

PENGARUH KONSENTRASI THIDIAZURON (TDZ) DAN MACAM EKSPLAN TERHADAP INISIASI TUNAS JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.) SECARA INVITRO

Sri Adikadarsih¹⁾, Endang Kartini²⁾, dan Rully Dyah Purwati¹⁾

¹⁾ Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat, Malang

²⁾ Universitas Negeri Malang

ABSTRAK

Jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) merupakan tanaman yang berpotensi dikembangkan sebagai bahan baku untuk memproduksi biodiesel, sehingga perlu dilakukan usaha untuk memacu pengembangan jarak pagar dalam skala luas. Salah satu teknologi yang mendukung usaha tersebut adalah perbanyakan bibit melalui kultur jaringan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh Tdz terhadap inisiasi tunas dua macam eksplan. Penelitian disusun dalam RAL faktorial dengan 10 kali ulangan, faktor pertama adalah 6 tingkatan konsentrasi Tdz sedangkan faktor kedua adalah macam eksplan (daun dan tangkai daun). Eksplan diambil dari tanaman jarak pagar lokal Malang (Bandulan). Parameter yang diamati adalah pertumbuhan eksplan, saat awal muncul kalus dan tunas, serta jumlah tunas yang terbentuk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Tdz cenderung menurunkan jumlah tunas yang dihasilkan. Eksplan daun lebih baik daripada tangkai daun, dan tidak terjadi interaksi antara konsentrasi Tdz dan eksplan.

Kata kunci: *Jatropha curcas* L., daun, tangkai daun, jarak pagar, Thidiazuron, jarak pagar

EFFECT OF THIDIAZURON (TDZ) CONCENTRATIONS AND KIND OF EXPLANT IN PHYSIC NUT (*Jatropha curcas* L.) PROPAGATION INVITRO

ABSTRACT

Jatropha is one of potential crops as bio-fuel source, the development of *Jatropha* in a wide range should be supported by providing enough seedlings. Tissue culture is an alternative technique to produce a great number of seedlings in relatively short time. This experiment aimed to evaluate the effect of Tdz concentration to shoots initiation of two kinds of explants. The experiment was arranged in the factorial complete randomized design with 6 arrays of Tdz concentrations as the first factor, leaf, and petiole as the second factor, replicated 10 times. The explants were obtained from Malang (local accessions). Parameters observed were the increase of calli weight, the day of calli appearance, the day of shoots appearance, and the number of buds. The result showed that Tdz could not increase the number of shoots, even tend to reduce it. But on concentration T2, Tdz could accelerate calli and shoots initiation. Leaf was the better as explants source than petiole and there was not interaction between Tdz concentrations and the kind of explants.

Key words: *Jatropha curcas* L., leaf, petioles, physic nut, Thidiazuron, physic nut

PENDAHULUAN

Untuk mendukung perkembangan jarak pagar diperlukan bibit dalam jumlah yang banyak.

Pemanfaatan teknik kultur *invitro* mampu menyediakan bibit dalam jumlah banyak, bebas penyakit, biaya pengangkutan relatif murah waktu relatif singkat dan bersamaan. Hobir *et al.* (1997) menje-

laskan bahwa perbanyak dengan cara kultur jaringan dapat menghasilkan multiplikasi tinggi, yaitu 1:10 setiap 3 bulan atau sekitar 1.000.000 planlet dalam waktu 20 bulan, sehingga hasil perbanyak melalui kultur jaringan jauh lebih tinggi dibandingkan dengan cara konvensional.

Salah satu faktor penentu keberhasilan perbanyak tanaman melalui kultur jaringan adalah perimbangan komposisi media dan ZPT yang digunakan (Gunawan, 1995). Penambahan sitokinin pada media kultur diharapkan dapat mengatasi masalah rendahnya laju pembelahan sel pada meristem tunas tanaman (Yusnita, 2004). Katuuk (1989) menyatakan bahwa pada kultur pucuk, produksi sitokinin sedikit, maka material tanaman tidak mampu berkembang pada tahap kehidupan selanjutnya tanpa penambahan sitokinin.

Thidiazuron adalah senyawa yang mirip dengan sitokinin yang dapat menginduksi perbanyak tunas lebih cepat daripada sitokinin jenis lain (Khawar *et al.*, 2003) dan mempunyai pengaruh yang sangat kuat pada pertumbuhan tanaman, biasanya digunakan secara bersama-sama dengan Benzil Amino Purin (BAP). Tdz sering digunakan untuk memberikan sebuah 'pemicu awal' pada kultur baru, terutama tanaman berkayu. Penggunaan Tdz berpengaruh besar pada tanaman berkayu seperti *Azalea*, *Prunus* maupun *Acer*, dan pada spesies berbatang lunak seperti *Asteraceae* dan *Liliaceae* (Pelletier *et al.*, 2004).

Penelitian mengenai regenerasi *invitro* tanaman jarak pagar ini perlu dilakukan untuk mengetahui konsentrasi Tdz dan eksplan yang mampu menghasilkan tunas secara maksimum.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL) dengan 2 faktor, faktor pertama adalah 6 taraf konsentrasi Tdz dan faktor kedua adalah 2 jenis eksplan dengan 10 kali ulangan. Me-

dia yang digunakan pada penelitian ini adalah media dasar MS dengan penambahan 0,5 mg/l sitokinin (BAP) dan 100 mg/l vitamin C yang dikombinasikan dengan 6 taraf konsentrasi Tdz sebagai berikut:

1. Tanpa Tdz sebagai (kontrol) (T0)
2. T1 = 0,2 mg/l Tdz
3. T2 = 0,4 mg/l Tdz
4. T3 = 0,6 mg/l Tdz
5. T4 = 0,8 mg/l Tdz
6. T5 = 1 mg/l Tdz

Penggunaan vitamin C (*L-Ascorbic acid*) merupakan antioksidan yang biasa digunakan dalam kultur jaringan (Katuuk, 1989). Penambahan vitamin C dalam media MS dapat mencegah akumulasi senyawa fenol yang menyebabkan warna jaringan berubah menjadi cokelat.

Jenis eksplan yang diuji adalah daun dan tangkai daun muda yang berasal dari tanaman jarak pagar yang berumur 3 bulan. Tanaman tersebut berasal dari Bandulan, Malang yang telah ditanam pada *polybag* di dalam *screen house*. Pemilihan eksplan dilakukan dengan memilih daun yang masih muda (\pm daun ke-3 atau 4 dari pucuk), segar dan bebas dari serangan hama dan penyakit. Waktu pengambilan eksplan yang baik adalah pagi.

Sterilisasi eksplan dilakukan dengan cara daun dan tangkai daun dicuci menggunakan aquadest + 1–2 tetes Tween 20, kemudian direndam dalam larutan Benlate selama 5 menit, dilanjutkan dengan direndam dalam larutan Rifampicin selama 10 menit, dalam alkohol selama 10 detik dan kloroks selama 10 menit. Pembilasan terakhir dilakukan dengan aquades steril sebanyak 3 x 5 menit dilakukan dalam laminar air flow (LAF).

Eksplan yang sudah steril selanjutnya diletakkan di atas cawan petri steril kemudian dipotong-potong. Daun dipotong menjadi bentuk persegi dengan ukuran $\pm 1 \text{ cm}^2$, tangkai daun dipotong dengan panjang $\pm 1 \text{ cm}$, kemudian masing-masing eksplan ditanam ke dalam botol berisi media yang

telah disiapkan (satu eksplan per botol). Cara penanaman eksplan daun adalah bagian abasikal (bawah daun) kontak dengan media dan bagian adasikal (atas daun) menghadap ke atas, sedangkan tangkai daun ditanam dalam posisi horizontal.

Kultur tersebut kemudian diinkubasikan di dalam ruang kultur yang bersuhu $\pm 25^{\circ}\text{C}$ pada rak-rak kultur yang dengan penerangan lampu TL 40 watt/m² yang berkekuatan ± 1000 lux, dengan lama penyinaran 16 jam terang dan 8 jam gelap.

Parameter yang diamati adalah pertambahan bobot eksplan pada 8 minggu setelah tanam (mst), kecepatan muncul kalus, kecepatan muncul tunas, dan rata-rata jumlah tunas per eksplan yang terbentuk. Data dianalisis sidik ragam, jika berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Duncan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada luka bekas potongan eksplan terbentuk sel-sel baru yang kemudian membentuk kalus. Kalus tersebut kemudian mengakibatkan pertambahan bobot pada eksplan. Hasil pertambahan bobot eksplan pada 8 minggu setelah tanam, kecepatan terbentuknya kalus, kecepatan terbentuknya tunas, dan jumlah tunas per eksplan pada berbagai perlakuan disajikan pada Tabel 1.

Penambahan Tdz tidak mempengaruhi KTK secara nyata. Penambahan Tdz dengan konsentrasi 0,4 mg/l mengakibatkan waktu yang diperlukan untuk pembentukan kalus cenderung lebih singkat (15 hari) dibandingkan dengan perlakuan lain. Demikian pula dalam pembentukan tunas dalam waktu yang paling singkat (± 28 hari) terjadi pada penambahan Tdz 0,4 mg/l. Hal ini sesuai dengan pernyataan Khawar *et al.* (2003) bahwa Tdz adalah senyawa mirip sitokinin yang dapat menginduksi perbanyakan tunas dalam jumlah yang lebih banyak dan dalam waktu yang lebih singkat.

Tabel 1. Pertambahan bobot eksplan (PBE), kecepatan terbentuknya kalus (KTK), kecepatan terbentuknya tunas (KTT), dan jumlah tunas per eksplan (JT) pada 6 taraf konsentrasi Tdz

Konsentrasi Tdz (mg/l)	PBE (mg)	KTK (hari)	KTT (hari)	JT
0	141	16,350	34,800 a ^{*)}	10,400 a
0,2	208	15,650	34,750 a	7,700 b
0,4	175	15,550	28,400 b	9,900 a
0,6	147	16,300	32,050 a	9,000 ab
0,8	084	17,350	32,700 a	7,900 b
1	180	15,950	32,950 a	7,200 b

*) Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5 %.

Penambahan Tdz juga tidak mempengaruhi pertambahan bobot eksplan, bahkan cenderung menurunkan jumlah tunas yang terbentuk (Tabel 1). Pada penelitian ini, penggunaan Tdz dengan konsentrasi 0,6 mg/l terlalu tinggi Menurut Suttle (1984) komponen organik Tdz pada konsentrasi tinggi berpotensi meningkatkan produksi etilen yang berakibat menghambat pertumbuhan tunas. Khawar *et al.* (2003) menambahkan bahwa biasanya Tdz digunakan dalam konsentrasi yang sangat kecil (0,0002 mg/l) dan tidak selalu cocok untuk semua spesies karena Tdz menyebabkan kematian sel pada konsentrasi tertentu. Di samping itu diduga kandungan sitokinin endogen pada sel-sel tanaman jarak pagar sudah cukup tinggi sehingga dengan penambahan BAP saja sudah cukup baik untuk menghasilkan tunas, terbukti pada perlakuan T0 (tanpa penambahan Tdz) dihasilkan tunas per eksplan paling banyak. Menurut Margono *et al.* (2003) BAP yang ditambahkan ke dalam media tanam dalam jumlah yang tepat dapat menginduksi morfogenesis dan multiplikasi secara cepat pada berbagai eksplan.

Hasil analisis juga menunjukkan adanya perbedaan tanggapan jenis eksplan yang digunakan dalam kultur *invitro* *Jatropha* pada parameter yang diamati. Perbedaan tersebut disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Pertambahan bobot eksplan (PBE), kecepatan terbentuknya kalus (KTK), kecepatan terbentuknya tunas (KTT), dan jumlah tunas per eksplan (JT) pada 2 jenis eksplan (daun dan tangkai daun)

Eksplan	PBE (mg)	KTK (hari)	KTT (hari)	JT
Daun	243 a ^{*)}	16,333	33,367	10,317 a
Tangkai daun	69 b	16,050	31,850	7.050 b

*) Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa eksplan yang berasal dari daun bobotnya bertambah 243 mg dalam waktu 8 mst, berbeda sangat nyata dibandingkan dengan eksplan yang berasal dari tangkai daun yang bobotnya hanya bertambah 69 mg. Demikian pula dengan jumlah tunas yang terbentuk, eksplan daun mampu membentuk tunas jauh lebih banyak (10,317) dibandingkan dengan eksplan tangkai daun (7,050).

Eksplan daun yang lebih produktif dalam induksi kalus dan multiplikasi tunas terjadi karena daun memiliki tulang daun dengan tipe menyirip menjari (Syah, 2006), sehingga eksplan yang berasal dari potongan daun mempunyai akhiran (luka potongan) pada berkas pengangkut cukup banyak. Setjo (2002) menyatakan bahwa kalus akan terus terbentuk hingga luka tersebut tertutup. Selain itu pada daun terdapat lebih banyak klorofil dibandingkan dengan tangkai daun. Klorofil diketahui dapat memacu pertumbuhan karena berperan penting dalam proses fotosintesis dan respirasi. Peran lain klorofil dalam sel tanaman adalah dapat melokalisasi sitokinin, dimana sitokinin yang untuk mensintesis RNA dan protein dalam proses pembelahan sel (Devlin dan Witham, 1983).

KESIMPULAN

Peningkatan bobot eksplan dan jumlah tunas yang dihasilkan eksplan daun jauh lebih banyak

daripada eksplan tangkai daun. Tdz tidak cocok untuk kultur jaringan jarak pagar karena keberadaannya cenderung menurunkan jumlah tunas yang terbentuk per eksplan. Tidak terjadi interaksi antara konsentrasi Tdz yang diberikan dan jenis eksplan yang dipergunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Devlin and Witham. 1983. Plant physiology. Belmont. California. Wandsworth Publisher and Co. 577p.
- Gunawan, L.W. 1995. Teknik kultur *in vitro* dalam hortikultura. Penebar Swadaya. Depok.
- Hobir, I. Mariska, M. Kusniatin, dan Y. Rusyadi. 1997. Pertumbuhan dan produksi serat tanaman abaka asal kultur jaringan. Jurnal Pen. Tan. Industri. Bogor 3(3):87-88.
- Katuuk, R.P.J. 1989. Teknik kultur jaringan dalam mikropropagasi tanaman. Depdikbud. Jakarta.
- Khawar, K.M., C.S. Sevimay, and E. Yuzbasioglu, 2003. Adventitious shoot regeneration from different explant of wild lentil (*Lens Culinaris* Subsp. *Orientalis*). University of Ankara. Ankara. Turkey.
- Margono, H. Balqis, dan Endang K. 2003. Bahan ajar kultur jaringan tumbuhan. FMIPA, UM.
- Pelletier, J.N., F.C.B.C. Tran, and S. Lalibert. 2004. Tips-N-tricks in plant tissue culture. University du Qubec Montreal. Canada.
- Setjo, S. 2002. Perkembangan meristemoid dan kalus. Malang: Depdiknas Universitas Negeri Malang.
- Suttle, J.C. 1984. Effect of defoliant thidiazuron on ethylene evolution from mungbean hypocotil segments. Plant Physiol. 7(5):902-907.
- Syah, A.N.A. 2006. Biodisel jarak pagar bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Yusnita. 2004. Kultur jaringan, cara memperbanyak tanaman secara efisien. AgroMedia Pustaka. Jakarta.

DISKUSI

- Tidak ada pertanyaan.