

Penyerbukan Buatan pada Acung (*Amorphophallus decus-silvae* Back. & v.A.v.R.)

Artificial pollination in acung (*Amorphophallus decus-silvae* Back. & v.A.v.R.)

MADE SRI PRANA*

Pusat Penelitian Bioteknologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Cibinong-Bogor 16911.

Diterima: 27 Agustus 2008. Disetujui: 15 September 2008.

ABSTRACT

A study was conducted on artificial pollination, both self and cross pollinations, of *Amorphophallus decus-silvae* Back. & v.A.v.R. planted in a house yard in Bogor. It was observed that no fruit set was resulted from self pollination. On the other hand cross pollination successfully produced numerous fruits. It was suggested that phenomena was due to protogenic character rather than self incompatibility mechanism of the species. The stigmas mature 1-2 days earlier than the anthers (pollen shedding). Such a case was also reported earlier by other authors in *A. titanium* Becc.

© 2008 Jurusan Biologi FMIPA UNS Surakarta

Key words: acung, *Amorphophallus decus-silvae* Back. & v.A.v.R., pollination, fertilization, fruit, seed.

PENDAHULUAN

Ubi-ubian merupakan salah satu kekayaan sumberdaya nabati Indonesia yang sangat potensial untuk dikembangkan terutama dalam upaya untuk mewujudkan ketahanan pangan nasional. Sejauh ini perhatian yang diberikan pemerintah, termasuk para peneliti, baru menyentuh kelompok ubi-ubian yang tergolong utama (*major root crops*), seperti ubi kayu dan ubi jalar. Padahal kedua jenis ini tergolong tanaman pendatang. Jenis-jenis ubi-ubian yang benar-benar asli Indonesia relatif masih terabaikan. Kelompok iles-iles (*Amorphophallus* spp.) adalah satu diantaranya. Yuzammi dan Hay (1998) memperkirakan lebih dari 100 jenis yang termasuk ke dalam marga ini, sedangkan sumber lain (Anonim, 2008) menyebutkan jumlahnya 170 jenis. Purseglove (1972) hanya mengulas secara singkat dua jenis *Amorphophallus* dari Indonesia, yaitu *A. titanium* Becc. dan *A. campanulatus* (Roxb) Blume, meskipun hanya *A. campanulatus* yang benar-benar dapat dianggap jenis budidaya. Dari enam jenis *Amorphophallus* yang ditemukan di Jawa (Backer dan Backhuizen v.d. Brink, 1968) hanya tiga jenis yang diketahui telah dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan pangan sumber karbohidrat (glucomannan), yaitu *A. phaeoniifolius* (sinonim *A. campanulatus*), *A. blumei* (sinonim *A. muelleri*) dan *A. variabilis* (Flach dan Rumawas, 1996), sedangkan yang lainnya belum dimanfaatkan secara luas karena daerah sebarannya terbatas dan populasinya juga tidak besar. Acung atau bunga bangkai jangkung (*A. decus-silvae* Back. & v.A.v.R.) barangkali merupakan contoh tepat dari

kelompok ini. Jenis ini pertama kali dilaporkan ada di Pulau Nusakambangan (Backer dan Backhuizen v.d. Brink, 1968), penulis menemukannya di Leuweng Sancang, Garut selatan. Jenis ini adalah satu dari 6 jenis *Amorphophallus* yang ada di Jawa (Widjaja, 1980). Berdasarkan pengamatan penulis terhadap spesimen koleksi Herbarium Bogoriense (BO), *A. decus-silvae* juga ditemukan di Sukabumi, Jawa Barat (dikumpulkan oleh J.H.N. Wiersma, 24 Juni 1938), Rimbo Panti, Sumatera Barat (J. Dransfield, 19 Maret 1974), dan Rinondoran, Minahasa, Sulawesi Utara (Mansur, Nopember 1994). Catatan lain menunjukkan kehadiran jenis ini di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (Supriatna, 2008) dan Taman Nasional Kerinci Seblat (Departemen Kehutanan, 2002), namun populasinya di alam semakin terkikis karena berbagai faktor, terutama akibat degradasi habitat. Jenis ini termasuk dalam daftar jenis yang dilindungi (Lampiran PP RI No. 7/1999).

Berbeda dengan beberapa kerabatnya, seperti suweg (*A. titanium*), suweg (*A. phaeoniifolius*), cocoon oray (*A. variabilis*), dan iles-iles (*A. muelleri*), yang relatif sudah lebih banyak mendapatkan perhatian (Widjaja dan Lester, 1987; Roemantyo, 1991; Rosman dan Rusli, 1991; Suhirman dan Savitri, 1995) pemahaman masyarakat tentang acung (*A. decus-silvae*) masih sangat terbatas. Setelah pertelaannya yang dimuat dalam *Flora of Java* (Backer dan Backhuizen v.d. Brink, 1968) tidak banyak lagi informasi tertulis, terutama hasil penelitian, yang diterbitkan baik di dalam maupun di luar negeri. Informasi yang ada (Hegnauer, 1963) antara lain menyebutkan bahwa kandungan glucomannan pada umbinya 9%, lebih tinggi daripada *A. campanulatus*/*A. phaeoniifolius* (5%), namun lebih rendah daripada *A. muelleri* (14%). Aspek biologi pembungaan acung belum banyak diungkapkan. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari aspek penyerbukan dan pembentukan buah pada *A. decus-silvae* sebagai upaya untuk memperkaya khasanah pengetahuan tentang jenis langka ini.

* Alamat korespondensi:

Jl. Raya Bogor Km.46 Cibinong 16911
Tel. +62-21-8754587; Fax. +62-21-8754588
e-mail: msprana_bio@yahoo.com

BAHAN DAN METODE

Umbi *A. decus-silvae* diperoleh pada tahun 2005 dari Leuweng Sancang, Garut selatan, Jawa Barat, diambil dari tanaman yang pada saat itu sedang dalam fase vegetatif, tingginya sekitar 2 m dengan berat umbi 3,8 kg. Umbi ini dibelah-belah menjadi 6 bagian. Setelah luka-luka bekas irisan dilumuri fungisida dan dikeringanginkan selama tiga hari, masing-masing potongan ditanam dalam pot berukuran diameter 20 cm berisi media tanah dicampur kompos dengan perbandingan 1 : 1. Tahun berikutnya (2006) hanya tiga umbi yang bertahan hidup, tetapi dengan bentuk yang tidak beraturan kemungkinan karena serangan hama nematoda yang memang biasa menyerang umbi dari marga ini. Ketiga umbi tersebut dipindahkan ke lahan pekarangan di Bogor dan ditanam dalam lubang berukuran sekitar 20x20x20 cm³. Ketika tumbuh membentuk rumpun masing-masing dengan 3, 5 dan 6 tanaman yang tingginya bervariasi antara 100-140 cm. Sekitar bulan Oktober 2007 kuncup-kuncup perbungaan mulai muncul. Rumpun pertama menghasilkan dua perbungaan (*inflorescence*), rumpun kedua yang tumbuh paling subur menghasilkan 4 perbungaan, sedangkan rumpun ketiga yang tumbuhnya paling terbelakang (kurus) sama sekali tidak/belum berbunga. Setelah perbungaan mekar dan putik serta kepala sarinya masak, dilakukan upaya penyerbukan, baik secara serumah (serbuk sari digunakan untuk menyerbuki putik dari perbungaan yang sama) maupun silang (serbuk sari dari perbungaan yang lain). Proses penyerbukan dilakukan dengan menggunakan kuas halus.

Penyerbukan serumah dilakukan pada dua perbungaan dari rumpun I dan satu perbungaan dari rumpun II yang mekar paling awal. Penyerbukan silang dilakukan pada tiga perbungaan lainnya dari rumpun II. Pengaturan penyerbukan silang dilakukan sesuai ilustrasi pada Tabel 1. Untuk mencegah terjadinya persilangan secara alami, maka segera setelah dilakukan penyerbukan, kedua perbungaan diisolasi dengan kain kasa tipis. Ketika perbungaan pertama dari rumpun II mekar dan setelah kepala sari masak (2 hari sesudahnya) penyerbukan serumah dilakukan pada perbungaan ini. Sebagian serbuk sari dari perbungaan ini digunakan untuk menyerbuki perbungaan kedua dari rumpun yang sama. Serbuk sari dari perbungaan kedua digunakan untuk menyerbuki putik dari perbungaan ketiga dan serbuk sari dari perbungaan ketiga digunakan untuk menyerbuki perbungaan keempat yang mekar 1-2 hari berikutnya. Perkembangan perbungaan setelah penyerbukan diikuti dan dicatat sebagaimana mestinya. Setelah buah masak, lalu dipetik dan dicatat jumlah buah serta biji yang dihasilkan.

Tabel 1. Pengaturan pasangan pada percobaan penyerbukan

Rumpun/ perbungaan	Penyerbukan	
	Serumah, dengan serbuk sari dari:	Silang, dengan serbuk sari dari:
Rumpun no. 1		
• Perbungaan 1 (A1)	A1	
• Perbungaan 2 (A2)	A2	
Rumpun no. 2		
• Perbungaan 1 (B1)	B1	
• Perbungaan 2 (B2)		B1
• Perbungaan 3 (B3)		B2
• Perbungaan 4 (B4)		B3

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tumbuhan berumpun *Amorphophallus* spp. yang tumbuh pada kondisi tanah yang kurang subur dan berbatu akan mengalami perkembangan tanaman dan umbi tidak optimal. Umbi yang relatif kecil-kecil itulah yang kemudian tumbuh membentuk beberapa perbungaan yang tumbuh berdekatan. Akibatnya ukuran perbungaan yang dihasilkan juga kurang maksimal, tangkainya pendek-pendek (1,35-1,55 m) begitu pula perbungaannya. Dalam kondisi normal umbi *Amorphophallus* spp. cukup besar (2 kg atau lebih), tinggi tanaman mencapai 1,5 m atau lebih sehingga perbungaan yang terbentuk dapat mencapai 3 m. Kondisi pertumbuhan pembungaan yang tidak optimal seperti itu (tinggi sekitar 1,60 m) juga pernah terjadi pada koleksi *A. decus-silvae* milik Kebun Raya Bogor yang ditanam dalam pot. Selain itu warna perbungaan serta bagian-bagiannya pada *Amorphophallus* spp. juga sangat dipengaruhi oleh kondisi habitatnya, terutama terkait dengan intensitas sinar matahari. Kasus seperti itu juga dapat terjadi pada *A. decus-silvae*.

Hasil pengamatan *A. decus-silvae* menunjukkan bahwa menjelang perbungaan mekar (anthesis) sebenarnya putik sudah dalam keadaan reseptif (masak lebih dahulu), ditandai dengan kondisi kepala putik yang basah oleh lendir sehingga agak lengket. Ketika perbungaan mekar, yang ditandai dengan keluarnya aroma menyengat mirip bau bangkai, kepala sari menyusul masak dan melepaskan serbuk sari dalam jumlah banyak. Perbedaan waktu masaknya putik dan kepala sari berkisar 1-2 hari. Fenomena masaknya putik yang mendahului masak kepala sari ini lazim disebut sebagai protogeni. Dalam banyak kasus, pada jenis yang sama, waktu antara masak kepala putik dan masak kepala sari (lepasnya serbuk sari) tidak selalu berbeda jauh melainkan dapat juga tumpang tindih. Dalam keadaan seperti itu maka penyerbukan serumah/sendiri dimungkinkan terjadi. Dengan kata lain ada kalanya penyerbukan sendiri lebih berpeluang dan ada saatnya penyerbukan silang yang lebih dimungkinkan (Proctor, 1975).

Penetapan untuk melakukan penyerbukan serumah pada perbungaan dari rumpun I didasarkan pada kenyataan bahwa kedua perbungaan dari rumpun ini mekar lebih dahulu dibandingkan dengan rumpun perbungaan pada rumpun II. Penyerbukan silang mudah dilakukan pada perbungaan dari rumpun II karena secara kebetulan empat perbungaan yang dihasilkan mekar secara berurutan dengan selang waktu 1-2 hari.

Terbukti pula bahwa semua percobaan penyerbukan serumah, baik pada kedua perbungaan dari rumpun I maupun satu perbungaan dari rumpun II gagal membentuk buah. Hal ini ditandai dengan perbungaan yang secara berangsur-angsur layu diiringi dengan perubahan warna dari kehijauan, menguning, agak coklat, dan akhirnya seluruh struktur perbungaan rebah. Semua perbungaan yang dikawinkan melalui penyerbukan silang (serbuk sari dari perbungaan yang lain) berhasil membentuk buah.

Selintas terkesan bahwa gagalnya pembentukan buah pada dua perbungaan dari rumpun I dan satu perbungaan dari rumpun II disebabkan oleh faktor inkompatibilitas (*self incompatibility*), namun keberhasilan tiga perbungaan lainnya yang diserbuki secara silang untuk membentuk buah secara tegas telah meruntuhkan dugaan tersebut. Kalau penyebab kegagalan terbentuknya buah itu adalah karena *self incompatibility*, maka seluruh penyerbukan silang juga pasti gagal membentuk buah, mengingat kedua rumpun yang diteliti, dan seluruh perbungaan yang dihasil-



Gambar 1. Perbungaan, buah dan biji *A. decus-silvae*. A. Perbungaan, B. Tongkol: 1. Bagian tongkol dengan bunga-bunga betina 2. Bagian tongkol yang steril dan 3. Bagian tongkol dengan bunga-bunga jantan. Buah menjelang matang, D. Buah matang penuh, E. Buah dengan 1, 2, dan 3 biji.

kan, secara genetik adalah identik, karena semuanya berasal dari satu umbi induk yang sama yang diperbanyak secara vegetatif (klonal).

Buah-buah yang dihasilkan berkembang secara bertahap. Awalnya kecil-kecil berwarna hijau muda, kemudian menjadi hijau tua seiring dengan bertambahnya umur dan ukuran buah. Ketika buah-buah sudah mencapai ukuran optimal warnanya berubah menjadi hijau kekuningan, kuning, oranye kekuningan, dan akhirnya menjadi merah oranye ketika buah sudah matang penuh. Perkembangan morfologis dari perbungaan sebelum penyerbukan dilakukan sampai terbentuknya buah dan buah menjadi matang penuh diperlihatkan pada Gambar 1. Pengamatan lebih mendalam pada buah yang dihasilkan menunjukkan adanya variasi jumlah biji per buah. Ada buah yang berisi 1, 2 atau 3 biji (Gambar 1E).

Seandainya *self incompatibility* ini merupakan sifat umum pada *A. decus-silvae*, maka tentunya di alam buah baru dapat terbentuk apabila pada setiap musim berbunga ada lebih dari satu perbungaan yang tumbuh berdekatan, dengan selang waktu mekar 1-2 hari dan di lokasi yang sama harus ada banyak serangga penyerbuk (*pollinators*) yang berperan secara efektif.

Menurut data Kebun Raya Bogor, dari 5 nomer tanaman koleksi *A. decus-silvae* yang ada, satu diantaranya, yaitu No. XII.B.III.140, tercatat cukup sering berbunga (Tabel 3). Hal tersebut tidak secara khusus dicatat dalam laporan pengamatan berapa perbungaan yang terbentuk pada saat pengamatan dilakukan. Pengamatan juga hanya dilakukan sewaktu (saat tertentu) karena perkembangan perbungaan tidak diikuti sehingga data yang ada tidak cukup informatif.

Indikator adanya kuncup sedikit pada pengamatan tanggal 29 Juni 2000 pastilah mencerminkan jumlah perbungaan yang ada pada waktu pencatatan dilakukan dan bukannya jumlah bunga (individual flower). Dengan kata lain, serupa halnya dengan obyek penelitian ini, tanaman *A. decus-silvae* Kebun Raya dengan nomer koleksi tersebut di atas tumbuhnya kemungkinan besar juga membentuk rumpun sehingga kemudian menghasilkan beberapa perbungaan. Pembentukan rumpun ini biasanya

didahului oleh fraksinasi umbi (terbelahnya umbi utama menjadi beberapa bagian) yang kemungkinan disebabkan oleh gangguan hama atau pembentukan umbi-umbi samping (kernels).

Tabel 3. Data hasil pengamatan pembungaan dan pembuahan koleksi *A. decus-silvae* No. XII.B.III.140, di Kebun Raya Bogor.

Tanggal pengamatan	Kuncup	Buah muda	Buah masak
29-06-2000	Sedikit		
13-05-2002		Banyak	
09-04-2004		Banyak	
14-08-2006		Banyak	Sedikit
14-06-2007		Banyak	Sedikit

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegagalan pembentukan buah *A. decus-silvae* sebagai hasil dari penyerbukan serumah bukanlah disebabkan oleh faktor inkompatibilitas (*self incompatibility*) yang biasanya dikendalikan oleh faktor genetik. Hal ini dibuktikan dengan terbentuknya buah-buah yang sempurna dari hasil penyerbukan "silang". Padahal kedua rumpun *Amorphophallus* yang digunakan dalam percobaan ini secara genetik memiliki genotipe yang sama karena berasal dari satu umbi yang diperbanyak secara vegetatif (klonal). Kegagalan tersebut disebabkan oleh sifat protogeni, yaitu putik masak lebih dahulu (1-2 hari) daripada serbuk sari, sehingga ketika serbuk sari masak dan siap menyerbuki putik, putik sudah melewati masa reseptifnya (kepala putik sudah tidak segar dan tidak reseptif lagi).

Hasil percobaan ini membuka peluang dilakukannya pemuliaan *A. decus-silvae* termasuk dengan memanfaatkan sumberdaya genetik (plasma nutfah) dari jenis-jenis *Amorphophallus* lainnya. Untuk mengatasi masalah yang timbul sebagai akibat dari sifat protogeni disarankan untuk menanam tanaman induk dalam jumlah rumpun yang lebih banyak. Semakin banyak tanaman induk semakin banyak

perbungaan yang dapat tumbuh, sehingga proses penyilangan akan semakin leluasa dilakukan. Selain itu disarankan pula agar pengamatan mengenai pembungaan dan pembuahan koleksi jenis ini di Kebun Raya Bogor dapat dilakukan secara lebih cermat sehingga data yang diperoleh akan lebih bermakna.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2008. **Amorphophallus**. www.zipcodezoo.com
- Backer, C.A and R.C. Backhuizen v.d. Brink, Jr. 1968. *Flora of Java*, Vol. III. Groningen: Wolters-Noordhoff N.V.
- Dephut. 2002. *Data dan Informasi Kehutanan Propinsi Sumatera Selatan*. Jakarta: Pusat Inventarisasi dan Statistik Kehutanan Badan Planologi Kehutanan, Departemen Kehutanan
- Flach, M. and F. Rumawas. 1996. **Amorphophallus** Blume ex Decaisne. In: Jansen, P.C.M., C. van der Wilk and W.L.A. Hettterscheid (eds.). *Plant resources of South East Asia: 9. Plant Yielding Non-seed Carbohydrates*. Leiden: Backhuis Publisher.
- Hegnauer, R. 1963. *Chemotaxonomie der Pflanzen*. Band 2. Monocotyledonae. Basel: Birkhäuser Verlag.
- Lampiran Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1999 Tanggal 27 Januari 1999, tentang: *Jenis-jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi*
- Proctor, M. 1975. *The Pollination of Flowers*. London: Collins.
- Pursegllove, J.W. 1972. *Tropical Crops Monocotyledons*. London: Longman Group Limited.
- Roemantyo. 1991. Konservasi ex-situ **Amorphophallus titanium** Becc. di Kenun Raya Bogor. *Buletin Kebun Raya Indonesia* 7 (2): 45-51.
- Rosman, R. dan S. Rusli. 1991. Tanaman Iles-iles. *LITTRO* (edisi khusus) 7 (2): 7-26.
- Suhrman, S. dan T.H. Savitri. 1995. Penanganan Pasca Panen **Amorphophallus** spp. *Medkom Litbangiri* 15: 18-22.
- Supriatna, J.. 2008. *Melestarikan Alam Indonesia*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Widjaja, E. dan R.N. Lester. 1987. Morphological, anatomical and chemical analyses of **Amorphophallus phaeoniifolius** and related taxa. *Reinwardtia* 10 (3): 271-280.
- Widjaja, E.A. 1980. *Penelitian Morfologi Marga Amorphophallus di Jawa*. [Laporan Teknis 1979/1980]. Bogor: Lembaga Biologi Nasional, LIPI.
- Yuzammi and A. Hay. 1998. **Alocasia flemingiana** Yuzammi & A. Hay, sp. nov. In Hay, A. The genus **Alocasia** (Araceae Colocasieae) in West Malesia and Sulawesi. *Gardens' Bulletin Singapore* 50: 292-297.