

**RESPON PERTUMBUHAN TUNAS ANDALAS (*Morus macraura* Miq.)
HASIL ENKAPSULASI PADA BEBERAPA KONSENTRASI
NATRIUM ALGINAT DAN $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$**

SKRIPSI SARJANA BIOLOGI

**OLEH
PUTRI PRATIWI
B.P. 06133001**



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

ABSTRAK

Penelitian tentang respon pertumbuhan tunas Andalus (*Morus macraura* Miq.) hasil enkapsulasi pada beberapa konsentrasi natrium alginat dan $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ telah dilakukan pada bulan Februari 2010 di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan dan Kultur Jaringan Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas Padang. Penelitian ini dilakukan dengan metoda eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 9 perlakuan dan 5 ulangan. Sebagai perlakuan adalah pemberian natrium alginat pada konsentrasi 3%, 4% dan 5% serta $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ pada konsentrasi 50mM, 75mM dan 100mM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi terbaik yang mampu membentuk biji sintetik tunas Andalus adalah 4% natrium alginat dan 50mM $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ dengan persentase hidup 40% dan tinggi tunas 1,2 cm.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Tanaman Andalas (*Morus macraura* Miq.) adalah tanaman endemik Pulau Sumatera yang merupakan maskot Propinsi Sumatera Barat. Sekarang populasi tanaman ini sudah sangat berkurang, karena kayu Andalas banyak diperlukan oleh masyarakat sehingga pohonnya banyak ditebangi tanpa upaya penanaman kembali. Tidak banyak masyarakat yang tahu tentang buah dan biji tanaman ini. Mereka juga tidak mengenal cara terbaik untuk perbanyak tanaman tersebut, sehingga upaya penanaman kembali tanaman ini sangat jarang sekali dilakukan sementara penebangannya tetap berlangsung. Kondisi ini merupakan salah satu faktor penting penyebab punahnya tanaman Andalas (Anonymous, 2007).

Disamping itu kandungan senyawa kimia di dalam tanaman Andalas diantaranya triterpen asam betulinat yang diisolasi dalam kadar yang cukup tinggi mempunyai aktivitas sebagai anti HIV. Dan banyak senyawa fenol yang telah berhasil diisolasi dari spesies ini, seperti jenis stilben oksiresveratrol, dihidrostilben lunularin, dua senyawa baru jenis dimer stilben yakni andalasin-A, dan andalasin-B (Soekanto *et al.*, 2003). Menurut Hakim (2006) beberapa senyawa kimia dari tanaman Andalas juga penting sebagai anti-tumor.

Mengingat spesies ini sudah langka bahkan hampir punah, maka dilakukan perbanyak tanaman Andalas ini dalam jumlah banyak dan waktu yang relatif singkat melalui kultur jaringan. Salah satu upaya penyebaran hasil kultur jaringan dilakukan dengan teknik enkapsulasi untuk menghasilkan biji sintetis. Menurut Ara, U. Jaiswal dan V.S. Jaiswal, (2000) biji sintetis adalah enkapsulasi buatan dari embrio somatik, pucuk, kumpulan sel atau jaringan lainnya yang mempunyai

kemampuan untuk menjadi tanaman dewasa. Singh, (2008) menambahkan enkapsulasi merupakan teknik penyalutan tanaman untuk menghasilkan biji buatan yang menjadi aset penting bagi mikropropagasi.

Perbanyak dengan biji sintetis baik dilakukan sebab penggunaan ukuran eksplan yang relatif lebih kecil, metoda propagasi dengan skala besar, penghematan tempat selama penyimpanan dan multiplikasi tanaman yang sangat cepat (Maruyama, *et al.*, 1997). Bapat, (1993) menambahkan biji sintetis dapat mengatasi kendala bagi tanaman-tanaman yang ketersediaan bijinya terbatas atau tanaman-tanaman yang memiliki keragaman genetik yang tinggi apabila diperbanyak dengan bijinya. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan propagasi eksplan tanaman Andalas dengan menggunakan teknik enkapsulasi untuk menghasilkan biji sintetis.

Hassan, (2003) telah melakukan propagasi tanaman Jajoba (*Simmondsia chinensis* L.), dimana biji sintetis mampu tumbuh membentuk pucuk dan akar pada minggu kedua sampai minggu ketiga setelah inkubasi pada konsentrasi 6% sodium alginat dan 100mM $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Singh, *et.al.*, (2006) juga telah melakukan pembentukan biji sintetis pada tunas *Phyllanthus amarus* Schum dan Thonn. dengan bentuk gel yang paling baik pada 3% sodium alginat dan 75mM $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ dan tunas mampu tumbuh sebanyak 90% setelah 5 minggu dikultur dalam medium MS.

Pada penelitian ini digunakan Natrium alginat dan $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ pada berbagai konsentrasi sesuai dengan perlakuan. Natrium alginat yang dimasukkan ke dalam larutan garam kalsium dapat membentuk gumpalan berupa kapsul yang menyelubungi eksplan, pendapat ini sesuai dengan Redenbaugh, (1992). Daud, Taha dan Hasbullah, 2008 telah melakukan produksi biji sintetis pada tunas *Saintpaulia ionantha* Wendl. dengan konsentrasi enkapsulasi terbaik pada 3% sodium alginat dan 100mM $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Singh, (2008) telah melakukan regenerasi tunas tanaman rawan Himalaya Sikkim *Rhododhenron meddeni* Hook. f. dengan enkapsulasi-alginat

paling baik pada kombinasi 3% sodium alginat dengan 60mM $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ dan regenerasi tunas dari enkapsulasi pada Anderson medium dengan 0,2 mg/l IBA untuk menumbuhkan perakaran. Rady dan Hanafy, (2004) juga telah melakukan biji sintetik pada *Gysophila paniculata* L. dengan bentuk kapsul terbaik terdapat pada konsentrasi 4% Na-alginat yang disimpan didalam medium dasar Murashige dan Skoog (MS).

Tunas yang akan dijadikan sebagai eksplan pada enkapsulasi berasal dari medium MS + 3 mg/l BAP, sesuai dengan penelitian Suwirman, (2007) bahwa tunas Andalas mampu tumbuh baik pada medium tersebut dengan daun besar, ketiak daun mengeluarkan tunas baru dan pucuk besar. Di dalam proses enkapsulasi juga diberikan hormon IBA untuk merangsang pertumbuhan akar dari tunas yang terdapat didalam kapsul. Menurut George dan Sherrington (1984), kelompok auksin yang paling banyak digunakan adalah IBA, karena zat pengatur tumbuh ini dapat memacu pertumbuhan akar. IBA lebih stabil dalam merangsang perakaran dibandingkan IAA. Penelitian tentang pemberian IBA 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.

1.2 Perumusan masalah.

Tanaman Andalas telah diperbanyak dengan teknik kultur jaringan, namun belum dilakukan pembuatan biji sintetik dengan teknik enkapsulasi pada tanaman tersebut. Berdasarkan uraian di atas dapat dirumuskan masalah yaitu

1. Berapakah konsentrasi Natrium alginat dan $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ terbaik untuk membentuk biji sintetik pada tanaman Andalas?
2. Bagaimanakah respon pertumbuhan dari uji daya regenerasi hasil biji sintetik pada tanaman Andalas?

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap respon pertumbuhan tunas Andalus (*Morus macraura* Miq.) hasil enkapsulasi pada beberapa konsentrasi natrium alginat dan $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, maka diperoleh kesimpulan bahwa konsentrasi terbaik dalam membentuk kapsul untuk biji sintetis tunas Andalus adalah 4% natrium alginat dan 50mM $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ dengan persentase hidup 40% dan tinggi tunas 1,2 cm.

5.2 Saran

Untuk selanjutnya disarankan melakukan penelitian mengenai respon pertumbuhan tunas Andalus (*Morus macraura* Miq.) hasil enkapsulasi pada beberapa konsentrasi natrium alginat dan $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, dilakukan proses penyimpanan yang paling efektif untuk mendapatkan biji sintetis Andalus yang mampu berkecambah dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous, 2007 . *Mengenal Tanaman Andalas*. <http://www.bpdas-agamkuantan.net> -Gerhan Agam Kuantan. 5 Februari 2009.
- Anonimous, 2006. *Morus macraura* Miq. <http://www.warintek.ristek.go.id>. 9Februari 2009.
- Ara, H., U. Jaiswal, dan V.S Jaiswal. 2000. Synthetic Seed : Prospect and Limitation. *Current Science* 78 (12): 1438 – 1444
- Arina, 2007. *Pemberian IBA, NAA dan Arang aktif Dalam Menginduksi Akar Pada Kultur Tunas Andalas (Morus macraura Miq.) Secara In vitro*. Skripsi Sarjana Biologi. FMIPA Universitas Andalas. Padang
- Bapat, V.A. 1993. Studies on synthetic seed of sandalwood (*Santalum album*.L.) and milberry (*Morus indica*.L), p. 381-407
- Bekhect, S.A., 2006. A Synthetic Seed Method Through Encapsulation Of *in vitro* Proliferated Bulblets Of Garlic (*Allium sativum* L.) *Arab J. Biotech* 9 (3) : 415 - 426
- Boer, E & Sosef, 2000. Timber trees : Lesser Known Timbers. <http://www.proseanet.org>. 5 Februari 2009.
- Copeland, L.O and M.B Mcdonald.1985. *Principle Of Seed Science and Technology*. Burges Publishing Company. Minneapolis, Minnesota.
- Dahlan, S.1993. Studi Pendahuluan Perbungaan Pohon Andalas (*Morus macraura* Miq.) Jurnal Penelitian JUMPA FMIPA UNAND 2 (2) : 9-13.
- Dahlan, S., Mansyurdin dan A. Salsabila. 1993. Beberapa Aspek Biologi Perbungaan Pohon Andalas (*Morus macraura* Miq.). *Laporan Bahan Seminar Basic Science*. FMIPA UNAND. Padang
- Dahlan, S. 1994. Mengenal *Morus macraura* Miq. Maskot Flora Sumatera Barat. *Jurnal Peneletian Andalas* (15) : 17-20
- Daud, N. R. M., Taha dan N. A. Hasbullah. 2008. Artificial Seed Production from Encapsulated Micro Shoots of *Saintpaulia ionantha* Wendl. (African violet). *Journal of Applied Sciences* 8 (24) : 4662-4667
- Galstone, A. W. And P. J. Davies. 1970. *Control Mechanism In Plant Development*. Prentice-Hall, Inc Englewood Cliffs. New Jersey. 57-163 pp.