

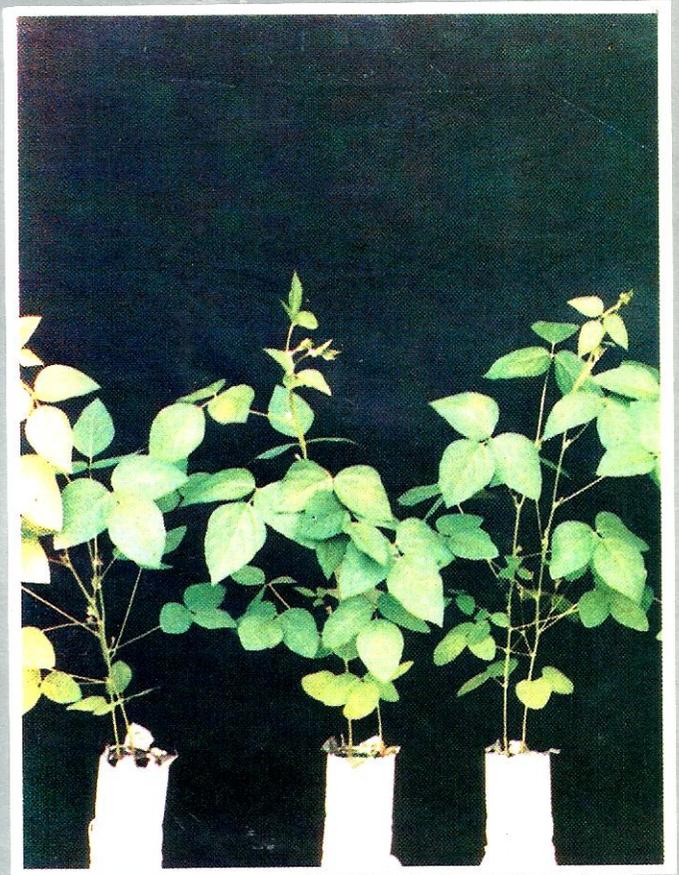
Buletin

ISSN 1410-4377

# *Plasma Nutfah*

Volume 5 Nomor 1 Tahun 1999

---



**Komisi Nasional Plasma Nutfah**  
**Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian**

# **Buletin Plasma Nutfah**

Volume 5 Nomor 1 Tahun 1999

## **Penanggung Jawab**

Ketua Komisi Nasional Plasma Nutfah

## **Dewan Redaksi**

Surahmat Kusumo  
Kusuma Diwyanto  
Sugiono Moeljopawiro  
Johanes Widodo  
Maharani Hasanah

## **Redaksi Pelaksana**

Husni Kasim  
Lukman Hakim  
Hermanto

## **Alamat Redaksi**

Sekretariat Komisi Nasional Plasma Nutfah  
Jalan Merdeka 147, Bogor 16111  
Telp/Fax: (0251) 327031

## Pengantar

Buletin *Plasma Nutfah* mengalami perubahan keanggotaan redaksi sehubungan dengan restrukturisasi di tubuh Badan Litbang Pertanian. Meskipun demikian, hal ini tidak mempengaruhi frekuensi terbit Buletin. Perubahan tersebut tidak sekadar bergantinya personel, tetapi anggota redaksi yang baru diharapkan mampu lebih memperkuat keredaksian Buletin *Plasma Nutfah*.

Dalam nomor ini, Buletin *Plasma Nutfah* terbit dengan tujuh tulisan dengan topik yang beragam. Beberapa tulisan lainnya yang diterima redaksi sudah disetujui untuk diterbitkan dalam Buletin nomor berikutnya. Untuk mempertahankan kontinuitas media publikasi ini, redaksi senantiasa menunggu tulisan yang lain.

Redaksi

Buletin *Plasma Nutfah* diterbitkan oleh Komisi Nasional Plasma Nutfah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Memuat hasil penelitian dan tinjauan ilmiah yang belum pernah diterbitkan tentang eksplorasi, karakterisasi, evaluasi, pemanfaatan, dan pelestarian plasma nutfah tumbuhan, hewan, dan mikroba, Buletin ini diterbitkan secara berkala, dua kali setahun.

## Buletin

# Plasma Nutfah

Volume 5 Nomor 1 Tahun 1999

### Daftar Isi

Penyimpanan Ubi Jalar secara <i>In Vitro</i> dengan Pertumbuhan Minimal.....	1
<i>Novianti Sunarlim, Minantyorini, dan Widiati H. Adil</i>	
Evaluasi Keragaman Pohon Manggis pada Sentra Produksi di Jawa dan Lombok dengan Analisis Isozim.....	6
<i>A. Supriyanto, A. Muharam, dan B. Hariyanto</i>	
Teknik Prosesing dan Keragaman Hasil Polen dari Beberapa Kultivar Kelapa Dalam.....	11
<i>Novariant Hengki dan Karel Gaghaube</i>	
Keragaman Morfologi Plasma Nutfah Kelapa.....	16
<i>Novariant Hengki dan J. Kumaunang</i>	
Multiplikasi Tunas Temu Giring melalui Kultur <i>In Vitro</i> .....	24
<i>Ragapadmi Purnamaningsih dan Endang Gati L.</i>	
Toleransi Empat Nomor Plasma Nutfah Jambu Mete terhadap Cekaman Air.....	28
<i>Sukarman, Devi Rusmin, Maharani Hasanah, dan Ireng Darwati</i>	
Screening on Soybean Resistant to Rust Disease.....	33
<i>Yayuk Aneka Bety</i>	



Komisi Nasional Plasma Nutfah  
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

# Penyimpanan Ubi Jalar secara *In Vitro* dengan Pertumbuhan Minimal

Novianti Sunarlim, Minantyorini, dan Widiati H. Adil

Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan, Bogor

## ABSTRAK

Penyimpanan ubi jalar secara kultur *in vitro* di laboratorium dimaksudkan untuk lebih mudah melakukan perawatan dan pengamatan, serta tidak memerlukan tempat yang luas. Penelitian dilakukan pada tahun 1998/99 di Laboratorium Kelti Reproduksi dan Pertumbuhan Balitbio, Bogor. Penelitian terdiri dari tiga ulangan, percobaan pertama bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi manitol yang cocok untuk penyimpanan ubi jalar dengan pertumbuhan minimal. Sebagai perlakuan pada percobaan pertama adalah konsentrasi manitol (0, 40, 60, dan 80 g/l) pada lima varietas ubi jalar (Mangkogan, Patola, Ende, Helung, dan Koboak). Percobaan kedua bertujuan untuk mendapatkan media dasar penyimpanan ubi jalar. Perlakuan pada percobaan kedua terdiri dari tiga faktor yaitu media dasar (MS dan 1/2 MS), manitol (0 dan 40 g/l) dan lima varietas ubi jalar (Patola, Lidang, Mangkogan, Ende, dan Sablah). Pada percobaan ketiga dilakukan penyimpanan 15 varietas ubi jalar dengan menggunakan media MS +manitol 40 g/l. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi manitol terbaik adalah 40 g/l. Di atas konsentrasi ini tanaman tidak dapat tumbuh. Media dasar MS lebih baik dari media 1/2 MS karena masa simpan tanaman dengan menggunakan media dasar MS lebih lama dibanding media 1/2 MS. Dari 15 varietas yang disimpan terdapat empat varietas (Retok, Mikmak, Sablah, dan Lidang) yang tidak dapat disimpan dengan menggunakan media MS +manitol 40 g/l karena keempat varietas ini harus sering disubkultur.

Kata kunci: Ubi jalar, penyimpanan, kultur *in vitro*, manitol.

## ABSTRACT

The purpose of the experiments were to conserve the sweet potato germplasm on *in vitro* culture in the laboratory in order to observe the plant easier and the space to store is relatively smaller. The experiments were conducted on the 1998/99 growing season at the laboratory of Kelti Reproduksi dan Pertumbuhan, Balitbio, Bogor. There were three experiments. The first experiment was to study the optimum concentration of manitol for the conservation of sweet potato with minimal growth. The treatments were four concentration of manitol (0, 40, 60, and 80 g/l) and five varieties of sweet potatoes (Mangkogan, Patola, Ende, Helung, and Koboak). The second experiment was to study the base media for the best conservation of sweet potato. The treatments consisted of three factors which were base media (MS and 1/2 MS), manitol (0 and 40 g/l) and five varieties (Patola, Mangkogan, Ende, Lidang and Sablah). The third experiment was the conservation of 15 varieties of sweet potatoes using MS media with manitol 40 g/l. Results of the experiments showed that the best concentration of manitol was 40 g/l, over this concentration the plants died. Base media of MS was better than 1/2

MS because the time to conserve the plant in MS media was longer than in 1/2 MS. From 15 varieties which were conserved in MS media +manitol 40 g/l, 4 varieties (Retok, Mikmak, Sablah, and Lidang) can not be conserved in this media.

Key words: Sweet potato, conservation, *in vitro* culture, manitol.

## PENDAHULUAN

Penyimpanan ubi jalar dalam bentuk tanaman di kebun koleksi memerlukan tempat, tenaga, dan biaya yang besar. Untuk mengatasi risiko hilangnya genotipe tertentu karena deraan lingkungan, penyimpanan ubi jalar disarankan secara kultur *in vitro* (Love *et al.*, 1987). Penyimpanan plasma nutfah secara kultur *in vitro* mempunyai beberapa kelebihan, antara lain tidak membutuhkan tempat yang luas, dapat menghemat tenaga dan biaya, tidak menghadapi risiko kehilangan genotipe akibat gangguan hama, penyakit, dan cekaman lingkungan.

Meskipun mempunyai beberapa keunggulan di banding teknologi konvensional tetapi teknologi *in vitro* tidak dapat diaplikasikan untuk semua tanaman. Teknologi konservasi *in vitro* bersifat khusus atau spesifik untuk spesies tanaman. Untuk beberapa jenis tanaman, kekhususan tersebut baru sampai pada tingkat varietas (Mariska *et al.*, 1996).

Penyimpanan secara *in vitro* dapat dilakukan antara lain melalui teknik kultur jaringan pertumbuhan lambat dengan menggunakan stabilisator osmotik seperti manitol atau menggunakan senyawa retardan seperti paclobutrazol, cycocel atau ancymidol (Withers, 1985). Beberapa jenis talas telah berhasil dikonservasi dengan menggunakan manitol (Bessembinder *et al.*, 1993). Penggunaan manitol juga dapat memperpanjang lama penyimpanan ubi jalar secara kultur *in vitro* (Unikrishnan *et al.*, 1992; Ashmore, 1997).

Saat ini di Balitbio terdapat sekitar 750 aksesi ubi jalar yang disimpan di kebun koleksi, beberapa di antaranya akan disimpan secara kultur *in vitro* dengan menggunakan media penghambat pertumbuhan agar

perawatan dan pengamatan tanaman dapat diharapkan lebih intensif.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kelti Reproduksi dan Pertumbuhan Balitbio pada MT 1998/99. Penelitian mencakup tiga percobaan yaitu:

1. Pengaruh konsentrasi manitol terhadap penyimpanan ubi jalar.

Perlakuan terdiri dari empat konsentrasi manitol (0, 40, 60, dan 80 g/l) yang dicoba pada lima varietas ubi jalar (Mangkokan, Patola, Ende, Helung, dan Koboak). Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok dengan enam ulangan. Pengamatan dilakukan terhadap tinggi tanaman dan persen daun hijau pada masa simpan 5 dan 7 bulan.

2. Pengaruh media dasar dan manitol terhadap penyimpanan ubi jalar.

Perlakuan terdiri dari media dasar MS dan 1/2 MS, tanpa dan dengan manitol 40 g/l, dan lima varietas ubi jalar (Patola, Lidang, Mangkokan, Ende, dan Sablah). Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 10 ulangan. Pengamatan dilakukan terhadap tinggi tanaman dan persen daun hijau pada masa simpan 1, 3 dan 6 bulan.

3. Penyimpanan beberapa varietas ubi jalar secara *in vitro*.

Sebanyak 15 varietas ubi jalar (Super, Sablah, Jahe, Retok, Mangkokan, Patola, Helung, Ende, Dimpong, Lidang, Mikmak, Abelia, Koboak, Sonopei, dan Pomun) ditanam di rumah kaca dan disterilkan di laboratorium menggunakan alkohol

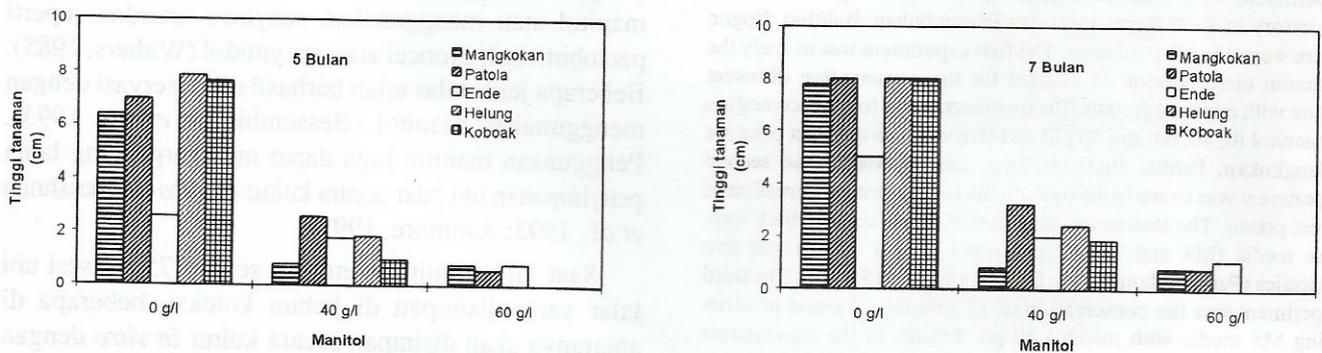
70% selama 4 menit, clorox 30% selama 5 menit dan clorox 20% selama 5 menit. Setelah disterilkan, eksplan berupa stek ditumbuhkan pada medium MS (Murashige dan Skoog, 1962). Setelah tumbuh, tanaman diperbanyak dengan medium yang sama. Penyimpanan dilakukan pada medium MS dengan penambahan manitol 40 g/l. Pengamatan meliputi lama penyimpanan tanaman pada media tersebut sebelum disubkultur kembali.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

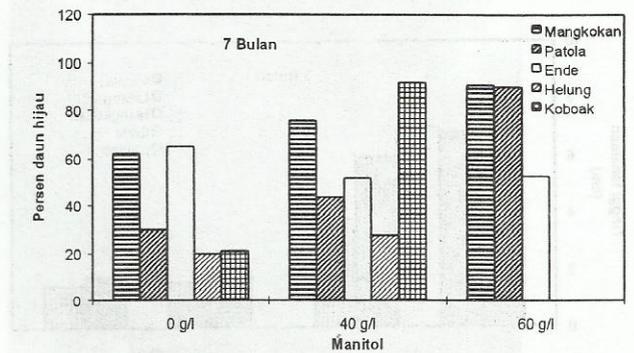
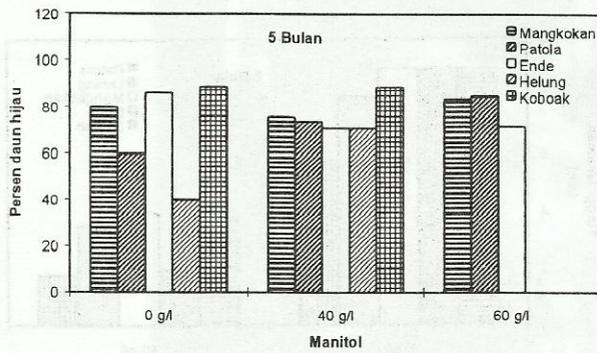
### Pengaruh Konsentrasi Manitol terhadap Penyimpanan Ubi Jalar

Penelitian menunjukkan bahwa kelima varietas ubi jalar tidak dapat tumbuh pada perlakuan manitol 80 g/l. Pada perlakuan 60 g/l hanya varietas Mangkokan, Patola dan Ende yang dapat tumbuh. Ini berarti konsentrasi manitol 60 g/l atau lebih sudah terlalu tinggi. Konsentrasi manitol yang baik untuk penyimpanan ubi jalar adalah 40 g/l.

Pngamatan pada saat tanaman berumur lima bulan maupun tujuh bulan menunjukkan bahwa penambahan manitol menurunkan tinggi tanaman, makin tinggi konsentrasi manitol makin pendek tanaman (Gambar 1). Ini berlaku untuk semua varietas. Dari penelitian ini terlihat pula bahwa makin tinggi konsentrasi manitol (sampai 60 g/l) makin tinggi persentase daun hijau, kecuali pada varietas Ende. Pada varietas Ende, peningkatan konsen- trasi manitol sampai 60 g/l tidak mempengaruhi persen daun hijau. Pada pengamatan 7 bulan, persen daun hijau varietas Ende berkisar antara 57,8-67,4 % (Gambar 2). Dengan demikian perlu dicari



Gambar 1. Pengaruh konsentrasi manitol terhadap tinggi tanaman beberapa varietas ubi jalar pada masa simpan 5 dan 7 bulan.



Gambar 2. Pengaruh konsentrasi manitol terhadap persen daun hijau beberapa varietas ubi jalar pada masa simpan 5 dan 7 bulan.

varietas ubi jalar yang dapat disimpan dengan menggunakan media dan manitol dan varietas-varietas yang tak dapat disimpan dengan penambahan manitol, mungkin zat penghambat lainnya yang cocok untuk varietas-varietas tersebut.

### Pengaruh Media Dasar dan Manitol terhadap Penyimpanan Ubi Jalar

Persentase tumbuh tanaman pada media MS dengan manitol lebih rendah dari tanpa manitol. Tidak terlihat pengaruh antara media MS dan 1/2 MS terhadap persentase tanaman tumbuh. Eksplan yang ditanam pada media manitol tidak semuanya tumbuh, hanya berkisar antara 65-85% (Tabel 1).

Pengamatan pada masa simpan 1, 3 dan 6 bulan terlihat bahwa media MS tidak berbeda dengan media 1/2 MS untuk tinggi tanaman. Demikian juga untuk persentase daun hijau pada masa simpan 1 dan 3 bulan. Pada masa simpan 6 bulan, media MS lebih baik dari media 1/2 MS untuk persentase daun hijau. Ini berarti bahwa media MS lebih baik digunakan karena masa simpan ubi jalar lebih lama (Tabel 2).

Penggunaan media penyimpanan dan manitol memperpendek tanaman. Sampai pada masa simpan 6 bulan, tinggi tanaman hanya berkisar antara 1,7-4,0 cm. Tanpa media dan tanpa manitol tinggi tanaman mencapai lebih dari 8 cm untuk tiga varietas (Gambar 3). Persentase daun hijau lebih tinggi pada perlakuan media manitol dibanding kontrol tanpa media dan tanpa manitol terutama untuk varietas Mangkokan (Gambar 4). Dari kelima varietas terlihat bahwa varietas Sablah pada perlakuan media manitol lebih cepat mati dibanding

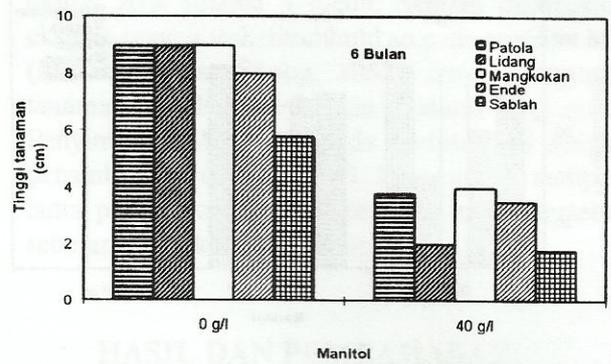
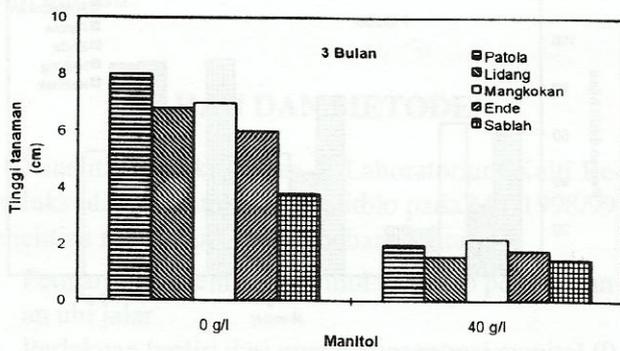
Tabel 1. Daya tumbuh eksplan lima varietas ubi jalar pada media MS dan 1/2 MS dengan dan tanpa penambahan manitol.

Varietas	Manitol (40 g/l)	Daya tumbuh eksplan (%)		
		MS	1/2 MS	Rata-rata
Patola	0	100	85	92,5
	40	90	80	85
Lidang	0	85	100	92,5
	40	60	90	75
Mangkokan	0	100	100	100
	40	70	70	70
Ende	0	100	85	92,5
	40	80	90	85
Sablah	0	85	100	92,5
	40	50	80	65
Rata-rata		82	88	

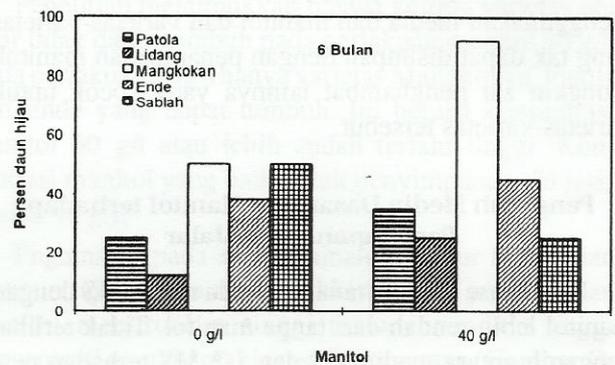
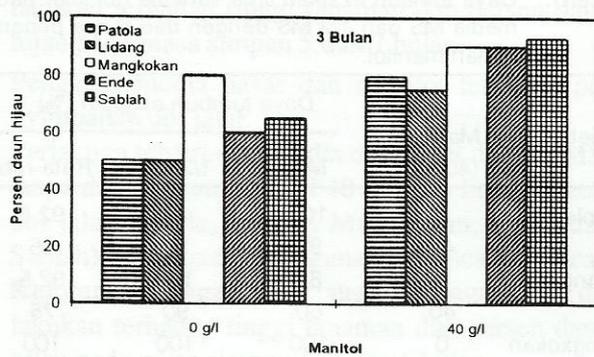
Tabel 2. Tinggi tanaman dan persentase daun hijau eksplan ubi jalar yang disimpan pada media MS dan 1/2 MS.

Media	Tinggi tanaman (cm)			% daun hijau	
	1 bulan	3 bulan	6 bulan	3 bulan	6 bulan
MS	0,61 a	3,61 a	5,13 a	72,2 a	44,7 a
1/2 MS	0,78 a	4,16 a	5,87 a	73,2 a	31,2 b

pada media perlakuan tanpa manitol. Ini berarti varietas Sablah tidak cocok disimpan pada media ini. Bila tanaman diregenerasikan kembali maka tanaman akan tumbuh seperti semula dengan besar daun yang normal.



Gambar 3. Tinggi tanaman beberapa varietas ubi jalar yang disimpan dengan dan tanpa manitol pada umur 3 dan 6 bulan.



Gambar 4. Persentase daun hijau beberapa varietas ubi jalar pada media kontrol dan penyimpanan dengan manitol pada umur 3 dan 6 bulan.

Pengamatan terakhir sebelum dilakukan subkultur dan regenerasi terlihat bahwa dari 17 tanaman varietas Patola terdapat 3 tanaman yang masih hijau pada masa simpan 10 bulan. Untuk varietas Mangkokan terdapat 3 tanaman yang hijau dari 14 tanaman pada masa simpan 11 bulan dan untuk varietas Lidang terdapat 1 tanaman hijau dari 15 tanaman pada masa simpan 8 bulan. Varietas Ende dan Sablah hanya bertahan sampai masa simpan 6 bulan, pada bulan ketujuh semua tanaman sudah kering.

### Penyimpanan Beberapa Varietas Ubi Jalar secara *In Vitro*

Semua varietas yang diregenerasi dapat tumbuh kembali seperti sebelumnya. Hasil pengamatan setelah 10 bulan penyimpanan menunjukkan bahwa varietas

Retok dan Mikmak tidak dapat tumbuh pada media penyimpanan manitol 40 g/l. Varietas Sablah dan Lidang sudah harus disubkultur pada umur 4 bulan, varietas Dimpong dan Sonopei pada umur 7 bulan, varietas Patola pada 8 bulan, varietas Super, Jahe, Ende dan Koboak pada 9 bulan dan varietas Mangkokan, Helung, Koboak dan Pomun yang dapat disimpan sampai 10 bulan. Varietas yang sudah harus disubkultur sebelum masa simpan 6 bulan adalah Sablah, Retok, Lidang dan Mikmak (Tabel 3). Ini berarti bahwa media yang dipakai tidak cocok untuk penyimpanan. Karena itu perlu dicari media lain yang cocok untuk varietas-varietas tersebut. Secara visual terlihat bahwa daun pada perlakuan media manitol lebih kecil dan mempunyai cabang yang lebih banyak dibanding tanpa manitol (Gambar 5).



Gambar 5. Penampakan ubi jalar dengan media kontrol pada umur tanaman 1 bulan (kiri) dan media penyimpanan dengan manitol pada umur tanaman 6 bulan (kanan).

Tabel 3. Daya tumbuh tanaman yang disimpan pada media manitol 40 g/l dan lama penyimpanan sebelum disubkultur.

Varietas	Asal	Persen tanaman tumbuh	Subkultur bulan ke
Super	Jawa	70	9
Sablah	Jawa	70	4
Jahe	Jawa	80	9
Retok	Jawa	0	0
Mangkokan	Jawa	100	10
Patola	Flores	90	8
Helung	Flores	90	10
Ende	Flores	100	9
Dimpong	Flores	80	7
Lidang	Flores	30	4
Mikmak	Irian	0	0
Abelia	Irian	100	9
Koboak	Irian	80	10
Sonopei	Irian	90	7
Pomun	Irian	80	10

## KESIMPULAN

Plasma nutfah ubi jalar dapat disimpan secara kultur *in vitro* dengan pertumbuhan minimal dengan menggunakan media MS + manitol 40 g/l. Dari beberapa varietas ubi jalar yang disimpan dengan menggunakan media MS + manitol 40 g/l diperoleh beberapa varietas yang tidak cocok untuk disimpan dengan media ini. Karena itu perlu dicari media alternatif yang dapat digunakan dalam penyimpanan varietas-varietas yang

tidak dapat disimpan dengan media MS + manitol 40 g/l.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ashmore, S. E. 1997. Status report on the development and application of *in vitro* techniques for the conservation and use of plant genetic resources. IPGRI. Rome, Italy.
- Bessembinder, J. J. E., G. Staritsky, and E. A. Zandvoort. 1993. Longterm *in vitro* storage of *Colocasia esculenta* under minimal growth conditions. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture* 33:121- 127.
- Love, S. L., B. B. Rhodes, and J. W. Moyer. 1987. Meristem-tip culture and virus indexing of sweet potatoes. IBPGR. Rome, Italy.
- Mariska, I., Suwarno, dan D. S. Damardjati. 1996. Pengembangan konservasi *in vitro* sebagai salah satu bentuk pelestarian plasma nutfah di dalam bank gen. Seminar Penyusunan Konsep Pelestarian *Ex Situ* Plasma Nutfah Pertanian di Bogor, 18 September 1996. Balitbio, Bogor.
- Murashige, T. and F. Skoog. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassay with tobacco tissue culture. *Physiol. Plant.* 15:473-497.
- Unnikrishnan, M., N. G. Nair, and G. G. Nayar. 1992. Preliminary studies on the conservation of germplasm of tuber crops through *in vitro* cultures. In: N. S. Subba Rao *et al.* (eds.) *New trends in Biotechnology*. Oxford & IBH publ. Co. PVT. LTD. New Delhi.
- Withers, L. A. 1985. Cryopreservation and storage of germplasm, p. 169-190. In: D. A. Dixon *et al.* (eds.) *Plant Cell Culture* IRL Press. Washington.