

**PENGARUH ZAT PENGATUR TUMBUH PADA PERBANYAKAN JATI MUNA
SECARA KULTUR JARINGAN*)**
(Effect of Growth Regulator on Muna Teak Propagation by Tissue Culture)

Oleh/By :

Nursyamsi¹⁾, Suhartati²⁾, dan/and Abd. Qudus T.¹⁾

¹⁾Balai Penelitian Kehutanan Makassar

Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 16, Telp. (0411) 554049, Fax (0411) 554058 Makassar,
e-mail : bpkup@telkom.net

2) Balai Penelitian Hutan Penghasil Serat Kuok

Jl. Raya Bangkinang-Kuok Km. 9 Bangkinang 28401 Kotak Pos 4/BKN – Riau Telp. (0762) 7000121, Fax. (0762) 7000122

*) Diterima : 13 Juli 2004; Disetujui : 12 Juli 2007

ABSTRACT

The purpose of this research was to find the optimum concentration of growth regulator BAP (Benzyl Amino Purin) for propagation of muna teak by tissue culture. The experiment was done at Tissue Culture Laboratory of Forestry Research Institute, Makassar, starting April until June 2002. The experiment used Completely Randomized Design with different concentrations of BAP, i.e. 0.5; 1.0; 1.5; 2.5; 3.0; 3.5; and 4.0 ppm on MS (media as treatments), with five times replication. Results showed the optimum BAP concentration was 2.5 ppm, it which produced between 3-5 shoots with 4.0 cm shoot length and the time for budding took about seven days.

Key words : Propagation, BAP, muna teak, tissue culture

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi zat pengatur tumbuh BAP (*Benzyl Amino Purin*) yang optimum untuk perbanyakan jati muna secara kultur jaringan. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Balai Penelitian Kehutanan Makassar, yaitu mulai bulan April sampai bulan Juni 2002. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan konsentrasi BAP yaitu 0,5; 1,0; 1,5; 2,5; 3,0; 3,5; dan 4,0 ppm, pada medium MS, diulang sebanyak lima ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 2,5 ppm BAP adalah konsentrasi yang optimum, yaitu menghasilkan rata-rata 3-5 tunas dengan tinggi tunas 4,0 cm; serta waktu mulai bertunas yaitu sekitar tujuh hari.

Kata kunci : Perbanyakan, BAP, jati muna, kultur jaringan

I. PENDAHULUAN

Jati (*Tectona grandis* L.) termasuk famili *Verbenaceae* dan salah satu spesies yang sangat potensial dikembangkan dalam pembangunan hutan tanaman, khususnya hutan rakyat dan hutan tanaman industri. Kayu jati umumnya sangat disenangi masyarakat karenai kualitas kayunya lebih baik dan memiliki corak yang indah, serta kegunaannya banyak, di antaranya untuk bahan bangunan, perabot rumah tangga, dan bahan baku industri. Tanaman jati merupakan spesies yang paling banyak dikembangkan di Sulawesi Selatan dan Sulawesi Tenggara khususnya di Kabupaten Muna.

Masyarakat menganggap bahwa kayu jati yang berasal dari Kabupaten Muna atau dikenal dengan nama jati muna, kualitas dan corak kayunya lebih baik dibanding kayu jati asal daerah lain. Menurut Rulliaty dan Lempang (2000) melaporkan bahwa berat jenis kayu jati asal Muna lebih tinggi dibanding kayu jati asal Kendari Selatan, namun keduanya masih tergolong kategori kelas kuat II.

Kelestarian tanaman jati muna tersebut dapat dipertahankan melalui penyempurnaan teknologi budidaya, khususnya teknik pembibitan secara vegetatif. Pembibitan tanaman secara vegetatif memiliki kelebihan, di antaranya tanaman yang

dihasilkan sama dengan induknya sehingga sifat genetiknya dapat dipertahankan, dan pengadaan bibit tidak tergantung musim buah. Pembibitan secara vegetatif dapat dilakukan dengan vegetatif makro seperti stek, dan secara vegetatif mikro atau kultur jaringan. Kultur jaringan adalah teknik pembiakan tanaman dengan menumbuhkan organ, jaringan, dan sel tanaman secara *in-vitro*, selanjutnya berkembang dan membentuk tanaman baru, yang dapat mencapai jumlah yang banyak pada waktu singkat, serta sifat dan kualitas sama dengan induknya (Rahardja, 1994).

Keberhasilan kultur jaringan dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya komposisi unsur hara dan keseimbangan zat pengatur tumbuh (zpt) sebagai komponen media. Zat pengatur tumbuh adalah hormon buatan yang berfungsi mengatur proses fisiologi pada tumbuhan. Zat pengatur tumbuh yang biasa digunakan sebagai komponen media kultur jaringan adalah golongan sitokinin dan auksin. Golongan auksin seperti NAA (*Naftalena Acetic Acid*) dapat berfungsi untuk aktivitas kambium, pembentukan kalus, dan pertumbuhan akar. Golongan sitokinin seperti BAP (*Benzil Amino Purin*), kinetin berfungsi untuk pembelahan sel, morfogenesis, dan pertumbuhan tunas (Wetherell, 1982), selanjutnya yang paling sering digunakan sebagai komposisi media kultur jaringan adalah kinetin, zeatin, dan BAP (Hendaryono, 1994). Kedua golongan zat pengatur tumbuh tersebut dapat memacu pertumbuhan tanaman, apabila konsentrasinya seimbang antara sitokinin dan auksin.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka dilakukan perbanyakan jati muna secara kultur jaringan dalam rangka meningkatkan produksi bibit yang berkualitas baik. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi zat pengatur tumbuh BAP yang optimum sebagai komposisi media yang tepat untuk pembiakan kultur jaringan pada tanaman jati muna.

II. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Silvikultur Bagian Kultur Jaringan Balai Penelitian Kehutanan Makassar, di Makassar Sulawesi Selatan, yang dilakukan pada bulan April sampai bulan Juli tahun 2004.

B. Bahan dan Alat

Sumber eksplan diambil dari pohon induk jati muna, di Resort Pemangkuan Hutan (RPH) Tampo, Kabupaten Muna. Peralatan yang digunakan adalah seperangkat peralatan laboratorium khusus kultur jaringan, sedangkan bahan-bahan lainnya yaitu antiseptik, *dithane M-45*, *klorox*, alkohol, *aquades*, spiritus, *tween 80*, agar-agar, glukosa, vitamin, arang. Media dasar Murashige dan Skoog (MS), zat pengatur tumbuh seperti *Benzil Amino Purin* (BAP) dan *Naftalena Acetic Acid* (NAA).

C. Rancangan Penelitian dan Analisis Data

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan delapan perlakuan yaitu konsentrasi BAP sebagai komponen media, masing-masing perlakuan terdiri atas lima ulangan. Perlakuan tersebut adalah sebagai berikut :

- 0,5 ppm BAP (B1) - 2,5 ppm BAP (B5)
- 1,0 ppm BAP (B2) - 3,0 ppm BAP (B6)
- 1,5 ppm BAP (B3) - 3,5 ppm BAP (B7)
- 2,0 ppm BAP (B4) - 4,0 ppm BAP (B8)

Parameter yang diamati yaitu waktu mulai bertunas, jumlah tunas, dan tinggi tunas. Data pengamatan yang berpengaruh nyata dalam sidik ragam, dilanjutkan dengan analisis uji Beda Nyata Jujur (BNJ) atau Tukey.

D. Pelaksanaan Kegiatan

Sumber eksplan berasal dari pohon induk jati yang sudah ditunjuk di kawasan hutan RPH Tampo, Kabupaten Muna, Sulawesi Tenggara. Bahan eksplan tersebut

dipak lalu diangkut ke Makassar untuk diperbanyak secara kultur jaringan di laboratorium.

Ruangan dan peralatan yang akan digunakan disterilkan. Persiapan media meliputi pembuatan *stock* MS (Lampiran 1) sebagai media dasar. Media dasar tersebut diramu dengan menambahkan delapan gram agar-agar per liter media, lalu ditambahkan 0,1 ppm NAA. Pemberian BAP sesuai konsentrasi yang telah ditentukan sebagai perlakuan. Bahan-bahan tersebut dimasak lalu dimasukkan ke botol kemudian disterilkan dalam autoklaf pada tekanan 15 *psi* selama 20 menit.

Bahan eksplan berupa tunas aksilar, dan terlebih dahulu disterilkan sebelum diinduksi atau ditanam dalam media (botol). Cara sterilisasi yaitu dibersihkan dengan air, kemudian direndam dengan fungisida selama 15 menit lalu dibilas dengan *aquades* steril sebanyak tiga kali. Sterilisasi selanjutnya dilakukan dalam *laminar air flow cabinet*. Eksplan disemprot dengan alkohol 70 %, lalu direndam *klorox* 2,5 % kemudian ditambah *tween* 80 selama 15 menit, selanjutnya dibilas *aquades* steril, setelah itu eksplan langsung ditanam ke dalam media perlakuan. Pengamatan dilakukan setiap hari sampai akhir penelitian.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Waktu Mulai Bertunas

Sidik ragam (Lampiran 2a) menunjukkan perlakuan konsentrasi zpt BAP

berpengaruh sangat nyata terhadap waktu mulai bertunas pada *planlet* jati. Selanjutnya rata-rata waktu mulai bertunas dan hasil uji BNJ disajikan dalam Tabel 1.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi BAP, waktu mulai bertunas semakin cepat. Pada hasil uji BNJ dapat dilihat bahwa konsentrasi 4,0 ppm (B8) paling cepat bertunas, namun tidak berbeda nyata dengan konsentrasi B7, B6, dan B5 yaitu rata-rata mulai bertunas antara hari ke 6-8. Hal ini berarti pada konsentrasi 2,5 ppm, sudah terjadi keseimbangan komposisi antara garam-garam organik dan zat pengatur tumbuh dalam media kultur. Gamborg and Shylluck (1981), menyatakan bahwa salah satu penyebab keberhasilan pembiakan kultur jaringan adalah keseimbangan konsentrasi nutrisi sebagai komposisi media.

Suhartati (2001), melaporkan bahwa pembiakan kultur jaringan pada spesies *Vitex* sp.) paling cepat bertunas pada hari kelima, pada media yang mengandung konsentrasi 1,0 ppm BAP + 0,1 ppm GA3. Zpt BAP merupakan salah satu golongan sitokinin yang dapat berfungsi mempercepat pertumbuhan tunas dan pembelahan sel. Pembentukan dan perkembangan mata tunas menjadi tunas sangat ditentukan oleh ketepatan konsentrasi sitokinin yang dapat memacu pertumbuhan tunas.

Eksplan yang lebih cepat bertunas pemeliharaannya lebih singkat dan berdasarkan pengamatan, *eksplan* yang cepat

Tabel (Table) 1. Rata-rata waktu mulai bertunas (*Average time for budding*)

Konsentrasi BAP (<i>Concentration of BAP</i>)	Waktu bertunas/ <i>Time for budding</i> (Hari/ Day)	BNJ Tukey
0,5 ppm (B ₁)	13,30 a	1,69
1,0 ppm (B ₂)	12,33 a	
1,5 ppm (B ₃)	12,33 a	
2,0 ppm (B ₄)	9,33 b	
2,5 ppm (B ₅)	7,67 c	
3,0 ppm (B ₆)	6,33 c	
3,5 ppm (B ₇)	6,33 c	
4,0 ppm (B ₈)	6,00 c	

Keterangan (*Remarks*) : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata pada taraf uji 0,05 (*Figures followed by the same letters, are not significantly different at 0.05*)

bertunas pertumbuhannya lebih sempurna, hal ini ada keterkaitannya dengan ketersediaan unsur nutrisi dalam media.

B. Jumlah Tunas

Hasil sidik ragam (Lampiran 2b) menunjukkan perlakuan berbagai konsentrasi zpt BAP berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah tunas pada *planlet* jati. Rata-rata jumlah tunas dan hasil uji BNJ dapat dilihat dalam Tabel 2.

Uji BNJ menunjukkan konsentrasi 3,5 ppm BAP (B7) dan 4,0 ppm BAP (B8) memberikan hasil yang terbaik, namun tidak berbeda nyata dengan konsentrasi B6. Selanjutnya konsentrasi 3,0 ppm BAP (B6) juga tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 2,5 ppm BAP (B5). Dengan pertimbangan ekonomis penggunaan zat pengatur tumbuh, maka konsentrasi 2,5 ppm BAP lebih efektif ditambahkan pada media kultur untuk tujuan perbanyak tunas. Penggunaan konsentrasi 2,5 ppm BAP memberikan hasil yang optimal, karena penggunaan konsentrasi yang lebih tinggi menghasilkan jumlah tunas tidak berbeda nyata. Hal tersebut menunjukkan penggunaan konsentrasi 2,5 ppm BAP adalah konsentrasi yang sesuai untuk pembibitan jenis tanaman jati secara kultur jaringan. Menurut Pierik (1987), bahwa pembentukan dan perkembangan mata tunas menjadi tunas sangat ditentukan oleh ketepatan konsentrasi stikokinin, dan berfungsi memacu pertumbuhan tunas.

Jumlah tunas yang diperoleh pada

kultur jaringan jati, sama hasil yang diperoleh pada kultur jaringan pada tanaman bitti yaitu menghasilkan 3-5 tunas dengan menggunakan media 1,0 ppm BAP + 0,1 ppm GA3 (Suhartati, 2001). Semakin banyak tunas yang dihasilkan, maka semakin banyak pula calon *planlet* yang dapat diperoleh sebagai bahan bibit tanaman. Zat pengatur tumbuh BAP sangat efektif merangsang penggandaan tunas, karena dapat mendorong pembentukan zeatin yang berperan efektif dalam organogenesis secara alami (George dan Sherrington, 1984).

C. Tinggi Tunas

Sidik ragam (Lampiran 2c) menunjukkan perlakuan berbagai konsentrasi BAP berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tunas. Rata-rata tinggi tunas pada masing-masing perlakuan dan hasil uji BNJ disajikan dalam Tabel 3.

Pada Tabel 3, memperlihatkan bahwa konsentrasi 0,5 ppm BAP (B1) memberikan hasil yang terbaik yaitu mencapai tinggi tunas rata-rata 7,2 cm dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan B2 dan B3. Hal ini berarti dengan pemberian BAP dengan konsentrasi rendah, sudah dapat memacu pertumbuhan tinggi tunas pada *planlet* jati. Pertumbuhan tinggi tunas menunjukkan ciri keberhasilan pembibitan kultur jaringan, dan semakin tinggi tunas suatu *planlet* maka lebih banyak ruas yang dapat diperoleh untuk dijadikan sebagai stek mikro, untuk tahap multiplikasi bibit.

Tabel (Table) 2. Rata-rata jumlah tunas (*Average of shoot number*)

Konsentrasi BAP (<i>Concentration of BAP</i>)	Jumlah tunas (<i>Shoot number</i>)	BNJ Tukey
0,5 ppm (B ₁)	2,0 a	1,52
1,0 ppm (B ₂)	2,3 ab	
1,5 ppm (B ₃)	3,0 ab	
2,0 ppm (B ₄)	3,0 ab	
2,5 ppm (B ₅)	3,7 bc	
3,0 ppm (B ₆)	5,0 cd	
3,5 ppm (B ₇)	5,3 d	
4,0 ppm (B ₈)	5,3 d	

Keterangan (*Remarks*) : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata pada taraf uji 0,05 (*Figures followed by the same letters, are not significantly different at 0.05*)

Tabel (Tabel) 3. Rata-rata tinggi tunas (*Average of shoot height*)

Konsentrasi BAP (<i>Concentration of BAP</i>)	Tinggi tunas/ <i>Shoot of height</i> (cm)	BNJ Tukey
0,5 ppm (B ₁)	7,2 a	1,98
1,0 ppm (B ₂)	6,7 abc	
1,5 ppm (B ₃)	5,9 abcd	
2,0 ppm (B ₄)	5,2 cd	
2,5 ppm (B ₅)	4,8 cde	
3,0 ppm (B ₆)	4,1 de	
3,5 ppm (B ₇)	3,0 e	
4,0 ppm (B ₈)	3,0 e	

Keterangan (*Remarks*) : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata pada taraf uji 0,05 (*Figures followed by the same letters are not significantly different at 0.05*)

Tinggi tunas dan jumlah tunas sangat dipengaruhi oleh konsentrasi BAP, konsentrasi yang lebih rendah menghasilkan tunas lebih panjang, sebaliknya jumlah tunas berkurang. Semakin banyak tunas yang terbentuk, maka sumber eksplan semakin banyak sehingga bibit yang diperbanyak dapat berlipat ganda. Rata-rata jumlah daun *planlet* jati pada semua konsentrasi yaitu 10-20 helai dan berukuran panjang antara 1-2 cm, serta lebar daun sekitar satu cm.

Keberhasilan perbanyak tanaman secara teknik kultur jaringan sangat tergantung pada media yang digunakan. Media harus mengandung unsur-unsur hara, sukrosa, asam amino, vitamin, dan zat pengatur tumbuh (Gunawan, 1988).

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan konsentrasi 2,5 ppm BAP sebagai komponen media merupakan konsentrasi yang optimum untuk perbanyak tanaman jati (*Tectona grandis* L.) secara kultur jaringan. Hasil pengamatan diperoleh jumlah tunas antara 3-5 tunas dan tinggi tunas rata-rata 4,0 cm, serta waktu mulai bertunas sekitar tujuh hari setelah penanaman.

Penelitian ini sebaiknya dilanjutkan ke tahap perakaran dan aklimatisasi dengan menggunakan berbagai komposisi media dan dilakukan penelitian yang serupa pada jenis-jenis pohon komersial lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Gamborg, L. O. and J. P. Shylluck. 1981. Nutrition, Media and Characteristic of Plant Cell and Tissue Culture in Plant Tissue Culture. Method And Application In Agriculture. TA. Thorpe (Ed). Academic Press. New York.
- George, E.F. and P.D. Sherrington. 1984. Biotechnology by Tissue Culture. Exegetics Ltd., Eversley.
- Gunawan, L.W. 1988. Teknik Kultur In-Vitro dalam Hortikultura. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hendaryono, D.P.S dan Ari W. 1984. Teknik Kultur Jaringan. Pengenalan dan Petunjuk Perbanyak Tanaman Secara Vegetatif Modern. Kanisius. Yogyakarta.
- Pierik, R.I.M. 1987. In-Vitro Culture of Higher Plant. Marthius Nijhoff Publishers. Dordecht. p. 344.
- Rahardja, P.C. 1994. Kultur Jaringan. Teknik Perbanyak Tanaman Secara modern. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rulliaty, S. dan M. Lempang. 2000. Perbandingan Anatomi dan Fisik Kayu Jati (*Tectona grandis* L.f) dari Sulawesi Tenggara. Prosiding Ekspose Hasil Penelitian. BPK-UP Makassar.
- Suhartati. 2001. Perbanyak Bitti (*Vitex* sp.) Secara In-Vitro pada Berbagai Kombinasi Zat Pengatur Tumbuh. Tesis Pascasarjana. UNHAS. Makassar.
- Wetherell, D.F. 1982. Pengantar Propagasi Tanaman Secara In-Vitro (terjemahan Koesnoemardiyah). Avery Publishing Group Inc. Wayne, New Jersey.

Lampiran (*Appendix*) 1. *Stock media MS (0,25 liter)*

Stock A	Gram	
- NH ₄ NO ₄	8,25	
- KNO ₃	9,5	
- MgSO ₄	1,85	
- KH ₂ BO ₄	0,85	
- H ₃ BO ₃	0,031	
- MnSO ₄	0,1115	50 ml/L
- ZnSO ₄	0,043	
- KI	0,00425	
- Na ₂ MoO ₂	0,00125	
- CuSO ₄	0,000125	
- CoCl	0,000125	

Stock B		
- CaCl	2,2	50 ml/L

Stock C		
- Na ₂ EDTA	0,187	50 ml/L
- FeSO ₄	0,139	

Stock D		
- Myo Inositol	0,5	50 ml/L

Stock E		
- Pyridoxine	0,005	
- Thiamine	0,001	25 ml/L
- Nicotinic acid	0,005	
- Glycine	0,002	

Lampiran (*Appendix*) 2.

a. Sidik ragam waktu mulai bertunas (*Analysis of variance for time of budding*)

Sumber keragaman (<i>Source of variation</i>)	Db (<i>df</i>)	JK (<i>SS</i>)	KT (<i>MS</i>)	F. Hit. (<i>F. Calc.</i>)	F. Tabel (<i>F. Table</i>)	
					0,05	0,01
Perlakuan (<i>Treatment</i>)	6	56,10	93,65	16,46**	2,85	4,46
Galat (<i>Error</i>)	14	79,68	5,69			
Jumlah (<i>Total</i>)	20	135,78				

Keterangan (*Remarks*) : ** Sangat nyata (*Heightly significant*)

b. Sidik ragam jumlah tunas (*Analysis of variance shoot number*)

Sumber keragaman (<i>Source of variation</i>)	Db (<i>df</i>)	JK (<i>SS</i>)	KT (<i>MS</i>)	F. Hit. (<i>F. Calc.</i>)	F. Tabel (<i>F. Table</i>)	
					0,05	0,01
Perlakuan (<i>Treatment</i>)	6	28,18	4,69	4,59**	2,85	4,46
Galat (<i>Error</i>)	14	6,85	0,49			
Jumlah (<i>Total</i>)	20	35,03				

Keterangan (*Remarks*) : ** Sangat nyata (*Heightly significant*)

c. Sidik ragam tinggi tunas (*Analysis of variance shoot Height*)

Sumber keragaman (<i>Source of variation</i>)	Db (<i>df</i>)	JK (<i>SS</i>)	KT (<i>MS</i>)	F. Hit. (<i>F. Calc.</i>)	F. Tabel (<i>F. Table</i>)	
					0,05	0,01
Perlakuan (<i>Treatment</i>)	6	52,28	8,71	13,20**	2,85	4,46
Galat (<i>Error</i>)	14	9,22	0,66			
Jumlah (<i>Total</i>)	20	61,50				

Keterangan (*Remarks*) : ** Sangat nyata (*Heightly significant*)