

INDUKSI AKAR DARI TUNAS ANDALAS (*Morus macroua* Miq.) YANG  
TOLERAN KEKERINGAN DENGAN PENAMBAHAN  
INDOLE-3 BUTYRIC ACID (IBA)  
SECARA *IN VITRO*

SKRIPSI SARJANA BIOLOGI

OLEH

NIKI ASTRIA  
B.P. 06133017



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

## ABSTRAK

Penelitian tentang Induksi Akar Dari Tunas Andalas (*Morus macroura* Miq.) yang Toleran Kekeringan Dengan Penambahan Indole-3 Butyric Acid (IBA) Secara *In Vitro* telah dilakukan dari bulan Januari sampai Mei 2010 di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas Padang. Penelitian dilakukan dengan metoda eksperimen memakai Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 15 perlakuan dan 5 ulangan. Sebagai perlakuan adalah medium MS  $\frac{1}{2}$  yang mengandung polietilena glikol (PEG) 2,5%, 2%, dan 1,5% tanpa penambahan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) dan dengan penambahan berbagai konsentrasi IBA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan 4 ppm IBA dengan kehadiran PEG 1,5% merupakan media terbaik untuk menginduksi akar dengan persentase hidup eksplan 80%, persentase muncul akar 60%, rata-rata jumlah dan panjang akar 3,2 dan 4,4 mm.

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tumbuhan Andalas (*Morus macroua* Miq.) merupakan flora identitas Sumatera Barat yang termasuk ke dalam famili Moraceae. Tumbuhan ini dapat mencapai tinggi 30 meter, bahkan ada yang dapat mencapai 60 meter (Dahlan, Mansyurdin, dan Salsabila, 1996 *cit.* Pohan, 2008). Tumbuhan ini tergolong kedalam salah satu tumbuhan langka endemik Indonesia (Soekamto *et al.*, 2003).

Tumbuhan Andalas saat ini terus mengalami penurunan jumlah individu di dalam populasinya. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor antara lain karena secara reproduktif tumbuhan Andalas bersifat *dioceous* dan mengalami isolasi reproduktif berupa fenologi bunga yang tidak serentak sehingga menyebabkan sukarnya perbanyakan tumbuhan ini secara seksual (Heyne, 1987). Adanya ketidakcocokan (inkompatibel) antara polen dan stigma atau biji tidak mempunyai endosperm yang sempurna berkembang, jarak antara tumbuhan jantan dan tumbuhan betina relatif jauh (Dahlan, Mansyurdin, dan Salsabila, 1993).

Keterbatasan daerah penyebaran dan habitat yang agak lebih khusus bagi tumbuhan ini, menyebabkan keberadaannya di alam semakin sedikit. 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.

Habitat tumbuhan Andalas terbatas di daerah dengan kelembaban yang tinggi. Padahal, areal-areal yang tersedia umumnya adalah lahan terbuka atau bekas tebingan yang sering sudah kering, tandus, dan kritis. Oleh karena itu perlu upaya mendapatkan klon-klon baru tumbuhan Andalas yang toleran terhadap kekeringan.

Salah satu upaya mendapatkan bibit Andalas yang toleran terhadap kekeringan dalam jumlah banyak dan waktu yang relatif singkat adalah melalui kultur jaringan. Penambahan PEG ke dalam media bertujuan untuk menciptakan kondisi lingkungan yang tercekam kekeringan (Lawlor, 1970). Senyawa Polietilena Glikol (PEG) merupakan senyawa yang dapat menurunkan potensial osmotik larutan melalui aktivitas matriks sub-unit etilena oksida yang mampu mengikat molekul air dengan ikatan hidrogen (Rahayu *et al.*, 2005).

Konsentrasi pemakaian PEG sebagai pengatur cekaman kekeringan secara *in vitro* sangat bervariasi dan sudah banyak digunakan. Vajrabhaya, Kumpun, dan Chadchawan (2001) menggunakan 150 g/l PEG 6000 pada tumbuhan padi (*Oryza sativa* L.). Ehsanpour dan Razavizadeh (2005) menggunakan 2-30% PEG 6000 pada tumbuhan Alfalfa (*Medicago sativa*). Suthahjo, Kadir, dan Mariska (2007) menggunakan 5-20% PEG 6000 pada tumbuhan Nilam. Sedangkan Idris (2008) menggunakan PEG pada konsentrasi 1,25% dan 2,5% dengan persentase keberhasilan hidup masing-masingnya sekitar 80% dan 50% dalam propagasi tumbuhan Andalas yang tahan cekaman kekeringan.

Dari penelitian Idris (2008) dapat dilihat eksplan klon Andalas yang mampu mentolerir cekaman kekeringan pada konsentrasi PEG maksimal 4% belum mampu menginduksi akar dengan persentase hidup eksplan sebesar 10%. Sedangkan pada pemakaian PEG konsentrasi 2,5% keberhasilan hidup eksplan sebesar 50%, hal ini menunjukkan pada konsentrasi PEG tersebut eksplan masih mampu bertahan hidup pada kondisi tercekam kekeringan. Oleh karena itu pada penelitian ini perlu

dilakukan penginduksian akar dari tunas Andalas yang toleran kekeringan dengan penambahan IBA. Eksplan yang akan diinduksi perakarannya berasal dari tunas Andalas yang telah mengalami seleksi cekaman kekeringan pada medium MS penuh dengan penambahan PEG dan 10 mg/l Biotin (Idris, 2008). Eksplan tersebut dipindahkan ke media MS  $\frac{1}{2}$  + 2 g/l arang aktif yang mengandung PEG 2,5%, 2%, dan 1,5% dengan penambahan IBA pada berbagai konsentrasi.

IBA, NAA, dan IAA merupakan kelompok auksin yang paling banyak digunakan untuk menginduksi akar pada tumbuhan berkayu. Zat pengatur tumbuh ini dapat memacu pertumbuhan akar adventif. Apabila ke dalam media tanam ditambahkan arang aktif maka akan sangat menyokong adanya pembentukan akar, karena arang aktif dapat menyerap senyawa fenolik yang dapat menghambat morfogenesis sel dalam pembentukan akar (George dan Sherrington, 1984). Keunggulan pemakaian IBA dibandingkan IAA dan NAA dalam menginduksi akar adalah IBA lebih stabil dan lebih baik untuk merangsang perakaran (Salisbury dan Ross, 1995).

Penelitian tentang pemberian IBA dan arang aktif dalam menginduksi akar pada kultur tunas Andalas telah dilakukan oleh Arina (2007) dimana persentase pembentukan akar terbaik (100%) didapatkan pada pemberian 2 ppm IBA + 2 ppm NAA dengan penambahan 2 g/L arang aktif pada media MS  $\frac{1}{2}$ . Habib *et al.* (2003) juga telah menginduksi akar pada tumbuhan *Morus alba*, didapatkan hasil terbaik pada perlakuan dengan pemberian IBA 0,5 ppm dengan persentase pertumbuhan akar 100%. Sedangkan Tahardi dan Ryadi (2002) mendapatkan persentase keberhasilan induksi akar tanaman *Chincona succirubra* terbaik pada pemberian IBA 0,05 ppm.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan pembahasan yang dilakukan terhadap “induksi akar dari tunas andalas (*Morus macroura* Miq.) yang toleran kekeringan dengan penambahan indole-3 butyric acid (IBA) secara *in vitro*”, dapat diambil kesimpulan bahwa pemberian IBA mampu menginduksi akar dari tunas Andalus yang telah toleran kekeringan pada media MS  $\frac{1}{2}$  + PEG 1,5% dengan pemberian IBA terbaik 4 ppm dengan persentase hidup eksplan 80%, persentase muncul akar 60%, jumlah akar 3,2 dan panjang akar 4,4 mm.

### 5.2 Saran

Disarankan untuk penelitian selanjutnya dilakukan peningkatan daya toleransi terhadap kekeringan secara bertahap dari cekaman kekeringan rendah, sedang sampai tinggi, hal ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan eksplan dalam menginduksi akar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 1985. *Dasar-Dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh*. Angkasa. Bandung.
- 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. (Prougue)* 34 (3) : 114-112.
- 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.
- Aninymous. 2007. *Mengenal Tanaman Andalas*. Balai Pengelolaan DAS Kuantan. [http://www.bpdasagamkuantan.net/index.php?option=com\\_content&task=view&id=17&Itemid=68](http://www.bpdasagamkuantan.net/index.php?option=com_content&task=view&id=17&Itemid=68). 13 November 2009.
- Arina. 2007. *Pemberian IBA, NAA, dan Arang Aktif Dalam Menginduksi Akar Pada Kultur Tunas Andalas (Morus macrourea Miq.) Secara In Vitro*. Skripsi Sarjana Biologi. FMIPA UNAND.Padang.
- Bahrn, A., C.R. Jensen, F. Asch, V.O. Mogensen. 2002. Drought-induced changes in xylem pH, ionic composition and ABA concentration act as early signals in field grown maize (*Zea mays* L.). *Journal of Experimental Botany*. 53: 1-13.
- Chazen O, and Neumann PM, 1994. Hydraulic signals from the roots and rapid cell wall hardening in growing maize (*Zea mays* L.) leaves are primary responses to polyethylene glycol-induced water deficits. *Plant Physiol*, 104 : 1385-1392.
- Corner, E. J. H. 1962. The Classification of Moraceae. *The Gardens Bulletin Singapore XIX* (II): 187-252.
- Dahlan, S., Mansyurdin, dan A.Salsabila. 1993. *Beberapa aspek biologi perbungaan pohon Andalas (Morus macrourea Miq.)* Laporan Bahan Seminar Basic Science. FMIPA UNAND. Padang.
- Dahlan, S. 1994. Mengenal *Morus macrourea* Miq. Maskot Flora Sumatera Barat. *Jurnal Penelitian Andalas* (15) : 17-20.