INDUKSI TUNAS TANAMAN JARAK PAGAR (*Jathropa curcas* Linn.) SECARA *IN VITRO* DENGAN PEMBERIAN BEBERAPA KONSENTRASI BAP

SKRIPSI SARJANA BIOLOGI

OLEH

DEDI SATRIAWAN

B. P. 02133044

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS ANDALAS
UPT PERPUSTAKAAN

JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG, 2007

ABSTRAK

Penelitian tentang Induksi Tunas Tanaman Jarak Pagar (*Jathropa Curcas* Linn.) Secara *In Vitro* Dengan Pemberian Beberapa Konsentrasi BAP telah dilakukan dari bulan Juni 2006 sampai dengan Juli 2006 di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan dan Kultur Jaringan Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas, Padang. Penelitian bertujuan untuk memperoleh konsentrasi BAP yang terbaik untuk menginduksi tunas *Jathropa curcas* Linn. secara *in vitro*. Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuannya 0,5 ppm, 0,75 ppm, 1 ppm, 1,25 ppm dan 1,5 ppm BAP.Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi BAP yang terbaik adalah 1 ppm (3 tunas pereksplan).

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Terjadinya krisis energi, khususnya bahan bakar minyak (BBM) yang diinduksi oleh meningkatnya harga BBM dunia telah membuat Indonesia perlu mencari sumber-sumber bahan bakar alternatif yang mungkin dikembangkan di Indonesia. Biodiesel berpotensi menggantikan solar dan gasohol untuk menggantikan bensin. Bahan bakar alternatif itu berasal dari sumber terbarukan seperti kelapa sawit, jagung dan *Jathropa curcas* Linn. (Dwimahyani, 2005 dan Hariyadi, 2005).

Pemanfaatan minyak *Jatropha curcas* Linn sebagai bahan biodiesel merupakan alternatif yang ideal untuk mengurangi tingginya permintaan bahan bakar minyak dan penghematan penggunaan cadangan devisa. Minyak Jarak Pagar selain merupakan sumber minyak terbarukan (renewable fuels) juga tidak termasuk minyak konsumsi (edible oil) sehingga tidak bersaing dengan kebutuhan konsumsi manusia seperti pada minyak kelapa sawit dan minyak jagung (Dwimahyani, 2005).

Secara agronomis tanaman Jarak Pagar dapat beradaptasi dengan lahan di Indonesia termasuk pada kondisi kering dan pada lahan marginal/kritis yang banyak kita temui pada saat ini. Permasalahan yang dihadapi dalam agribisnis tanaman ini adalah budidaya yang belum memadai dan terbatasnya jumlah benih yang tersedia. (Dwimahyani, 2005 dan Hariyadi, 2005).

Keterbatasan bibit ini dikarenakan sistem perbanyakan bibit yang masih menggunakan cara konvensional yaitu dengan stek batang dan pembenihan biji. Perbanyakan dengan stek batang terkendala dengan terbatasnya pohon induk. Sedangkan perbanyakan dengan biji akan menghasilkan bibit yang tidak seragam dari segi genetika yang akan mempengaruhi kualitas dan kuantitas produksi.

Kendala lain adalah biji lebih diprioritaskan untuk diekstrak dalam menghasilkan biodiesel dibanding untuk dijadikan bibit.

Salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan ini adalah melakukan perbanyakan dengan menggunakan teknik kultur jaringan (*in vitro*). Teknik kultur jaringan adalah suatu metoda perbanyakan tanaman dengan cara mengisolasi bagian dari tanaman seperti sel, jaringan dan organ yang ditumbuhkan dalam kondisi aseptik sehingga bagian-bagian tersebut dapat memperbanyak diri dan meregenerasi menjadi tanaman yang utuh kembali (Gunawan, 1988).

Keuntungan dari teknik kultur jaringan ini adalah dapat mempersingkat waktu dalam perbanyakan tanaman untuk dieksploitasi secara massal guna kepentingan komersial. Keuntungan lain adalah dihasilkannya bibit dalam jumlah yang banyak dan bermutu, sifat tanaman yang dihasilkan seragam dan sama dengan induknya, kesehatan bibit lebih terjamin karena bebas dari kontaminasi mikroba penyebab penyakit, kecepatan tumbuh bibit lebih cepat dibandingkan dengan cara konvensional, pertanaman sel terawasi dan proses metabolismenya dapat diatur secara rasional, serta kultur jaringan tidak bergantung kepada kondisi lingkungan seperti keadaan geografis, iklim dan musim sehingga bisa dilakukan sepanjang tahun (Fowler, 1983, *cit*, Fitriani, 2003; Gunawan, 1992 dan Hambali, *et al*., 2006).

Medium kultur yang memenuhi syarat adalah medium yang mengandung hara makro dan mikro dalam kadar dan perbandingan tertentu, serta sumber karbon dalam bentuk sukrosa. Medium juga mengandung satu atau dua macam vitamin dan zat perangsang pertumbuhan. Sebagai pemadat perlu ditambahkan agar atau materi pemadat lainnya. Banyak formulasi medium yang ada, masing-masing berbeda dalam hal kuantitas maupun kualitas komponennya. Dari sekian banyak formulasi yang ada, satu diantaranya sering dipakai pada kultur jaringan tanaman yaitu medium Murashige dan Skoog (MS) (Wetherel, 1982).

Selain digunakan secara penuh, medium MS ini juga dapat digunakan dengan setengah dosis dan disebut dengan MS setengah dosis. MS setengah dosis ini sudah sering digunakan untuk kultur berbagai macam tanaman, antara lain pada tanaman *Acacia mearnsii* oleh Quoirin *et al.* (1998), tanaman *Citrus grandis* L. oleh Begum. *et al.* (2003), tanaman *Eleutheroccocus sessiliflorus* oleh Seo, Shin and Choi (2003) dan tanaman *Phoenix dactylifera* L. oleh Al-Khayri (2003). Kemudian MS setengah dosis juga telah digunakan pada kultur tanaman *Dendrobium tosaense* oleh Lo'. *et al.* (2004), tanaman *Arabidopsis* sp. oleh Suzuki (2005), tanaman *Elaeis quineensis* Jacq. oleh Hilae and Te-chato (2005) dan *Callophylum inophyllum* oleh Thengane *et al.* (2006).

Umumnya medium kultur mengandung zat pengatur tumbuh (ZPT) auksin dan sitokinin. Sitokinin yang paling umum digunakan adalah BAP (Benzyl-Amino Purin) dan kinetin. Jenis dan konsentrasi ZPT yang ditambahkan tergantung pada tujuan dan tahap pengkulturan. Untuk menginduksi tunas, ZPT yang digunakan adalah sitokinin atau campuran sitokinin dengan auksin rendah (Dixon and Gonzales, 1994 dan Yusnita, 2003).

Pada kultur jaringan tanaman, BAP telah banyak digunakan untuk menginduksi tunas seperti pada tanaman *Curcuma mangga* Val.& V. Zijp oleh Chaidir (1990), tanaman *Pyrus calleryana* L. oleh Pasqual *et al.* (1991), tanaman manggis (*Garcinia Mangostana* L.) oleh Satria (1996), tanaman *Ipomea batatas* L. oleh Yondrizal (1999) dan tanaman *Solanum tuberosum* L. Var. Granola oleh Zulfiana (2000). Selanjutnya BAP ini juga telah digunakan oleh beberapa peneliti lainnya seperti pada kultur tanaman *Opuntia ellisiana* Griff. oleh Juarez and Passera (2002), tanaman *Citrus grandis* L. Oob. oleh Begum *et al.* (2004), tanaman kentang oleh Anjum and Ali (2004), tanaman krisan oleh Maryani dan Zamroni (2005), tanaman *Musa acuminata* Colla. oleh Reina (2005), tanaman pisang Raja Serai oleh

Guswira (2005), tanaman *Musa branchycarpa* Backer oleh Sulastri (2005) dan tanaman *Styrax benzoin* Dryander oleh Elimasni (2005).

Kultur tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* Linn.) telah dilakukan oleh Rajore dan Batra (2005) dengan menggunakan BAP untuk menginduksi pucuk. Pada penelitian tersebut 2 ppm BAP dikombinasikan dengan beberapa konsentrasi IAA. Hasil terbaik didapatkan pada kombinasi 2 ppm BAP dengan 0,5 ppm IAA dengan rata-rata 3,44 tunas pereksplan.

Dixon and Gonzales (1994) menyatakan bahwa pada beberapa penelitian, penggunaan sitokinin tanpa auksin dapat menginduksi tunas dengan baik. George dan Sherrington (1984) menyatakan bahwa konsentrasi yang biasa digunakan adalah berkisar 0,1-5 ppm. Kemudian Wattimena *et al.* (1991) menambahkan bahwa konsentrasi sitokinin yang terbaik untuk menginduksi tunas sangat bervarisasi tergantung dengan jenis tanaman yang dikultur.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas serta mengingat prospek dari kultur jaringan *Jathropa curcas* Linn, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu berapakah konsentrasi BAP yang terbaik pada induksi tunas *Jathropa curcas* Linn. secara *in vitro*?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui konsentrasi BAP yang terbaik pada perbanyakan *Jathropa curcas* Linn. secara *in vitro*.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai induksi tunas tanaman Jarak Pagar (*Jathropa curcas* Linn.) secara *in vitro* dengan pemberian beberapa konsentrasi BAP, didapatkan hasil sebagai berikut:

3.1.Persentase Eksplan Yang hidup dan EksplanYang Membentuk Tunas.

Persentase hidup eksplan yang dihitung pada akhir pengamatan yaitu pada akhir minggu keempat setelah tanam. Persentase yang didapatkan adalah seperti pada Table 1 berikut:

Tabel 1. Persentase hidup dan persentase eksplan yang membentuk tunas pada induksi tunas tanaman Jarak Pagar (*Jathropa curcas* Linn.) secara *in vitro* dengan pemberian beberapa konsentrasi BAP (4 minggu setelah tanam).

No.	Konsentrasi BAP	Persentase eksplan yang hidup	Persentase eksplan yang membentuk tunas
1.	0,5 ppm	100	100 b
2.	0,75 ppm	100	20 a
3.	1 ppm	100	100 b
4.	1,25 ppm	100	20 a
5.	1,5 ppm	100	100 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada satu kolom tidak berbeda menurut uji BNT = 0,05. Data dianalisis setelah ditransformasi dengan $y = \sqrt{x} + \frac{1}{2}$

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa persentase hidup eksplan pada setiap perlakuan yang diberikan adalah 100 % (gambar eksplan yang hidup dapat dilihat pada lampiran 1). Kemampuan hidup yang baik ini disebabkan karena eksplan yang digunakan berasal dari jaringan meristem tunas apikal yang sel-selnya masih aktif membelah. Sesuai dengan pernyataan Yusnita (2003) bahwa eksplan merupakan salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan kultur jaringan tanaman. Umur, ukuran dan bagian tanaman yang diambil merupakan hal-hal yang harus dipertimbangkan dalam memilih eksplan yang akan digunakan sebagai bahan awal

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan pada penelitian induksi tunas tanaman Jarak Pagar (*Jathropa curcas* Linn.) secara *in vitro* dengan pemberian beberapa konsentrasi BAP yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa konsentrasi pemberian BAP yang terbaik dalam induksi tunas *Jathropa curcas* Linn. secara *in vitro* adalah 1 ppm dengan rata-rata 3 tunas pereksplan.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Khayri, J. M. 2003. *In Vitro* Germination of Somatic Embryos in Date Palm: Effect of Auxin Concentration and Strength of MS Salts. *Current Science* 84 (5): 680-683.

Anjum, M. A and H. Ali. 2004. Effect of Culture Medium on Direct Organogenesis from Different Explant of Various Potato Genotypes. *Biotechnology* 3(2): 187-193.

Avivi, S. dan Ikrarwati. 2004. Mikropropagasi Pisang Abaca (*Musa textillis* Nee) Melalui Teknik Kultur Jaringan. *Ilmu Pertanian* 11 (2): 27-34.

Begum, F., M. N Amin., S. Islam., M. A. K. Azad and M. M Rehman. 2003. On Line Journal of *In vitro* Plant Regeneration from Cotyledon-derived Callus of Three Varieties Pummelo (*Citrus grandis* [L.] Osb.). *On Line Journal of Biological Sciences* 3 (8): 751-759.

Begum, F., M. N Amin., S. Islam and M. A. K. Azad. 2004. Acomparative of Axillary Shoot Proleferation From The Nodal Explant of Three Varietis Pummelo (*Citrus grandis* [L.] Osb.). *Biotechnology* 3 (1): 56-62.

Catapan, E., M. F. Otuki and A. M. Viana. 2001. *In Vitro* Culture of *Phyllanthus stipulatus* (Euphorbiaceae). *Revta Brasil. Bot., Sao Paulo* 24 (1): 25-34.

Catapan, E., M. Luis, B. da Silva, F. N. Moreno and A. M. Viana. 2002. Micropropagation, Callus and Root Culture of *Phyllanthus urinaria* (Euphorbiaceae). *Plant cell, Tissue and Organ Culture* 70 (3): 301-309.

Chaidir. 1995. Studi Perbanyakan Tanaman *Curcuma mangga* Val.& V.Zijp Melalui Teknik Kultur Jaringan Tanaman dan Kemungkinan Pembentukan Minyak Atsiri Melalui Kultur Sel. Pada: Widowati, L., B. Wahjoedi, B. Dzulkarnain, Sa'roni, Adjirni, M. W. Winarno dan D. Sundari. 1995. *Penelitian Tanaman Obat Di Beberapa Perguruan Tinggi Di Indonesia.* Vol. VII. Penyunting Pusat Penelitian dan Pengembangan Farmasi Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. 13

Dixon, R. A. and R. A. Gonzales. 1994. *Plant Cell Culture A Practical Approach.* Second Edition. OIRL Press at Oxford University Press. Oxford.

Dwimahyani, I. 2005. *Pemuliaan Mutasi Tanaman Jarak Pagar (Jatropha curcas Linn.).* http://www.ristek.go.id/index.php?mod=News&conf=v&id= 972. 4 Januari 2006.