

Karakteristik Umbi Plasma Nutfah Tanaman Talas (*Colocasia esculenta*)

Mamik Setyowati, Ida Hanarida, dan Sutoro

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian, Bogor

ABSTRACT

Taro have been cultivated and consumed as a food supplement in Indonesia. Beside it used as a food, it is also as source of industrial purposes, such as a part of raw material of cosmetic or plastic. Characteristic of tuber (corm) of taro determine their usage. Utilization of germplasm collection of taro could be done more intensively by studying their morphological characters. Experiment was conducted in 2005 consisted of 170 accessions of taro. Morphological characters of tuber have been observed at harvest time. Result of the study show that variability of morphological characters were exist within areas or among areas. There are several interesting varieties which have long umbi or high tuber yield and specific tuber flesh color.

Key words: *Colocasia esculenta*, corm, germplasm.

ABSTRAK

Tanaman talas telah lama dibudidayakan dan dimanfaatkan sebagai sumber pangan tambahan di Indonesia. Di samping sebagai sumber pangan, talas juga dapat dimanfaatkan untuk keperluan industri, misalnya sebagai bahan baku kosmetik dan plastik. Karakteristik umbi talas menentukan penggunaannya. Pemanfaatan talas dapat ditingkatkan dengan mempelajari sifat-sifat morfologi yang dimiliki plasma nutfah yang telah dikoleksi. Percobaan dilaksanakan pada tahun 2005 terdiri atas 170 aksesori plasma nutfah talas. Karakter morfologi umbi diamati setelah panen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat keragaman karakter morfologi dalam daerah atau antar daerah asal plasma nutfah. Dari koleksi plasma nutfah yang telah dimiliki diperoleh aksesori yang menarik seperti umbi talas yang panjang dengan warna daging umbi yang khas.

Kata kunci: *Colocasia esculenta*, umbi, plasma nutfah.

PENDAHULUAN

Tanaman talas sudah lama dibudidayakan dan digunakan sebagai sumber pangan di Indonesia. Talas merupakan tanaman yang unik secara ekologi, dapat tumbuh pada kondisi di mana tanaman lain kurang berhasil, misalnya kondisi genangan, kegambaran (dapat tumbuh pada kondisi 25-50% air ga-

ram), dan naungan. Tanaman talas memiliki kemampuan yang tinggi untuk mempertahankan kepadatan stomata di bawah kondisi naungan (FAO 1996, Djukri 2003) dan khlorofil yang tinggi (Suketi *et al.* 2001).

Sekitar 10% penduduk dunia mengonsumsi talas sebagai pangan. Kebanyakan talas dikonsumsi sebagai makanan tambahan dalam bentuk umbi rebus, goreng, dan makanan kecil lainnya. Umbi dimasak dengan cara dibakar, direbus atau digoreng. Pemanasan diperlukan untuk menghilangkan rasa gatal yang terdapat dalam umbi talas mentah yang mengandung kalsium oksalat (Anonim 2006a). Dibandingkan dengan kentang, umbi talas mengandung protein (1,5-3,0%), kalsium dan fosfor lebih tinggi. Umbi sedikit mengandung lemak dan banyak mengandung vitamin A dan C. Umbi talas 98,8% dapat dicerna karena memiliki pati yang banyak mengandung amilosa (20-25%), yang dapat dipecahkan oleh gula ludah manusia. Tipe karbohidrat ini sangat baik untuk orang yang memiliki masalah pencernaan, oleh karena itu tepung talas cocok digunakan untuk konsumsi bayi (Anonim 2006b). Di samping itu, umbi talas merupakan sumber yang baik untuk diet serat, vitamin B6, dan Mn. Beberapa umbi talas mengandung 7 g protein/100 g umbi dan talas belitung banyak mengandung vitamin C (Anonim 2006).

Selain sebagai sumber pangan, talas berpotensi pula sebagai formula kosmetik dan juga cocok sebagai bahan pemenuh plastik yang dapat didegradasi (Moorthy dan Pillai 1996). Karakteristik morfologi umbi talas, seperti bentuk, ukuran, dan warna umbi dapat menentukan jenis pemanfaatannya sebagai pangan dan industri. Koleksi plasma nutfah dapat dimanfaatkan lebih baik apabila karakteristik umbi tanaman tersebut diketahui. Tulisan ini menyajikan hasil penelitian karakterisasi umbi talas hasil koleksi Balai Besar Penelitian dan Pengem-

bangun Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian (BB-Biogen).

BAHAN DAN METODE

Sebanyak 170 aksesi tanaman talas koleksi BB-Biogen telah ditanam di Inlitbio Pacet pada tahun 2005. Setiap aksesi ditanam sebanyak lima tanaman, bibit berasal dari pertanaman sebelumnya. Jarak tanam yang digunakan adalah 100 x 60 cm dengan satu tanaman/lubang. Tanaman dipupuk dengan 120 kg urea + 50 kg SP36, 150 kg KCl/ha yang diberikan dua kali, yaitu pada saat tanam sebanyak 1/3 bagian urea dan semua SP36 + KCl, sedangkan 2/3 bagian urea diberikan pada saat tanaman berumur 4 bulan. Penyiangan dan pengendalian hama penyakit dilakukan secara optimal.

Panen umbi talas dilakukan pada umur 8-10 bulan. Pengamatan karakter umbi pada saat panen meliputi panjang umbi, bentuk umbi, warna daging umbi, warna serat umbi, warna kulit umbi, ketebalan kulit umbi, serabut pada umbi, dan bobot umbi. Karakter umbi talas yang diamati mengacu kepada deskriptor plasma nutfah talas (Minantyorini dan Hanarida 2002). Karakter umbi talas diklasifikasikan dengan kode sebagai berikut:

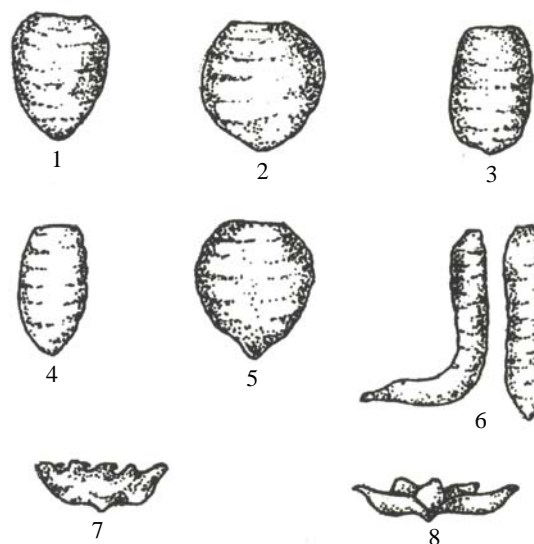
- Panjang umbi : 3 (<8 cm), 5 (8-12 cm), 7 (12-18 cm), dan 9 (>18 cm)
- Bentuk umbi (Gambar 1) : 1 (kerucut), 2 (membulat), 3 (silindris), 4 (elips), 5 (halter), 6 (memanjang), 7 (datar dan bermuka banyak), dan 8 (tandan)
- Warna daging umbi : 1 (putih), 2 (kuning), 3 (oranye), 4 (merah muda), 5 (merah), 6 (merah ungu), 7 (ungu), dan 9 (lainnya)
- Warna serat umbi : 1 (putih), 2 (kuning muda), 3 (kuning oranye), 4 (merah), 5 (coklat), 6 (ungu), dan 9 (lainnya)
- Warna kulit umbi : 1 (putih), 2 (kuning), 3 (merah), 4 (merah muda), 5 (coklat), 6 (ungu), 7 (kehitan), 9 (lainnya)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaman Umbi dari Beberapa Daerah

Hasil pengamatan umbi plasma nutfah talas dari beberapa daerah disajikan pada Tabel 1. Plasma nutfah talas yang berasal dari Gunung Kidul Jawa Tengah memiliki panjang umbi lebih dari 12 cm (kode 7, 9), bentuk umbi kerucut, silindris, dan elips (kode 1, 3, 4), warna daging umbi putih dan kuning (kode 1, 2), warna serat umbi kuning muda dan kuning oranye (kode 2, 3) serta warna kulit umbi putih atau kuning (kode 1, 2). Tampaknya panjang umbi, bentuk umbi, warna daging umbi, dan warna kulit umbi koleksi dari Jawa Barat lebih bervariasi daripada yang berasal dari Jawa Tengah. Umbi yang berasal dari Jawa Barat memiliki bentuk dengan kode 1-6, dan 8, sedangkan dari Jawa Tengah hanya dengan kode 1-6. Demikian pula untuk warna kulit umbi di Jawa Barat dengan kode 1, 2, dan 3, sedangkan dari Jawa Tengah memiliki warna kode 1 dan 2.

Tanaman talas jarang berbunga dan menghasilkan biji, sehingga perbanyakannya melalui bagian umbi. Oleh karena itu, talas yang umbinya panjang, bagian yang dapat dikonsumsi menjadi lebih banyak setelah pucuk umbi dipotong untuk bibit. Talas dijual di pasar dalam bentuk segar, tetapi terdapat pula dalam bentuk umbi beku atau umbi da-



Gambar 1. Keragaman bentuk umbi talas (*Colocasia esculenta*).
Sumber: Minantyorini dan Hanarida (2002).

lam kaleng (Anonim 2007), dengan ukuran dan bentuk umbi tertentu yang memenuhi syarat.

Bobot umbi talas tiap tanaman rata-rata 446 g, dengan bobot umbi minimum 95 g dan maksimum 932 g. Selanjutnya, bobot umbi talas dari berbagai golongan karakter panjang umbi, bentuk, warna daging, serat, dan kulit disajikan pada Tabel 1.

Panjang dan Bobot Umbi

Keragaman panjang umbi talas dari koleksi yang dimiliki bervariasi dari pendek hingga panjang (Tabel 2). Bentuk umbi yang panjang dapat dikonsumsi untuk berbagai jenis makanan, seperti talas rebusan dan gorengan atau makanan kecil yang renyah (*crispy*). Koleksi plasma nutfah talas kebanyakan memiliki panjang umbi lebih dari 12 cm, sekitar 63% dari seluruh koleksi. Plasma nutfah talas yang memiliki umbi paling pendek, adalah

aksesi 0107, yaitu talas Paja yang berasal dari Garut (Jawa Barat).

Tampaknya makin panjang umbi semakin tinggi bobot umbi. Hal ini menunjukkan kecenderungan semakin panjang umbi semakin besar diameter umbinya sehingga ukuran umbi semakin besar. Aksesori talas yang memiliki bobot umbi lebih dari 0,7 kg tiap tanaman, di antaranya adalah aksesori 0022 (varietas Amargo dari Tapanuli), 0072 (varietas Lahun Anak dari Bogor), 0073 (varietas Bantoel Biru dari Bogor), dan aksesori 0028 (varietas Talas Hijau Garis Ungu dari Sukabumi-Jawa Barat). Semakin tinggi bobot umbi diharapkan semakin banyak tepung yang dapat dihasilkan. Bahan kering umbi talas berkisar antara 16,4-19,4% (Moorthy dan Pillai 1996).

Kisaran bobot umbi terbesar diperoleh pada golongan panjang umbi antara 12-18 cm, dengan

Tabel 1. Keragaman umbi talas dari beberapa daerah di Indonesia yang ditanam di Inlitbio Pacet, 2005.

Daerah asal	Panjang	Bentuk umbi	Warna daging umbi	Warna serat umbi	Warna kulit umbi
Jawa Tengah					
Gunung Kidul	7, 9	1, 3, 4	1, 2	2, 3	1, 2
Banjarnegara	7, 9	4, 6	1	2, 3, 5	1, 2
Batang	7, 9	1, 3, 4	1, 2, 3	2, 4, 5, 6	2
Cilacap	7, 9	1, 3, 4	1, 2, 3	2, 3, 5	1, 2
Banyumas	9	3, 6	1, 2	2	2
Lainnya	7, 9	1, 4, 6	2, 4	3, 5	2
Jawa Barat					
Ciamis	9	4	1	2	2
Lebak	5, 7, 9	2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 4	2, 3, 4	1, 2, 3
Sukabumi	7, 9	1, 2, 3	1, 2	2, 3, 5	1, 2
Cianjur	7	1, 4	2, 4	4, 6	2
Garut	9	1, 3, 4	1, 3	2, 3	1, 2, 3
Bogor	7, 9	1, 3, 4, 6	1, 2, 3, 4	2, 3, 5, 6	1, 2
Bandung	9	4, 6	2, 4	2, 3	2
Kuningan	3, 5, 7, 9	1, 3, 4, 8	1, 2, 3, 5	2, 3, 5	1, 2
Malang, Jawa Timur	5, 9	1, 3, 4	1, 2, 3	2, 3, 5	2
Lahat, Sumatera Selatan	7, 9	1, 6	1	5, 6	2
Tapanuli, Sumatera Utara	9	6	1	5	2
Mentawai, Sumatera Barat	5, 7, 9	3, 4	1	3, 5	2
Merauke, Papua	7, 9	4	2, 4	1, 2, 4	1
Tanatoraja, Sulawesi Selatan	5, 9	1, 3, 4	2, 1	2, 3, 5	1, 2

Tabel 2. Rata-rata, minimum, maksimum, dan simpangan baku bobot umbi talas (kg/tanaman) saat panen menurut golongan panjang umbi.

Panjang umbi	Jumlah aksesori	Rata-rata	Minimum	Maksimum	Simpangan baku
3 (<8 cm)	1	0,575	-	-	-
5 (8-12 cm)	8	0,387	0,20	0,58	0,12
7 (12-18 cm)	54	0,404	0,10	0,93	0,16
9 (>18cm)	107	0,470	0,13	0,88	0,15

bobot minimum 0,10 kg dan maksimum 0,93 kg. Dari seluruh golongan panjang umbi, bobot umbi yang rendah (0,128 kg/tanaman) berasal dari aksesori nomor 0015 (varietas Lumbu Sawah dari Banjarnegara, Jawa Tengah). Ukuran umbi yang kecil biasanya dikonsumsi atau dimasak sebagai sayuran. Kecilnya ukuran umbi diduga karena varietas yang ditanam tidak sesuai dengan asalnya karena adanya pengaruh interaksi genetik dan lingkungan.

Bentuk dan Ketebalan Kulit Umbi

Bentuk umbi mempengaruhi kemudahan dalam pengupasan kulit umbi sebelum dimasak. Bentuk permukaan umbi talas yang rata lebih mudah dikupas daripada yang tidak rata. Bentuk umbi juga mempengaruhi kemudahan pengepakan untuk dikirim ke pasar. Hasil analisis keragaman data menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata di antara bobot umbi talas dari berbagai bentuk umbi. Bentuk umbi sebagian besar adalah dengan kode 1 (kerucut), 3 (silindris), dan 4 (elips) yang mencakup 90% dari koleksi (Tabel 3). Terdapat satu aksesori yang mempunyai bentuk umbi tandan, yaitu aksesori 0107 (Talas Paja dari Kuningan, Jawa Barat), sedangkan bentuk umbi halter ditunjukkan oleh aksesori 0130 (Talas Lampung dari Lebak, Bogor).

Ketebalan kulit umbi di samping mempengaruhi proses pengupasan, kemungkinan juga tahan terhadap serangan hama umbi. Ketebalan kulit umbi sebagian besar termasuk tipis, yaitu 75% dari koleksi dan sisanya termasuk berkulit tebal. Umbi dengan kulit yang tebal dan memiliki serabut diduga lebih tahan terhadap serangan hama umbi. Adanya serabut diperkirakan dapat menghalangi hama untuk masuk ke dalam umbi. Dari koleksi plasma nutfah yang dimiliki terdapat dua aksesori yang memiliki serabut banyak, yaitu aksesori 0013 (Talas NN dari Mentawai, Sumatera Barat) dan 0031 (Talas NN dari Cianjur, Jawa Barat). Hasil pengamatan mengindikasikan semakin tebal kulit umbi semakin tinggi bobot umbi (Tabel 4).

Warna Daging dan Serat Umbi

Warna daging umbi dapat mempengaruhi selera konsumen. Dengan warna daging umbi yang asli dan menarik tidak diperlukan lagi bahan pewarna untuk disajikan. Umbi talas yang banyak dipasarkan adalah yang berwarna putih dan kuning. Koleksi plasma nutfah talas memiliki warna daging umbi yang cukup bervariasi. Terdapat 62 aksesori talas yang mempunyai daging umbi berwarna kuning dan 65 aksesori berwarna putih. Kedua warna ini

Tabel 3. Rata-rata, minimum, maksimum, dan simpangan baku bobot umbi talas (kg/tanaman) menurut golongan bentuk umbi.

Bentuk umbi	Jumlah aksesori	Rata-rata	Minimum	Maksimum	Simpangan baku
1	30	0,472	0,16	0,93	0,18
2	3	0,483	0,24	0,64	0,22
3	47	0,427	0,18	0,73	0,13
4	76	0,432	0,10	0,79	0,15
5	1	0,281	-	-	-
6	12	0,534	0,24	0,81	0,17
8	1	0,575	-	-	-

Tabel 4. Rata-rata, minimum, maksimum, dan simpangan baku bobot umbi talas (kg/tanaman) menurut golongan permukaan kulit dan serabut umbi.

Karakter	Jumlah aksesori	Rata-rata	Minimum	Maksimum	Simpangan baku
Permukaan kulit					
1 (halus)	41	0,437	0,13	0,88	0,16
2 (berserabut)	125	0,452	0,16	0,93	0,15
3 (terdapat sisik)	4	1,284	0,10	0,43	0,16
Serabut					
1 (tidak ada)	85	0,461	0,13	0,93	0,16
2 (sedikit berserabut)	83	0,435	0,18	0,81	0,14
3 (banyak serabut)	2	0,247	0,10	0,40	0,21

mencakup 75% dari koleksi (Tabel 5). Terdapat empat aksesi yang daging umbinya berwarna merah, yaitu aksesi 0071 (Talas Balong), aksesi 0101 (Talas Bogor), aksesi 0102 (Talas Kutil), dan aksesi 0116 (Talas Roma). Hasil analisis menunjukkan tidak ada perbedaan nyata bobot umbi di antara daging umbi dengan warna yang berbeda.

Warna serat daging umbi juga dapat mempengaruhi selera konsumen. Serat berwarna gelap pada umbi dapat memberikan kesan tersendiri bagi konsumen. Serat daging umbi didominasi oleh warna kuning muda. Terdapat 75 aksesi yang serat daging umbinya berwarna kuning muda, dan 47 aksesi berwarna oranye (Tabel 6). Daging umbi dengan serat berwarna putih hanya tiga aksesi, yaitu aksesi 0067 (Lokal Irian), aksesi 0077 (Bentul Koneng), dan aksesi 0078 (Lompong). Hasil analisis keragaman bobot umbi ditinjau dari warna serat daging menunjukkan perbedaan yang nyata. Umbi dengan serat daging berwarna putih memiliki bobot umbi yang lebih tinggi dibandingkan dengan lainnya.

Ciri warna umbi talas yang lain, yaitu warna kortek atau warna daging umbi yang berada pada bagian tengah umbi. Warna kortek pada umbi dari plasma nutfah yang ada terdapat warna kuning atau

kuning oranye sebanyak 72 aksesi, warna putih 75 aksesi, kedua warna kortek ini mencakup 85% dari koleksi (Tabel 6). Tidak ada perbedaan nyata bobot umbi di antara golongan warna kortek. Dari koleksi plasma nutfah talas yang dimiliki terdapat satu aksesi yang korteksnya berwarna merah, yaitu aksesi 0059 (Talas NN).

Jumlah Stolon, Warna Tunas, dan Akar

Stolon merupakan anakan dari umbi talas. Budi daya talas dilakukan dengan menanam bagian pucuk umbi atau stolon. Tanaman talas diperbanyak secara vegetatif dengan cara memotong bagian pucuk sekitar 1,5 cm dari umbi utama atau dapat pula melalui anakan umbi (axialcorm) (Anonim 2007). Budi daya talas dalam skala luas memerlukan bibit relatif banyak. Hal ini dapat diatasi dengan menanam aksesi plasma nutfah talas yang memiliki jumlah stolon lebih banyak (Tabel 7). Aksesi yang memiliki jumlah stolon empat buah di antaranya talas Hijau (aksesi 0149) dan Talas NN (aksesi 0161). Tunas tanaman talas kebanyakan berwarna kuning hijau sebanyak 133 aksesi, merah muda sebanyak 27 aksesi, putih delapan aksesi, dan satu aksesi ber-

Tabel 5. Rata-rata, minimum, maksimum, dan simpangan baku bobot umbi talas (kg/tanaman) menurut golongan warna daging umbi.

Warna daging umbi	Jumlah aksesi	Rata-rata	Minimum	Maksimum	Simpangan baku
1 (putih)	62	0,411	0,10	0,81	0,15
2 (kuning)	65	0,460	0,24	0,88	0,15
3 (oranye)	25	0,522	0,25	0,93	0,16
4 (merah muda)	14	0,405	0,20	0,59	0,11
5 (merah)	4	0,422	0,30	0,51	0,09

Tabel 6. Rata-rata, minimum, maksimum, dan simpangan baku bobot umbi talas (kg/tanaman) menurut golongan warna serat daging umbi dan kortek.

Karakter	Jumlah aksesi	Rata-rata	Minimum	Maksimum	Simpangan baku
Warna serat daging					
1 (putih)	3	0,687	0,41	0,88	0,25
2 (kuning muda)	75	0,445	0,10	0,93	0,14
3 (kuning oranye)	47	0,445	0,18	0,78	0,15
4 (merah)	7	0,349	0,20	0,43	0,08
5 (coklat)	32	0,458	0,13	0,81	0,17
6 (merah muda)	6	0,379	0,16	0,64	0,19
Warna kortek					
1 (putih)	72	0,423	0,13	0,81	0,15
2 (kuning oranye)	75	0,484	0,10	0,93	0,16
3 (merah)	1	0,356	-	-	-
4 (merah muda)	22	0,390	0,20	0,59	0,10

Tabel 7. Rata-rata, minimum, maksimum, dan simpangan baku bobot umbi talas (kg/tanaman) menurut golongan warna serat daging umbi.

Karakter	Jumlah aksesori	Rata-rata	Minimum	Maksimum	Simpangan baku
Warna tunas					
1 (putih)	8	0,462	0,34	0,56	0,08
2 (kuning hijau)	133	0,456	0,10	0,93	0,16
3 (merah muda)	28	0,389	0,16	0,59	0,12
4 (ungu)	1	0,575			
Warna akar					
1 (putih)	74	0,443	0,13	0,93	0,16
2 (merah oranye)	27	0,382	0,16	0,59	0,11
3 (coklat)	69	0,473	0,10	0,88	0,15
Jumlah stolon					
0	47	356,9	63,33	753,33	180,2
1	97	350,0	40,00	883,33	140,9
2	10	402,2	123,33	943,33	239,8
3	11	341,2	146,67	670,00	133,3
4	5	385,2	153,33	586,67	193,2

warna ungu, yaitu aksesori 0136 (Talas Hitam). Akar tanaman talas dari koleksi plasma nutfah didominasi (45%) oleh warna putih (Tabel 7).

Kendala dalam Produksi Talas

Penyakit utama tanaman talas adalah *leaf blight* sehingga perlu dicari varietas tahan untuk mengendalikan penyakit ini. Hama *beetle* termasuk hama utama tanaman talas. Belum ada cara yang efektif untuk mengendalikan hama ini. Budi daya talas memerlukan tenaga yang banyak, terutama pada saat panen. Keterbatasan bibit talas juga sebagai kendala dalam produksi talas, terutama bila mengalami kekeringan. Metode yang sederhana dalam perbanyak bibit perlu diketahui (FAO 2006).

Dewasa ini banyak dipasarkan berbagai jenis makanan dari komoditas lain, sehingga produksi umbi talas semakin terdesak. Penganekaragaman produk talas diharapkan dapat menarik konsumen. Hal ini menjadi salah satu upaya untuk pengembangan dan pelestarian.

KESIMPULAN

Bobot umbi talas tiap tanaman dari 170 aksesori koleksi plasma nutfah rata-rata 446 g, dengan bobot umbi minimum 95 g, dan bobot maksimum 932 g. Aksesori yang memiliki potensi hasil tinggi di antaranya adalah aksesori 0022 (varietas Amargo), 0072

(varietas Lahun anak), 0073 (varietas Bantoel biru), dan aksesori 0028 (varietas Talas Hijau Garis Ungu).

Koleksi plasma nutfah sebagian besar memiliki panjang umbi lebih dari 18 cm, bentuk umbi kerucut, silindris, dan elips. Kebanyakan daging umbi berwarna kuning dan putih, namun terdapat aksesori yang memiliki warna merah.

Untuk meningkatkan pemanfaatan plasma nutfah talas, karakteristik mutu gizi dari umbi perlu dianalisis. Untuk menghindari kepunahan maka plasma nutfah talas perlu dikoleksi dan dikonservasi baik di lapang atau secara *in vitro*.

PUSTAKA

- Anonim. 2006. Taro. <http://encyclopedias.families.com/pacific-ocean-societies-25-28-efc,2>. Tanggal akses 2 Desember 2006.
- Anonim. 2006a. The potato of the humid tropics. <http://botgard.ucla.edu/html/botanytextbooks/economicbotany/colocasia>. Tanggal akses 20 Desember 2006.
- Anonim. 2006b. Taro (*Colocasia esculenta*). Traditional Pacific Island crops. <http://libweb.hawaii.edu/libdept/scitech/agric/taro.html>. Tanggal akses 20 Desember 2006.
- Anonim. 2007. Taro. <http://en.wikipedia.org/wiki/taro>. Tanggal akses 25 April 2007.
- Djukri. 2003. Seleksi tanaman talas (*Colocasia esculenta*) untuk adaptasi terhadap cekaman naungan. Disertasi Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. 162 hlm.

- FAO. 2006. The future of taro. <http://fao.org/DOCREP/005/AC450E/ac450e09.htm>. Tanggal akses 20 Desember 2006.
- Suketi, K., B.S. Purwoko, D. Supandi, I.H. Somantri, I.S. Dewi, dan Minantyorini. 2001. Karakterisasi dan konservasi *in vitro* plasma nutfah talas serta seleksi adaptasi untuk mendukung tumpangsari. Institut Pertanian Bogor-Badan Litbang Pertanian. Laporan Hasil Penelitian. 35 hlm.
- Moorthy S.N. and P.K. Pillai. 1996. Physico chemical properties of starch some accessions of Taro. *In* Kurup *et al.* (Eds.). Science Publisher, Inc. New Hampshire. p. 502-507.
- Minantyorini dan I.H. Somantri 2002. Panduan Karakterisasi dan Evaluasi Plasma nutfah Talas. Komisi Nasional Plasma Nutfah. 83 hlm.