

Pertumbuhan dan Produksi Serat Tanaman Abaka Asal Kultur Jaringan

Hobir¹, Mia Kosmiatin², dan Yadi Rusyadi²

¹*Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor*

²*Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan, Bogor*

ABSTRAK

Abaka (*Musa textilis* Nee.) merupakan tanaman bahan industri (kertas) dan akhir-akhir ini minat pengusaha untuk pengembangannya cukup tinggi. Secara konvensional perbanyakan bibit dilakukan dengan menggunakan bonggol (anakan) tetapi perbanyakannya memerlukan lahan yang luas, waktu yang lama dan bibit mudah rusak dalam pengangkutan serta besar kemungkinan bonggol tersebut membawa penyakit. Untuk pengadaan bibit dalam jumlah banyak dengan waktu yang relatif singkat, perbanyakan dapat dilakukan melalui kultur jaringan. Metode perbanyakan melalui kultur jaringan telah tersedia tetapi tingkat produktivitas di lapang belum diketahui. Dalam penelitian ini dipelajari pertumbuhan dan produktivitas tanaman asal kultur jaringan dan sebagai kontrol digunakan bibit konvensional asal bonggol. Percobaan dilakukan di Kebun Percobaan Sukamulya, Sukabumi dari Maret 1994-Maret 1996, dalam rancangan kelompok. Parameter yang digunakan adalah jumlah anakan, jumlah tanaman dewasa, jumlah tanaman berbunga, tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah lapisan pelepah, panjang pelepah, berat basah seluruh pelepah, berat pelepah yang diserut, berat kering serat, rendemen dan produksi serat pada umur 24 bulan setelah tanam. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pertumbuhan bibit asal kultur jaringan lebih baik dibandingkan dengan pertumbuhan bibit asal bonggol, dilihat dari jumlah anakan dan tinggi tanaman. Komponen produksi dari kedua jenis bibit ini tidak berbeda nyata. Tanaman asal bibit kultur jaringan sampai umur 24 bulan belum ada yang berbunga sedang tanaman asal bibit konvensional di tiap rumpun sudah mulai berbunga.

Kata kunci: *Musa textilis* Nee., kultur jaringan, pertumbuhan, produksi, serat.

ABSTRACT

Abacca (*Musa textilis* Nee) is one of the industrial crops producing raw material for paper industry. The intention to grow this crop has increased lately. Conventionally, the seedlings are multiplied by using the rhizomes. However, this system needs a big area of abacca and takes a long time. Besides, the rhizomes they are easily damaged during transportation and they may carry some diseases. To produce a great number of seedlings in a short period time can use tissue culture method. The tissue culture method for abacca seedling multiplication is already available, however, the data on the productivity of the crop in the field is not known. This research studied the growth and the productivity of abacca plant derived from tissue culture and used conventional seedling derived from rhizomes as a control. The research was conducted in Sukamulya Experimental Garden from March 1994 to March 1996. The research used a randomized block design. The parameters observed were the number of shoots, the number of adults plants, the number of flowering plants, the height of plants, the number of leaves, the number of leaf-sheath, length of leaf-sheath, the weight of leaf-sheath, the weight of shredded leaf-sheath, the dry weight of fibre, fibre content and yield of plants aged 24

months after planting. The research results showed that the growth of the seedlings derived from tissue culture was better than those derived from conventional seedling, the shoots were plentier and the plants were higher. The yield components of the two types of seedlings were not significant. Up to 24 months after planting, the plants derived from tissue culture had not flowered yet, while those originated from conventional method had already flowered.

Key words: *Musa textilis* Nee, tissue culture, growth, fibre.

PENDAHULUAN

Abaka (*Musa textilis* Nee.) merupakan tanaman penghasil serat yang banyak digunakan sebagai bahan baku tekstil dan kertas. Seratnya mempunyai sifat fisik yang kuat, tahan lembab, dan air asin, sehingga baik untuk digunakan sebagai bahan baku kertas berkualitas tinggi yang tahan simpan (seperti uang, kertas dokumen, dll.) atau pembungkus kabel dalam laut serta tali temali lainnya (Triyanto *et al.*, 1982; Sastrapraja *et al.*, 1978). Akhir-akhir ini banyak kalangan swasta yang berminat mengusahakan abaka dalam skala luas. Untuk menunjang pengembangan tersebut diperlukan bibit yang sangat banyak.

Perbanyakan abaka umumnya dilakukan dengan menggunakan bonggol (vegetatif). Penggunaan bagian vegetatif tersebut biasanya menjadi masalah untuk pengembangan tanaman secara luas atau di daerah-daerah pengembangan baru. Bahan vegetatif tersebut mudah rusak dan tidak tahan lama, memerlukan ruang yang besar sehingga biaya pengangkutan tinggi dan dapat merupakan sumber penyakit serta faktor perbanyakannya rendah. Setiap rumpun menghasilkan 15-25 propagul dalam 20 bulan (Demsey, 1963). Sedang perbanyakan bibit melalui biji menghasilkan serat yang mutunya di bawah mutu serat tanaman induknya (Nur, 1957).

Sehubungan dengan diperlukannya bibit abaka dalam jumlah banyak, maka produksi bibit dengan teknik kultur jaringan merupakan salah satu alternatif karena dengan teknik ini dapat diproduksi bibit dalam jumlah yang banyak, seragam, bebas penyakit dan biaya pengangkutan rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbanyakan kultur jaringan abaka setiap subkultur 1:10 dalam tiga bulan atau 1.000.000 planlet dalam 20 bulan (Mariska *et al.*, 1992). Dengan demikian, faktor perbanyakan melalui kultur jaringan jauh lebih tinggi dari cara konvensional.

Teknik perbanyakan vegetatif melalui kultur jaringan, telah ditemukan namun tingkat produktivitasnya belum diketahui. Untuk mengetahui hal tersebut dilakukan penelitian lapang dengan tujuan menguji pertumbuhan dan produktivitas tanaman asal bibit kultur jaringan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di dua tempat, yaitu di Laboratorium Kultur Jaringan Puslitbangtri, Bogor dan Kebun Percobaan Sukamulya, Sukabumi.

Bahan tanaman yang diuji adalah abaka jenis Tangongon yang diperoleh dengan teknik kultur jaringan dan teknik konvensional (bonggol).

Penyiapan Bibit Asal Kultur Jaringan

Bibit asal kultur jaringan diperoleh dari tunas steril yang telah tersedia dalam botol kultur. Setiap empat minggu dilakukan subkultur ke media pertunasan yaitu medium MS yang diperkaya dengan BA 3 mg/l, PVP 100 mg/l, casein hidrolisat 100 mg/l. Tunas yang sudah memiliki 3-4 helai daun dipisahkan kemudian di subkulturkan ke medium untuk perakaran, yaitu medium MS yang diperkaya dengan IAA 5 mg/l. Proses perakaran berlangsung selama 8-10 minggu.

Setelah umur 16 minggu (sudah berakar), planlet dikeluarkan dari botol kemudian diaklimatisasi di rumah kaca. Medium aklimatisasi adalah tanah yang dicampur dengan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1. Masing-masing polybag ditanami dengan satu planlet kemudian disungkup dengan plastik selama dua minggu. Setelah diaklimatisasi selama 12 minggu di rumah kaca, planlet memiliki 4-5 helai daun dan siap ditanam di lapang.

Penyiapan Bibit Konvensional Asal Bonggol

Bibit konvensional diperoleh dari bonggol yang diambil dari rumpun abaka dari lapang. Bonggol ini kemudian dipotong-potong (4-5 potong tiap bonggol) lalu ditanam di persemaian. Setelah tanaman tumbuh dan memiliki daun 4-5 helai, siap dipindahkan ke lapang.

Penanaman dan Pemeliharaan

Penanaman dilakukan di Kebun Percobaan Sukamulya. Sebelum tanam lahan diolah terlebih dahulu. Lubang tanam dibuat dengan ukuran 40 x 50 x 50 cm, dengan jarak tanam 2 x 2 m (Suratman, 1982). Setiap lubang diisi dengan pupuk kandang kemudian ditutupi mulsa. Setelah satu minggu lubang siap untuk ditanami.

Bibit asal kultur jaringan ditanam per blok, setiap blok terdiri atas 50 tanaman. Setiap blok pertanaman bibit hasil kultur jaringan diapit oleh blok bibit konvensional. Blok-blok tersebut diulang 10 kali.

Pada umur dua bulan tanaman dipupuk dengan urea, TSP, dan KCl. Parameter yang diamati adalah: jumlah anakan, jumlah tanaman dewasa, jumlah tanaman berbunga, tinggi tanaman, jumlah daun, panjang batang, jumlah lapisan pelepah per

pohon, berat pelepah per pohon, berat pelepah, panjang serat, produksi serat dan rendemen serat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tanaman

Sampai umur dua bulan setelah tanam, baik pada bibit asal bonggol maupun bibit konvensional tidak terjadi pertumbuhan yang berarti. Pertumbuhan tanaman mulai terlihat bulan keempat baik bibit asal kultur jaringan maupun bibit konvensional. Perbedaan laju pertumbuhan tanaman antara bibit asal kultur jaringan dan bibit konvensional mulai terlihat pada umur sembilan bulan. Sampai saat panen (24 bulan) pertambahan anakan bibit hasil kultur jaringan mencapai 1,5 kali lebih banyak dibanding anakan bibit konvensional (Tabel 1). Keadaan demikian ditemukan juga pada jahe, di mana anakan asal kultur jaringan lebih banyak dari asal bibit konvensional (Fatimah dan Hobir, 1996)

Selain itu, tanaman bibit konvensional pada umur 24 bulan setelah tanam sudah memasuki masa reproduksi, sedang tanaman bibit asal kultur jaringan belum berbunga. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman asal kultur jaringan berpeluang untuk menghasilkan serat yang lebih panjang. Panjangnya masa vegetatif tanaman asal kultur jaringan dimungkinkan karena selama biakan dalam kultur disubkultur beberapa kali sehingga selalu mengalami rejuvenasi (George dan Sherrington, 1984). Selain itu, juga karena penambahan zat pengatur tumbuh eksogen masih meninggalkan efek residu pada bibit asal kultur jaringan. Zat pengatur tumbuh yang ditambahkan pada media biakan abaka adalah Benzil Aminopurin yang secara fisiologis mendorong pembelahan sel dan aktivitas ini akan menginduksi multiplikasi tunas (Wattimena, 1988). Selain itu, penambahan casein hidrolisat akan mendukung sintesa protein sehingga turut mendorong pembelahan sel (Gamborg, 1981).

Tabel 1. Rata-rata pertumbuhan tanaman bibit asal perbanyakan kultur jaringan dengan bibit konvensional (asal bonggol) pada umur 9 dan 24 bulan.

Parameter pengamatan	Bibit kultur jaringan (bulan)		Bibit konvensional (bulan)	
	9	24	9	24
Jumlah tanaman dewasa	0	7,3	0	6,4
Jumlah anakan	9,03	17,4	5,60	10,1
Tinggi tanaman (m)	1,00	5,8	0,99	5,6
Jumlah daun	12,05	6,4	11,05	6,4
Jumlah tanaman berbunga	0	0	0	1,30

Pada awal pertumbuhan tanaman asal kultur jaringan secara visual tanamannya lebih rendah dibandingkan dengan tanaman asal bibit konvensional. Pada bulan kesembilan pertumbuhan tinggi tanaman asal kultur jaringan mulai menunjukkan kenaikan bahkan sampai masa panen, tinggi tanaman asal kultur jaringan tidak berbeda dengan tinggi tanaman asal bibit konvensional, yang berkisar antara 5,6-5,8 m. Ukuran tersebut tidak berbeda banyak dengan tinggi tanaman dari varietas yang sama di Filipina yang tingginya mencapai 4,5-5,5 m (Demsey, 1963). Diduga tinggi tanaman asal kultur jaringan dapat lebih tinggi lagi apabila jumlah anakan dalam satu rumpun dibatasi.

Jumlah daun dari tanaman asal kultur jaringan relatif selalu lebih banyak dari tanaman asal bibit konvensional. Jumlah daun ini sangat menentukan bagi produksi serat abaka karena serat diambil dari upih-upih daun yang membentuk batang semu (Nur, 1957). Makin banyak lapisan pelepah berpeluang menghasilkan makin banyak serat.

Produksi Serat

Untuk menguji produksi serat, setiap batang tanaman dewasa mulai dari beberapa centimeter di atas bonggol dan dipotong tepat di bawah pangkal tunas. Tanaman asal kultur jaringan secara umum menunjukkan produksi seratnya juga cenderung lebih baik dibanding tanaman asal bibit konvensional (Tabel 2).

Dilihat dari jumlah lapisan pelepah, pelepah asal bibit konvensional lebih banyak dari tanaman asal kultur jaringan tetapi panjang serat tanaman asal kultur jaringan lebih panjang dibanding tanaman asal bibit konvensional. Hal ini terjadi karena tanaman asal kultur jaringan lebih tinggi dibanding tanaman asal bibit konvensional. Panjang serat menunjukkan lebih menentukan produksi serat dibanding jumlah pelepah, sehingga produksi serat tanaman asal kultur jaringan cenderung lebih baik.

Produksi serat per hektar pada panen pertama menunjukkan bahwa tanaman asal kultur jaringan memberikan hasil yang lebih tinggi dari tanaman asal bibit konvensional (1.100 kg/ha vs 800 kg/ha). Produksi tersebut dianggap normal. Di Filipina produksi serat berkisar antara 500-1.260 kg/ha/tahun (Demsey, 1963). Produksi serat tanaman asal kultur jaringan dapat lebih tinggi karena jumlah tanaman dewasa yang siap panen lebih banyak dibanding tanaman asal bibit konvensional. Mengingat jumlah anakan dari tanaman asal kultur jaringan juga lebih banyak dibanding tanaman asal bibit konvensional, maka potensi produksi serat tanaman asal kultur jaringan akan lebih tinggi daripada tanaman asal bibit konvensional dalam setiap periode tanam.

Efisiensi produksi serat ditentukan oleh rendemen serat. Tanaman asal kultur jaringan menghasilkan rendemen yang tidak berbeda dengan rendemen serat tanaman asal bibit konvensional.

Tabel 2. Rata-rata komponen produksi serat abaka asal bibit perbanyakan kultur jaringan dan konvensional pada umur 9 dan 24 bulan setelah tanam.

Parameter pengamatan	Bibit kultur jaringan	Bibit konvensional
Jumlah lapisan pelepah/pohon	11,60	12,00
Panjang serat (m)	2,77	2,66
Berat pelepah (kg)	0,84	0,78
Berat serat/pelepah (g)	5,20	4,64
Berat seluruh pelepah (kg)	14,46	13,46
Produksi serat (kg/ha)	1.100	800
Rendemen serat (%)	0,61	0,59

KESIMPULAN

Secara keseluruhan faktor pertumbuhan tanaman asal kultur jaringan lebih baik dibanding asal bibit konvensional. Jumlah anakannya lebih banyak, tanamam lebih tinggi dan lebih lambat berbunga. Komponen produksi yang dievaluasi dari jumlah lapisan pelepah, panjang dan rendemen serat menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata, namun mengingat jumlah anakan lebih banyak, maka diperkirakan tanaman asal kultur jaringan, produksinya lebih tinggi dibanding asal bibit konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

- Demsey, J.M. 1963.** Long vegetable fibre development in South Vietnam and Other Asian Countries 1957-1962. Usorn - Saigon. pp. 179.
- Fatimah, S. dan Hobir. 1996.** Pertumbuhan dan produksi rimpang asal kultur jaringan. Jurnal Penelitian Tanaman Industri II (2): 93-98.
- Gamborg, O.L. 1981.** Nutrition, media and characteristics of plant cell and tissue cultures. In Trevor A. Thorpe (Ed.) Plant Tissue Culture Methods and Applications in Agriculture. Academic Press. London. pp. 21-44
- George, E.F. and Paul D. Sherrington. 1984.** Plant propagation by tissue culture. Exegetics Limited. Basingstoke, England. 709 pp.
- Kartapradja, H.D. Hadyani. 1994.** Pengaruh sitokinin, auksin, konsentrasi garam-garam makro dan sukrosa dalam media padat dan cair pada perbanyakan *in vitro* abaka (*Musa textilis* Nee.). Skripsi. FMIPA, Universitas Padjajaran. 65 hal.

- Mariska, I., Hobir, dan D. Sukmadjaja. 1992.** Pengadaan bahan tanaman melalui bioteknologi kultur jaringan. Prosiding Temu Usaha Pengembangan Hasil Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Jakarta, 2 -3 Desember. hal. 121-135.
- Nur, N. 1957.** Observasi pada *Musa textilis* Nee. Bagian Pertama. Catatan-catatan Mengenai Biologi Bunga. Teknik Pertanian Bogor. Perpustakaan Lembaga Penelitian Tanaman Industri. hal. 391-411.
- Sastrapradja, S., S.R. Danimihardja, N.W. Soetjipto, dan M.S. Prana. 1978.** Tanaman industri. Proyek Sumber Ekonomi. LBN-LIPI, Bogor.
- Suratman. 1982.** Bercocok tanam abaka (*Musa textilis* Nee). Circular No. 35. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman industri.
- Triyanto, H.S., Muliah, dan M. Edi. 1982.** Batang abaka (*Musa textilis* Nee.) sebagai bahan baku kertas. Berita Sellulosa., 18:27.
- Wattimena, G.A. 1988.** Zat pengatur tumbuh tanaman. Pusat Antar Universitas, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 145 hal.