

**LAPORAN AKHIR**  
**PENELITIAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI (M)**



**TEKNIK PERKECAMBAHAN POLIEMBRIO PORANG**  
**(*Amorphophallus muelleri* Blume): UPAYA PENYEDIAAN**  
**BIBIT UNGGUL**

**Tahun ke 1 dari rencana 3 tahun**

**Pengusul:**

**Ketua: Rodiyati Azrianingsih, MSc, PhD (NIDN. 0028017002)**  
**Anggota: Dr. Aminatun Munawarti, MSI (NIDN. 0008086605)**  
**Brian Rahardi, MSc. (NIDN. 00270679003)**

**Dibiayai oleh:**

**Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi,**  
**Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Melalui DIPA Universitas Brawijaya**  
**Nomor : DIPA-023.04.2.414989/2013, Tanggal 5 Desember 2012, dan berdasarkan**  
**SK Rektor Universitas Brawijaya Nomor : 407/SK/2013 tanggal 2 September 2013**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**  
**DESEMBER 2013**

**HALAMAN PENGESAHAN**

Judul : **Teknik Perkecambahan Poliembrio Porang**  
Peneliti/Pelaksana : **(*Amorphophallus muelleri* Blume): Upaya Penyediaan Bibit Unggul**

Nama Lengkap : Rodiyati Azrianingsih MSc. PhD  
NIDN : 0028017002  
Jabatan Fungsional : Lektor/IIIc  
Program Studi : Biologi  
Nomor HP : 085855667733  
Alamat surel (e-mail) : : rodiyati@ub.ac.id

Anggota (1)  
Nama Lengkap : Dr. Aminatun Munawarti  
NIDN : 0008086605  
Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya

Anggota 2  
Nama Lengkap : Brian Rahardi, MSc.  
NIDN : 00270679003  
Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya  
Institusi Mitra (jika ada) :  
Nama Institusi Mitra : -  
Alamat : -  
Penanggung Jawab : -  
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 3 tahun  
Biaya Tahun Berjalan : Rp. 68.000.000,-  
Biaya Keseluruhan : Rp. 191.094.000,-



Mengetahui,  
Dekan/Ketua

Prof. Dr. Marjono, M.Phil  
NIP. 19621116.198803.1.004

Malang, 20 Desember 2013

Ketua,

Rodiyati Azrianingsih, MSc, PhD  
NIP. 19700128 1994 2 001



Mengetahui,  
Pia Ketua IPPM UB

Prof. Dr. Siti Chuzaemi, MS  
NIP. 19630514 198002 2 001

## ABSTRAK

Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) adalah tumbuhan asli Indonesia sebagai sumber glukomanan dan menjadi komoditi ekspor penting di Jawa Timur. Permintaan yang tinggi akan umbi porang mendorong upaya budidaya besar-besaran tanaman ini tetapi hal ini tidak diimbangi dengan persediaan bibit porang yang memadai. Sebagai solusi, karakter reproduksi porang yang memiliki banyak embrio dalam bijinya dimanfaatkan dengan cara penecambahan tunas-tunas poliembrionya semaksimal mungkin hingga bibit porang dapat dipenuhi dengan mudah, alami dan cepat. Sebagai tahap pertama, perkembangan embrio dan pertunasannya akan diamati untuk mendapatkan target teknik pemisahan tunas-tunas poliembrio biji porang dan mendapatkan viabilitas yang tinggi dari tunas-tunas tersebut. Sampel yang dipakai dalam penelitian ini adalah tanaman porang yang memasuki fase generatif dari tiga tongkol buah yang berukuran seragam. Perkembangan embrio pada bijinya diamati dan dilakukan pemisahan tunas-tunas poliembrionya berdasarkan umur dan posisi yang paling tepat. Masing-masing tunas dari hasil pemisahan ini ditekambahkan dan ditentukan viabilitasnya. Berdasarkan perlakuan pemisahan biji diperoleh hasil bahwa pengelupasan dan pemisahan biji dari buahnya memiliki nilai viabilitas tertinggi (100%). Pemisahan poliembrio cukup sukses dalam upaya memperbanyak anakan sebagai bibit porang. Meskipun demikian, anakan dari bibit poliembrio memerlukan lebih banyak perawatan karena perawakannya lebih kecil.

Sebagai tahap berikutnya, bibit dari perkecambahan poliembrio ini diuji untuk dibudidayakan pada lahan perhutani di Kecamatan Saradan, Kabupaten Madiun. Target dari penelitian ini adalah pada tahun pertama untuk mendapatkan teknik terbaik untuk mengecambahkan dan menumbuhkan poliembrio porang, dan target ini telah tercapai. Pada tahun kedua dan ketiga masing-masing adalah untuk mendapatkan jarak tanam dan ukuran umbi terbaik untuk pembibitan porang. Teknik-teknik yang akan didapatkan dari penelitian tahun I, telah didesiminasikan pada petani dan peneliti porang di Batu dan Kupang sebagai petani pemula. Bila petani dapat menguasai teknik ini diharapkan petani dapat mengatasi masalahnya secara mandiri dalam penyediaan bibit porang dalam waktu yang tidak terlalu lama.

**Kata Kunci:** *Amorphophallus muelleri*, bibit, poliembrio, Porang.

## ABSTRACT

Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) is a native plant of Indonesia having highest content of glucomannan so that has been a prominent export commodity in the East Java Province since previous three decades. High demand of the tuber porang should be supported by providing sufficiency source, hence it leads porang cultivation extensively. However for the extensification, the main problem is number seed availability that is not sufficient. This research therefore efforted to maximise germination of porang seed polyembryos. Firstly, embryo development was observed to obtain proper stage for separating the germinations of seed polyembryos, then to plant them for gaining maximum viability. The number of 450 seeds were divided to nine treatments (50 of each fruit coated-seed, united whole seed, separated whole seed, two horizontal sliced seed, two vertical sliced seed, three horizontale sliced seed, three vertical sliced seed, four horizontale sliced seed, and four vertical sliced seed), then germinate in the chamber contain humus soil. The development of their growth was observed and measured every five days until 85 days after sowing (DAS). Growth parameter observed were height of plant and canopy diameter, while the viability was determined at the end of observation. The result showed that whole seeds had 100% viable. Horizontale sliced seeds better than vertical sliced seeds. Except the last treatment, all sliced seeds successfully germinate and be potencial juvenils, hence they are being ready to be planted in the forest field. This result presented a first year target that revealed a technique of germinating poliembryos porang seeds. This finding has been already deseminated to porang farmers. Planting the juvenils produced from polyembryos in the forest field is the next going activities in the year 2014.

**Kata Kunci:** *Amorphophallus muelleri*, polyembryo, Porang, seed.

## RINGKASAN

Porang adalah tanaman asli Indonesia yang saat ini dipromosikan sebagai sumber bahan baku glukomanan yang sangat potensial. Saat ini budidaya tanaman ini sedang digalakkan di Jawa Timur untuk memenuhi permintaan bahan baku industri. Di tengah semangat untuk ekspansi lahan budidaya tanaman porang, masalah utama yang dihadapi petani adalah terbatasnya ketersediaan bibit porang. Strategi propagasi tanaman dengan cepat adalah dengan teknik kultur jaringan, namun teknik ini mahal, membutuhkan keahlian khusus dan membutuhkan waktu riset yang lama. Inovasi teknik lain melalui pemanfaatan karakter biji porang yang memiliki embrio yang banyak (poliembrio) belum pernah dicetuskan. Karena itu penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan teknik terbaik dalam memisahkan dan mengecambahkan semua poliembrio porang, dan menguji viabilitasnya di lapang sebagai upaya penyediaan bibit dalam jumlah besar dalam waktu cepat, selanjutnya mendesiminasikan teknik ini kepada petani porang sehingga mereka dapat melakukannya secara mandiri.

Sebanyak 450 sampel biji porang dikecambahkan dalam media humus, masing-masing 50 bibit diperlakukan dengan Sembilan perlakuan, yaitu 1. Buah porang utuh, 2. Buah porang yang kulitnya dibuang 3. Buah porang yang kulitnya dibuang dan biji dipisah, 4. Biji dibelah menjadi dua melintang, 5. Biji dibelah menjadi dua membujur, 6. Biji dibelah menjadi tiga melintang, 7. Biji dibelah menjadi tiga membujur, 8. Biji dibelah menjadi empat melintang, dan 9. Biji dibelah menjadi empat membujur. Variabel kualitas pertumbuhan yang diamati setiap lima hari adalah lebar tajuk dan tinggi tanaman. Variabel yang diukur pada hari terakhir pengamatan adalah viabilitas biji, diameter tangkai daun, diameter umbi dan berat umbi. Pengamatan diakhiri pada hari ke 85 setelah semai setelah kebanyakan tumbuhan muda dalam masa puncak pertumbuhan dan akan dipindahkan ke lahan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semua perlakuan pembelahan biji dapat mengalami perkecambahan yang berarti memiliki poliembrio yang sangat potensial untuk dijadikan bibit dalam jumlah yang banyak, namun demikian semakin kecil potongan biji, semakin kecil persentase perkecambahannya. Perlakuan yang paling baik adalah pengelupasan kulit buah dan pemisahan biji yang ditunjukkan oleh pertumbuhan tunas/tanaman muda yang paling tinggi. Tanaman muda yang tumbuh dari hasil pembelahan biji memiliki organ yang lengkap dan dapat tumbuh dengan baik. Namun, perlu perawatan yang lebih hati-hati pada kecambah hasil pemisahan poliembrio karena berukuran lebih kecil. Viabilitas biji sampai

tanggal 19 Desember 2013 menunjukkan bahwa pada biji utuh perkecambahan mencapai 100%, berturut-turut persentasenya menurun dan umumnya viabilitasnya lebih tinggi pada pembelahan melintang. Tumbuhnya tunas-tunas baru pada kecambah usia 30 hari ke atas menunjukkan semakin banyak bibit-bibit yang dapat dihasilkan dari karakter poliembrioni biji porang.

Penelitian tahap berikutnya adalah menguji ketahanan dan kualitas tanaman muda hasil perkecambahan poliembrio ini di lahan pertanian porang di Kecamatan Bantur, Kabupaten Malang dan Kecamatan Batu, Kota Batu.

## SUMMARY

Porang is native to Indonesia, which is currently being promoted as a source of raw materials glucomannan potential. Currently cultivation is being encouraged in East Java to meet the demand for industrial raw materials. In the midst of the spirit to expand cultivation of porang, a major problem facing farmers is the limited availability of seeds porang. Plant propagation strategy quickly is by tissue culture technique, but this technique is quite expensive, requires specialized expertise and research takes time. Another technical innovation through the use of seed porang character who has a lot of embryos (poliembryo) has not been developed yet. Therefore this study was conducted to obtain the best technique in separating and germinating all poliembryos of porang, and to test their viability for seed supplying in large quantities in a short time, this technique further disseminates to porang farmers so that they can do it independently.

A total of 450 samples of porang seeds were germinated in humus medium, each of 50 seeds were treated with nine treatments, namely fruit coated-seed, united whole seed, separated whole seed, two horizontal sliced seed, two vertical sliced seed, three horizontale sliced seed, three vertical sliced seed, four horizontale sliced seed, and four vertical sliced seed. Parameters of quality of growth observed every five days are the width of the plant canopy and height of plant. Parameters measured on the last day of observation were the seed viability, the diameter of the petiole, tuber diameter and tuber weight. Observations terminated on day 85 after sowing as most of young plants performed the peak period of growth and be moved to the land.

The results of this study indicated that all treated seeds underwent poliembryo germination which meant they had high potential to be used as seeds in large numbers, however, the smaller the seed pieces showed the smaller the percentage of germination. The best treatment was presented by the fruit uncovered-seeds separation indicated by the highest growth of juvenils. All juveniles grown from the seed division had a complete organ and grew well. However, more attention to be taken on the juveniles of polyembryo separation because of smaller size. Viability of seed until December 19, 2013 reached 100 %, and decreased respectively on the smaller size of seed slices. The growth of new shoots on juvenils above the age of 30 days showed the more seeds would be able to be produced from porang seed polyembryos.

The next stage of research is to examine the tolerance and growth quality of juvenils developed by polyembryos is going to plant at the porang farm in the Kecamatan Bantur, Kabupaten Malang and the Kecamatan Batu, Kota Batu.



## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M.A. 2001. Pengerinan kripiik umbi iles-iles secara mekanik untuk meningkatkan mutu keripik iles-iles. Thesis. Teknologi Paska Panen, PPS-IPB. Bogor.
- Azmi, C. 2006. Pembentukan buah dan viabilitas benih suweg (*Amorphophallus paeoniifolius* (Dennst) Nicolson) dari penyerbukan silang buatan koleksi plasma nutfah kebun percobaan cikabayan. Program Studi Pemuliaan Tanaman dan Teknologi Benih. Institut Pertanian Bogor. Skripsi.
- Azmi, C., Trikoesoemaningtyas, E., R. Palupi, & E. Santos. 2006. Pengaruh bagian tongkol dan masa simpan terhadap nilai perkecambahan benih, Balai Penelitian Kacangkacangan dan Umbi-umbian (Balitkabi) Malang. Seminar Hasil Penelitian.
- Backer, C. A & R. C. B Van den Brink. 1968. Flora of Java (Spermathophyta Only), Vol III. Walters-Woordhoff N. V.-Groningen- The Netherland. Leyden.
- Ermiaji & M. P. Laksmanahardja. 1996. Manfaat Iles-iles (*Amorphophallus* sp.) sebagai bahan baku makanan dan industri. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. *J. Litbang Pertanian*. 15 (3): 74-80.
- Fahn, A. 1990. Plant anatomy. Fourth Edition. Pergamon Press. Oxford. New York.
- Gusmalawati, D. 2013. Struktur dan Perkembangan Organ Reproduksi Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Tesis.
- Hartanto, E. S. 1994. Iles-iles tanaman langka yang laku diekspor. *Buletin Ekonomi* 19 (5): 21-25.
- Hettterscheid, W. & S. Ittenbach. 1996. Everything you always wanted to know about *Amorphophallus*, but were afraid to stick your nose into !!!!!, *Aroideana* 19 : 7-131.
- Hidayat, E. B. 1995. Anatomi tumbuhan berbiji. Penerbit ITB. Bandung.
- Indriyani, S. 2011. Pola pertumbuhan porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) dan pengaruh lingkungan terhadap kandungan oksalat dan glukomanan. Program Pascasarjana Universitas Airlangga. Surabaya. Disertasi.
- Jansen, P. C. M., C. van der Wilk, & W. L. A. Hettterscheid. 1996. *Amorphophallus* Blume ex Decaisne. In M. Flach and F. Rumawas (Eds.). *PROSEA: Plant Resources of South-East Asia No 9. Plant Yielding Non-Seed Carbohydrates*. Backhuys Publishers. Leiden. 45-50.
- Kulkarni, A. R., D. Dosi, & V.M. Manoj, 1990. Fruit and seed structure Araceae. (*Proceedings*) *Plant Sciences*. Vol. 100. No. 1: 61-69.
- Nugroho, B. T. A. dan Santika, Y. 2008. Exploration and Inventory of Araceae Genera in Silui Mountain and Uluisimbone Forest, Kolaka Regency, South-East Sulawesi. *Biodiversitas*, Vol. 9 Nomor 4. Halaman: 288-291.
- Pitojo, S. 2007. Seri budidaya: Suweg: bahan pangan alternatif, rendah kalori. Penerbit kanisius. Yogyakarta.
- Pritchard, H. W., J. A. Wood, & K. R. Manger. 1993. Influence of temperature on seedgermination and the nutritional requirements for embryo growth in *Arium maculatum* L. *New Phytol.* 123, 801-809.
- Prychid, C. J., R. S. Jabaily & P. J. Rudall. 2008. Cellular ultrastructure and crystals development in *Amorphophallus* (Araceae). *J Annals of Botany* 101: 983-995.
- Purwanti, S. 2004. Kajian suhu ruang simpan terhadap kualitas benih kedelai hitam dan kedelai kuning, *J. Ilmu Pertanian* Vol. 11 No.1: 22-31.

- Restuti, M, Hasairi, A. Dan Riwayati. 2004. Eksplorasi Araceae di Kawasan Cagar Alam Sibolangit Ditinjau dari Kekerbatan Fenetik dan Sifat Fisik Media Tumbuh. Sisipan Biodiversitas, Vol. 5 Nomor 1. Halaman i-xxxii.
- Ricards, A. J. 1990. Studied in garcinia, dioecius tropical forest tree; the origin of mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) *Botanical Journal of the Linnean Society*. 103: 301 – 308.
- Rodiyati, A., T. Wahono & G. Ekowati. 2008. Seleksi varian porang (*Amorphophallus oncophyllus* ex Hook.) berdasarkan morfologi tanaman, kadar glukomanan dan Ca-oksalat umbinya. Program Research Grant I-MHERE. Universitas Brawijaya. Malang. Laporan Hasil Penelitian.
- Roemantyo. 1981. Kegunaan beberapa jenis Aroid, *Buletin. Kebun Raya Indonesia*. 5(3), Desember : 61 -66.
- Romli, H.U. 2002. Hutan lestari berkat tanaman porang. [http://www. Pikiran-rakyat.com/cetak/0702/22/0607.htm](http://www.Pikiran-rakyat.com/cetak/0702/22/0607.htm). Tanggal akses 25 September 2007.
- Rosman, R. & S. Rusli. 1991. Tanaman Iles-iles. Edisi Khusus LITTRO Vol. VII No. 2. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (BALITTRO).
- Ruzin, S. E. 1999. Plant microthnique and microscopy. Oxford University Press. New York.
- Scheirer, D. C. & M. S. Strauss. 1984. Anatomy and histochemistry of taro seed. Departement of Biology. Northeastern University. 360 Huntington Avenue, Boston. Massachusetts 02115. USA.
- Steenis, C. G. G. J. 1981. Flora. PT Pradnya Paramita. Jakarta.
- Sufiani, S. 1993. Laporan bulan Maret: Iles-iles (*Amorphophallus*) Jenis, syarat tumbuh, budidaya dan standar mutu ekspornya. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (BALITTRO).
- Sumarwoto. 2005. Iles-iles (*Amorphophallus muelleri* Blume); deskripsi dan sifat-sifat lainnya. *J. Biodiversitas*. Volume 6, Nomor 3: 185-190.
- Sumarwoto. 2006. Fenologi pembungaan dan pembuahan berbagai macam berat umbi Iles-iles (*Amorphophallus muelleri* Blume). *J. Biota* XI (1): 8-13.
- Suradinata, T. 1998. Struktur Tumbuhan. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Suwarno, F. C. & I. Hapsari. 2008. Studi alternatif substrat kertas untuk pengujian viabilitas benih dengan metode uji UKDdp. *Buletin Agronomi*. (36) (1) 84 – 91.
- Tjitrosoepomo, G. 2009. Morfologi Tumbuhan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tjitrosoepomo, G. 2010. Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta). Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Woodland, D. W. 2000. Contemporary Plant Systematics 3<sup>rd</sup> Edition. Andrews University. United States of America.
- Yang, J., J. Lovett-Doust & L. Lovett-Doust. 1999. Seed germination patterns In Green Dragon (*Arisema dracontium*, Araceae), *American Journal of Botany* 86(8): 1160-1167.
- Yitnosumarto, S. 1993. Percobaan perancangan, analisis, dan interpretasinya. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yuzammi. 2000. A taxonomic revision of the terrestrial and aquatic Aroids (*Araceae*) in Java. School of Biological Science. Faculty of Life Science University of New South Wales. Thesis.