

**INDUKSI AKAR RAMBUT *Ophiorrhiza communis* Rild.
HASIL TRANSFORMASI T-DNA PLASMID Ri *Agrobacterium*
rhizogenes PADA BEBERAPA MEDIUM TUMBUH**

SKRIPSI SARJANA BIOLOGI

OLEH:

INDRA YULIARMAN

NO. BP. 01133025



JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG, 2006

ABSTRAK

Penelitian tentang induksi akar rambut *Ophiorrhiza communis* Rild. hasil transformasi T-DNA Plasmid Ri *Agrobacterium rhizogenes* pada beberapa medium tumbuh telah dilakukan di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan/Kultur Jaringan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pegetahuan Alam, Universitas Andalas, Padang dari bulan September 2005 sampai Juni 2006. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh medium yang optimum untuk menginduksi akar rambut *O. communis* hasil transformasi T-DNA plasmid Ri *A. rhizogenes*. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan. Sebagai perlakuan adalah beberapa jenis medium yaitu MS, MS ½ hara makro, B5 dan B5 ¼ hara makro. Dari hasil penelitian ternyata diperoleh medium yang terbaik dalam menginduksi akar rambut *O. communis* yaitu medium B5. Hasil uji GUS membuktikan akar rambut *O. communis* telah terintegrasi dengan T-DNA dari Plasmid Ri *A. rhizogenes*.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Ophiorrhiza communis merupakan tumbuhan herba yang termasuk kedalam famili Rubiaceae (Becker, 1963). Dari rangkaian penelitian terhadap tumbuhan hutan Sumatera yang telah dilakukan oleh Arbain *dkk* yang meliputi inventory, survey entobotani dan fitokimia ditemukan beberapa jenis *Ophiorrhiza* di Sumatera Barat yang memperlihatkan aktivitas biologis dan telah lama digunakan sebagai obat tradisional untuk infeksi kulit kepala dan diketahui juga mempunyai aktivitas nyata terhadap virus (Arbain, 2002). Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Cordel (1981), *Ophiorrhiza mungos* mengandung alkaloid CPT (Camptothecin) yang aktif terhadap beberapa jenis kanker dan virus, dan diduga bahwa *O. communis* juga mengandung alkaloid Camptothecin (CPT).

Camptothecin (CPT) merupakan metabolit sekunder yang tergolong ke dalam kelompok alkaloid indol monoterpenoid. Pertama kali dilaporkan pada tahun 1974 memiliki keefektifan dalam mengurangi kanker pada mamalia (Schaeppi *dkk*, dalam Watase *dkk*, 2004). Hasil penelitian Saito *dkk* (2001) memperlihatkan bahwa CPT yang dihasilkan dari kultur akar rambut *Ophiorrhiza pumila* cukup memuaskan. Hal ini menjadi dasar untuk mengembangkan penelitian tentang akar rambut dari *Ophiorrhiza* yang tersebar di Sumatera Barat.

Kultur akar rambut adalah kultur yang diperoleh dari hasil transformasi dengan *Agrobacterium rhizogenes*. *Agrobacterium rhizogenes* merupakan bakteri tanah yang secara alami menyebabkan penyakit berupa terbentuknya akar rambut pada berbagai tanaman dikotil. Adanya plasmid Ri (*root inducing plasmid*) di dalam sel *A. rhizogenes* mengakibatkan terjadinya transformasi dengan masuknya bagian T-

DNA (transfer DNA) sel bakteri ke dalam DNA sel tanaman dan menyebabkan terbentuknya akar rambut (*hairy root*) pada bagian tanaman yang diinfeksi. Hasil transformasi yang berupa akar rambut dapat ditumbuhkan secara *in vitro* dan dapat dipertahankan mempunyai sifat seperti tanamannya, walaupun sudah terbebas dari bakteri (Tsugawa *dkk*, 2004).

Beberapa faktor diketahui mempengaruhi keberhasilan dan efisiensi transformasi melalui *Agrobacterium* salah satunya adalah komposisi medium kultur yang digunakan. Giri dan Narasu (2000) menyatakan bahwa jenis medium memberikan pengaruh yang nyata terhadap induksi akar rambut. Dari penelitian yang telah dilakukan terhadap dua jenis kina (*Cinchona ledgeriana* dan *C. succirubra*) diketahui medium MS $\frac{1}{2}$ hara makro merupakan medium yang terbaik untuk induksi akar rambut, pertumbuhan dan produksi alkaloid kinolina pada akar rambut kedua jenis kina (Noli, 2004). Ikenaga *dkk* (1995), melaporkan bahwa pengaruh dari berbagai macam medium yang mengandung 3% sukrosa pada pertumbuhan dan kandungan steroid saponin dari tanaman *Solanum aculeatissimum* setelah 28 hari periode pembiakan dibawah kondisi cahaya menunjukkan bahwa pertumbuhan akar rambut yang sangat cepat serta kandungan steroid saponin yang lebih tinggi pada medium B5 (Gamborg) jika dibandingkan dengan medium MS (Murashige and Skoog) dan LS (Linsmainer and Skoog). (George dan Sherrington, 1984).

Ophiorrhiza communis banyak ditemukan didaerah lembab, di pinggir sungai, tepi pantai dengan ciri-ciri permukaan daun sebelah atas mengkilap, tangkai bunga sangat panjang, bunga kecil-kecil berwarna putih. Penelitian tentang kultur akar rambut *Ophiorrhiza* khususnya jenis *Ophiorrhiza communis* yang tersebar di Sumatera Barat masih belum ada, untuk itu dilakukan penelitian untuk memperoleh medium yang sesuai untuk menginduksi akar rambut *Ophiorrhiza communis*.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang telah dilakukan tentang induksi akar rambut *Ophiorrhiza communis* hasil transformasi T-DNA plasmid Ri *Agrobacterium rhizogenes* pada beberapa medium tumbuh, dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Dari keempat medium yang telah diuji, didapatkan bahwa medium yang terbaik dalam menginduksi akar rambut *Ophiorrhiza communis* adalah medium B5
2. Dari uji GUS terbukti bahwa akar rambut *Ophiorrhiza communis* hasil transformasi *Agrobacterium rhizogenes* telah terintegrasi dengan T-DNA dari plasmid Ri.

DAFTAR PUSTAKA

- Arbain, D. 2002. *Dua Dekade Penelitian Kimia Tumbuhan Sumatera ; Suatu Studi Kasus*. Makalah pada Seminar MIPA III-ITB. Bandung. 22-23 Oktober 2002.
- Backer, C. A. and R. C. Bakhuizen Van Der Brink, 1963. *Flora of Java*. Vol. 2, N. V. P. Noordhoff Groningen, The Netherland. Hal 284-290.
- Bajaj, Y. P. S., and K. Ishimaru, 1999. Genetik Transformation of Medicinal Plants. In Bajaj, Y. P. S (eds.) *Biotechnology in Agriculture and Forestry, Transgenic Medicinal Plants*. Springer-verlag. Berlin. P.3-7.
- Bevan and Chilton. 2003. Interaction of Plant With Agrobacteria and Rhizogenes. <http://www.uky.edu>.
- Christey, M. C. 1997. Transgenic Crop Plants Using *Agrobacterium rhizogenes*-mediated Transformation. 99-112. In P. M. Doran (Ed.) *Hairy Roots Culture and Applications*. Harwood Academic. Amsterdam.
- Cordell, G. A. 1981. *Introduction to Alkaloid A Biogenetic Approach*. A Wiley Interscience Publication. John Wiley and Sons. New York. Chichester. Brisbane. Toronto. 35-37.
- Dachriyanus, D. Arbain and M. V. Sargen. 2000. Alkaloids from Sumatran *Ophiorrhiza* Species. *ACGC Chemical Research Communications*. Vol. 11. Page 8.
- Damayanti, A. 1996. *Respon Hipokotil Melon (Cucumis melo L.) pada Beberapa Medium Dasar dengan Penambahan Benzil Adenin (BA)*. Skripsi Sarjana Biologi. Universitas Andalas. Padang.
- Doran, P. M. 1994. *Technology and Application of Hairy Root Culture*. In *Proc The 2nd Symposium on Trends in Biotechnology : Meeting The Challenges of the 21st Century*, UPM. Selangor, Malaysia 27-29 April 1994. p. 57-65.
- Edwards, R. Dan J. A. Gatchouse. 1999. *Secondary Metabolism in Plant Biochemistry and molecular Biology*. Second edition. Edited by Lea PJ dan RC Leegood. John Willey and Son. England. 193-218.
- Flores, H. E. and P. Filner. 1985. *Metabolic Relationship of Putrescine, GABA and Alkaloids In Cell and Root Culture of Solanaceae*. 174-185. In K.H. Neuman, W. Barz, and E. Reinhard (Eds.) *Primary and Secondary Metabolism of Plant Cell Cultures*. Spinger Verlag. Berlin.