

Respon Pertumbuhan Kultur Biji Jeruk Siam Seed (*Citrus nobilis* var. *Microcarpa*) dengan Penambahan Ekstrak Tauge dan Benzilaminopurine (BAP)

Irena Priscilla Corina¹, Mukarlina¹, Riza Linda¹

¹Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura,
Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak, email korespondensi: irena_cila@yahoo.com

Abstract

Jeruk Siam (*Citrus Nobilis* var. *Microcarpa*) is one of the orange that become a commodity in Pontianak. The purpose of this experiment is to investigate the effects of sprout extract and BAP and the optimum concentration for the growth of Jeruk Siam culture seed orangesiam Seed. Research conducted for 3 months from June to August 2013 in the Tissue Culture Laboratory of Biology, University of Tanjungpura Pontianak. Completely Randomized Design (CRD) factorial with 2 factors treatment was used for experimental design. The first factor on the sprout extract concentration level (0 %, 5 %, 10%, 15 % ,) and the second factor on the level of concentration of BAP (0 ppm, 0.5 ppm , 1 ppm, 1.5 ppm) The results showed there are significant influence between sprout and extract concentration of 0.5 ppm BAP with 10 % sprout extract and 1 ppm BAP with 15 % sprout extract of 2.875 strands. The given of 10% sprout extract and number of plantlets 3.5 plantlets dry weight of 0.38 grams . BAP 0.5 ppm produce plantlets 4.988 cm tall and produces a concentration of 1 ppm wet weight of 0.2 grams.

Keywords : culture Seed , Jeruk Siam (*C. nobilis*) , Sprout Extract , BAP

PENDAHULUAN

Jeruk siam (*Citrus nobilis* var. *micocarpa*) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang banyak dibudidayakan dan menjadi komoditi unggulan di berbagai daerah di Indonesia, salah satunya adalah di Kalimantan Barat. Jeruk dapat dibudidayakan secara vegetatif maupun generatif. Perbanyakan secara vegetatif dapat dilakukan dengan cara cangkok, stek, dan okulasi. Perbanyakan secara generatif dilakukan dengan menggunakan biji (Hendaryono dan Wijayani, 1994).

Tingkat keberhasilan produksi jeruk dari beberapa cara perbanyakan tersebut lebih rendah karena tanaman lebih rentan terhadap pengaruh lingkungan, tidak menghasilkan bibit dalam jumlah yang banyak, rentan terhadap hama penyakit, dan proses produksi buah lebih lama. Alternatif lain yang dikembangkan saat ini adalah secara *in vitro* yaitu dengan teknik kultur jaringan. Perbanyakan tanaman jeruk dengan kultur jaringan bertujuan untuk mendapatkan tanaman

yang memiliki sifat sama dengan induknya, lebih cepat berbuah dan menghasilkan planlet dalam jumlah yang banyak (Hendaryono dan Wijayani, 1994).

Biji jeruk memiliki sifat poliembrioni yaitu pembentukan embrio zigotik dan sejumlah embrioadventif dalam satu biji. Sifat poliembrioni akan muncul apabila tanaman ditumbuhkan pada media buatan yang diberi perlakuan dengan penambahan nutrisi dan zat pengatur tumbuh (George dan Sherrington, 1984). Media kultur yang memenuhi syarat untuk pertumbuhan *in vitro* harus mengandung unsur hara makro dan mikro, sumber energi, vitamin, dan zat pengatur tumbuh berupa auksin dan sitokinin.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Miryam (2008) pada tanaman jeruk dari eksplan biji jeruk manis (*C. nobilis*) menggunakan kombinasi zpt 5 ppm BAP dan 0,2 ppm *Napthalena Acetic Acid*(NAA) menghasilkan tunas sebanyak 3,33 buah per eksplan. Penambahan kombinasi konsentrasi BAP dan ekstrak touge pada media

Murashige dan Skoog (MS) yang digunakan untuk pertumbuhan tanaman jeruk belum pernah dilakukan, sehingga penelitian ini perlu dilakukan untuk mendapatkan konsentrasi kombinasi zat pengatur tumbuh sintetik dan alami yang sesuai untuk pertumbuhan jeruk siam (*C. nobilis*).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak touge dan BAP dan konsentrasi yang terbaik untuk pertumbuhan kultur biji jeruk siam (*C. nobilis*).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan selama 3 bulan yaitu dari bulan Juni - Agustus 2013. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor perlakuan. Faktor pertama yaitu ekstrak touge (A) dan faktor kedua yaitu BAP (B). Konsentrasi ekstrak touge yang digunakan pada masing-masing perlakuan ialah 0% (A0), 5% (A1), 10% (A2), dan 15% (A3), dan konsentrasi BAP yang diberikan pada masing-masing perlakuan ialah 0 ppm (B0), 0,5 ppm (B1), 1 ppm (B2) dan 1,5 ppm (B3).

Pembuatan Ekstrak Touge

Touge yang digunakan adalah touge yang berumur 2-3 hari. Touge ditimbang sebanyak 500 gram, dihaluskan dengan menggunakan blender sehingga didapatkan ekstrak kental sebagai stok.

Pembuatan media

Pembuatan media yaitu dengan cara melarutkan 10 gram gula pasir ke dalam akuades 500 ml, dan ditambahkan 7 gram agar-agar dan stok MS. Media dipanaskan sampai mendidih dan dilarutkan hingga merata. Selanjutnya ekstrak touge dan BAP ditambahkan ke dalam media sesuai perlakuan. Media dimasukan ke dalam botol kultur dan disterilisasi.

Penanaman Eksplan Biji Jeruk

Buah jeruk yang dipilih adalah buah yang kondisinya baik dan sudah matang. Buah jeruk dicuci hingga bersih dengan air mengalir, kemudian dimasukkan kedalam *Laminar Air Flow cabinet (LAF)* untuk disterilisasi. Buah jeruk dibelah dan diambil bijinya. Eksplan biji jeruk direndam dengan larutan natrium hipoklorit

konsentrasi 10% selama 10 menit dan konsentrasi 15% selama 15 menit. Eksplan dicuci dengan akuades steril sebanyak tiga kali masing-masing 3 menit. Kulit ari biji dibuang kemudian biji diletakkan didalam media kultur yang telah disediakan menggunakan pinset steril. Botol kultur ditutup rapat dengan *aluminium foil* untuk menghindari kontaminasi.

Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan pada kultur biji jeruk yaitu: jumlah daun yang terbentuk (helai), jumlah planlet (cm), tinggi plantlet (cm), berat basah dan berat kering (gram).

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisa dengan uji Analisis Varians (ANOVA) dua jalur dengan program SPSS 18. Hasil uji ANOVA yang berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Jumlah Daun

Ekstrak touge dan BAP tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun sedangkan faktor interaksi ekstrak touge dan BAP berpengaruh nyata terhadap jumlah daun ($F_{15,48} = 5,400, p = 0,01$; ANOVA). Perlakuan 0,5 ppm BAP yang dikombinasikan dengan 10 % ekstrak touge, dan 1 ppm BAP yang dikombinasikan dengan 15 % ekstrak touge dapat menghasilkan jumlah daun terbanyak yaitu 2,875 helai (Tabel 1).

Tabel 1. Rerata Jumlah Daun Plantlet Jeruk Siam (*C.nobilis*)

BAP (ppm)	Ekstrak Touge (%)			
	0	5	10	15
0	2,450	2,000	2,000	1,700
0,5	2,425	2,575	2,875 *	1,375
1	2,500	2,375	1,500	2,875*
1,5	2,000	2,000	2,200	2,125

Keterangan: * : Menunjukkan interaksi antara ekstrak touge dan BAP tertinggi

Jumlah plantlet

Faktor BAP dan interaksi antara BAP dan ekstrak touge tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah planlet jeruk siam, sedangkan ekstrak touge berpengaruh nyata terhadap jumlah planlet ($F_{15,48} = 3,090, p = 0,36$; ANOVA) (Tabel 2). Jumlah planlet pada ekstrak touge konsentrasi 10 %

berbeda nyata dengan kontrol tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 5 %. dan konsentrasi 15 %.

Tabel 2. Rerata Jumlah plantlet Jeruk Siam (*C. nobilis*)

Ekstrak Touge(%)	Jumlah Planlet
0	2,63 ^a
5	3,00 ^{ab}
10	3,50 ^b
15	3,19 ^{ab}

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan.

Tinggi Plantlet

Faktor ekstrak touge dan interaksi antara ekstrak touge dan BAP tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi planlet akan tetapi pemberian BAP ($F_{15,48} = 2,634, p = 0,40$; ANAVA) memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi planlet. Konsentrasi 0,5 ppm BAP memberikan hasil yang berbeda nyata dengan control dan konsentrasi 1,5 ppm tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 1 ppm dan nilai planlet tertinggi pada konsentrasi 0,5 ppm sebesar 4,988 cm (Tabel 3).

Tabel 3. Rerata Tinggi Planlet Jeruk Siam (*C. nobilis*).

BAP (ppm)	Tinggi Planlet (cm)
0	2,753 ^a
0,5	4,988 ^b
1,0	3,675 ^{ab}
1,5	2,813 ^a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan.

Berat Basah

Faktor ekstrak touge dan interaksi antara ekstrak touge dan BAP tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat basah ($F_{15,48} = 0,422, p = 0,557$; ANAVA), akan tetapi penambahan BAP berpengaruh nyata terhadap berat basah ($F_{15,48} = 5,337, p = 0,03$; ANAVA). Berat basah tanaman konsentrasi 1 ppm BAP tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 0,5 ppm BAP tetapi berbeda nyata dengan konsentrasi 1,5 ppm BAP dan kontrol. Jumlah berat basah tertinggi terdapat pada konsentrasi 1 ppm dengan jumlah planlet sebesar 1 ppm (Tabel 4).

Berat Kering

Faktor BAP dan interaksi antara ekstrak touge dan BAP tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat basah, akan tetapi penambahan ekstrak touge berpengaruh nyata terhadap berat kering ($F_{15,48} = 5,367, p = 0,03$; ANAVA) tanaman. Berat kering

konsentrasi 10 % ekstrak touge berbeda nyata dengan kontrol dan konsentrasi 15% tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 5 % (Tabel 5).

Tabel 4. Rerata Berat Basah Jeruk Siam (*C. nobilis*)

BAP (ppm)	Berat Basah (gram)
0	0,144 ^{ab}
0,5	0,175 ^{bc}
1,0	0,200 ^c
1,5	0,113 ^a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan.

Tabel 5. Rerata Berat Kering Jeruk Siam (*C. nobilis*)

Ekstrak Touge (%)	Berat Kering (gram)
0	0,298 ^{ab}
5	0,356 ^{bc}
10	0,382 ^c
15	0,263 ^a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan.

Pembahasan

Rerata jumlah daun yang terbanyak pada kultur biji jeruk siam diperoleh dari 2 perlakuan, yaitu 0,5 ppm BAP dengan 10 % ekstrak touge dan 1 ppm BAP dengan 15 % ekstrak touge yaitu 2,875 helai daun (Tabel 1). Interaksi zpt pada masing-masing perlakuan yaitu auksin dari ekstrak touge 10 % dengan BAP 0,5 ppm dan 15 % auksin dari ekstrak touge dengan 1 ppm BAP mampu memacu pertumbuhan jumlah daun lebih baik dibandingkan dengan konsentrasi lain. Menurut Wattimena (1987) interaksi zat pengatur tumbuhan yang optimum pada tanaman dapat mengaktifkan enzim yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Abidin (1993) menambahkan bahwa kerja dari auksin dan sitokinin dalam perimbangan yang tepat akan menghasilkan pertumbuhan yang baik. Penelitian yang dilakukan Miryam (2008) terdapat interaksi antara 0,2 ppm zpt auksin yang terdapat pada NAA dan 2,5 ppm BAP yang dari golongan sitokinin menghasilkan jumlah daun tertinggi sebesar 5,055 helai daun jeruk kacang (*C. nobilis* L.). Salisbury dan Ross (1995) menyatakan sitokinin akan memacu pembelahan sel dan auksin membantu dalam pembesaran dan pemanjangan sel. Jumlah daun terbanyak pada konsentrasi 0,5 ppm BAP dan 10 % ekstrak touge dan 1 ppm BAP dan 15 % touge dapat berkaitan dengan jumlah planlet yang tumbuh dari kultur biji jeruk (Tabel 2).

Biji jeruk memiliki sifat poliembrioni apabila ditumbuhkan secara *in vitro*. Biji yang bersifat poliembrioni jika ditumbuhkan pada media yang sesuai akan menghasilkan lebih dari satu planlet. Pierik (1987) menjelaskan bahwa biji dari spesies jeruk memiliki sifat poliembrioni yaitu, dalam satu biji terdapat embriozigotik (muncul dari penyatuan satu sel telur dan satu sel gamet jantan) dan sejumlah embrio dibentuk secara vegetatif. Auksin dari ekstrak touge mampu mempengaruhi pertumbuhan poliembrioni pada kultur biji jeruk siam. Jumlah planlet terbanyak diperoleh pada perlakuan konsentrasi 10 % ekstrak touge yaitu 3,50 planlet (Tabel 2).

Perlakuan 0,5 ppm BAP mampu menghasilkan planlet tertinggi sebesar 4,988 cm (Tabel 3). Pertambahan tinggi tanaman diawali dengan pertumbuhan pada bagian meristem apek pucuk. Darmawan dan Baharsyah (1982) menyatakan proses pertumbuhan tanaman meliputi pembesaran sel dan diferensiasi sel yang terjadi pada bagian meristem dan menyebabkan pertumbuhan tinggi tanaman. Zat pengatur tumbuh sitokinin yang berasal dari BAP dengan konsentrasi 0,5 ppm yang ditambahkan ke dalam media mampu mempengaruhi pembelahan sel-sel serta pertumbuhan pada meristem apek pucuk. BAP dari golongan sitokinin mendorong pembelahan sel, pada meristem apek pucuk (Noggle dan Fritz, 1979). Penelitian yang dilakukan Panjaitan (2005), konsentrasi 0,75 mg/l BAP dapat menghasilkan planlet tertinggi pada kultur angrek (*Dendrobium sp.*).

Tinggi planlet hasil kultur jeruk siam dengan penambahan BAP 1,5 ppm menghasilkan planlet lebih rendah dibandingkan konsentrasi yang lain (Tabel 3). Hal ini dikarenakan semakin banyak sitokinin eksogen yang ditambahkan akan menyebabkan kandungan sitokinin dalam sel menjadi berlebihan sehingga dapat menghambat tinggi planlet. Lakitan (1996) menyatakan bahwa pemanjangan batang tidak membutuhkan sitokinin dalam konsentrasi yang tinggi karena kandungan sitokinin endogen sudah mencukupi.

Penambahan ekstrak touge yang mengandung auksin dan interaksi auksin dan BAP tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat basah tanaman tetapi penambahan BAP mempengaruhi berat basah. Berat basah tertinggi pada konsentrasi 1 ppm BAP yaitu sebesar 0,2 gram (Tabel 4). Sitokinin yang berasal dari BAP mempercepat pembelahan dan pembesaran sel-sel sehingga meningkatkan jumlah sel planlet. Salisbury dan

Ross (1995) menyatakan sitokinin meningkatkan pertumbuhan sel-sel tanaman dan diverensiasi.

Auksin yang berasal dari ekstrak touge belum dapat meningkatkan berat basah tanaman secara langsung akan tetapi auksin mempengaruhi proses pembentukan akar. Salisbury dan Ross (1992) menyatakan bahwa pemberian auksin dapat memacu pemanjangan dan pertumbuhan akar. Akar berfungsi untuk proses penyerapan air dalam media kultur oleh tanaman. Banyaknya kandungan air yang diserap tanaman akan meningkatkan berat basah.

Auksin yang berasal dari ekstrak touge memberikan pengaruh untuk meningkatkan berat kering tanaman. Konsentrasi 10 % ekstrak touge mempengaruhi jumlah berat basah terbaik 0,038 gram (Tabel 5). Auksin bekerja untuk pembesaran sel-sel tanaman pada bagian meristematik seperti pada daun. Daun merupakan tempat berlangsungnya proses fotosintesis pada tanaman yang menghasilkan fotosintat berupa unsur organik dan nonorganik yang digunakan untuk proses pembesaran dan diferensiasi sel tanaman. Salisbury dan Ross (1995) menyatakan auksin meningkatkan pemanjangan, pembesaran dan diferensiasi sel-sel tanaman. Pertumbuhan organ tanaman yang baik akan meningkatkan kandungan berat kering tanaman. Kandungan unsur-unsur tanaman tersebut yang masih tertinggal pada tanaman akan meningkatkan berat kering.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmawan, J dan Baharsyah, Y, 1982. Fisiologi Tanaman Perkebunan, Suryandaru utanam, Jakarta
- George, EF and Sherrington P, 1984, *Plant Propagation by Tissue Culture*, Akademik Press: New York
- Hendaryono, DP dan Wijayani, A, 1994, *Teknik Kultur Jaringan*, Kanisius, Yogyakarta
- Lakitan, B, 1996, *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*, PT Raja Grafindo Persada, Jakarta
- Miryam, A, Irfan S, Amril D, 2008, 'Multipikasi Jeruk Kacang (*Citrus nobilis L.*) pada Beberapa Konsentrasi NAA dan BAP pada Media WPM Secara *In Vitro*', *Sains*, vol. 1 no. 2, hal. 3-8
- Noggle, GR, dan GJ, Fritz, 1979, *Introduction Plant Physiology*, Pratica-hall Off India private ltd. New Delhi
- Salisbury, F.B, dan Ross, C.W, 1995, *Fisiologi Tumbuhan*, Jilid 3, ITB, Bandung

Protobiont

2014

Vol 3 (2) : 120 - 124

Panjaitan, E, 2005, 'Respon Pertumbuhan Tanaman Anggrek (*Dendrobium sp.*) Terhadap Pemberian NAA dan BAP Secara *In Vitro*', *Sains*, vol. 3, no. 3, hal, 50-56