

PLASMA NUTFAH DAN PEMULIAAN ILES-ILES (*Amorphophallus* spp.)

Nur Ajijah dan Rudi T. Setiyono

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri

ABSTRAK

Iles-iles (*Amorphophallus* spp) merupakan tanaman umbi-umbian asli Indonesia yang termasuk famili *Araceae*. *Amorphophallus* merupakan genus yang besar dengan jumlah spesies lebih dari 170 spesies, 20 diantaranya terdapat di Indonesia dan 9 spesies terdapat di Jawa. Hasil karakterisasi morfologi ditemukan adanya 8 bentuk variasi morfologi pada *A. onchophyllus*, 16 bentuk variasi morfologi pada *A. campanulatus* dan 7 bentuk variasi morfologi pada *A. variabilis*. Hasil analisis kekerabatan yang dilakukan terhadap 50 aksesori *A. muelleri* yang ada di Jawa menunjukkan adanya keragaman genetik namun lebih rendah dibandingkan pada *A. titanum*. Secara umum keragaman genetik dari kultivar dan landrace *Amorphophallus* yang ada sangat terbatas. *A. campanulatus* var. *sylvestris* memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai bahan baku penghasil bioenergi karena memiliki kandungan pati yang lebih tinggi namun tidak dipergunakan sebagai sumber pangan. Sedangkan *A. campanulatus* var. *hortensis* sekalipun memiliki kandungan pati yang tinggi namun dipergunakan sebagai bahan pangan. Program pemuliaan *Amorphophallus* yang ada sekarang ditujukan untuk mengembangkan kultivar dengan kandungan asam oksalat yang rendah, kandungan mannan yang tinggi, produksi tinggi dan berumur genjah. Apabila akan dikembangkan sebagai tanaman sumber energi baru (bioetanol) maka program pemuliaan tanaman iles-iles sebaiknya diarahkan untuk menghasilkan varietas dengan kandungan pati yang tinggi. Program pemuliaan lainnya yang harus dikembangkan adalah peningkatan keragaman genetik baik melalui persilangan antar spesies maupun mutasi.

Kata kunci : *Amorphophallus*, bioenergi, plasma nutfah, pemuliaan

PENDAHULUAN

Iles – iles (*Amorphophallus* spp) merupakan tanaman umbi – umbian asli Indonesia yang termasuk famili *Araceae*. Pada umumnya tanaman ini tumbuh liar di hutan terutama di Jawa dan Sumatera. Tanaman ini biasanya ditanam petani di pekarang sebagai tanaman sela. Terdapat 3 jenis *Amorphophallus* yang telah dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan sumber karbohidrat yaitu *A. phaeoniifolius*, *A. blumei* dan *A. variabilis* (Flach dan Rumawas, 1996). Jenis *Amorphophallus* lain belum dimanfaatkan secara luas karena daerah sebarannya terbatas dan populasinya tidak besar (Prana, 2008).

Jenis *Amorphophallus* yang paling banyak ditanam sebagai bahan pangan adalah *A. campanulatus* var. *Hortensis* karena umbinya banyak mengandung pati (Fifi, 1968). Jenis lainnya yang banyak diekspor terutama ke Jepang adalah *A. onchophyllus*, umbinya banyak mengandung glucomannan (Firdaus, 1972). Karbohidrat dengan kadar mannan yang cukup tinggi mempunyai sifat-sifat khusus antara lain membentuk larutan viscous bila dicampur dengan air, tahan terhadap air dan bersifat adsorbens.

Iles-iles memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai bahan baku bioenergi karena memiliki kandungan pati yang cukup tinggi pada umbinya. Di samping itu iles – iles juga berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan baku industri lainnya karena banyak digunakan dalam industri farmasi, kosmetik, kertas, tekstil dan karet sintesis. Menurut Sumarwoto (2005) iles-iles memiliki indeks panen yang tinggi sehingga sangat menguntungkan apabila dikembangkan sebagai tanaman sumber karbohidrat, bahan baku industri maupun bioenergi.

DESKRIPSI BOTANI, DAERAH ASAL DAN PENYEBARAN

Amorphophallus spp merupakan tanaman tropis dari famili Araceae. Klasifikasi botani tanaman ini secara lengkap adalah sebagai berikut :

Phyllum : Spermatophyta
Sub phyllum : Angiosperma
Kelas : Monocothyledoneae
Ordo : Arales
Famili : Araceae
Genus : *Amorphophallus*
Species : terdiri dari sekitar 170 spesies (Flach dan Rumawas,1996). di antaranya adalah *A. rivieri*, *A. oncophyllus*, *A. Variabilis* dan *A. campanulatus*

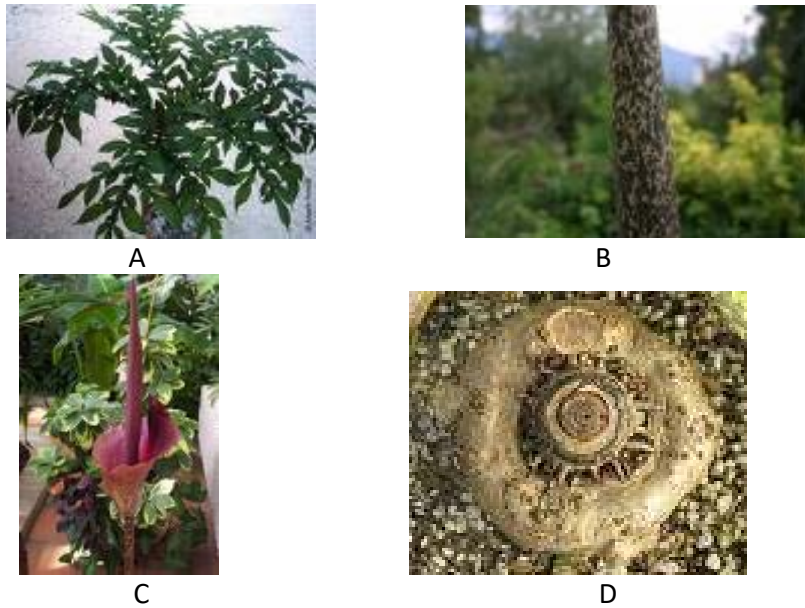
Amorphophallus spp merupakan tanaman tahunan yang membentuk umbi di bawah tanah. Menurut Flach dan Rumawas (1996), secara umum genus *Amorphophallus* memiliki umbi berbentuk bulat gepeng berukuran sangat besar pada saat matang. Ukuran umbi bervariasi untuk setiap species. Pada musim hujan umbi membentuk satu atau lebih daun yang disebut dengan fase vegetatif. Tangkai daun berbentuk silindris, padat dan biasanya berbintik-bintik. Daun berbentuk tripartit dan ukurannya akan bertambah besar setiap tahun. Pada musim kemarau daun mengering, dan umbi akan mengalami masa istirahat selama 5-6 bulan untuk kemudian tumbuh kembali. Setelah tanaman dewasa umbi akan membentuk tongkol bunga yang disebut fase generatif. Sangat jarang daun dan bunga tumbuh secara bersamaan. *Amorphophallus* spp merupakan tanaman berumah satu yang memiliki bunga unisexual yaitu hanya memiliki putik atau benang sari saja. Bunga betina memiliki 1-4 ovari, bunga jantan memiliki 1-6 stamen. Dengan struktur bunga demikian, *Amorphophallus* spp kemungkinana besar merupakan tanaman menyerbuk silang. Buah berbentuk beri, berwarna merah atau jingga mengandung 1-3 biji. Buah yang paling atas matang lebih dulu. Hasil penelitian Prana (2008) pada salah satu spesies *Amorphophallus* menunjukkan spesies *A. decus-silvae* memiliki tipe pembungaan protogeni yaitu putik lebih dulu masak dari serbuk sari.

Genus *Amorphophallus* berasal dari daerah tropis mulai Afrika sampai kepulauan Pasifik. Namun terdapat pula beberapa spesies yang tumbuh di daerah temperate di Cina dan Jepang. Genus ini tidak dikenal dengan baik, jumlah spesiesnya diperkirakan lebih dari 170 spesies (Flach dan Rumawas,1996).

Deskripsi botani, daerah asal dan penyebaran beberapa species *Amorphophallus* berdasarkan Flach dan Rumawas (1996) dan beberapa penulis lainnya adalah sebagai berikut :

1. *A. rivieri* memiliki nama lain *A. konjac*, *A. mairei* dan *Hydrosme rivieri*. Memiliki umbi berwarna coklat dengan ukuran diameter mencapai 30 cm dan berat mencapai 10 kg. Petiole berukuran sampai 100 cm x 80 cm dengan ukuran daun mencapai diameter 2 m. Helaian daun berbentuk elip dengan ukuran 3-10 cm x 2-6 cm. Buah tidak diketahui. Spesies ini berasal dari daerah Selatan dan Tenggara Cina, Vietnam dan kemungkinan Laos. Ditemukan dalam bentuk liar dan telah dibudidayakan, terutama di Cina dan Jepang namun dikenal juga di Indocina dan Filipina. Karena telah dibudidayakan selama 2000 tahun, spesies ini dapat disubklasifikasikan ke dalam beberapa kultivar dan grup

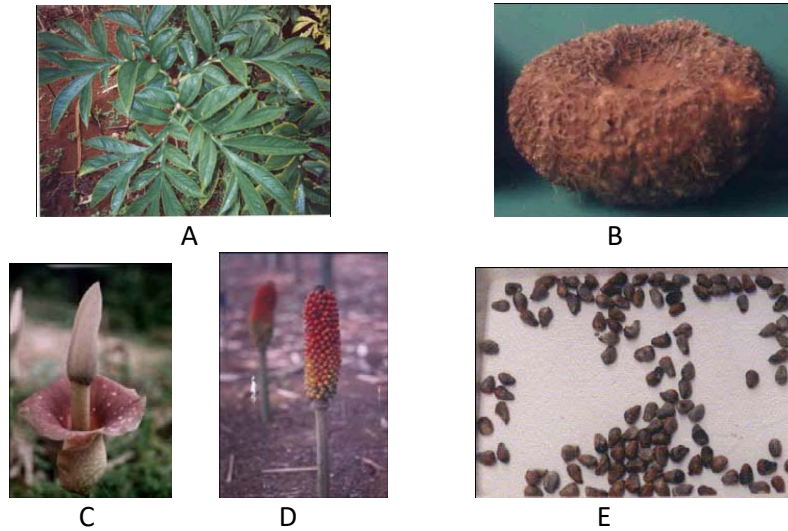
kultivar dengan baik. Di Cina beberapa *landrace* (kultivar lokal) ditemukan. Spesies ini kemungkinan tidak terdapat di Indonesia (Flach dan Rumawas, 1996).



Gambar 1. Daun, batang, bunga dan umbi *A. Rivieri*: A. Daun (Sumber: www.pacificbulbsociety.org) B. Batang (Sumber: upload.wikimedia.org); C. Bunga (Sumber: www.sci.muni.cz); D. Umbi (Sumber: www.news.ucdavis.edu)

- A. muelleri* memiliki nama lain *A. blumei*, *A. onchopyllus* dan *A. burmanicus*, di Indonesia dikenal dengan nama badur (Jawa), acung (Sunda) atau kerubut (Sumatera). *A. muelleri* memiliki umbi berwarna coklat di bagian luar dan kuning di bagian dalam. Umbi mencapai ukuran diameter 28 cm dengan berat 3 kg. Petiole berukuran 40 -100 cm x 1-5 cm, permukaan licin, berwarna hijau sampai hijau kecoklatan dengan sejumlah bercak berwarna hijau muda. Daun mencapai diameter 75 – 200 cm, helai daun berbentuk lanceolate berukuran 10-35 cm x 4-9 cm. Buah berbentuk silindris sampai bulat telur berukuran panjang 12-18 mm berwarna merah terang dengan jumlah mencapai 1000 per tandan yang terdiri dari 2-3 biji per buah. Spesies ini ditemukan liar mulai dari Kepulauan Andaman menyebar ke arah Timur melewati Birma sampai di sebelah Utara Thailand dan ke arah Tenggara sampai di Indonesia (Sumatera, Jawa, Flores dan Timor). Spesies ini ditemukan dalam bentuk yang telah dibudidayakan antara lain di Jawa (Flach dan Rumawas, 1996).

Menurut Jansen *et al.* (1996) dalam Sumarwoto (2005), *A. muelleri* tumbuh di pinggir hutan jati, di bawah rumpun bambu, di tepi-tepi sungai, di semak belukar dan di tempat-tempat di bawah naungan. Penulis lain mengemukakan *A. muelleri* tumbuh dari dataran rendah sampai 1000 m dpl., suhu antara 25 - 35°C, curah hujan antara 300-500 mm per bulan selama periode pertumbuhan. Pada suhu di atas 35° C daun tanaman akan terbakar, sedangkan suhu rendah menyebabkan dorman (Idris, 1972 dan Perum Perhutani, 1995 dalam Sumarwoto, 2005).



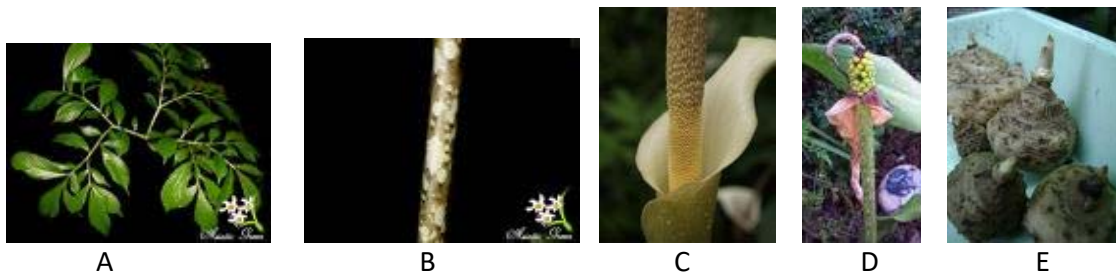
Gambar 2. Daun, umbi, bunga, buah dan biji *A. Muelleri*. A. Daun; B. Umbi; C. Bunga; D. Buah; E. Biji. Sumber : Sumarwoto (2005).

2. *A. paeoniifolius* memiliki nama lain *A. campanulatus*, *A. rex* dan *A. gigantiflorus*, di Indonesia dikenal dengan nama suweg. *A. paeoniifolius* memiliki umbi berwarna coklat gelap dengan ukuran diameter mencapai 30 cm , panjang 20 cm dan berat 25 kg. Petiole mencapai ukuran 200 cm x 20 cm berwarna hijau muda sampai hijau tua dengan sejumlah bercak berwarna pucat dan bintik kecil berwarna gelap. Daun mencapai ukuran diameter 3 m dengan helai daun berbentuk *rounded-ovate* sampai *lanceolate* berukuran 3-35 cm x 2-12 cm. Buah berbentuk silindris berukuran 1.2 – 2 cm x 8-10 mm berwarna merah terang. Spesies ini ditemukan liar dan dibudidayakan mulai dari Madagaskar menyebar ke arah Timur melalui India dan Asia Tenggara sampai ke Polinesia, termasuk ke Cina bagian Selatan dan Australia Utara. *A. paeoniifolius* merupakan spesies yang sangat beragam, populasi lokal seringkali dideskripsikan sebagai spesies baru. Bentuk liar dan bentuk budidayanya telah dideskripsikan ke dalam taxa yang berbeda yaitu var. *sylvestris* Backer atau var. *paeoniifolius* untuk liar dan var. *hortensis* Backer atau var. *campanulatus* untuk yang telah dibudidayakan.



Gambar 3. Pohon, batang, bunga dan buah *A. paeoniifolius*. A. pohon (Sumber : davesgarden.com); B. Batang (Sumber: www.wschowa.com); C. Bunga (Sumber : www.shop.sunshine-seeds.de); D. Buah (Sumber: cgi.ebay.com.my/Amorphophallus paeoniifolius).

3. *A. variabilis* memiliki nama lain *Brachyspatha variabilis*, di Indonesia dikenal dengan nama cumpleng (Jawa), acung (Sunda) dan lorkong (Madura). *A. variabilis* memiliki umbi berwarna putih dengan diameter mencapai 15 cm dan panjang 8 cm dengan berat 1.5 kg. Petiole berukuran 120 cm x 3.5 cm dengan permukaan licin berwarna hijau polos atau variegata hijau-coklat-hijau. Daun mencapai diameter 125 cm dengan helai daun berbentuk elip sampai lanceolate berukuran 4-34 cm x 2-12 cm. Di Jawa *A. variabilis* berbunga antara bulan Juni sampai Desember dan berbuah antara bulan Juli- Januari. Buah berwarna oranye sampai merah berisi 1-3 biji. Bentuk liar dari spesies ini hanya ditemukan di Indonesia, sehingga kemungkinan besar berasal dari Indonesia.



Gambar 4. Daun, batang, bunga, buah dan umbi *A. Variabilis*. A. Daun (Sumber: ii25.photobucket.com); B. Batang (Sumber: ii25.photobucket.com); C. Bunga (Sumber :www.sunshine-seeds.de); D. Buah (Sumber: areplantsflorida.auctioninsights.com) dan E. Umbi (Sumber: davesgarden.com).

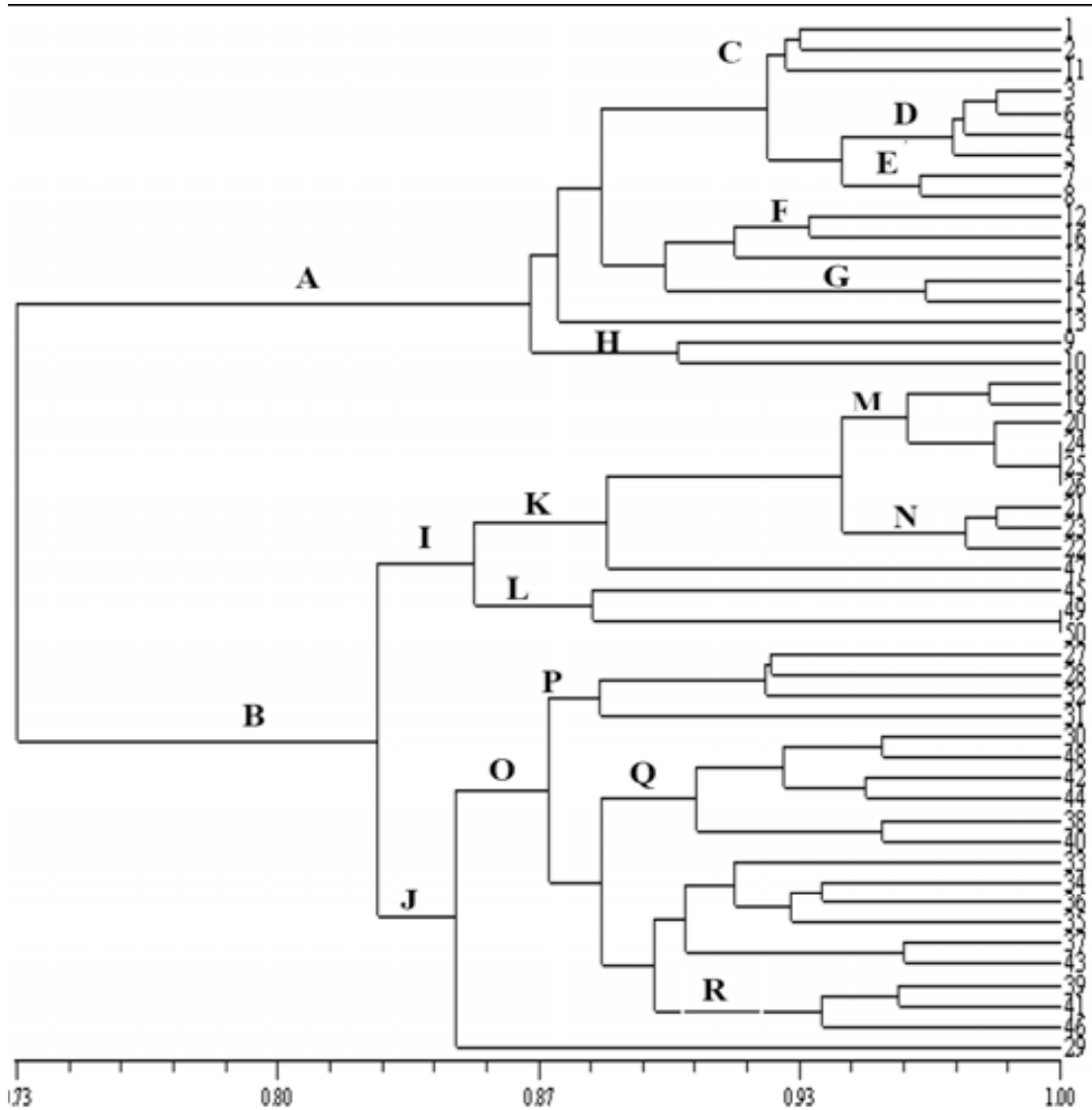
Menurut Bacher (1968) dalam Irawati (1985) di pulau Jawa terdapat sekitar 9 species *Amorphophallus*, sedangkan menurut koleksi Herbarium terdapat sekitar 20 species *Amorphophallus* di Indonesia. Jenis *Amorphophallus* yang banyak terdapat di Indonesia adalah *A. campanulatus*, *A. onchopyllus* dan *A. variabilis* (Toxopeus, 1950 dalam Rosman dan Rusli, 1991). Di samping itu ditemukan juga spesies lain dalam jumlah terbatas dan tumbuh liar di hutan yaitu *A. spectabilis* dan *A. decussilvae* (Rosman dan Rusli, 1991).

PLASMA NUTFAH DAN PEMANFAATANNYA

Menurut Flach dan Rumawas (1996), koleksi plasma nutfah *Amorphophallus* terdapat di beberapa institusi yang berkaitan dengan tanaman umbi-umbian antara lain di Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi (Bogor, Indonesia: *A. muelleri* dan *A. variabilis*), the Malaysian Agricultural Research & Development Institute (Kuala Lumpur, Malaysia : koleksi umum), the Philippine Root Crop Research & Training Centre (Visayas State College of Agriculture, Baybay, Philippines: *A. paeoniifolius*), the Central Tuber Crops Research Institute (Kerala, India: koleksi umum), the Institute of Botany (Kunming, Cina: *A. konjac*, koleksi umum), the Gunma Agricultura; Experiment Station (Konnyaku Branch, Gunma-ken, Jepang: *A. konjac*) dan Leiden Botanical Garden (Netherland; koleksi tanaman hidup 120 spesies). Di Balai Penelitian Tanaman Obat dan Atsiri (Balitro, Bogor) terdapat koleksi 3 spesies *Amorphophallus* yaitu *A. onchopyllus* (asal Sukabumi, Madiun, Blora dan Sumedang), *A. campanulatus* (asal Bogor, Sumedang dan Blora) dan *A. variabilis* (asal Bogor). Hasil karakterisasi morfologi dari koleksi yang ada ditemukan adanya 8 bentuk

variasi morfologi pada *A. onchopyllus*, 16 bentuk variasi morfologi pada *A. campanulatus* dan 7 bentuk variasi morfologi pada *A. variabilis* (Balitro, 1996).

Hasil analisis kekerabatan yang dilakukan Poerba dan Martanti (2008) terhadap 50 aksesi *A. muelleri* yang ada di Jawa menunjukkan adanya keragaman genetik namun lebih rendah dibandingkan pada *A. titanum*. Ke-50 aksesi mengelompok ke dalam dua kluster utama, sebagian mengelompok berdasarkan populasinya dan sebagian lainnya mengelompok secara acak (Gambar 5).



Gambar 5. Dendrogram 50 aksesi *Amorphophallus muelleri* Blume hasil analisis kekerabatan menggunakan 5 primer RAPD. Aksesi: 1-9 = Silo, 10-19 = Saradan, 20-28 = IPB, 29- 35 = Panti, 36-43 = Probolinggo, 44-50 = Cilacap. Sumber : Poerba dan Martanti (2008).

Hasil evaluasi terhadap kandungan umbi beberapa spesies *Amorphophallus* juga menunjukkan adanya perbedaan (Tabel 1). Umbi *A. campanulatus* memiliki kandungan pati yang lebih tinggi dibandingkan spesies lainnya. Menurut Rosman dan Rusli (1991), *A. campanulatus* var. *hortensis* umbinya dapat dimakan, sedangkan *A. campanulatus* var. *sylvestris* kalau dimakan akan menimbulkan rasa gatal karena memiliki kandungan asam oksalat yang tinggi. Dengan demikian *A. campanulatus* var. *sylvestris* memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai bahan baku penghasil bioenergi karena memiliki kandungan pati yang lebih tinggi namun tidak dipergunakan sebagai sumber pangan. Sedangkan *A. campanulatus* var. *hortensis* sekalipun memiliki kandungan pati yang tinggi namun dipergunakan sebagai bahan pangan oleh sebagian masyarakat Indonesia di daerah pedalaman terutama pada musim peceklik.

Tabel 1. Kandungan pati dan mannan umbi iles-iles

Kandungan umbi	Total mannan (%)	Total pati (%)
<i>A. onchopyllus</i>	67.0	12.3
<i>A. variabilis</i>	30.0	45.0
<i>A. campanulatus</i> var. <i>Hortensis</i>	2.7	52.6
<i>A. campanulatus</i> var. <i>Sylvestris</i>	3.1	54.9

Sumber : Hulssen dan Koolhaas (1940) dalam Rosman dan Rusli (1991).

PEMULIAAN

Spesies-spesies *Amorphophallus* yang memiliki arti penting dalam bidang pertanian sulit dimulihkan melalui persilangan karena umumnya diperbanyak secara vegetatif. Di samping itu, beberapa spesies mempunyai hambatan biologi di antaranya biji tidak berkembang atau berkembang hanya secara apomiktik dan produksi serbuk sari yang rendah seperti pada *A. muelleri* dan *A. konjac*. Hal ini antara lain disebabkan *A. muelleri* dan beberapa varietas *A. konjac* memiliki genom triploid ($x = 13, 3n = 39$) sebagai hasil dari persilangan secara alami atau autopolipliodi. Spesies *Amorphophallus* lainnya pada umumnya memiliki genom diploid ($x = 13, 2n = 26$) sehingga mampu membentuk biji dengan baik (Flach dan Rumawas, 1996).

Di India, Cina dan Jepang program pemuliaan *Amorphophallus* ditujukan untuk mengembangkan kultivar dengan kandungan asam oksalat yang rendah, kandungan mannan yang tinggi, produksi tinggi dan berumur genjah (Flach dan Rumawas, 1996). Apabila akan dikembangkan sebagai tanaman sumber energi baru (bioenergi) maka program pemuliaan tanaman iles-iles sebaiknya diarahkan untuk menghasilkan varietas dengan kandungan pati yang tinggi. Program pemuliaan lainnya yang harus dikembangkan adalah peningkatan keragaman genetik baik melalui persilangan antar spesies maupun mutasi. Menurut Flach dan Rumawas (1996), keragaman genetik dari kultivar dan landrace *Amorphophallus* yang ada sangat terbatas.

PENUTUP

Iles-iles (*Amorphophallus sp.*) memiliki indeks panen yang tinggi sehingga sangat menguntungkan apabila dikembangkan sebagai tanaman sumber karbohidrat, bahan baku industri maupun bioenergi. Secara umum keragaman genetik dari kultivar dan landrace *Amorphophallus* yang ada sangat terbatas. *A. campanulatus* var. *sylvestris* memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai bahan baku penghasil bioenergi karena memiliki kandungan pati yang lebih tinggi namun tidak dipergunakan sebagai sumber pangan. Sedangkan *A. campanulatus* var. *hortensis* sekalipun memiliki kandungan pati yang tinggi namun dipergunakan sebagai bahan pangan. Apabila akan dikembangkan sebagai tanaman sumber energi baru (bioetanol) maka program pemuliaan tanaman iles-iles sebaiknya diarahkan untuk menghasilkan varietas dengan kandungan pati yang tinggi. Program pemuliaan lainnya yang harus dikembangkan adalah peningkatan keragaman genetik baik melalui persilangan antar spesies maupun mutasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 1990. Iles – iles tanaman hutan yang diperebutkan. Trubus. Januari. 1990.
- Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. 1996. Karakterisasi dan dokumentasi tanaman iles-iles (*Amorphophallus* spp). Laporan tahunan 1995/1996 : Penelitian Tanaman Rempah. Balitro. Bogor.
- Fifi, K.Y.H. , 1968. Isolasi mannan dan iles – iles . Departemen Física Teknik- Teknologi Nimia, Institut Teknologi Bandung.
- Firdaus, A. 1972. Pengaruh cara pengeringan dan lama penyimpanan pada umbi *Amorphophallus* terhadap kadar mannan. Akademi Kimia Analis, Bogor.
- Flach M. dan Rumawas, F. 1996. Plant Resources of South- East Asia. Plants Yielding non Seed carbohydrates. No. 9. Prosea. Bogor . Indonesia. 1996. Hal 45 - 50
- Irawati,T. 1985. Standar dan metode analisis iles-iles. Sekolah Analis Kimia Menengah Atas, Bogor.
- Poerba, Y.S. dan D. Martanti. 2008. Keragaman genetik berdasarkan marka random amplified polymorphic DNA pada *Amorphophallus muelleri* Blume di Jawa. Biodiversitas 9 (4) : 245-249
- Prana, M.S. Penyerbukan buatan pada acung (*Amorphophallus decus-silvae* Back. & v.A.v.R). Biodiversitas 9 (4): 292-295
- Rosman, R. dan S. Rusli. 1991. Tanaman iles-iles. Edisi Khusus LITTRO VII (2): 17 – 21.
- Sumarwoto. 2005. Iles-iles (*Amorphophallus muelleri* Blume) deskripsi dan sifat-sifat. Biodiversitas 6 (3): 185-190.