

## RESPON BAHAN STERILAN PADA EKSPLAN JELUTUNG RAWA (*Dyrra lowii*)

*Response Sterilan On Eksplan Jelutung Rawa (Dyrra lowii)*

**Rodinah<sup>1</sup>, Fakhrrur Razie<sup>2</sup>, Dina Naemah<sup>3</sup>, dan Adistina Fitriani<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Department of Agronomy, Agriculture Faculty, <sup>2</sup>Department of Soil Science, Agriculture Faculty Lambung Mangkurat University, <sup>3</sup>Department of Forestry Indonesia Jl. A. Yani Km 36 Banjarbaru (70714), Tel/Fax +625114772254

**ABSTRACT.** *Jelutung is a high economic value. Nature nursery jelutung problem is recalcitrant seeds. Technology in vitro give solution for the supply of seeds in large quantities. The purpose of this research is to know the effect of sterilan material with jelutung eksplan, the best sterilan and eksplan material. This study used Completely Randomized Design, Two factors. First factor of sterilized material (S); S1 = 70% alcohol, bayclin 20%, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 17,6%, bayclin 10%; S2 = fungicide, bactericide, alcohol 70%, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 17,6%, bayclin 20%; S3 = fungicide, bactericide, alcohol 70%, sublimate 0.2%, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 17.6%, bayclin 20%; S4 = fungicide, bactericide, alcohol 70%, sublimate 0.2%, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 17.6%, bayclin 10; s<sub>5</sub> = fungicide, bactericide, 70% alcohol, sublimate 0.2%, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 17.6%, bayclin 20% , Bayclin 10%. Second factor eksplan (E): e<sub>1</sub>= Leaf, e<sub>2</sub> = nude. The research results obtained the smallest percentage of contamination on leaves and nudes on S<sub>5</sub>. The smallest percentage of browsed on S<sub>1</sub> The highest percentage of live on S<sub>1</sub>. The smallest percentage of contamination on the leaves, while the lowest percentage browning on the nude and the highest live percentage on leaf explants.*

**Keyword :** *Jelutung; sterilan; browning.*

**ABSTRAK.** *Jelutung merupakan tanaman bernilai ekonomis tinggi. Pembibitan jelutung terkendala sifat benih recalcitrant. Teknologi secara in vitro guna penyediaan bibit dalam jumlah banyak. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh bahan sterilan dengan eksplan jelutung dan bahan sterilan dan eksplan yang terbaik. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap, dua faktor. Faktor pertama bahan sterilan (S); s<sub>1</sub> = alkohol 70 %, bayclin 20 %, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 17,6 %, bayclin 10 % ; s<sub>2</sub> = fungisida, bakterisida, alkohol 70 %, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 17,6 %, bayclin 20 % ; s<sub>3</sub> = fungisida, bakterisida, alkohol 70 %, sublimat 0,2 %, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 17,6 %, bayclin 20 %; s<sub>4</sub> = fungisida, bakterisida, alkohol 70 %, sublimat 0,2 %, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 17,6 %, bayclin 10 ; s<sub>5</sub> = fungisida, bakterisida, alkohol 70 %, sublimat 0,2 %, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 17,6 %, bayclin 20% , bayclin 10 %. Faktor kedua eksplan (E) : e<sub>1</sub> = daun, e<sub>2</sub> = buku. Hasil penelitian memperoleh persentase kontaminasi terkecil pada daun dan buku pada s<sub>5</sub>. Persentase browning terkecil pada daun pada s<sub>1</sub>. Persentase hidup tertinggi pada s<sub>1</sub>. Persentase kontaminasi terkecil pada daun, sedangkan persentase browning terendah pada buku dan persentase hidup yang tertinggi pada eksplan daun.*

**Kata Kunci :** *Jelutung; sterilan; kecoklatan*

**Penulis untuk korespondensi, surel :** *dinah\_rsm@yahoo.co.id*

## PENDAHULUAN

Jelutung rawa (*Dyera lowii*) merupakan tanaman komersial yang bernilai ekonomis tinggi. Kayunya untuk pembuatan pensil, ukiran kayu lapis, papan partisi dan plafon. Sedangkan getahnya untuk bahan baku permen karet, cat dan isolator kabel listrik (Sofiyuddin, dkk, 2012). Jelutung rawa memiliki daya adaptasi yang baik dan teruji pada lahan gambut, pertumbuhannya relatif cepat dan dapat dibudidayakan dengan manipulasi lahan yang minimal, serta mempunyai hasil ganda yakni getah dan kayu (Bastoni & Lukman, 2004).

Selama ini masyarakat sekitar melakukan perbanyakan tanaman jelutung melalui biji. Pada umumnya, perbanyakan jelutung rawa dilakukan melalui perbanyakan generatif dari biji atau benih (Bastoni, 2014). Kendala yang dihadapi adalah ketersediaan biji, waktu panen dan kualitas biji, sehingga untuk mendapatkan bibit tanaman dalam waktu yang singkat, jumlah banyak dan sifat genetik yang sama dengan induknya, maka diperlukan perbanyakan secara *in vitro*.

Pembibitan jelutung secara massal terkendala oleh sifat benih yang mudah rusak dan cepat berkecambah (*recalcitrant*) sehingga tidak dapat disimpan terlalu lama. Teknologi penyimpanan benih dan perbanyakan vegetatif secara *in vitro* sangat diperlukan guna penyediaan bibit jelutung dalam jumlah banyak. Untuk mengembangkan jenis jelutung diperlukan dukungan bibit yang berkualitas dan jumlahnya banyak. Salah satu cara untuk mengembangkan bibit jelutung yaitu secara *in vitro* (Hendrmono, 2003).

Tahapan dari teknik *in vitro* meliputi : penyediaan bahan tanam (eksplan) dari induk terpilih, sterilisasi eksplan pada media inisiasi; penanaman pada media untuk multiplikasi tunas ; penanaman pada media untuk perakaran atau pembentukan plantlet ; dan aklimatisasi (George & Sherrington, 1994).

Untuk penyediaan bahan tanam atau eksplan dapat berupa bagian organ tanaman seperti tunas, akar, batang, biji, umbi, daun dan tangkai daun (Hendaryono dan Wijayanti, 1994). Menurut

Gamborg dan Shyluk (1981) hampir semua bagian jaringan tanaman dapat dijadikan sebagai eksplan. Organ yang biasa digunakan sebagai eksplan antara lain tunas pucuk, tunas ketiak (aksilar), akar, mata tunas, daun dan embrio. Tingkat keberhasilan dari jenis organ yang digunakan tidak akan sama untuk setiap jenis tanaman (Gamborg dan Shyluk, 1981).

Salah satu faktor pembatas perbanyakan secara *in vitro* adalah kontaminasi yang sering terjadi dalam masa kultur. Kontaminasi dapat berasal dari eksplan, baik eksternal maupun internal. Perlu diketahui bahwa sifat bahan sterilan adalah toksik artinya dapat mematikan jaringan tanaman dan benda hidup lainnya seperti jamur, bakteri. Oleh karena itu, tingkat konsentrasi dan lama perendaman harus betul-betul diperhitungkan untuk mengurangi resiko kematian jaringan (Bhojwani dan Razdan, 1983). Di negara-negara tropis biasanya kontaminasi permukaan ini masalah yang serius, jadi dapat dilakukan beberapa tahapan sterilan. Tahapan sterilan ini tergantung dari jenis kontaminan dan kepekaan permukaan dari eksplan yang digunakan. Tidak ada prosedur standar bahan sterilan yang digunakan untuk suatu jenis tanaman yang berasal dari tempat yang berbeda, Setiap eksplan harus melalui percobaan pendahuluan.

Keberhasilan dalam penggunaan metode *in vitro* terutama disebabkan pengetahuan yang lebih baik tentang kebutuhan hara sel dan jaringan yang dikulturkan (Wetter dan Constabel, 1991).

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh tahapan bahan sterilan dengan eksplan jelutung dan untuk mengetahui pengaruh bahan sterilan dan eksplan terbaik.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium kultur jaringan Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Unlam di Banjarbaru. Dimulai pada bulan Agustus sampai September 2016.

Bahan yang digunakan tanaman jelutung, bahan sterilan bakterisida, fungisida, antibiotik,

sublimat, alkohol, bayclin, Hidrogen Peroksida, kalpanak, aquades dan media Woody Plant Medium (WPM).

Peralatan yang digunakan adalah laminar air flow, autoclof, oven, hotplate, timbangan analitik, shaker, thermometer, higrometer, kamera, pinset, skalpel, gembor, rak besi, botol tanam, petridis, dan erlenmeyer.

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan dua faktor yakni faktor pertama bahan sterilan (S);

$s_1$  = alkohol 70 %, bayclin 20 %,  $H_2O_2$  17,6 %, bayclin 10 % ;

$s_2$  = fungisida, bakterisida, alkohol 70 %,  $H_2O_2$  17,6 %, bayclin 20 % ;

$s_3$  = fungisida, bakterisida, alkohol 70 %, sublimat 0,2 %,  $H_2O_2$  17,6 %, bayclin 20

$s_4$  = fungisida, bakterisida, alkohol 70 %, sublimat 0,2 %,  $H_2O_2$  17,6 %, bayclin 10

$s_5$  = fungisida, bakterisida, alkohol 70 %, sublimat 0,2 %,  $H_2O_2$  17,6 %, bayclin 20%, bayclin 10 %. Faktor kedua adalah eksplan (E) yakni  $e_1$  = daun,  $e_2$  = buku dengan tiga ulangan, setiap satuan percobaan ada 5 buah.

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan penyiapan bibit jelutung dengan ketinggian sekitar 60 cm dan jumlah daun 6 - 8 buah. Untuk mengurangi serangan jamur, bibit tanaman disemperot setiap minggu dengan larutan Dithane M-45 dengan dosis 2 g l<sup>-1</sup>. Setiap hari bibit tanaman diberikan penyiraman sampai media dalam keadaan kapasitas lapang.

Sterilisasi alat seperti botol tanam, skalpel, pinset dan petridis dicuci bersih kemudian dikering anginkan, kemudian dimasukkan ke dalam oven.

Untuk kegiatan inimedia WPM yang ada didalam erlemeyer sebanyak 1000 ml dimasukkan ke dalam botol kultur masing-masing sebanyak 25 ml kemudian ditutup dengan alumonium foil.

Cara sterilisasi eksplan daun dan buku jelutung ditempatkan pada botol selai yang terpisah yang

diperlakukan sesuai perlakuan tersebut di atas. Untuk bahan sterilan yang diberikan dengan bakterisida diberikan sebanyak 2 g l<sup>-1</sup> dan fungisida 2 g l<sup>-1</sup>, digojog di atas shaker masing-masing 30 menit. Pada setiap kegiatan sterilan dari perlakuan, maka harus dibilas dengan aquades steril dan digojog 5 menit dan terakhir dibilas dengan aquades steril sebanyak 3 kali masing-masing 5 menit.

Eksplan yang sudah disterilkan diletakan di atas petridis, untuk eksplan daun dipotong sisi bagian pinggir sebelah kiri dan kanan, bagian ujung dan pangkal daun, kemudian dipotong eksplan daun dengan ukuran panjang dan lebar 1 cm. Sedangkan eksplan buku diambil bagian buku dengan ukuran panjang sebelah bawah dan atas buku sekitar 0,5 cm. Eksplan siap untuk ditempatkan di dalam botol kultur yang sudah ada media. Pengamatan dilakukan setiap hari dengan peubah eksplan kontaminasi, browning dan eksplan hidup.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis ragam dari peubah persentase kontaminasi, persentase browning dan persentase hidup ternyata bahan eksplan menunjukkan pengaruh sangat nyata, sedangkan bahan sterilan berpengaruh sangat nyata hanya pada persentase browning. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Analisis ragam peubah persentase kontaminasi, persentase browning dan persentase hidup (%)**

Sumber Keragaman	DB	Persentase Kontaminasi	Persentase Browning	Persentase Hidup
Eksplan	1	2.5991**	1.1541 **	1.7795**
Sterilan	4	0.0836	0.3595 **	0.0542
Eksplan X Sterilan	4	0.0134	0.0973	0.1066
Galat	20	0.0705	0.0521	0.0721
Total	29			
KK (%)		16.15	15.48	20.54

Dari hasil uji beda rata-rata peubah persentase kontaminasi, persentase browning dan persentase hidup (%) dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Uji beda rata-rata perlakuan eksplan pada peubah persentase kontaminasi, persentase browning dan persentase hidup (%)**

Perlakuan	Rataan					
	Persentase kontaminasi		Persentase browning		Persentase hidup	
	A	B	A	B	A	B
Buku	1.94 a	81.34 a	1.28 b	16,99 b	1.06 b	13.30 b
Daun	1.35 b	18.74 b	1.67 a	45.34 a	1.55 a	36.00 a

Keterangan :

Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf nyata 0.05  
A= data transformasi, B = data asli

Kontaminasi yang terjadi pada penelitian ini muncul dari eksplan baik dari daun maupun buku yang disebabkan oleh cendawan. Menurut Widiastoety (2001), bahwa kontaminasi pada eksplan yang ditanam dapat terjadi karena infeksi secara eksternal maupun internal. Ada beberapa kontaminasi mulai terjadi pada hari ke-4 sampai hari ke-24. Kalau kontaminan berada di permukaan, biasanya akan terjadi kontaminan dua sampai tiga hari setelah tanam. Jadi kontaminan ini diduga sudah terdapat di dalam jaringan tanaman. Usaha pencegahan kontaminasi di bagian permukaan yang disebabkan oleh cendawan, sudah dilakukan pencegahan bibit tanaman yang ada di rumah kaca dengan larutan Dithane M-45 dengan dosis 2 g l<sup>-1</sup>, dan Agryft dengan dosis 2 g l<sup>-1</sup>

Berdasarkan Tabel 2, ternyata persentase kontaminasi eksplan daun lebih rendah (1,35 atau 18.74 %) dibandingkan dengan eksplan buku Hal ini disebabkan bahan sterilan lebih mudah mengenai eksplan daun yang bentuk permukaan daunnya lebih rata, sehingga kontaminasi yang terjadi lebih sedikit. Sedangkan eksplan buku ada sedikit lekukan dibagian tempat duduknya daun, sehingga ada kemungkinan bagian eksplan buku yang tidak efektif mendapat sentuhan bahan sterilan, maka persentase kontaminasi lebih besar.

Dalam kultur *in vitro*, inisiasi kultur yang bebas dari kontaminan merupakan langkah yang sangat penting. Kontaminasi yang terjadi pada penelitian ini adalah adanya jamur yang menyelimuti eksplan, terlihat warna putih bentuknya memanjang seperti

benang. Penelitian ini menggunakan eksplan yang diambil dari bibit yang berasal dari biji yang tumbuh di lapangan mengandung debu, kotoran-kotoran dan berbagai kontaminan hidup pada permukaannya. Kontaminan hidup dapat berupa jamur, bakteri, serangga dan lainnya. Kontaminan terutama jamur dan bakteri akan tumbuh secara cepat (Gunawan, 1987). Setiap eksplan mempunyai tingkat kontaminasi permukaan yang berbeda, tergantung dari jenis tanaman; bagian tanaman yang dipergunakan, morfologi permukaan, dan lingkungan tumbuhnya (Gunawan, 1987).

Kontaminasi dapat berasal dari eksplan secara internal maupun eksternal. Kontaminasi secara internal adalah kontaminan yang terbawa di dalam jaringan tanaman, sedangkan secara eksternal adalah kontaminan yang berada di permukaan eksplan (Zulkarnain, 2009).

Dari Tabel 2, bahwa browning yang lebih sedikit diperoleh bahwa persentase browning lebih sedikit terdapat pada eksplan buku (1,28 atau 16,99 %) dibandingkan dengan eksplan daun. Hal ini disebabkan pada buku batang lebih tebal, jadi ketahanan terhadap terpaan bahan sterilan lebih kuat, sedangkan daun lebih tipis sehingga lebih peka terhadap bahan sterilan.

Browning terjadi ada yang mulai umur hari ke-9 sampai hari ke 27 hst. Hal ini dapat disebabkan oleh sintesis senyawa fenolik metabolit sekunder. Menurut Fitriani (2003), bahwa warna coklat kalus menandakan sintesis senyawa fenolik. Senyawafenol sangat toksik bagi tanaman dan dapat menghambat pertumbuhan. Untuk mencegah timbulnya browning pada luka bekas potongan dapat dilakukan penambahan PVP pada media yg cukup efektif mampu menyerap senyawa toksik. Pada penelitian ini sudah ditambah PVP pada media guna mencegah terjadinya browning.

Berdasarkan Tabel 2, bahwa persentase hidup yang lebih besar terdapat eksplan daun yakni 1,55 atau 36.00 % dan berbeda nyata terhadap perlakuan eksplan buku. Yang dimaksud dengan p hidup adalah kondisi eksplan yang masih berwarna hijau serta dalam media tidak browning ataupun

terkontaminasi. Apabila media tidak terkontaminasi dan eksplan tidak terjadi pertumbuhan, hal tersebut masih dapat dikatakan hidup. Pengamatan terhadap persentase hidup ini apabila eksplan tidak terjadi kontaminasi dan browning.

Berdasarkan hasil uji beda rata-rata persentase browning dari perlakuan bahan sterilan dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

**Tabel 3. Hasil uji beda nilai tengah perlakuan bahan sterilan persentase browning (%)**

Perlakuan	Persentase browning	
	A	B
s <sub>1</sub>	1.16 d	13.35 d
s <sub>2</sub>	1.34 cd	20.00 cd
s <sub>3</sub>	1.45 bc	26.67 bc
s <sub>4</sub>	1.65 ab	40.00 ab
s <sub>5</sub>	1.77 a	53.30 a

Keterangan :

Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf nyata 0.05 A= data transformasi, B = data asli

Dari Tabel 3 tersebut di atas ternyata persentase browning yang paling tinggi (1,77 atau 53.30 %) terdapat pada perlakuan s<sub>5</sub> yakni tahapan dari fungisida, bakterisida, alkohol 70 %, sublimat 0,2 %, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 17,6 %, bayclin 20% ,bayclin 10 %, dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan s<sub>4</sub> = fungisida, bakterisida, alkohol 70 %, sublimat 0,2 %, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 17,6 %,bayclin 10 %.

Dari hasil penelitian ini besarnya persentase browning mungkin disebabkan konsentrasi bahan sterilan yang cukup tinggi. Karena terlihat semakin lama eksplan semakin menurun, warna eksplan mulai menguning dan akhirnya kecoklatan. Browning ini dapat disebabkan oleh bahan sterilan dan dapat juga disebabkan fenol yang dihasilkan oleh eksplan. Untuk mencegah munculnya fenol dapat dilakukan dengan penambahan bahan PVP (*Poly Vinyl Pyrrolidone*) 100 mg pada media, juga dilakukan penggelapan eksplan yang baru ditanam selama tujuh hari. Ternyata dengan penambahan PVP dan penggelapan eksplan masih terjadi browning.

## SIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

Terdapat pengaruh sangat nyata bahan eksplan daun dan buku pada persentase kontaminasi, persentase browning dan persentase hidup (%).

Eksplan daun memperoleh persentase kontaminasi yang terkecil, eksplan buku mendapat persentase browning terendah pada buku, sedangkan eksplan daun memperoleh persentase hidup yang lebih banyak.

Perlakuan bahan sterilan berpengaruh pada peubah persentase browning. Diperoleh persentase browning yang paling sedikit pada perlakuan s<sub>1</sub> = alkohol 70 %, bayclin 20 %, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 17,6 %, bayclin 10 %.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Kepada Rektor Universitas Lambung Mangkurat yang sudah memberikan bantuan dana PNPB untuk kegiatan penelitian ini. Ketua LPPM yang sudah memberikan kepercayaan untuk melakukan penelitian ini

## DAFTAR PUSTAKA

- Bastoni dan A.H. Lukman. 2004. Prospek pengembangan Jelutung Rawa (*Dyera lowii* Hook.F) pada Lahan Rawa Sumatera. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Hutan Tanaman Berproduktivitas Tinggi dan Ramah Lingkungan. Badan Litbang Kehutanan. Yogyakarta. hlm. 11
- Bastoni. 2014. Budidaya Jelutung Rawa (*Dyera lowii* Hook. F). Balai Penelitian Kehutanan Palembang. Palembang. hlm. 2 & 10-12.
- Bhojwani, S.S. dan M.K.Razdan. 1983. Plant Tissue Culture. Theory and Practice. Developmet in Crop Science 5. Amsterdam. Elsevier Press.
- Fitriani, A. 2003. Kandungan Ajmalisin pada kultur kalus *Catharanthus roseus*.L.G.dan Setelah dielisisasi homogen jamur *Pythium aphanidermatum* edson fitzp. Makalah Pengantar Sains (PPS702). Program



- Pasca Sarjana / S3. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Gamborg, O.L. and J.P. Shyluk. 1981. Nutrition, media and characteristic of plant cell and tissue culture. In Thorpe, T.A. (ed) *Plant tissue culture : Methods and application in agriculture*. Academic Press. Inc. New York. hlm. 5
- George, E. F. And Sherrington, P. D., 1984. *Plant Propagation by Tissue Culture, Exergetice Ltd*. England, pp. 284 – 309.
- Gunawan, L.W. 1987. *Teknik Kultur Jaringan. Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman Pusat Antar Universitas (PAU) Bioteknologi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Hal 42-74
- Hendromono. 2003. Peningkatan Mutu Bibit Pohon Hutan dengan Menggunakan Medium Organik dan Wadah yang Sesuai. *Bulletin Penelitian dan Pengembangan Kehutanan* Vol. 4 No.2. hlm. 1.
- Hendaryono, D. P. S., dan A. Wijayanti. 1994. *Teknik Kultur Jaringan*. Kanisius. Yogyakarta. hlm. 4 & 21.
- Santoso. U, dan F. Nursandi. 2001. *Kultur Jaringan Tanaman*. Universitas Muhammadiyah Malang. Hal 101 – 107
- Sofiyuddin. M, Rahmanulloh A, dan Suyanto. 2012. Assessment of Profitability of Land Use Systems in Tanjung Jabung Barat District, Jambi Province, Indonesia. *Open Journal of Forestry*. hlm 1.
- Wetter, L. R., dan F. Constabel. 1991. *Metode Kultur Jaringan Tanaman*. ITB. Bandung. hlm. 12 & 16.
- Widiastoety, D. 2001. Perbaikan Genetik dan Perbanyak Bibit Secara In Vitro dalam Mendukung Pengembangan Anggrek Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*.
- Zulkarnain. 2009. *Kultur Jaringan Tanaman. Solusi Perbanyak Tanaman Budidaya*. Bumi Aksara. Hal 92-99.