

Respon Pertumbuhan Propagul Pisang Barangan (*Musa acuminata* Colla) Dengan Ekstrak Kecambah Kacang Hijau Secara *In Vitro*

A. ILHAM LATUNRA¹, BAHARUDDIN², MUSTIKA TUWO³

¹Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar

²Fakultas Pertanian dan Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi, LPPM, Makassar

³Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi, LPPM, Makassar

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan propagul pisang barangan *Musa acuminata* Colla. pada beberapa konsentrasi optimal kecambah kacang hijau. Penelitian ini menggunakan variasi konsentrasi yaitu 0 ppm (kontrol), 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm dan medium yang diberi 4 ppm BAP + 2 ppm IAA sebagai pembanding. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik pada uji F dan diuji lanjut menggunakan uji Duncan 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kecambah kacang hijau memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah dan berat basah propagul pisang barangan *Musa acuminata* Colla. Ekstrak kecambah kacang hijau konsentrasi 8 ppm merupakan konsentrasi optimal yang memberikan respon terbaik dengan jumlah propagul dan berat basah propagul tertinggi masing – masing yaitu 12,88 dan 0,926 gram pada minggu ke-8 setelah tanam.

Kata kunci: propagul, pisang barangan, ekstrak kecambah kacang hijau, *in vitro*

PENDAHULUAN

Pisang merupakan salah satu komoditas hortikultura yang yang kini telah tersebar luas ke seluruh dunia. Sudah lama buah pisang menjadi komoditas buah tropis yang sangat populer di dunia. Hal ini dikarenakan rasanya lezat, harga relatif murah dan merupakan salah satu jenis buah yang memiliki nilai gizi cukup tinggi antara lain sebagai sumber karbohidrat, vitamin dan mineral. Pisang selain dapat dikonsumsi dalam bentuk segar, juga mempunyai potensi yang besar sebagai bahan olahan. Buahnya dapat diolah menjadi tepung untuk makanan bayi, keripik, dan selai (Sunarjono, 2002). Potensi produksi buah pisang di Indonesia memiliki daerah sebaran yang luas, hampir seluruh wilayah merupakan tempat produksi pisang, ditanam di pekarangan maupun di ladang, dan sebagian telah membudidayakannya menjadi sebuah perkebunan. Jenis pisang yang ditanam oleh masyarakat beraneka ragam mulai dari pisang untuk olahan (*plantain*) sampai jenis pisang komersial (*banana*) yang bernilai ekonomi yang tinggi. Dari sekian banyak jenis pisang di Indonesia, pisang barangan banyak diminati dan diusahakan. Pisang barangan merupakan jenis buah pisang yang sangat

terkenal sebagai pisang meja atau segar yang dinikmati setelah makan nasi. Ciri-ciri buah pisang barangan adalah bentuk buah lurus, pangkal bulat, panjang buah 12-18 cm, diameter buah 3-4 cm. Warna kulit buah kuning kemerahan dengan bintik-bintik cokelat, warna daging buah agak oranye. Rasa daging buah enak dan aromanya harum (Mulyanti, 2005).

Alternatif usaha untuk mengatasi masalah penyediaan bibit pisang barangan bermutu dapat dilakukan dengan perbanyak tanaman dengan cara kultur jaringan (*in vitro*). Kultur jaringan tanaman merupakan teknik menumbuhkan bagian tanaman, baik berupa sel, jaringan, atau organ dalam kondisi kultur yang aseptik secara *in vitro* (Yusnita, 2003). Perbanyak secara kultur jaringan akan menawarkan peluang besar untuk menghasilkan jumlah bibit yang banyak dalam waktu relatif singkat. Menurut Roy, dkk (2010), teknik ini menghasilkan multiplikasi yang tinggi, secara genetik seragam, dan bahan tanamnya bebas hama dan penyakit. Selain itu, bibit pisang yang dihasilkan secara *in vitro* lebih cepat tumbuh dan menghasilkan anakan lebih banyak. Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan

pertumbuhan pisang secara *vitro* adalah media yang akan menentukan arah perkembangan eksplan. Media *Murashige and Skoog* (MS) telah banyak digunakan sebagai media dasar dalam kultur jaringan. Menurut Sitohang (2006), media dasar masih memerlukan penambahan zat pengatur tumbuh (seperti auksin, giberelin, atau sitokinin) atau ekstrak organik untuk memacu perkembangan eksplan.

Zat pengatur tumbuh yang biasa digunakan saat ini adalah zat pengatur tumbuh sintetis yang harganya relatif mahal dan kadang langka ketersediaannya. Untuk mengatasi hal ini perlu dipikirkan zat pengatur tumbuh yang dapat diperoleh dengan mudah, murah namun memiliki kemampuan yang sama atau lebih dari zat pengatur tumbuh sintetis dalam memacu pertumbuhan tanaman yang dapat diekstrak dari senyawa bioaktif tanaman sebagai zat pengatur tumbuh. Ekstraksi senyawa bioaktif tanaman dapat dilakukan pada kecambah kacang hijau. Kecambah kacang hijau (*tauge*) merupakan jenis sayuran yang umum dikonsumsi, mudah diperoleh, ekonomis, dan tidak menghasilkan senyawa yang berefek toksik. Ekstrak kecambah kacang hijau memiliki konsentrasi senyawa zat pengatur tumbuh auksin 1,68 ppm, giberelin 39,94 ppm, dan sitokinin 96,26 ppm (Ulfa, 2014).

Hasil penelitian yang dilakukan Mahanani (2003) bahwa pemberian ekstrak kecambah kacang hijau dengan konsentrasi 40% pada tanaman kentang varietas granola yang diberikan dua kali menunjukkan pertumbuhan dan hasil yang terbaik dibandingkan dengan zat pengatur tumbuh alami lain atau tanpa zat pengatur tumbuh. Ekstrak kecambah kacang hijau juga sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan anggrek bulan dengan konsentrasi tertinggi yaitu 150 g/l (Yuni dan Amilah, 2006).

METODE PENELITIAN

Bahan Tanam. Eksplan yang digunakan adalah propagul pisang barangan *Musa acuminata* Colla yang tersedia di Laboratorium Kultur Jaringan, Puslitbang Bioteknologi Universitas Hasanuddin

Proses Ekstraksi. Proses ekstraksi yang dilakukan merupakan modifikasi dari cara yang dilakukan oleh Ulfa, 2014:

- Biji kacang hijau yang akan diekstrak dikecambahkan dengan cara merendam selama 24 jam, kemudian ditiriskan dan dihindarkan di atas baki yang dilapisi handuk lembab, dijaga kelembabannya dengan memercikkan air sesuai kebutuhan dan menempatkan di tempat gelap. Dua hari berselang, biji kacang hijau mulai berkecambah.
- Biji kacang hijau yang telah berkecambah dicampur dengan aquades dengan perbandingan 1:1, sedikit demi sedikit sambil diblender (100 gram kecambah kacang hijau:100 ml air)
- Dilakukan penyaringan terhadap kecambah kacang hijau yang telah diblender dengan menggunakan kain saring untuk mendapatkan ekstrak

Perlakuan Ekstrak. Propagul ditanam pada media perlakuan dengan konsentrasi ekstrak jagung muda 2, 4, 6, 8 ppm; 0 ppm sebagai kontrol dan media dengan zat pengatur tumbuh BAP 4 ppm dan IAA 2 ppm sebagai pembanding. Kultur dipelihara dibawah cahaya putih secara kontinyu pada suhu 25°C. Pengamatan dilakukan setiap minggu selama 2 bulan.

Analisis Data. Analisis data kuantitatif dianalisis dengan menggunakan uji F jika terdapat perlakuan yang berpengaruh nyata akan dilakukan uji lanjut menggunakan uji DMRT (Duncan Multiple Range Test) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Jumlah Propagul Pisang Barangan *Musa acuminata* Colla. Hasil analisis statistik uji F menunjukkan bahwa perlakuan pemberian ekstrak kecambah kacang hijau pada variasi konsentrasi yang diberikan menunjukkan pengaruh yang nyata pada pertambahan jumlah propagul pisang. Pertambahan jumlah propagul adalah salah satu bagian dari tahap kultur jaringan tanaman yaitu tahap multiplikasi.

Pemberian ekstrak kecambah kacang

hijau pada konsentrasi 8 ppm memiliki jumlah propagul terbanyak dari konsentrasi ekstrak kecambah kacang hijau lainnya dan mulai terlihat muncul calon tunas dari propagul yang tumbuh (Tabel 1). Hal ini dikarenakan ekstrak kecambah kacang hijau memiliki kandungan hormon sitokinin yang

tinggi. Sitokinin merupakan zat pengatur tumbuh yang dapat memacu pertumbuhan tunas. Berdasarkan hasil penelitian Astuti dan Amilah (2006) bahwa ekstrak kecambah kacang hijau juga sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan anggrek bulan dengan konsentrasi tertinggi yaitu 150 g/l.

Tabel 1. Pengaruh beberapa konsentrasi ekstrak kecambah kacang hijau terhadap pertumbuhan jumlah propagul pisang barangan *Musa acuminata* Colla.

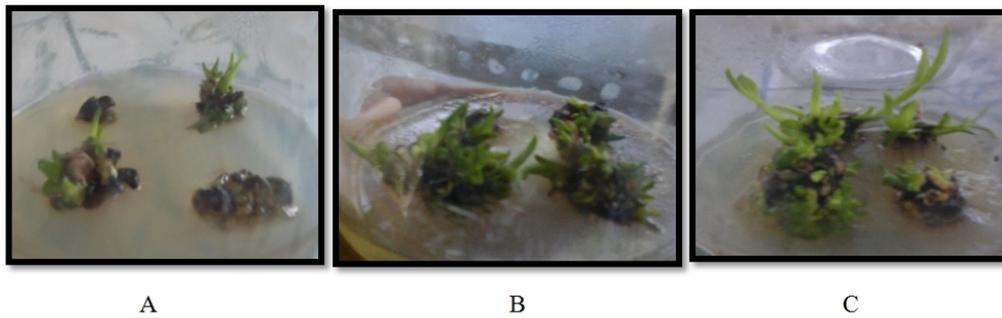
Perlakuan	Rataan Jumlah Propagul						
	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5	Minggu ke-6	Minggu ke-7	Minggu ke-8
0 ppm (kontrol)	3.33 ^a	5.66 ^a	7.77 ^{bc}	10.44 ^b	12.44 ^b	13.21 ^c	13.88 ^d
MS+2 ppm ekstrak kacang hijau	2.88 ^a	4.44 ^a	5.66 ^a	7.55 ^a	8.88 ^a	10.22 ^{ab}	11.22 ^a
MS+4 ppm ekstrak kacang hijau	2.88 ^a	5.21 ^a	6.22 ^{abc}	7.33 ^a	8.99 ^a	9.66 ^a	10.99 ^a
MS+6 ppm ekstrak kacang hijau	3.22 ^a	4.88 ^a	5.88 ^{ab}	8.55 ^{ab}	10.10 ^a	10.33 ^{ab}	11.66 ^{ab}
MS+8 ppm ekstrak kacang hijau	3.22 ^a	5.33 ^a	7.77 ^c	8.99 ^{ab}	10.55 ^a	10.55 ^b	12.22 ^{bc}
4 ppm BAP+2 ppm IAA (pembanding)	3.44 ^a	4.55 ^a	5.44 ^a	7.77 ^a	10.22 ^a	10.66 ^{ab}	12.88 ^c

Keterangan :

Nilai pada kolom yang sama diikuti dengan huruf kecil yang sama tidak berpengaruh nyata menurut uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf 5%.

Perlakuan pemberian ekstrak kecambah kacang hijau dengan konsentrasi lainnya juga mampu meningkatkan jumlah propagul pisang meskipun hasilnya tidak optimal. Begitu pula dengan perlakuan yang tidak ditambahkan ekstrak kecambah kacang hijau (K1) mampu memacu pertumbuhan jumlah propagul dengan baik. Menurut Mac Donald (2002), vitamin pada umumnya dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman, khususnya untuk jaringan tanaman yang sedang aktif tumbuh. Vitamin pada tanaman diperlukan

sebagai katalis dalam berbagai proses metabolik. Tanaman umumnya mendapatkan vitamin dari tanaman itu sendiri tetapi tidak pada tanaman yang dikulturkan perlu penambahan dari luar. Oleh karena itu, dapat diduga bahwa vitamin pada media MS tanpa pemberian ekstrak kecambah kacang hijau mampu bekerja secara optimal sehingga dapat membantu dalam memacu proses pertumbuhan propagul pisang barangan meskipun tanpa penambahan hormon sintetik dan alami.



Gambar 1. Pertumbuhan propagul pisang barangan *Musa acuminata* Colla pada minggu ke-8.
A. 0 ppm (kontrol); B. Ekstrak kacang hijau 8 ppm; C. 4 ppm BAP+2ppm IAA

Dari tabel 1 diketahui bahwa perlakuan yang diberi ZPT sintetik 4 ppm BAP dan 2 ppm IAA memiliki pertumbuhan jumlah propagul paling banyak dan tunas yang tumbuh lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan ekstrak kecambah kacang hijau. Dalam hal ini, perlakuan zat pengatur tumbuh sintetik masih lebih besar pengaruhnya daripada zat pengatur tumbuh alami dari bahan organik yang ditambahkan pada media MS karena kandungan hormon sitokinin BAP dan hormon auksin IAA sesuai dalam memacu pertumbuhan propagul pisang barangan. Sesuai dengan Campbell *et al*(2003) yang menyatakan bahwa sitokinin yang ditambahkan dengan auksin bersama – sama mengakibatkan sel – sel cepat membelah.

Perbedaan pertumbuhan jumlah propagul yang diberi perlakuan konsentrasi 8 ppm ekstrak kecambah kacang hijau dengan perlakuan yang diberi hormon sintetik 4 ppm BAP dan 2 ppm IAA dapat dilihat pada gambar 5 di bawah ini

Pengukuran Berat Basah Propagul Pisang Barangan *Musa acuminata* Colla. Pertumbuhan jumlah propagul juga mempengaruhi peningkatan berat basah propagul. Pemberian ekstrak kecambah kacang hijau membantu proses pertumbuhan dan pembesaran eksplan sehingga volumenya menjadi lebih besar. Rahayu (2003) menyatakan, bahwa berat basah yang dihasilkan sangat tergantung pada kecepatan sel-sel tersebut membelah diri. Berat basah eksplan berkaitan dengan penambahan

volume dan jumlah sel. Apabila volume eksplan besar maka semakin tinggi bobot basah eksplan tersebut dan sebaliknya apabila volume eksplan kecil maka bobot basahnya akan semakin rendah pula.

Pertumbuhan eksplan propagul pisang dipengaruhi beberapa faktor yaitu medium yang digunakan dan penambahan zat pengatur tumbuh yang sesuai. Wiendi (2000) menyatakan, bahwa ukuran eksplan juga menentukan keberhasilan eksplan untuk tumbuh. Ukuran eksplan yang ditanam berukuran kecil akan memperlambat proses pertumbuhannya dibandingkan dengan eksplan propagul yang berukuran besar.

Kandungan beberapa hormon pertumbuhan seperti auksin, sitokinin dan giberelin memberikan pengaruh yang baik terhadap respon pertumbuhan eksplan tanaman dalam kultur jaringan. Berdasarkan analisa yang telah dilakukan Ulfa (2014) bahwa ekstrak kecambah kacang hijau memiliki hormon auksin 1,68 ppm, giberelin 39,94 ppm, dan sitokinin 96,26 ppm. Hal yang sama dinyatakan oleh Campbell dkk (2003) bahwa interaksi yang tepat antara auksin dan sitokinin akan memberikan pengaruh yang baik dalam pembelahan sel dan mengontrol differensiasi sel. Selain dari hormon yang dimiliki, kacang hijau dalam bentuk kecambah mempunyai kandungan vitamin lebih banyak dari bentuk bijinya. Dibandingkan dalam biji, kadar vitamin B meningkat jumlahnya 2,5 – 3 kali lebih besar sedangkan vitamin C yang praktis sangat sedikit pada biji-bijian kering dalam bentuk

kecambah meningkat menjadi 20 mg/100 g kacang hijau. Sehingga hal tersebut mampu memacu pertumbuhan pisang secara *in vitro* dengan optimal (Winarno, 1981).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak kecambah kacang hijau dapat menjadi salah satu alternatif pengganti zat pengatur tumbuh sintetik. Ekstrak kecambah kacang hijau dengan konsentrasi 8 ppm adalah konsentrasi optimal untuk pertumbuhan dan perbanyakan propagul pisang barangan *Musa acuminata* Colla. secara *in vitro*.

DAFTAR PUSTAKA

- Campbell, *et al.* 2003. Biologi Jilid I. Erlangga. Jakarta.
- Mac donald. B. 2002. Practical Woody Plant Propagation For Nursery Growers. Timber Press Inc. Portland. Oregon. Institute Teknologi Bandung. Bandung.
- Mahanani, A., 2003. Pengaruh Macam Sumber Zpt Alami Dan Frekuensi Pemberiannya Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kentang *Solanum Tuberosum* L. Varietas Granola. http://student-research.umm.ac.id/index.php/dept_of_agribisnis. Diakses pada Tanggal 06 Desember 2014.
- Mulyanti, S. 2005. Teknologi Pangan. Trubus Agri Sarana. Surabaya.
- Rahayu, B. 2003. Pengaruh Asam 2,4-Diklorofenoksiasetat (2, 4-d) Terhadap Pembentukan dan Pertumbuhan Kalus Serta Kandungan Flavonolid Kultur Kalus *Acalypha indica*. L. UNS Surakarta. ISSN: 1693-2242.
- Roy, O.S., P. Bantawa. S. K. Ghosh, J. A. T da Silva, P. DebGhosh, T. K. Mondal. 2010. Micropropagation and field performance of 'Malbhog' (*Musa paradisiaca*, AAB group): a popular banana cultivar with high keeping quality of North East India. *Tree and Forestry Science and Biotechnology* 4:52-58.
- Sitohang, Nurdin. 2006. Multiplikasi Propagula Pisang Barangan *Musa paradisiaca* L. dari Berbagai Jumlah Tunas, dalam Media MS yang diberi BAP pada Berbagai Konsentrasi. *Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian* 4(1).
- Sunarjono, H. 2002. Budidaya Pisang dengan Bibit Kultur Jaringan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ulfa, Fachirah. 2014. Peran Senyawa Bioaktif Tanaman Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Dalam Memacu Produksi Umbi Mini Kentang *Solanum tuberosum* L. Pada Sistem Budidaya Aeroponik. Disertasi Program Studi Ilmu Pertanian Pasca Sarjana. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Yuni, A., dan Amilah. 2006. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Tauge dan Kacang Hijau pada Media Vacin and Went (VW) Terhadap Pertumbuhan Kecambah Anggrek Bulan *Phalaenopsis amabilis* L. *Buletin Penelitian* No.09. <http://andreasdamanik14.files.wordpress.com/>. Diakses pada Tanggal 06 Desember 2014.
- Yusnita, 2003. Kultur Jaringan Cara Memperbanyak Tanaman Secara Efisien. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Wiendi, N.M.A. 2000. Perbanyakan Tanaman Dalam Bioteknologi Tanaman. Pusat Antar Universitas Bioteknologi. IPB. Bogor.
- Winarno, F.G. 1981. Dari Nilai Gizi Tauge sampai Noda Bitot. *Kumpulan Pikiran dan Gagasan Tertulis*. Pusbangtepa, IPB. Bogor.