

Pemanfaatan Filtrat Cendawan *Lasioidiplodia theobromae* Sebagai Penginduksi Pembentukan Umbi Mikro Kentang *Solanum tuberosum* Linn. Varietas Granola Secara *in vitro*

A. Masniawati
Jurusan Biologi FMIPA Universitas Hasanuddin

ABSTRACT

The aim of this research was to know the role of *Lasioidiplodia theobromae* culture filtrate to induce microtuber formation of cultivar Granola *in vitro*. This research was conducted in Agricultural Biotechnology Laboratory, Research Centre, Hasanuddin University Makassar.

The are four concentrations of *Lasioidiplodia theobromae* 5%, 10%, 15% dan 20% were used in this research, where as Salicylic acid 30 mg/l was used as standard, and MS medium without treatment on control. The Result show that use of 15% *Lasioidiplodia theobromae* culture filtrate gave best result in microtuber formation (time of formation and number of microtuber) Therefore application of 5% gave highest diameter of microtuber.

PENDAHULUAN

Kentang (*Solanum tuberosum* Linn.) merupakan sumber makanan terbesar keempat di dunia setelah padi, gandum dan jagung (Wattimena, 2000). Kentang merupakan tanaman pangan bernilai ekonomi tinggi yang dapat mendatangkan keuntungan bagi pengusaha industri makanan olahan, pedagang, dan petani yang membudidayakannya (Gunarto, 2007), sehingga kentang dianggap sebagai komoditas di dalam negeri dan diekspor (Rusiman, 2008).

Kentang adalah makanan yang bernilai gizi tinggi dan lengkap serta dapat digunakan sebagai bahan pangan alternatif pengganti beras. Kentang juga merupakan salah satu makanan siap hoding (*instant food*) dan cepat hoding (*fast food*) di Indonesia saat ini (Gunarto, 2007). Umbi kentang kaya akan vitamin dan mineral. Komposisi utamanya terdiri dari 80% air, 18% pati, 2% protein. Umbi kentang dimanfaatkan sebagai bahan pangan baik dalam bentuk segar maupun dalam bentuk olahan (Pitojo, 2003).

Sebagai bahan makanan, kentang diketahui memiliki kandungan gizi yang tinggi. Kentang mengandung karbohidrat, protein, asam amino essential dan vitamin yang lengkap. Menurut Niedderhauser (1993) dalam Wanita (2007), perbandingan protein dengan karbohidrat pada tanaman kentang lebih tinggi daripada tanaman serealia maupun tanaman umbi lainnya. Protein dalam kentang mengandung asam amino yang seimbang sehingga sangat baik untuk

kesehatan manusia. Selain itu kandungan vitamin dalam kentang jauh lebih tinggi dibandingkan tanaman lainnya, seperti padi, gandum dan jagung.

Umbi kentang tidak mengandung lemak, kolesterol, tetapi mengandung karbohidrat, sodium, serat diet, protein, vitamin A, vitamin C tinggi (sekitar 50%), kalsium, zat besi dan vitamin B6 yang cukup tinggi dibandingkan beras (Kolasa, 1993).

Produktifitas tanaman kentang di Indonesia relatif rendah dan tidak stabil, yaitu berkisar antara 13-17 ton ha⁻¹ (Statistical Yearbook of Indonesia, 2000 dalam Rusiman, 2008). Produktifitas tanaman kentang nasional dari tahun 1998 sampai tahun 2002 berturut-turut, 15.348 ton ha⁻¹, 15.400 ton ha⁻¹, 15.600 ton ha⁻¹ dan 14.800 ton ha⁻¹ (Statistical Yearbook of Indonesia, 2000 dalam Rusiman, 2008). Hasil rata-rata itu masih jauh lebih rendah dari pada hasil rata-rata negara maju seperti Amerika Serikat, negara-negara Eropa Barat, dan negara-negara Oseania yang mencapai 25 ton ha⁻¹. Hasil kentang di daerah beriklim sedang dapat mencapai 30-40 ton ha⁻¹, sedangkan hasil budidaya secara intensif atau pada skala penelitian bisa mencapai 21-30 ton ha⁻¹ (Rukmara, 1997).

Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya produksi kentang di Indonesia adalah mutu bibit yang kurang baik. Dimana bibit kentang dari generasi yang sudah lanjut akan menghasilkan umbi kentang yang kurang bagus. Hal ini terutama disebabkan oleh infeksi virus yang makin lanjut generasinya makin menumpuk virusnya di dalam umbi bibit (Soelarso, 1997).

Bibit kentang dikelompokkan berdasarkan bobotnya, yaitu sekitar ukuran SS (<10 gram), S (11-30 gram), M (31-60 gram), L (61-120 gram) dan LL (> 121 gram) (Resmiati dkk., 2003 dalam Arpiwi, 2006). Menurut Rukmana (1997) ukuran bibit yang ideal adalah 30-60 gram yang tergolong dalam bibit ukuran M. Selain produktifitasnya bagus, penggunaan bibit ukuran M juga bisa menghemat biaya produksi.

Kendala utama produksi kentang di Indonesia adalah kurangnya ketersediaan bibit ukuran M (31-60 gram) (Maldonado *et al.*,1998 *dalam* Arpiwi,2006). Sehingga salah satu cara memperoleh bibit kentang yang bermutu tinggi dapat dilakukan dengan memperbanyak tanaman secara *in vitro* atau kultur jaringan. Dimana penggunaan teknik kultur jaringan dapat menghasilkan bibit dalam jumlah yang banyak dalam waktu yang relatif singkat, selain itu tidak tergantung pada iklim dan musim serta kebutuhan bahan tanaman yang sedikit (Yuwono, 2006).

Lasioidiplodia theobromae merupakan salah satu jenis cendawan yang dapat menyebabkan penyakit pada tanaman mangga. Selain dapat menyebabkan penyakit, *Lasioidiplodia theobromae* juga digunakan untuk menginduksi umbi mikro pada tanaman kentang. Hasil isolasi dari kultur filtrat cendawan ini diperoleh bahwa strain *Lasioidiplodia theobromae* mengandung senyawa (3R, 6S)-6-Hydroxylasioidiplodin, yang mampu mengaktifkan dan mempercepat pertumbuhan umbi mikro kentang (Peng Li *et al*, 2005 *dalam* Larekeng, 2008).

Berdasarkan hal tersebut di atas perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan bahan alami dari cendawan *Lasioidiplodia theobromae* sebagai penginduksi umbi mikro kentang untuk memproduksi bibit kentang yang bermutu tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi filtrat *Lasioidiplodia theobromae* dengan konsentrasi berbeda sebagai bahan penginduksi umbi mikro kentang secara *in vitro*.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai bahan penginduksi alami yang berasal dari cendawan untuk meningkatkan produksi umbi mikro kentang *in vitro*.

METODE PENELITIAN

Isolasi dan Filtrasi *Lasiodiplodia theobromae*

Cendawan *Lasiodiplodia theobromae* diisolasi dari tanaman mangga yang bergejala penyakit blendok dan busuk buah. Selanjutnya bagian tanaman yang bergejala dipotong-potong (± 1 cm) dengan setengah bagian sehat dan setengah bagian sakit, kemudian disterilisasi permukaan dengan menggunakan alkohol 70% dan dibilas tiga kali dengan aquades steril. Selanjutnya diinkubasi pada cawan petri yang telah berisi media PDA. Setelah diperoleh biakan murni, cendawan dipindahkan ke media PDA dengan menggunakan jarum preparat, selanjutnya cendawan diperbanyak dengan cara memindahkan ke media PDA yang baru dengan menggunakan cork borer.

Biakan murni cendawan *Lasiodiplodia theobromae* yang tumbuh pada media PDA dipindahkan dengan menggunakan cork borer (2 potong biakan murni) ke media Czapek Dox dalam botol, lalu di kocok dengan shaker selama 7 hari dengan kecepatan 75-80 rpm, intensitas penyinaran 1500-2000 lux dan suhu ruang kultur 20°C. Selanjutnya filtrat diambil dengan cara biakan cendawan pada media Czapek Dox cair disaring menggunakan kertas saring. Filtrat yang telah disaring disentrifugasi dengan kecepatan 10.000 rpm, selama 15 menit, kemudian disaring kembali dengan membran mikrofilter dengan ukuran pori 0,2 μm untuk memisahkan antara metabolit sekunder yang terlarut dengan patogen. Filtrat yang diperoleh, ditambahkan pada media pengambilan sesuai dengan perlakuan.

Penelitian ini terdiri dari 6 perlakuan yaitu: A : Media MS, B : Media MS + asam salisilat 30 mg/L, M1 : Media MS + filtrat *L. theobromae* 5%, M2 : Media MS + filtrat *L. theobromae* 10%, M3 : Media MS + filtrat *L. theobromae* 15%, M4 : Media MS + filtrat *L. theobromae* 20%

Pengamatan

Pengamatan dilakukan dengan mengamati : kecepatan pembentukan umbi, jumlah umbi perbotol, dan diameter umbi

Analisis Data

Data dianalisa menggunakan analisis sidik ragam dan bila terdapat beda nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan (Gasperz, 1991)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecepatan Pembentukan Umbi

Kecepatan pembentukan umbi pertama yang disajikan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa konsentrasi filtrat *Lasiodiplodia theobromae* 15% (M₃) menghasilkan rata-rata saat munculnya umbi pertama tercepat (45,50 hari), dan terlama pada pemberian filtrat *Lasiodiplodia theobromae* 20% (M₄) dengan nilai rata-rata 54,00 hari. Pada perlakuan asam salisilat 30 mg/L (B) rata-rata munculnya umbi pertama yaitu 56,50 hari.

Tabel 1. Kecepatan pembentukan umbi mikro pertama pada kentang varietas Granola pada berbagai perlakuan (hari)

Perlakuan	Ulangan (hari)		Total	Rata-rata
	I	II		
A	60,50	71,50	132,00	66,00
B	55,50	57,50	113,00	56,50
M ₁	51,70	50,00	101,50	50,75
M ₂	50,00	48,00	98,00	49,00
M ₃	44,00	47,00	91,00	45,50
M ₄	53,00	55,00	108,00	54,00

Keterangan : A : Media MS

B : Media MS + asam salisilat 30 mg/L

M₁ : Media MS + filtrat *L. theobromae* 5 %

M₂ : Media MS + filtrat *L. theobromae* 10 %

M₃ : Media MS + filtrat *L. theobromae* 15 %

M₄ : Media MS + filtrat *L. theobromae* 20 %

Berdasarkan analisis sidik ragam kecepatan pembentukan umbi pertama diperoleh hasil yang berbeda nyata, dimana hasil uji lanjut menggunakan uji

Duncan menunjukkan bahwa perlakuan media MS (A) berbeda nyata terhadap perlakuan media MS + asam salisilat 30 mg/L (B) dan perlakuan filtrat *Lasiodiplodia theobromae* konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 20%. Akan tetapi antara perlakuan filtrat *Lasiodiplodia theobromae* konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 20% menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap satu sama lainnya.

Jumlah Umbi

Jumlah umbi pada minggu terakhir pengamatan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah umbi mikro pada umur 10 minggu setelah perlakuan

Perlakuan	Ulangan		Total	Rata-rata
	I	II		
A	4	2	6	3,0
B	2	3	5	2,5
M ₁	4	1	5	2,5
M ₂	3	4	7	3,5
M ₃	3	5	8	4,0
M ₄	1	2	3	1,5

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa jumlah umbi mikro terbanyak dihasilkan oleh perlakuan filtrat *Lasiodiplodia theobromae* konsentrasi 15% (M₃) dengan rata-rata jumlah umbi 4,0 buah. Kemudian perlakuan filtrat *Lasiodiplodia theobromae* 10% (M₂) menghasilkan rata-rata umbi terbanyak kedua yaitu 3,5 buah, dan umbi mikro paling sedikit dihasilkan oleh perlakuan filtrat *Lasiodiplodia theobromae* 20% (M₄) yaitu 1,5 buah.

Berdasarkan hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berbeda nyata terhadap jumlah umbi yang dihasilkan.

Diameter Umbi

Diameter umbi mikro kentang setelah 10 minggu pengamatan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Diameter umbi mikro setelah 10 minggu pengamatan (mm)

Perlakuan	Ulangan (mm)		Total	Rata-rata
	I	II		
A	4,425	0,000	4,425	2,2125
B	1,750	4,900	6,650	3,3250
M ₁	5,633	3,650	9,283	4,6415
M ₂	3,083	5,550	8,633	4,3165
M ₃	4,975	2,983	7,958	3,9790
M ₄	4,000	0,000	4,000	2,000

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa perlakuan filtrat *Lasiodiplodia theobromae* konsentrasi 5% (M₁) menghasilkan umbi dengan diameter rata-rata terbesar yaitu 4,6415 mm. Kemudian perlakuan filtrat *Lasiodiplodia theobromae* konsentrasi 10% (M₂) dan 15% (M₃) berturut-turut menghasilkan rata-rata diameter umbi terbesar kedua dan ketiga (4,3165 mm dan 3,979 mm). Diameter rata-rata umbi mikro terkecil dihasilkan oleh perlakuan filtrat *Lasiodiplodia theobromae* konsentrasi 20% (M₄) yaitu 2,000 mm.

Berdasarkan hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berbeda nyata terhadap diameter umbi mikro.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan filtrat *Lasiodiplodia theobromae* dengan konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20% dan asam salisilat 30 mg/L sebagai penginduksi umbi mikro kentang memberikan hasil yang beragam. Ada yang memberikan pengaruh nyata terhadap kecepatan pembentukan umbi pertama serta pengaruh tidak nyata pada komponen pengamatan lainnya.

Hasil Uji Duncan taraf 0,05 pada komponen kecepatan pembentukan umbi pertama menunjukkan bahwa perlakuan filtrat *Lasiodiplodia theobromae* konsentrasi 15% memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Dengan adanya penambahan filtrat *Lasiodiplodia theobromae* 15% ini pada media pengumbian planlet kentang diduga lebih efektif dalam

proses penghambatan ataupun penekanan terhadap aktivitas giberelin (GA) bila dibandingkan dengan taraf perlakuan yang lain. Adanya penghambatan ini akan mempercepat masuknya tanaman ke fase generatif karena energi untuk melakukan proses pertumbuhan cabang, buku dan akar diakumulasikan untuk pembentukan umbi sehingga waktu yang dibutuhkan untuk membentuk umbi juga relatif lebih cepat. Ini terjadi akibat pemberian filtrat *Lasiodiplodia theobromae* dapat menginisiasi umbi dengan melawan aktivitas GA yang diperlukan dalam konsentrasi tertentu.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Peng Li et al. (2005) dalam Larekeng (2008), yang menyatakan bahwa cendawan *Diplodia* memiliki berbagai komponen aktif, dimana hasil isolasi *Diplodia* ini diperoleh bahwa strain *Lasiodiplodia theobromae* mengandung senyawa (3R,6S)-6-Hydroxylasiodiplodin yang mampu mengaktifkan dan mempercepat pertumbuhan umbi mikro kentang. Menurut Ivana et al. (1997), pada inisiasi pengumbian diperlukan penekanan pertumbuhan vegetatif atau pengaturan stolon dengan menurunkan tingkat GA.

Harjadi (1993) mengemukakan bahwa jika fase generatif dominan terhadap fase vegetatifnya maka penumpukan karbohidrat dominan atas pemakaiannya sehingga lebih banyak karbohidrat yang disimpan daripada yang dipakai. Selain itu, adanya sitokinin akan merangsang pembelahan sel sehingga menghasilkan ruangan yang dapat digunakan sebagai tempat akumulasi zat tepung.

Pemberian filtrat *Lasiodiplodia theobromae* konsentrasi 15% (M3) juga menghasilkan umbi paling banyak dengan rata-rata jumlah umbi 4,0 buah. Hal ini diduga bahwa konsentrasi filtrat *Lasiodiplodia theobromae* untuk dapat menginisiasi umbi dengan melawan aktifitas GA diperlukan dalam kisaran konsentrasi 15%. Sedangkan pemberian filtrat *Lasiodiplodia theobromae* konsentrasi 20% pada media pengumbian planlet kentang ternyata menghasilkan rata-rata jumlah umbi paling sedikit yaitu 1,5 buah. Hal ini diduga disebabkan metabolit sekunder yang dihasilkan lebih banyak yang bersifat toksin untuk tanaman sehingga pada dosis 20% sudah lambat dalam menghasilkan umbi mikro.

Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Larekeng (2008), dimana diperoleh hasil bahwa filtrat *Lasiodiplodia theobromae* yang berasal dari tanaman mangga dengan konsentrasi 17,5% memberikan hasil yang paling optimal dalam pembentukan umbi mikro tanaman kentang.

Pada penelitian ini, pemberian filtrat *Lasiodiplodia theobromae* dengan konsentrasi tertentu (10% dan 15%) masih lebih baik dalam pembentukan umbi mikro bila dibandingkan perlakuan asam salisilat 30 mg/L (B) (Tabel 3). Meskipun aspirin (yang merupakan analog dari asam salisilat) yang diduga memiliki sifat berantagonis dengan giberelin dan akan berpengaruh pada pembentukan umbi mikro (Davies, 1995 *dalam* Samanhudi, 2002), ternyata pemberian asam salisilat 30 mg/L belum mampu berpengaruh terhadap pembentukan umbi.

Pemberian filtrat *Lasiodiplodia theobromae* dengan konsentrasi 5% (M₁) memperlihatkan pembentukan umbi dengan nilai rata-rata diameter paling besar. Hal ini disebabkan karena jumlah umbi yang dihasilkan pada dosis ini lebih sedikit dibandingkan jumlah umbi yang dihasilkan oleh pemberian filtrat *Lasiodiplodia theobromae* konsentrasi 10% (M₂) dan 15% (M₃), sehingga berkurangnya persaingan antar planlet kentang untuk memperoleh energi dalam proses pembentukan umbi.

Sebagaimana yang dikemukakan oleh Wattimena (1992) bahwa kriteria umbi mikro yang berkualitas yaitu berdiameter 5 – 10 mm, persentase berat kering lebih dari 14 % dan bobot basah umbi lebih dari 100 mg.

Kecilnya ukuran diameter umbi mikro ini diduga disebabkan karena adanya persaingan antar planlet kentang dalam tiap botol kultur untuk memperoleh energi dalam proses pengumbian.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa filtrat *Lasiodiplodia theobromae* dengan konsentrasi 15% memberikan hasil lebih baik dalam pembentukan umbi mikro kentang varietas Granola.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arpiwi, N. L. 2006. Pengaruh Konsentrasi Giberelin Terhadap Produksi Bibit Kentang (*Solanum tuberosum* L. cv Granola) Ukuran M (31-60 gram).
- [2] Gasperz, V. 1991. Metode Perancangan Percobaan: Untuk Ilmu-ilmu Pertanian, Ilmu-ilmu Teknik, dan Biologi. Penerbit Armico. Bandung.
- [3] Gunarto, A. 2007. Prospek Agribisnis Kentang G4 Sertifikat Di Kabupaten Sukabumi. Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknik Budidaya Pertanian.
- [4] Harjadi, S. S. 1993. Pengantar Agronomi. Gramedia. Jakarta.
- [5] Ivana, M., S. Lidiya, O. Milos, Z. Oksana, K. Tatyana, E. Josef, O. Jaroslava, G. Svetlana, R. Yurin, dan A.Nina. 1997. Growth Pattern, Tuber Formation and Hormonal Balance in vitro Potato Plants Carrying ipt Gene. *Plant Growth Regulation Journal*.
- [6] Kolasa, K. M. 1993. The Potato and Human Nutrition. Am.
- [7] Larekeng, S. H. 2008. Pemanfaatan Filtrat Cendawan *Diplodia* spp. Sebagai Penginduksi Umbi Mikro Kentang Secara in vitro. PPs UNHAS. Makassar.
- [8] Larekeng, S. H., Anshar, M., Kuswinanti, T., Rinaldi, S. 2008. Kajian Pemanfaatan Filtrat Cendawan *Lasioidiplodia theobromae* Dan Ekstrak Daun Gamal Sebagai Penginduksi Umbi Mikro Kentang Secara in vitro.
- [9] Pitojo, S. Ir. 2003. Benih Kentang. Kanisius. Yogyakarta.
- [10] Rahmadhaniar, Y. 2007. Pertumbuhan Tanaman dan Pembentukan Umbi Mikro Kentang Pada Suhu Inkubasi, Nitrogen dan Chlorocholine Chloride (CCC) Yang Berbeda. Bibliografi Tahun 2007.
- [11] Rukmana, R. 1997. Budidaya Kentang. Penebar Swadaya. Jakarta.
- [12] Rusiman. 2008. Potato Plant (Tanaman Kentang). <http://www.rusiman.bpdas-pemalijratun.net/index.php?option=com:tanaman-kentang>. Diakses 11 November 2008.
- [13] Soelarso, R. B. 1997. Budidaya Kentang Bebas Penyakit. Kanisius. Yogyakarta.
- [14] Sunaryono, H. Drs. 1984. Kunci Bercocok Tanam Sayur-Sayuran Penting di Indonesia. CV. Sinar Baru. Bandung.
- [15] Warnita. 2007. Pertumbuhan dan Hasil Delapan Genotipe Kentang Di Sumatera Barat. *Agrosia* Volume 10 No.1.
- [16] Wattimena, G. A. 1992. Bioteknologi Tanaman. Pusat Antar Universitas Bioteknologi. IPB. Bogor.
- [17] Yuwono. 2006. Bioteknologi Pertanian. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

[KEMBALI KE DAFTAR ISI](#)

