

Pengaruh Pemberian Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Bap Dan Naa Untuk Memacu Terbentuknya Kantong Pada Tanaman Kantong Semar (*Nepenthes mirabilis*) Secara *In Vitro*

Egi Nuryadin*; Popo Musthofa Kamil

Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi
Jl. Siliwangi No.24, Kahuripan, Tawang, Tasikmalaya, Jawa Barat 46115, Indonesia

*E-mail: egi.nuryadin@unsil.ac.id

Abstrak - *Nepenthes mirabilis* di Indonesia termasuk tanaman langka dan tanaman yang dilindungi termasuk dalam Convention on International Trade of Endangered Species (CITES) tanaman ini tergolong hampir punah dan langka. Potensi yang dimiliki *Nepenthes mirabilis* ini sangat besar, sehingga memerlukan adanya upaya konservasi untuk melestarikan *Nepenthes mirabilis*. Salahsatu upaya konservasi untuk perbanyak tanaman *Nepenthes mirabilis* yaitu dengan kultur secara *in vitro*. Penerapan kultur *in vitro* merupakan solusi yang tepat untuk perbanyak tanaman kantong semar (*Nepenthes mirabilis*) untuk tetap melestarikan keberadaannya. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian konsentrasi zat pengatur tumbuh BAP dan NAA untuk memacu terbentuknya kantong pada tanaman kantong semar (*Nepenthes mirabilis*) secara *in vitro*. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental nyata (True-experimental) dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola perlakuan faktorial yang terdiri dari 16 perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali sehingga jumlah plot percobaan sebanyak 48. Konsentrasi BAP yaitu 0 μ M, 4 μ M, 8 μ M, 12 μ M dan konsentrasi NAA 0 μ M, 0,5 μ M, 1 μ M, 1,5 μ M. Parameter yang diukur yaitu jumlah daun, jumlah kantong, jumlah akar dan tinggi tanaman. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Analisis Ragam (Anova : Analysis of Variance) dengan tingkat kepercayaan 95% atau uji F dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara BAP dan NAA dapat memacu terbentuknya kantong pada tanaman kantong semar (*Nepenthes mirabilis*) pada konsentrasi 8 μ M BAP dan 0,5 μ M NAA.

Kata Kunci : *Nepenthes mirabilis*, pembentukan kantong, kantong semar, zpt bap, zpt naa.

1. PENDAHULUAN

Nepenthes merupakan tanaman hias yang telah dikenal cukup lama. Dalam bahasa Indonesia, tanaman ini dikenal dengan sebutan kantong semar karena memiliki kantong seperti perut semar yang buncit. *Nepenthes* di beberapa daerah mempunyai sebutan yang berbeda-beda misalnya di Riau disebut periuk monyet, di Jawa Barat disebut raja mantri, dan di Bangka disebut ketakung dan ketuyut. Tanaman kantong semar merupakan tanaman karnivora yang ditemukan pada tahun 1737. Tanaman kantong semar ini mempunyai habitat di lingkungan yang terbuka, hidupnya dapat di tanah (terrestrial), atau epifit pada ranting tanaman lain. Kantong semar ini tergolong dalam tanaman merambat dan berumah dua yaitu bunga jantan dan bunga betina terpisah pada individu yang berbeda. (Purwanto, 2007; Anggraini, 2008)

Nepenthes mempunyai keunikan yaitu penampilan yang eksotis karena dari ujung daun muncul kantong dengan corak serta warna beragam. Berbagai macam variasi kantong mulai dari bentuk, ukuran, motif dan warnanya menyebabkan tanaman ini disebut sebagai kantong semar dan masyarakat internasional menyebutnya sebagai *the exotic pitcher plant* atau pemanjat yang eksotis karena sifat pertumbuhannya dengan cara memanjat (Purwanto, 2007). *Nepenthes* juga mempunyai potensi sebagai pengendali hayati serangga, tanaman obat, dan tanaman penghasil protein (Mansur, 2006; Purwanto, 2007; Witarto, 2006; Mardhiana *et al.*, 2007; Eilenberg *et al.*, 2010).

Nepenthes dijuluki sebagai *carnivorous plant* karena mempunyai kantong yang berguna sebagai perangkap bagi hewan/serangga. Hewan/serangga yang tergelincir masuk ke dalam kantong tidak dapat keluar lagi dan itu merupakan sumber nutrisi bagi *Nepenthes*, karena enzim protease yang dihasilkan oleh kelenjar yang terdapat pada dinding kantong akan

mengurai protein serangga atau binatang lain yang terperangkap tersebut. (Purwanto, 2007; Anggraini, 2008)

Terdapat 64 jenis *Nepenthes* yang hidup di Indonesia dari 82 jenis yang ada di dunia. *Nepenthes* yang paling beragam terdapat di Borneo (Kalimantan, Serawak, Sabah dan Brunei) yaitu sekitar 32 jenis *Nepenthes* dan merupakan pusat penyebaran *Nepenthes* di dunia. Sumatera menempati urutan kedua dengan 29 jenis. Berdasarkan hasil penelusuran spesimen herbarium di Herbarium Bogorinse-Bogor, ditemukan bahwa di Sulawesi terdapat minimum 10 jenis, New Guinea 9 jenis, Maluku 4 jenis dan Jawa hanya terdapat 2 jenis *Nepenthes*. (Mansur, 2007)

Nepenthes di Indonesia termasuk tanaman langka dan tanaman yang dilindungi termasuk dalam *Convention on International Trade of Endangered Species* (CITES) terdapat apendiks I (Tahun 2003) dan II yaitu tanaman ini tergolong hampir punah dan langka (Direktorat Budidaya Tanaman Hias, 2006). Tanaman yang termuat di dalamnya merupakan jenis-jenis yang telah terancam punah (*endangered*) sehingga perdagangan internasional spesimen yang berasal dari habitat alam harus dikontrol dengan ketat dan hanya diperkenankan untuk kepentingan non komersial tertentu dengan izin khusus. Selanjutnya, berdasarkan Peraturan Pemerintah RI Nomor 7 tahun 1999 tentang pengawetan jenis tumbuhan dan satwa, semua jenis *Nepenthes* dilindungi di habitat aslinya.

Mengingat besarnya potensi yang dimiliki tanaman ini, maka perlu adanya upaya konservasi untuk mengembangkan dan melestarikannya. Untuk mengurangi tingkat erosi genetik, tanaman kantong semar perlu pula dibudidayakan secara baik. Teknik budidaya kantong semar secara konvensional masih terbatas. (Direktorat Budidaya Tanaman Hias, 2006).

Pada dasarnya terdapat dua cara konservasi yaitu konservasi *in situ* dan *eks situ*. Konservasi *in situ* merupakan suatu usaha yang dilakukan pada habitat asalnya, sedangkan konservasi *eks situ* merupakan konservasi diluar habitat asalnya baik dilapang maupun di laboratorium. Konservasi secara *eks situ* *Nepenthes* belum memberikan hasil yang baik karena pertumbuhan tanaman kantong semar ini tidak hanya ditentukan faktor genetik, tetapi juga ketinggian tempat dan pemeliharaan. Faktor ketinggian tempat akan menentukan suhu, cahaya dan kelembapan. (Sugiyono 1993)

Untuk menunjang upaya konservasi dan pemanfaatannya diperlukan berbagai informasi yang lengkap dan penguasaan teknologi budidaya tanaman. Oleh karena itu, diperlukan penelitian dari berbagai aspek keilmuan. Lengkapnya informasi dan mantapnya teknologi akan sangat membantu pengembangan komoditas tanaman kantong semar. Penerapan bioteknologi dengan teknik kultur *in vitro*, yang mempunyai kelebihan yaitu waktu yang cukup singkat, tidak memerlukan lahan yang luas, dan efisien dalam hal tenaga maupun biaya serta didapatkannya tanaman setiap saat sesuai dengan apa yang kita inginkan karena faktor lingkungan dapat dikontrol, sangat prospektif untuk dicoba (Darwati., 2006; Purwanto, 2007)

Penerapan bioteknologi kultur jaringan atau kultur *in vitro* merupakan solusi yang tepat untuk melestarikan dan mengembangkan tanaman kantong semar, karena dalam teknik kultur *in vitro* hanya diperlukan sedikit bagian tanaman sebagai eksplan awal sehingga tidak mengganggu keberadaan tanaman dilapang, dan dalam waktu yang cukup singkat dapat diperoleh bibit tanaman (*planlet*) yang unggul dalam jumlah yang relatif banyak.

Pembentukan *planlet* dalam kultur *in vitro* dimulai dengan terbentuknya tunas yang diikuti dengan pembentukan akar. Salah satu faktor yang sangat berpengaruh pada pembentukan *planlet* dalam kultur *in vitro* adalah zat pengatur tumbuh yang digunakan. Zat pengatur tumbuh yang biasa digunakan untuk multiplikasi tunas dan pembentukan *planlet* adalah zat pengatur tumbuh dari golongan sitokinin dan auksin. Menurut Zulkarnain (2009) pemberian auksin atau sitokinin merupakan tindakan yang sangat penting dalam mengatur pembelahan, pemanjangan, dan diferensiasi sel, serta pembentukan organ tanaman di dalam kultur *in vitro*.

Penelitian kultur *in vitro* pada tanaman kantong semar masih jarang dilakukan. Beberapa penelitian terkait dengan kultur *in vitro* tanaman kantong semar antara lain pernah dilakukan oleh Alitalia, 2008; Iqwal, 2008; Darmayanti *et al.*, 2010; dan Dinarti *et al.*, 2010. Namun demikian upaya menghasilkan *plantlet* terbentuknya kantong dengan menggunakan beberapa media dan komposisi zat pengatur tumbuh, tidak memberikan hasil yang maksimal. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dikaji zat pengatur tumbuh NAA dan BAP pada pembentukan kantong pada tanaman kantong semar (*Nepenthes mirabilis*).

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen nyata (*True-experimental*) dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola perlakuan faktorial. Perlakuan masing-masing sampel yaitu dengan berbagai macam konsentrasi zat pengatur tumbuh BAP dan NAA.

Percobaan akan dilakukan dengan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola perlakuan faktorial.

Faktor I adalah konsentrasi BAP yang terdiri dari 4 taraf yaitu :

B₁: 0 μ M

B₂: 4 μ M

B₃: 8 μ M

B₄: 12 μ M

Faktor II adalah konsentrasi NAA yang terdiri dari 4 taraf yaitu :

N₁: 0 μ M

N₂: 0,5 μ M

N₃: 1 μ M

N₄: 1,5 μ M

Masing-masing perlakuan diamati secara periodik selama 3 hari sekali. Variabel yang diamati adalah pembentukan kantong *Nepenthes mirabilis*. Parameter yang diukur yaitu jumlah daun, kantong, akar dan tinggi tanaman.

Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan pengamatan pada botol kultur yang berisi *Nepenthes mirabilis* dengan beberapa parameter. Data yang didapat dari hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis kuantitatif menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan 48 unit percobaan.

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni s.d agustus 2018. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium kultur jaringan tumbuhan Jurusan Pendidikan Biologi FKIP Universitas Siliwangi.

2.2. Alat dan Bahan Penelitian

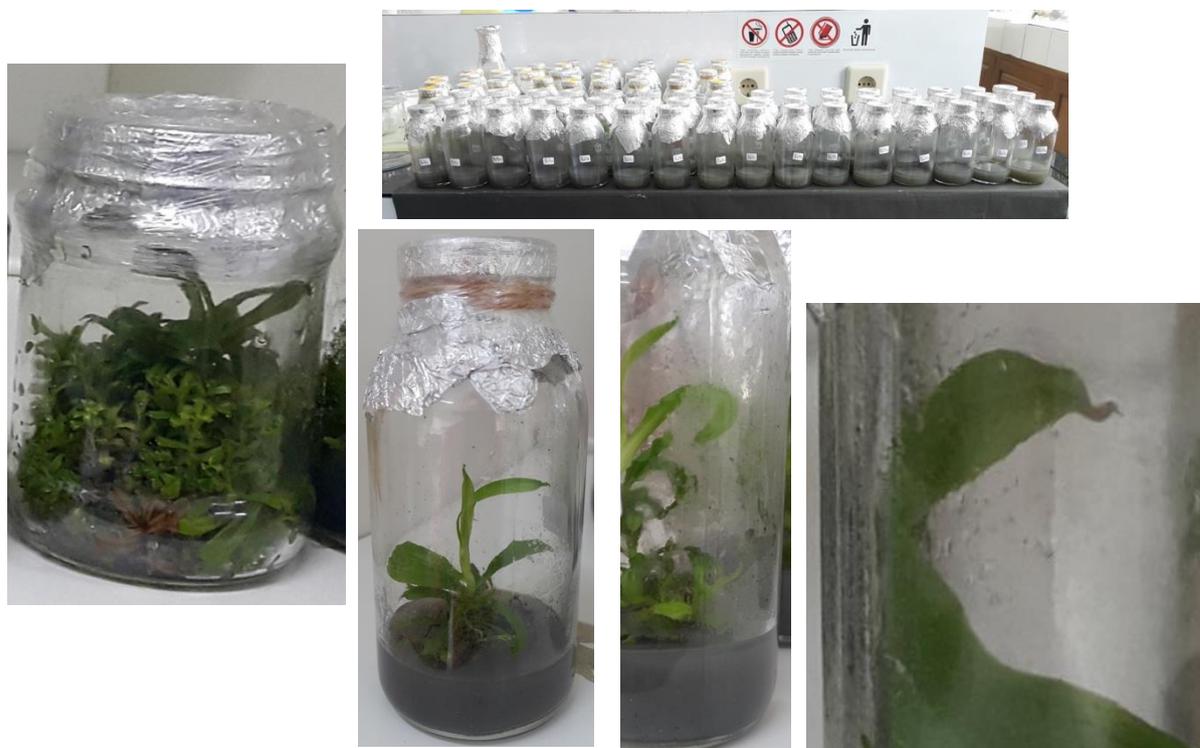
Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain botol kultur, timbangan analitik, *beaker glass*, gelas ukur, botol Duran, Erlenmeyer, *hot plate magnetic stirrer*, pH meter, pipet, aluminium foil, autoklaf, *Laminar Air Flow (LAF) Cabinet*, bunsen, *fridge*, rak kultur, pinset, skalpel, *cling film*, kertas label, dan *hand sprayer*. Bahan-bahan yang digunakan yaitu *plantlet* kecil *Nepenthes mirabilis*, media Vacin and Went, casein hydrolizate, sukrosa, agar, *sterile distilled water* (sdw), akuades, alkohol 70% dan 96%, HgCl₂ 0,2%, zat pengatur tumbuh 6-*benzyl aminopurine* (BAP) dan α -*naphthalenacetic acid* (α -NAA).

2.3. Pengambilan Sampel

Pemilihan sampel dalam penelitian ini berdasarkan teknik sampel random sederhana (*simple random sampling*). Menurut Sugiyono (2017:81) “*Simple random sampling* dikatakan

simple (sederhana) karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi". Sampel yang diambil sebanyak 48 *plantlet* kecil tanaman *Nepenthes mirabilis* yang dibeli dari Kebun Raya Bogor yang dianggap homogen.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Hasil Sub Kultur dari plantlet *Nepenthes mirabilis*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah daun *Nepenthes mirabilis* yang terbentuk pada media VW dipengaruhi oleh interaksi BAP dan NAA. Hal ini senada dengan yang pernah dilaporkan oleh Yudhanto (2012) dan Misdayani (2014) bahwa pembentukan daun *Nepenthes mirabilis* dipengaruhi oleh interaksi antara BAP dan NAA yang ditambahkan ke dalam media. Hasil uji beda nyata rata-rata jumlah daun akibat pemberian BAP menunjukkan bahwa perlakuan B₂ (5 µM) merupakan perlakuan terbaik dan menghasilkan rata-rata 1,83 daun/tunas. Hasil ini mirip dengan yang pernah dilaporkan oleh Alitalia (2008) dan Dinarti *et al.*, 2010, yang melaporkan bahwa jumlah daun terbanyak diperoleh pada perlakuan 1 mg/l BAP atau setara dengan 4,44 µM. Hasil uji regresi pengaruh konsentrasi BAP pada pembentukan daun diperoleh persamaan regresi: $Y = 1.4457458 + 0.08085750 X - 0.00416750 X^2$ dengan $R^2 = 12.100\%$, dengan hasil perhitungan konsentrasi optimum BAP diperoleh angka 7.7009598. Hasil ini konsisten dengan perhitungan regresi konsentrasi BAP pada pembentukan jumlah tunas, namun sedikit lebih tinggi dari yang pernah dilaporkan oleh Misdayani (2014) yaitu sebesar 2 ppm (setara dengan 8,88 µM).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penelitian pada pembentukan kantong pada tanaman memberikan hasil nyata dengan adanya interaksi BAP dan NAA dengan konsentrasi yang optimal yaitu 8 µM BAP dan 0,5 µM NAA. Akan tetapi tidak semua tanaman atau pada daun yang terbentuk termodifikasi menjadi kantong, hal ini diduga karena konsentrasi unsur hara

pada media vw atau konsentrasi zat pengatur tumbuh yang terlalu banyak/tinggi sehingga yang terbentuk kantong hanya pada beberapa perlakuan saja.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah akar *Nepenthes mirabilis* yang ditanam pada media VW dipengaruhi oleh interaksi BAP dan NAA. Perlakuan B₃N₂ (8 μM BAP dan 0,5 μM NAA) menghasilkan jumlah akar terbanyak dengan rerata 1.4290 akar/eksplan. Hasil uji regresi data jumlah akar diperoleh kisaran konsentrasi optimal BAP sebesar 6,79-7,03 μM dan NAA sebesar 0,92 μM. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Alitalia (2008) bahwa hasil sidik ragam menunjukkan kombinasi pemberian BAP dan NAA memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap rata-rata jumlah akar setiap minggunya. Pengaruh yang nyata terhadap rata-rata jumlah akar diperoleh dari pemberian NAA secara tunggal. Pembentukan akar ditentukan oleh keseimbangan yang tepat antara auksin dan nutrisi. Selain dipengaruhi pemberian auksin eksogen juga dipengaruhi oleh perbedaan genetik yang disebabkan oleh eksplan yang digunakan dan kandungan sitokinin endogennya (Sukawan, 2000).

Hasil analisis data parameter tinggi plantlet menunjukkan bahwa tinggi *plantlet* yang ditanam pada media VW dengan perlakuan penambahan zat pengatur tumbuh BAP dan NAA dipengaruhi oleh interaksi B₃N₂. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan B₃N₂ menghasilkan tinggi *plantlet* paling tinggi dengan rerata 3,77 cm. Auksin dalam konsentrasi rendah akan menstimulasi pembesaran dan perpanjangan sel batang setelah terjadinya pembelahan sel yang distimulir oleh sitokinin. Namun ketika konsentrasi auksin yang digunakan terlalu tinggi, akan menyebabkan terhambatnya pemanjangan sel. Semakin tinggi konsentrasi auksin, konsentrasi etilen yang dihasilkan akan semakin tinggi, hal ini akan menyebabkan terhambatnya aktivitas auksin dalam perpanjangan sel, tetapi akan meningkatkan pelebaran sel (Karjadi, 2007).

4. SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI

4.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa Interaksi antara zat pengatur tumbuh BAP 10 μM dan NAA 0,5 μM pada multiplikasi tunas kantong semar (*Nepenthes mirabilis*) memberikan hasil yang nyata terhadap jumlah tunas dan jumlah akar. Hasil tidak nyata pada jumlah daun. Konsentrasi zat pengatur tumbuh BAP dan NAA yang paling baik untuk memacu multiplikasi tunas kantong semar (*Nepenthes mirabilis*) yaitu dengan adanya interaksi antara zat pengatur tumbuh BAP 8 μM dan NAA 0,5 μM.

4.2. Saran

Penggunaan zat pengatur tumbuh BAP 8 μM dan NAA 0,5 μM pada media VW bisa digunakan untuk memacu kantong semar tanaman *Nepenthes mirabilis* akan tetapi tidak semua kantong dapat terbentuk sehingga bisa memvariasikan konsententrasi zat pengatur tumbuh NAA dan BAP.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Alitalia, Y. 2008. Pengaruh Pemberian BAP dan NAA Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Tunas Mikro Kantong Semar (*Nepenthes mirabilis*) secara *In vitro*. Skripsi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Darmayanti, F. Roostika I, dan Samsurianto. 2010. Induksi Keragaman Somaklonal Tanaman Kantong Semar (*Nepenthes mirabilis*) dengan Mutagen Kimia Kolkisin Secara *In vitro*. Seminar Nasional IX Pendidikan Biologi FKIP UNS.
- Dinarti, D. Sayekti U dan Alitalia Y. 2010. Kultur Jaringan Kantong Semar (*Nepenthes mirabilis*). *J. Hort. Indonesia* 1(2):59-65. Agustus 2010.
- Gunawan, L.W. 1987. *Teknik Kultur Jaringan*. Laboratorium Bogor: Kultur Jaringan Tanaman, Pusat Antar Universitas Bioteknologi IPB.
- Iqwal, M.T. 2008. Pengujian *Planlet* Kantong Semar (*Nepenthes spp.*) Pada Berbagai Media Aklimatisasi. Skripsi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Tidak dipublikasikan.

- Jala, A. 2012. Types of Media for Seeds Germination and Effect of BA on Mass Propagation of *Nepenthes mirabilis* Druce. Biotechnology Department, Faculty of Science and Technology, Thammasat University, Rangsit Campus, Phatumthani, THAILAND, 12121.
- James dan P. Pietropaolo. 1986. Carnivorous Plants of The World. Timber Press, Inc. USA. 206p.
- Lestari, E.G, 2011. Peranan Zat Pengatur Tumbuh dalam Perbanyakkan Tanaman melalui Kultur Jaringan. Jurnal *AgroBiogen* 7(1):63-68.
- Mansur M. 2006. *Nepenthes*, Kantong Semar yang Unik. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Mansur, M. 2007. *Nepenthes* Kantong Semar yang Unik. Cetakan ketiga. Penebar Swadaya. Jakarta. 100 hal.
- Purwanto, A. W. 2007. Budi Daya Ex-Situ *Nepenthes* Kantong Semar nan Eksotis. Kanisius.Yogyakarta.
- Sayekti, U. 2007. Pengaruh komposisi media terhadap pertumbuhan dan perkembangan kantong semar (*Nepenthes mirabilis*) *in vitro*. Skripsi. Departemen Agronomi dan Hortikultura. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Watimena, G.A.1987. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. Dept. Agron, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Witarto AB. 2006. Protein pencernaan di Kantong Semar. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. <http://www.lipi.go.id>. [Diakses 9 Desember 2013].
- Zulkarnain, 2009. Kultur Jaringan Tanaman. Bumi Aksara : Jakarta.