

# Perbanyak dan Konservasi *In Vitro* Plasma Nutfah Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott)

Nurwita Dewi<sup>1\*</sup>, Bambang S. Purwoko<sup>2</sup>, Ida Hanarida<sup>1</sup>, Agus Purwito<sup>2</sup>, dan Iswari S. Dewi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian, Jl. Tentara Pelajar 3A, Bogor 16111  
Telp. (0251) 8337975; Faks. (0251) 8338820; \*E-mail: nurwitadewi@gmail.com

<sup>2</sup>Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Kampus Darmaga Bogor, Bogor 16680

Diajukan: 21 Juni 2012; Diterima: 8 November 2012

## ABSTRACT

***In Vitro* Micropropagation and Conservation of Taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott). Nurwita Dewi, Bambang S. Purwoko, Ida Hanarida, Agus Purwito, and Iswari S. Dewi.** Taro is a potential source of carbohydrate for anticipation of climate change. *In vitro* technology have not been widely implemented for tuber crops conservation. Conservation of the crops is mostly conducted in field. Such conservation is very susceptible to biotic and abiotic stress. The research consisted of two activities i.e: micropropagation and conservation. The objectives were to obtain taro *in vitro* propagation and conservation method. The trial was arranged in a factorial design with six replications. Five taro accessions were used as the first factor for each study. The second factor in propagation study was propagation medium i.e: MS; MS + 2.9  $\mu$ M IAA + 4.4  $\mu$ M BA and MS + 2.9  $\mu$ M IAA + 22.2  $\mu$ M BA. Shoot tip from taro sucker was used as explant. The second factor in conservation study was MS medium containing mannitol (0, 30, 40, and 50 g/l). Two-leaves *in vitro* shoots from micropropagation study was used as explants. The addition of BA in MS medium + 2.9  $\mu$ M IAA increased the number of shoot of taro germplasm. The best medium for micropropagation of taro germplasm No. 21 and Talas Jahe is MS + 2.9  $\mu$ M IAA + 4.4  $\mu$ M BA, whereas the best medium for No. 503, Talas Jahe and Lumbu Banten is MS + 2.9  $\mu$ M IAA + 22.2  $\mu$ M BA. Based on data of plant height, percentage of leaf life and shelf life, MS medium + manitol 40 g/l was the best medium for taro germplasm conservation with prolong sub-culture interval.

**Keywords:** *Colocasia esculenta*, micropropagation, conservation, *in vitro*.

## ABSTRAK

**Perbanyak dan Konservasi *In Vitro* Plasma Nutfah Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott). Nurwita Dewi, Bambang S. Purwoko, Ida Hanarida, Agus Purwito, dan Iswari S. Dewi.** Talas merupakan tanaman ubi-ubian yang berpotensi sebagai sumber karbohidrat alternatif untuk mengantisipasi perubahan iklim. Penggunaan teknologi *in vitro* dalam konservasi tanaman ubi-ubian belum banyak diterapkan. Sampai saat ini konservasi plasma nutfah talas dilakukan di lapang. Koleksi di lapang rentan terhadap cekaman biotik dan abiotik. Penelitian ini terdiri atas 2 kegiatan,

yaitu perbanyak dan konservasi dengan tujuan untuk mendapatkan metode perbanyak dan penyimpanan talas secara *in vitro*. Penelitian ini merupakan percobaan faktorial yang disusun dalam rancangan acak lengkap dengan 6 ulangan. Lima nomor aksesi talas (No. 21, 586, 503, Talas Jahe, dan Lumbu Banten) digunakan sebagai faktor pertama pada kedua kegiatan. Pada kegiatan perbanyak sebagai faktor kedua adalah 3 jenis komposisi media (MS; MS + 2,9  $\mu$ M IAA + 4,4  $\mu$ M BA; dan MS + 2,9  $\mu$ M IAA + 22,2  $\mu$ M BA). Sebagai eksplan digunakan mata tunas yang berasal dari umbi anakan. Tunas *in vitro* yang diperoleh dari penelitian perbanyak digunakan untuk penelitian konservasi. Pada kegiatan konservasi sebagai faktor kedua adalah media MS dengan berbagai konsentrasi manitol (0, 30, 40, dan 50 g/l). Hasil percobaan menunjukkan bahwa penambahan BA pada media MS + 2,9  $\mu$ M IAA meningkatkan jumlah anakan talas. Media terbaik untuk perbanyak talas No. 21 dan Talas Jahe adalah MS + 2,9  $\mu$ M IAA + 4,4  $\mu$ M BA, sedangkan untuk No. 503, Talas Jahe, dan Lumbu Banten adalah MS + 2,9  $\mu$ M IAA + 22,2  $\mu$ M BA. Berdasarkan data tinggi tanaman, persentase daun hidup dan umur simpan, media MS dengan konsentrasi manitol 40 g/l merupakan media yang sesuai untuk konservasi *in vitro* plasma nutfah talas.

**Kata kunci:** *Colocasia esculenta*, perbanyak, konservasi, *in vitro*.

## PENDAHULUAN

Talas merupakan tanaman ubi-ubian yang dapat dijumpai di berbagai kepulauan di Indonesia. Talas mengandung 1,9% protein, lebih tinggi dibandingkan dengan ubi kayu (0,8%) dan ubi jalar (1,8%). Kandungan karbohidratnya 23,7%, sementara ubi kayu 37,8% dan ubi jalar 27,9%. Dengan kandungan gizi tersebut talas berpotensi sebagai sumber karbohidrat alternatif dalam diversifikasi pangan dan diperlukan sebagai sumber cadangan pangan dalam mengantisipasi perubahan iklim.

Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman genetik yang luas termasuk keanekaragaman plasma nutfah talas (Lebot dan Aradhya, 1991; Irwin *et al.*, 1998; Paiki *et al.*, 1998; Suketi *et al.*, 2000; Prana, 2007; Prana dan Hartati, 2003). Namun demikian kelestarian plasma nutfah talas perlu mendapat perhatian, karena konsumsi talas sebagai makanan

pokok seperti di Mentawai dan Irian Jaya perlahan-lahan tergantikan oleh beras. Konservasi perlu dilakukan untuk melestarikan plasma nutfah yang dimiliki agar dapat bermanfaat sampai masa mendatang. Sampai saat ini umumnya plasma nutfah talas masih disimpan secara *ex situ* di kebun koleksi (Paiki *et al.*, 1998; Prana *et al.*, 2010). Cara ini memiliki risiko terjadinya kehilangan genotipe tanaman karena cekaman lingkungan, baik biotik dan abiotik, serta memerlukan lahan yang luas dan tenaga kerja yang banyak. Penggunaan metode kultur jaringan (*in vitro*) sangat bermanfaat untuk menyimpan secara *ex situ* tanaman yang diperbanyak secara vegetatif seperti ubi-ubian. Penyimpanan secara *in vitro* selain dapat mengurangi risiko kehilangan genotipe akibat cekaman lingkungan, juga memudahkan dalam pertukaran plasma nutfah antar negara (Shibli *et al.*, 2006). Meskipun metode ini mempunyai banyak keunggulan dibandingkan dengan metode penyimpanan di lapang, namun sampai saat ini penerapannya pada tanaman ubi-ubian belum banyak dilakukan di Indonesia.

Talas umumnya diperbanyak secara vegetatif dengan menggunakan umbi utuh, potongan umbi, umbi anakan, dan anakan. Perbanyakannya secara generatif sulit dilakukan karena pola pembungaan pada talas sangat beragam, bahkan beberapa kultivar tidak berbunga (Prana, 2007). Perbanyakannya dengan umbi yang saat ini banyak dilakukan memiliki keterbatasan dalam jumlah anakan/umbi bakal bibit yang dihasilkan. Dengan demikian untuk menghasilkan bibit dalam jumlah banyak sekaligus bebas dari penyakit dianjurkan dilakukan secara kultur *in vitro*. Di samping itu, dalam upaya konservasi *in vitro* sistem regenerasi harus dikuasai terlebih dahulu.

Usaha konservasi *in vitro* akan berhasil bila memperhatikan kestabilan genetik dari koleksi yang disimpan. Ketidakstabilan genetik plasma nutfah yang disimpan akan berisiko terjadinya perubahan genetik plasma nutfah yang seharusnya dipertahankan (Ray *et al.*, 2006). Jenis kultur tertentu misalnya kultur sel dan kultur kalus dapat menghasilkan generasi yang kurang stabil dibandingkan dengan kultur lain akibat terjadinya variasi somaklonal (Withers, 1991). Kultur tunas dianjurkan untuk digunakan sebagai materi kegiatan konservasi *in vitro* (Engelmann, 1997).

Metode pertumbuhan lambat merupakan salah satu cara dalam konservasi *in vitro*, salah satunya adalah dengan menggunakan stabilisator osmotik seperti manitol. Manitol ( $C_6H_{14}O_6$ ) adalah gula alkohol polihidrik atau asiklik poliol, diturunkan dari manosa atau fruktosa dan berperan penting dalam translokasi asimilat dalam floem. Penambahan manitol pada media mempengaruhi tekanan osmotik media sehingga

menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman kultur. Beberapa jenis ubi jalar telah berhasil dikonservasi dengan menggunakan manitol (Sunarlim *et al.*, 1999), demikian juga talas (Staritsky *et al.*, 1987; Bessembinder *et al.*, 1993) dan *Dioscorea alata* (Rodriguez *et al.*, 2003).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan metode perbanyakannya dan konservasi *in vitro* dari beberapa aksesori talas sehingga selanjutnya dapat digunakan untuk kegiatan konservasi *in vitro* pada koleksi plasma nutfah talas Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian (BB Biogen).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kultur Jaringan, BB Biogen. Penelitian terdiri dari dua percobaan, yaitu perbanyakannya *in vitro* dan konservasi *in vitro* dengan penghambat tumbuh manitol.

### Perbanyakannya *In Vitro*

Percobaan ini merupakan percobaan faktorial yang disusun dalam rancangan acak lengkap. Faktor pertama adalah 5 aksesori talas koleksi BB Biogen (No. 21, 586, 503, Talas Jahe, dan Lumbu Banten) dan faktor kedua adalah 3 jenis komposisi media ((1) MS, (2) MS + 2,9  $\mu$ M IAA + 4,4  $\mu$ M BA, dan (3) MS + 2,9  $\mu$ M IAA + 22,2  $\mu$ M BA. Masing-masing perlakuan diulang 6 kali, satu eksplan per ulangan. Sebagai media dasar digunakan media MS (Murashige dan Skoog, 1962) yang ditambahkan sukrosa 30 g/l dan vitamin grup B. Media dibuat padat dengan menambahkan gelrite 2 g/l dan kemasaman (pH)-nya dipertahankan pada angka 5,7. Mata tunas digunakan sebagai eksplan. Sterilisasi eksplan dilakukan setelah mata tunas dari umbi anakan dipotong dengan ukuran 0,5 cm x 0,5 cm dan tinggi tunas 0,5 cm, dengan cara merendam dalam larutan bayclin 30% selama 10 menit dan bayclin 15% selama 10 menit. Di antara kedua perendaman eksplan dicuci dengan akuades steril sebanyak 3 kali. Eksplan yang ditanam di dalam media perlakuan diinkubasi di ruang terang (1.000 lux) selama 16 jam pada suhu  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ . Kultur diamati setiap 4 minggu, dimulai pada minggu ke-4. Peubah yang diamati adalah jumlah anakan yang tumbuh dari eksplan yang dikulturkan. Data dianalisis dengan analisis varian (Anova). Uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf nyata 1% atau 5% dilakukan setelah uji F nyata.

Biakan yang berasal dari hasil perbanyakannya digunakan sebagai sumber eksplan berupa tunas *in vitro* untuk penelitian konservasi *in vitro*.

### Konservasi *In Vitro*

Percobaan ini merupakan percobaan faktorial yang disusun dalam rancangan acak lengkap. Faktor pertama adalah 5 aksesori talas koleksi BB Biogen (No. 21, 586, 503, Talas Jahe, dan Lumbu Banten) dan faktor kedua adalah 4 taraf konsentrasi manitol (0, 20, 40, dan 50 g/l). Masing-masing perlakuan diulang 6 kali. Satu eksplan per ulangan. Sebagai media dasar digunakan media MS (Murashige dan Skoog, 1962) ditambah sukrosa 30 g/l dan vitamin grup B. Media dibuat padat dengan menambahkan gelrite 2 g/l dan kemasaan (pH)-nya dipertahankan pada angka 5,7. Tunas *in vitro* berdaun dua hasil kegiatan perbanyakan digunakan sebagai eksplan. Kultur diamati setiap minggu selama 24 minggu, dimulai pada minggu ke-4. Peubah yang diamati adalah (1) tinggi tanaman yang diukur dari permukaan media sampai daun tertinggi, (2) persentase daun hidup, (3) jumlah anakan yang tumbuh dari eksplan yang dikulturkan, dan (4) jumlah akar yang dihitung dengan skor, yaitu skor 1 (jumlah akar 1-5), skor 2 (jumlah akar 6-10), skor 3 (jumlah akar 11-15), skor 4 (jumlah akar 16-20), dan skor 5 (jumlah akar lebih dari 20). Data yang diperoleh dianalisis dengan Anova. Uji lanjut DMRT pada taraf nyata 1% atau 5% dilakukan setelah uji F nyata. Kemampuan regenerasi aksesori-aksesori talas yang disimpan dalam media konservasi diamati setelah disimpan 15-20 bulan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Perbanyakan *In Vitro*

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan BA pada berbagai taraf konsentrasi menunjukkan pengaruh nyata terhadap jumlah anakan talas sejak awal waktu pengamatan. Terdapat interaksi yang nyata antara media dengan aksesori talas yang dikulturkan. Penambahan BA pada media tanam meningkatkan pembentukan jumlah anakan pada aksesori yang digunakan (Tabel 1). Sampai minggu ke-16 jumlah anakan pada media MS lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah anakan pada media yang diberi zat pengatur tumbuh.

Dari hasil pengamatan terlihat biakan dari aksesori No. 21, Talas Jahe, dan Lumbu Banten tidak dapat berproliferasi pada media MS (Tabel 1). Pada media MS diduga tanaman dalam kultur mampu memproduksi sitokinin endogen tetapi tidak cukup untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan tanaman dengan cepat. Penambahan auksin (IAA) dan sitokinin (BA) ke dalam media MS dapat meningkatkan jumlah anakan. Untuk pembentukan tunas adventif di samping diperlukan sitokinin dalam konsentrasi yang tinggi, juga tetap diperlukan auksin dalam konsentrasi yang rendah (George dan Sherrington, 1984).

BA merupakan zat pengatur tumbuh dari golongan sitokinin yang banyak digunakan untuk proliferasi tunas. Pengaruh BA antara lain dapat mendorong pembelahan sel, morfogenesis, dan pembentukan tunas. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pada umumnya tanaman memiliki tanggap yang lebih baik terhadap BA dibandingkan dengan kinetin dan isopentil adenine (2-IP) sehingga BA lebih efektif untuk produksi tunas *in vitro* pada banyak tanaman (Vasile *et al.*, 2011; Mahesh *et al.*, 2010; Faisal *et al.*, 2006).

Pada perbanyakan *in vitro*, nisbah sitokinin dan auksin menentukan morfogenesis tanaman. Wetherell (1982) melaporkan bahwa pada fase perbanyakan tunas, media yang digunakan adalah yang memiliki rasio sitokinin dan auksin tinggi. Dalam penelitian ini perbandingan konsentrasi 2,9  $\mu\text{M}$  IAA dan 22,2  $\mu\text{M}$  BA merupakan perimbangan yang sesuai untuk memperbanyak tunas pada aksesori No. 21 dan 586, namun untuk aksesori No. 503, Talas Jahe, dan Lumbu Banten perbandingan konsentrasi 2,9  $\mu\text{M}$  IAA dengan 4,4  $\mu\text{M}$  BA atau 22,2  $\mu\text{M}$  BA tidak berbeda nyata dalam meningkatkan tunas. Hal ini menunjukkan bahwa aksesori yang digunakan memiliki respon yang berbeda terhadap perlakuan penambahan BA. Tunas *in vitro* dari hasil kegiatan penelitian ini digunakan untuk konservasi *in vitro*.

### Konservasi *In Vitro*

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa mulai umur simpan 12 MST, aksesori, manitol dan interaksinya

**Tabel 1.** Pengaruh aksesori talas dan media perbanyakan terhadap jumlah anakan pada umur 16 MST.

Aksesori/media	Jumlah anakan		
	MS	MS + 2,9 $\mu\text{M}$ IAA + 4,4 $\mu\text{M}$ BA*	MS + 2,9 $\mu\text{M}$ IAA + 22,2 $\mu\text{M}$ BA*
No. 21	0,7 h	10,1 cde	17,6 a
No. 586	3,3 fg	9,2 de	16,1 ab
No. 503	2,2 fg	15,6 ab	13,4 bc
Talas Jahe	0,3 h	10,2 de	7,6 e
Lumbu Banten	1,0 h	10,6 cde	11,4 cd

Angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DMRT. \* = media yang digunakan.

memberikan pengaruh nyata terhadap semua peubah yang diamati (Tabel 2).

**Tinggi tanaman**

Perbedaan tinggi tanaman pada semua perlakuan mulai terlihat nyata pada pengamatan minggu ke-4 (Tabel 2). Pertumbuhan tanaman dalam media MS tidak terhambat. Tanpa penambahan manitol, pada umur 8 MST tinggi tanaman sudah mencapai permukaan atas botol simpan dan pada umur simpan 24 MST tanaman sudah memenuhi botol kultur sehingga tanaman harus segera disubkultur.

Meskipun pertambahan tingginya tidak secepat tanaman kontrol, dalam media MS + manitol 30 g/l tanaman masih terlihat tumbuh cepat, sehingga pada umur 24 MST tinggi tanaman sudah mencapai permukaan atas botol dan harus segera disubkultur (Gambar 1). Hal ini menunjukkan bahwa penyimpanan talas dalam media MS+ manitol 30 g/l tidak efektif. Pertumbuhan tinggi tanaman pada media MS yang mengandung manitol 40 dan 50 g/l sampai umur 24 minggu masih lambat sehingga belum diperlukan subkultur. Interval subkultur yang lama akan menghemat biaya, mengurangi laju kontaminasi dan menghindari terjadinya mutasi pada plasma nutfah yang disimpan (Malaurie *et al.*, 1998).

Manitol merupakan suatu senyawa osmoregulator yang menyebabkan meningkatnya potensial osmotik dalam media kultur dan menginduksi penurunan potensial osmotik dalam tanaman sebagai usaha untuk memelihara turgornya. Pada tanaman yang mengalami stres osmotik, air menjadi faktor pembatas di dalam sejumlah proses fisiologis dan biokimia sehingga dapat mempengaruhi laju pembelahan sel dan pembesaran sel tanaman (Heuer, 1999). Keadaan ini terlihat pada pertumbuhan tanaman yang semakin terhambat dengan meningkatnya konsentrasi manitol (Gambar 1). Aksesori yang digunakan memiliki respon yang berbeda terhadap perlakuan manitol. Pada media dengan konsentrasi manitol 50 g/l tanaman tertinggi ditemukan pada aksesori No. 586 (Tabel 3).

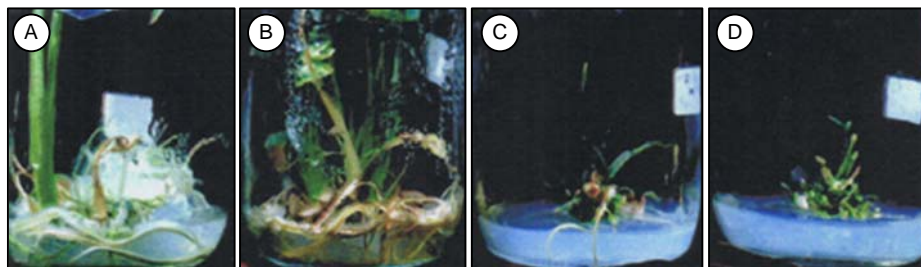
**Skor jumlah akar**

Penambahan manitol pada media pertumbuhan menghambat pertumbuhan akar. Skor jumlah akar tertinggi terlihat pada tanaman dalam media MS sedangkan skor jumlah akar terendah terdapat pada tanaman dalam media MS + manitol 50 g/l. Dari hasil pengamatan visual terlihat akar pada media tanpa manitol lebih panjang dibandingkan dengan akar pada media yang ditambah manitol (Tabel 4 dan Gambar 2). Perkembangan panjang akar yang cepat pada media MS,

**Tabel 2.** Hasil analisis ragam pengaruh aksesori talas dan konsentrasi manitol terhadap peubah yang diamati.

Sumber keragaman	Peubah	Umur simpan (MST)					
		4	8	12	16	20	24
Aksesori	Tinggi tanaman (cm)	**	**	**	**	**	**
	Skor jumlah akar	**	**	**	**	**	**
	Persentase daun hidup	tn	tn	**	**	**	**
	Jumlah anakan	tn	**	**	**	**	**
Manitol	Tinggi tanaman (cm)	**	**	**	**	**	**
	Skor jumlah akar	**	**	**	**	**	**
	Persentase daun hidup	tn	tn	**	**	**	**
	Jumlah anakan	tn	tn	**	**	**	**
Aksesori x manitol	Tinggi tanaman (cm)	tn	**	**	**	**	**
	Skor jumlah akar	**	**	**	**	**	**
	Persentase daun hidup	tn	tn	**	**	**	**
	Jumlah anakan	tn	tn	**	**	**	**

\*\* berbeda nyata pada analisis ragam 1%, tn = tidak berbeda nyata pada analisis ragam 5%.



**Gambar 1.** Penampilan tanaman talas dalam berbagai konsentrasi manitol pada umur penyimpanan 24 MST. A = MS, B = MS + manitol 30 g/l, C = MS + manitol 40 g/l, D = MS + manitol 50 g/l.

MS + manitol 30 g/l (pada aksesi No. 586, 503, dan Lumbu Banten) dan MS + manitol 50 g/l (pada aksesi No. 586) menyebabkan tanaman dapat menyerap unsur hara lebih banyak sehingga tanaman berkembang cepat. Hal ini menyebabkan interval subkultur menjadi lebih meningkat.

### Persentase daun hidup

Persentase daun hidup dihitung dengan membandingkan jumlah daun hidup dengan total jumlah daun (daun hidup + daun mati) dengan tujuan untuk mengetahui ketahanan hidup aksesi yang diuji pada berbagai media perlakuan. Perlakuan manitol 40-50 g/l tidak berbeda nyata terhadap persentase daun hidup. Sampai taraf manitol 40-50 g/l persentase daun hidup relatif lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa manitol dan 30 g/l manitol (Tabel 5). Pada media tanpa manitol dan 30 g/l manitol tanaman tumbuh le-

bih cepat dan lebih besar sehingga unsur hara dalam media cepat habis. Akibat kekurangan unsur hara, daun mati dalam media tersebut lebih banyak dibandingkan dengan daun mati dalam media dengan manitol. Namun demikian, aksesi No. 586 pada semua taraf konsentrasi manitol (30, 40, dan 50 g/l) tingkat kematian daun juga tinggi. Tingginya persentase daun mati menunjukkan tanaman harus segera disubkultur. Semakin tinggi persentase daun hidup diperkirakan tanaman memiliki kemampuan hidup lebih lama dalam suatu media konservasi dibandingkan dengan tanaman yang persentase daun hidupnya rendah.

Respon tanaman akibat penambahan manitol dalam media terlihat pada ukuran daun yang semakin mengecil pada konsentrasi manitol yang tinggi (Gambar 3). Peningkatan potensial osmotik pada media yang ditambah manitol menyebabkan kurangnya air yang tersedia bagi pertumbuhan dan perkembang-

**Tabel 3.** Nilai rata-rata tinggi tanaman 5 aksesi talas pada berbagai taraf manitol pada umur 24 MST.

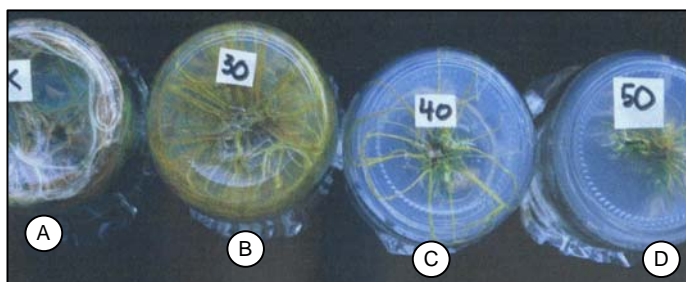
Aksesi/manitol (g/l)	Tinggi tanaman (cm)			
	0	30	40	50
No. 21	14,33 a	7,38 f	2,29 hij	1,29 j
No. 586	13,25 a	8,6 e	7,43 ef	4,84 g
No. 503	11,60 cd	6,47 f	2,63 hi	1,51 ij
Talas Jahe	12,4 bc	3,20 h	2,15 hij	1,16 j
Lumbu Banten	10,5 d	7,56 ef	2,80 h	1,19 j

Angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DMRT.

**Tabel 4.** Nilai rata-rata skor jumlah akar pada 5 aksesi talas pada berbagai taraf manitol pada umur 24 MST.

Aksesi/manitol (g/l)	Skor jumlah akar			
	0	30	40	50
No. 21	5,0 a	3,7 ab	4,2 ab	2,0 d
No. 586	5,0 a	5,0 a	4,9 a	5,0 a
No. 503	5,0 a	5,0 a	4,9 a	4,0 bc
Talas Jahe	5,0 a	4,3 ab	3,4 c	2,2 d
Lumbu Banten	5,0 a	5,0 a	5,0 a	3,3 c

Angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DMRT.



**Gambar 2.** Penampilan perakaran talas pada berbagai taraf konsentrasi manitol. A = 0 g/l, B = 30 g/l, C = 40 g/l, D = 50 g/l.

biakan. Keadaan ini sesuai dengan laporan Pugnair *et al.* (1999) bahwa tanaman akan mengurangi ukuran daunnya sebagai modifikasi struktur tanaman apabila mengalami defisit air.

**Jumlah anakan**

Pengaruh konsentrasi manitol terhadap jumlah anakan terlihat berbeda nyata setelah penyimpanan minggu ke-12 (Tabel 6). Sampai dengan konsentrasi manitol 40 g/l pada umumnya jumlah anakan lebih rendah dibandingkan dengan konsentrasi manitol 50 g/l, kecuali untuk aksesori No. 21 dan Lumbu Banten.

Jumlah anakan pada media yang ditambah manitol lebih banyak dibandingkan dengan jumlah anakan pada media kontrol. Secara visual terlihat semua

anakan tumbuh normal. Jumlah anakan meningkat dengan bertambahnya umur simpan.

Berdasarkan hasil analisis data pengamatan terlihat bahwa pengaruh manitol beragam terhadap aksesori talas yang diuji seperti halnya pada ubi jalar (Sunarlim *et al.*, 1999). Pada 24 MST, terlihat jumlah anakan aksesori No. 586, 503, dan Talas Jahe terus meningkat sampai pemberian manitol 50 g/l, sedangkan aksesori No. 21 dan Lumbu Banten meningkat hanya sampai media manitol 40 g/l. Respon yang berbeda antar aksesori yang diuji terhadap berbagai konsentrasi manitol dalam media konservasi menunjukkan bahwa aksesori-aksesori tersebut menunjukkan keragaman genetik yang luas terhadap cekaman osmotik (Heuer, 1999).

**Tabel 5.** Nilai rata-rata persentase jumlah daun hidup pada 5 aksesori talas pada berbagai taraf manitol pada umur 24 MST.

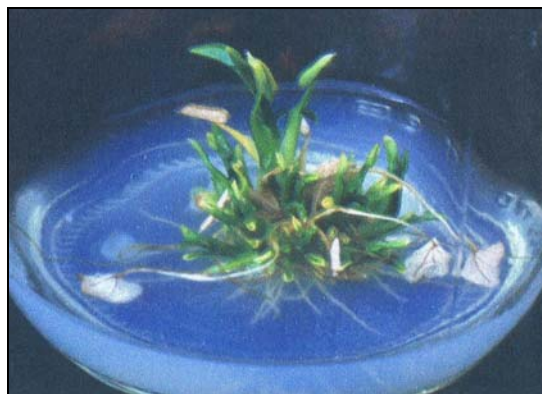
Aksesori/manitol (g/l)	Jumlah daun hidup (%)			
	0	30	40	50
No. 21	31,2 gh	39,6 defg	66,0 ab	53,8 bc
No. 586	26,9 gh	26,7 gh	32,1 fgh	34,6 efgh
No. 503	37,3 defgh	32,8 fgh	66,7 ab	74,3 a
Talas Jahe	23,1 h	34,0 efgh	47,1 cde	48,9 cd
Lumbu Banten	28,1 gh	45,5 cdef	69,6 a	62,4 ab

Angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DMRT.

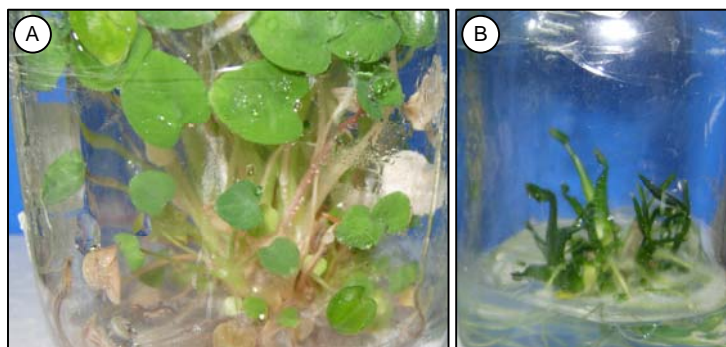
**Tabel 6.** Nilai rata-rata jumlah anakan pada 5 aksesori talas pada berbagai taraf manitol pada umur 24 MST.

Aksesori/manitol (g/l)	Jumlah anakan			
	0	30	40	50
No. 21	1,3 fgh	3,0 ef	5,9 cd	2,9 efg
No. 586	0,8 gh	0,4 h	1,1 fgh	4,7 de
No. 503	1,3 fgh	1,6 fgh	10,0 a	11,0 a
Talas Jahe	0,2 h	1,1 fgh	2,3 fgh	3,1 efg
Lumbu Banten	1,1 fgh	5,9 cd	7,9 bc	5,9 cd

Angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DMRT.



**Gambar 3.** Penampilan tanaman talas pada media MS + manitol 40 g/l.



**Gambar 4.** Profil tanaman pada media penyimpanan. A = tanaman kultur hasil penyimpanan yang diregenerasikan dalam media MS, B = tanaman dalam media penyimpanan.

**Tabel 7.** Konservasi plasma nutfah talas dengan masa simpan lebih dari 6 bulan.

Aksesi	Konsentrasi manitol (g/l)	Umur simpan (bulan)	Pengamatan pertumbuhan secara visual
No. 21	40	16	Normal
	50	16	Normal
No. 586	40	16	Normal
	50	17	Normal
No. 503	40	15-20	Normal
	50	15-18	Normal
Talas Jahe	40	16	Normal
	50	15	Normal
Lumbu Banten	40	16	Normal
	50	15	Normal

Berdasarkan peubah yang diamati seperti tanaman yang pendek, persentase daun hidup yang tetap tinggi sampai umur penyimpanan 24 minggu, dan masa simpan lebih dari 6 bulan, media MS ditambah manitol 40 g/l dapat digunakan untuk konservasi plasma nutfah talas.

Syarat-syarat penyimpanan *in vitro* adalah terpeliharanya stabilitas genetik dari materi yang disimpan, bebas penyakit, tidak kehilangan potensi regenerasi, dan sedikit kemungkinan untuk mati atau rusak. Untuk melihat terpenuhinya syarat-syarat tersebut maka tanaman diregenerasi dalam media MS. Setelah penyimpanan selama 15-20 bulan dalam manitol 40 dan 50 g/l kemampuan regenerasi dari aksesi yang diuji ternyata tetap tinggi dan tanaman hasil penyimpanan dapat tumbuh normal kembali (Gambar 4 dan Tabel 7).

Metode penyimpanan minimal yang telah diperoleh dari hasil penelitian ini (MS + manitol 40 g/l) digunakan untuk penyimpanan plasma nutfah talas koleksi BB Biogen.

### KESIMPULAN

Aksesi memiliki respon yang berbeda terhadap komposisi media tumbuh. Media terbaik untuk perbanyakan plasma nutfah talas No. 21 dan Talas Jahe adalah MS + 2,9  $\mu$ M IAA + 4,4  $\mu$ M BA sedangkan untuk

No. 503, Talas Jahe, dan Lumbu Banten adalah MS + 2,9  $\mu$ M IAA + 22,2  $\mu$ M BA. Berdasarkan peubah tinggi tanaman, persentase daun hidup dan masa simpan lebih dari 6 bulan, media yang lebih sesuai untuk konservasi talas adalah media MS + manitol 40 g/l. Pada media tersebut plasma nutfah talas dapat disimpan lebih dari 15 bulan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Bessembinder, J.J.E., G. Startisky, and E.A. Zandvoort. 1993. Long-term *in vitro* storage of *Colocasia esculenta* under minimal growth conditions. *Plant Cell Tiss. Org. Cult.* 33:121-127.
- Engelman, F. 1997. *In vitro* conservation methods. p. 119-162. *In* B.V. Ford-Lloyd, J.H. Newbury, and C.A. Callow (eds.) *Biotechnology and Plant Genetic Conservation and Use*. CABI, UKI.
- Faisal, M., I. Siddique, and M. Anis. 2006. *In vitro* rapid regeneration of planlet from nodal explants of *Mucuna pruriens*-a valuable medicinal plant. *Annals of Applied Biology*. p. 1-6.
- George, E.F. and P.D. Sherrington. 1984. *Plant Propagation by Tissue Culture*. Exegetics Ltd., England. p. 709.
- Heuer, B. 1999. Osmoregulatory Role of Proline in Plants Exposed to Environmental Stresses. p. 675-695. *In* M. Pessaraki (ed.) *Handbook of Plant and Crop Stress*. 2<sup>nd</sup> edition. Marcel Dekker, New York.

- Irwin, S.V., P. Kaufusi, K. Banks, R. De la Pena, and J.J. Cho. 1998. Molecular characterization of taro (*Colocasia esculenta*) using RAPD marker. *Euphytica* 99:183-189.
- Lebot, V. and K.M. Aradhya. 1991. Isozyme variation in taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) from Asia and Oceania. *Euphytica* 56:55-66.
- Mahesh, R., K. Mutcucheliani, M. Maridass, and G. Raji. 2010. *In vitro* propagation of wild yam, *Dioscorea wightii*, through nodal culture. *J. Biological Technology* 1(1):111-113.
- Malaurie, B., M.F. Trouslot, J. Berthaud, M. Bousalem, S. Pinel, and J. Dubern. 1998. Medium-term and long-term *in vitro* conservation and safe international exchange of yam (*Dioscorea* spp) germplasm. *Electronic J. Biotechnology*. p. 1-12.
- Murashige, T. and F. Skoog. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassay with tobacco tissue culture. *Physiol. Plantarum* 15:473-497.
- Paiki, F.A., A. Yaku, Bagyono, F.H. Listyorini, L. Musadi, dan M.Y. Sadsoetoeboen. 1998. Seleksi dan evaluasi plasma nutfah talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) di Irian Jaya. Makalah disampaikan pada Semiloka Ubi-ubian II, 30 April 1998. Universitas Cendrawasih, Manokwari.
- Prana, M.S. 2007. Studi biologi pembungaan pada talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott). *Biodiversitas* 8(1):63-66.
- Prana, T.K. dan N.S. Hartati. 2003. Identifikasi sidik jari DNA talas (*Colocasia esculenta* L. Schott) Indonesia dengan teknik RAPD (Random amplified polymorphic DNA): Skrining primer dan optimalisasi kondisi PCR. *J. Natur Indonesia* 5(2):107-112
- Prana, M.S., S. Hartati, dan T.K. Prana. 2010. A study on isozyme variation in the Indonesian taro (*Colocasia* spp.) germplasm collection. p. 56-59. *In* V.R. Rao, P.J. Matthews, P.B. Eyzaguirre, and D. Hunter (eds.) *The global diversity of taro. Etnobotany and Conservation*. Bioversity International.
- Pugnaire, F.I., L. Serrano, and J. Pardos. 1999. Constraints by water stress on plant growth. p. 271-283. *In* M. Pessarakli (ed.) *Handbook of Plant and Crop Stress*. 2<sup>nd</sup> edition. Marcel Dekker, New York.
- Ray, T., I. Dutta, P. Saha, S. Das, and S.C. Roy. 2006. Genetic stability of three economically important micropropagated banana (*Musa* spp.) cultivars of lower Indo-Gangetic plains as assessed by RAPD and ISSR markers. *Plant Cell Tiss. Org. Cult.* 85:11-21.
- Rodriguez, A., J. Vasquez, M. Garcia, M. Fonseca, M. Borges, N. Aguilera, S. Meneses, and Z. Infante. 2003. *In vitro* conservation of *Dioscorea alata* L. germplasm by slow growth. *Bioversity International*. 133:8-12. [http://www2.bioversityinternational.org/publications/pgnrnewsletter/default.asp?id\\_issue = 133](http://www2.bioversityinternational.org/publications/pgnrnewsletter/default.asp?id_issue = 133) [13 Juni 2012].
- Shibli, R.A., M.A. Shatnawi, W.S. Subaih, and M.M. Ajlouni. 2006. *In vitro* conservation and cryopreservation of plant genetic resources: A review. *World J. Agric. Sci.* 2(4):372-382.
- Staritsky, G.A.J., Dekkers, N.P. Louwaars, and E.A. Zandvoort. 1987. *In vitro* conservation of aroid germplasm at reduced temperatures and under osmotic stress, p. 277-290. *In* L.A. Withers and P.G. Anderson (eds.) *Plant Tissue Cultures and Its Agricultural Application*. Butterworths, London.
- Suketi, K., B.S. Purwoko, D. Sopandi, I.H. Somantri, I.S. Dewi, dan Minantyorini. 2000. Karakterisasi dan konservasi *in vitro* plasma nutfah talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) serta seleksi adaptasi untuk mendukung pola tumpangsari. Laporan Hasil Penelitian. Institut Pertanian Bogor dan Badan Litbang Pertanian. Proyek PAATP/ARMP II. 61 hlm.
- Sunarlim, N., Minantyorini, N. Zuraida, W.H. Adil, I.S. Dewi, dan S. Hutami. 1999. Pelestarian plasma nutfah ubi-ubian secara *in vitro*. Laporan Hasil Penelitian Balitbio, Bogor. 12 hlm.
- Vasile L., V.S. Ioana, M. Zaparta, and E. Agud. 2011. *In vitro* propagation of *Coleus blumei* benth spesies. *Analele Univ. of Oreadea* 17:253-258.
- Wetherell, D.F. 1982. *Introduction to In Vitro Propagation*. Avery, New Jersey. 87 p.
- Withers, L.A. 1991. *In vitro* conservation. *Biological J. Linnean Society* 43:31-42.
-