

RESPON PERTUMBUHAN PLANLET PISANG (*Musa paradisiaca* L.) PADA BEBERAPA KONSENTRASI EKSTRAK JAGUNG MUDA DAN SUKROSE SECARA *IN VITRO*

Rati Riyati¹⁾ dan Rifda Dhia Pratiwa²⁾

¹⁾Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Yogyakarta

²⁾Alumni Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Yogyakarta

Jl. SWK 104 (Lingkar Utara) Condongcatur Yogyakarta 55283 Telp. (0274) 486692

E-mail : ratiriyati@gmail.com

Abstrak

Bibit pisang bermutu tinggi dalam jumlah banyak, dapat dilakukan secara kultur jaringan. Penelitian bertujuan untuk mengetahui interaksi antara perlakuan ekstrak jagung muda dan sukrose terhadap pertumbuhan planlet pisang, mengetahui konsentrasi ekstrak jagung muda yang tepat, konsentrasi sukrose yang tepat untuk mendukung pertumbuhan planlet pisang secara *in vitro*. Penelitian dilaksanakan di laboratorium Bioteknologi UPN “Veteran” Yogyakarta, dengan metode percobaan laboratorium disusun dalam rancangan acak lengkap dengan dua faktor. Faktor pertama adalah ekstrak jagung manis muda dengan konsentrasi 6 ppm, 8 ppm dan 10 ppm. Faktor kedua adalah konsentrasi sukrose yaitu 20 g/l, 30 g/l dan 40 g/l. Setiap kombinasi perlakuan diulang 3 kali. Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan konsentrasi ekstrak jagung muda dan sukrose pada parameter jumlah akar. Kombinasi perlakuan konsentrasi ekstrak jagung muda 6 ppm dan sukrose 40g/l menghasilkan jumlah akar terbanyak yaitu 5,27. Aplikasi konsentrasi ekstrak jagung muda 8 ppm bobot kering planlet tertinggi yaitu 0,37 mg. Pemberian sukrose 30 g/l menghasilkan tinggi planlet tertinggi yaitu 6,96 cm. perlakuan konsentrasi sucrose 20 g/l menghasilkan panjang akar dan bobot segar planlet tertinggi.

Kata kunci : Pisang, ekstrak jagung muda, sukrose, *in vitro*

Pendahuluan

Pisang pisang raja bulu merupakan salah satu jenis pisang raja yang ukurannya sedang dan gemuk. Bentuk buah melengkung, pangkal buah agak bulat. Kulitnya tebal, warna kuning berbintik coklat. Daging buah sangat manis, berwarna kuning kemerahan, berstektur lunak, dan tidak berbiji. Panjang buah antara 12-18 cm dengan bobot rata-rata 110-120 gram. Setiap pohon biasanya dapat menghasilkan sekitar 90 buah (Wibowo, 2013).

Tanaman pisang diperbanyak dengan cara vegetatif dengan menggunakan *sucker* (anakan), atau *corm* (bonggol). Setiap indukan dapat menghasilkan 5 – 10 anakan dalam tiap tahun. Hal ini dapat menjadi kendala dalam penyediaan bibit dalam jumlah banyak karena memerlukan waktu yang lama untuk menghasilkan bibit yang baru, dan jumlahnya sedikit. Salah satu upaya dalam penyediaan bibit dapat diatasi dengan teknik kultur jaringan (*in vitro*) (Levoire, 2000).

Keberhasilan dalam teknik kultur jaringan dipengaruhi media, eksplan, dan zat pengatur tumbuh. Medium yang digunakan adalah Murashige and Skoog sebagai media dasar (Razdan, 2004). Menurut Sitohang (2006) *cit* Paqalla *et al.* 2015, media dasar masih

memerlukan penambahan zat pengatur tumbuh, auksin, giberellin atau sitokinin, atau ekstrak organik. Ekstrak biji jagung mempunyai seyawa zat pengatur tumbuh antara lain auksin 1,67 ppm, giberellin 41,23 ppm, dan sitokinin/zeatin 53,94 ppm.

Sitokinin berperan penting dalam pembentukan nodus planlet kentang (Karyadi dan Buchory (2008). Sukrose ditambahkan pada medium kultur jaringan sebagai sumber energi yang diperlukan untuk induksi kalus. Sukrose dengan konsentrasi 2-5% merupakan sumber karbon. Penggunaan sukrose di atas 3% menyebabkan terjadinya penebalan dinding sel (Aristanto, 2014). Ekstrak jagung muda mengandung sitokinin sehingga dapat membantu dalam pertumbuhan kultur . Penelitian Paqalla *et al.*,(2015) menunjukkan bahwa penggunaan 8 ppm ekstrak jagung dapat meningkatkan pertumbuhan propagul pisang ambon.

Karbohidrat memainkan peran penting dalam kultur *in vitro* sebagai sumber energi karbon. Sukrose adalah bahan yang umumnya digunakan untuk tujuan mikropropagasi (Thorpe *et al.*, 2008). Sukrose dalam media berfungsi sebagai sumber energi dan dapat mengakibatkan tekanan osmotik media meningkat dan potensial air media menjadi negatif sehingga eksplan akan lebih cepat menerima unsur hara (Srilestari *et al.*, 2004). Pada penelitian Marlin *et al.*, (2012) menunjukkan hasil pada konsentrasi sukrose 30 g/l menghasilkan pertumbuhan kalus tercepat (3 mst) dan didapatkan diameter kalus terbesar (2,5 cm). Demikian juga pada penelitian Sastra (2005) pada tanaman jahe menunjukkan hasil pemberian sukrose 30 g/l dapat menghasilkan tunas lebih banyak. Diharapkan dengan pemberian sukrose dan ekstrak jagung muda yang tepat akan menambah tingkat keberhasilan pertumbuhan planlet pisang.

Metodologi

Penelitian dilaksanakan di laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta di Condongcatur Depok Sleman, dengan metode percobaan laboratorium dengan rancangan acak lengkap, dua faktor. Faktor pertama konsentrasi ekstrak biji jagung manis (J), terdiri atas 3 aras: yaitu J1: ekstrak biji jagung muda 6 ppm, J2 8 ppm dan J3 10 ppm. Faktor kedua adalah konsentrasi Sukrose (S) terdiri atas 3 aras: S1 20 g/l , S2 30 g/l dan S3 40 g/l. Dari kedua faktor tersebut diperoleh 9 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali, dan setiap perlakuan terdiri atas 10 botol. Setiap botol berisi satu eksplan, sehingga jumlah planlet $3 \times 3 \times 3 \times 10 = 270$ eksplan. Media yang dipakai adalah MS. Variabel yang diamati yaitu persentase planlet hidup, tinggi planlet, jumlah daun, panjang akar, jumlah akar, bobot segar tanaman, dan bobot kering tanaman. Pengamatan dilakukan 10 minggu setelah tanam. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis keragamannya pada taraf

5%. Untuk mengetahui perbedaan antar aras, analisis dilanjutkan dengan uji *Duncan's multiple range test* taraf 5 % (Gomez K.A. and A.A. Gomez, 1995).

Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Rerata persentase tanaman hidup(%),tinggi planlet (cm), jumlah daun (helai), panjang akar cm), bobot segar planlet (mg), dan bobot kering planlet (mg) pada berbagai konsentrasi ekstrak jagung muda dan sukrose

Parameter	Sukrose g/l			
	S1(20g/l)	S2(30g/l)	S3(40g/l)	
Persentase tanaman hidup (%)	98,15 p	96,30 p	96,30 p	(-)
Tinggi planlet (cm)	3,40 q	6,96 p	4,15 q	(-)
Jumlah daun (helai)	5,16 p	4,43 p	3,89 p	(-)
Panjang akar cm)	3,84 p	2,21 q	2,53 q	(-)
Bobot segar planlet (mg)	1,60 p	0,97 q	1,10 q	(-)
Bobot kering planlet (mg)	0,33 p	0,21 q	0,29 pq	(-)
Parameter	Konsentrasi Ekstrak jagung muda (ppm)			
	J1 (6 ppm)	J2 (8 ppm)	J3 (10 ppm)	
Persentase tanaman hidup (%)	96,30 a	94,44 a	100 a	(-)
Tinggi planlet (cm)	2,94 b	6,44 a	5,13 a	(-)
Jumlah daun (helai)	4,56 a	4,86 a	4,07 a	(-)
Panjang akar (cm)	2,87 a	3,39 a	2,32 a	(-)
Bobot segar planlet mg)	1,19 a	1,33 a	1,14 a	(-)
Bobot kering planlet (mg)	0,24 b	0,37 a	0,22 b	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncant dengan taraf 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi

Pengamatan terhadap Rerata persentase tanaman hidup (%), tinggi planlet (cm), jumlah daun (helai), panjang akar cm), bobot segar planlet (mg), dan bobot kering planlet (mg) pada berbagai konsentrasi ekstrak jagung muda dan sucrose disajikan pada tabel 1. Dari tabel 1 dapat diketahui bahwa perlakuan konsentrasi Sukrose tidak berbeda nyata pada parameter persentase tanaman hidup dan jumlah daun. Kosentrasi sukrose 30 g/l menghasilkan tinggi planlet tertinggi.

Panjang akar dan bobot segar planlet konsentrasi Sukrose 20 g/l tertinggi. Bobot kering planlet konsentrasi 20 g/l lebih baik, tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 40 g/l. Perlakuan ekstrak jagung muda pada parameter persentase tanaman hidup, jumlah daun, panjang akar bobot segar planlet tidak berbeda nyata. Bobot kering planlet konsentrasi 8 ppm berbeda nyata dan menghasilkan bobot tertinggi .

Rerata jumlah akar terdapat interaksi antara perlakuan konsentrasi sukrose dengan konsentrasi ekstrak jagung muda, dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rerata jumlah akar pada berbagai macam konsentrasi ekstrak jagung muda dan sukrose

Konsentrasi ekstrak jagung muda	Sukrose (g/l)			Rerata
	S1(20 g/l)	S2 (30 g/l)	S3 (40 g/l)	
J1 (6 ppm)	3,40 bc	2,73 cd	5,27 a	3,8
J2 (8 ppm)	4,20 b	2,53 cd	2,73 cd	3,16
J3 (10 ppm)	3,73 b	4,13 b	2,27 d	3,38
Rerata	3,78	3,13	3,42	(+)

Keterangan. Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncant dengan taraf 5%. Tanda (+) menunjukkan ada interaksi

Dari tabel dua dapat diketahui bahwa kombinasi perlakuan konsentrasi ekstrak jagung muda 6 ppm dengan konsentrasi sukrose 40 g/l menghasilkan jumlah akar terbanyak yaitu 5,27. Pada parameter persentase tanaman hidup, jumlah daun, panjang akar, dan bobot segar planlet perlakuan ekstrak jagung muda tidak berbeda nyata dan tidak ada interaksi. Hal ini disebabkan planlet pisang raja bulu yang diperlakukan dengan beberapa konsentrasi ekstrak jagung muda mempunyai kandungan pati yang besar yaitu 72%-73, sudah mengalami hasil yang optimal terhadap munculnya akar. Selain itu kandungan sitokinin juga banyak terdapat dalam ekstrak jagung muda yang mampu mengatur pertumbuhan melalui pembelahan sel.

Pada parameter persentase setek hidup dan jumlah daun menunjukkan tidak ada beda nyata pada perlakuan konsentrasi sukrose. Hal ini dikarenakan peran sukrose untuk pengkulturan 2%-3% (20g/l-30g/l) merupakan konsentrasi yang optimum (Yusnita 2003 *cit* Paqalla *et al.*, 2015). Pada parameter bobot segar planlet dan panjang akar menunjukkan perlakuan sucrose 20 g/l (S1) nyata lebih berat dibanding perlakuan lain. Hal ini dikarenakan bobot segar tanaman merupakan akumulasi berat air hasil respirasi dan hasil metabolisme sel terutama protein, serta hasil penimbunan fotosintat yang diperoleh dari media. Dengan pemberian sukrose akan memberikan energy. Diduga pemberian sukrose 20 g/l adalah pemberian yang paling tepat, sehingga mempengaruhi bobot segar planlet (Laisina, 2013).

Pada parameter bobot kering planlet konsentrasi ekstrak jagung 8 ppm menghasilkan bobot tertinggi. Diduga dengan konsentrasi 8 ppm merupakan konsentrasi yang pas dalam memacu perkembangan kloroplast dan sintesis protein oleh zat pengatur tumbuh sitokinin yang terkandung dalam ekstrak jagung muda (Gandawijaya, 2002). Selain itu ekstrak jagung muda juga mengandung auksin berperan dalam mengatur pertumbuhan dan pemanjangan sel (Maryani, 2005), kemudian dicampurkan dengan media MS yang lengkap dengan unsur hara makro dan mikro, sel lebih cepat menyerap unsur hara sehingga fotosintesis berjalan lebih cepat, maka fotosintat yang terbentuk juga lebih banyak.

Perlakuan sucrose 30 g/l pada parameter tinggi planlet menunjukkan tinggi planlet paling tinggi dibanding perlakuan lainnya. Hal ini kemungkinan disebabkan dengan

konsentrasi 30 g/l sudah cukup untuk dapat merangsang pertumbuhan beberapa jaringan pada planlet (Marlin *et al.*,2012).

Pada jumlah akar terdapat interaksi antara konsentrasi ekstrak jagung muda dengan konsentrasi sukrose. Pada perlakuan perlakuan konsentrasi ekstrak jagung muda 6 ppm dengan konsentrasi sukrose 40 g/l merupakan konsentrasi yang tepat, sehingga menghasilkan jumlah akar terbanyak yaitu 5,27.

Kesimpulan

Berdasar penelitian yang dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat interaksi antara konsentrasi ekstrak jagung muda dengan konsentrasi sukrose pada parameter jumlah akar. Kombinasi perlakuan ekstrak jagung muda 6 ppm dan konsentrasi sukrose 40 g/l menghasilkan jumlah akar terbanyak yaitu 5,27.
2. Perlakuan ekstrak jagung muda konsentrasi 8 ppm menghasilkan bobot kering planlet tertinggi yaitu 0,37 mg.
3. Pemberian sukrose 30 g/l menghasilkan tinggi planlet tertinggi yaitu 6,96 cm, perlakuan konsentrasi sukrose 20 g/l menghasilkan panjang akar dan bobot segar planlet tertinggi.

Daftar Pustaka

- Gandawidjaja, 2002. Pengaruh macam ekstrak bahan organik dan zpt terhadap pertumbuhan planlet angrek. Bandung. *Bioscientiae Vol 2. No 2. Hal 23-36.*
- Laisina, J.K.J. 2013. Konsentrasi Sukrose dan Agar di Dalam Media Pelestarian *In Vitro* Ubi Jalar Var. Sukuh dan Ambon.
- Levoire, P. 2000. Banana in vitro regeneration : Virus eradication. Laboratory of Pathologi, Universitas of Gembloux, Belgium. P : 22.
- Marlin, Yulian dan Hermansyah. 2012. Inisiasi Kalus Embriogenik Pada Kultur Jantung Pisang “Curup” Dengan Pemberian Sukrosa, BAP dan 2,4 D. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Bengkulu.
- Maryani, Yekti dan Zamroni . 2005. Penggadaan Tunas Pisang Melalui Kultur Jaringan. *Ilmu Pertanian Vol. 12. No.1, 2005: 51-55*
- Paqalla. D. Bunga . A.I. Latunra, Baharudin dan A. Maniaswati. 2015. Respon Pertumbuhan Propagul Pisang Ambon Hijau (*Musa paradisiaca* Colla) Pada Beberapa Konsentrasi Ekstrak Jagung Muda Secara *In Vitro*. Jurusan Biologi, FMIPA. Yogyakarta.
- Razdan,M. 2004. Kultur Jaringan. Agromedi Pustaka . Jakarta.
- Sastro, D.R. 2005. Multiplikasi *In Vitro* Tanaman Jahe (*Zingiber officinale* Rosc var. *Amarum*) Pada Level Sukrose . Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi Budidaya Pertanian, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), Gd. BPPT II Jakarta.
- Srilestari. R, Taryono dan S.Trisnawati.2004. Penggunaan Auksin dan Sukrosa untuk Induksi Embrio Somatik Kacang Tanah. Program Pasca Sarjana Universitas Gajah Mada . Volume 17 (2), April 2004.

- Thorpe, T., C. Stasolla, E.C. Yeung., G.J. de Klerk., A. Roberts dan E.F. George . 2008. The Component of Tissue Culture Media II : Organic Additions, Osmotic, pH Effect and Support Systems, *dalam* E.F. George., M.A. Hall dan G.J. de Klerk (Ed.) *Plant Propagation by Tissue Culture*. 3rd Edition. Springer. Netherlands.
- Wibowo, T. 2013. Pisang Raja Bulu. <http://madang-dab.blogspot.co.id/2013/03/pisang-raja-bulu.html>. (Diakses 16 Mei 2016 pukul 06.02 WIB)