

**PERTUMBUHAN EKSPLAN BUAH NAGA
(*Hylocereus undatus*) PADA POSISI TANAM DAN
KOMPOSISI MEDIA BERBEDA SECARA *IN VITRO***

**The Growth Of Dragon Fruit Explants (*Hylocereus undatus*) at Various
Planting Position And Media Composition Via In Vitro Culture**

Eka Handayani¹⁾, Sakka Samudin²⁾ dan Zainuddin Basri²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

²⁾ Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

ABSTRACT

The aims of this experiment were to obtain the most suitable explant planting position and medium composition for the growth of dragon fruit via in vitro culture. This experiment used Split Plot Design with the main plot was explant planting position, namely vertical and horizontal positions. The sub plot was media composition, namely 2 ppm BAP + 0.40 ppm NAA; 3 ppm BAP + 0.20 ppm NAA; 2 ppm BAP + 0.40 ppm NAA + 0.88 ppm vitamin C; and 3 ppm BAP + 0.20 ppm NAA + 0.88 ppm vitamin C. Results of this experiment indicated that media composition had a highly significant difference on the growth of dragon fruit explants on each planting position tested. Medium composition supplemented with 3 ppm BAP + 0.20 ppm NAA planted horizontally showed a good growth with average shoot formation 8.67 shoots and shoot length 1.76 cm per explant. Root formation was more intensive at the vertical planting position with average 7.50 roots per explant.

Key words : Dragon fruit, *in vitro* culture, media composition, planting position.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan posisi tanam eksplan dan komposisi media yang lebih baik bagi pertumbuhan tanaman buah naga secara *in vitro*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terpisah dengan perlakuan pada petak utama yaitu posisi tanam yang terdiri dari dua cara, yaitu ditanam tegak dan ditanam rebah. Perlakuan pada anak petak adalah komposisi media yang terdiri atas empat macam, yaitu 2 ppm BAP + 0,40 ppm NAA; 3 ppm BAP + 0,20 ppm NAA; 2 ppm BAP + 0,40 ppm NAA + 0,88 ppm vitamin C; dan 3 ppm BAP + 0,20 ppm NAA + 0,88 ppm vitamin C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi media memberikan perbedaan terhadap pertumbuhan eksplan buah naga pada setiap posisi tanam yang dicobakan. Media yang ditambahkan 3 ppm BAP + 0,20 ppm NAA dengan posisi tanam rebah memberikan hasil lebih baik dengan rata-rata pembentukan tunas mencapai 8,67 tunas dan panjang tunas mencapai 1,76 cm per eksplan. Pembentukan akar lebih intensif pada posisi tanam tegak dengan jumlah rata-rata mencapai 7,50 helai akar per eksplan.

Kata kunci : Buah naga, posisi tanam, komposisi media, kultur *in vitro*.

PENDAHULUAN

Buah naga (*Hylocereus undatus*) adalah sejenis tanaman kaktus yang berasal dari Meksiko dan sekarang telah menyebar dan dibudidayakan hingga ke negara-negara Asia. Usaha pengembangan buah naga di

Indonesia baru dimulai pada tahun 2001, di daerah Mojokerto, Pasuruan dan Jember. Hingga saat ini, pengembangannya relatif lambat, sehingga daerah-daerah yang bukan sentra produksi menjual buah naga import dengan harga yang relatif mahal. Harga buah naga berdaging putih di kota Palu

berkisar Rp. 12.500/buah (Survei Pasar Swalayan, September 2012). Harga jual yang tinggi dan ketersediaan yang musiman, membuat komoditi ini menjanjikan secara ekonomi.

Ditinjau dari segi kandungan gizi, dalam 100 g buah naga berdaging putih mengandung 83 g air, 0,21-0,61 g lemak, 0,15-0,2 g protein, 0,7-0,9 g serat, 0,005-0,1 mg karoten, 6,3-8,8 mg kalsium, 31,6 mg fosfor, 1,5 g karbohidrat, 60,4 mg magnesium serta vitamin B1, B2 dan vitamin C. Berdasarkan komposisi tersebut, buah naga diyakini dapat berkhasiat menyeimbangkan kadar gula darah, melindungi kesehatan mulut, menurunkan kolesterol dan mencegah pendarahan serta kanker usus (Kristanto, 2005). Selain dikonsumsi secara langsung, buah ini juga dapat dijadikan jus, es krim, manisan dan selai.

Pengembangan tanaman buah naga di Provinsi Sulawesi Tengah terkendala oleh ketidaktersediaan bibit. Laboratorium Kultur Jaringan, Fakultas Pertanian Universitas Tadulako telah berhasil melakukan perbanyakan tanaman buah naga secara *in vitro* dan melalui program IPTEKS bagi masyarakat tahun 2012 sedang diperkenalkan kepada petani. Meskipun demikian, untuk mendapatkan protokol yang efisien dalam perbanyakan tanaman buah naga secara *in vitro*, faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan eksplan seperti posisi tanam dan komposisi media masih perlu diteliti.

Mackay dan Kitto (1988) melaporkan perbanyakan tunas tanaman *French Tarragon* (*Artemisia dracunculus*) pada media MS yang diberi BAP dan NAA dapat ditingkatkan dengan cara posisi tanam rebah (horizontal). Meskipun pada tanaman pir, posisi tanam rebah cenderung memacu pertumbuhan kalus (Gafriady, 2010).

Percobaan pendahuluan menunjukkan bahwa dengan posisi tanam rebah, pertumbuhan tanaman buah naga menghasilkan jumlah tunas lebih banyak dengan ukuran lebih besar, meskipun cenderung mengalami *browning* yang cukup tinggi (Handayani, 2012). Untuk mengatasi gejala *browning*, penambahan vitamin C telah dilaporkan sangat efektif pada berbagai kultur, antara

lain pada tanaman pisang Cavendish (Ko *et al.*, 2009) dan tanaman *Faba beans* (*Vicia faba*) (Rabha, 2008). Secara umum, Taji *et al.*, (1997) menganjurkan penggunaan vitamin C pada skala medium 0,88 ppm.

Pengaruh positif dari penambahan BAP dan NAA pada kultur buah naga telah dilaporkan. Media yang ditambahkan 3 ppm kinetin dan 0,2 ppm NAA berpengaruh baik terhadap pertumbuhan (pembentukan tunas, duri dan akar) tanaman buah naga (Mufida, 2008). Penelitian selanjutnya, pada perbanyakan tunas dan eksplan pucuk kecambah steril buah naga, Samudin (2009) menyarankan penambahan 3 ppm BAP + 0,2 ppm NAA untuk jumlah tunas dan 2 ppm BAP + 0,4 ppm NAA untuk kualitas tunas yang lebih baik. Penambahan sitokinin dan auksin pada jumlah dan perbandingan tertentu mempengaruhi pertumbuhan eksplan dalam media kultur jaringan (Gunawan, 1995).

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian mengenai pertumbuhan eksplan buah naga pada posisi tanam dan komposisi media berbeda secara *in vitro*. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan posisi tanam eksplan dan komposisi media yang lebih baik bagi pertumbuhan tanaman buah naga secara *in vitro*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi Tanaman, Fakultas Pertanian Universitas Tadulako Palu dari bulan September sampai November 2012. Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terpisah (RPT), dengan perlakuan petak utama adalah posisi tanam yang terdiri dari dua cara, yaitu ditanam tegak (T_1) dan ditanam rebah (T_2). Adapun perlakuan anak petak adalah komposisi media yang terdiri atas empat macam yaitu $N_1 = 2$ ppm BAP + 0,40 ppm NAA, $N_2 = 3$ ppm BAP + 0,20 ppm NAA, $N_3 = 2$ ppm BAP + 0,40 ppm NAA + 0,88 ppm vitamin C dan $N_4 = 3$ ppm BAP + 0,20 ppm NAA + 0,88 ppm vitamin C.

Terdapat delapan kombinasi perlakuan yang dicobakan dan setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga terdapat 24 unit percobaan.

Setiap unit percobaan menggunakan dua eksplan tanaman buah naga. Guna mengetahui pengaruh perlakuan yang dicobakan, data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam. Hasil sidik ragam yang menunjukkan pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji nilai tengah menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%.

Pelaksanaan penelitian melalui beberapa tahapan kegiatan yaitu sterilisasi alat dan aquades, pembuatan dan sterilisasi media, sterilisasi dan penanaman eksplan serta pemeliharaan. Seluruh peralatan yang akan digunakan terlebih dahulu disterilkan untuk menghindari terjadinya kontaminasi. Alat-alat yang digunakan dicuci terlebih dahulu dengan detergen, dibilas, kemudian dikeringkan. Setelah kering, alat-alat seperti cawan Petri, corong, gelas ukur, *scalpel*, pinset, batang pengaduk dan pipet dibungkus rapi dengan kertas. Kemudian seluruh alat tersebut disterilkan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C dan tekanan 17,5 psi selama satu jam. Hal ini juga berlaku untuk sterilisasi aquades, yaitu menggunakan suhu dan tekanan yang sama.

Sebelum pembuatan media, terlebih dahulu dibuat larutan stok sesuai komposisi media MS. Pembuatan media dimulai dengan memasukkan stok hara makro dan stok hara mikro ke dalam gelas kimia 1000 ml. Selanjutnya menimbang Myo Inositol sebanyak 0,1 g, vitamin 1 g, phytigel 2 g dan sukrosa 30 g, kemudian dicampurkan dengan aquades hingga batas ukuran gelas kimia 1000 ml. Selanjutnya larutan media dibagi menjadi 4 bagian dan dituangkan masing-masing ke dalam gelas kimia berukuran 250 ml. Kemudian masing-masing larutan dicampurkan dengan setiap perlakuan yaitu $N_1 = 2$ ppm BAP + 0,4 ppm NAA, $N_2 = 3$ ppm BAP + 0,2 ppm NAA, $N_3 = 2$ ppm BAP + 0,4 ppm NAA + 0,88 ppm vitamin C dan $N_4 = 3$ ppm BAP + 0,2 ppm NAA + 0,88 ppm vitamin C. Seluruh media ditetapkan pH 5,8. Media dipanaskan dengan menggunakan *hot plate* hingga suhu mencapai 80°C. Setelah itu, masing-masing media dituangkan ke dalam botol kultur steril, kemudian ditutup dengan

plastik dan diketatkan dengan karet gelang. Setelah itu diberi kertas label pada masing-masing media. Sterilisasi media dilakukan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C dan tekanan 17,5 psi selama 15 menit.

Eksplan yang digunakan adalah tunas tanaman buah naga yang telah diinisiasi. Penanaman eksplan dilakukan di LAFC yang sebelumnya telah disemprot dengan alkohol 70%. Eksplan diambil dengan menggunakan pinset dan diletakkan pada cawan Petri, dipotong bagian tunasnya, kemudian dikultur dengan posisi tanam tegak dan rebah ke dalam media tanam. Saat melakukan penanaman, mulut botol harus selalu didekatkan pada pembakar Bunsen untuk menghindari terjadinya resiko kontaminasi. Selanjutnya botol kultur ditutup kembali dengan plastik dan diketatkan dengan karet gelang, kemudian diberi label dan disimpan pada rak kultur dalam ruang penyimpanan.

Ruang pemeliharaan harus selalu steril dan dijaga kebersihannya. Suhu ruangan dipertahankan antara 22°C sampai 26°C. Selain itu juga dipasang lampu *Fluorescent* 20 Watt sebagai sumber cahaya yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman dalam botol kultur. Variabel yang diamati pada penelitian ini meliputi jumlah tunas, jumlah akar dan panjang tunas yang terbentuk pada umur delapan minggu setelah tanam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Tunas. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan posisi tanam berpengaruh sangat nyata dan komposisi media berpengaruh tidak nyata. Interaksi antara posisi tanam dan komposisi media berpengaruh nyata terhadap rata-rata jumlah tunas yang terbentuk 8 minggu setelah tanam. Rata-rata jumlah tunas yang terbentuk pada masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 1.

Hasil uji nilai tengah (Tabel 1) menunjukkan bahwa pengaruh posisi tanam berbeda pada setiap komposisi media. Pada setiap komposisi media, posisi tanam rebah (T_2) menghasilkan tunas lebih banyak.

Tabel 1 juga menunjukkan bahwa pengaruh komposisi media sama pada setiap posisi tanam.

Jumlah Akar. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan posisi tanam, komposisi media, serta interaksi antara posisi tanam dan komposisi media berpengaruh sangat nyata terhadap rata-rata jumlah akar yang terbentuk 8 minggu setelah tanam. Rata-rata jumlah akar yang terbentuk pada masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 2.

Hasil uji nilai tengah (Tabel 2) menunjukkan bahwa pengaruh posisi tanam berbeda pada komposisi media yang ditambahkan 2 ppm BAP + 0,40 ppm NAA (N₁) dan 3 ppm BAP + 0,20 ppm NAA (N₂), tetapi tidak berbeda pada komposisi media yang ditambahkan 2 ppm BAP + 0,40 ppm NAA + 0,88 ppm vitamin C (N₃)

dan 3 ppm BAP + 0,20 ppm NAA + 0,88 vitamin C (N₄). Pada komposisi media yang ditambahkan 3 ppm BAP + 0,20 ppm NAA (N₂), posisi tanam tegak menghasilkan akar yang lebih banyak. Tabel 2 juga menunjukkan bahwa pengaruh komposisi media berbeda pada posisi tanam tegak (T₁) tetapi tidak berbeda pada posisi tanam rebah (T₂).

Panjang Tunas. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan posisi tanam tidak nyata. Komposisi media dan interaksi antara posisi tanam dan komposisi media berpengaruh sangat nyata terhadap rata-rata panjang tunas yang terbentuk 8 minggu setelah tanam. Rata-rata panjang tunas yang terbentuk pada masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 1. Rata-rata Jumlah Tunas yang Terbentuk pada Umur 8 Minggu Setelah Tanam

Posisi Tanam	Komposisi Media				BNJ 0,05
	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	
T ₁	p 3,67 ^a	p 3,16 ^a	p 4,16 ^a	a p 4,83	1,55
T ₂	q 7,33 ^a	q 8,67 ^a	q 8,16 ^a	a q 7,16	
BNJ 0,05	1,68				

Ket : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris (a,b) atau kolom (p,q) yang sama tidak berbeda pada uji BNJ 0,05

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Akar yang Terbentuk pada Umur 8 Minggu Setelah Tanam

Posisi Tanam	Komposisi Media				BNJ 0,05
	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	
T ₁	p 4,16 ^a	p 7,50 ^b	p 3,16 ^a	a p 3,00	1,72
T ₂	q 1,83 ^a	q 2,00 ^a	p 2,33 ^a	a p 2,83	
BNJ 0,05	1,97				

Ket : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris (a,b) atau kolom (p,q) yang sama tidak berbeda pada uji BNJ 0,05

Tabel 3. Rata-rata Panjang Tunas yang Terbentuk pada Umur 8 Minggu Setelah Tanam

Posisi Tanam	Komposisi Media				BNJ 0,05
	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	
T ₁	p 1,00 ^a	p 1,48 ^b	p 1,58 ^b	p 1,53 ^b	0,35
T ₂	p 1,33 ^a	p 1,76 ^b	p 1,28 ^a	p 1,20 ^a	
BNJ 0,05	0,37				

Ket : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris (a,b) atau kolom (p,q) yang sama tidak berbeda pada uji BNJ 0,05

Hasil uji nilai tengah (Tabel 3) menunjukkan bahwa pengaruh posisi tanam tidak berbeda pada setiap komposisi media. Tabel 3 juga menunjukkan bahwa pengaruh komposisi media berbeda pada setiap posisi tanam. Pada posisi tanam tegak (T_1), komposisi media yang ditambahkan 2 ppm BAP + 0,40 ppm NAA + 0,88 ppm vitamin C (N_3) menghasilkan tunas lebih panjang, berbeda dengan komposisi media yang ditambahkan 2 ppm BAP + 0,40 ppm NAA (N_1) tetapi tidak berbeda dengan komposisi media yang ditambahkan 3 ppm BAP + 0,20 ppm NAA (N_2) dan 3 ppm BAP + 0,20 ppm NAA + 0,88 ppm vitamin C (N_4). Pada posisi tanam rebah (T_2), komposisi media yang ditambahkan 3 ppm BAP + 0,20 ppm NAA (N_2) menghasilkan tunas lebih panjang dan berbeda dengan komposisi media lainnya.

Pembahasan. Keberhasilan pertumbuhan eksplan pada media kultur jaringan ditentukan oleh beberapa faktor penting, diantaranya adalah komposisi hara yang ditambahkan ke dalam media tumbuh tanaman dan posisi tanam yang dapat dilakukan pada beberapa jenis tanaman. Pada penelitian ini dicobakan zat pengatur tumbuh yaitu BAP dengan konsentrasi 2 ppm dan 3 ppm serta NAA pada konsentrasi 0,2 ppm dan 0,4 ppm. Selain itu juga ditambahkan 0,88 ppm vitamin C pada 2 perlakuan komposisi media. Aspek yang perlu diperhatikan pada suatu media kultur jaringan adalah zat pengatur tumbuh yang digunakan, terutama jenis dan konsentrasinya (Yusnita, 2004).

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan posisi tanam berpengaruh sangat nyata pada pertumbuhan jumlah tunas dan jumlah akar, namun tidak nyata pada pertumbuhan panjang tunas. Pada perlakuan komposisi media berpengaruh sangat nyata pada pertumbuhan jumlah akar dan panjang tunas, namun tidak nyata pada pertumbuhan jumlah tunas. Hasil interaksi antara posisi tanam dan komposisi media berpengaruh sangat nyata pada pertumbuhan jumlah akar dan panjang tunas, serta berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah tunas.

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% menunjukkan bahwa perlakuan posisi tanam

rebah (T_2) memberikan hasil lebih baik pada jumlah tunas dan panjang tunas. Posisi tanam tegak (T_1) memberikan hasil lebih baik hanya pada pertumbuhan akar. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa posisi tanam rebah (T_2) dapat membantu meningkatkan proses pembentukan dan pertumbuhan pada tunas buah naga. Tunas yang ditanam secara rebah memperoleh nutrisi dari media pada seluruh permukaan tubuh. Oleh karena itu dapat meningkatkan pertumbuhan dan pertambahan panjang tunas. Hal ini sejalan dengan penelitian Mackay dan Kitto (1988) yang melaporkan proliferasi tunas tanaman *French Tarragon* (*Artemisia dracunculus*) pada media MS yang diberi BAP dan NAA dapat ditingkatkan dengan posisi tanam rebah (horizontal).

Teknik posisi tanam juga merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan kultur jaringan. Pada beberapa jenis tanaman, terdapat posisi tanam yang memungkinkan untuk menghasilkan jumlah tunas yang lebih banyak. Produksi tanaman dengan merangsang terbentuknya tunas-tunas aksilar merupakan teknik mikropropagasi yang paling umum dilakukan. Diantara metode produksi tunas aksilar yang dilakukan, kultur pucuk yang biasanya ditanam secara tegak (vertikal), dan kultur mata tunas yang biasanya ditanam secara rebah (horizontal) sering dilakukan pada perbanyakan tanaman. Kedua teknik kultur ini didasarkan pada prinsip perangsangan terbentuknya atau munculnya tunas-tunas samping dengan cara mematahkan dominasi apikal dari meristem apikal (Hendaryono dan Wijayani, 1994).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata jumlah tunas, jumlah akar, dan panjang tunas lebih baik diperoleh pada perlakuan media yang ditambahkan 3 ppm BAP + 0,2 ppm NAA (N_2) berturut-turut yaitu 8,67 tunas, 7,50 helai akar dan 1,76 cm (Tabel 1, 2 dan 3). Pertumbuhan tunas sering kali dipengaruhi oleh konsentrasi sitokinin yang dalam percobaan ini digunakan BAP. Sehingga dapat dikatakan bahwa pemberian konsentrasi 3 ppm BAP dan 0,2 ppm NAA dapat meningkatkan pertumbuhan tunas. Hal ini sejalan dengan penelitian Mufida

(2008) yang menyatakan bahwa media yang ditambahkan 3 ppm kinetin dan 0,2 ppm NAA berpengaruh baik terhadap pertumbuhan (pembentukan tunas, duri dan akar) tanaman buah naga. Penelitian selanjutnya, pada perbanyakan tunas dan eksplan pucuk kecambah steril buah naga, Samudin (2009) menyarankan penambahan 3 ppm BAP + 0,2 ppm NAA untuk jumlah tunas dan 2 ppm BAP + 0,4 ppm NAA untuk kualitas tunas yang lebih baik. Keseimbangan zat pengatur tumbuh khususnya sitokinin dan auksin dalam media sangat menentukan keberhasilan suatu kultur (Gunawan, 1995).

Penambahan auksin dan sitokinin secara kombinasi telah berhasil dilakukan terhadap beberapa spesies tanaman. Gunawan (1995) menyatakan bahwa interaksi dan perimbangan antara zat pengatur tumbuh yang diberikan ke dalam media dan diproduksi oleh sel tanaman menentukan arah perkembangan suatu kultur. Diperkuat dengan pernyataan George dan Sherrington (1984), pertumbuhan dan perkembangan eksplan dipengaruhi oleh interaksi dan keseimbangan antara zat pengatur tumbuh endogen dan zat pengatur tumbuh eksogen.

Data hasil penelitian pada penambahan 0,88 ppm vitamin C, telah diketahui berperan penting dalam pertumbuhan tunas. Maslukhah (2008) menyatakan konsentrasi ekstrak buah pisang 50 g/L yang mengandung vitamin B dan vitamin C ternyata lebih bagus pengaruhnya pada parameter jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun, panjang daun, jumlah akar dan panjang akar, dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih tinggi. Handayani (2012) melaporkan bahwa tunas buah naga yang ditambahkan 3 ppm BAP mengalami gejala *browning*.

Pada penelitian ini, pemberian 0,88 ppm vitamin C telah membantu mengatasi gejala *browning* pada eksplan buah naga. Vitamin C berfungsi sebagai antioksidan yang mengikat senyawa racun sehingga menjadi tidak berbahaya. Hal ini dipertegas dengan pernyataan bahwa vitamin C sangat efektif pada berbagai kultur, antara lain pada tanaman pisang Cavendish (Ko *et al.*, 2009) dan tanaman *Faba beans* (*Vicia faba*) (Rabha, 2008). Vitamin C pada konsentrasi tertentu dapat mengatasi gejala *browning* pada tanaman kultur jaringan (Taji *et al.*, 1997).

Vitamin adalah bahan organik bagian dari enzim atau kofaktor yang esensial untuk fungsi metabolik (Lieberman dan Bruning, 1990). Vitamin diperlukan tanaman untuk pertumbuhan jaringan. Tanaman biasanya menghasilkan vitamin dengan sendirinya, tetapi dalam kultur jaringan vitamin harus ditambahkan pada media sebagai penyedia sumber vitamin yang sangat dibutuhkan tanaman untuk perkembangan jaringan tanaman. Vitamin yang biasanya ditambahkan adalah vitamin B1 (thiamine), vitamin B6 (pyridoxine) dan niasin.

KESIMPULAN

Komposisi media menyebabkan perbedaan pertumbuhan eksplan buah naga pada setiap posisi tanam yang dicobakan. Media yang ditambahkan 3 ppm BAP + 0,2 ppm NAA pada posisi rebah memberikan hasil lebih baik dengan rata-rata jumlah dan panjang tunas masing-masing 8,67 tunas dan 1,76 cm per eksplan. Pembentukan akar lebih banyak dijumpai pada komposisi media yang sama dengan posisi tanam tegak, yaitu 7,50 helai akar per eksplan.

DAFTAR PUSTAKA

- Gafriady. 2010. *Pertumbuhan Tanaman Pir (Pyrus pyrifolia) Varietas Sweet Pear pada Cara Tanam dan Konsentrasi Benzilamino Purine yang Berbeda Secara In Vitro*. Fakultas Pertanian, Universitas Tompotika, Luwuk (Tidak dipublikasikan).
- George, E.F. and P.D. Sherrington. 1984. *Plant Propagation by Tissue Culture*. Exagetics Ltd., England. 709 pp.
- Gunawan, L.W. 1995. *Teknik Kultur Raringan Tanaman. Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman*. Pusat Antar Universitas (PAU) Bioteknologi IPB, Bogor.

- Handayani, E. 2012. *Pertumbuhan Tanaman Buah Naga (Hylocereus undatus) pada Cara Tanam Berbeda Secara In Vitro*. Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu. (Tidak dipublikasikan).
- Hendaryono, D.P.S. dan A. Wijayani. 1994. *Pengenalan dan Petunjuk Perbanyak Tanaman Secara Vegetatif Modern*. Kanisius Yogyakarta.
- Ko, W. H., C. L. Chen and C. P. Chao. 2009. *Control of Lethal Browning of Tissue Culture Plantlets of Cavendish Banana cv. Formosana with Ascorbic Acid*. Biomedical and Life Sciences. Vol.96(2): 137-141.
- Kristanto, D. 2005. *Buah Naga, Pembudidayaan di Pot dan di Kebun*. Penebar Swadaya Jakarta.
- Lieberman, S. and N. Bruning. 1990. *The Real Vitamin and Mineral Book*. Avery Group. New York.
- Mackay, W. A. and S. L. Kitto. 1988. *Factors Affecting In Vitro Shoot Proliferation of French Tarragon*. HortScience. Vol.113(2): 282-287.
- Masluhah, U. 2008. *Ekstrak Pisang Sebagai Suplemen Media MS dalam Media Kultur Tunas Pisang Raja Bulu (Musa paradisiaca L.AAB Group) In Vitro*. Program Studi Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Mufida. 2008. *Pertumbuhan Buah Naga pada Berbagai Konsentrasi Kombinasi Sitokinin-Auksin Secara In Vitro*. Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako Palu (Tidak dipublikasikan).
- Rabha, A., N. Hakam., M. Labhili and S.M. Udupa. 2008. *Use of an Adsorbent and Antioxidants to Reduce the Effects of Leached Phenolis in In Vitro Planlet Regeneration of Faba Beans*. African Journal of Biotechnology. Vol.7(8): 997-1002.
- Samudin, S. 2009. *Pengaruh Kombinasi Auksin-Sitokinin Terhadap Pertumbuhan Buah Naga*. Media Litbang Sulawesi Tengah. Vol.2(1):62-66
- Taji, M., W.A. Dodd and R.R. Williams. 1997. *Plant Tissue Culture Practice*. 3rd Ed. University of New England Printery, Armidale. NSW, Australia.
- Yusnita. 2004. *Kultur Jaringan: Cara Memperbanyak Tanaman Secara Efisien*. Agromedia Pustaka, Jakarta.