

**PENGARUH PEMBERIAN BERBAGAI MACAM PUPUK DAUN  
TERHADAP PERTUMBUHAN TUNAS AKSILAR UBI JALAR (*Ipomoea  
batatas L.*) VARIETAS CILEMBU SECARA *IN VITRO***

**(Effect Of Some Foliar Fertilizer To Growth Of  
Axillary Buds Of Sweet Potato (*Ipomoea batatas L.*)  
Cilembu Variety As In Vitro)**

**Meriyanto<sup>1</sup>, Miranty Trinawaty<sup>1</sup>, Nur Fitriani<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Staf Pengajar Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian  
Universitas Tridinanti Palembang**

**<sup>2</sup>Alumni Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian  
Universitas Tridinanti Palembang**

**Jl. Kapten Marzuki No. 2446 Kamboja Palembang 30129,  
Telp. 0711-355961, Fax. 0711-358566, e-mail:  
meriyanto0228056302@yahoo.co.id**

**ABSTRACT**

Effect of foliar fertilizer on growth of axillary buds of sweet potato (*Ipomoea batatas L.*) Cilembu Variety as in vitro. This research was aimed to find inexpensive formulations planting medium for the multiplication of sweet potato as *in vitro*. Research was conducted at the Tissue Culture Laboratory of Faculty of Agriculture, University of Tridinanti Palembang from November 2015 until April 2016. The reseach used Randomized Completely Design (RCD) with 5 treatments and 5 replications, namely: H1 = MS (control), H2 = Hyponex 2 g, H3 = Growmore 2 g , H4 = Gandasil D 2g, H5= MS+Hyponex 2 g, H6 = MS+ Growmore 2g, H7=MS+Gandasil D 2g. Each treatment was repeated five (5) times. Parameter observed were: time formed buds, shoots, number of leaves, the time to form roots, number of roots, root length, and percentage of plantlets life. The result showed that the treatment of foliar fertilizer no significant effect than that of MS to spur the growth of axillary buds explants of sweet potato varieties Cilembu in vitro. In the tabulation of foliar fertilizer Growmore 2 g gave explant growth of axillary buds of sweet potato better.

**Keyword: Sweet potato, Foliar fertilizer.**

**PENDAHULUAN**

Tanaman Ubi jalar merupakan salah satu komoditas di Indonesia yang diusahakan penduduk mulai dari dataran rendah sampai dengan dataran tinggi. Salah satu jenis dari sekian banyak ubi jalar

yang tumbuh di Indonesia yaitu ubi jalar Cilembu tergolong istimewa untuk diusahakan, hal ini dikarenakan ubi Cilembu memiliki keistimewaan lebih manis dan legit yang tidak dimiliki ubi jalar jenis lainnya, sehingga ubi Cilembu mempunyai

peluang bisnis yang menjanjikan dan mendatangkan keuntungan besar (Lingga, 2001).

Kegiatan usaha tani ubi jalar di Sumatera Selatan cukup rendah, produksi ubi jalar pada tahun 2013 sebesar 15.945 ton dan pada tahun 2014 meningkat menjadi 21.938 ton, tetapi produksi tersebut masih rendah dari potensi hasil yang di dapat di Jawa Barat pada tahun 2014 mencapai 459.545 ton. Hal ini mengindikasikan masih besarnya peluang peningkatan produksi ubi jalar di Sumatera Selatan (Balai Pusat Statistik, 2014).

Menurut hasil penelitian Chandria dan Karuniawan (2010) bahwa terdapat hubungan kekerabatan diantara ubi jalar lokal di Jawa Barat. Berdasarkan hubungan kekerabatan yang dekat ini maka akan terdapat kesamaan morfologi pada karakter tertentu. Hal ini dapat menyebabkan suatu varietas yang sudah diterima di masyarakat dapat diganti dengan varietas yang mirip dengan varietas Nirkum yaitu varietas Jawer, Rancing, Rancang, Inul dan sebagainya, tetapi dari beberapa varietas yang dapat tumbuh dengan baik di dataran rendah yaitu varietas Jawer dan Rancing.

Perbanyakan tanaman ubi jalar dapat dilakukan secara vegetatif dengan menggunakan stek batang atau stek pucuk, tetapi dengan menggunakan metode ini secara terus-menerus mempunyai kecenderungan penurunan hasil pada generasi-generasi berikutnya, bahkan dapat menyebabkan serangan hama penyakit, oleh karena itu, setelah 3-5 generasi perbanyakan secara vegetatif diperbarui dengan cara menanam atau menunaskan umbi untuk bahan tanam (Setyawan, 2015).

Usaha untuk mendapatkan bibit ubi jalar yang bermutu baik dan bebas hama dan penyakit dalam waktu relatif cepat dapat dilakukan melalui perbanyakan *In vitro*. Saat ini untuk perbanyakan tanaman secara kultur jaringan, media yang paling umum digunakan adalah media murashige dan skoog (MS), yang mengandung hara makro, mikro, dan vitamin lengkap. Penambahan pupuk daun pada media padat MS dapat dilakukan sebagai media alternatif untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan kultur (Damayanti, 2006).

Penggunaan media yang lebih murah dan lebih mudah perlu dicari agar dapat mengganti media MS, bahan baku yang diharapkan dapat digunakan untuk mensubstitusi media MS adalah pupuk daun. Pupuk daun adalah pupuk buatan yang cara pemberiannya kepada tanaman dilakukan melalui penyemprotan ke daun. Pada umumnya pupuk daun mengandung unsur-unsur hara makro N, P, K, Ca, dan Mg serta unsur hara mikro sebagai tambahan seperti Fe, Cu, Mo, Mn, dan Zn. Dalam penelitian ini dicobakan menggunakan komponen media pengganti yang murah seperti pupuk daun Hyponex merah 25-5-15 yang berpotensi sebagai media pengganti MS karena memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro yang berguna bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Nadapdap, 2000).

Pupuk daun selain Hyponex dan Gandasil D yang dapat dicoba efektivitasnya sebagai bahan media dasar adalah Growmore biru 32-10-10, Growmore adalah pupuk yang mengandung unsur hara makro dan mikro lengkap dengan kandungan nitrogen yang tinggi. Hasil penelitian Serly *et al.* (2011), menunjukkan

bahwa dosis penggunaan pupuk daun Growmore pada tanaman ubi jalar sebanyak 2 g/l liter menunjukkan peningkatan hasil tanaman ubi jalar di lapangan, sedangkan hasil penelitian Sari *et al.* (2009), menunjukkan bahwa penggunaan pupuk daun Growmore 2 g/l memberikan hasil yang baik dalam perkecambah biji anggrek, sedangkan pemberian Hyponex 2 g dapat meningkatkan bobot segar kecambah *Phalaenopsis* (Cardanes dan Wang, 1998).

Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan penelitian penggunaan berbagai macam pupuk daun sebagai bahan tambahan pada media MS atau bahan pengganti media MS pada perbanyak ubi jalar varietas Cilembu varietas Jawer secara *in vitro*. Penelitian bertujuan untuk mendapatkan media tanam yang mudah dan murah dengan tidak mengurangi kualitas dari bibit ubi jalar varietas Cilembu yang dihasilkan, dengan menggunakan media pengganti MS pada perbanyak tanaman secara *in vitro*

#### **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tridianti Palembang. Penelitian telah dilaksanakan dari bulan Agustus 2015 sampai bulan November 2015. Bahan yang digunakan adalah tunas aksilar ubi jalar Cilembu varietas Jawer, pupuk daun Hyponex, Growmore dan Gandasil D, air kelapa, agar, gula putih, alkohol 70%, formalin 50%, betadine, spiritus, air mineral, dan detergen. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri

dari peralatan gelas (botol kultur, petridish, erlenmeyer, gelas ukur, gelas piala, labu takar, pipet, dan corong), autoklaf, laminar air flow, aluminium foil, timbangan analitik, oven listrik, kompor gas, kulkas, peralatan diseksi (pemotong) seperti pinset dan scalpel, gunting, bunsen, botol sprayer, pH meter, kertas label, dan karet gelang.

Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan tujuh perlakuan dan lima ulangan. Setiap unit percobaan terdiri dari enam botol kultur, sehingga diperlukan sebanyak 150 botol kultur. Perlakuan dalam penelitian ini yaitu H<sub>1</sub> = MS (kontrol), H<sub>2</sub> = Hyponex 2 g, H<sub>3</sub> = Growmore, H<sub>4</sub> = Gandasil D 2g, H<sub>5</sub> = MS + Hyponex 2 g, H<sub>6</sub> = MS + Growmore 2 g, H<sub>7</sub> = MS + Gandasil D 2 g. Peubah yang diamati adalah waktu terbentuk tunas (hari), tinggi tunas (cm), jumlah daun (helai), waktu terbentuk akar (hari), jumlah akar (lembar), panjang akar (cm), persentase *plantlet* hidup (%).

Data hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan Analisis Keragaman Rancangan Acak Lengkap (RAL). Apabila perlakuan berpengaruh nyata atau sangat nyata, maka dilanjutkan dengan uji beda antar perlakuan menggunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil).

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk daun berpengaruh tidak nyata terhadap semua peubah yang diamati (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil uji F-hitung dan koefisien keragaman terhadap semua peubah yang diamati

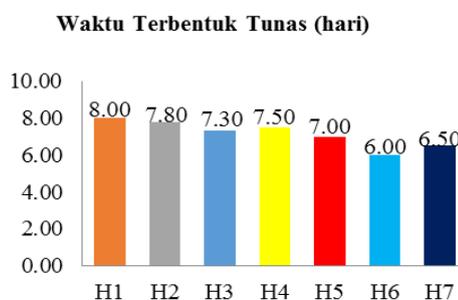
| Peubah yang diamati          | F Hitung           | KK (%) |
|------------------------------|--------------------|--------|
| Waktu terbentuk tunas (HST)  | 2,42 <sup>tn</sup> | 13,93  |
| Tinggi tunas                 | 2,45 <sup>tn</sup> | 14,19  |
| Jumlah daun                  | 2,43 <sup>tn</sup> | 23,28  |
| Waktu terbentuk akar (HST)   | 1,54 <sup>tn</sup> | 21,49  |
| Jumlah akar                  | 2,28 <sup>tn</sup> | 20,22  |
| Panjang akar                 | 1,84 <sup>tn</sup> | 17,34  |
| Persentase hidup tanaman (%) | 1,40 <sup>tn</sup> | 24,53  |
| F Tabel 0,05                 | 2,45               |        |

Keterangan: tn = Berpengaruh tidak nyata  
 KK = Koefisien Keragaman

### Waktu Terbentuk tunas

Hasil analisis keragaman (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk daun berpengaruh tidak nyata terhadap peubah waktu tumbuh tunas yang diamati. Secara tabulasi, perlakuan pemberian Growmore 2 g L<sup>-1</sup> menghasilkan waktu tumbuh tunas tercepat yaitu 6,00 hari setelah tanam. Hal ini dikarenakan pemberian Growmore 32-10-10 ke dalam media kultur akan mempercepat pertumbuhan eksplan. Menurut Marsono (2004), pupuk daun Growmore memiliki kandungan unsur

hara makro dan mikro yang sangat lengkap yaitu nitrogen, fosfor, kalium, magnesium, dan sulfur. Diduga unsur hara makro yang terkandung dalam Growmore dapat mensubsitisi unsur hara makro yang terdapat pada media H<sub>6</sub>. Konsentrasi total nitrogen pada media Growmore sebanyak 32%, dengan konsentrasi ini mampu memacu pertumbuhan eksplan. Hal ini sesuai dengan pendapat Afriani (2006), pada fase vegetatif tanaman membutuhkan nitrogen, karena nitrogen digunakan untuk pertumbuhan sel, jaringan dan organ tanaman.



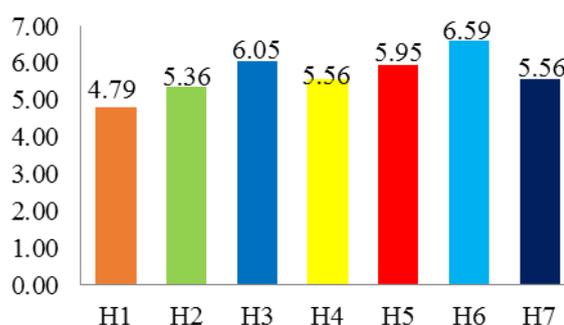
Gambar 1. Waktu terbentuk tunas (hari)

### Tinggi Tunas

Secara tabulasi, perlakuan pemberian Growmore menghasilkan pertumbuhan tunas yang lebih tinggi yaitu 6,59 cm dan jumlah daun sebanyak 2,6 helai. Menurut Matulata (2003), pemberian nitrogen dapat merangsang sintesis sitokinin yang berfungsi untuk pembentukan dan pertumbuhan tinggi tunas. Nitrogen adalah unsur yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan dan

perkembangan jaringan selama fase vegetatif pada tanaman (Hanafiah, 2012). Sejalan dengan hasil penelitian Sarwoko (2004), dimana media Growmore 2 g L<sup>-1</sup> yang dapat menggantikan media MS pada penelitian stek mikro kentang secara *in vitro* menunjukkan bahwa Growmore 32-10-10 menghasilkan jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan media MS.

Tinggi Tunas (cm)

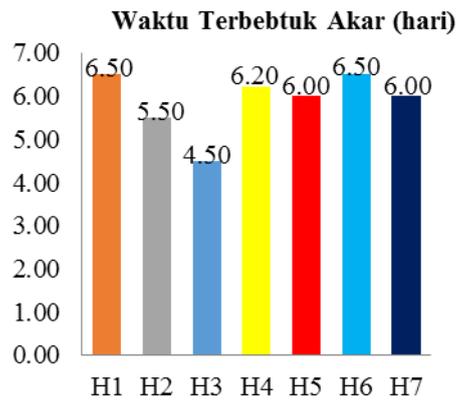


Gambar 2. Tinggi tunas (cm)

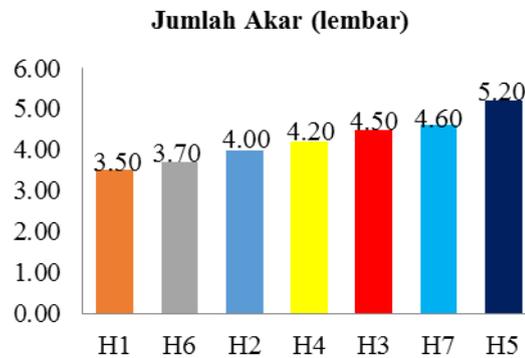
### Waktu Terbentuk Akar

Secara tabulasi perlakuan MS + Growmore 2 g L<sup>-1</sup> (H<sub>3</sub>) menghasilkan waktu tumbuh akar lebih cepat yaitu 4,5 HST, jumlah akar lebih banyak yaitu 5,2 buah dan panjang akar sepanjang 7,86 cm. Hal ini diduga bahwa pemberian Growmore ke dalam media MS dapat memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan *in vitro* ubi jalar. Menurut Pamungkas *et al.* (2009), proses pembentukan akar diawali dari sekelompok sel-sel meristem yang terus membelah dan membentuk

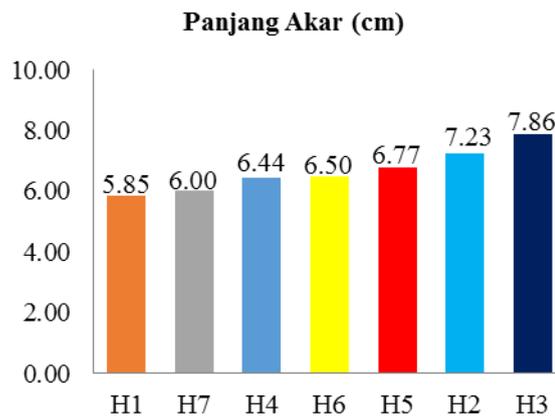
sekelompok sel-sel kecil yang merupakan primodial akar. Sel-sel tersebut dapat berkembang terus dan akan membentuk ujung akar dan akhirnya akar bertambah panjang. Salah satu unsur pembentukan akar tanaman adalah fosfat, menurut Supari (1999) pemberian NH<sub>4</sub><sup>+</sup> juga mampu merangsang pertumbuhan akar. Sejalan dengan hasil penelitian Zasari (2010), pada tanaman anggrek secara *in vitro* menunjukkan media Growmore 2 g L<sup>-1</sup> menghasilkan jumlah akar dan jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan media MS.



Gambar 3. Waktu terbentuk akar (hari)



Gambar 4. Jumlah akar (lembar)



Gambar 5. Pnjang akar (cm)

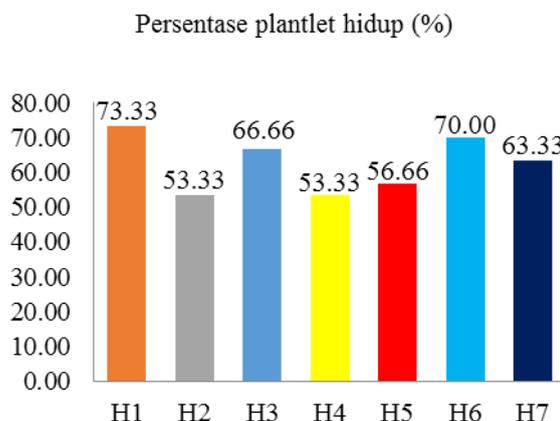
### Persentase Planlet Hidup

Secara tabulasi perlakuan MS (H<sub>1</sub>) menunjukkan hasil yang terendah untuk semua peubah kecuali

pada persentase plantlet hidup. Perlakuan MS (H<sub>1</sub>) menghasilkan persentase hidup tertinggi yaitu 73,33%, sedangkan perlakuan MS +

Hyponex 2 g L<sup>-1</sup> (H<sub>2</sub>) dan Hyponex 2 g L<sup>-1</sup> (H<sub>4</sub>) menghasilkan persentase hidup terendah yaitu 53,33%. Kontaminasi pada penelitian ini terjadi pada awal penanaman eksplan ke dalam media, kemungkinan eksplan yang berasal dari luar

(lingkungan tidak steril) dibawa ke dalam ruangan laboratorium sehingga kontaminasi sangat tinggi, karena itu proses sterilisasi pada eksplan harus dilakukan sedemikian mungkin, hingga mendapatkan sterilisasi yang tepat.



Gambar 6. Persentase plantlet hidup (%)

Menurut Akin-Idowu *et al.* (2009), kontaminasi pada *in vitro* terjadi pada penanaman eksplan yang terkait dengan tempat dan waktu pengambilan eksplan. Oleh karena itu persentase hidup plantlet dipengaruhi oleh sterilisasi yang optimal sehingga tingkat kontaminasi oleh jamur dan bakteri dapat berkurang. Menurut Yusnita (2003), sterilisasi adalah hal penting yang harus dilakukan untuk menghilangkan organisme yang menempel di permukaan eksplan yang dapat menyebabkan kontaminasi.

Efisiensi dapat dilakukan melalui berbagai cara di antaranya dengan substitusi media tanam dengan menggunakan bahan sederhana untuk mengurangi biaya produksi, seperti penggunaan pupuk daun dengan kandungan unsur hara makro-mikro yang lengkap. Hasil penelitian ini memberikan bukti bahwa kultur *in vitro* ubi jalar dengan kualitas hasil pertumbuhan eksplan

yang mendekati kualitas pertumbuhannya pada media MS dapat diperoleh dengan menggunakan media Growmore 2 g L<sup>-1</sup> yang memperlihatkan hasil penelitian terbaik sebagai media pengganti alternatif dalam pengulturan *in vitro* ubi jalar.

### SIMPULAN

Pemberian pupuk daun Growmore dapat memacu pertumbuhan tunas aksilar ubi jalar Cilembu varietas Jawer yang lebih baik dan memperlihatkan hasil pertumbuhan tunas aksilar secara *in vitro* yaitu tinggi tunas setinggi 6,59 cm, dan panjang akar sepanjang 7,86 cm.

### SARAN

Guna mendapatkan hasil penelitian yang lebih baik perlu dilakukan penelitian lanjutan secara *in vitro* dengan menambahkan berbagai jenis pupuk daun lainnya ke dalam media dan waktu yang lebih

lama agar mendapatkan hasil yang lebih baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, A.W. 2006. Penggunaan Gandasil, Air Kelapa dan Ekstrak Pisang pada Perbanyakkan Tunas dan Pembesaran Planlet Anggrek Dendrobium secara *In Vitro*. Skripsi Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Akin-Idowu, P., D.O. Ibitoye & O.T. Ademoyegun. 2009. Tissue Culture as a Plant Production Technigue For Horticultural Crops. *African J Biotech* 8 (16): 372-378.
- Badan Pusat Statistik Republik Indonesia (Statistika Indonesia). 2014. Produksi Ubi Jalar di Indonesia. Jakarta. <http://bps.go.id>. Diakses Tanggal 26 Maret 2015.
- Chandria, W., and A. Karuniawan. 2010. Genetic Relationships of Exotic Sweet Potato (*Ipomea batatas* (L.) Lam) Collected from West Java Based on Cluster Analysis of Agro-Morphological Traits. Proceeding on a National Seminar "Perhimpunan Hortikultura Indonesia" (PERHORTI), in Cooperation with Center for Horticultural Crops, University of Udayana Bali. 25-26 November 2010 Denpasar, Bali.
- Cardenas, E., dan Y.T. Wang. 1998. The Effect of Micronutrients and GA on the Growth of Phalaenopsis Seedling *In Vitro*. *Subtropic Plant Sci.* Vol 50. <http://www.academia.edu> diakses Tanggal 14 Maret 2015.
- Damayanti, F. 2006. Pembentukan Beberapa Hibrida Anggrek serta Pengaruh Beberapa Media Perkecambahan dan Media Perbanyakkan Cepat secara *In Vitro* pada Beberapa Anggrek Hibrida. Laporan Akhir Program Hibah Kompetisi. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Hanafiah, K.A. 2012. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Rajawali Pers. Jakarta.
- Lakitan, B. 2012. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Rajawali Pers. Jakarta.
- Lingga, P. 2001. Pertanaman Ubi-ubian. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Matulata, A.V. 2003. „Substitusi Media MS dengan Air Kelapa dan Gandasil D pada Kultur Jaringan Krisan“, *Eugenia*, Vol. 9 (4): 203-11.
- Nadapdap, C. 2000. Penggunaan Pupuk Komersial dan Air Kelapa sebagai Media Perbanyakkan *In Vitro* Tanaman Kentang. Skripsi Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pamungkas, F., Darmanti, S. & Raharjo, B. 2009. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman dalam Supernatan Kultur Bacillus SP.2 DUCC-BR-K1.3 terhadap Pertumbuhan Stek Horizontal Batang Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.)“, *J. Sains & Mat.*, Vol. 17 (3): 131-40.
- Sari, A.G., Hapsoro, D. & Ramadiana, S. 2009. Pengaruh Jenis Media Dasar ½ MS dan Growmore dan Pemberian Pepton terhadap Perkecambahan Biji Anggrek Dendrobium *In Vitro*. Kumpulan Abstrak Jurusan

- Budidaya Pertanian. Universitas Lampung. Lampung.
- Sarwoko, D.T. 2011. Pengaruh Penggunaan Pupuk Daun dan Media ½ MS untuk Memacu Pertumbuhan Tunas Stek Mikro Kentang. Skripsi Universitas Negeri Semarang. Semarang. <http://lib.unnes.ac.id> Diakses Tanggal 15 Desember 2015.
- Serly, Enny, Lisan, Sengin, dan M. Riadi. 2011. Respon Pertumbuhan dan Produksi Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas* L.) yang Diaplikasikan Paclobutrazol dan Growmore 6-30-30. Fakultas Pertanian Universitas Hasanudin Makassar. Makassar.
- Setyawan, B. 2015. Budidaya Umbi-umbian Padat Nutrisi. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Supari. 1999. Tuntunan Membangun Agribisnis, Gramedia. Jakarta.
- Trinawaty, M. 2008. Studi Pertumbuhan Tunas Seruni (*Chrysanthemum morifolium* Ram.) secara *In Vitro*. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Yusnita. 2003. Kultur Jaringan. Agronmedia Pustaka. Jakarta.
- Zasari, M. 2010. Respon Pertumbuhan Tunas dari Protocorm-Like Bodies Menjadi Planlet Anggrek *In Vitro* terhadap Dua Jenis Media MS dan Pupuk Daun Growmore 32-10-10. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Lampung.