

Pemanfaatan Pupuk Daun sebagai Media Alternatif dan Bahan Organik pada Kultur *in vitro* Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Kultivar Granola.

The Usefull of Organic Compounds and Foliar Fertilizer as Alternative Media in in vitro of Potato (*Solanum tuberosum* L.) Cultivar Granola

Anne Nuraini¹, Wieny H. Rizky¹, dan Dewi Susanti².

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UNPAD

¹⁾ Staf Pengajar PS Agroteknologi Faperta UNPAD

²⁾ Alumni PS Agroteknologi Faperta UNPAD

E-mail: nuraini_yunandar@yahoo.com

ABSTRACT

The aim of the experiment was to obtain the best response of potato cultivar Granola to different media and organic compounds in in vitro culture. It can be used to improve the efficiency of culture media in micropropagation of potato. Experiment was conducted at the Tissue Culture Laboratory of Faculty of Agriculture, Universitas Padjadjaran in Jatinangor, Sumedang, from June 2012 to August 2012. The experiment was arranged in Randomized Complete Design (RCD) which consisted of 12 treatments with three replications, with treatment as follows: MS without organic compound, MS + coconut water 250 ml L⁻¹, MS + potato extract 200 g L⁻¹, MS + banana extract 150 g L⁻¹, Hyponex 2 g L⁻¹ without organic compound, Hyponex 2 g L⁻¹ + coconut water 250 ml L⁻¹, Hyponex 2 g L⁻¹ + potato extract 200 g L⁻¹, Hyponex 2 g L⁻¹ + banana extract 150 g L⁻¹, Growmore 2 g L⁻¹ without organic compound, Growmore 2 g L⁻¹ + coconut water 250 ml L⁻¹, Growmore 2 g L⁻¹ + potato extract 200 g L⁻¹, Growmore 2 g L⁻¹ + banana extract 150 g L⁻¹. The result showed that different alternative media and organic compounds influenced growth of in vitro culture of potato cultivar Granola. The application of Growmore 2 g L⁻¹ + coconut water 250 ml L⁻¹ gave was the best alternative media to growth in vitro culture of potato cultivar Granola

Keywords : In vitro, Media, Organic Compounds, Potato, Granola

Diterima: 12 Mei 2014, disetujui: 23 Mei 2014

PENDAHULUAN

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) di Indonesia merupakan salah satu komoditas yang mendapat prioritas pengembangan karena dapat digunakan sebagai sumber karbohidrat, bernutrisi tinggi terutama vitamin dan mineral serta mempunyai potensi dalam diversifikasi pangan (Karjadi, 2002). Sejalan dengan berbagai faktor yang meningkatkan preferensi masyarakat, maka Kultivar Granola merupakan satu-satunya varietas yang mendominasi produksi kentang di Indonesia,

mencapai areal tanam 90% lebih (Chujoy *et al.*, 1999 dikutip Basuki, 2005). Granola memiliki keunggulan seperti berumur pendek, hasil cukup tinggi, bentuk umbi yang bagus, tahan penyakit virus PVX dan PVY, agak tahan hawar daun dan penyakit layu (Purwito dan Wattimena, 2008).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2010), selama 3 tahun terakhir terjadi penurunan luas areal panen dan produksi kentang di Indonesia. Hal ini berdampak terhadap produktivitas kentang Indonesia yang menurun dari 16,51 ton Ha⁻¹ pada tahun 2009, menjadi 15,96 ton Ha⁻¹ pada tahun 2011. Menurut Karjadi (2002), salah satu kendala dalam meningkatkan produktivitas adalah pengadaan dan distribusi bibit yang berkualitas yang belum memadai sehingga petani menggunakan bibit yang bermutu rendah. Oleh karena itu, diperlukan suatu solusi untuk mengatasi permasalahan dan mendatangkan keuntungan bagi petani, salah satunya yaitu bioteknologi melalui kultur *in vitro* (kultur jaringan).

Teknik kultur jaringan dapat menghasilkan bibit dalam jumlah yang banyak dalam waktu yang relatif singkat, selain itu tidak tergantung pada iklim dan musim serta kebutuhan bahan tanaman yang sedikit (Yuwono, 2006). Menurut Molnar (2011), keberhasilan dalam teknik kultur jaringan tergantung pada pemilihan jenis media kultur dengan kesesuaian jenis tanaman. Hartmann *et al.* (1997) menyatakan bahwa salah satu media kultur *in vitro* yang telah digunakan secara luas adalah media dengan formulasi Murashige & Skoog (MS). Namun, media ini dalam penggunaannya memiliki harga yang cukup mahal dan rumit dalam pelaksanaan pembuatan media (Laisina, 2010). Oleh karena itu diperlukan media alternatif yang lebih murah seperti penggunaan pupuk daun yang mengandung hara makro dan mikro.

Hyponex adalah pupuk daun anorganik makro berbentuk kristal yang biasa digunakan untuk pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman (Hardjowigeno, 2007). Menurut Laisina (2010), unsur hara makro dan mikro dalam pupuk daun hyponex juga dapat menjadi pengganti unsur hara makro dan mikro media MS. Growmore mengandung hara lengkap dengan konsentrasi yang berbeda sesuai dengan kebutuhan. Formula ini diaplikasikan pada tanaman muda agar tanaman segera menjadi kuat dan cepat pertumbuhannya. Pupuk Growmore juga diaplikasikan pada tanaman sayur-sayuran.

Pertumbuhan dan regenerasi eksplan dari kultur *in vitro* dapat ditingkatkan dengan sejumlah nutrisi dari bahan organik. Banyak diantara bahan organik yang mengandung sumber-sumber asam amino, peptid, asam lemak, vitamin, karbohidrat dan senyawa pertumbuhan dalam konsentrasi yang berbeda (George, *et al.*, 2008), diantaranya air kelapa, ekstrak kentang dan ekstrak pisang.

Air kelapa dapat menginduksi pembelahan sel dan pertumbuhan dengan cepat. Selain itu, air kelapa juga berhasil digunakan dalam kultur *in vitro* disaat komposisi media lain tidak mampu menginduksi perkembangan eksplan (Neumann *et al.*, 2009). Widiastoety dan Purbadi (2003) menggunakan air kelapa dengan konsentrasi 250 ml L⁻¹ memberikan pengaruh yang baik terhadap eksplan *Dendrobium* sp. Kentang mengandung unsur-unsur yang dibutuhkan planlet dalam kultur jaringan seperti kalsium, fosfor, besi, vitamin B1, vitamin B2, vitamin C dan niasin (USDA, 1997). Gunawan (1992) menggunakan ekstrak kentang untuk kultur anther padi dengan hasil terbaik pada konsentrasi 200 g L⁻¹. Ekstrak pisang juga sering ditambahkan dalam kultur *in vitro*. Sama halnya seperti bahan organik lainnya, ekstrak pisang mengandung sejumlah susunan komposisi yang dapat memberikan efek yang baik (George, *et al.*, 2008). Konsentrasi ekstrak pisang yang biasa digunakan adalah 150-200 g L⁻¹ (Hendaryono, 2000)

Berdasarkan uraian diatas, maka jenis media yang digunakan adalah media MS, pupuk Hyponex 2 g L⁻¹ dan Growmore 2 g L⁻¹ sesuai dengan dosis yang tertera dalam kemasan. Adapun

bahan organik yang digunakan adalah air kelapa 250 ml L⁻¹, ekstrak kentang 200 g L⁻¹ dan ekstrak pisang Ambon 150 g L⁻¹. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui dan mencari bagaimana respon terbaik dari kentang Kultivar Granola terhadap terhadap jenis media dan bahan organik pada kultur *in vitro*

METODE

Percobaan dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Teknologi Benih Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Sumedang, pada bulan Juni 2012 sampai Agustus 2012. Bahan yang digunakan adalah stek *in vitro* dari planlet kentang Kultivar Granola (G-0) asal Balitsa yang telah disubkultur selama ±1 bulan, media MS, pupuk Hyponex, pupuk Growmore, air kelapa hijau yang masih muda, ekstrak kentang, ekstrak pisang Ambon, alkohol 75%, agar, spiritus, aquades, gula, tisu, pupuk organik super, fungisida, sekam bakar, *cocopeat* dan air

Alat-alat yang digunakan terdiri dari: Timbangan analitik, botol kultur ukuran 100 ml, *autoclave*, *hot plate magnetic stirrer*, sendok pengaduk, *beaker glass*, *pipet volumetric*, pH meter, gelas ukur, karet gelang, plastik transparan tahan panas, serbet, saringan, alat suntik 2 ml,

Lampu spiritus, *hand sprayer*, *scalpel blade*, pinset, *petridish*, korek api, Laminar Air Flow (LAF), higro-termometer, lampu TL. baki, dan alat-alat tulis.

Metode percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri dari 12 perlakuan dengan 3 kali ulangan dan masing-masing perlakuan sebanyak 5 unit sebagai berikut: A: MS tanpa bahan organik, B: MS + air kelapa 250 ml L⁻¹, C: MS + ekstrak kentang 200 g L⁻¹, D: MS + ekstrak pisang 150 g L⁻¹, E: Hyponex 2 g L⁻¹ tanpa bahan organik, F: Hyponex 2 g L⁻¹ + air kelapa 250 ml L⁻¹, G: Hyponex 2 g L⁻¹ + ekstrak kentang 200 g L⁻¹, H: Hyponex 2 g L⁻¹ + ekstrak pisang 150 g L⁻¹, I: Growmore 2 g L⁻¹ tanpa bahan organik, J: Growmore 2 g L⁻¹ + air kelapa 250 ml L⁻¹, K: Growmore 2 g L⁻¹ + ekstrak kentang 200 g L⁻¹, L: Growmore 2 g L⁻¹ + ekstrak pisang 150 g L⁻¹. Untuk menguji apakah terjadi perbedaan antar perlakuan digunakan uji F, untuk uji lanjutan digunakan Scott Knot pada taraf nyata 5% dengan menggunakan software SASM-Agri.

Sterilisasi dilakukan terhadap alat-alat, media dan eksplan. Media dasar dibuat sesuai dengan perlakuan yaitu media dasar Murashige&Skoog (MS), Hyponex dan Growmore dengan penambahan gula pasir pada masing-masing jenis media dasar. Ekstrak bahan organik sesuai dengan perlakuan ditambahkan ke dalam media dasar (MS, Hyponex, dan Growmore), kemudian ditambahkan agar-agar sebanyak 8 g L⁻¹. Selanjutnya, media dipanaskan di atas *hot plate* dengan *magnetic stirrer* sampai larutan mendidih. Setelah mendidih, didinginkan sebentar kemudian dituangkan ke dalam botol kultur masing-masing 10 ml. Botol kultur ditutup dengan plastik transparan tahan panas kemudian diikat menggunakan karet gelang dan diberi label, kemudian disterilisasi akhir menggunakan autoklaf pada tekanan 17,5 Psi selama ±15 menit.

Eksplan diambil dari stek *in vitro* Kultivar Granola (bagian tengah batang planlet). Tiap eksplan berukuran panjang ±1 cm dan memiliki satu buku. Satu unit botol berisi satu eksplan (stek). Kultur diinkubasikan di ruang kultur dengan suhu 22–24°C dan menggunakan lampu TL berdaya 40 Watt selama 4 minggu. Pengamatan terdiri dari: Waktu muncul tunas (hst), Tinggi plantlet (cm) 4 MSI. Jumlah buku plantlet 4 MSI. Jumlah daun plantlet (helai), dan jumlah akar pada 4 MSI

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tunas yang muncul merupakan tunas baru dari batang yang disubkultur, dalam hal ini batang yang disubkultur telah menandakan pertumbuhan atau dengan kata lain mengalami multiplikasi. Pada peubah waktu muncul tunas terjadi perbedaan akibat perlakuan yang diberikan. Pada Tabel 1 terlihat bahwa perlakuan B (MS + air kelapa 250 ml L⁻¹) dan perlakuan F (Hyponex 2 g L⁻¹ + air kelapa 250 ml L⁻¹) menghasilkan waktu muncul tunas yang lebih cepat daripada perlakuan lainnya

Tabel 1. Waktu Muncul Tunas, Tinggi Plantlet dan Jumlah Buku Plantlet Kentang Kultivar Granola pada Berbagai Jenis Media dan Bahan Organik

Perlakuan	Waktu muncul tunas (hari)	Tinggi plantlet (4 MSI)	Jumlah buku plantlet (4 MSI)
A (MS tanpa bahan organik)	8,47 b	8,37 a	7,87 a
B (MS + air kelapa 250 ml L ⁻¹)	6,80 a	6,78 b	8,20 a
C (MS + ekstrak kentang 200 g L ⁻¹)	8,67 b	8,33 a	7,00 a
D (MS + ekstrak pisang 150 g L ⁻¹)	9,93 c	8,60 a	8,13 a
E (Hyponex 2 g L ⁻¹ tanpa bahan organik)	9,73 c	6,33 b	7,13 a
F (Hyponex 2 g L ⁻¹ + air kelapa 250 ml L ⁻¹)	7,13 a	6,02 b	6,03 b
G (Hyponex 2 g L ⁻¹ + ekstrak kentang 200 g L ⁻¹)	9,60 c	5,25 b	4,67 b
H (Hyponex 2 g L ⁻¹ + ekstrak pisang 150 g L ⁻¹)	7,93 b	6,47 b	5,33 b
I (Growmore 2 g L ⁻¹ tanpa bahan organik)	10,13 c	5,40 b	5,27 b
J (Growmore 2 g L ⁻¹ + air kelapa 250 ml L ⁻¹)	8,47 b	8,17 a	8,40 a
K (Growmore 2 g L ⁻¹ + ekstrak kentang 200 g L ⁻¹)	10,33 c	5,80 a	6,13 b
L (Growmore 2 g L ⁻¹ + ekstrak pisang 150 g L ⁻¹)	10,87 c	6,23 a	4,67 b

Keterangan: Nilai rata-rata pada tiap kolom yang ditandai huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Lanjut Scott Knott taraf 5%.. MSI = minggu setelah inkubasi

Penambahan air kelapa pada kedua jenis media baik MS maupun Hyponex diduga dapat merangsang munculnya tunas menjadi lebih cepat. Hal ini bisa disebabkan karena air kelapa adalah cairan endosperm yang didalamnya terkandung asam amino, asam organik, asam nukleat, beberapa vitamin, purin, gula, gula alkohol, vitamin, zat pengatur tumbuh (ZPT) dan mineral. Selain itu, air kelapa juga mengandung ZPT auksin, sitokinin, giberelin dan asam absisat (George, *et al.*, 2008). Pembentukan tunas pada kultur jaringan erat kaitannya dengan peran hormon sitokinin. Menurut George dan Sherrington (1984), nisbah antara hormon sitokinin dan auksin yang tinggi dapat merangsang pembentukan tunas, sehingga diduga kandungan sitokinin yang lebih tinggi daripada auksin memberikan respon dengan waktu kemunculan tunas tercepat. Disamping itu, pemberian nitrogen (N) dapat merangsang sintesis sitokinin yang dapat merangsang pembentukan tunas. Dari informasi dalam kemasan masing-masing pupuk daun dan juga media MS memiliki kandungan N meskipun dalam bentuk dan jumlah yang berbeda. Pada perlakuan J (Growmore 2 g L⁻¹ + air kelapa 250 ml L⁻¹), disini air kelapa tidak memberikan pengaruh yang sama dengan media MS dan Hyponex. Hasil terendah lainnya terjadi pada perlakuan E (Hyponex 2 g L⁻¹ tanpa bahan organik) dan I (Growmore 2 g L⁻¹ tanpa bahan organik) yang tidak berbeda dengan perlakuan yang diberikan ekstrak kentang kecuali pada media MS

Tinggi Plantlet

Pertumbuhan merupakan suatu proses dalam kehidupan tanaman. Dari proses tersebut akan menghasilkan perubahan ukuran yaitu tanaman tumbuh menjadi besar. Menurut Heddy (1991),

tinggi eksplan dipengaruhi oleh dua proses yaitu pembelahan dan pemanjangan sel. Kedua proses ini terjadi pada jaringan meristem, yaitu pada titik tumbuh batang.

Pada umur 4 MSI, sebagian besar pengaruh terbaik dihasilkan dari media MS dan media Growmore yang diberi berbagai bahan organik dan berbeda dengan perlakuan yang menggunakan media Hyponex. Hal ini seperti yang dinyatakan oleh Daud, *et al.* (2011) bahwa komposisi dan sejumlah nutrisi media MS memberikan pengaruh signifikan terhadap tingkat pertumbuhan, diferensiasi dan kemampuan totipotensi sel. Berdasarkan komposisinya, media MS memiliki kandungan vitamin yang cukup lengkap. Tanaman umumnya mendapatkan vitamin dari tanaman itu sendiri tetapi tidak pada tanaman yang dikulturkan secara *in vitro* perlu penambahan dari luar. Salah satunya adalah Tiamin (Vit. B1), berfungsi sebagai kofaktor esensial dalam metabolisme karbohidrat dan terlibat dalam biosintesis asam amino, tiamin juga sering digunakan dalam kultur *in vitro* dibandingkan vitamin lainnya. Media Growmore bisa dijadikan media alternatif menggantikan media MS.

Media Hyponex yang diberi berbagai bahan organik menghasilkan tinggi tanaman yang lebih rendah dibandingkan dengan media MS dan Growmore, hal ini disebabkan kandungan nitrogen didalam Hyponex (tercantum pada kemasan) yang lebih rendah dibandingkan MS dan Growmore bisa diduga berpengaruh terhadap tinggi plantlet yang dihasilkan, dimana hara nitrogen dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan vegetatif. Nitrogen merupakan unsur dasar sejumlah senyawa organik seperti asam amino, protein dan asam nukleat sedangkan protein dan asam nukleat merupakan penyusun protoplasma secara keseluruhan (Yoneyama, 1991 dikutip Asandhi dan Rosliani, 2005).

Jumlah Buku Planlet

Penelitian Karjadi (2007) menunjukkan bahwa jumlah buku akan mempengaruhi jumlah tunas dan ubi mikro yang terbentuk pada pertumbuhan tanaman kentang. Selain itu, bisa juga dijadikan subkultur dalam perbanyakan secara *in vitro* yang akan menghasilkan tunas-tunas yang baru.

Pada umur 4 MSI, jumlah buku terbanyak dihasilkan oleh semua perlakuan media MS (baik yang diberi maupun tidak diberi bahan organik), media Hyponex tanpa bahan organik dan media Growmore yang diberi air kelapa 250 ml L⁻¹. Hal ini bisa terjadi karena unsur nitrogen dalam MS yang tersedia lebih banyak dibandingkan unsur lainnya maka tanaman akan menghasilkan protein lebih banyak dan mendukung pertumbuhan daun yang berfungsi untuk fotosintesis, dalam hal ini daun akan muncul melalui buku sehingga ada keterkaitan antara jumlah daun dan buku yang dihasilkan.

Media Growmore yang diberi air kelapa 250 ml L⁻¹ menghasilkan jumlah buku yang tidak berbeda dengan perlakuan media MS, menurut Molnar (2011) diantara sejumlah media yang telah digunakan dalam kultur jaringan, air kelapa memiliki kombinasi komponen yang lebih kompleks. Air kelapa mengandung sejumlah vitamin seperti asam pantotenat yang merangsang proliferasi jaringan, vitamin C (asam askorbat) yang terlibat dalam pembelahan dan pemanjangan (elongasi) sel, vitamin D yang mampu berfungsi sebagai zat pengatur tumbuh secara *in vitro*, riboflavin serta adenin yang berfungsi sama halnya dengan sitokinin (George, *et al.*, 2008) sehingga pada kombinasi perlakuan ini, pengaruh air kelapa dapat menyamai hasil sebaik media MS. Jumlah buku terendah terjadi pada media dengan penambahan ekstrak kentang dan ekstrak pisang. Kedua bahan organik ini dikenal memiliki kandungan karbohidrat dan gula yang cukup tinggi. Diduga kandungan gula yang berlebihan menyebabkan terhambatnya perkembangan sel dalam jaringan

meristem dan respon giberelin. Hal ini seperti yang terjadi pada penelitian Karjadi dan Buchory (2007) bahwa penambahan gula pada kultur meristem kentang dapat menurunkan jumlah buku, dimana jumlah buku merupakan sebuah respon dari pemanjangan sel.

Hasil penelitian Arditti dan Ernsts (1992) menunjukkan buah pisang mengandung hormon tumbuh yaitu auksin dan giberelin. Dalam menstimulasi pemanjangan sel, giberelin akan mendukung terbentuknya α -amilase sehingga berlangsung proses hidrolisis pati, kemudian pati ini akan diubah menjadi gula (Wattimena, 1988 dikutip Matalula, 2003). Akibat dari proses tersebut konsentrasi gula meningkat menyebabkan tekanan osmotik di dalam sel menjadi naik (Weaver dikutip Matalula, 2003) sehingga diduga ada kecenderungan sel menjadi plasmolisis akibat konsentrasi gula yang berlebih. Hal ini terlihat seperti adanya penghambatan pada batang plantlet pada perlakuan ekstrak pisang dan ekstrak kentang yang menunjukkan gejala hiperhidrisitas (keabnormalan pertumbuhan secara morfologi, anatomi dan fisiologi).

Jumlah Daun dan Jumlah Akar

Jumlah daun maupun jumlah akar plantlet kentang tidak dipengaruhi oleh jenis media dan bahan organik (Tabel 2), tetapi jumlah daun dan jumlah akar pada media Growmore yang diberi air kelapa 25% ada kecenderungan untuk bisa menyamai jumlah akar dan jumlah daun pada media MS.

Tabel 2. Jumlah Daun dan Jumlah Akar Plantlet Kentang Kultivar Granola pada Berbagai Jenis Media dan Bahan Organik

Perlakuan	Jumlah Daun	Jumlah Akar
A (MS tanpa bahan organik)	10,80 a	4,93 a
B (MS + air kelapa 250 ml L ⁻¹)	11,53 a	4,43 a
C (MS + ekstrak kentang 200 g L ⁻¹)	9,27 a	3,40 a
D (MS + ekstrak pisang 150 g L ⁻¹)	10,93 a	5,67 a
E (Hyponex 2 g L ⁻¹ tanpa bahan organik)	9,33 a	4,00 a
F (Hyponex 2 g L ⁻¹ + air kelapa 250 ml L ⁻¹)	9,47 a	3,62 a
G (Hyponex 2 g L ⁻¹ + ekstrak kentang 200 g L ⁻¹)	8,13 a	2,37 a
H (Hyponex 2 g L ⁻¹ + ekstrak pisang 150 g L ⁻¹)	7,53 a	4,40 a
I (Growmore 2 g L ⁻¹ tanpa bahan organik)	8,20 a	3,43 a
J (Growmore 2 g L ⁻¹ + air kelapa 250 ml L ⁻¹)	12,20 a	4,80 a
K (Growmore 2 g L ⁻¹ + ekstrak kentang 200 g L ⁻¹)	9,53 a	2,40 a
L (Growmore 2 g L ⁻¹ + ekstrak pisang 150 g L ⁻¹)	7,13 a	3,20 a

Keterangan: Nilai rata-rata pada tiap kolom yang ditandai huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Lanjut Scott Knott taraf 5%.

Adanya hormon auksin yang terdapat dalam air kelapa diduga mempengaruhi jumlah daun yang terbentuk. Hal ini sejalan dengan penelitian Karjadi (2007) bahwa penambahan IAA akan meningkatkan jumlah daun, dimana IAA merupakan salah satu jenis auksin. Selain itu, kadar gula (sukrosa) yang terkandung dari air kelapa lebih besar dibandingkan glukosa dan fruktos. Menurut Robert dan Dennis (2004) sukrosa dalam media akan dihidrolisis menjadi monosakarida selama kultur oleh enzim invertase yang terdapat dalam dinding sel. Selain itu, sukrosa merupakan yang paling baik sebagai penghasil energi setelah itu glukosa, maltosa dan refinosa (George, *et al.*, 2008) dimana energi digunakan untuk proses metabolisme tanaman.

Media Hyponex dengan penambahan berbagai bahan organik cenderung menghasilkan jumlah daun dan jumlah akar yang lebih rendah dibandingkan dengan media MS dan Growmore, hal ini disebabkan kandungan nitrogen di dalam Hyponex (tercantum pada kemasan) yang lebih rendah dibandingkan MS dan Growmore bisa diduga berpengaruh terhadap jumlah daun dan

jumlah akar yang dihasilkan, dimana hara nitrogen dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan vegetatif. Nitrogen merupakan unsur dasar sejumlah senyawa organik seperti asam amino, protein dan asam nukleat sedangkan protein dan asam nukleat merupakan penyusun protoplasma secara keseluruhan (Yoneyama, 1991 dikutip Asandhi dan Rosliani, 2005).

KESIMPULAN

Berbagai jenis media dan bahan organik berpengaruh terhadap pertumbuhan plantlet kentang Kultivar Granola dapat dilihat pada waktu muncul tunas, tinggi tanaman, dan jumlah buku per plantlet. Growmore dengan air kelapa 250 ml L⁻¹ bisa dijadikan media alternatif sebagai pengganti media MS untuk kultur *in vitro* kentang Kultivar Granola.

SARAN

Perlu dilakukan aklimatisasi dan penanaman di lapangan untuk melihat penggunaan berbagai media alternatif dan penambahan bahan organik di kultur *in vitro*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada DP2M Dikti yang telah turut membiayai penelitian ini melalui program IBIKK.

DAFTAR PUSTAKA

- Arditti, J. and R. Ernst. 1992. Micropropagation of Orchids. Departement of Horticulture. Second edition. Butterworth-Heinemmann Ltd. Jordon Hill. P-38.
- Asandhi dan Rosliani. 2005 Respon kentang olahan klon 095 terhadap pemupukan nitrogen dan kalium. J. Hort 15(3): 184-191.
- Badan Pusat Statistik. 2010. Survei Pertanian. Produksi Tanaman Sayuran di Indonesia. Available at : http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php. (Diakses 27 Oktober 2012).
- Basuki, R., S. Kusmana, dan A. Dimiyati. 2005. Analisis daya hasil, mutu dan respon pengguna terhadap klon 380584.3, TS-2, FBA-4, I-1085, dan MF-II sebagai bahan baku keripik kentang. J. Hort. 15(3): 160-170.
- Daud, N., R. M. Taha., N. Nafizah and H. Alimon. 2011. Provision of low cost media options for in vitro culture of *Celosia* sp. African Journal of Biotechnology. Vol.10(80): 18349-18355.
- George, E. F. and P. D. Sherrington. 1984. Handbook of Plant Propagation by Tissue Culture. Eastern Press Ltd. England. 709 p.

Anne Nuraini, Wieny H. Rizky , dan Dewi Susanti: *Pemanfaatan Pupuk Daun sebagai Media Alternatif...*

George, E. F., Thorpe, T. A. Stasolla, Yeung, G. J. Klerk and A. Roberts. 2008. The Components of Plant Tissue Culture Media II: Organic Additions, Osmotic and pH Effect and Support Systems. Plant Propagation By Tissue Culture 3rd Edition. Vol 1. The Background. Springer-Verlag. Dodrecht. 115-173 p.

Gunawan, L. W. 1992. Teknik Kultur *In Vitro* dalam Hortikultura. Penebar Swadaya. Jakarta

Hardjowigeno, S. 2007. Ilmu Tanah. Akapres, Jakarta

Hartmann, H. T., D. Kester, F. Davies and R. Geneve. 1997. Plant Propagation Principles and Practices. Sixth Edition. Prentice Hall Inc. New Jersey. 647 p.

Heddy, S. 1991. Hormon Tumbuhan. Rajawali, Jakarta.

Hendaryono, D. 2000. Pembibitan Anggrek dalam Botol. Kanisius, Yogyakarta.

Karjadi, A. K. 2002. Potensi penerapan teknik kultur jaringan dan perbanyakan cepat dalam pengadaan bibit kentang berkualitas. Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang. Makalah Seminar Sehari Pengembangan KSP Sayuran Sembalun NTB, Mataram, Oktober 2002.

Karjadi, A. K.. 2007. Pengaruh penambahan kinetin, IAA dan GA3 terhadap pertumbuhan planlet kentang. J. Agrivigor 6(2): 100-105.

Karjadi, A. K. dan A. Buchori. 2007. Pengaruh konsentrasi BAP dan sumber karbohidrat gula terhadap induksi umbi mikro kentang. J. Agrivigor 6(3):197-205.

Laisina, J. 2010. In vitro propagation of sweet potato using inexpensive culture media. Jurnal Budidaya Pertanian. 6: 63-67.

Matalula, A. J. 2003. Substitution of MS medium with coconut water and Gandasil-D of *Chrysanthemum* tissue culture. Eugenta 9(4): 203-211.

Molnar, Z., E. Virag and V. Ordog. 2011. Natural substance in tissue culture media of higher plants. Acta Biologica Scegediensis. 55(1): 123-127.

Neumann, K., A. Kumar and J. Imani. 2009. Plant Cell and Tissue Culture A Tool in Biotechnology Basic and Application. Springer-Verlag. Berlin Heidelberg.

Purwito, A. dan G. A. Wattimena. 2008. Kombinasi persilangan dan seleksi *in vitro* untuk mendapatkan kultivar unggul kentang. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia, Vol (3): 3. Hlm. 140-149.

Robert, N. and J. G. Dennis. 2004. Plant Development and Biotechnology. CRC Press LLC. USA. 24p.

USDA Nutrient Database For Standard Reference. 1997. Vegetable Nutirent. Available at: <http://ndb.nal.usda.gov>. (Diakses 1 Oktober 2012).

Widiastoety, D. dan Purbadi. 2003. Pengaruh bubuk ubi kayu dan ubi jalar terhadap pertumbuhan planlet anggrek *Dendrobium*. J. Hort. 13(1): 1-6.

Yuwono. 2006. Bioteknologi Pertanian. Pusat Antar Universitas. Bioteknologi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.