

**PERTUMBUHAN TANAMAN BUAH NAGA MERAH
(*Hylocerus polyrhizus*) PADA BERBAGAI KONSENTRASI
BENZILAMINO PURINE DAN UMUR KECAMBAH SECARA
IN VITRO**

**Red Dragon Fruit Plant Growth (*Hylocerus polyrhizus*) On Benzilamino Purine
Concentration And Germination Agein *In Vitro***

Fadlia Wahyuni¹⁾, Zainuddin Basri²⁾, Mirni Ulfa Bustami²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Tadulako.

²⁾ Dosen Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian Universitas Tadulako
Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah. Telp. 0451-429738)
e-mail: fadlia_uni90@yahoo.com.

ABSTRACT

Dragon fruit plants at beginning used as an ornamental plant because of its unique figure, exotic, as well as flowers and fruit look very beautiful. However, constrain encountered in the development of these plants is the availability of seedling in large numbers with shorten time. To solve this problem, it can be done through tissue culture. This research was conducted at the Laboratory of Plant Biotechnology Faculty of Agriculture, University of Tadulako Palu, from August to October 2012. The purpose of this study was to determine the growth of dragon fruit plants at various ages germination and BAP concentrations *in vitro*. This study used a design Plots Separated (RPT) with treatment in the main plot was the age of germination 3, 4, 5 week after trasplanting, while the subplot treatment was the concentration of BAP: 1, 2, 3 ppm. Therefore, there are 9 combinations of treatment and repeated four times, so there are 36 experimental units. Each unit used three explants, so there are 108 explants were used. The results showed that germination age effects significant on plant height and number of shoots, while the concentration of BAP significantly effect on the number of shoots and number of roots. Media added with 2 ppm BAP (B2) average plant height 3.37, number of shoots 4.08 per explant respectively, and media added with 1 ppm BAP (B1) Average number of roots per explant was 0.53.

Keywords : dragon fruit, BAP concentration, germination agein, in vitro

ABSTRAK

Tanaman buah naga awalnya dipergunakan sebagai tanaman hias karena sosoknya yang unik, eksotik, serta tampilan bunga dan buahnya yang sangat cantik. Namun kendala yang dihadapi dalam pengembangan tanaman ini adalah ketersediaan bibit dalam jumlah yang banyak dan waktu yang singkat, usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu melalui kultur jaringan. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Tadulako Palu, dari bulan Agustus sampai Oktober 2012. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pertumbuhan tanaman buah naga pada berbagai umur kecambah dan konsentrasi BAP secara *in vitro*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terpisah (RPT) dengan perlakuan pada petak utama adalah umur kecambah 3, 4, 5 MST, sedangkan perlakuan pada anak petak adalah konsentrasi BAP yaitu 1, 2, 3 ppm BAP. Dengan demikian terdapat 9 kombinasi perlakuan yang dicobakan dan diulang sebanyak empat kali, sehingga terdapat 36 unit percobaan. Tiap unit menggunakan tiga eksplan, sehingga terdapat 108 eksplan yang digunakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur kecambah berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah tunas, sedangkan konsentrasi BAP berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah tunas dan

jumlah akar. Media yang ditambahkan 2 ppm BAP (B₂) rata-rata secara berurutan 3,37 tinggi tanaman, 4,08 jumlah tunas per eksplan, media yang ditambahkan 1 ppm BAP (B₁) rata-rata 0,53 jumlah akar per eksplan.

Kata Kunci : buah naga, konsentrasi BAP, umur kecambah, *in vitro*

PENDAHULUAN

Tanaman buah naga atau *dragon fruit* (*Hylocereus undatus*) merupakan jenis tanaman kaktus yang berasal dari Meksiko, Amerika Tengah, dan Amerika Selatan bagian Utara (Colombia). Tanaman ini awalnya dipergunakan sebagai tanaman hias karena bentuknya unik, eksotik, serta tampilan bunga dan buahnya yang cantik (Hardjadinata, 2010).

Buah naga masuk ke Indonesia pada dekade 90-an, dan mulai dikembangkan masyarakat pada awal tahun 2000, khususnya di Pasuruan, Jember, Mojokerto, dan Jombang. Buah naga termasuk buah pendatang baru yang cukup populer karena warnanya yang mencolok, memiliki rasa asam manis dan segar (Kristanto, 2005).

Buah naga memiliki kandungan gizi cukup lengkap. Setiap 100 g buah naga mengandung 83 g air, 0,61 g lemak, 0,22 g protein, 0,9 g serat, 11,5 g karbohidrat, 60,4 mg magnesium, vitamin B₁, B₂, C, mengandung asam fenolat yang lebih tinggi, dan bijinya mengandung asam lenoleat sebagai anti kanker. Selain dikonsumsi langsung, buah ini dapat digunakan sebagai jus, manisan, dan selai yang berkhasiat sebagai penyeimbang kadar gula darah, pelindung kesehatan mulut, penurunan kolestrol, mencegah pendarahan, dan kanker usus (Kristanto, 2005).

Saat ini, buah naga di pasaran masih dijumpai sebagai buah impor dengan harga relatif mahal, utamanya bagi daerah-daerah yang jauh dari sentra produksi. Ini menunjukkan, pengembangan buah naga memiliki prospek yang cukup menjanjikan, khususnya untuk wilayah Indonesia yang beriklim tropis, seperti Sulawesi Tengah.

Namun demikian, terdapat kendala dalam pengembangan buah naga, yakni mahalnya biaya pengadaan bibit dan transportasi. Pemanfaatan teknologi kultur jaringan untuk perbanyak bibit tanaman buah naga dapat menjadi alternatif yang tepat.

Dengan kultur jaringan biji buah berkualitas dapat digunakan sebagai sumber eksplan. Chaturani dan Jayatileke (2006) melaporkan, persentase perkecambahan biji buah naga secara *in vitro* pada media dasar MS (Murashige-Skoog, 1962) nyata lebih tinggi dibandingkan secara *in vivo*, yaitu dengan persentase kecambah 98,5%. Rodziah *et.al.* (2010) melaporkan media MS memberikan persentase perkecambahan paling tinggi pada tiga minggu setelah tanam yakni 87,0% dibandingkan dengan media dasar lainnya pada perkecambahan *red purple dragon fruit*. Pada perbanyak apel (Yuliana, 2005), pir (Ridwan, 2006) dan buah naga (Samudin, 2009) asal biji, penggunaan media MS dengan setengah hara makro dan mikro (MS^{1/2}) menghasilkan kecambah steril yang baik digunakan sebagai sumber eksplan. Percobaan pendahuluan di Laboratorium Bioteknologi Tanaman Fakultas Pertanian UNTAD menunjukkan, media dasar MS dengan setengah hara makro dan mikro tanpa zat pengatur tumbuh, mampu mengecambahkan biji buah naga dengan persentase rata-rata 93% (Seling, R. 2009). Namun demikian, laporan mengenai umur kecambah yang optimal untuk dijadikan sumber eksplan masih perlu dievaluasi. Pada perbanyak tunas dengan eksplan pucuk kecambah steril *Hylocereus undatus*, Samudin (2009) menyarankan penambahan 3 mg/L BAP + 0,2 mg/L NAA pada media dasar MS untuk jumlah tunas tinggi, dan 2 ppm BAP + 0,4 ppm NAA untuk kualitas

tunas yang lebih baik. Selanjutnya Rodziah *et al.* (2010) melaporkan, media terbaik untuk perkecambahan dan pertumbuhan *red-purple dragon fruit* (*Hylocereus polyrhizus*) asal biji adalah Chinese A (modifikasi media dasar MS yang kaya hara makro dan mikro), yang ditambahkan 1.0 mg/L kinetin + 0.5 mg/L IBA.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian mengenai umur kecambah dan konsentrasi *benzylamino purine* yang lebih rendah pada perbanyak tunas tanaman buah naga secara *in vitro* perlu dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan tanaman buah naga pada berbagai umur kecambah dan konsentrasi BAP secara *in vitro*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi Tanaman, Fakultas Pertanian Universitas Tadulako Palu, dari bulan Agustus sampai Oktober 2012. Alat-alat yang digunakan adalah autoklaf, timbangan analitik, pH meter, *hot plate* dan *magnetic stirrer*, kulkas, *Laminar*

70%, spritus, kertas label, karet gelang, tissue, aluminium foil dan bayclin.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terpisah (RPT) dengan perlakuan petak utama adalah umur kecambah yang terdiri atas tiga macam yaitu: $U_3 = 3$ minggu setelah tanam, $U_4 = 4$ minggu setelah tanam, $U_5 = 5$ minggu setelah tanam. Perlakuan anak petak adalah konsentrasi BAP yang terdiri dari tiga taraf, yaitu $B_1 = 1$ ppm BAP, $B_2 = 2$ ppm BAP, $B_3 = 3$ ppm BAP. Dengan demikian terdapat 9 kombinasi perlakuan dan setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak empat kali, sehingga terdapat 36 unit percobaan. Tiap unit menggunakan tiga eksplan, sehingga terdapat 108 eksplan yang digunakan.

Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan kegiatan yaitu sterilisasi alat dan aquadest, pembuatan media, sterilisasi eksplan, penanaman, pemeliharaan, dan pengamatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Tabel 1 Rata-rata Tinggi Tanaman 8 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan Umur Kecambah (MST)	Konsentrasi BAP (ppm)			BNJ 5%
	1	2	3	
3	_p 2,21 ^a	_p 1,80 ^a	_p 1,73 ^a	0,25
4	_r 3,23 ^b	_q 2,57 ^a	_q 2,91 ^{ab}	
5	_q 2,95 ^a	_r 3,37 ^a	_r 3,19 ^a	
BNJ 5%	0,57			

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf sama pada baris (a, b, c) dan kolom (p, q, r) yang sama tidak berbeda pada uji BNJ $\alpha = 0,05$

Air Flow Cabinet, rak kultur, *air conditioning*, pinset, *scalpel* dan *blade*, peralatan gelas (*Beker glass*, Erlenmeyer, *Petridish*, botol kultur), mikro pipet, *handsprayer*, lampu Bunsen. Bahan-bahan yang digunakan terdiri atas biji buah naga, bahan kimia sesuai media dasar MS, aquadest steril, gula, agar-agar, alcohol

Perlakuan umur kecambah berpengaruh sangat nyata, sedangkan perlakuan konsentrasi BAP tidak berpengaruh serta terdapat interaksi yang nyata dari kedua perlakuan tersebut terhadap tinggi tanaman. Rata-rata tinggi tanaman dari berbagai perlakuan yang dicobakan disajikan pada Tabel 1.

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pengaruh umur kecambah berbeda pada setiap konsentrasi BAP. Pada konsentrasi 1 ppm BAP perlakuan umur kecambah 4 MST menghasilkan konsentrasi lebih tinggi dan berbeda dengan perlakuan lainnya, sedangkan pada konsentrasi 2 ppm BAP dan 3 ppm BAP perlakuan umur kecambah 5 MST menghasilkan tanaman lebih tinggi dan berbeda dengan perlakuan lainnya. Tabel 1 menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi BAP berbeda pada umur kecambah 4 MST tetapi tidak berbeda pada umur kecambah 3 MST dan 5 MST. Pada umur kecambah 4 MST konsentrasi BAP 1 ppm BAP menghasilkan tanaman lebih tinggi, berbeda dengan konsentrasi 2 ppm BAP dan tidak berbeda dengan konsentrasi 3 ppm BAP. Pembentukan tinggi tanaman pada media MS yang ditambahkan 2 ppm BAP dan umur kecambah 5 MST disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tinggi tanaman pada media yang ditambahkan 2 ppm BAP dan umur kecambah 5 MST

Jumlah Tunas

Umur kecambah dan konsentrasi BAP serta interaksinya berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah tunas. Rata-rata jumlah tunas yang terbentuk pada setiap perlakuan yang dicobakan disajikan pada Tabel 2.

Data pada Tabel 2 menunjukkan pengaruh umur kecambah berbeda pada setiap konsentrasi BAP. Pada konsentrasi 1 ppm BAP perlakuan umur kecambah 4 MST menghasilkan konsentrasi lebih tinggi dan berbeda dengan perlakuan lainnya, sedangkan pada konsentrasi 2 ppm BAP dan 3 ppm BAP perlakuan umur kecambah 5 MST menghasilkan tanaman lebih tinggi dan berbeda dengan perlakuan lainnya. Tabel 2 menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi BAP berbeda pada umur kecambah 3 MST tetapi tidak berbeda pada umur kecambah 4 MST dan 5 MST. Pada umur kecambah 3 MST konsentrasi BAP 1 ppm BAP, 2 ppm BAP dan 3 ppm BAP tidak berbeda. Pembentukan tunas pada

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Tunas 8 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan Umur Kecambah (MST)	Konsentrasi BAP (ppm)			BNJ 5%
	1	2	3	
3	p1,08 ^a	p1,08 ^a	p1,08 ^a	0,85
4	q3,25 ^b	p1,67 ^a	p1,25 ^a	
5	p1,17 ^a	q4,08 ^b	p1,66 ^a	
BNJ 5%	0,95			

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf sama pada baris (a, b, c) dan kolom (p, q, r) yang sama tidak berbeda pada uji BNJ $\alpha = 0,05$

media MS yang ditambahkan 2 ppm BAP dan umur kecambah 5 MST disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Pembentukan tunas pada media yang ditambahkan 2 ppm BAP dan umur kecambah 5 MST

Jumlah Akar

Konsentrasi BAP berpengaruh sangat nyata, sedangkan umur kecambah dan interaksi antara keduanya tidak berpengaruh terhadap jumlah akar yang terbentuk. Rata-rata jumlah akar yang terbentuk pada setiap perlakuan yang dicobakan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Akar 8 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan Umur Kecambah (MST)	Konsentrasi BAP (ppm)			Rata-rata	BNJ 5%
	1	2	3		
3	0,86	0,24	0,16	0,42	
4	0,56	0,02	0,09	0,22	
5	0,16	0,02	0,18	0,12	
Rata-rata	0,53 ^b	0,09 ^a	0,14 ^{ab}		0,41

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf sama pada baris (a, b, c) dan kolom (p, q, r) yang sama tidak berbeda pada uji BNJ $\alpha = 0,05$

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa jumlah akar paling banyak terbentuk pada media yang ditambahkan 1 ppm BAP yaitu 0,53 helai akar dan tidak berbeda dengan konsentrasi 3 ppm BAP yaitu 0,14 helai akar, tetapi berbeda dengan

konsentrasi 2 ppm BAP yaitu 0,09 helai. Akar yang terbentuk pada tunas tanaman buah naga disajikan pada Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Pembentukan akar pada media yang ditambahkan 1 ppm BAP dan umur kecambah 3 MST

Pembahasan

Pertumbuhan tanaman secara *in vitro* dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain komposisi media dan genotipe atau varietas yang digunakan. Penelitian ini menggunakan zat pengatur tumbuh BAP dengan konsentrasi 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm dan umur kecambah 3, 4, 5 minggu setelah tanam. Hasil penelitian menunjukkan

bahwa komposisi media dalam hal ini konsentrasi zat pengatur tumbuh BAP yang berbeda akan memberikan respon yang berbeda pula bagi pertumbuhan tanaman buah naga. Selain itu, umur kecambah yang digunakan sebagai eksplan juga diketahui

dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman buah naga secara *in vitro*.

Umur kecambah berpengaruh sangat nyata pada pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah tunas, namun tidak berpengaruh nyata pada pertumbuhan jumlah akar. Interaksi umur dan konsentrasi BAP berpengaruh sangat nyata pada pertumbuhan jumlah tunas dan berpengaruh nyata pada pertumbuhan tinggi tanaman, namun tidak berpengaruh nyata pada jumlah akar. Gunawan (1998) menyatakan bahwa interaksi dan perimbangan antara zat pengatur tumbuh yang diberikan ke dalam media dan diproduksi oleh sel tanaman menentukan arah perkembangan suatu kultur.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, diketahui bahwa pertumbuhan tanaman buah naga secara *in vitro* menunjukkan tinggi tanaman paling tinggi dan menghasilkan jumlah tunas lebih banyak pada media MS yang ditambahkan 2 ppm BAP dan umur kecambah 3 MST, sedangkan jumlah akar paling banyak terbentuk pada media yang ditambahkan 1 ppm BAP. Terjadinya respon tersebut diduga disebabkan oleh adanya interaksi zat pengatur tumbuh BAP yang ditambahkan ke media dengan hormon dalam tanaman. Sesuai hasil yang diperoleh maka diketahui bahwa pada media MS yang ditambahkan 2 ppm BAP dan umur kecambah 5 MST lebih sesuai untuk memacu dan mendorong pertumbuhan tinggi tanaman dan pembentukan tunas pada eksplan kecambah buah naga. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Samudin (2009) bahwa penggunaan media MS dan 2 ppm BAP + 0,4 ppm NAA menghasilkan kualitas tunas yang lebih baik untuk tanaman buah naga. Selanjutnya Nursandi (2003) menjelaskan bahwa BAP memiliki rantai samping dari

gugus benzyl sehingga tidak mudah dirombak oleh enzim yang terdapat dalam jaringan tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah akar paling banyak terbentuk pada media yang ditambahkan 1 ppm BAP yaitu 0,53 helai akar. Penambahan BAP 2 ppm pada media tidak meningkatkan jumlah akar, yaitu hanya 0,09 helai. Hal ini menunjukkan bahwa komposisi media yang digunakan tidak mampu mendorong pembentukan akar yang lebih banyak. Basri (2004) menyatakan bahwa akar biasanya dapat terbentuk bila kandungan hara makro dan mikro di dalam media diturunkan atau tanpa menggunakan zat pengatur tumbuh. Bila menggunakan zat pengatur tumbuh, maka yang digunakan biasanya hanya auksin. George dan Sherrington (1984) menyatakan bahwa pembentukan akar *in vitro* memerlukan auksin tanpa sitokinin atau sitokinin dengan konsentrasi yang rendah. Penambahan sitokinin (BAP) kedalam media dapat menghambat perpanjangan dan perkembangan akar. Halperin (1978) menyatakan bahwa adanya suplai sitokinin dalam media tanam menyebabkan akar tidak berkembang.

KESIMPULAN

Pertumbuhan tanaman buah naga merah berbeda pada konsentrasi BAP yang dicobakan untuk setiap umur kecambah. Pada konsentrasi 2 ppm BAP dengan umur kecambah 3 MST memberikan hasil yang lebih baik dengan rata-rata 3,37 cm tinggi tanaman dan 4,08 jumlah tunas. Konsentrasi BAP yang menghasilkan jumlah akar paling banyak diperoleh pada 1 ppm BAP yang mencapai 0,53 helai akar.

DAFTAR PUSTAKA

- Basri, Z., 2004. *Kultur Jaringan Tanaman*. Penerbit Tadulako Press, Universitas Tadulako, Palu
- Chaturani, GDG and Jayatilleke, MP, 2006. *Studied Of In Vitro Germination Ability Of Dragon Fruit (Hylocereus undatus)*. Departement Of Crop Science, Faculty Of Agriculture, University Of Ruhuna.
- George, E.F and P.D Sherrington 1984. *Plant Propagation by Tissue Culture. Handbook and Directory of Commercial Laboratories*. Exegetis. Ltd, England
- Gunawan, L. W., 1998. *Teknik Kultur Jaringan Tanaman*. Laboratorium Kultur Jaringan Pusat Antar Universitas (PAU). IPB, Bogor
- Halperin, W. 1978. Alternative morphogenic events in cell suspensions. *Am. J. Bot.* 53:443-453.
- Harjadinata, 2010. *Budidaya Buah Naga*. Penebar Swadaya Jakarta.
- Kristanto, D., 2005. *Buah Naga, Pembudidayaan di Pot dan di Kebun*. Penebar Swadaya, Jakarta
- Nursandi, 2003 Pengaruh Pemberian Auksin, Sitokinin, dan GA3 dalam memacu pertumbuhan Tanaman. Makalah tidak dipublikasikan.
- Ridwan, 2006. Inisiasi Tanaman Pir (*Pyrus pyrifolia*) Varietas *Shandog* pada Berbagai Konsentrasi Benzylamino Purine dan Nephthaleneacetic Acid Secara *In Vitro*. *Skripsi* Fakultas Pertanian Universitas Tadulako Palu. Tidak Dipublikasikan.
- Rodziah K., Ahmad L.L., Rokiah Z. dan Hafisah, J., 2010. Basal Media for In Vitro Germination of Red-Purple Dragon Fruit *Hylocereus polyrhizuz*. *J. Agrobiotech. Vol 1*
- Samudin, S. 2009. Pengaruh Kombinasi Auksin-Sitokinin Terhadap Pertumbuhan Buah Naga. *Media Litbang Sulawesi Tengah*. Vol II No. 1. Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Propinsi Sulawesi Tengah.
- Seling, R., 2009. *Pertumbuhan Buah Naga (Hylocereus undatus) Asal Kultur Jaringan pada berbagai ukurab setek*. Skripsi Program Studi Agronomi Jurusan Budidaya Pertanian UNTAD.
- Yuliana., 2005. Inisiasi Tanaman Apel (*Malus sylvestris* Mill) Varietas *Fuji* pada Berbagai Konsentrasi Benzylamino Purine dan Naphthaleneacetic Acid Secara *In Vitro*. *Skripsi* Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu. Tidak Dipublikasikan.