

INDUKSI KALUS ANDALAS (*Morus macroura* Miq.) YANG
TOLERAN TERHADAP CEKAMAN KEKERINGAN
MENGUNAKAN POLIETILENA GLIKOL (PEG)

SKRIPSI SARJANA BIOLOGI

OLEH :

RANI PUSPITA

05133033



JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, 2009

ABSTRAK

Penelitian tentang induksi kalus Andalas (*Morus macroua* Miq.) yang toleran terhadap cekaman kekeringan menggunakan Polietilena Glikol (PEG) telah dilakukan pada bulan Mei sampai Oktober 2009 di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan dan Kultur Jaringan Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas Padang. Penelitian dilakukan dengan metoda eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Sebagai perlakuan adalah pemberian PEG pada konsentrasi 1%, 2%, 3%, 4%, 5% dan kontrol (tanpa PEG). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi PEG terbaik yang mampu meningkatkan toleransi kalus Andalas terhadap cekaman kekeringan adalah 1%, dengan rata-rata berat basah kalus 0,07 g dan konsentrasi prolin 2,597 mmol/g BB.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pohon Andalas (*Morus macroura* Miq.) merupakan flora identitas Sumatera Barat sesuai dengan keputusan Mendagri No. 48/1989 berdasarkan SK Gubernur KDH TK I Sumatera Barat No. 522.51-414-1990 tanggal 14 Agustus 1990 (Rahman, 1991). Kayu Andalas tahan terhadap rayap dan cuaca (Dahlan, 1993). Menurut Syah dkk., (1992) dalam Dahlan (1994) pada kayu Andalas terkandung suatu senyawa anti mikroba dan sejenis *fitoaleksin* serta anti tumor. Di Sumatera Barat tanaman ini digunakan sebagai bahan bangunan untuk rumah dan perabot. Dahulu rumah-rumah adat (Rumah Gadang) di Sumatera Barat mempunyai tiang dari kayu Andalas ini.

Saat ini populasi Andalas sudah mulai berkurang disebabkan tumbuhan yang termasuk kedalam famili Moraceae ini hanya tersebar di wilayah dataran tinggi dan pegunungan dengan kondisi lingkungan yang relatif lembab dan curah hujan yang cukup tinggi. Kondisi tersebut menyebabkan keterbatasan dalam penyebaran tumbuhan ini sehingga kemungkinan untuk dipindahkan atau ditanam di wilayah yang memiliki kondisi lingkungan yang ekstrim dibandingkan habitat aslinya menjadi sangat sulit (Tamin, 2005). Selain itu kualitas kayu Andalas yang baik, menyebabkan tumbuhan ini juga terancam punah karena ditebang pada umur muda. Disamping karena gangguan manusia, punahnya Andalas juga disebabkan gangguan larva serangga dan hewan vertebrata lainnya (Dahlan, 1993).

Menurut Rahman (1991), pohon Andalas sampai saat ini belum dapat dibudidayakan melalui biji karena biji-bijinya jarang ditemukan yang masak sebab sangat disukai oleh hewan seperti burung dan vertebrata lainnya. Dahlan (1994) menambahkan bahwa pohon Andalas mempunyai bunga jantan dan bunga betina

yang terpisah satu sama lainnya sehingga menjadi kendala perbanyakan tanaman secara seksual. Perbanyakan secara aseksual cukup menjanjikan yaitu melalui stek akar (Dahlan, 1994), stek ranting (Karmila, 2007), dan stek pucuk (Tiara, 2008). Tetapi metoda yang lebih efektif untuk memperoleh bibit Andalas dalam jumlah banyak dan waktu yang relatif singkat adalah melalui teknik kultur jaringan (Kosmiatin, Husni, dan Mariska, 2005). Multiplikasi tunas Andalas telah berhasil dilakukan dengan menggunakan medium MS dan penambahan BA 1 ppm (Pohan, 2006 ; Agustin, 2007).

Keterbatasan wilayah penyebaran Andalas yang membutuhkan lahan subur dan kelembaban udara yang relatif tinggi, menjadi syarat pokok untuk menunjang pertumbuhannya, namun kendala saat ini adalah semakin terbatasnya lahan subur sedangkan lahan yang tersedia sebagian besar merupakan lahan kritis yang ditandai dengan penurunan kadar dan kualitas air, hilangnya kandungan bahan organik, dan hilangnya kesuburan tanah (Balai Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah (BPLHD) Propinsi Jawa Barat, 2006). Oleh karena itu diperlukan bibit Andalas yang mampu tumbuh pada lahan kritis. Salah satunya adalah bibit Andalas yang toleran terhadap cekaman kekeringan. Salah satu alternatif upaya mendapatkan bibit Andalas yang toleran terhadap kekeringan dalam jumlah banyak dan waktu yang relatif singkat adalah melalui induksi kalus Andalas yang toleran terhadap cekaman kekeringan menggunakan Polietilena Glikol (PEG). Kalus adalah jaringan yang berproliferasi secara terus menerus dan tidak terorganisasi sehingga memberikan penampilan sebagai massa sel yang bentuknya tidak teratur. Kalus diinduksi dengan melukai jaringan tanaman (George and Sherrington, 1984). Regenerasi tumbuhan melalui kultur kalus, secara genetik identik dengan induknya, bebas dari patogen, dan berpeluang besar menghasilkan banyak individu baru dalam waktu relatif singkat (Shirin, Hossain, Kabir, Roy, dan Sarker, 2007).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap induksi kalus Andalus (*Morus macroura* Miq.) menggunakan Polietilena Glikol (PEG) untuk meningkatkan toleransi terhadap cekaman kekeringan, maka diperoleh kesimpulan bahwa konsentrasi PEG yang mampu menginduksi kalus Andalus untuk meningkatkan toleransi terhadap cekaman kekeringan adalah 1%, dengan persentase hidup kalus 50%, berat basah kalus rata-rata 0,07 g, dan kandungan prolin 2,597 mmol/g BB.

5.2. Saran

Untuk selanjutnya disarankan melakukan penelitian mengenai induksi kalus Andalus dengan pemberian PEG secara bertahap dari konsentrasi 1% ke konsentrasi PEG yang lebih tinggi secara bertingkat untuk mendapatkan klon Andalus yang toleran terhadap kekeringan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, E. M. 2007. *Multiplikasi Tunas Andalus (Morus macroura Miq.) dengan Penambahan BAP dan Kinetin pada Medium Murashige-Skoog*. Skripsi Sarjana Biologi FMIPA Universitas Andalas. Padang.
- Ahmad, P., S. Sharma, and P. S. Srivastava. 2007. *In vitro* Selection of NaHCO₃ Tolerant Cultivars of *Morus alba* (Local and Sujanpuri) in Response to Morphological and Biochemical Parameters. *Hort. Sci. (Prague)*, 34 (3): 114-122.
- Al-Bahrany, A. M. 2002. Callus Growth and Proline Accumulation in Response to PEG Induced Osmotic Stress in Rice (*Oryza sativa* L.). *Pakistan Journal of Biological Sciences* 5 (12): 1294-1296.
- Anonimous. 2008. *Kultur Jaringan*. http://www.kedaulatan_rakyat.com/article.php?sid=20427. 10 Februari 2009.
- Bates, L. S., R. P. Waldren, and I. D. Teare. 1973. Rapid Determination of Free Proline for Water Stress Studies. *Plant and Soil* 39 (1) : 205-207.
- Biswas, B., Chowdurry, A. Bhattacharya, and B. Mandal. 2002. *In vitro* Screening for Increasing Drought Tolerance in Rice. *In Vitro Cell. Dev. Biol-Plant* 35: 525-530.
- Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (BP DAS) Agam Kuantan. 2007a. *Lahan Kritis Sumatera Barat*. Balai Pengelolaan DAS Agam Kuantan. http://www.bpdasagamkuantan.net/index.php?option=com_content&task=view&id=17&Itemid=68. 13Maret 2009.
- _____. 2007b. *Mengenal Tanaman Andalus*. Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Agam Kuantan. http://www.bpdas-agamkuantan.net/index.php?option=com_content&task=view&id=17&Itemid=68. 13 Maret 2009.
- Balai Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah (BPLHD) Propinsi Jawa Barat. 2006. *Degradasi Sumberdaya Alam*. BPLHD Propinsi Jawa Barat. Bandung.
- Chaicharoen, S., and S. Akrapanthu. 1995. *In Vitro* Plant Regeneration through Young Leaf Culture in Mulberry (*Morus alba* var S54 x *Morus alba* var NOJ). *J. Sci. Soc. Thailand* 25: 137-146.
- Corner, E. J. H. 1962. *The Classification of Moraceae*. The Gardens Bulletin Singapore XIX (II): 187-252.