

PENGARUH KOMBINASI AUKSIN-SITOKININ TERHADAP PERTUMBUHAN BUAH NAGA

*Sakka Samudin**

ABSTRAK

Perbanyak tanaman dalam waktu singkat dan jumlah banyak dapat dilakukan melalui kultur jaringan. Penggunaan auksin dan sitokinin pada konsentrasi yang tepat dapat memacu pertumbuhan eksplan. Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi auksin dan sitokinin terhadap pertumbuhan buah naga. Dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, mulai Bulan April hingga Agustus 2008. Menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan yaitu: M1 = 2 mg/L BAP + 0,4 mg/L IAA, M2 = 3 mg/L BAP + 0,2 mg/L IAA, M3 = 2 mg/L kinetin + 0,4 mg/L NAA dan M4 = 3 mg/L Kinetin + 0,2 mg/L NAA. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga terdapat 20 unit percobaan. Peubah yang diamati adalah jumlah tunas, duri dan akar serta pengamatan visual terhadap ukuran, bentuk, warna dan bulu akar. Hasil percobaan baik pengamatan kualitatif dan kuantitatif menunjukkan bahwa komposisi media 3 mg/L kinetin + 0,2 mg/L NAA memberikan pengaruh lebih baik terhadap pertumbuhan buah naga.

Kata-kata kunci: buah naga, benzylamino purine (BAP), Indoleacetic acid (NAA)

I. PENDAHULUAN

Buah naga (*Hylocereus undatus*) merupakan salah satu jenis tanaman yang dapat tumbuh baik di Indonesia. Setiap 100 gram buah naga mengandung 82,5-83,0 g air, 0,21-0,61 g lemak, 0,15-0,22 g protein, 0,7-0,9 g serat, 0,005-0,01 mg karoten, 6,3-8,8 mg kalsium, 30,2-31,6 mg posfor, 0,55-0,65 mg besi dan vit B1, B2 serta C (Media Indonesia, 2007). Buah ini berkhasiat sebagai penyeimbang kadar gula dalam darah, pelindung kesehatan mulut, penurun kolesterol, pencegah pendarahan dan kanker usus serta memperlancar buang air besar (Kristanto, 2005; Chevny, 2005).

Secara umum buah naga masih terbatas penjualannya karena hanya dijual di supermarket maupun swalayan dengan harga yang tinggi (Rp 20.000 – 30.000,- per kilogram) dan sebagian besar masih di impor. Produksi dalam negeri akan buah ini masih terbatas disebabkan areal pengembangannya masih terbatas di Jawa Timur (Chevny, 2005). Disisi lain jenis tanaman ini dapat dikembangkan di daerah lain seperti Sulawesi Tengah karena agroekologinya sesuai dengan persyaratan tumbuh tanaman buah naga. Keterbatasan luas areal penanaman tanaman ini disebabkan ketidakterdediaan bibit dalam jumlah memadai sehingga perbanyak tanaman/bibit menggunakan teknologi kultur jaringan merupakan salah satu cara untuk menyediakan

bibit dalam waktu singkat dengan jumlah yang memadai.

Menurut Basri (2004), kultur jaringan merupakan suatu tehnik mengisolasi bagian tanaman, baik berupa organ, jaringan, sel ataupun protoplasma dan selanjutnya mengkultur bagian tanaman tersebut pada media buatan dengan kondisi lingkungan yang steril dan terkendali. Bagian-bagian tanaman tersebut dapat beregenerasi hingga membentuk tanaman lengkap (George dan Sheringtoth, 1983; Vasil, 1988).

Keberhasilan pelaksanaan kultur jaringan antara lain ditentukan oleh penggunaan komposisi media yang sesuai. Sejumlah laporan telah menunjukkan bahwa setiap genotip (varietas) membutuhkan komposisi media tertentu guna mendukung pertumbuhan eksplan yang optimal (Takumi dan Shimada, 1997; Iser *et al.*, 1999; Basri, 2003). Selanjutnya, yang perlu diperhatikan adalah komposisi media yaitu kebutuhan zat pengatur tumbuh khususnya kombinasi dan konsentrasi zat pengatur tumbuh yang digunakan. Terdapat dua kelompok zat pengatur tumbuh yang sering digunakan yaitu kelompok auksin seperti Indoleacetic acid (IAA) dan naphthaleneacetic acid (NAA) sedangkan kelompok sitokinin misalnya kinetin dan benzylamino purine (BAP). Penggunaan auksin (IAA dan NAA) dan sitokinin (BAP dan kinetin) pada konsentrasi yang tepat dapat memacu pertumbuhan eksplan, terutama pembentukan

¹⁾ Staf Pengajar pada Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu.

daun, tunas dan ruas (Gunawan, 1988; Wardiyati, 1998; Cameiro *et al.*, 1999).

Hasil penelitian Suhartiningsih (2004) menunjukkan bahwa tanaman jati hanya dapat tumbuh pada media yang ditambahkan 2 ppm BAP + 0,05 ppm NAA. Selanjutnya Basri (2008) menunjukkan bahwa penggunaan media MS dengan 0,25 ppm IBA + 1.5 ppm NAA sesuai untuk multiplikasi tanaman krisan varietas Yellow, Fuji, Elen van Lengen dan Tawn Talk sedangkan varietas White Fuji lebih respons dengan penggunaan media yang ditambahkan 1.50 ppm BAP + 0,50 ppm NAA. Hingga saat ini, penelitian kearah pertumbuhan buah naga pada komposisi media yang sesuai masih sangat terbatas.

Berdasarkan uraian tersebut, dilakukan percobaan dengan tujuan untuk mengetahui kombinasi auksin-sitokinin yang sesuai terhadap pertumbuhan buah naga.

II. BAHAN DAN METODE

Percobaan dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako Palu. Dimulai Bulan April hingga Bulan Agustus tahun 2008.

Materi yang digunakan terdiri atas bahan dan alat. Bahan tanam yang digunakan adalah kecambah steril buah naga. Bahan kimia yang digunakan sesuai dengan komposisi media dasar Murashige dan Skoog (1962), BAP, NAA, gula, pemat media agar, aquades, alcohol 70%, spiritus, chkorox, betadine, kertas saring, tissue, kertas label, karet gelang dan palstik. Alat yang digunakan adalah laminar air flow cabinet (L AFC), lemari pendingin, autoklaf, timbangan analitik, pemanas listrik, magnetic stirrer, batang pengaduk, pH meter, labu semprot, cawan petri, botol kultur, gelas stainless, gelas piala, gelas ukur, pembakar Bunsen, pipet, makropipette, pinset, scalpel, balde, oven, deterjen, corong dan handsprayer.

Percobaan disusun dalam Rancangan Acak Lengkap dengan komposisi media kombinasi auksin-sitokinin yang digunakan sebagai berikut: M1 = 2 mg/L BAP + 0,4 mg/L IAA, M2 = 3 mg/L BAP + 0,2 mg/L IAA, M3 = 2 mg/L kinetin + 0,4 mg/L NAA dan M4 = 3 mg/L Kinetin + 0,2 mg/L NAA Masing-masing

perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga terdapat 20 unit percobaan.

Sterilisasi alat menggunakan autoklaf dengan suhu mencapai 121°C dan tekanan 17,5 psi selama satu jam. Media tanam yang digunakan yaitu media dasar Murhasige and Skoog (1962) yang ditambahkan 3% sukrosa, dan BAP serta NAA sesuai perlakuan. Media dipadatkan dengan menggunakan 0,8% agar dan pH media ditepatkan 5,8 dengan sodium hidroksida. Media tersebut disterilkan pada suhu 121°C dan tekanan 17,5 psi selama 15 menit.

Eksplan yang telah disterilisasi selanjutnya ditanam pada media kultur sesuai perlakuan yang dicobakan. Semua eksplan yang telah ditanam ditempatkan pada ruang pemeliharaan. Suhu ruang pemeliharaan sekitar 22°C sampai 28°C dengan pencahayaan yang bersumber dari lampu tungsten kapasitas 20 watt yang dipasang pada setiap rak kultur.

Peubah yang diamati meliputi jumlah tunas, jumlah duri dan jumlah akar. Selain itu, pengamatan visual juga dilakukan terhadap morfologi tanaman diantaranya ukuran, bentuk dan warna batang serta pembentukan bulu akar.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Jumlah Tunas

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan yang dicobakan berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah tunas yang terbentuk. Rata-rata jumlah tunas yang terbentuk disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata jumlah tunas yang terbentuk pada berbagai kombinasi auksin –sitokinin

Perlakuan	Rata-rata	BNJ 1%
2 mg/L BAP + 0,4 mg/L IAA (M1)	2,70 ^b	0,47
3 mg/L BAP + 0,2 mg/L IAA (M2)	3,10 ^{bc}	
2 mg/L Kinetin + 0,4 mg/L NAA (M3)	1,70 ^a	
3 mg/L Kinetin + 0,2 mg/L NAA (M4)	3,20 ^c	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 1%

Tabel tersebut menunjukkan bahwa penggunaan 3 mg/L Kinetin + 0,2 mg/L NAA (M4) merupakan perlakuan komposisi media yang sesuai untuk menghasilkan jumlah tunas buah naga yang terbentuk. Perlakuan ini berbeda nyata dibanding perlakuan yang lain (M1 dan M3) kecuali perlakuan yang menggunakan komposisi media 3 mg/L BAP + 0,2 mg/L IAA (M2).

Jumlah Duri

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan yang dicobakan berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah duri buah naga yang terbentuk. Rata-rata jumlah duri buah naga yang terbentuk disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Rata-rata jumlah duri yang terbentuk pada berbagai kombinasi auksin dan sitokinin

Perlakuan	Rata-rata	BNJ 1%
2 mg/L BAP + 0,4 mg/L IAA (M1)	30,40 ^{ab}	11,13
3 mg/L BAP + 0,2 mg/L IAA (M2)	19,90 ^a	
2 mg/L Kinetin + 0,4 mg/L NAA (M3)	25,90 ^{ab}	
3 mg/L Kinetin + 0,2 mg/L NAA (M4)	31,30 ^b	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 1%.

Tabel tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media dengan komposisi 3 mg/L Kinetin + 0,2 mg/L NAA (M4) merupakan perlakuan yang lebih sesuai diberikan untuk menghasilkan jumlah duri buah naga yang terbanyak. Perlakuan ini berbeda nyata dibanding perlakuan M2 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang lain (M1 dan M3).

Jumlah Akar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan kombinasi auksin-sitokinin memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap jumlah akar buah naga yang terbentuk. Rata-rata jumlah akar yang terbentuk disajikan pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Rata-rata jumlah akar yang terbentuk pada berbagai kombinasi auksin- sitokinin

Perlakuan	Rata-rata	BNJ 1%
2 mg/L BAP + 0,4 mg/L IAA (M1)	1,01 ^a	0,52
3 mg/L BAP + 0,2 mg/L IAA (M2)	1,04 ^b	
2 mg/L Kinetin + 0,4 mg/L NAA (M3)	1,63 ^c	
3 mg/L Kinetin + 0,2 mg/L NAA(M4)	1,51 ^{bc}	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 1%

Jumlah akar yang terbentuk paling banyak (1,63) jika dalam media tumbuh ditambahkan 2 mg/L Kinetin + 0,4 mg/L NAA (M3). Perlakuan ini berbeda nyata dibanding perlakuan lain (M1 dan M2) kecuali dengan perlakuan M4 tidak berbeda nyata.

3.2. Pembahasan

Auksin dan sitokinin merupakan dua jenis zat pengatur tumbuh tanaman yang seringkali digunakan untuk menginduksi morfogenetik tanaman (Zulkarnaen, 2007). BAP dan kinetin merupakan jenis sitokinin yang seringkali digunakan bersamaan dengan auksin (IAA + NAA) untuk menginduksi akar tanaman.

Hasil percobaan ini menunjukkan bahwa penggunaan media dengan kombinasi auksin-sitokinin yang berbeda menyebabkan respons yang berbeda terhadap pertumbuhan buah naga. Penambahan 3 mg/L kinetin + 0,2 mg/L NAA cenderung menghasilkan jumlah tunas dan jumlah duri yang lebih banyak dibanding perlakuan yang lain (M1, M2 dan M3). Sebaliknya, penambahan 2 mg/L kinetin + 0,4 mg/L NAA menghasilkan jumlah akar yang lebih banyak dibanding perlakuan yang lain.

Penggunaan media dengan komposisi auksin-sitokinin demikian diduga bahwa pada konsentrasi demikian telah terjadi perimbangan antara sitokinin dan auksin sehingga terjadi pembelahan sel yang menstimulasi pembentukan tunas, duri dan akar buah naga.

Hal ini sesuai dengan pendapat Priyono dan Winarsih (2000) bahwa pembelahan sel dipengaruhi oleh nisbah sitokinin dan auksin yang ditambahkan kedalam media. Selain itu, penggunaan media dengan konsentrasi tersebut menyebabkan terjadi interaksi antara kinetin dan IAA sebagai hormone eksogen yang digunakan dengan fitohormon (hormone endogen) yang terdapat dalam tanaman sehingga diperoleh suatu jumlah yang sesuai untuk organogenesis buah naga dalam memacu pembentukan tunas, duri dan akar tanaman. Menurut Gunawan (1988), interaksi dan perimbangan zat pengatur tumbuh yang ditambahkan dalam media dan yang diproduksi oleh sel tanaman secara endogen menentukan kecepatan dan arah perkembangan suatu kultur.

Dalam penelitian kultur jaringan, pengamatan secara kuantitatif harus dibarengi dengan pengamatan kualitatif. Hal ini disebabkan hasil pengamatan kuantitatif yang baik belum tentu diikuti oleh pengamatan kualitatif yang baik. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan secara visual terhadap morfologi pertumbuhan eksplan, bahwa warna batang yang terbentuk pada semua perlakuan berwarna hijau.

Penggunaan media dengan komposisi 3 mg/L kinetin + 0,4 mg/L NAA memperlihatkan ukuran dan kokoh serta ditumbuhi bulu-bulu akar. dengan ukuran yang lebih kecil dan jumlah bulu akar yang kurang. Dalam kultur jaringan tanaman, pemilihan hasil kultur yang terbaik adalah jumlah batang dan tunas yang banyak, kualitas batang dan tunas yang baik serta berwarna hijau ukuran besar dan kokoh.

IV. KESIMPULAN

Penggunaan zat pengatur tumbuh dengan konsentrasi dan kombinasi tertentu dari golongan auksin-sitokinin berbeda akan menghasilkan respon buah naga yang berbeda. Penggunaan kinetin yang dikombinasikan dengan NAA memberikan respon lebih baik dibanding penggunaan BAP dikombinasikan dengan IAA terhadap pertumbuhan buah naga. Hasil pengamatan kuantitatif dan kualitatif menunjukkan bahwa penggunaan zat pengatur tumbuh dengan konsentrasi 3 mg/L kinetin dan 0,2 mg/L NAA merupakan perlakuan yang lebih baik dibanding perlakuan yang lain dalam menginduksi pertumbuhan tanaman buah naga.

DAFTAR PUSTAKA

- Basri, Z., 2004. Kultur Jaringan Tanaman. Universitas Tadulako Press, Palu
- Basri, Z., 2008. Multiplikasi Empat Varietas Krisan Melalui Teknik Kultur Jaringan. *J. Agroland*. 15(4):271-277
- Cameiro, L.A., R.F.G. Araujo, G.J.M Brito, M.P.H.P. Fonseca, . Costa, O.J. Crocomo and. E. Mansur, 1999. In Vitro Regeneration from Leaf Explants of *Neoregelia cruenla* (R. Graham) L.B. Smith, an endemic bromeliad from Eastern Brazil. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*. 55:79-83
- Chevny, A.A., 2005. Bisnis Buah Naga Kian Merekah. *Bisnis Indonesia*. Terbit tanggal 08-02-2005.
- George, E.F and P.D Sherington, 1983. *Handbook of Plant Propagation by Tissue Culture*. Eastern Press Ltd. England.
- Gunawan, L.W.,1988. *Tehnik Kultur Jaringan*. Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman. Pusat Antar Universitas (PAU). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Iser, M., Fettig, S., Scheying, F., Viertel, K., and Hess, D., 1999. Genotype-Dependent Stable Genetic Transformation in Germany Spring Wheat Varieties Selected For High Regeneration Potential. *J. Plant Physiol*. 154:509-516
- Kristanto, D., 2005. Buah Naga, Pembudidayaan di Pot dan Kebun. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Media Indonesia, 2007. Buah Naga Olahan Dikembangkan di Bali. www.mediaindonesiaonline.com, 25 januari 2008.
- Murashige, T and Skooge, F., 1962. A Revised Medium For Rapid Growth and Bioassay With Tobacco Tissue Cultures. *Physiol. Palntarum*, 15:473-497

- Sinar Tani, 2006. Mengonsumsi Buah Naga Untuk Obati Berbagai Macam Penyakit. Sinar Tani Edisi 15, tanggal 21 Pebruari 2006.
- Suhartiningsih, E., 2004. Pertumbuhan Jati (*Tectona grandis* L.) pada Berbagai Konsentrasi BAP – NAA Secara In Vitro. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu. Tidak Dipublikasikan
- Takumi, S and Shimada, T., 1997. Variation in Transformation Frequencies Among Six Common Wheat Cultivars Through Particle Bombardment of Scutellar Tissues. *Genes genet. Syst.*, 72:63-69
- Wardiyati, T., 1998. Kultur Jaringan Tanaman Hortikultura. Lembaga Penelitian Fakultas Pertanian UNIBRAW, Malang.
- Vasil, I.K., 1988. Progress in The Regeneration and Genetic Multiplication of Cereal Crops. *Bio/Technol*, 6:397-402
- Zulkarnain, 2007. Regenerasi Tanaman Nenas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) dari Tunas Aksilar Mahkota Buah. *J. Agroland*. (14)1:1-5.