

PENGARUH BEBERAPA ZAT TUMBUH SITOKININ  
(BAP, KINETIN DAN 2-IP) PADA PERBANYAKAN MIKRO  
TANAMAN RAMI

EFFECT OF CYTOKININ (BAP, KINETIN AND 2-IP) ON THE SHOOT  
FORMATION IN MICROPROPAGATION OF CHINA GRASS  
(*Boehmeria nivea*)

Endang Gati, Deliah Seswita dan Ika Mariska

ABSTRACT

Recently, many private companies are interested in the production of china grass (*Boehmeria nivea*. GAUD). This leads to increase in demand of seedlings. Tissue culture technique makes possible to produce seedlings of the crop in a high quantitaf with a homogenous performance. Explans from one noded cutting of 2 - 2.5 cm long were planted on basal media: MS + sucrosa + vitamin B, Growth regulators ; cytokinin, BA, kinetin and 2 - iP at the concentrations of 0.1, 0.3, 0.5 and 0.7 mg/l. Other experiment tested the combination of BA 0.5 mg/l with 2 - iP 0.5, 1.0, 2.0 and 4.0 mg/l. Result showed that BA 0.5 mg/l produced the best growth and the largest number of shoots, but the shoots (1.72) were shorter than that produced in BA 0.1 mg/l applying 2-iP of different concentrations into BA 0.5 mg/l neither increased the number nor the length of shoots significantly. However, 2-iP visually improved the vigour of the culture, bigger and stronger stem, larger size and more green leaves. The least vigour of the culture was abserved on the media enriched with kinetin.

RINGKASAN

Pada saat ini banyak swasta yang berminat mengembangkan tanaman rami, sehingga memberikan dampak kebutuhan bibit yang semakin meningkat. Kultur jaringan dapat dipakai sebagai sarana perbanyakan untuk mengatasi kebutuhan

1)

Disampaikan pada Seminar Bioteknologi Perkebunan dan Lokakarya Bopolimer Untuk Industri PAU Bioteknologi IPB, Bogor, 10 - 11 Desember 1991.

2)

Pusat Penelifian dan Pengembangan Tanaman Industri

bibit yang banyak dan seragam. Eksplan batang 1 buku berukuran 1 - 1½ cm ditanam pada media dasar MS + sukrosa 30 g/l + vitamin B, zat pengatur tumbuh sitokinin : BA, kinetin dan 2-iP pada berbagai taraf konsentrasi (0.1, 0.3, 0.5 dan 0.7 mg/l) diberikan sebagai perlakuan. Percobaan lainnya yang diuji adalah kombinasi BA 0.5 mg/l dan 2-iP (0.5, 1.0, 2.0 dan 4.0 mg/l). Hasil percobaan menunjukkan bahwa pemberian BA 0.5 mg/l memberikan hasil yang terbaik bagi pembentukan tunas. Dengan jumlah tunas paling banyak yaitu 6.11. Tetapi tunas yang tertinggi didapatkan dari BA 0.1 = 2.22 cm, sedangkan BA 0.5 mg/l = 1.72 cm. Penambahan 2-iP pada BA 0.5 mg/l tidak meningkatkan jumlah tunas dan tinggi tunas dan pada semua taraf perlakuan tidak berbeda nyata satu sama lain. Walaupun demikian secara visual penambahan 2-iP meningkatkan ketegaran pertumbuhan biakan, batang lebih kuat dan besar, daun lebih lebar dan Lebih hijau. Pertumbuhan paling lemah.

## PENDAHULUAN

Pada era pembangunan serta iklim yang diciptakan pemerintah dewasa ini maka pengembangan usaha dibidang pertanian semakin meningkat. Salah satu kelompok komoditas perkebunan yaitu serat-seratan yang mempunyai prospek cerah sebagai komoditas industri diperkirakan akan mampu memenuhi bahan baku industri (Mulyo Diharjo et al., 1989).

Demikian pula halnya dengan tanaman rami (*Boehmeria nivea* GUAD) yang dimasukkan sebagai tanaman pengembangan. Menurut Sastrosupadi (1989) pada akhir-akhir ini banyak swasta yang ingin mengembangkan tanaman rami untuk menghasilkan serat. Bahkan (Mulyodiharjo et al., 1989) dari Direktorat Jenderal Perkebunan menyatakan bahwa rami menurut hasil berbagai penelitian merupakan tanaman yang mempunyai prospek baik dimasa mendatang dan perlu dikembangkan sebagai komoditas harapan.

Untuk mencapai hasil yang optimal yang sesuai dengan kebutuhan yang semakin meningkat maka dibutuhkan bibit yang mempunyai kualitas baik. Penggunaan bibit tersebut akan menjamin jumlah dan mutu produksi pertanian.

Teknik kultur jaringan dapat dipakai untuk menghasilkan bibit unggul yang bermutu, seragam dengan waktu yang singkat. Selain itu mengingat terbatasnya pohon induk, maka melalui kultur jaringan dapat diatasi kebutuhan bibit yang sangat banyak.

Gautheret (1955) menyatakan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh sitokinin dan uaksin merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan. Selain sumber eksplan maka pemilihan jenis dan konsentrasi yang tepat akan pula memberikan hasil yang maksimal.

Menurut Pierik (1987) untuk pembentukan tunas pada sebagian tanaman membutuhkan sitokinin pada konsentrasi tinggi, sedangkan sebagian tanaman lainnya membutuhkan sitokinin konsentrasi rendah bahkan ada yang tidak sama sekali. Konsentrasi yang digunakan berkisar antara 0.1 - 0.5 mg/l terutama untuk tanaman yang berdingking lunak. Dinyatakan pula bahwa sitokinin akan lebih efektif bila digunakan bersamaan dengan auksin. Seperti pada tanaman geranium Ba 1 mg/l + NAA 0.5 mg/l memberikan hasil yang terbaik (Mariska et al., 1987).

Demikian pula halnya pada tanaman terung KB yang terbaik adalah BA 6 mg/l + NAA 0.01 mg/l (Martini, 1991).

Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis dan konsentrasi sitokinin (BA, Kinetin dan 2-iP) terhadap perkembangan eksplan membentuk tunas dan akar. Dasar penelitian yang dihasilkan diharapkan dapat dikembangkan lebih lanjut bila kultur jaringan akan dipakai sebagai sarana perbanyakan secara komersial.

#### BAHAN DAN METODA

Percobaan ini dilaksanakan di laboratorium Bioteknologi Kultur jaringan, Puslitbangtri, Bogor.

Bahan tanaman yang dipakai berasal dari pertanaman di K.P. Balitas Malang varietas Pujon 10. Eksplan yang digunakan berupa batang 1 buku yang dekat dengan tunas terminal. Sterilisasi bahan tanaman dilakukan berturut-turut dengan alkohol 70%, clorok (dengan bahan aktif sodium hipoklorit) dan Hg Cl<sub>2</sub>.

Media dasar yang dipakai adalah garam-garam mineral dari Murashige dan Skoog (1962) dengan penambahan sukrosa 30 g/l + vitamin yang terdiri dari meso inositol 100 mg/l + piridoksin 0.5 mg/l + thiamin 0.1 mg/l + asam nikothinat 0.5 mg/l. Zat pengatur tumbuh sitokinin diberikan sesuai dengan perlakuan. Media dibuat padat dengan penambahan agar swallow 9 g/l dengan pH ± 5.7 yang diatur dengan KOH atau HCl (0.1 N).

Percobaan I mempelajari pengaruh macam sitokinin BA dan kinetin yang terdiri atas 4 taraf konsentrasi (0.1, 0.3, 0.5 dan 0.7 mg/l). Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 9 ulangan.

Percobaan II mempelajari pengaruh kombinasi BA 0.5 mg/l dengan 2-iP (0.5, 1.0, 2.0 dan 4.0). Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak lengkap dengan 8 ulangan.

Setelah penanaman eksplan dalam botol kultur, ber-volume media 25 ml maka kultur diletakkan pada rak kultur dengan intensitas cahaya ± 1000 lux selama 16 jam dalam sehari.

Pengamatan dilakukan terhadap pembentukan tunas, tinggi tunas dan keadaan biakan secara visual untuk menunjang data kuantitatif.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil percobaan menunjukkan bahwa pada minggu ke-4 terlihat adanya perbedaan pembentukan tunas dari masing-masing perlakuan (Tabel 1). Jumlah tunas paling

banyak dibentuk pada medium dengan BA 0.5 mg/l yaitu 6.11. yang diikuti berturut-turut pada BA 0.3 mg/l sebanyak 5.56 dan kinetin 0.3 mg/l sebanyak 5.56 dan kinetin 0.1 dan 0.5 mg/l yaitu sebesar 3 dan 2.22, yang tidak berbeda nyata satu sama lain. Respon mata tunas lateral terhadap pemberian BA 0.5 dan 0.3 mg/l lebih baik dari kinetin 0.1 dan 0.5 mg/l. Keadaan yang sama dari hasil penelitian dari Rao et al., (1973) pada tanaman *Petunia sp.* Demikian pula dari banyak hasil penelitian lainnya pada banyak spesies tanaman (Bhojwani dan Razdan, 1983).

Tabel 1. Pengaruh sitokinin (BA dan kinetin) terhadap rata-rata jumlah tunas dan tinggi tunas umur 4 minggu

Sitokinin (mg/l)	Rata-rata		
	Jumlah tunas	Tinggi tunas (cm)	
Kinetin	0.1	3.0 c	1.88 ab
	0.3	4.0 abc	2.0 ab
	0.5	2.22 c	1.94 ab
	0.7	3.78 bc	2.11 a
BA	0.1	3.78 bc	2.22 a
	0.3	5.56 ab	1.73 ab
	0.5	6.11 a	1.72 ab
	0.7	3.67 bc	1.25 b
KK (%)		41.29	32.31

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 1%.

Data dari tabel 2 menunjukkan pula bahwa penggunaan konsentrasi BA yang relatif tinggi 0.7 mg/l tidak menunjukkan peningkatan pada jumlah tunasnya. Dengan pemberian BA eksogen konsentrasi 0.5 mg/l sudah mencukupi bagi proses proliferasi tunas. Diduga eksplan tunas lateral

sudah mempunyai sitokinin dan auksin yang perlu bagi pembelahan dan pembesaran sel.

Pemanjangan tunas paling cepat didapatkan pada media yang diberi BA 0.1 mg/l yaitu 2.22 cm dan kinetin 0.7 mg/l setinggi 2.11 cm. sedangkan perlakuan lainnya satu sama lain tidak berbeda nyata tinggi tunasnya kecuali BA 0.7 mg/l. Terlihat bahwa media yang banyak membentuk tunas, tingginya lebih rendah dari pada media yang sedikit membentuk tunas. Bhojwani dan Razdan (1983) menyatakan bahwa pada sitokinin konsentrasi yang relatif tinggi maka banyak tunas yang dapat dibentuknya tetapi kemampuan pertumbuhan individu dari setiap tunasnya menjadi terhambat. Untuk itu sering diperlukan tahap baru untuk pemanjangan tunas sebelum tahap peakaran.

Pada minggu ke-4 dapat pula diamati adanya pembentukan akar terutama pada semua perlakuan kinetin. Dilain pihak pada media dengan BA belum terbentuk akar. Hanya dapat diamati sementara karena penelitian masih berjalan pada media yang diberi BA pembentukan akar baru terjadi pada minggu ke-5.

Tabel 2. Pengaruh sitokinin (BA dan kinetin) terhadap pembentukan akar dan penampilan biakan secara visual, umur 4 minggu.

Sitokinin (mg/l)	Persentase kultur berakar	Penampilan biakan	
Kinetin	0.1	70	lemah, kurus
	0.3	90	lemah, kurus
	0.5	80	lemah, kurus
	0.7	90	lemah, kurus
BA	0.1	0	tegar, gemuk, daun lebar
	0.3	0	tegar, gemuk, daun lebar
	0.5	0	tegar, gemuk, daun lebar
	0.7	0	tegar, gemuk, daun lebar

Selain data kuantitatif diamati pula data kualitatif sebagai data penunjang. Secara visual penampilan biakan pada BA lebih baik dibandingkan dengan kinetin. Kemungkinan kinetin dengan konsentrasi yang dicobakan (0.1 - 0.7 mg/l) terlalu lemah aktifitasnya bagi pertumbuhan dan perkembangan jaringan tanaman rami.

Hartman dan Kester (1983) menyatakan bahwa penggunaan zat pengatur tumbuh dari golongan yang sama pada waktu yang bersamaan pada sebagian tanaman nyata lebih baik dibandingkan dengan penggunaan tunggal. Pada kultur *in vitro* Skoog dan Miller (1957) menyatakan pula bahwa kombinasi sitokinin dengan adenin (sulfat) lebih efektif untuk memacu pembentukan tunas. Dengan demikian pada percobaan selanjutnya dicoba pemakaian kombinasi BA 0.5 mg/l dengan 2-iP pada beberapa taraf konsentrasi (Tabel 3).

Tabel 3. Pengaruh kombinasi BA dan 2-iP terhadap rata-rata jumlah tunas dan tinggi tunas, umur 4 minggu.

Sitokinin (mg/l)	Rata-rata	
	Jumlah tunas	Tinggi tunas (cm)
BA 0.5 + 2-iP 0.5	3.63 a	1.91 a
BA 0.5 + 2-iP 1.0	4.0 a	2.42 a
BA 0.5 + 2-iP 2.0	5.50 a	2.17 a
BA 0.5 + 2-iP 4.0	3.38 a	1.88 a
KK (%)	41.78	26.90

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 1%.

Kombinasi BA 0.5 mg/l dengan 2-iP pada semua taraf konsentrasi tidak berbeda nyata satu sama lain. Penambahan pada media yang sudah mengandung BA tidak memperbaiki pertumbuhan eksplan. Hal yang berbeda pada tanaan "blueberry" pemakaian 2-iP dapat meningkatkan multiplikasi tunas (Cohen, 1980). Walaupun demikian dapat dikatakan BA 0.5 mg/l + 2-iP 2.0 mg/l cenderung membentuk tunas lebih banyak dari pada kombinasi perlakuan lainnya.

Hal yang sama untuk tinggi tunas, antara perlakuan tidak berbeda nyata. Walau tidak nyata dapat dikatakan bahwa kombinasi perlakuan BA 0.5 mg/l + 2-iP 2.0 mg/l cenderung memberikan tunas yang paling tinggi. Meskipun perbedaan tinggi antara perlakuan tidak berbeda nyata tetapi dapat dikaji bahwa perbedaan tinggi tanaman antara lain dapat disebabkan perbedaan banyaknya buku dan atau panjang ruasnya. Dari setiap buku pada ruas tersebut akan muncul 2 mata tunas lateral yang selanjutnya dapat dipacu membentuk individu tanaman baru. Dengan demikian perbedaan yang sedikit akan memberikan hasil yang sangat berbeda bila penelitian berkembang lebih lanjut. Mengingat kelebihan dari kultur jaringan adalah faktor perbanyakannya yang tinggi.

Dari pengamatan secara visual terlihat adanya penampilan biakan yang ditanam pada semua kombinasi 2-iP dan BA, lebih baik dari pada perlakuan tunggal BA dan kinetin. Biakan pada kombinasi tersebut lebih tegar, batangnya gemuk, daunnya lebar dan lebih hijau serta lebih segar. Penampilan biakan paling baik berturut-turut pada BA + 2-iP, BA dan akhirnya paling lemah pada kinetin.

Pada minggu ke-4 akar belum terbentuk pada kombinasi perlakuan BA dengan 2-iP. baru pada minggu ke-5 terlihat adanya pembentukan akar pada semua perlakuan yang dicobakan.

## KESIMPULAN

Penggunaan kombinasi BA 0.5 mg/l + 2-ip 2.0 mg/l, memberikan hasil yang terbaik bagi jumlah tunas, tinggi tunas dan penampilan biakan secara visual.

Kinetin pada semua taraf konsentrasi (0.1, 0.3, 0.5 dan 0.7 mg/l) tidak memberikan hasil yang baik bagi penampilan biakan secara visual.

Akar dapat terbentuk pada minggu ke-5 dalam media yang sama untuk pertunasan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bhojwani, S.S. and M.K. Razdan. 1983. Plant Tissue Culture. Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam.
- Cohen, D. 1980. Application of micropropagation methods for blueberries and tamarillos. Proc. Int. Plant Prop. Soc. 30:144-146.
- Gautheret, R.J. 1955. The nutrition of plant tissue cultures. Annv. Rev. Plant. Physiol. 6:433-484.
- Hartman, H.T. and D.E. Kester. 1983. Plant Propagation Principle and Practices (4th ed.) Prentice-Hall, New York.
- Mariska, I., E. Gati dan D. Sukmadjaja. 1987. Kultur mata tunas dan tangkai daun pada tanaman Geranium secara *in vitro*. Pembr. Littri. Puslitbangtri, Bogor. XIII (1-2):41-46.
- Martini. 1991. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan kondisi lingkungan gelap/terang terhadap akumulasi solasodin, planlet *Solanum laciniatum* Ait dalam kultur *in vitro*. Thesis Jurusan Biologi. FMIPA IPB.
- Muljodiharjo, S., P.E. Abidin dan M. Masni. 1989. Situasi dan Pola Pengembangan Serat di Indonesia. Makalah dalam simposium I. Hasil Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Juli, Caringin. Puslitbangtri.
- Sastrosupadi, A. 1989. Hasil-hasil Penelitian Serat Batang selama Pelita IV. Makalah dalam Simposium I Hasil Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri Juli, caringin. Puslitbangtri.
- Skoog, F. and Miller, C.O. 1987. Chemical regulation of growth and organ formation in plant tissue cultured *in vitro* symp. Soc. Exp. Biol. 11:118-131.