UPAYA PEMBENTUKAN TUNAS ALBINO Ophiorrhiza communis Ridl SEBAGAI RESPON TERHADAP PENINGKATAN KONSENTRASI SUKROSA SECARA in vitro

SKRIPSI SARJANA BIOLOGI

OLEH

ARI FEBRIANTO 05 133 042



JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, 2010

ABSTRAK

Penelitian tentang upaya pembentukan tunas albino *Ophiorrhiza communis* Ridl. sebagai respon terhadap peningkatan sukrosa secara *in vitro* telah dilakukan pada bulan Maret sampai Mei 2010 di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan dan Kultur Jaringan Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas Padang. Penelitian dilakukan dengan metoda eksperimen dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Sebagai perlakuan adalah pemberian beberapa konsentrasi sukrosa yaitu 30 g/L, 40g/L, 50 g/L, 60 g/L dan 70 g/L. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi sukrosa 40 g/L merupakan konsentrasi terbaik dalam membentuk tunas, tapi semua konsentrasi sukrosa yang diberikan tidak membentuk tunas albino *O.communis*

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tumbuhan *Ophiorrhiza* merupakan tumbuhan herba yang termasuk famili *Rubiaceae* yang terdiri dari banyak spesies (Becker, 1965). Menurut Arbain (1998), di Sumatera Barat ditemukan lebih kurang 40 spesies. Berdasarkan penyebaran jenisnya di Sumatera Barat tumbuhan *Ophiorrhiza* dapat dijumpai di Limau Manis, Bandar Buat, Ulu Gadut, Gunung Padang, Teluk Kabung, Kayu Tanam, Tambun Tulang, Ngalau Pangian dan Malampah (Supriyati, 1999). Tumbuhan ini telah lama digunakan sebagai obat tradisional, diantaranya *O. filistipula* yang biasa digunakan sebagai obat tradisional pada infeksi kulit kepala, *O. acuminata* digunakan sebagai obat sakit perut dan obat penenang, *O. singaporensis* digunakan sebagai obat penangkal gigitan ular (Arbain, 1991; Dachriyanus, Arbain, Sargent, 2000).

Tumbuhan Ophiorrhiza adalah salah satu tumbuhan yang mengandung metabolit sekunder yang berkhasiat obat dalam bentuk monoterpen alkaloid. Hasil penelitian Saito, Yamazaki, Nakamura, Kitajima, Takayama, dan Aimi (2001), terhadap Ophiorrhiza pumila, ditemukan camptothecin (CPT) yang merupakan metabolit sekunder yang tergolong alkaloid indol monoterpenoid. Derivat camptothecin ini dipakai secara klinis untuk mengurangi (menghambat) pertumbuhan sel kanker. CPT pada pengobatan klinis saat ini dimanfaatkan sebagai obat antitumor dan antikanker yang telah diakui oleh National Cancer Institute (NCI) Amerika Serikat (Wall, 1966). Sebagai obat, CPT memiliki kemampuan untuk menghambat (sebagai inhibitor) bagi replikasi, transkripsi dan packing DNA double strand dari adenovirus dan papovirus (Pantazis et al. 1999 cit Beeguum 2007).

Selain itu, pada O. communis yang ditemukan di Sumatera Barat juga terkandung alkaloid dari jenis isomalindine-16 carboxylate (Dachriyanus dkk, 2000).

Dalam produksi metabolit sekunder terutama CPT, banyak cara digunakan, khususnya melalui kultur jaringan. Kultur jaringan merupakan salah satu teknik yang cocok dalam upaya pengembangan tumbuhan baik dalam penyediaan bibit maupun dalam peningkatan kandungan metabolitnya terutama kandungan CPT yang sangat penting dalam dunia medis. Salah satu metoda untuk produksi metabolit sekunder adalah induksi tanaman albino. Hasil penelitian Vincesh dkk (2007), terhadap Ophiorrhiza rugosa var. decumbens, diperoleh jumlah CPT yang tinggi pada tanaman albino dibandingkan dengan tanaman normal.

Tunas abnormal berupa tunas albino merupakan kelainan yang terjadi pada tanaman, yaitu sangat sedikitnya kandungan pigmen klorofil atau tanaman sama sekali tidak mengandung pigmen klorofil. Kandungan pigmen klorofil dipengaruhi oleh beberapa faktor, diduga salah satu faktor yang mempengaruhinya adalah konsentrasi sukrosa yang terdapat di dalam media. Rier and Chen (1964) dalam George dan Sherington (1984), sukrosa dalam media berguna dalam mendukung pertumbuhan eksplan yang dikultur, selain itu sukrosa dalam media tumbuh eksplan juga diduga menjadi faktor yang mempengaruhi terhadap sintesis klorofil, tetapi besar kecilnya pengaruh sukrosa terhadap pembentukan klorofil, tergantung pada jenis tanaman yang dikulturkan. Pamplin and Chapman (1975) dalam George dan Sherington (1984), penambahan sukrosa pada media dapat mengurangi jumlah klorofil, terjadi karena sintesis 5-Aminolaevulinic Acid (ALA) menurun akibat dihambat oleh aktivitas enzim ALA sintase, dimana 5-Aminolaevulinic Acid (ALA) merupakan prekursor dari molekul Porphiryn, salah satu molekul pembentuk klorofil, sehingga dengan demikian konsentrasi sukrosa juga mempengaruhi terhadap pembentukan tunas albino. Dari hasil penelitian Sharmin dan Bari (2004), diperoleh jumlah eksplan tanaman padi (*Oryza sativa* L) yang albino semakin bertambah ketika konsentrasi sukrosa pada medium bertambah (melebihi 40 g/l). Berdasarkan Wang et al (1997) dari hasil penelitiannya terhadap eksplan padi yang dikulturkan, didapatkan jumlah eksplan yang albino semakin bertambah pada media dengan konsentrasi sukrosa di atas 60 g/L, dengan menaikkan konsentrasi sukrosa dalam media kultur, tidak hanya menambah frekuensi kalus tetapi juga meningkatkan jumlah eksplan yang bersifat albino.

Penelitian tentang kultur *in vitro* tanaman *Ophiorrhiza communis* Ridl yang tersebar di Sumatera Barat yang berkaitan dengan produksi metabolit sekunder masih sedikit, untuk itu dilakukan penelitian ini untuk mengembangkan penelitian yang berkaitan dengan kultur *in vitro* dan produksi metabolit sekunder, terutama pada jenis *Ophiorrhiza communis* Ridl dengan sifat albino yang didapatkan pada tanaman tersebut.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, serta mengingat prospek dari kultur tunas Ophiorrhiza communis Ridl dan belum banyak informasi tentang tumbuhan tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu berapakah konsentrasi sukrosa yang sesuai dan optimum terhadap pembentukan tunas albino kultur Ophiorrhiza communis?

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh medium dengan konsentrasi sukrosa yang sesuai untuk pembentukan tunas albino pada kultur tunas *Ophiorrhiza communis* Ridl. Diharapkan hasil penelitian dapat memberikan informasi dan landasan dalam rangka pengembangan teknik kultur tunas untuk produksi metabolit sekunder secara *in vitro*

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai pembentukan tunas albino O. communis Ridl. sebagai respon terhadap peningkatan konsentrasi sukrosa, dapat ditarik kesimpulan bahwa dari semua pelakuan yang telah diberikan belum mampu menginduksi eksplan Ophiorrhiza communis yang bersifat albino.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan untuk selanjutnya dilakukan penelitian untuk mengetahui konsentrasi sukrosa yang efektif dan optimum dalam menghasilkan eksplan yang bersifat albino, dengan lebih meningkatkan konsentrasi sukrosa pada media.

DAFTAR PUSTAKA

- Arbain, Dayar.1991. Penelitian Kimia Beberapa Jenis Tumbuhan Ophiorrhiza yang Terdapat di Sumatra Barat II. Laporan Penelitian. Pusat Penelitian Universitas Andalas. Padang.
- _____, D., D. P. Putra and M.V. Sargent. 2000. Tetrahydroalstonine from Ophiorrhiza discolor. Plant Med., 57; 396.
- D., D. P. Putra, L.T. Byrne, M.V. Sargent, B.W. Skelton and A.H. White. 1992. Ophiorrizhine, A. New Quaternary Indol Alkaloid Related to Cinhonamine from Ophirrhiza mayor Rild. J. Chem. Soc. Perkin Trans. I., 663-4
- _____, D.1998. Penelitian Kimia Tumuhan Hutan Sumatra. Makalah Workshop dan Isolasi Senyawa Bioaktif Tumbuhan Obat. HEDS Program. Universitas Andalas. Padang.
- ______, D. 2002. Dua Dekade Penelitian Kimia Tumbuhan Sumatra; Suatu Studi Kasus. Makalah Pada Seminar MIPA III ITB. Bandung. 22-23 Oktober 2002.
- Becker, C. A. and B. Van Den Brink. 1965. Flora of java. Vol III.N.V.P. Noordhoff Groningen, The Nederlands.
- Beegum, A. S., K. P. Martin, C. L. Zhang, I. K. Nishitha, Ligimol, A. Slater and P. V. Madhusoodanan. 2007. Organogenesis from Leaf and Internode Explants of Ophiorrhiza prostrata, An Anticancer Drug (Camptothecin) Producing Plant. Electronic Journal of Biotechnology 10(1). http://www.ejbiotechnology.info/content/vol10/issue1/full/7/
- Bhojwani, S. S., dan Razdan, M.K. 1983. Plant Tissue Culture: Theory and Practice. Elsevier Science. Amsterdam. Oxport, New York, Tokyo. P:287-372.
- Dedystiawan, Y. 2008. Pengaruh Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh BAPdan IBA Tehadap Viabilitas Stek Vanili (Vanila planifolia) secara Kultur Air. Jurnal Agronomi:43-46
- Du, Y. Y., Chen, H., Zhong, W. L., Wu, L. Y., Ye, J. H., Lin, C., Zheng, X. Q., Lu, J. L. and Liang, Y. R. 2004. Effect of temperature on accumulation of chlorophyllsand leaf ultrastructure of low temperature induced albino tea plant. African Journal of Biotechnology Vol. 7 (12), pp. 1881-1885.
- Feirabend, J and Berberich, T. 1991. In The Transaltional Apparatus of Photosynthetic Organelles (eds. Mache, R., Stutz, E. and Subramanian, A.R.), Springer Verlag, Berlin.pp.215-227.