract, and without banana extract was used as control. After 16 weeks of culture, number of roots, number of leaves, root length, leaf length, the shoot height, root and leaf widest diameters were recorded. Data were statistically analyzed using ANOVA and continued by honestly significance difference (HSD). The results showed that the extract of banana statistically gave a significant effect on root induction and growth of shoot *D. lasianthera*.

---

*Keywords: Root induction, banana extract, shoot growth, Dendrobium lasianthera J.J.Sm*

### PENDAHULUAN

Saat ini anggrek telah menjadi komoditas perdagangan yang penting di Indonesia. Anggrek memiliki potensi ekonomi sebagai komoditas ekspor non migas yang dapat menambah devisa negara. Selain sebagai penopang industri bunga potong, ternyata anggrek khususnya genus *Dendrobium* telah dikenal luas sebagai obat tradisional. Produk obat-obatan

tradisional yang berasal dari anggrek bahkan telah lama diperdagangkan di China (Bulpitt, 2005). Berbagai metabolit sekunder bibenzyls, fluorenones dan gigantol telah diisolasi dari *Dendrobium nobile* yang mempunyai aktivitas antioksidan lebih tinggi dibanding vitamin C yang potensial sebagai antikanker (Rosa, 2010; Zhang *et al.*, 2007).

Senyawa baru dendroside D, dendroside E, dendroside F dan dendroside

G telah ditemukan pada *Dendrobium nobile* dan menunjukkan aktivitas immunomodulatory (Yu *et al.*, 2012). Satu diantara jenis anggrek Indonesia yang berpotensi sebagai obat antikanker adalah anggrek stroberi *Dendrobium lasianthera* J.J.Sm. Dari 3 organ vegetatif (akar, batang dan daun), semua organ bersifat toksik dan berpotensi sebagai antikanker, namun organ yang paling toksik dan mempunyai aktivitas antikanker payudara T47D adalah batangnya dengan nilai LC50 ( $\mu\text{g/mL}$ ) =  $117 \pm 6,35$  (Hartanto *et al.*, 2011). Sehubungan dengan potensinya yang cukup besar sebagai bahan baku obat antikanker dan untuk produksi bunga potong maka anggrek *Dendrobium lasianthera* merupakan tanaman bernilai ekonomi tinggi dan sangat potensial untuk dikembangkan.

Anggrek dapat diperbanyak secara generatif dengan biji dan secara vegetatif. Propagasi anggrek melalui kultur biji, yang diawali dengan mengecambahkan biji sampai berkembang menjadi *plantlet* yang siap diaklimatisasi dilakukan melalui 4 tahapan. Tahapan yang dimaksud adalah: (1). Penaburan biji *in vitro*, bertujuan untuk mengecambahkan biji membentuk protocorm, (2). Subkultur I, dilakukan untuk perkembangan protocorm membentuk tunas embrio, (3). Subkultur II, dilakukan untuk menginduksi akar pada tunas embrio untuk membentuk *plantlet*, dan (4) Subkultur III, bertujuan untuk memacu pertumbuhan *plantlet* secara optimal yaitu tanaman dengan sistem perakaran yang kuat dan siap diaklimatisasi.

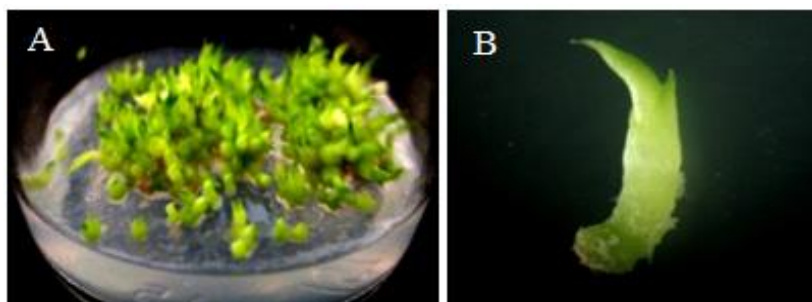
Permasalahan utama dalam perbanyak tanaman anggrek melalui kultur biji adalah sulitnya tunas embrio membentuk akar. Menurut Bhojwani dan Bhatnagar (1915), embrio berkecambah pada anggrek bersifat monopolar dan seluruh kecambah berasal dari aktivitas kutub plumula embrio. Demikian pula Batygina dan Vasilyeva (1983) menyatakan bahwa akar anggrek adalah akar adventif dan muncul setelah diferensiasi tunas. Pemanfaatan berbagai senyawa organik termasuk air kelapa, ekstrak jagung, ekstrak pisang, ekstrak kentang dan pepton untuk memacu pertumbuhan dan perkembangan jaringan tanaman secara *in vitro* pada beberapa tanaman pernah dilaporkan. Berdasarkan hasil penelitian Nambiar *et al.* (2012) melaporkan bahwa penambahan air kelapa pada media dapat menginduksi proliferasi *protocorm like-bodies* anggrek *Dendrobium* Alya. Demikian pula Nhut *et al.* (2008) menyatakan senyawa organik pepton dapat menstimulasi regenerasi tunas dan akar pada kultur *Persea americana*. Pepton diketahui juga mampu meningkatkan pertumbuhan *plantlet* anggrek *Paphiopedilum hangianum* (Zeng *et al.*, 2013). Demikian pula Zeng *et al.* (2012) melaporkan media Hyponex NO26 yang diberi 100 g/L ekstrak pisang paling sesuai untuk pertumbuhan *plantlet* anggrek *Paphiopedilum wardii* Sumerch.

Pada penelitian ini, dievaluasi pengaruh pemberian senyawa organik ekstrak pisang pada media Vacin dan Went yang mengandung pepton untuk induksi akar dan pertumbuhan tunas embrio *D. lasianthera*.

## BAHAN DAN METODE

Tanaman anggrek *Dendrobium lasianthera* J.J.Sm diperoleh dari Nursery DD Orchid, Batu, Jawa Timur. Pada penelitian ini menggunakan eksplan tunas embrio hasil perkecambahan biji berumur 12 minggu dengan tinggi sekitar 0,5-1cm yang memiliki 1-2 daun dan belum memiliki akar (Gambar 1B). Tunas embrio dikultur pada media Vacin dan Went (Vacin and Went, 1949) yang mengandung 2 gL<sup>-1</sup> pepton (Difco Laboratories Detroit, USA) diberi perlakuan ekstrak pisang raja dengan konsentrasi 0, 50 gL<sup>-1</sup>, 100 gL<sup>-1</sup>, 150 gL<sup>-1</sup>. Setiap perlakuan diulang 15 kali, masing-

masing diwakili oleh 1 tunas embrio. Semua kultur disimpan dalam ruang inkubasi pada suhu 23±4<sup>0</sup>C. Setelah 16 minggu kultur, jumlah akar, panjang akar, diameter akar terlebar, tinggi tunas, jumlah daun, panjang daun dan diameter daun terlebar diamati. Selanjutnya *plantlet* dengan 3-4 daun dan 7-8 akar dikeluarkan dari botol kultur dan dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan agar. *Plantlet* selanjutnya ditanam pada media sphagnum di atas pot plastik. Semua pot disimpan di dalam rumah kaca dengan penyinaran sinar matahari 30-40% dan disiram dua kali sehari untuk aklimatisasi.



Gambar 1. Tunas embrio anggrek *D. lasianthera* yang digunakan sebagai bahan penelitian. A. Tunas tumbuh berkelompok dalam botol; B. Individu tunas

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap, data hasil penelitian dianalisis dengan analisis ragam dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (Duncan, 1955) pada taraf signifikansi 95%. Analisis statistik dilakukan dengan komputer menggunakan program SPSS 21.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh pemberian ekstrak pisang dalam media VW terhadap induksi akar.

Pada penelitian ini, tunas embrio yang belum tumbuh akar (Gambar 1B.) yang berasal dari perkecambahan biji *in vitro* berumur 12 minggu dikultur dalam media VW padat yang mengandung pepton 2 gL<sup>-1</sup> diberi perlakuan 0,0 gL<sup>-1</sup>, 50 gL<sup>-1</sup>, 100 gL<sup>-1</sup> dan 150 gL<sup>-1</sup> ekstrak pisang raja. Pengamatan

terhadap induksi akar dilakukan dengan cara menghitung jumlah akar, mengukur panjang akar dan diameter akar terlebar pada minggu ke-16 setelah dikultur.

Hasil pengamatan terhadap jumlah akar, panjang akar dan diameter akar terlebar pada berbagai perlakuan setelah dikultur selama 16 minggu, menunjukkan bahwa pembentukan akar terjadi pada semua perlakuan yaitu 0,0 gL<sup>-1</sup>, 50 gL<sup>-1</sup>, 100 gL<sup>-1</sup> dan 150 gL<sup>-1</sup> ekstrak pisang (Tabel 1). Secara umum dapat diketahui bahwa pemberian ekstrak pisang dalam media VW memperlihatkan interaksi yang lebih baik terhadap induksi akar dibandingkan perlakuan tanpa ekstrak pisang. Ini ditunjukkan dari hasil jumlah akar, panjang akar dan diameter akar terlebar yang diperoleh pada media VW yang mengandung ekstrak pisang 50 gL<sup>-1</sup>, 100 gL<sup>-1</sup> dan 150 gL<sup>-1</sup> lebih tinggi dibanding perlakuan tanpa ekstrak pisang. Demikian pula berdasarkan hasil uji beda nyata jujur (Tabel 1) terhadap panjang akar, diameter akar terlebar, dan jumlah akar pada media VW yang diberi

perlakuan ekstrak pisang 50 gL<sup>-1</sup>, 100 gL<sup>-1</sup> dan 150 gL<sup>-1</sup> berbeda nyata dengan perlakuan tanpa ekstrak pisang, Hal ini dimungkinkan karena ekstrak pisang mengandung thiamin yang berfungsi untuk mempercepat pembelahan sel pada meristem akar (Sallolo *et al.*, 2012). Menurut Arditti dan Ernest (1992), ekstrak pisang mengandung senyawa yang menyerupai auksin dan sitokinin yang bermanfaat untuk pertumbuhan terutama dalam pembesaran, perpanjangan dan pembelahan sel. Hasil uji beda nyata jujur (Tabel 1) menunjukkan jumlah akar pada perlakuan ekstrak pisang 50 gL<sup>-1</sup>, 100 gL<sup>-1</sup> tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa diberi ekstrak pisang. Hal ini mengindikasikan bahwa pembentukan dan pertumbuhan akar pada tunas embrio *Dendrobium lasianthera* J.J.Sm dapat di induksi tanpa penambahan ekstrak pisang, namun jika konsentrasi ekstrak pisang ditingkatkan (150 gL<sup>-1</sup>) dapat meningkatkan jumlah akar.

Tabel 1. Pengaruh pemberian ekstrak pisang raja pada media VW terhadap induksi akar *Dendrobium lasianthera* J.J.Sm pada minggu ke-16 setelah tanam (n=15)

Perlakuan	Jumlah akar	Panjang akar (cm)	Diameter akar terlebar (cm)
P0	7,60±1,26 <sup>a</sup>	2,49±0,27 <sup>a</sup>	0,11±0,01 <sup>a</sup>
P1	8,20±1,75 <sup>ab</sup>	3,67±0,44 <sup>b</sup>	0,12±0,01 <sup>b</sup>
P2	8,00±1,25 <sup>ab</sup>	3,76±0,79 <sup>b</sup>	0,12±0,01 <sup>b</sup>
P3	9,40±1,71 <sup>c</sup>	4,70±0,82 <sup>c</sup>	0,13±0,01 <sup>b</sup>

Keterangan:

P0= media VW mengandung pepton 2 gL<sup>-1</sup>, P1= media VW mengandung pepton 2 gL<sup>-1</sup>diberi ekstrak pisang 50 gL<sup>-1</sup>, P2= media VW mengandung pepton 2 gL<sup>-1</sup>diberi ekstrak pisang 100 gL<sup>-1</sup>, P3= media VW mengandung pepton 2 gL<sup>-1</sup>diberi ekstrak pisang 150 gL<sup>-1</sup>. Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur 5%.

### Pengaruh pemberian ekstrak pisang dalam media VW terhadap pertumbuhan tunas embrio

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap pertumbuhan tunas embrio yang dinyatakan dalam jumlah daun, panjang daun dan diameter daun terlebar pada berbagai perlakuan setelah dikultur selama 16 minggu (Tabel 2), tampak bahwa keberadaan ekstrak pisang 50 gL<sup>-1</sup>, 100 gL<sup>-1</sup> dan 150 gL<sup>-1</sup> dalam media VW memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan tunas embrio dibandingkan perlakuan tanpa ekstrak pisang. Hal ini ditunjukkan dari hasil pengamatan terhadap jumlah daun, panjang daun dan diameter daun terlebar yang diperoleh pada media VW yang mengandung ekstrak pisang 50 gL<sup>-1</sup>, 100 gL<sup>-1</sup> dan 150 gL<sup>-1</sup> memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan

perlakuan tanpa ekstrak pisang. Hal ini juga didukung hasil uji beda nyata jujur terhadap jumlah daun, panjang daun dan diameter daun terlebar pada media VW yang mengandung ekstrak pisang 50 gL<sup>-1</sup>, 100 gL<sup>-1</sup> dan 150 gL<sup>-1</sup> berbeda nyata dengan perlakuan tanpa ekstrak pisang. Hasil yang lebih baik yang ditunjukkan pada media yang mengandung ekstrak pisang 50 gL<sup>-1</sup>, 100 gL<sup>-1</sup>, dan 150 gL<sup>-1</sup> dimungkinkan karena pisang raja mengandung karbohidrat dan kadar gula tinggi yang merupakan sumber energi dalam proses metabolisme (Sallolo *et al.*, 2012). Menurut Ssamula (2015) ekstrak pisang mengandung unsur-unsur kalium, fosfor, magnesium dan zat besi yang memberikan pengaruh positif terhadap proses metabolisme sehingga pertumbuhan tunas embrio secara umum meningkat.

Tabel 2. Pengaruh pemberian ekstrak pisang raja pada media VW terhadap pertumbuhan tunas embrio *Dendrobium lasiantera* J.J.Sm pada minggu ke-16 setelah tanam (n=15)

Perlakuan	Tinggi tunas (cm)	Jumlah daun	Panjang daun (cm)	Diameter daun terlebar (cm)
P0	3,64±0,63 <sup>a</sup>	3,50±0,70 <sup>a</sup>	1,83±0,17 <sup>a</sup>	0,37±0,06 <sup>a</sup>
P1	4,26±0,77 <sup>a</sup>	4,70±1,25 <sup>b</sup>	2,47±0,16 <sup>c</sup>	0,53±0,04 <sup>b</sup>
P2	3,81±0,40 <sup>a</sup>	4,70±1,16 <sup>b</sup>	2,40±0,19 <sup>bc</sup>	0,50±0,02 <sup>b</sup>
P3	3,95±1,08 <sup>a</sup>	4,80±0,63 <sup>b</sup>	2,26±0,22 <sup>b</sup>	0,65±0,07 <sup>c</sup>

Keterangan:

P0= media VW mengandung pepton 2 gL<sup>-1</sup>, P1= media VW mengandung pepton 2 gL<sup>-1</sup> diberi ekstrak pisang 50 gL<sup>-1</sup>, P2= media VW mengandung pepton 2 gL<sup>-1</sup> diberi ekstrak pisang 100 gL<sup>-1</sup>, P3= media VW mengandung pepton 2 gL<sup>-1</sup> diberi ekstrak pisang 150 gL<sup>-1</sup>. Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur 5%.

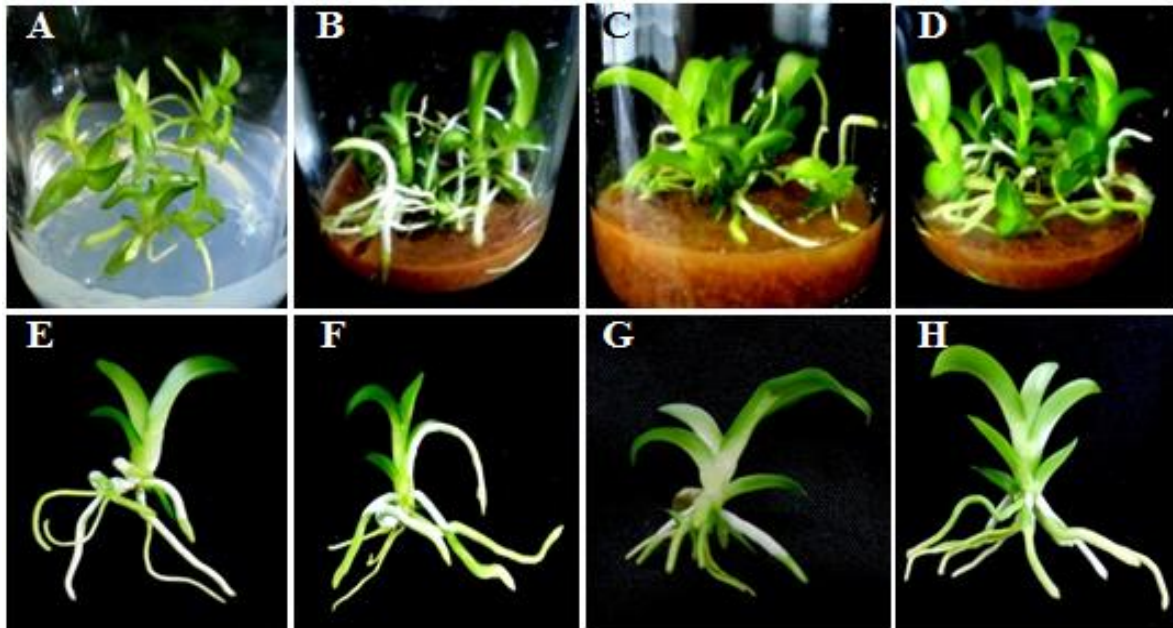
Hasil uji beda nyata jujur terhadap tinggi tunas menunjukkan tidak berbeda nyata antar perlakuan, namun terjadi pertumbuhan tunas pada semua perlakuan. Hal ini ditunjukkan pada awal kultur semua eksplan yang digunakan mempunyai tinggi

tunas yang hampir seragam yaitu sekitar 0,5-1cm, dan pada akhir penelitian (minggu ke-16 setelah kultur) terjadi peningkatan tinggi tunas, yaitu pada perlakuan tanpa ekstrak pisang terjadi peningkatan menjadi 3,64 cm, pada perlakuan diberi

**EDY SETITI WIDA UTAMI. et al. Pengaruh Pemberian Ekstrak Pisang pada Media VW...**

ekstrak pisang  $50 \text{ gL}^{-1}$  tinggi tunasnya meningkat menjadi 4,26 cm, pada perlakuan diberi ekstrak pisang  $100 \text{ gL}^{-1}$  tinggi tunasnya meningkat menjadi 3,81 cm dan

pada perlakuan diberi ekstrak pisang  $150 \text{ gL}^{-1}$  tinggi tunasnya meningkat menjadi 3,95 cm.



Gambar 2. Morfologi kultur dan *plantlet Dendrobium lasianthera* J.J.Sm 16 minggu setelah di inkubasi.

A. Kultur tunas embrio pada media VW diberi pepton  $2 \text{ gL}^{-1}$ , B. Kultur tunas embrio pada media VW yang mengandung pepton  $2 \text{ gL}^{-1}$  diberi ekstrak pisang  $50 \text{ gL}^{-1}$ , C. Kultur tunas embrio pada media VW yang mengandung pepton  $2 \text{ gL}^{-1}$  diberi ekstrak pisang  $100 \text{ gL}^{-1}$ , D. Kultur tunas embrio pada media VW yang mengandung pepton  $2 \text{ gL}^{-1}$  diberi ekstrak pisang  $150 \text{ gL}^{-1}$ , E. *Plantlet* yang dikultur pada media VW diberi pepton  $2 \text{ gL}^{-1}$ , F. *Plantlet* yang dikultur pada media VW mengandung pepton  $2 \text{ gL}^{-1}$  diberi ekstrak pisang  $50 \text{ gL}^{-1}$ , G. *Plantlet* yang dikultur pada media VW mengandung pepton  $2 \text{ gL}^{-1}$  diberi ekstrak pisang  $100 \text{ gL}^{-1}$ , H. *Plantlet* yang dikultur pada media VW mengandung pepton  $2 \text{ gL}^{-1}$  diberi ekstrak pisang  $150 \text{ gL}^{-1}$ .



Gambar 3. Tanaman anggrek *D. lasianthera* 4 minggu setelah dipindah pada media sphagnum.

*Plantlet* (Gambar 2D) selanjutnya dikeluarkan dari botol dan dicuci dengan air mengalir untuk melepaskan media yang masih menempel pada *plantlet* dan selanjutnya dikeringkan di atas koran. *Plantlet* ditanam pada pot menggunakan media sphagnum dan di aklimatisasi di dalam rumah kaca. Tingkat hidup *D. lasianthera* lebih dari 85% (Gambar 3).

#### SIMPULAN

1. Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan pemberian ekstrak pisang raja pada media VW secara umum berpengaruh terhadap induksi akar dan pertumbuhan tunas *D. lasianthera*.
2. Pemberian ekstrak pisang raja secara signifikan meningkatkan pertumbuhan tunas *D. lasianthera* khususnya jumlah daun, panjang daun dan diameter daun terlebar.
3. Pemberian ekstrak pisang raja 150 gL<sup>-1</sup> mampu menginduksi pembentukan akar lebih banyak dibanding perlakuan yang lain.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arditti, J and R. Ernest. (1992), *Micropropagation of Orchids*. John Wiley and Sons, Inc., New York.
- Batygina, T.B. and V.E. Vasilyeva. (1983), Development of the embryo and seedling of some orchids. *Abstracts of the II All-Union Conference "Conservation and Cultivation of Orchids."* Kiev, USSR. 73-75.
- Bhojwani, S.S. and S.P. Bhatnagar. (1915), *The Embryology of Angiosperms*. Vikas Publishing House PVT LTD. New Delhi.
- Bulpitt, C.J. (2005), The uses and misuses of orchids in medicine. *QJM: An International Journal of Medicine*. 98: 625-631.
- Duncan, D.B. (1955), Multiple range and multiple *F* tests. *Biometrics.*, 11: 1-42.
- Hartanto, N., R.P.W. Elvi, M. Olganda dan Sri Handayani. (2011), Potensi ekstrak kloroform *Dendrobium lasianthera*, *Vanda teres*, *Arachnis flos-aeris* sebagai kandidat anti kanker payudara T47D. Fak Biologi UGM. Yogyakarta.
- Nambiar, N., C.S. Tee and M. Maziah. (2012), Effects of organic additives and different carbohydrate source on

**EDY SETITI WIDA UTAMI. et al. Pengaruh Pemberian Ekstrak Pisang pada Media VW...**

- proliferation of protocorm-like bodies in *Dendrobium* Alya Pink. *Plant Omics Journal.*, 5(1): 10-18.
- Nhut, D.T., N.N. Thi, B.L.T. Khiet and V.Q. Luan. (2008), Peptone stimulates *in vitro* shoot and root regeneration of Avocado (*Persea americana* Mill). *Scientia Horticulturae.*, 15: 124-128.
- Rosa, M.P.G. (2010), Orchids. A review of uses in traditional medicine, its phytochemistry and pharmacology. *J Med Plant Res.* 4(8): 592-638.
- Sallolo, S.T., I.G.R. Sadimantara dan T. Wijayanto. (2012), Pertumbuhan anggrek *Dendrobium candy stripe lasianthera* pada media saph Vacin dan Went secara *in vitro* dengan penambahan ekstrak pisang raja dan fish emulsion. *Penelitian Agronomi.* 1(1):58-62.
- Ssamula, A., G. Arinaitwe and S.B. Mukasa. (2015), Banana juice an alternative energy source for banana *in vitro* growth medium. *African Crop Science Journal.* 23(1): 59-66.
- Vacin, E.F. and F.W. Went. (1949), Some pH changes in nutrient solutions. *Bot. Gaz.*, 110: 605-613.
- Yu, Q., G. Qin and W. Zhao. (2012), Immuno modulatory sesquiterpene glucoside from *Dendrobium. nobile*. *Phytochemistry.* 61: 885-890.
- Zeng, S., K. Wu, J.A. Teixeira da Silva, J. Zhang, Z. Chen, N. Xia and J. Duan. (2012), Asymbiotic seed germination, seedling development and reintroduction of *Paphiopedilum wardii* Sumerch. *Scientia Horticulturae.* 138: 198-209.
- Zeng, S., J.Wang, K. Wu, J.A. Teixeira da Silva, J. Zhang and J. Duan. (2013), *In vitro* propagation of *Paphiopedilum hangianum* Perner & Gruss. *Scientia Horticulturae.* 151: 147-156.
- Zhang, W.G., R. Zhao, J. Ren, L.X. Ren, J.G. Lin, D.L. Liu, Y.L. Wu and X.S. Yao. (2007), Synthesis and anti proliferative *in vitro* activity of two natural dihydrostilbenes and their analogues. *Archiv der Pharmazie.* 340: 244-250.