

**SELEKSI SOMAKLONAL  
TUMBUHAN ANDALAS (*Morus macroura* Miq. var. *Macroura*)  
YANG TOLERAN TERHADAP CEKAMAN KEKERINGAN  
SECARA *IN VITRO* MENGGUNAKAN POLIETILENA GLIKOL (PEG)**

**TESIS**

**Oleh:**

**M. IDRIS**

**06 208 070**



**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2008**

**Seleksi Somaklonal Tumbuhan Andalas (*Morus macroua* Miq. var. *macroua*)  
yang Toleran Terhadap Cekaman Kekeringan secara *In Vitro*  
Menggunakan Polietilena Glikol (PEG)**

**Oleh: M. Idris**

**(Di bawah bimbingan Bapak Mansyurdin dan Ibu Sjahridal Dahlan).**

**RINGKASAN**

Tumbuhan Andalas (*Morus macroua* Miq. var. *macroua*) merupakan salah satu tumbuhan asli Sumatera Barat dan tergolong kedalam tumbuhan langka endemik Indonesia yang terancam punah. Andalas banyak dimanfaatkan oleh masyarakat karena kualitas kayunya yang sangat baik dan memiliki potensi dikembangkan untuk tanaman industri, namun terkendala akibat habitatnya yang terbatas di daerah dengan kelembaban yang relatif tinggi sedangkan area yang tersedia umumnya adalah lahan terbuka yang tandus dan kritis. Salah satu alternatif untuk penyediaan klon yang toleran kekeringan adalah melalui seleksi somaklonal dengan menggunakan polietilena glikol (PEG) terhadap klon-klon tumbuhan Andalas yang dihasilkan dan diperbanyak secara *in vitro*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui; ambang batas kelolosan hidup eksplan terhadap cekaman kekeringan dengan menggunakan beberapa konsentrasi PEG (0-5%), peningkatan toleransi eksplan terhadap cekaman kekeringan dengan menggunakan beberapa konsentrasi PEG (kelipatan 0,25%) dan perubahan karakter anatomi dan fisiologi klon tumbuhan Andalas yang toleran terhadap cekaman kekeringan dengan menggunakan PEG.



## I. PENDAHULUAN

### I.1. Latar Belakang Masalah

Tumbuhan Andalas (*Morus macroura* Miq. var. *macroura*) merupakan salah satu tumbuhan asli Sumatera Barat (Pemda Tingkat I Sumatera Barat, 1991; Dahlan, 1994). Tumbuhan ini tergolong kedalam salah satu tumbuhan langka endemik Indonesia (Soekamto, Achmad, Ghisalberti, Aimi, Hakim dan Syah, 2003).

Tumbuhan Andalas memiliki kualitas kayu yang sangat baik untuk bahan perabotan (Dahlan, 1994). Selain itu, tumbuhan ini mengandung senyawa kimia yang berpotensi sebagai bahan obat leukemia, anti tumor dan anti bakteri (Achmad, Aimi, Ghisalberti, Hakim, Jasmansyah, Juliawaty, Makmur, Manjang, Supratman, Suyanto, Tamin dan Yelminda, 2001; Soekamto *et al.*, 2003; Anonymous, 2005).

Status tumbuhan Andalas menurut kategori yang telah ditetapkan oleh *Survival Service Commission for Plants and Animals The World Conservation Union* tergolong kedalam "vulnerable status" yaitu kategori bagi taksa yang sedang menuju status terancam (*endangered*) bila faktor penyebab berkurangnya populasi taksa tersebut di alam terus berlangsung seperti eksploitasi yang berlebihan, kerusakan habitat atau lingkungan (IUCN, 1980). Semenjak tahun 1990, tumbuhan Andalas sesuai dengan keputusan Mendagri No. 48/1989 ditetapkan sebagai Flora Identitas Sumatera Barat dengan SK Gubernur KDH TK I Sumatera Barat No. 522.51-414-1990 tanggal 14 Agustus 1990 (Pemda Tingkat I Sumatera Barat, 1991).

Keterbatasan daerah penyebaran dan habitat yang agak lebih khusus bagi tumbuhan ini, menyebabkan keberadaan Andalas di alam semakin sedikit. Syafinah (1994) mendapatkan daerah penyebaran yang terbatas untuk tumbuhan Andalas terutama di wilayah kabupaten Tanah Datar dan sekitarnya. Menurut Tamin (2005), tumbuhan Andalas tersebar di wilayah dataran tinggi dan pegunungan dengan kondisi lingkungan yang relatif lembab dan curah hujan yang cukup tinggi. Kondisi tersebut akan menyebabkan keterbatasan dalam wilayah penyebaran tumbuhan ini sehingga kemungkinan tumbuhan ini untuk dipindahkan atau ditanam di wilayah yang memiliki kondisi lingkungan yang ekstrim dibandingkan habitat aslinya menjadi sangat sulit.

Berdasarkan kualitas kayunya yang tergolong sangat baik, tumbuhan Andalas sangat potensial dikembangkan untuk tanaman hutan industri. Namun, hal ini terkendala akibat habitatnya yang terbatas di daerah dengan kelembaban yang relatif tinggi. Padahal, areal-areal yang tersedia umumnya adalah lahan terbuka atau bekas tebangan yang sering sudah kering, tandus dan kritis. Oleh karena itu perlu upaya mendapatkan klon-klon baru tumbuhan Andalas yang toleran terhadap kekeringan.

Salah satu alternatif untuk penyediaan klon yang toleran terhadap kekeringan adalah melalui seleksi somaklonal tumbuhan Andalas dengan menggunakan polietilena glikol (PEG) secara *in vitro*. Seleksi somaklonal merupakan seleksi terhadap keragaman genetik yang dihasilkan melalui kultur *in vitro* (Hutami, Mariska dan Supriati, 2006). Metode ini telah banyak dilakukan pada tanaman budidaya dan kehutanan seperti tomat (Handa, Bressan, Handa dan Hasegawa, 1982; Hooker dan Thorpe, 1997; Kulkarni dan Desphande, 2007), kurma (Zaid dan Hughes, 1995), anggur *Valiant* (Dami dan Hughes, 1995 dan 1997), kopi (Tirtoboma, 1997), dan

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang seleksi somaklonal Andalas yang toleran kekeringan menggunakan PEG dapat disimpulkan hal sebagai berikut :

1. Eksplan klon Andalas hasil perbanyakan kultur *in vitro* memiliki daya tahan terhadap kondisi cekaman kekeringan pada batas konsentrasi maksimal PEG 3.75% saat awal inisiasi.
2. Eksplan klon Andalas pada tahap inisiasi selanjutnya hanya mampu mentolerir cekaman kekeringan pada konsentrasi PEG maksimal 4.00%.
3. Eksplan hasil seleksi perlakuan PEG 4% yang disubkultur pada medium perakaran dengan penambahan PEG 4% memiliki kandungan prolina lebih tinggi yaitu 6,061  $\mu\text{mol/g}$  BB, sedangkan eksplan hasil seleksi perlakuan PEG 4% yang disubkultur pada medium perakaran tanpa PEG sebesar 1,732  $\mu\text{mol/g}$  BB dan kontrol tanpa perlakuan PEG sebesar 0,865  $\mu\text{mol/g}$  BB. Ukuran daun lebih luas pada eksplan yang berasal dari cekaman PEG 4% disubkultur pada medium perakaran tanpa PEG dibandingkan kontrol maupun eksplan hasil seleksi Peg 4% disubkultur pada medium perakaran mengandung PEG 4%. Tingkat ketebalan daun pada planlet perlakuan PEG 4% lebih tinggi dibandingkan dengan planlet pada medium tanpa penambahan PEG, begitu juga dengan ketebalan epidermis dan lapisan parenkim palisade maupun parenkim spons sedangkan jumlah stomata semakin berkurang.



## DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Anonimous. 2005. *Kualitas Kayunya pun Mirip Jati ; Pohon Andalus Bisa Sembuhkan Leukemia*.  
<http://www.pikiran-rakyat.com/cetak/2005/0709/30/1102.htm.16.supplementalresult>.  
25 Maret 2007.
- Abdel-Hady, M. S., and H. M. H. El-Naggar. 2007. Wheat Genotypic Variation and Protein Markers in Relation with *In Vitro* Selection for Drought Tolerance. *Journal of Applied Sciences Research* 3 (10) : 926-934.
- Achmad, S. A., N. Aimi, E. L. Ghisalberty, E. H. Hakim, Jasmansyah, L. D. Juliawaty, L. Makmur, Y. Manjang, U. Supratman, Suyanto, R. Tamin, dan A. Yelminda. 2001. Some New Compunds from Indonesian Moraceae. *Proceedings, International Seminar on Tropical Rainforest Plants*. Padang. 25 hal.
- Agastian, P., S. J. Kingsley, and M. Vivekanandan. 2000. Effect of Salinity on Photosynthesis and Biochemical Characteristic in Mulberry Genotypes. *Photosynthetica* 38 : 287-290.
- Agarwal, S., K. Kanwar and D. R. Sharma. 2004. Factors Affecting Secondary Somatic Embryogenesis and Embryo Maturation in *Morus alba* L. *Scientia Horticulturae* 102 (3) : 359-368.
- Ahmad, P., S. Sharma, and P. S. Srivastava. 2007. *In Vitro* Selection of NaHCO<sub>3</sub> Tolerant Cultivars of *Morus alba* (Local and Sujanpuri) in Response to Morphological and Biochemical Parameters. *Hort. Sci. (Progue)* 34 (3) : 114-122.
- Alves, A. A. C., and T. L. Setter. 2004. Response of Cassava Leaf Area Expansion to Water Deficit : Cell Proliferation, Cell Expansion and Delayed Development. *Annals of Bot.* 94 : 605-613.