

AKLIMATISASI PLANTLET PISANG CAVENDISH (*Musa acuminata*) PADA PERBEDAAN KOMPOSISI MEDIA TANAM

Cavendish Banana (*Musa acuminata*) Plantlet Acclimatization in The Different Composition of Planting Media

Nora Augustien^{1)*}, Sukendah¹⁾, Nova Triani¹⁾ dan Noveni Budi Rahayuningsih¹⁾

¹⁾Agrotechnology, Agriculture Faculty, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

DOI: <http://dx.doi.org/10.21111/agrotech.v5i2.3318>

Terima 5 Agustus 2019

Revisi 17 Februari 2020

Terbit 16 Mei 2019

Abstrak: Penyediaan bibit pisang cavendish secara massal dapat diatasi dengan kultur jaringan. Periode kritis dalam kultur jaringan salah satunya yaitu tahapan aklimatisasi. Permasalahan pada tahap aklimatisasi berasal dari faktor eksternal, yaitu media tanam. Permasalahan ini menyebabkan plantlet pisang cavendish mengalami gangguan pertumbuhan dan mengakibatkan plantlet mati. Fungsi dari media tanam yaitu sebagai tempat tumbuh tanaman yang memiliki kemampuan dalam mempertahankan air dan nutrisi pada kurun waktu tertentu. Selain itu, keseimbangan kebutuhan media antara pori mikro dan makro untuk menjaga stabilitas antara air, udara dan nutrisi. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui jenis komposisi media yang optimal dalam aklimatisasi plantlet pisang cavendish. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Macam komposisi media yang digunakan yaitu M1 = cocopeat : arang sekam : tanah (1:1:2); M2 = cocopeat : arang sekam : kompos (1:1:2); M3 = cocopeat : arang sekam : pasir (1:1:2). Variabel pengamatan yang diamati yaitu rerata persentase bibit tumbuh, tinggi tanaman, penambahan daun dan fenotip pertumbuhan bibit. Pengamatan dilakukan pada 15 hsa (hari setelah aklimatisasi) hingga 30 hsa dengan interval 15 hsa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga perlakuan komposisi media tanam berpengaruh

* Korespondensi email: nora_a@upnjatim.ac.id

Alamat : Agrotechnology Department, Agriculture Faculty, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur Jl. Raya Rungkut Madya, Gunung Anyar, Surabaya, East Java 60294

terhadap persentase bibit tumbuh, tinggi tanaman dan penambahan jumlah daun. Pengamatan pada 30 hsa menunjukkan bahwa komposisi media tanam cocopeat + arang sekam + pasir memberikan respon perlakuan terbaik pada parameter persentase bibit tumbuh, tinggi tanaman dan penambahan jumlah daun.

Kata Kunci : bibit, *cocopeat*, arang sekam, kompos, tanah, pasir

Abstract: Provide cavendish banana seedling massively can be solved with tissue culture. One of the critical period in tissue culture is acclimatization. Acclimatization problem came from external factor, i.e. planting media. It causes cavendish banana plantlet got growth shambles and caused die. Planting media functions as growing media and nutrition source or fertilizer plant needed and hold the water within a certain time limit. Aside from, media necessity equilibration between micro and macro pore to keep stability between water, air and nutrition. Aim this research was to understand the kind of the optimal media compositions in cavendish banana plantlet acclimatization. This research using Complete Randomized Design. Kind of compositions media used i.e. M1 = cocopeat : husk charhcoal : soil (1:1:2); M2 = cocopeat : husk charhcoal : compost (1:1:2); M3 = cocopeat : husk charhcoal : sand = (1:1:2). Observation variables were average of seedling growth percentage, plant height, addition of leaves, and growth of seedling phenotypes. Observation done on 15 daa (day after acclimatization) until 30 daa with interval 15 daa. The results showed that the all three treatments composition of planting media effected on seedling growth percentage, plant height and addition of leaves. Observation in 30 daa showed that planting media of cocopeat + husk charhcoal + sand having the best response treatment in parameter of seedling growth percentage, plant height and addition of leaves.

Keywords: seedling, cocopeat, husk charhcoal, compost, soil, sand

1. Pendahuluan

Pisang merupakan komoditas buah tropis yang sangat populer di dunia (Maps of World, 2014). Pisang merupakan komoditas hortikultura yang berasal dari Asia Tenggara dan Pasifik

Barat termasuk Negara Indonesia. Salah satu varietas pisang yang sangat populer dan sangat digemari masyarakat saat ini yaitu pisang Cavendish (Maps of World, 2014; Jumari dan Pudjoarinto, 2000). Karakteristik buah pisang Cavendish memiliki daya tarik dari kulit buah berwarna kuning cerah, daging buah berwarna putih kekuningan, rasa pulen dan manis serta serat buah halus. Pisang Cavendish memiliki kandungan gizi antara lain riboflavin, mangan, vitamin A, vitamin B3 (niacin), vitamin B6, vitamin C, serat, protein, besi, kalium, folat dan magnesium (Sulusi *et al.*, 2008).

Penyediaan bibit pisang cavendish secara massal di era saat ini dapat diatasi dengan metode inkonvensional atau biasa disebut kultur jaringan. Kultur jaringan adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk membuat bagian tanaman (akar, tunas, jaringan tumbuh tanaman) tumbuh menjadi tanaman utuh (sempurna) dalam kondisi *in vitro* (di dalam gelas) (Ali *et al.*, 2011). Tahapan kultur jaringan meliputi inisiasi, multiplikasi, perpanjangan dan induksi akar (pengakaran), serta aklimatisasi. Periode kritis dalam kultur jaringan salah satunya yaitu tahapan aklimatisasi. Tahapan aklimatisasi merupakan penentu keberhasilan kultur jaringan dengan kondisi tanaman dapat beradaptasi dan tumbuh pada lingkungan *in vivo* (Mbosowo, 2015).

Permasalahan pada tahap aklimatisasi berasal dari faktor eksternal yaitu media tanam, kondisi suhu dan kelembaban.

Permasalahan ini menyebabkan plantlet pisang cavendish mengalami gangguan pertumbuhan dan mengakibatkan plantlet mati. Aklimatisasi plantlet membutuhkan media tanam yaitu komposisi tanah, pasir dan humus (Ploetz, 2015). Hasil penelitian Istiana dan Impron (2008) yaitu campuran media cukup baik dalam pertumbuhan bibit adalah media tanah + sabut kelapa + arang sekam padi. Kondisi ini dapat meningkatkan pergerakan air dan udara dalam media tanam pembibitan menjadi lebih baik.

Media aklimatisasi pisang cavendish memerlukan media tanam yang gembur dan mampu memberikan unsur hara tersedia bagi tanaman, karena media tanam tersebut akan mudah ditembus oleh akar bibit tanaman pisang cavendish yang masih sangat lemah dalam pencarian unsur hara. Syarat media tanam selanjutnya yaitu memiliki ruang pori seimbang dan kapasitas menahan air yang cukup optimal. Keadaan lingkungan mikro di dalam tanah yang seimbang akan menunjang kehidupan organisme di dalam tanah. Aktivitas dan siklus hidup organisme sangat berkaitan dengan kesuburan tanah. Media yang dapat memenuhi kriteria tersebut yaitu cocopeat, arang sekam, tanah, kompos dan pasir, sehingga diduga dapat mendukung pertumbuhan optimal bibit pisang cavendish (Asmah *et al.*, 2015).

2. Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2018 sampai dengan Desember 2018 di *Screen House* Fakultas Pertanian

Aklimatisasi Plantlet Pisang Cavendish (*Musa acuminata*) pada Perbedaan Komposisi Media Tanam

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Bahan-bahan yang digunakan yaitu plantlet pisang cavendish, cocopeat, arang sekam, tanah, kompos, pasir, polybag 12x10 cm, plastik bening, tali, tusuk sate, fungisida detazeb dan koran. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, autoklaf, pinset, spatula, penggaris, hand sprayer, alat tulis dan kamera.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 ulangan. Komposisi media tanam (M) dengan taraf perlakuan M1 = cocopeat : arang sekam : tanah (1:1:2), M2 = cocopeat : arang sekam : kompos (1:1:2) dan M3 = cocopeat : arang sekam : pasir (1:1 :2). Parameter pengamatan yang dilakukan yaitu persentase bibit tumbuh (%), tinggi tanaman (cm) dan penambahan jumlah daun (helai). Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA), jika ada perbedaan diantara perlakuan maka dilanjutkan dengan uji BNT 5%.

Pelaksanaan penelitian meliputi persiapan media tanam sesuai perlakuan; persiapan plantlet sesuai kriteria, yaitu organ tanaman lengkap (akar, batang, daun) dan warna pucuk batang hijau tidak transparan, pertumbuhan kokoh, akar memenuhi media, tinggi tanaman 3-4 cm dan umur tanaman 3 bulan setelah multiplikasi (Basri *et al.*, 2013); pemberian label; penanaman; pemasangan sungkup; pelepasan sungkup; pemeliharaan yaitu meliputi penyiraman dan penyiangan gulma; dan analisis media tanam pada

masing-masing taraf perlakuan, dilakukan sebelum tanam dan pada akhir pengamatan, analisis media tanam meliputi unsur N, P, dan K.

3. Hasil dan Pembahasan

Persentase Bibit Tumbuh (%)

Tabel 1. Rerata Persentase Bibit Tumbuh Tanaman Pisang Cavendish (%) Umur 30 hsa pada Perlakuan Media Tanam

Perlakuan	Persentase Bibit Tumbuh (%)
cocopeat+arang sekam+tanah (1:1:2)	95,56 b
cocopeat+arang sekam+kompos (1:1:2)	80 a
cocopeat+arang sekam+pasir (1:1:2)	97,78 b
BNT 5%	9,34

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT $\alpha=0,05$.

Tabel 1 menjelaskan bahwa media tanam cocopeat+arang sekam+tanah (1:1:2) dan media tanam cocopeat+arang sekam+pasir (1:1:2) memiliki kemampuan sama. Komposisi media tanam cocopeat+arang sekam+kompos (1:1:2) menunjukkan nilai sangat rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Tinggi tanaman (cm)

Pengamatan pada umur 15 hsa dan 30 hsa menunjukkan bahwa komposisi media tanam cocopeat+arang sekam+pasir (1:1:2) sangat baik dibandingkan komposisi media tanam lainnya.

Aklimatisasi Plantlet Pisang Cavendish (*Musa acuminata*) pada
Perbedaan Komposisi Media Tanam

Tabel 2. Rerata Tinggi tanaman Pisang Cavendish (cm) pada Perlakuan Komposisi Media Tanam pada Umur 15 hsa dan 30 hsa

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	
	15 (hsa)	30 (hsa)
Media Tanam		
cocopeat+arang sekam+tanah (1:1:2)	6,69 b	7,48 b
cocopeat+arang sekam+kompos (1:1:2)	6,39 a	6,87 a
cocopeat+arang sekam+pasir (1:1:2)	6,99 c	7,77 c
BNT 5%	0,13	0,11

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang samapada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT $\alpha=0,05$.

Penambahan Jumlah Daun

Tabel 3. Rerata Penambahan Jumlah Daun Pisang Cavendish (Helai) Perlakuan Komposisi Media Tanam pada Umur 15 hsa dan 30 hsa

Perlakuan Media Tanam	Penambahan Jumlah Daun (helai)	
	15 (hsa)	30 (hsa)
cocopeat+arang sekam+tanah (1:1:2)	0,36 ab	0,47
cocopeat+arang sekam+kompos (1:1:2)	0,16 a	0,42
cocopeat+arang sekam+pasir (1:1:2)	0,58 b	0,59
BNT 5%	0,23	tn

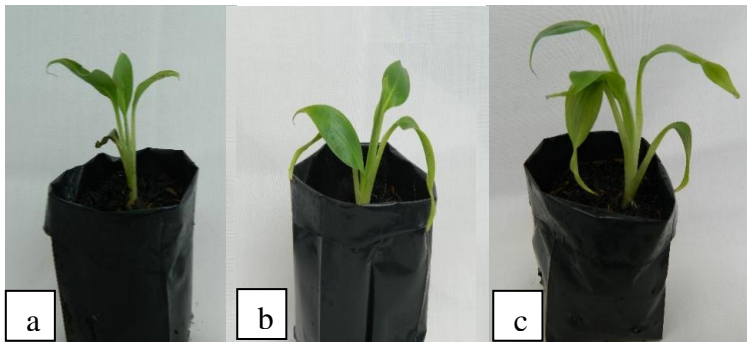
Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT $\alpha=0,05$.

Tabel 3. menunjukkan bahwa pada umur 15 hsa komposisi media tanam cocopeat+arang sekam+pasir (1:1:2) sangat berbeda nyata dengan cocopeat+arang sekam+kompos (1:1:2), namun tidak berbeda nyata dengan komposisi media tanam cocopeat+arang sekam+tanah (1:1:2).

Pertumbuhan Fenotipe Bibit

Tanaman mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang tidak dapat kembali (*irreversible*). Perubahan yang dapat

terlihat yaitu adanya pertumbuhan daun yang mengakibatkan tanaman mengalami penambahan jumlah daun dan diikuti penambahan tinggi tanaman. Selain itu terjadi pertumbuhan pada organ batang tanaman dari batang kecil berubah menjadi batang cukup besar. Batang plantlet sebelum diaklimatisasi berwarna hijau keputihan kemudian menjadi berwarna hijau serta terdapat sedikit warna coklat. Berikut merupakan contoh pertumbuhan fenotipe bibit pisang Cavendish.



Gambar 1. Perbedaan penambahan jumlah daun pisang cavendish umur 30 hsa, (a) cocopeat+arang sekam+tanah (1:1:2), (b) cocopeat+arang sekam+kompos (1:1:2), (c) cocopeat+arang sekam+pasir (1:1:2).

Pembahasan

Faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam budidaya tanaman secara inkonvensional baik di dalam laboratorium atau di *green house* yaitu suhu, kelembaban, cahaya, media tanam dan unsur hara. Kondisi laboratorium kultur jaringan dipengaruhi suhu

dan cahaya lampu, sedangkan pada *green house* yaitu suhu dan naungan antara 20-90% (Basri *et al.*, 2013).

Menurut Dendih *et al.*, (2013), aklimatisasi adalah proses paling akhir dalam kultur jaringan yaitu mengkondisikan plantlet dari kondisi *in vitro* ke kondisi *in vivo*. Hasil plantlet yang telah tumbuh dalam botol masih bersifat heterotrof yaitu belum mampu menyediakan makanan sendiri. Kondisi inilah yang menyebabkan plantlet masih rentan terhadap kondisiluar saat memasuki tahap aklimatisasi. Plantlet akan mudah untuk terserang oleh hama dan penyakit tanaman (Purnami *et al.*, 2014).

Penentuan keberhasilan aklimatisasi pisang Cavendish dapat ditentukan dari pengamatan persentase bibit tumbuh. Hasil persentase bibit tumbuh pada media tanam cocopeat+arang sekam+tanah (1:1:2) tidak berbeda nyata dengan media tanam cocopeat+arang sekam+pasir (1:1:2).

Kriteria penentuan keberhasilan aklimatisasi selanjutnya yaitu pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu daun, batang, dan akar. Tinggi tanaman dan pertumbuhan tunas tidak ada hubungannya dengan penambahan jumlah daun. Penambahan jumlah daun yang banyak belum tentu memiliki tinggi tanaman tertinggi dan penambahan pertumbuhan tunas yang banyak. Penambahan jumlah daun yang sedikit belum tentu memiliki tinggi tanaman terpendek dan pertumbuhan tunas sedikit.

Media tanam berfungsi sebagai tempat tumbuh tanaman, sumber nutrisi atau pupuk yang diperlukan tanaman dan menahan air dalam batas waktu tertentu. Selain itu media tanam harus memiliki keseimbangan ruang pori mikro dan makro dalam menjaga ketersediaan air, udara dan unsur hara (Kartikasari, 2009; Rukmini dan Sri, 2011).

Pengamatan yang dilakukan pada 15 hsa dan 30 hsa menunjukkan hasil bahwa media tanam cocopeat+arang sekam+tanah (1:1:2) menunjukkan berbeda tidak nyata dengan media tanam cocopeat+arang sekam+pasir (1:1:2) pada parameter persentase bibit tumbuh (30 hsa) dan penambahan jumlah daun (15 hsa). Media tanam cocopeat+arang sekam+pasir (1:1:2) mampu merespon pertumbuhan paling baik yang berbeda nyata dengan perlakuan media tanam lainnya pada parameter tinggi tanaman umur 15 hsa dan 30 hsa, dan tidak berbeda nyata dengan media cocopeat+arang sekam+tanah (1:1:2) pada parameter persentase bibit tumbuh dan penambahan jumlah daun. Media tanam cocopeat+arang sekam+kompos (1:1:2) menunjukkan respon paling rendah dibandingkan dengan komposisi media tanam lainnya.

Respon perlakuan pada komposisi media tanam cocopeat+arang sekam+tanah (1:1:2) diakibatkan karena ketersediaan unsur hara N dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Hal ini menyebabkan penyerapan unsur hara makro nitrogen (N) cukup

Aklimatisasi Plantlet Pisang Cavendish (*Musa acuminata*) pada Perbedaan Komposisi Media Tanam

besar. Hasil analisis kandungan unsur N dalam media tanam yaitu terjadi penurunan dari 0,24% ke 0,20% dan tergolong ke dalam kriteria sedang ke rendah berdasarkan penggolongan kriteria unsur hara dari Balai Penelitian Tanah (2009). Media tanam cocopeat+arang sekam+tanah (1:1:2) memiliki kandungan unsur P dan unsur K sangat tinggi berdasarkan penggolongan kriteria unsur hara dari Balai Penelitian Tanah (2009). Analisis awal tanam unsur P (0,0076%) dan unsur K (0,00015%) maupun analisis media akhir tanam unsur P (0,014%) serta unsur K (0,0002%). Unsur hara P dan K tersebut dapat mendorong pembentukan energi yang sangat aktif dalam keberlangsungan metabolisme tanaman.

Respon perlakuan pada komposisi media tanam cocopeat+arang sekam+kompos (1:1:2) disebabkan karena kandungan unsur N dalam media tanam menunjukkan hasil sangat tinggi berdasarkan penggolongan kriteria unsur hara dari Balai Penelitian Tanah (2009). Analisis awal tanam (1,90 %) dan analisis media akhir tanam (0,00017%). Kandungan N sangat tinggi dapat menghambat pertumbuhan vegetatif tanaman. Menurut Ismawati (2009) mengatakan bahwa bahan organik yang masih segar mempunyai kandungan C/N rasio yang tinggi sehingga perlu perlakuan khusus lainnya yaitu untuk menurunkan C/N rasio. Daun segar memiliki C/N rasio 10-12 dapat menyebabkan laju pertumbuhan tanaman terhambat, hal ini disebabkan karena zat karbondioksida dan panas yang tinggi.

Media tanam cocopeat+arang sekam+kompos (1:1:2) memiliki kandungan unsur P dan unsur K sangat rendah baik analisis awal tanam maupun analisis media akhir tanam berdasarkan penggolongan kriteria unsur hara dari Balai Penelitian Tanah (2009). Analisis awal tanam unsur P (2,24 %) dan unsur K (0,23 %) maupun analisis media akhir tanam unsur P (2,16 %) serta unsur K (0,06 %). Kandungan unsur P dan K yang rendah menyebabkan kurangnya energi yang dibutuhkan dalam metabolisme tanaman.

Respon perlakuan pada komposisi media tanam cocopeat+arang sekam+pasir (1:1:2) diakibatkan karena memiliki kandungan nutrisi lebih rendah dibandingkan dengan media tanam lainnya. Selain itu adanya ruang pori makro dapat memperlancar aerasi dalam media tanam.

Media campuran pasir yang pertama yaitu arang sekam memiliki tingkat porositas tinggi. Menurut Masparry (2011), arang sekam bersifat porous, ringan, tidak mudah menggumpal, memiliki kemampuan menyerap air yang rendah dan porositas yang baik. Media arang sekam terbentuk dari hasil pembakaran sekam padi yang memiliki kadar karbon tinggi sehingga mudah terdekomposisi. Arang sekam dapat digunakan sebagai media tanaman karena memiliki karakteristik lebih remah dibandingkan media tanam lainnya. Karakteristik ini mengakibatkan media

Aklimatisasi Plantlet Pisang Cavendish (*Musa acuminata*) pada Perbedaan Komposisi Media Tanam

arang sekam memiliki ruang pori yang dapat menyimpan air dan menyimpan unsur hara dalam jumlah besar (Agustin *et al.*, 2014).

Kelebihan porositas dari kedua media arang sekam dan pasir dapat diatasi dengan campuran media tanam cocopeat. Media tanam cocopeat memiliki kemampuan menyerap air yang tinggi, sehingga dapat meminimalisir terjadinya pencucian (Awang, 2009). Cocopeat merupakan salah satu bahan organik yang mampu meningkatkan panjang areal tanam dan daun. Hasil fotosintesis langsung ditranslokasikan keseluruh tubuh tanaman dan sebagian besar diarahkan ke daun (Augustien *et al.*, 2017).

4. Kesimpulan

Komposisi media tanam cocopeat, arang dan sekam pasir dengan perbandingan 1:1:2 menunjukkan respon perlakuan paling baik pada parameter persentase bibit tumbuh, tinggi tanaman dan penambahan jumlah daun.

5. Referensi

- Agustin, D.A., Riniarti, M., dan Duryat. 2014. Pemanfaatan Limbah Serbuk Gergaji dan Arang Sekam sebagai Media Sapih untuk Cempaka Kuning (*Michelia champaca*). Jurnal Sylva Lestari 2(3): 49-58.
- Ali, A., Sajid, A.N.H., Majid, A., Saleem, A.U.A., Khan F.I.J., dan Naz, S. 2011. Initiation, proliferation and development of

micro-propagation system for mass scale production of banana through meristem culture. *Afr. Journal Biotech* 10 (70), 15731-15738.

- Asmah, I., Suswati dan Deddi, P.P. 2015. Penapisan Limbah Pertanian (Sabut Kelapa dan Arang Sekam) dalam Peningkatan Ketahanan Bibit Pisang Barangan Bermikoriza terhadap Blood Disease Bacterium dan Fusarium Oxysporum F.Sp. Cubunse. Fakultas Farmasi Universitas Andalas, Kampus Unand Limau Manis. Medan. *Jurnal HPT Tropika*. 15: 1411-7525.
- Augustien, N., Suhardjono, H., Nugrahani, P. Dan Putri, L.D. 2017. Models Of Agrotourism Development Approach Consumer Behavior On Campus Upn "Veteran" East Java.
- Awang, Y., Anieza S.S., Rosli B., Mohamad dan Ahmad. 2009. Chemical and Physical Characteristics of Cocopeat-Based Media Mixtures and Their Effects on the Growth and Development of *Celosia Cristata*. *American Journal of Agricultural and Biological Sciences*. 4 (1) : 63-71, 2009 : ISSN 1557-4989.
- Balai Penelitian Tanah. 2009. *Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Petunjuk Teknis. Edisi 2. Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.

Aklimatisasi Plantlet Pisang Cavendish (*Musa acuminata*) pada
Perbedaan Komposisi Media Tanam

- Basri, H., Zainuddin, B., dan Syakur, Abd. 2013. Aklimatisasi Bibit Tanaman Buah Naga (*Hylocereus undatus*) pada Tingkat Naungan Berbeda. *Agrotekbis*. 1(4): 339-345.
- Dendih, S., Diny, D., dan Yupi, I. 2013. *Pertumbuhan Plantlet Kantong Semar (Nepenthes rafflesiana Jack.) pada Beberapa Media Tanam Selama Tahap Aklimatisasi*. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Ismawati, E. 2009. *Pupuk Organik : Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Istiana, H. dan Impron, S. 2008. Cara Pengujian Media Tumbuh pada Pembibitan Tanaman Jarak Pagar. Malang. *Teknik Pertanian* 1(13).
- Jumari dan Pudjoarinto, A. 2000. Kerabat Fenotik Kultivar Pisang di Jawa. *Biologi* 2(9): 531-542.
- Kartikasari, R. 2009. *Pengaruh Perbedaan Media Tanam Terhadap Keberhasilan Aklimatisasi Phalaenopsis sp.* Skripsi. Universitas Negeri Malang. Malang
- Maps of Words. 2014. *Top Ten Banana Producing Countries*. <https://www.mapsofworld.com/world-top-ten/banana-producing-countries.html>
- Maspary. 2011. *Fungsi dan Kandungan Arang Sekam/Sekam Bakar*. Jakarta: Gramedia
- Mbosowo, E. 2015. Growth And Development Response Of Callus Segments Of *Irvingia Gabonensis* AubreyLecomte,

- Ex O' Rorke Using Tissue Culture Technique. *Asian Journal of Science and Technology*. 6 (10) : 1860-1864.
- Ploetz, R.C. 2015. Fusarium Wilt Of Banana. *Phytopathology*. 105 (12) : 1512-1521.
- Purnami, N.L., Yuswanti, H. dan Astiningsih. 2014. Pengaruh Jenis dan Frekuensi Penyemprotan Leri terhadap Pertumbuhan Bibit Anggrek *Phalaenopsis* sp. Pasca Aklimatisasi. *Jurnal of Tropical Agroecotechnology* 3(1): 2301-6515.
- Rukmini dan Sri. 2011. Pengaruh Media Tumbuh dan Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.). *Crop Agro, Scientific Journal of Agronomy*: 2621-5748.
- Scaranari, C., Paulo Ademar, M.L, and Paulo Mazzafera. 2009. Shading and Periods of Acclimatization of Micropropagated Bananan Plantlets cv. Grande Naine. *Scientia Agricola* 66(3).
- Sulusi, P., Suyanti, dan Setyabudi, D.A. 2008. *Teknologi pasca panen dan teknik pengolahan buah pisang*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian.