

Respons Pertumbuhan Kotiledon Jarak Pagar (*Jatropha curcas*) Terhadap Penambahan IAA dan Kinetin Pada Medium MS

(Growth Respons of *Jatropha curcas* Cotyledon Growth Toward IAA and Kinetin Added on MS Medium)

MUSWITA¹⁾

¹⁾ Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan PMIPA FKIP Universitas Jambi, Jl. Raya Jambi-Muara Bulian, Mendalo Darat KM. 15 Jambi 36361

ABSTRACT. The research has objectives to know growth respons of cotyledon *Jatropha curcas* on MS medium with added indole acetid acid (IAA) dan kinetin. The observed of growth percentage and growth respons. The result showed that the growth responses was 100%. Shoot and root was formed by addition 1 ppm and without plant regulator . Shoot was formed by addition 2 ppm kinetin and combination 2 ppm kinetin and 1 ppm IAA.

Key word: growth respons, cotyledon, *Jatropha curcas*, IAA, kinetin, MS medium

ABSTRAK. Kajian tentang respon pertumbuhan kotiledon jarak pagar (*jatropha curcas*) pada medium MS telah dilakukan di Laboratorium Biologi P MIPA Universitas Jambi. Eksplan ditumbuhkan pada empat perlakuan yaitu kontrol, 2 ppm kinetin, 1 ppm IAA, dan 1 ppm IAA dikombinasikan dengan 2 ppm kinetin. Hasil penelitian menunjukkan respon pertumbuhan mencapai 100% pada semua perlakuan tunas dan akar tumbuh pada perlakuan kontrol dan pemberian IAA 1 ppm. Sedangkan tunas *Jatropha curcas* hanya didapatkan pada penambahan 2 ppm kinetin dan kombinasi antara 1 ppm IAA.

Kata kunci; growth respons, cotyledon, *Jatropha curcas*, IAA, kinetin, MS medium

PENDAHULUAN

Krisis BBM yang melanda Indonesia beberapa tahun terakhir karena menipisnya cadangan BBM mengakibatkan harga BBM menjadi melambung, sehingga diperlukan sumber-sumber bahan bakar alternatif. Salah satu bahan alternatif dapat diperoleh dari tumbuhan jarak pagar. Jarak pagar termasuk kedalam famili Euphorbiaceae. Selama ini jarak pagar hanya ditanam sebagai pagar dan tidak diusahakan secara khusus.

Penggunaan jarak pagar sebagai bahan bakar alternatif dapat menghasilkan minyak dengan produktifitas tinggi, ramah lingkungan, berkelanjutan dan dapat diperbaharui. Selain dimanfaatkan sebagai bahan bakar, jarak pagar juga dapat digunakan untuk obat tradisional, pembuatan sabun, cat, kosmetik, pupuk, pakan ternak, pengendali erosi, dan perbaikan tanah, serta sebagai anti serangga dan Moluska (Haryadi, 2005 dan Syah, 2006).

Perbanyakan jarak pagar secara konvensional dilakukan dengan biji dan stek. Perbanyakan dengan biji

menyebabkan persaingan dalam memenuhi pengadaan minyak dan perkecambahan yang lambat, sedangkan bila menggunakan stek mempunyai keterbatasan karena dari satu pohon induk, maksimal hanya dapat diambil tiga stek agar pertumbuhan induk tidak terganggu.

Untuk mengatasi kekurangan bibit maka diperlukan alternatif perbanyakan lain, yaitu melalui kultur jaringan. Gunawan (1992) menyatakan kultur jaringan adalah suatu metode untuk mengisolasi bagian dari tanaman seperti sel, sekelompok sel, jaringan, dan organ, serta menumbuhkannya dalam kondisi aseptik, sehingga bagian-bagian tersebut dapat memperbanyak diri dan beregenerasi menjadi tanaman utuh kembali.

Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan kultur jaringan adalah eksplan yang digunakan, medium yang dipakai, konsentrasi zat pengatur tumbuh, sterilisasi dan lingkungan (Gamborg dan Shyluk, 1981). Eksplan adalah bagian tanaman yang akan dikulturkan. Jenis dan asal eksplan yang digunakan dalam suatu kultur sangat bervariasi, tergantung pada tujuan dari pengkulturan (Hartman *et al.*, 1990).

Secara umum medium kultur jaringan berisi garam anorganik, zat pengatur tumbuh, vitamin dan karbohidrat (Smith, 2000). Berdasarkan komposisinya medium dapat dibedakan atas medium dasar dan medium selektif. Medium dasar yang sering digunakan adalah medium Murashige-Skoog/MS (Bhojwani dan Razdan, 1983). Pemilihan medium tergantung kepada jenis jaringan dan organ serta tujuan percobaan (Dodds dan Roberts, 1995).

Zat pengatur tumbuh yang sering digunakan dalam kultur in vitro adalah auksin dan sitokinin (Gunawan, 1992). Auksin berfungsi mendorong pembesaran sel, menghambat terbentuknya mata tunas samping dan menginduksi pertumbuhan akar (Wattimena, 1988). NAA merupakan contoh auksin yang lebih stabil pada pemanasan dengan otoklaf. Sitokinin berfungsi untuk pembelahan sel, proliferasi tunas, dan morfogenesis. Kinetin merupakan contoh sitokinin yang bersifat termostabil (Smith, 2000).

Keseimbangan antara auksin dan sitokinin akan menentukan pola diferensiasi eksplan pada kultur in vitro (George dan Sherrington, 1984). Perbandingan auksin yang relatif tinggi dari sitokinin akan terbentuk akar dan jika perbandingan sitokinin yang relatif tinggi dari pada auksin maka terbentuk tunas. Auksin dan sitokinin yang diberikan dalam jumlah seimbang akan mendorong pembentukan kalus (Davies, 1995)

Rajole dan Amla (2005), mendapatkan tunas jarak pagar pada medium MS dengan penambahan IAA dan BAP dapat menghasilkan tunas yang kemudian dilanjutkan dengan terbentuknya akar. Qin *et.al.* (2004) juga berhasil meregenerasikan epikotil jarak pagar pada medium MS dengan penambahan Iba dan BA.

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui respons pertumbuhan kotiledon jarak pagar (*Jatropha curcas*) terhadap penambahan IAA dan kinetin pada medium MS. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menghasilkan bibit jarak pagar dalam jumlah yang banyak dan waktu yang relatif singkat.

BAHAN DAN METODE

Bahan yang dibutuhkan adalah: kotiledon jarak pagar, media Murashige dan Skoog (MS), sukrosa, deterjen, cloroks 0,1%, alkohol, aquades, spiritus, IAA, kinetin, HCl, NaOH, aluminium foil dan kertas saring. Alat yang digunakan adalah botol chicken, laminar airflow, otoklaf, oven, ph meter, lampu spiritus, elemayer, labu ukur, petri disk, pisau, pinset, hot plate, stirer, timbangan analitik, rak kultur, pipet isap, dan pipet tetes. Penelitian dilakukan secara deskripsif dengan perlakuan beberapa konsentrasi IAA dan kinetin terhadap kotiledon jarak pagar dengan 5 ulangan dan 4 perlakuan (A = tanpa zat

pengatur tumbuh, B = 2 ppm kinetin, C = 1 ppm IAA, D = 1 ppm IAA dan 2 ppm kinetin).

Semua alat-alat yang digunakan dicuci dan dibilas dengan air, selanjutnya disterilisasikan di dalam otoklaf dengan tekanan 15 psi dan temperatur 121^o C selama 1 jam, kemudian alat-alat yang telah disterilkan disimpan dalam ruangan steril. Seluruh zat yang menyusun medium MS, ditimbang dan dilarutkan dengan aquades sesuai dengan kelompok stoknya. Sukrosa sebanyak 30 g, dilarutkan dalam 300 ml aquades, dan ditambahkan 20 ml larutan stok A dan stok B, 10 ml larutan stok C dan D, 5 ml larutan stok E dan F, 1 ml larutan stok vitamin, 10 ml larutan stok inositol, kemudian ditambahkan NAA dan kinetin sesuai perlakuan. Tambahkan aquades sampai volume 1 liter dan atur pH antara 5,6-5,8. Selanjutnya tambahkan 8 g Agar, panaskan sampai larut dan tuangkan media kedalam botol chicken (Gunawan, 1992). Selanjutnya disterilisasi dalam otoklaf pada temperatur 121^oC dengan tekanan 15 psi selama 15 menit.

Eksplan yang digunakan dicuci dengan menggunakan deterjen dan dibilas dengan aquades. Selanjutnya disterilisasi menggunakan fungisida dan bahterisida. Kemudian dibilas dengan aquades steril, kemudian disterilisasi dengan cloroks 0.1% yang ditambahkan beberapa tetes tween 20 selama 3-5 menit dan dibilas dengan aquades steril sebanyak 3 kali. Penanaman dilakukan di dalam *laminar airflow cabinet*. Eksplan dimasukan dalam botol chicken secara aseptik. Kemudian botol ditempatkan dalam ruang kultur. Pengamatan yang dilakukan meliputi persentase eksplan hidup dan respon pertumbuhan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

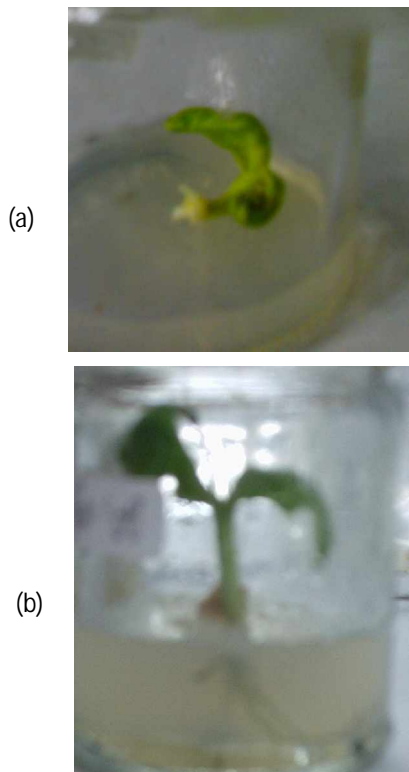
Kemampuan tumbuh kotiledon jarak pagar pada masing-masing perlakuan tinggi yaitu 100% (Tabel 1). Sedangkan respons pertumbuhan dari kotiledon jarak pagar berupa tunas dan akar atau tunas saja (Tabel2 dan Gambar 1).

Tabel 1. Respons tumbuh kotiledon jarak pagar (*Jatropha curcas*) terhadap penambahan IAA dan kinetin pada medium MS pada 3 minggu masa tanam

No	Perlakuan	Persentase tumbuh
1	A (tanpa zat pengatur tumbuh)	100%
2	B (2 ppm kinetin)	100%
3	C (1 ppm IAA)	100%
4	D (1 ppm IAA dan 2 ppm kinetin)	100%

Tabel 2. Respons pertumbuhan kotiledon jarak pagar (*Jatropha curcas*) terhadap penambahan IAA dan kinetin Pada Medium MS

No	Perlakuan	Respons Pertumbuhan
1	A (tanpa zat pengatur tumbuh)	Tunas, akar
2	B (2 ppm kinetin)	Tunas
3	C (1 ppm IAA)	Tunas, akar
4	D (1 ppm IAA dan 2 ppm kinetin)	Tunas



Gambar 1. Respons pertumbuhan kotiledon jarak pagar (*Jatropha curcas*) terhadap penambahan IAA dan kinetin Pada Medium MS (a) tunas dan (b) tunas dan akar

Tingginya persentase tumbuh hidup karena medium yang digunakan. Medium Murashige-Skoog yang digunakan sangat kompleks karena mengandung unsur makro, mikro, vitamin dan gula sehingga dapat menunjang pertumbuhan dari jarak pagar. Bhojwani dan Razdan (1983) menyatakan bahwa medium murashige-skoog (MS) dapat menunjang kebutuhan nutrisi untuk mikropropagasi kebanyakan jenis tanaman karena komposisinya telah disesuaikan dengan kebutuhan nutrisi bagi pertumbuhan optimal dari tanaman. Disamping itu

tingginya persentase tumbuh karena eksplan yang digunakan merupakan jaringan muda yang bersifat meristematis.

Perlakuan tanpa penambahan IAA dan kinetin memberikan respon pertumbuhan yang sama dengan penambahan 1 ppm IAA yaitu tunas dan akar. Hasil ini menunjukkan walaupun tanpa penambahan IAA dan kinetin tetapi tetap dapat memberikan respons berupa tunas dan akar. Hal ini diduga karena jaringan yang digunakan merupakan jaringan yang meristematis sehingga walaupun tidak ditambahkan IAA maupun kinetin eksogen, namun zat pengatur tumbuh endogen mampu menghasilkan tunas dan akar

Penambahan 1 ppm IAA juga mampu memberikan respons pertumbuhan berupa tunas dan akar. Terbentuknya tunas dan akar pada pemberian 1 ppm IAA, diduga karena pemberian 1 ppm IAA tercapai suatu keseimbangan konsentrasi zat pengatur tumbuh dalam sel yang menentukan pembentukan tunas dan akar. Gunawan (1992) menyatakan disamping zat pengatur tumbuh yang ditambahkan dari luar, pembentukan organ juga ditentukan oleh keseimbangan zat pengatur tumbuh yang terdapat dalam jaringan.

Pada perlakuan pemberian 2 ppm kinetin, hanya memberikan respons pertumbuhan berupa tunas. Hasil ini menunjukkan bahwa dengan penambahan sitokinin dalam hal ini kinetin dapat meningkatkan level sitokinin endogen sehingga dapat menghasilkan tunas. Sesuai dengan pendapat Gamborg dan Shyluk, (1981) bahwa sitokinin berperan dalam pembelahan sel dan diferensiasi tunas dari kalus dan organ.

Penambahan kombinasi 1 ppm IAA dan 2 ppm kinetin, memberikan respons pertumbuhan berupa tunas dan akar. Hasil ini menunjukkan walaupun kinetin yang diberikan lebih tinggi dibandingkan dengan IAA ternyata juga mampu menghasilkan akar, hal ini diduga tingginya rasio sitokinin akan membentuk tunas. Sesuai dengan pendapat Thorpe (1981) bahwa bila rasio auksin rendah dan sitokinin tinggi terbentuk tunas atau planlet. Dengan terbentuknya tunas, yang merupakan salah satu sumber auksin selanjutnya akan merangsang terbentuknya akar.

KESIMPULAN

Persentase tumbuh kotiledon jarak pagar 100%, tunas dan akar tumbuh pada perlakuan kontrol dan pemberian IAA 1 ppm. Sedangkan tunas *Jatropha curcas* hanya didapatkan pada penambahan 2 ppm kinetin dan kombinasi antara 1 ppm IAA.

DAFTAR PUSTAKA

- Bhojwani, SS and M.K Razdan. 1983. *Plant Tissue Culture. Teory and Practice*. Elsevier Science Publishing Company Inc. New York
- Davies. P.J. 1995. *Plant Hormones*. Kluwer Academic Publisher. Dordrecht.
- Dodds, JH and Roberts, LW. 1995. *Eksperiments in Plant Tissue Culture*. Cambridge University Press. USA.
- Gamborg,OL and J.P Shyluk . 1981. Characteristic of Plant Cell and Tissue. pp 21 – 41 in Thorpe, TA (ed). *Plant Tissue Methods and Application in Agriculture*. Academica Press. New York.
- George, FE and PD. Sherrington. 1984. *Plant Propagation by Tissue Culture: Handbook and Directory or Comercial Laboratories*. Exegetic Limited. Eversley.
- Gunawan, LW. 1992. *Teknik Kultur Jaringan Tumbuhan*. PAU Bioteknologi IPB. Bogor.
- Hariyadi. 2005. Budidaya Tanaman Jarak Pagar (*Jatropa curcas*) sebagai Sumber Bahan Alternatif Biofuel. <http://www.ristek.go.id/index.php&mod =New&corf=v&io=968>, tanggal akses 2 November 2006.
- Hartman TH, DE Kester and FT Davies. 1990. *Plant propagation, Principle and Practices*. Fifth Edition. Prentice-Hall International Editian. London.
- Qin Wei *et al*. 2004. Plant Regeneration from Epicotyl Explant of *Jatropha curcas*. *Journal of Plant Physiology and molecular Biology* 30 (4): 475-478.
- Rajore dan Amla. 2005. Effecient Plant Regeneration Via Shoot Tip Eksplant In *Jatropha curcas*. *Plant Biochemistry and Biotechnology* 14 : 73-75.
- Smith, RH. 2000. *Plant Tissue Culture. Technique and Experiments*. Academic Press. USA.
- Syah, ANA. 2006. *Biodiesel Jarak Pagar*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Thorpe, TA. 1981. *Plant Tissua Culture Method and Application and Agriculture* . Academic Press, Inc. Orlando
- Wattimena, GA. 1988. *Zat Pengatur Tumbuh*. PAU IPB. Bogor.