

PERBANYAKAN TANAMAN SUNGKAI (*Peronema
canescens* JACK) DENGAN TEKNIK KULTUR JARINGAN¹⁾

PROPAGATION OF SUNGKAI (*Peronema
canescens* Jack) BY TISSUE CULTURE TECHNIQUE

Nurita Toruan-Mathius²⁾

ABSTRACT

Peronema is one of forest trees which is difficult to be propagated through conventional methods. This research was conducted to find the in vitro technique of *Peronema* propagation. The result showed that the highest rate of axillary shoot multiplication i.e. 65,8 buds/explant/three weeks was obtained in MS medium containing 10 mg/l Benzyl Amino Purine (BAP). The best buds rooting (> 90%) was obtained in a medium containing 2 mg/l Indole Butyric Acid (IBA) or 2 mg/l Naphthaleneacetic Acid (NAA). Almost all planlets (92,6%) grew very well in soil : compost (1 : 1) medium, in greenhouse condition. Plants from tissue culture have been successfully transferred to the field.

RINGKASAN

Sungkai adalah salah satu tanaman kehutanan yang sukar diperbanyak dengan metode konvensional. Penelitian ini bertujuan mendapatkan metode perbanyakan in vitro tanaman tersebut. Laju penggandaan tunas aksiler tertinggi yaitu sebanyak 65,8 tunas/eksplan/tiga minggu diperoleh dalam medium MS yang mengandung 10 mg/l Bensil Amino Purin (BAP). Perakaran tunas yang terbaik (> 90%) diperoleh dalam medium yang mengandung 2 mg/l Asam Indol Butirat (IBA) atau 2 mg/l Asam Naftalenasetat (NAA). Hampir seluruh planlet (92,6%) dapat tumbuh dengan baik pada medium tanah : kompos (1:1) dalam kondisi rumah kaca. Di lapang tanaman hasil kultur jaringan dapat tumbuh dengan baik.

1) Disampaikan pada Seminar Bioteknologi Perkebunan dan Lokakarya Biopolimer untuk Industri PAU Bioteknologi IPB, Bogor 10 - 11 Desember 1991.

2) Pusat Penelitian Perkebunan Bogor

PENDAHULUAN

Indonesia merencanakan melakukan penghutanan kembali sampai dengan tahun 2000. Untuk itu sekurang-kurangnya dibutuhkan 780 juta bibit setiap tahun untuk ditanam pada 4,2 juta ha tanah kritis, 15,5 juta ha untuk produksi kayu gelondongan, dan 4,4 juta ha untuk hutan industri (Harahap & Sumarna, 1988). Dari berbagai jenis tanaman kehutanan yang digunakan dalam program pembangunan Hutan Tanaman Industri (HTI), sungkai termasuk yang diprioritaskan. Reboisasi padang alang-alang di Sumatera Selatan dan Kalimantan Selatan sebagian besar menggunakan tanaman sungkai (Direktorat Reboisasi dan Rehabilitasi, 1980).

Sungkai termasuk dalam famili Verbenaceae, dikenal dengan nama daerah jati sabrang (Sunda), sungkai (Melayu) atau Kurus (Kalimantan) (Heyne, 1950). Sungkai merupakan jenis tanaman penghasil kayu, struktur kayunya menyerupai kayu jati dan kualitasnya lebih baik dari kayu meranti (Kapisa, 1989). Sungkai digolongkan sebagai jenis kayu tanaman industri yang dari segi ekonomi cukup mahal dan tergolong jenis kayu mewah. Kayu sungkai dapat digunakan untuk bangunan, kerajinan tangan, plywood, meubel, lantai papan, patung, ukiran, kerajinan tangan dan vinir mewah (Direktorat Reboisasi dan Rehabilitasi, 1980 dan Kapisa, 1989).

Mengingat tanaman sungkai mempunyai arti ekonomi yang cukup tinggi, pemerintah berusaha mengembangkan tanaman ini dalam program HTI. Namun untuk pengembangannya dihadapi beberapa kendala terutama untuk penyediaan bahan tanaman. Tanaman sungkai umumnya diperbanyak dengan metode konvensional yaitu secara generatif dengan menggunakan benih. Akan tetapi cara ini banyak mengalami hambatan antara lain sungkai baru menghasilkan buah setelah berumur 11 tahun, produksi bijinya sangat sedikit dan musim buah

tidak menentu (Direktorat Reboisasi dan Rehabilitasi, 1980 dan Kapisa, 1989). Sulitnya memperoleh benih menyebabkan dilakukan perbanyakan secara vegetatif melalui setek batang. Metode inipun mengalami banyak hambatan antara lain setek batang hanya diperoleh dari terubusan berumur dua tahun pada tunggul bekas tebangan. Dari satu tunggul hanya diperoleh 50 batang setek. Setek batang sungkai hanya dapat bertahan maksimum dua hari, selanjutnya membusuk secara bertahap dimulai dari bagian pangkal setek (Direktorat Reboisasi dan Rehabilitasi, 1980). Di samping itu ukuran setek yang dapat menghasilkan pertumbuhan yang baik juga belum diketahui, dan perakaran setek sukar tumbuh (Kapisa, 1989).

Salah satu alternatif untuk mengatasi masalah dalam penyediaan bibit tanaman sungkai adalah perbanyakan dengan teknik kultur jaringan. Kultur jaringan merupakan suatu teknik yang dapat digunakan untuk perbanyakan tanaman yang mempunyai permasalahan dalam perbanyakan secara konvensional (Bonga, 1977). Beberapa jenis pohon hutan tropis yang telah berhasil diperbanyak melalui kultur jaringan antara lain *Acacia mangium* (Umboh, 1988a), *Tectona grandis* (Umboh, 1988b), *Eucalyptus grandis* (Sita & Rani, 1985 dan McComb & Bennet, 1992).

Berdasarkan hal tersebut penelitian ini bertujuan mendapatkan teknik perbanyakan tanaman sungkai dengan kultur jaringan.

Penelitian dilakukan di laboratorium Fisiologi Tanaman, Pusat Penelitian Perkebunan Bogor dari bulan Juni 1989 hingga Juni 1991.

Bahan tanaman yang digunakan adalah tanaman sungkai yang berasal dari Propinsi Riau. Tanaman sumber eksplan adalah setek batang tanpa daun berukuran panjang 30 cm yang di tanam dalam kantong plastik dengan media tanah.

Tanaman tersebut dipelihara dalam rumah kaca. Penelitian terdiri dari beberapa tahap yaitu : (a) penggandaan tunas, (b) perakaran dan (c) aklimatisasi dan kultur pot.

(a) Penggandaan tunas

Eksplan yang digunakan adalah potongan ruas batang muda dari tanaman berumur enam bulan. Eksplan disterilkan dengan 5% kloroks selama 15 menit, selanjutnya dikulturkan dalam medium Murashige dan Skoog (MS) (Murashige & Skoog, 1962). Perlakuan yang diberikan untuk penggandaan tunas adalah penambahan 1, 2, 5, dan 10 mg/l BAP atau kinetin dengan tiga taraf konsentrasi yaitu 1, 5 dan 10 mg/l. Parameter yang diukur adalah kecepatan pembentukan tunas, keragaan dan jumlah tunas yang dibentuk setelah dua bulan dikulturkan. Selanjutnya untuk penggandaan tunas, potongan tunas yang dibentuk pada medium dari masing-masing konsentrasi BAP maupun kinetin dipindahkan ke dalam medium yang sama jenis dan konsentrasi zat pengatur tumbuhnya. Masing-masing perlakuan diulang 25 kali.

(b) Perakaran

Tunas dari percobaan (a) yang memberikan penggandaan tunas terbanyak, digunakan untuk percobaan perakaran. Tunas-tunas dengan tinggi sekitar 3 - 4 cm, dipindahkan ke dalam medium perakaran. Medium yang digunakan adalah medium MS dengan penambahan IBA atau NAA masing-masing dengan konsentrasi 0,5, 2,0, dan 5,0 mg/l. Parameter yang diukur adalah kecepatan pembentukan akar, dan prosentase tunas yang berakar setelah dua bulan dikulturkan. Masing-masing perlakuan diulang 25 kali.

(c) Aklimatisasi dan kultur pot

Planlet dari percobaan (b) yang memberikan perakaran terbaik dipindahkan ke dalam pot. Tiga macam media pot

yang digunakan yaitu campuran (1) kompos : top soil (1:1), (2) kompos, dan (3) kompos:top soil: pasir halus (1:1:1). Masing-masing perlakuan diulang 50 kali.

Pot berisi planlet ditempatkan selama tiga minggu dalam sungkup plastik untuk menjaga kelembaban relatif udara tetap tinggi. Percobaan ini dilakukan dalam rumah kaca. Setelah tanaman berumur enam bulan dipindahkan ke lapang.

(a) Penggandaan tunas

Pengaruh BAP dan Kinetin terhadap penggandaan tunas disajikan dalam Tabel 1. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa baik BAP maupun kinetin mampu merangsang pembentukan tunas. Makin tinggi konsentrasi BAP atau kinetin, jumlah tunas yang dibentuk makin banyak. Namun, jumlah tunas berbeda nyata antar tingkat konsentrasi kedua zat pengatur tumbuh tersebut. Pertumbuhan tunas lebih cepat terjadi dalam medium BAP daripada dalam medium kinetin. Pada medium BAP tunas sudah mulai terbentuk antara 21-30 hari. Pembentukan tunas yang paling cepat diperoleh dari 5 mg/l BAP, yaitu pada hari ke 14. Pada medium kinetin pembentukan tunas terjadi lebih lama yaitu antara 30-45 hari.

Jumlah tunas yang dibentuk pada medium BAP umumnya jauh lebih banyak daripada dalam medium kinetin. Jumlah tunas terbanyak diperoleh dari medium 5 mg/l BAP yaitu rata-rata sebanyak 65,8 tunas.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kecepatan penggandaan tunas lebih tinggi daripada dalam medium kinetin (Tabel 2). Kecepatan penggandaan tunas berbeda nyata pada setiap taraf konsentrasi BAP dan kinetin. Pada medium BAP kecepatan tertinggi diperoleh dari medium 10 mg/l BAP yaitu sebanyak 65,82 tunas per tiga minggu. Hal ini berarti dari satu tunas dalam satu tahun dapat dihasilkan $52/3 \times 65,8 = 1140,53$ tunas.

Tabel 1. Pengaruh beberapa tingkat konsentrasi BAP dan kinetin terhadap jumlah tunas yang dibentuk setelah dua bulan dikulturkan.

Zat pengatur tumbuh	Konsentrasi (mg/l)	Jumlah tunas
BAP	0	2,46 a*)
	1	8,65 b
	2	25,74 d
	5	48,29 f
	10	65,84 g
Kinetin	1	3,52 a
	5	15,64 c
	10	32,28 e

*) Angka-angka yang disertai huruf yang sama tidak berbeda nyata ($P < 0,05$) menurut uji BNJ.

Tabel 2. Kecepatan penggandaan tunas dalam beberapa tingkat konsentrasi BAP dan kinetin

Zat pengatur tumbuh	konsentrasi (mg/l)	Jumlah tunas/ 3 minggu
BAP	0	1,32 a*)
	1	8,21 b
	2	31,05 c
	5	52,01 d
	10	65,82 e
Kinetin	1	2,56 a
	5	12,37 b
	10	34,38 c

*) Angka-angka yang disertai huruf yang sama tidak berbeda nyata ($P < 0,05$) menurut uji BNJ.

Peranan BAP dalam penggandaan tunas khususnya pada tanaman berkayu sudah banyak dilaporkan.

Goyal et al (1985) menemukan bahwa pada kultur tunas aksiler tanaman lamtoro (*Leucaena leucocephala*) K 67, BAP secara nyata berpengaruh terhadap persentase jumlah dan tinggi maksimum tunas. Zaerr dan Mapes (1982) melaporkan bahwa BAP sangat efektif merangsang penggandaan tunas pada lebih dari 30 jenis tanaman kehutanan. Menurut George & Sherrington, (1984) sitokinin yaitu BAP dan kinetin sangat efektif untuk merangsang pembentukan tunas aksiler. Khususnya pada tanaman berdaun lebar, sitokinin menghambat dominansi tunas apikal dan meningkatkan pertumbuhan tunas aksiler. Oleh karena itu kedua zat pengatur tumbuh ini efektif digunakan untuk penggandaan tunas aksiler. Namun, kemampuan BAP untuk penggandaan tunas jauh lebih besar daripada kinetin. Menurut Zaerr dan Mapes (1982) kemampuan BAP yang lebih efektif merangsang pertunasan daripada kinetin disebabkan BAP sebagai hormon sintetik mampu menginduksi produksi hormon alami yaitu zeatin yang berperan merangsang organogenesis.

(b) Perakaran

Pengaruh berbagai konsentrasi NAA dan IBA terhadap perakaran tunas disajikan dalam Tabel 3. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa antar tingkat konsentrasi pada medium IBA atau NAA persentase jumlah tunas berakar berbeda sangat nyata. Namun, antar IBA dan NAA untuk tingkat konsentrasi yang sama jumlah prosentase tunas yang berakar tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa IBA atau NAA sama baiknya untuk merangsang perakaran tunas. Persentase jumlah tunas yang berakar tertinggi diperoleh dari medium dengan penambahan 2 mg/l BAP atau 2 mg/l NAA yaitu masing-masing sebanyak 92,86% dan 89,74%.

Tabel 3. Pengaruh beberapa tingkat konsentrasi IBA dan NAA terhadap perakaran tunas

Zat pengatur tumbuh	konsentrasi (mg/l)	Jumlah tunas yang berakar (%)
IBA	0	2,15 a*)
	0,5	15,61 b
	1	57,23 d
	2	92,86 f
	5	74,17 e
NAA	0,5	12,58 b
	1	48,66 c
	2	89,74 f
	5	69,96 e

*) Angka-angka yang disertai huruf yang sama tidak berbeda nyata ($P < 0,05$) menurut uji BNJ.

Walaupun NAA dan IBA memberikan prosentase tunas berakar yang tidak berbeda nyata, namun perakaran dalam medium IBA lebih baik daripada dalam medium NAA. Dalam medium IBA bulu-bulu akar tumbuh lebih baik daripada dalam medium NAA. Pertumbuhan bulu akar yang baik dalam kultur in vitro memegang peranan untuk keberhasilan aklimatisasi dan pemindahan ke dalam kultur pot.

Pada umumnya tunas-tunas yang dibentuk dalam medium untuk penggandaan tunas, tidak membentuk akar. Menurut Geroge dan Sherrington (1984) hal ini disebabkan masih cukup banyak BAP atau kinetin dalam jaringan tunas yang terbawa dari fase penggandaan tunas, yang mampu menghambat pertumbuhan akar. Akar baru akan dibentuk apabila tunas dipindahkan ke dalam medium yang mengandung auksin yaitu IBA, NAA atau IAA. Kemampuan tunas untuk berakar sangat dipengaruhi oleh jenis tanaman dan auksin yang ditambahkan.

Pada *Pinus radiata*, tunas *in vitro* mampu berakar dengan baik dalam medium dengan penambahan 1 mg/l IBA atau 0,5 mg/l NAA (Smith et al., 1982). Sita dan Rani (1985) menemukan bahwa pada tanaman *Eucalyptus grandis* L, 1-5 mg/l IBA atau NAA cukup efektif untuk merangsang perakaran tunas.

(c) Aklimatisasi dan kultur pot

Pengaruh media pot terhadap pertumbuhan planlet disajikan dalam Tabel 4. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa persentase jumlah planlet yang mampu bertahan hidup antar media adalah berbeda sangat nyata. Persentase jumlah planlet yang hidup tertinggi diperoleh dari media kompos : tanah (1 : 1) yaitu 92,64%. Rata-rata tinggi tanaman setiap bulan menunjukkan bahwa media kompos:tanah (1:1) memberikan pertumbuhan yang terbaik dibandingkan dengan dua media pot lainnya (Tabel 5). Secara morfologis bentuk daun dan batang maupun keragaan tanaman menunjukkan pertumbuhan yang normal yaitu sama dengan tanaman asal stek. Perubahan yang tampak hanya pada warna daun yang lebih gelap (hijau tua).

Tabel 4. Pengaruh jenis media pot terhadap jumlah planlet yang bertahan hidup.

Jenis media	Jumlah planlet yang hidup (%)
Kompos	46,21 a*)
Kompos : tanah (1 :1)	92,64 c
Kompos:tanah:pasir (1:1:1)	30,28 b

*) Angka-angka yang disertai huruf yang sama tidak berbeda nyata ($P < 0,05$) menurut uji BNJ.

Hal ini diduga disebabkan pengaruh yang berkelanjutan dari BAP yang juga turut berperan dalam sintesis klorofil.

Tabel 5. Pengaruh jenis media pot terhadap tinggi tanaman setelah enam bulan ditanam

Jenis media	Tinggi tanaman (cm)
Kompos	23,89 a*)
Kompos : tanah (1 : 1)	42,65 c
Kompos:tanah:pasir (1:1:1)	31,42 b

*) Angka-angka yang disertai huruf yang sama tidak berbeda nyata ($P < 0,05$) menurut uji BNJ.

KESIMPULAN

1. Tanaman sungkai dapat diperbanyak dengan teknik kultur jaringan.
2. Penggandaan tunas dapat dilakukan dalam medium MS dengan penambahan BAP, sedang perakaran tunas dapat dirangsang dengan IBA atau NAA. Media pot terbaik adalah kompos : tanah (1:1)
3. Morfologis dan keragaan tanaman di lapang normal.

DAFTAR PUSTAKA

- Bonga, J.M. 1977. Application of Tissue culture in Forestry. Applied and Fundamental Aspects of Plant Cell, Tissue, and Organ Culture. (Eds). J. Reinert & Y.P.S. Bajaj. p.38-108. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.
- Heyne, K. 1950. De Nuttige Planten van Indonesie III. N.V. Uitgeverij W. van Hoeve Gravenhage/Bandung. p.1324-1325.

- Direktorat Reboisasi dan Rehabilitasi. 1980. Pedoman Pembuatan Tanaman. Direktorat Jendral Kehutanan. 56 p.
- George, E.F. & P.D. Sherrington. 1984. Plant Propagation by tissue culture. Exegetics Limited. 769p.
- Goyal, Y., R.L. Bingham & P. Felker. (1985). Propagation of tropical tree, *Leucaena leucocephala* K 67, by in vitro bud culture. Plant Cell Tissue Organ Culture, 4,3-10.
- Harahap, M.S.R. & Y. Sumarna, 1988. Tissue culture of Important Tropical Forest Tree in Indonesia. p. 71-73. Symposium on Application of Tissue culture Techniques in Economically Important Tropical Trees. (Eds) R.C. Umaly, M.I.J. Umboh, S.Halos, & N.M.Noor. SEAMEO-BIOTROP, Bogor. Indonesia.
- Kapisa, N. 1989. Pembibitan dan Penanaman Sungkai (*Peronema canescens* Jack). di BPKH Rengat, Riau. Komunitas Media penghubung Peneliti dengan Pelaksana Kegiatan Pembangunan Kehutanan, 2 (IV),1-2. Balai Penelitian Kehutanan Pematang Siantar, Sumatera-Utara.
- Murashige, T. & F. Skoog. 1962. A revised medium for Rapid growth and Bio Assays with Tobacco Tissue Culture. *Physiol. Plant.* 15, 473-497.
- Sita, H.E. & B.S. Rani. 1985. In vitro propagation of *Eucalyptus grandis* L. by tissue culture. *Plant Cell Rep.* 4, 63-65. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.
- Smith, D.L., K.J. Horgan & J. Aitken-Christie. 1982. Micropropagation of *Pinus radiata* for afforestation. In (Ed) A. Fujiwara. Proc. 5th Intl. Cong. Plant Tissue & Culture. p. 723-724. The Japanese Assoc. for Plant Tissue Culture, Tokyo, Japan.
- Umboh, M.I.J. 1988a. Production of *Acacia mangium* wild Plantlets by in vitro vegetative propagation. Symposium on the Application on Tissue Culture Techniques in Economically Important Tropical Trees. (Eds). R.C. Umaly, M.I.J. Umboh, S. Halos & N.M. Noor. p.87-96. SEAMEO-BIOTROP, Bogor, Indonesia.

Umboh, M.I.J. 1988b. Tissue culture of some important tropical trees at Biotrop Laboratory. Symposium on the application on tissue culture techniques in Economically Important Tropical Tress. (Eds) R.C. Umally, M.I.J. Umboh, S.Halos & N.M. Noor. p.77-86. SEAMEO-BIOTROP, Bogor, Indonesia.

Zaerr, Z.B. & M.O. Mapes. 1982. Action of growth regulators. In (Eds) J.M. Bonga & D.J. Durzan. Tissue culture in forestry. p. 231-155. Martinus Nijhoff/DR W. Junk Pub. The Hagle, Boston.