

# MIKROPROPAGASI TANAMAN TALAS BOGOR (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) MELALUI KULTUR TUNAS APIKAL

Febi Nurilmala<sup>1</sup> dan Puput Hanum Nirmala

<sup>1</sup>Universitas Nusa Bangsa Bogor, Jl. KH Sholeh Iskandar Km. 4 Cimanggu, Bogor

<sup>1</sup>Email : [febi\\_mulyanto@yahoo.com](mailto:febi_mulyanto@yahoo.com)

## ABSTRACT

### *Micropropagation on Bogor Taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) through Apical Shoot Culture*

*Micropropagation on Bogor taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) is important because these plants have the potential for the development of agribusiness in the City/District of Bogor. The purpose of this research was to multiply taro Bogor via in vitro in induction of shoot multiplication and the plant sources that would be used in the development of superior plant seeds of Bogor taro. The research was carried out in two stages, (1) induction of shoots with MS media + BA + 5 ppm IAA 1 ppm (B<sub>5</sub>I<sub>1</sub>) for 4 weeks and (2) multiplication the shoot with the media's treatment of MS and different equalization of BA and IAA, which were 2 ppm BA + 0.5 ppm IAA (B<sub>2</sub>I<sub>0.5</sub>); 4 ppm BA + 1 ppm IAA (B<sub>4</sub>I<sub>1</sub>); and 6 ppm BA + 2 ppm IAA (B<sub>6</sub>I<sub>2</sub>). The results showed that the B<sub>5</sub>I<sub>1</sub> media could induce shoots as compared with controls. The equalization of BA and IAA concentration on MS media gave multiplication response to the Bogor taro explant shoots. The largest number of shoots occur in treatment of B<sub>5</sub>I<sub>1</sub> on subculture I, whereas in subculture II occurred in the treatment of B<sub>4</sub>I<sub>1</sub> as well as B<sub>6</sub>I<sub>2</sub>. Treatment of the B<sub>4</sub>I<sub>1</sub> and B<sub>6</sub>I<sub>2</sub> gives root growth response in subcultures II which influence to reduce multiplication of shoots, shoots length, and number of leaves of the Bogor taro explant.*

*Keywords* : Bogor Taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott), micropropagation, shoot multiplication, BA, IAA.

## ABSTRAK

Mikropropagasi pada tanaman talas Bogor (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) merupakan hal yang penting dilakukan karena tanaman ini mempunyai potensi untuk dikembangkan dan kegunaannya sangat diperlukan untuk pengembangan agribisnis di Kota/Kabupaten Bogor. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperbanyak tanaman talas Bogor secara *in vitro* melalui induksi penggandaan tunas dan untuk mendapatkan sumber tanaman yang akan digunakan dalam pengembangan bibit unggul tanaman talas Bogor. Penelitian dilakukan dalam dua tahap, yaitu (1) induksi tunas dengan media MS+BA 5 ppm+IAA 1 ppm (B<sub>5</sub>I<sub>1</sub>) selama 4 minggu dan (2) multiplikasi tunas dengan media MS dan perlakuan perimbangan BA dan IAA yang berbeda, yaitu BA 2 ppm+IAA 0,5 ppm (B<sub>2</sub>I<sub>0,5</sub>); BA 4 ppm+IAA 1 ppm (B<sub>4</sub>I<sub>1</sub>) dan BA 6 ppm+IAA 2 ppm (B<sub>6</sub>I<sub>2</sub>). Hasil penelitian menunjukkan bahwa media B<sub>5</sub>I<sub>1</sub> dapat menginduksi tunas dibandingkan dengan kontrol. Perimbangan konsentrasi BA dan IAA pada media MS memberikan respon penggandaan tunas terhadap eksplan talas Bogor. Jumlah tunas terbanyak terjadi pada perlakuan B<sub>5</sub>I<sub>1</sub> pada subkultur I, sedangkan pada subkultur II terjadi pada perlakuan B<sub>4</sub>I<sub>1</sub> serta B<sub>6</sub>I<sub>2</sub>. Perlakuan B<sub>4</sub>I<sub>1</sub> serta B<sub>6</sub>I<sub>2</sub> memberikan respon pertumbuhan akar pada subkultur II yang berpengaruh pada berkurangnya penggandaan tunas, panjang tunas dan jumlah daun eksplan talas Bogor.

Kata Kunci : Talas Bogor (*Colocasia esculenta* (L.) Schott), Mikropropagasi, penggandaan tunas, BA, IAA.

## PENDAHULUAN

Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) merupakan tanaman monokotil yang termasuk dalam Famili Araceae dan merupakan tanaman pokok sumber karbohidrat. Pertama kali didomestikasi di Asia Tenggara kemudian menyebar ke seluruh dunia dan sekarang merupakan

tanaman pangan yang penting di Asia, Pasifik, Afrika dan Karibia (Rao *et al.*, 2010). Sumber daya hayati talas yang beraneka ragam jenisnya di Indonesia belumdimanfaatkan secara optimal dalam program diversifikasi pangan sebagai pilihan sumber karbohidrat. Tanaman ini juga berpotensi sebagai pengganti beras khususnya di daerah – daerah sentra talas



seperti Jawa Barat (Bogor), Jawa Timur (Malang), bahkan daerah Papua. Menurut de Vries *et al.* (1967) dalam Paiki *et al.* (1998) produksi talas dalam kalori per hektar per hari ( $46 \times 10^6$  kal/ha/hari) relatif lebih tinggi dari padi ( $33 \times 10^6$  kal/ha/hari). Potensi komoditas ini belum didukung dengan data yang baik dibandingkan tanaman umbi – umbian yang lain seperti ubi kayu, ubi jalar dan kentang.

Berlawanan dengan potensi dan kegunaannya, berdasarkan data Dinas Pertanian Kabupaten Bogor, produktivitas talas di Kabupaten Bogor masih rendah dan produksinya mengalami penurunan dalam 5 tahun terakhir. Hal ini disebabkan karena program pemuliaan yang belum optimal sehingga penyediaan bibit yang seragam dan berkualitas belum terpenuhi. Untuk itu diperlukan pengembangan bibit yang unggul melalui program pemuliaannya.

Kebutuhan bibit suatu tanaman yang akan dieksploitasi secara besar – besaran dalam waktu yang cepat akan sulit dipenuhi dengan perbanyakan melalui teknik konvensional. Salah satu teknologi harapan yang telah terbukti keberhasilannya adalah teknik perbanyakan secara *in vitro* (mikropropagasi). Salah satu teknik dalam mikropropagasi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan pengadaan bibit yang bermutu, yaitu kultur dengan menggunakan tunas apikal sebagai eksplan.

Martin *et al.* (1993) melakukan mikropropagasi pada tanaman talas varietas Pikokea, Pololu, Nihopuu dan Haukea melalui kultur meristem apikal dan meristem aksilar dengan perimbangan zat pengatur tumbuh IAA dan BA. Hasilnya menunjukkan bahwa perimbangan  $10 \mu\text{M}$  IAA dan  $5 \mu\text{M}$  BA dapat meningkatkan jumlah tunas per eksplan pada semua kultivar. Selanjutnya Ko *et al.* (2008) juga melakukan kultur meristem talas dan berhasil mengaplikasikannya untuk produksi secara komersial.

Pada talas Bogor, penelitian semacam ini belum pernah dilakukan, padahal tanaman ini mempunyai potensi

untuk dikembangkan karena kegunaannya sangat diperlukan untuk pengembangan agribisnis di Kota/Kabupaten Bogor.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan dan Rumah Kaca Universitas Nusa Bangsa dari bulan Januari sampai Oktober 2012. Bahan tanaman diperoleh dari petani talas di Ciapus Bogor.

Eksplan tanaman talas Bogor yang digunakan dalam penelitian berasal dari tanaman talas Bogor berumur 7 – 8 bulan. Sterilisasi permukaan dilakukan terhadap bagian ujung tunas yang diperoleh dengan memotong dan mengupas pelepah daun sampai bagian terdalamnya beserta jaringan umbi sekelilingnya sekitar 3 cm. Selanjutnya eksplan dicuci dengan sabun dan ditempatkan dibawah air mengalir selama 1 jam. Kemudian dilakukan sterilisasi permukaan dengan kloroks 10% dan 2 tetes Tween 20 selama 45 menit dan dibawa ke dalam *laminar airflow cabinet*. Setelah itu eksplan dicuci akuades steril 2 kali dan dibuka pelepah daunnya sampai terlihat bagian tunas apikalnya yang berukuran sekitar 3 mm, kemudian dicelup etanol 70% selama 30 detik, dicuci dengan akuades steril, selanjutnya direndam kloroks 5% selama 5 menit dan ditanam.

Media dasar yang digunakan adalah MS (Murashige and Skoog, 1962) dengan sukrosa 30 g/l, zat pengatur tumbuh BAP 1 ppm dan dipadatkan dengan 8 g/l agar dengan pH 5,7. Media disterilkan dalam otoklaf selama 15 menit dengan suhu  $121^\circ\text{C}$  dan tekanan 15 psi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Inisiasi Tunas

Eksplan yang ditanam pada media inisiasi tunas (BA5 IAA1) dalam waktu 1 minggu menunjukkan tanda pertumbuhan yaitu dengan berubah warna tunasnya menjadi hijau, panjang tunas bertambah sekitar 7 mm, umbi bagian bawah eksplan menghitam dan sudah muncul bakal daun



yang masih menggulung. Pada minggu kedua mulai terlihat daun yang tumbuh dan warna tunas semakin menghijau. Pada minggu keempat terlihat tunas berwarna hijau lebih tua dan bertambah panjangnya sekitar 13 mm (Gambar 1). Hasil tersebut menunjukkan bahwa media dengan perimbangan BA 5 ppm dan IAA 1 ppm memberikan pengaruh pada inisiasi tunas, karena tidak terbentuknya akar atau kalus pada eksplan talas Bogor. Hal ini seperti yang dikemukakan oleh Flick *et al.* (1993) bahwa kombinasi antara sitokinin dengan auksin dapat memacu morfogenesis dalam pembentukan tunas.

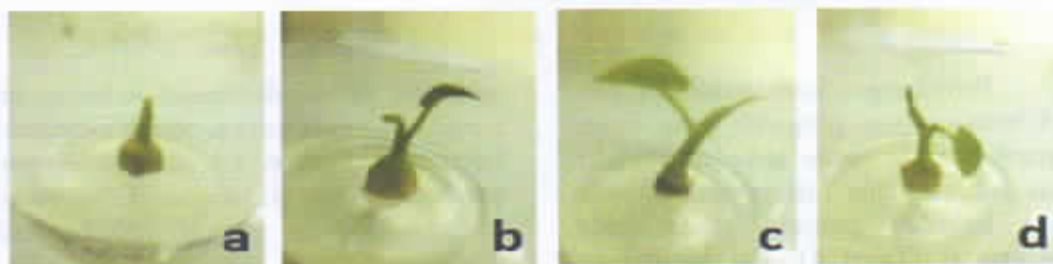
## B. Penggandaan Tunas

Eksplan yang dikultur pada media perlakuan penggandaan tunas ( $B_0I_0$ ;  $B_2I_{0,5}$ ;  $B_4I_1$ ;  $B_6I_2$ ) pada minggu pertama semuanya menunjukkan pertumbuhan, yaitu tunas eksplan menghijau pada semua perlakuan. Selanjutnya pertumbuhan terlihat berbeda sesuai dengan perlakuan media baik pada subkultur I (Gambar 2) maupun subkultur II (Gambar 3).

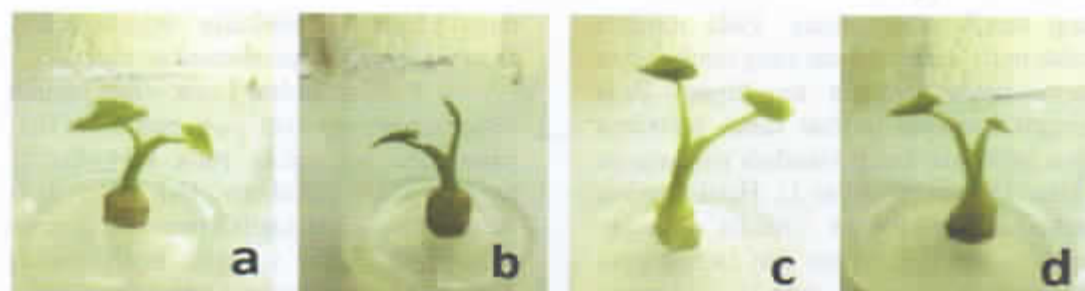
Perimbangan konsentrasi BA dan IAA menunjukkan pengaruh yang nyata menurut analisis varian terhadap jumlah tunas baik pada subkultur I maupun subkultur II (Tabel 1). Hasil ini secara umum sesuai dengan pernyataan George (1993) bahwa jika perimbangan auksin (IAA) lebih rendah daripada sitokinin (BA) maka organogenesis akan mengarah ke tunas, jika perimbangan auksin seimbang dengan sitokinin maka akan mengarah ke pembentukan kalus sedangkan jika perimbangan auksin lebih

tinggi daripada sitokinin organogenesis akan mengarah ke pembentukan akar.

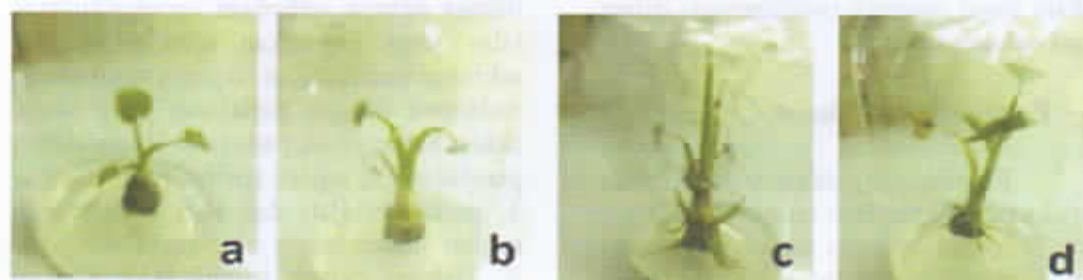
Pada subkultur I rata-rata jumlah tunas terbanyak terjadi pada perlakuan  $B_6I_2$  yaitu 1,33 sedangkan pada subkultur II terjadi pada perlakuan  $B_4I_1$  dan  $B_6I_2$  dengan rata-rata jumlah tunas yang sama yaitu 1,40. Hasil tersebut lebih rendah dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ko *et al.* (2008) pada tanaman talas 'white dasheen' yaitu 2,0 tunas/eksplan pada perlakuan  $B_4I_1$  dan 3,8 tunas/eksplan pada perlakuan  $B_6I_2$ . Hal ini diduga adanya perbedaan varietas/kultivar talas yang digunakan sebagai eksplan sehingga memberikan respon yang berbeda walaupun dengan perlakuan yang sama. Selain hal tersebut, pada talas Bogor dalam penelitian ini, seperti terlihat pada Gambar 3, perlakuan  $B_4I_1$  dan  $B_6I_2$  memberikan respon pertumbuhan akar pada subkultur II. Hal ini diduga karena BAP mampu menstimulir pembentukan auksin endogen (IAA) sehingga konsentrasi auksin endogen dan eksogen berada pada kondisi supra optimal. Kondisi tersebut mengakibatkan perimbangan IAA menjadi lebih tinggi dari pada BA sehingga memicu pembentukan akar (George, 1993). Pembentukan akar tersebut menimbulkan adanya persaingan dengan pembentukan tunas dalam memperoleh nutrisi dan ruang tumbuh. Persaingan dapat terjadi diantara bagian-bagian tanaman pada tanaman yang sama yang disebut kompetisi intra tanaman (Sitompul dan Guritno, 1995). Persaingan disebabkan oleh dua faktor yaitu hadirnya organ baru diantara organ lain dan terbatasnya faktor pertumbuhan yang ada, antara lain nutrisi dan ruang tumbuh.



Gambar 1. Pertumbuhan tunas dalam media inisiasi tunas (BA5 IAA1) pada minggu ke-1 (a), minggu ke-2 (b), minggu ke-3 (c) dan minggu ke-4 (d).



Gambar 2. Pertumbuhan eksplan pada subkultur pertama (SK I) dalam media perlakuan multiplikasi tunas B<sub>0</sub>I<sub>0</sub> (a), B<sub>2</sub>I<sub>0,5</sub> (b), B<sub>4</sub>I<sub>1</sub> (c) dan B<sub>6</sub>I<sub>2</sub> (d).



Gambar 3. Pertumbuhan eksplan pada subkultur kedua (SK II) dalam media perlakuan multiplikasi tunas B<sub>0</sub>I<sub>0</sub> (a), B<sub>2</sub>I<sub>0,5</sub> (b), B<sub>4</sub>I<sub>1</sub> (c) dan B<sub>6</sub>I<sub>2</sub> (d).

Tabel 1. Rata – rata jumlah tunas, panjang tunas dan jumlah daun eksplan talas Bogor pada sub kultur I (SKI) dan sub kultur II (SKII) pada perlakuan perimbangan BA dan IAA.

Perlakuan	Jumlah Tunas (buah)		Panjang Tunas (mm)		Jumlah Daun (helai)	
	SKI	SKII	SKI	SKII	SKI	SKII
B <sub>0</sub> I <sub>0</sub>	0 <sup>b</sup>	0 <sup>b</sup>	20,00 <sup>b</sup>	24,40	2,80	5,00
B <sub>2</sub> I <sub>0,5</sub>	0 <sup>b</sup>	0,40 <sup>a</sup>	30,60 <sup>a</sup>	35,60	3,80	5,40
B <sub>4</sub> I <sub>1</sub>	1,00 <sup>a</sup>	1,40 <sup>a</sup>	35,40 <sup>a</sup>	39,00	3,80	4,80
B <sub>6</sub> I <sub>2</sub>	1,33 <sup>a</sup>	1,40 <sup>a</sup>	36,60 <sup>a</sup>	41,20	3,80	4,40

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Perimbangan konsentrasi BA dan IAA menunjukkan pengaruh yang nyata menurut analisis varian terhadap panjang tunas pada subkultur I tetapi tidak berbeda nyata terhadap panjang tunas pada subkultur II (Tabel 1). Hal ini diduga karena terjadinya perubahan fisiologi sel, seperti yang dinyatakan oleh Bhojwani dan Rhazdan (1983) bahwa pada tahap awal

subkultur sel masih sensitif terhadap zat pengatur tumbuh namun setelah memasuki beberapa subkultur, sel akan mengalami perubahan sitologi menjadi tidak stabil sehingga kurang sensitif terhadap zat pengatur tumbuh.

Parameter jumlah daun menunjukkan tidak berbeda nyata menurut analisis varian baik pada subkultur I



maupun subkultur II (Tabel 1). Walaupun secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, rata-rata jumlah daun pada subkultur I terlihat lebih tinggi pada perlakuan penambahan zat pengatur tumbuh BA dan IAA ( $B_2I_{0,5}$ ;  $B_4I_1$ ;  $B_6I_2$ ) yaitu 3,80 dibandingkan dengan kontrol ( $B_0I_0$ ) yaitu 2,80. Namun pada subkultur II terlihat bahwa perlakuan  $B_2I_{0,5}$  mempunyai rata-rata jumlah daun terbanyak yaitu 5,40 sedangkan perlakuan  $B_4I_1$  dan  $B_6I_2$  mempunyai rata-rata jumlah daun yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan  $B_2I_{0,5}$  maupun dengan kontrol ( $B_0I_0$ ). Hal ini sejalan dengan terbentuknya akar pada kedua perlakuan tersebut yang terjadi pada subkultur II, sehingga dapat dikatakan bahwa terbentuknya akar menyebabkan persaingan bukan hanya pada pembentukan tunas saja, tetapi juga dengan pembentukan daun. Hasil ini sangat memperkuat pernyataan Sitompul dan Guritno (1995) bahwa terjadi persaingan diantara organ tanaman dalam memperoleh nutrisi dan ruang tumbuh.

#### KESIMPULAN

1. Penambahan BA 5 ppm dan IAA 1 ppm memberikan pengaruh pada inisiasi tunas, karena tidak terbentuknya akar atau kaus pada eksplan talas Bogor.
2. Perimbangan konsentrasi BA dan IAA pada media MS memberikan respons penggandaan tunas terhadap eksplan talas Bogor. Jumlah tunas terbanyak terjadi pada perlakuan BA 6 ppm dan IAA 2 ppm pada subkultur I yaitu 1,33 tunas/eksplan, sedangkan pada subkultur II terjadi pada perlakuan BA 4 ppm dan IAA 1 ppm serta BA 6 ppm dan IAA 2 ppm dengan rata-rata jumlah tunas yang sama yaitu 1,40 tunas/eksplan.
3. Perlakuan BA 4 ppm dan IAA 1 ppm serta BA 6 ppm dan IAA 2 ppm memberikan respons pertumbuhan akar pada subkultur II yang berpengaruh pada berkurangnya penggandaan tunas, panjang tunas

dan jumlah daun eksplan talas Bogor.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan pada LPPM Universitas Nusa Bangsa yang telah membiayai penelitian ini melalui Hibah Mandiri.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bhojwani, S. S., and M. K. Razdan. 1983. *Plant Tissue Culture Theory and Practice*. Elsevier. Amsterdam, Oxford, New York, Tokyo. p : 287-372.
- Flick, C. E., D. A. Evans, and W. R. Sharp. 1993. Organogenesis. In D. A. Evans, W. R. Sharp, P. V. Amirato, and T. Yamada (eds.) *Handbook of Plant Cell Culture* Collier Macmillan. Publisher London. p : 13 - 81.
- George, E. F. 1993. *Plant Propagation by Tissue Culture*. Part 1, 2<sup>nd</sup> Edition. Exegetic Limited. England.
- Ko, Chien-Ying, Ji-Ping Kung, and R. Mc Donald. 2008. *In vitro Micropropagation of White Dasheen (Colocasia esculenta)*. African Journal of Biotechnology 7(1) : 41 - 43.
- Martin, S. P., C. A. Bobisud, and T. T. Sekioka. 1993. Micropropagation of white taro (*Colocasia esculenta* var. *esculenta* cv. Pikokea, Pololu, Nihopuu, and Haukea). Hort Science 28 : 543. (Abstr.).
- Murashige, T., and F. Skoog. (1962). *A revised media for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture*. Physiol. Plant. 15 : 473 - 497.
- Paiki, F. A., A. Yaku, Bagyono; F. H. Listyorini, LaMusadi, dan M. Y.

Sadsoetoeboen. (1998). *Seleksi dan Evaluasi Plasma Nutfah Talas (Colocasia esculenta* (L.) Schott) di Irian Jaya. Semiloka Ubi-Ubian II, 30 April 1998.

Rao, Ramanantha V., Matthews P. J., Eyzaguire P. B., and Hunter D. editors. (2010). *The Global*

*Diversity of Taro : Ethnobotany and Conservation*. Biodiversity International, Rome, Italy.

Sitompul, S. M., dan B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.