Imran M, Nana, Putra. (Eds.)
Prosiding Seminar dan Rapat Tahunan BKS-PTN Wilayah Barat ke-21
10-11 Mai 2010
ISBN:

MIKROPROPAGASI *Gentiana scabra* MENGGUNAKAN TEMPORARY IMMERSION SYSTEM (TIS)

Zozy Aneloi Noli

FMIPA Biologi Universitas Andalas Padang

E-mail : zozya@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian tentang propagasi *Gentiana scabra* menggunakan Temporary Immersion System (TIS) telah dilakukan di Laboratorium Biology Of Useful Plants And Biochemical Ecology Of The Biocenter Klein Flottbek Hamburg University, Hamburg, Germany dari bulan November 2006 sampai Januari 2007. Hasil penelitian menunjukkan bahwa TIS dengan frekwensi perendaman selama 8 kali setiap 24 jam dengan lama perendaman eksplan selama 1 menit memberi hasil terbaik terhadap bobot basah dan jumlah tunas *Gentiana scabra* yang dihasilkan dibandingkan dengan kultur padat.

Kata kunci : mikropropagasi, *Gentiana scabra,* Temporary Immersion System (TIS)

Imran M, Nana, Putra. (Eds.)
Prosiding Seminar dan Rapat Tahunan BKS-PTN Wilayah Barat ke-21
10-11 Mai 2010
ISBN.

1. PENDAHULUAN

Penggunaan kultur jaringan merupakan salah satu upaya perbanyakan tanaman dengan cara cepat, dalam jumlah yang banyak, bebas dari penyakit serta mampu menghasilkan bibit yang seragam. Metode penanaman kultur jaringan secara umum terbagi atas sistem kultur dengan menggunakan media padat dan sistem kultur dengan menggunakan media cair. Masing-masing sistem kultur tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan. Penggunaan media padat memiliki keuntungan eksplan dapat tumbuh tegak dan kokoh pada media dan membantu eksplan untuk tumbuh seperti pada kondisi lingkungan aslinya, namun multiplikasi eksplan relatif lambat. Sedangkan penggunaan sistem kultur cair memberikan hasil yang baik pada tahapan multiplikasi namun memiliki kecendrungan jaringan mengalami hiperhidrik.

Teknik yang sekarang mulai dikembangkan adalah *Temporary Immersion System* (TIS). Perbedaan antara TIS dengan kultur jaringan biasa adalah pada teknik pemberian media pada eksplan, dimana media diberikan secara berkala dengan interval waktu yang ditentukan. Keuntungan utama pada penggunaan TIS adalah efisiensi kerja, efisiensi waktu dan tenaga. Leveille, Rai, Cahill, Caffrey, Tennyson dan Wilson (2007) menyebutkan bahwa keuntungan yang didapatkan dari metode ini adalah dapat mengurangi biaya produksi pada industri, karena: 1) penurunan kerja yang drastis, 2) area yang terpakai lebih sedikit, 3) pengurangan jumlah wadah yang dipakai dan hasil panen yang lebih baik.

Metode kultur jaringan dengan menggunakan *Temporary Immersion System* (TIS) telah dilakukan pada berbagai jenis tumbuhan dan menunjukkan hasil yang baik. Diantaranya pada perbanyakan *Shorea leprosula* (Kandasamy, Suhaila, and Rosilah, No year), pisang kultivar FHIA-18 (Daquinta, Lezcano, Escalona and Santos, 2003), pisang kultivar Maca (AAB) (Matsumoto and Brandão, 2002), kentang (Xuan, Chakrabarty, Eun and Kee, 2003), *Eucalyptus* (Watt, Banasiak, Nicholson and

ISBN.

McAlister, 2006), ubi kayu (Escobar, Muñoz, Tohme and Roca, 2007), kopi (Etienne, Dechamp, Barry-Etienne and Bertrand, 2006) dan *Echinacea angustifolia* (Lata, Bedir, Moraes and Andrade, 2007).

Pada penelitian ini digunakan *Gentiana scabra* sebagai tanaman indikator. *G.scabra* termasuk kedalam kelompok Gentianaceae yang merupakan tanaman hias yang banyak ditemukan di Amerika Serikat dan Jepang dengan bunga berwarna biru dan biru pekat. Pada penelitian ini dikaji pertumbuhan *Gentiana scabra* pada dua sistem kultur (kultur padat dan TIS) pada medium MS dengan penambahan beberapa konsentrasi BAP.

2. METODA DAN BAHAN

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan November 2006 sampai Januari 2007 di Laboratorium Biology Of Useful Plants And Biochemical Ecology Of The Biocenter Klein Flottbek Hamburg University, Hamburg, Germany. Penelitian ini menggunakan metoda eksperimen. Sebagai perlakuan adalah sistem kultur yaitu kultur padat dan TIS (*Temporary Immersion System*) dengan beberapa konsentrasi BAP (0.2, 0.3 dan 0.6 mg/l)

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat yang diperlukan untuk sterilisasi dan penanaman. Medium yang digunakan adalah medium MS dan BAP. Pengamatan dilakukan terhadap jumlah tunas dan bobot basah eksplan.

3. HASIL DAN DISKUSI

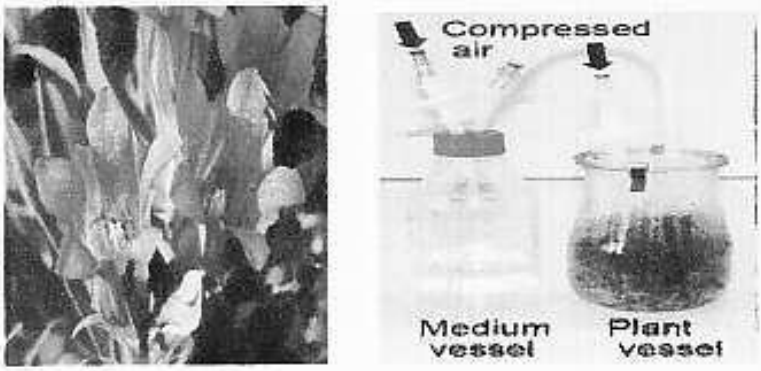
Hasil pengamatan yang dilakukan terhadap pertumbuhan *Gentiana scabra* pada dua sistem kultur pada medium MS dengan penambahan beberapa konsentrasi BAP disajikan pada tabel dibawah ini :

ISBN.

Tabel 1. Jumlah tunas dan bobot basah *Gentiana scabra* pada dua sistem kultur pada medium MS dengan penambahan beberapa konsentrasi BAP.

Konsentrasi BAP (mg/l)	Jumlah tunas (buah)		Bobot basah (g)	
	Kultur Padat	TIS	Kultur Padat	TIS
0,2	15	448	1,060	36,50
0,3	17	457	1,075	40,10
0,6	21	541	0,995	48,15

Dari Tabel 1. dapat dilihat bahwa jumlah tunas dan bobot basah tertinggi diperoleh pada sistem kultur TIS dibanding sistem kultur padat. Hal ini menunjukkan bahwa lamanya perendaman media selama 1 menit dengan frekuensi perendaman 8 kali dalam 24 jam telah dapat memberikan hasil yang baik dalam pembentukan tunas dan bobot basah pada eksplan *Gentiana scabra*. Hal ini sesuai dengan pendapat Ziv (2000) bahwa penanaman pada media cair dengan menggunakan *Temporary Immersion System* dengan frekuensi perendaman yang optimum mampu meningkatkan kualitas tanaman dan kecepatan multiplikasi.



a b

Gambar 1. *Gentiana scabra*

a. Tanaman *G. scabra*, b. *G. scabra* pada kultur TIS

ISBN.

Banyaknya jumlah tunas yang terbentuk pada TIS dikarenakan kondisi kultur yang cocok untuk pertumbuhan eksplan. Seperti aerasi yang baik dan media yang kontak langsung dengan eksplan tanpa menyebabkan timbulnya hiperhidrisitas. Untuk banyak spesies, hiperhidrisitas terjadi lebih banyak pada sistem kultur cair. Namun pada botol kultur yang teraerasi akan meningkatkan jumlah tunas, perluasan daun dan jumlah daun (Roels, Noceda, Escalona, Sandoval, Canal and Rodriguez, 2006).

Faktor lingkungan yang tercipta pada TIS memberikan kondisi yang kondusif bagi eksplan untuk melakukan pertumbuhan. Salah satunya ketersediaan Oksigen dan senyawa gas dalam wadah kultur TIS yang lebih tinggi dibandingkan dengan sistem kultur lainnya. Ziv (2000) menyatakan bahwa ketersediaan Oksigen dan senyawa gas lainnya merupakan salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan eksplan. Kebutuhan Oksigen maupun senyawa gas lainnya seperti Karbon dioksida tidak hanya berhubungan dengan proses fotosintesis namun juga terhadap proses-proses biokimia yang teribat dalam pembentukan senyawa asam amino.

Pada percobaan ini juga dapat dilihat bahwa peningkatan konsentrasi BAP sampai 0,6 mg/l memberi pengaruh yang baik terhadap parameter yang diamati pada kedua sistem kultur. Hal ini disebabkan karena pembentukan tunas pada eksplan dipengaruhi oleh hormon sitokinin dimana sitokinin akan mendorong pembelahan sel (Salisbury dan Ross, 1995). Arteca (1995) menyatakan bahwa sitokinin memiliki fungsi utama dalam pembelahan sel, memacu pertumbuhan tunas serta menghambat penuaan pada tanaman.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. TIS dengan perendaman eksplan selama 1 menit sebanyak 8 kali dalam 24 jam lebih baik dari pada kultur padat untuk propagasi *G. scabra*.
2. Peningkatan konsentrasi BAP sampai 0,6 mg/l memberi hasil terbaik untuk pertumbuhan *G. scabra* baik pada kultur padat maupun TIS.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada Technological and Professional Skills and Development Sector Project Asian Development Bank Loan No. 1792-INO atas terlaksananya kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Arteca, R. N. 1995. *Plant Growth Substances: Principles and Applications*. Chapmann & Hall. New York.

Daquinta, M., Y. Lezcano., M. Escalona & R. Santos. 2001. In Vitro Multiplication of FHIA-18 Plantain In the Presence of Paclobutrazol. In: *InfoMusa* **10** (2): 22-23

Escobar, L. H., L. Muñoz, J. Tohme and W. Roca. 2007. *Rapid Propagation of Cassava Planting Material By Temporary Immersion Bioreactors*. Donald Danforth Plant Science Center.

Etienne, H., E. Dechamp, D. Barry-Etienne and B. Bertrand. 2006. Bioreactors In Coffe Micropropagation. In: *Braz. J. Plant Physiol* **18** (1): 45 - 54

Kandasamy, K. I., Suhaila, S. and Rosilah. No year. *Micropropagation of Shorea leprosula (Meranti Tembaga) Using A Temporary Immersion System (RITA) System*. Forest Research Institute Malaysia (FRIM). Kepong.

Lata, H., E. Bedir, R. M. Moraes, Z. Andrade. 2007. *Mass Propagation of Echinacea angustifolia*: A Protocol Refinement Using Shoot Encapsulaiton and Temporary Immersion Liquid System. http//www.actahort.org. 03 Maret 2007.

Leveille, G., D. Rai, E. Cahill, E. Caffrey, E. Tennyson and G. Wilson. 2007. *The In Vitro Production of Bioactive Compounds In Harpagophytum (Devil's Claw)*. www.actahort.org. 28 Februari 2007.

Roels, Noceda, Escalona, Sandoval, Canal and Rodriguez. 2006. The Effect of Headspace Renewal In A Temporary Immersion Bioreactor on Plantain. In: *Plant Cell, Tissues and Organ Culture.*

Salisbury dan Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Penerbit ITB. Bandung.

Watt, M. P., M. Banasiak, T. Nicholson and B. McAlister. 2006. Strategies For The Selection of Uncontaminated Eucalyptus Explants For Shoot Multiplication In A *Temporary Immersion System* (RITA®) In A Commercial Laboratory. In: *Southern Africa Forestry Journal* No.206: 13 – 21

Xuan C. P., D. Chakrabarty, Eun J. H. and Kee Y. P. 2003. A Simple Method For Mass Production of Potato Microtubers Using A Bioreactor System. In: *Current Science* **84** (8): 1129 - 1132

Ziv, M. 2000. Bioreactor Technology for Plant Micropropagation. Dalam: *Horticultural Reviews* vol 24. John Wiley & Sons, Inc.