

**DIFUSI TEKNOLOGI *EX VITRO* UNTUK PEMBENIHAN TALAS SATOIMO  
DI KABUPATEN BANTAENG**

***Ex Vitro Technology Diffusion for Satoimo Seedling  
in the District of Bantaeng***

Linda Novita<sup>1\*</sup>, Minaldi<sup>1</sup>, Irni Furnawanthi<sup>1</sup>, Karyanti<sup>1</sup>, Ahmad Riyadi<sup>1</sup>,  
Alkindi<sup>1</sup>, Yusuf Sigit<sup>1</sup>, Rusmanto<sup>1</sup>, Erwinda<sup>1</sup>, Yayan Rudiyan<sup>1</sup>,  
Yenni Bakhtiar<sup>1</sup>, Tarwadi<sup>1</sup>

Laboratory for Biotechnology, Agency for the Assessment and Application of  
Technology, Building 630 Puspiptek Serpong, Tangerang 15314, Banten  
Telp. 021 7564340/ Fax. 0217560208

\*Penulis untuk korespondensi: adnil\_bio@yahoo.com & linda.novita@bppt.go.id

**ABSTRACT**

Satoimo (*Colocasia esculenta* (L.) Schott. var. *Antiquorum*) belongs to the Araceae family. Opportunities for the development of talas satoimo are still open, there is a supply shortage of about 110,000 tons per year in Japan. The development of satoimo in Bantaeng is constrained by the availability of limited quality seeds. The provision of satoimo taro seeds carried out so far comes from the separation of tubers from the previous cultivation. Therefore it is necessary to technological innovation to accelerate the provision of satoimo taro seed using ex vitro technology. This technology has the advantage of being able to produce a large quantity of plant seeds, relatively uniform, having superior properties similar to the parent plant, the technology is relatively simple, cheap, can be applied close to the planting location and does not require warehouse of tuber irregularities. Through the Techno Park Program, Balai Bioteknologi-BPPT performs the diffusion of satoimo seed propagation technology *ex vitro* as one solution to solve the problem of satoimo seed deficiency in Bantaeng. Results of ex vitro seed field test in Eremerasa sub district obtained tuber production with a range of 400 grams to 3,400 grams per plant.

Keywords: *ex vitro* technology, technology diffusion

**ABSTRAK**

Talas satoimo (*Colocasia esculenta* (L.) Schott. var. *Antiquorum*) termasuk dalam suku talas-talasan (Araceae). Peluang pengembangan talas satoimo masih terbuka, terjadi kekurangan pasokan sekitar 110,000 ton per tahun di Jepang. Pengembangan satoimo di Bantaeng mengalami kendala karena ketersediaan benih berkualitas yang terbatas. Penyediaan benih talas satoimo yang dilakukan selama ini berasal dari pemisahan umbi dari hasil budidaya sebelumnya. Oleh karena itu perlu inovasi teknologi untuk percepatan penyediaan benih talas satoimo menggunakan teknologi *ex vitro*. Teknologi ini memiliki keunggulan karena dapat menghasilkan bibit tanaman yang sempurna dalam jumlah banyak, relatif seragam, mempunyai sifat-sifat unggul sama dengan tanaman induknya, teknologinya relatif sederhana, murah, dapat diaplikasikan dekat dengan lokasi penanaman dan tidak memerlukan gudang penyimpanan umbi. Melalui Program Techno Park, Balai Bioteknologi – BPPT melakukan difusi teknologi perbanyakan

benih satoimo secara *ex vitro* sebagai salah satu solusi mengatasi masalah kekurangan benih satoimo di Bantaeng. Hasil uji lapang benih *ex vitro* di kecamatan Eremerasa diperoleh produksi umbi dengan kisaran 400 gram sampai 3.400 gram per tanaman.

Kata kunci: difusi teknologi, teknologi *ex vitro*

## PENDAHULUAN

Talas satoimo (*Colocasia esculenta* var. *antiquorum*) dikenal sebagai talas Jepang merupakan anggota famili Araceae (talas-talasan) dan diketahui merupakan tanaman asli India dan Asia Tenggara. Saat ini talas jepang banyak ditumbuhkan di seluruh daratan tropis basah. Talas satoimo berbeda dari talas bogor, karena talas satoimo (Gambar 1a) memiliki umbi samping (umbi anak dan umbi cucu) berjumlah 5-20 umbi dan besarnya bisa sama dengan umbi bonggolnya, sementara talas bogor (Gambar 1b) tidak memiliki umbi samping.



Gambar 1. Perbedaan talas satoimo (a) *C. esculenta* var. *antiquorum* dan talas bogor, (b) *C. esculenta* var. *esculenta*

Umbi segar talas satoimo merupakan sumber kalori yang tinggi, tetapi kandungan karbohidratnya rendah sehingga dapat dikonsumsi sebagai makanan diet yang juga baik untuk penderita diabetes. Kandungan gizi umbi talas satoimo dan beberapa komoditas pangan lainnya tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan gizi talas stoimo, kentang, beras dan gandum

Kandungan gizi	Talas satoimo	Kentang	Beras	Gandum
Kalori (kal)	92.30	83.00	36.00	36.50
Protein (g)	2.38	2.00	6.80	8.9
Lemak (g)	0.17	0.10	0.70	1.30
Karbohidrat (g)	16.33	19.00	78.90	77.30
Calsium (mg)	9.00	11.00	6.00	16.00
Phosfor (g)	5.00	56.00	140.00	106.00
Serat (CF) %	16.18	-	-	-

Sumber: Seameo Biotrop dan Nectar

Selain kandungan karbohidrat, talas satoimo merupakan salah satu tanaman yang berpotensi sebagai *anti-aging* karena mengandung senyawa

polifenol, vitamin C, vitamin A, monogliserida, besi, tannin dan saponin yang berperan dalam menghambat dan memperlambat proses penuaan (Wang, 1983; Lintner & Sederma, 2015; Sharma & Arvind Sharma, 2012; Kim *et al.*, 2010). Talas satoimo selain dikonsumsi segar, memiliki potensi pengembangan produk olahan dalam bentuk tepung yang digunakan sebagai bahan baku makanan kesehatan, dan industri farmasi. Talas satoimo biasa digunakan sebagai obat dalam mempercepat penyembuhan luka sehingga talas satoimo dianggap memiliki kemampuan untuk meregenerasi sel yang rusak.

Konsumsi talas satoimo dilakukan oleh 50% masyarakat Jepang dari sekitar 120 juta jiwa penduduknya. Talas satoimo menjadi alternatif makanan pokok selain beras, saat ini kebutuhan talas satoimo Jepang mencapai 360,000 ton per tahun. Jepang hanya mampu memproduksi 250.000 ton per tahun. Jadi masih membutuhkan import sekitar 110.000 ton per tahun. Pasokan dari Cina sekitar 30-40 ribu ton per tahun, sehingga pasar yang masih tersedia sekitar 60–70 ribu ton per tahun.

Indonesia memiliki potensi untuk menjadi salah satu pemasok talas satoimo untuk memenuhi kebutuhan pasar Jepang. Wilayah Indonesia yang beriklim tropis mempunyai keunggulan dalam hal memperoleh sinar matahari sepanjang tahun, sehingga budidaya talas satoimo dapat dilakukan dua kali dalam setahun. Beberapa daerah di Indonesia juga telah mengembangkan talas satoimo sebagai komoditas tanaman unggulan di daerahnya. Salah satu kabupaten yang telah mengembangkan talas satoimo dan melakukan ekspor ke Jepang adalah kabupaten Bantaeng. Bupati Bantaeng berkeinginan untuk menjadikan kabupaten Bantaeng sebagai sentra benih tanaman talas satoimo untuk wilayah timur Indonesia.

Kondisi saat ini di lapangan, panen talas satoimo sebagai umbi konsumsi dilakukan pada umur 5-6 bulan setelah tanam, dengan produktivitas benih satoimo rata-rata 0.5-1.5 kg per tanaman dengan populasi 20,000 sampai 24,000 tanaman per hektar. Untuk memenuhi kebutuhan pasar umbi talas di Jepang sebanyak 60-70 ribu ton umbi per tahun, diperlukan 3,000 hektar lahan budidaya, dengan target produksi minimal 20 ton per hektar. Maka dibutuhkan sebanyak 60-70 juta benih talas satoimo per tahun.

Penyediaan benih talas satoimo yang dilakukan selama ini berasal dari pemisahan umbi anak dari hasil budidaya sebelumnya yang digunakan sebagai bahan tanam budidaya selanjutnya. Teknik penyediaan benih dengan cara ini memiliki kekurangan, tidak semua umbi dari tanaman yang dipanen dapat dijadikan sebagai sumber benih, usia umbi beragam, umbi yang akan dijadikan benih harus melalui fase dormansi sebelum digunakan sebagai bahan tanam. Kapasitas produksi penyediaan benih dengan teknik ini (umbi anak) baru memenuhi sekitar 20% dari total kebutuhan benih. Selain menggunakan umbi, penelitian perbanyak talas satoimo telah dilakukan juga secara kultur jaringan (*in vitro*) (Anonim, 2016a; Indratmo *et al.*, 2016; Karyanti *et al.*, 2016; Maretta *et al.*, 2016) dan kultur *ex vitro* (Novita *et al.*, 2016).

Balai Bioteknologi, BPPT (Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi) telah berhasil mengembangkan inovasi teknologi kultur *ex vitro* untuk percepatan penyediaan benih tanaman. Teknologi kultur *ex vitro* adalah satu metode perbanyak benih tanaman dari bagian jaringan atau organ tertentu suatu tanaman secara higienis yang relatif sederhana, murah dan dapat menghasilkan bibit tanaman yang sempurna dalam jumlah banyak, relatif seragam dan mempunyai sifat-sifat unggul sama dengan tanaman induknya serta dapat

diaplikasikan dekat pada lokasi penanaman. Teknologi perbanyak tanaman dengan kultur *ex vitro* telah berhasil dilakukan pada tanaman kehutanan, perkebunan dan hortikultura. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan difusi teknologi *ex vitro* untuk pembenihan talas satoimo di kabupaten Bantaeng.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan BPP Eremerasa, Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan dan di Balai Bioteknologi-BPPT, Kawasan Pusat Penelitian, Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (PUSPIPTEK) Serpong, Tangerang Selatan, Provinsi Banten. Bahan tanaman yang dipergunakan adalah bonggol tanaman induk talas satoimo terseleksi, bahan sterilan (*Biosin*), formula induksi akar (*Bioroot*), formula induksi tunas (*Biopex*), nutrisi pertumbuhan, insektisida dan media tanam (campuran tanah, pasir dan pupuk kandang).

Metode penelitian yang dilakukan meliputi persiapan bahan tanaman berupa tunas dari bonggol talas satoimo yang diambil dari tanaman induk terpilih, aplikasi media tanam, formula sterilan, formula induksi akar dan tunas, formula nutrisi lengkap dan kondisi iklim sebagai faktor-faktor pendukung sistem produksi bibit satoimo secara *ex vitro* pada skala pilot plant, multiplikasi dan aklimatisasi bibit hasil perbanyak dengan teknik *ex vitro* skala pilot plant dan uji lapang bibit talas satoimo *ex vitro*.

### Penanaman Tanaman Induk

Bonggol umbi terseleksi dibersihkan dari kotoran dan bekas pelepah daun yang melekat di bawah air mengalir, bonggol direndam pada larutan penyegar selama 15 menit, setelah itu bonggol direndam dalam larutan sterilan *Biosin* selama 10 menit, dan ditiriskan. Selanjutnya bonggol ditanam pada keranjang yang telah diisi media tumbuh, dengan jarak tanam antar bonggol 5 cm, bonggol ditanam pada kedalaman  $\frac{3}{4}$  bagian dari tinggi bonggol. Kultur bonggol selanjutnya dimasukkan kedalam ruang inkubator.

### Pemotongan Eksplan

Eksplan dipotong pada bagian pangkal tunas menggunakan *scapel* atau *cutter* kecil yang tajam dan steril, eksplan dimasukkan ke dalam larutan penyegar dan bekas potongan pada bonggol disemprotkan larutan sterilan.

### Penanaman Eksplan

Eksplan direndam dalam larutan sterilan selama 5 menit, bagian bawah eksplan dioles dengan *bioroot* gel aplikasi, eksplan ditanam pada media dalam keranjang plastik dengan jarak tanam 5-7 cm, eksplan dalam keranjang diletakkan di dalam inkubator selama 7 hari.

### Pemeliharaan dan Perawatan Eksplan

Eksplan dikabutkan 3x sehari dengan air bersih menggunakan *sprayer*, sebelum pengkabutan, plastik inkubator dibuka selama 5 menit (penyesuaian suhu dalam inkubator dan lingkungan luar).

### **Aklimatisasi Eksplan**

Setelah 7 hari didalam inkubator, planlet dipindahkan ke area aklimatisasi selama 3 hari, waktu pemindahan planlet dari inkubator dilakukan pada sore hari.

### **Proses Multiplikasi Bibit Tanaman**

Setelah bibit talas memenuhi kriteria, selanjutnya dilakukan multiplikasi tunas (minimal 4 tunas) pada bagian pangkal batang. Bagian yang telah di multiplikasi disemprot dengan larutan sterilan, sehari setelah proses multiplikasi, bibit talas disemprot dengan larutan induksi tunas. Setelah 3-4 hari, batang tanaman dipotong 1-1.5 cm dari pangkal batang. Bekas potongan disemprot kembali dengan larutan sterilan. Setelah tunas-tunas baru terbentuk, mempunyai 1 daun sempurna dan 1 pucuk baru, dilakukan pemisahan masing-masing planlet untuk dapat dibesarkan atau dijadikan tanaman multi kembali.

### **Uji Lapang Bibit Talas *Ex Vitro* pada Lahan Uji**

Uji coba penanaman bibit talas hasil produksi skala pilot plant pada lahan uji lapang dilakukan di Kecamatan Eremerasa dengan jarak tanam 60 cm x 50 cm.

### **Pengamatan**

Pengamatan pertumbuhan dan morfologi dilakukan pada umur 5 bulan setelah tanam. Variabel pertumbuhan yang diamati adalah tinggi tanaman, bentuk daun, warna tulang daun, ada atau tidaknya umbi dan berat umbi.

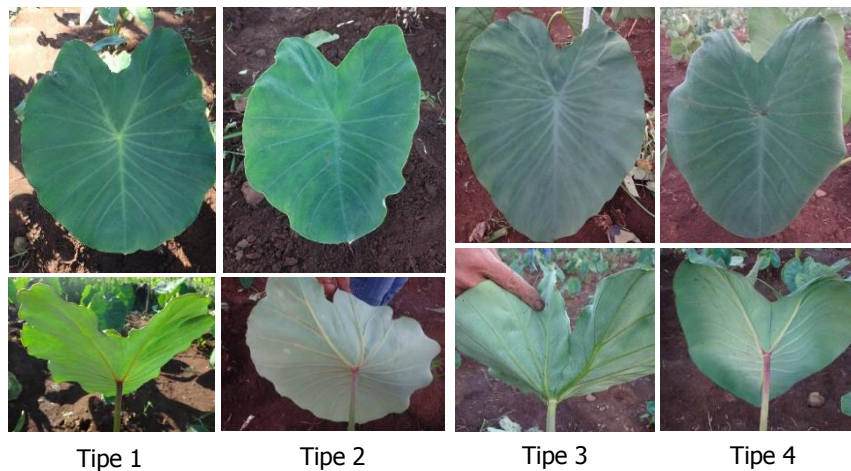
## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian perbanyak bibit talas satoimo secara kultur *ex vitro* belum banyak dilaporkan. Penelitian awal perbanyak talas satoimo secara kultur *ex vitro* dilakukan oleh Riyadi *et al.*, 2012 dengan teknik pembelahan umbi dan pemberian zat pengatur tumbuh organik. Penambahan zat pengatur tumbuh sitokinin (BAP dan kinetin) dan waktu perendaman berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan tinggi tunas, jumlah tunas dan jumlah akar benih talas satoimo (Novita *et al.*, 2016).

Keberhasilan perbanyak bibit talas satoimo secara *ex vitro* ditentukan oleh beberapa faktor yaitu kualitas bonggol induk awal yang dipergunakan, media tanam yang dipergunakan, kebersihan lingkungan kerja dan teknik penanamannya (Anonim, 2016b). Inisiasi tunas pada bonggol tanaman induk dimulai pada minggu pertama setelah penanaman, dan dapat di pisahkan pada minggu ke dua hingga ke tiga setelah penanaman. Dalam melakukan pemisahan tunas, alat tanam yang dipergunakan harus steril untuk mencegah busuknya umbi. Eksplan tanaman selanjutnya di inkubasi dalam ruang inkubator selama 2-3 minggu untuk menginisiasi keluarnya tunas dan akar. Setelah 3 minggu di dalam incubator, eksplan secara bertahap bisa di keluarkan dari incubator dan di letakkan di dalam screen house dibawah paranet 65%. Bibit talas satoimo *ex vitro* selanjutnya dapat dimultiplikasi hingga diperoleh jumlah bibit yang diharapkan.

Uji lapang dilakukan terhadap bibit talas satoimo *ex vitro* untuk dapat dilakukan seleksi terhadap tanaman yang memiliki produktivitas umbi tinggi. Pengamatan karakter morfologi di lakukan pada bulan ke lima (5) setelah

penanaman. Pengamatan dilakukan terhadap 1000 bibit talas *ex vitro* mengacu pada Descriptor for Taro (*Colocasia esculenta*), *International Plant Genetic Resources Institute* (IPGRI). Pengamatan terhadap tinggi tanaman diperoleh hasil tanaman kriteria tinggi sebanyak 17% (tinggi >37 cm), tanaman kriteria sedang 37.43% (tinggi 22-37 cm), dan tanaman kriteria pendek 45.55% (tinggi < 22 cm). Pengamatan terhadap bentuk dan warna tulang daun dikelompokkan ke dalam 4 tipe, yaitu: tipe 1, daun berbentuk bulat, pangkal tulang daun berwarna merah keunguan (48%), tipe 2, daun berbentuk bulat dengan ujung daun meruncing, pangkal tulang daun berwarna merah keunguan (21.95%), tipe 3, daun berbentuk lonjong, pangkal tulang daun berwarna hijau (11.25%), dan tipe 4, daun berbentuk lonjong, pangkal tulang daun berwarna merah keunguan (18,8%) (Gambar 2).



Gambar 2. Morfologi daun dan warna tulang daun



Tipe 1 dan 2 berumbi

Tipe 3 dan 4 tidak berumbi

Gambar 3. Tipe pengumbian talas satoimo

Pengamatan karakter fenotipe dari tanaman talas dapat dijadikan sebagai indikator dalam melakukan seleksi tanaman induk yang memiliki produktivitas tinggi untuk dijadikan sebagai sumber bonggol tanaman induk terseleksi. Pengamatan terhadap produktivitas umbi ditentukan oleh ada atau tidaknya umbi talas yang terbentuk. Berdasarkan informasi dari petani di Bantaeng (komunikasi pribadi), ada atau tidaknya umbi talas dapat dilihat dari bentuk tipe daunnya. Umumnya daun tipe 1 dan tipe 2 akan menghasilkan umbi talas, sementara tipe 3 dan tipe 4 tidak menghasilkan umbi. Ada beberapa penanaman, daun tipe 3



dan tipe 4 dapat menghasilkan umbi talas, tetapi membutuhkan waktu panen yang lebih panjang (9 bulang hingga 1 tahun) (Gambar 3). Bobot umbi yang dihasilkan berkisar antara 400 gram hingga 3,400 gram per rumpun, dengan rata-rata bobot umbi yang dihasilkan sebesar 1,500 gram.

## KESIMPULAN

1. Perbanyak bibit secara *ex vitro* dapat diterapkan pada tanaman talas satoimo untuk mendapatkan bibit yang memiliki sifat sama dengan induk dalam waktu yang lebih pendek dengan multiplikasi yang lebih tinggi.
2. Telah dilakukan seleksi pertama induk talas satoimo dengan produktivitas umbi rata-rata 1,500 gram.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2016. Talas jepang (Satoimo). Service Laboratory SEAMEO BIOTROP. Bogor. Jawa Barat.
- Anonim. 2017. Tim Ex Vitro Balai Bioteknologi. Standar Operasional Prosedur Perbanyak Bibit Talas Satoimo secara Kltur Ex Vitro. Balai Bioteknologi, BPPT. Tangerang Selatan.
- Indratmo, M.F., Karyanti, R. Indrayanti. 2016. Induksi dan multiplikasi talas jepang (*Colocasia esculenta* var. *antiquorum*) secara in vitro: pengaruh ekstrak ragi dan 6-benzylaminopurine. Prosiding Seminar Nasional dan Kongres 2016 Perhimpunan Agronomi Indonesia (PERAGI). IICC. Bogor. 27 April 2016. Hal. 485-492.
- Karyanti, L. Novita, I. Furnawanthi, T. Sukarnih. 2016. Eksplorasi dan perbanyak tanaman satoimo (*Colocasia esculenta* var. *antiquorum*) menggunakan teknologi kultur jaringan. Prosiding Seminar Nasional dan Kongres 2016 Perhimpunan Agronomi Indonesia (PERAGI). IICC. Bogor. 27 April 2016. Hal. 173-178.
- Kim, Ki Hyun, Eunjung, Moon, Sun Yeo, Kim, Kang, Ro Lee. 2010. Anti-melagenic Fatty acid derivates from the tuber-barks of *Colocasia antiquorum* var *esculenta*. Bull. Korean Chem. Soc. 31(7)
- Lintner, Karl and Sederma France. Substantions of skin whitening claims. Diunduh dari: [www.incosmeticsasia.com/files/pres\\_wkshp1\\_substation\\_of\\_skin\\_whitening\\_claims.pdf](http://www.incosmeticsasia.com/files/pres_wkshp1_substation_of_skin_whitening_claims.pdf).
- Maretta, D., L. Devi, Sulastri, A. Tanjung. 2016. Multiplikasi tunas in vitro satoimo (*Colocasia esculenta* var. *antiquorum*) pada media MS dengan penambahan 2ip, Glutamin, GA3, BAP dan NAA. Prosiding Seminar Nasional dan Kongres 2016 Perhimpunan Agronomi Indonesia (PERAGI). IICC. Bogor. 27 April 2016. Hal. 173-178.
- Novita, L., Y.S. Fauzan, Minaldi, Erwinda, Rusmanto. 2016. Optimasi Konsentrasi Sitokinin dan Waktu Perendaman terhadap Induksi Tunas dan Akar Talas Satoimo (*C. Esculenta* Var. *Antiquorum*) melalui Teknik Kultur Ex Vitro. Prosiding Seminar Nasional dan Kongres 2016 Perhimpunan Agronomi Indonesia (PERAGI). IICC. Bogor. 27 April 2016. Hal. 972-978.

- Riyadi, A., *et al.* 2012. Pengaruh media tanam dan zat pengatur tumbuh organik pada pembibitan talas jepang (*Colocasia esculenta* var. *antiquorum*). Laporan Akhir Kegiatan DIPA BPPT. Jakarta.
- Sharma, Bhumika, A. Sharma. 2012. Future prospect of nanotechnology in development of anti-aging formulations. International Journal of Farmaceutical Science. Vol. 4.
- Wang, Jaw-Kai. 1983. Taro a review of *Colocasia esculenta* and its potentials. Honolulu. University of Hawaii Press.



