

KERAGAMAN MORFOLOGI TANAMAN TALAS (*Colocasia esculenta* L. Schoot) DI KABUPATEN TEBO

AHMAD ZAKARIA¹⁾, SOSIAWAN NUSIFERA²⁾, ZUL FAHRI GANI³⁾

¹ Alumni Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi

² Dosen Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi
Kampus Pinang Masak, Mendalo Indah, Jambi 36361

*Alamat korespondensi : zakaria.jambi96@gmail.com

ABSTRAK

Umbi talas dapat menjadi sumber karbohidrat pengganti nasi yang kaya akan nutrisi dan index glikemik lebih rendah dibandingkan dengan sumber karbohidrat lainnya. Indeks glikemik adalah tingkatan pangan menurut efeknya terhadap kadar gula darah. Kabupaten Tebo berada pada posisi bagian barat Provinsi Jambi tepatnya terletak diantara titik koordinat 0° 52' 32" - 01° 54' 50" LS dan 101° 48' 57" 102° 49' 17" BT. Kabupaten Tebo memiliki 12 Kecamatan dengan luas 646.100 Ha. Keragaman genetik atau perbedaan genetik tidak terlepas dari tempat tumbuh, mutasi, introduksi dan penyerbukan silang pada tanaman talas itu sendiri. Berdasarkan hal tersebut sangat memungkinkan terbentuknya keragaman genetik. Untuk mengetahui sejauh mana keragaman genetik dari tanaman talas, dilakukan kegiatan eksplorasi untuk mendapatkan sampel tanaman. Melalui sampel-sampel tersebut diidentifikasi karakteristik genetiknya melalui pendekatan langsung terhadap karakter morfologi. Tujuan penelitian ini untuk memperoleh informasi tentang keragaman morfologi tanaman talas di Kabupaten Tebo. Berdasarkan hasil penelitian terdapat keragaman morfologi yang luas pada tanaman talas di Kabupaten Tebo. Karakter-karakter yang keragamannya sangat luas adalah Jumlah Tunas, Berat Umbi, Bentuk Daun, Panjang Umbi, dan Warna Petiol Tengah. Setiap kelompok terdiri dari sampel-sampel yang lokasinya berbeda-beda, sampel yang diambil pada lokasi yang sama tidak semuanya mengelompok dalam satu kelompok yang sama.

Kata Kunci : Morfologi, Index glikemik, Genetik, Warna petiol, Karbohidrat.

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara dengan keragaman hayati didunia. Berbagai spesies tumbuhan yang selama ini merupakan sumber karbohidrat, protein dan lemak, banyak dijumpai di Indonesia dalam jumlah dan jenis yang bervariasi. Namun ironisnya Indonesia hanya mengandalkan satu jenis tanaman sebagai sumber pangan utamanya, yaitu padi. Hampir seluruh penduduk Indonesia makanan pokoknya beras, sehingga seiring dengan terus naiknya jumlah penduduk, semakin meningkat pula kebutuhan akan beras (Suhartini, 2009).

Dalam rangka memenuhi kebutuhan karbohidrat di masa mendatang terdapat berbagai kendala seperti laju pertumbuhan jumlah penduduk yang masih cukup besar, terjadi alih fungsi lahan pertanian ke non pertanian khususnya lahan sawah di pulau Jawa dan di beberapa provinsi di luar pulau Jawa, iklim yang kurang menguntungkan di bidang pertanian maupun serangan hama dan penyakit, tingkat konsumsi pangan karbohidrat yang selalu mengalami peningkatan. Semuanya itu akan mengakibatkan semakin sulitnya penyediaan pangan, terlebih bila masih bertahan pada padi (Prana dan Kuswara, 2002). Oleh karena itu, pemenuhan kebutuhan pangan masyarakat tidak dapat hanya bertumpu pada komoditas padi saja.

Salah satu tanaman penghasil karbohidrat yang berupa tanaman umbi-umbian adalah tanaman talas. Tanaman talas merupakan tanaman penghasil karbohidrat yang memiliki peranan cukup strategis sebagai sumber bahan pangan, bahan baku industri dan pakan ternak. Oleh karena itu, pengembangan tanaman talas sangat diperlukan untuk kepentingan penyediaan bahan pangan sehubungan dengan diversifikasi atau penganekaragaman konsumsi pangan lokal atau budaya lokal (Rimbawan dan Siagian, 2004). Hasil ekspedisi (Nikola Ivanovich Vavilov), seorang ahli botani Soviet menunjukkan bahwa sentral asal tanaman talas adalah dataran Cina dan India (Matthews, 2004).

Umbi talas dapat menjadi sumber karbohidrat pengganti nasi yang kaya akan nutrisi dan index glikemik lebih rendah dibandingkan dengan dan sumber karbohidrat lainnya. Indeks glikemik adalah tingkatan pangan menurut efeknya terhadap kadar gula darah. Dengan kata lain indeks glikemik adalah respon

glukosa darah terhadap makanan. Indeks glikemik berguna untuk menentukan respon glukosa darah terhadap jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi. Indeks glikemik bahan makanan berbeda-beda tergantung pada fisiologi tumbuhan, ukan pada kandungan bahan makanan. Semakin tinggi indeks glikemik suatu makanan, semakin cepat dampaknya terhadap kenaikan gula darah. suatu bahan makanan dikatakan cukup tinggi jika nilainya ≥ 70 %, sedang antara 56-69 % dan rendah ≤ 50 % dan nilai indeks glikemik pada umbi talas 45-50 % jika di bandingkan dengan nasi mencapai 88–89 % (Rimbawa, 2004).

Kandungan terbesar dalam talas adalah energi total (108/kkal), kalsium (47 mg), posfor (67 mg) dan protein (1,4 g). Komponen karbohidrat di dalam talas berupa pati yang kandungannya mencapai 80% dan memiliki sifat yang mudah dicerna. Kandungan serat dalam talas juga tinggi mencapai 5,3 gram atau 20,5% memenuhi kebutuhan serat sehari-hari (Bryan *et al*,2014).

Keragaman morfologi pada tanaman talas cukup tinggi hal ini disebabkan pola tumbuh atau faktor lingkungan tumbuh tanaman talas yang berbeda-beda, ada tanaman talas yang basah dan ada juga di lahan kering (Martin *et al*, 2014).

Penelitian ini telah di laksanakan di Kabupaten Tebo berada pada posisi bagian barat Provinsi Jambi tepatnya terletak diantara titik koordinat $0^{\circ} 52' 32''$ - $01^{\circ} 54' 50''$ LS dan $101^{\circ} 48' 57''$ $102^{\circ} 49' 17''$ BT. Kabupaten Tebo memiliki 12 Kecamatan dengan luas 646.100 Ha, Kondisi pangan di Kabupaten Tebo masih di dominasi oleh padi-padian namun kekurangan umbi-umbian dan hewani (Badan Pusat Statistik Tebo, 2018). Berdasarkan survei pendahuluan tanaman talas yang terdapat di daerah bantaran sungai Batang Hari, perkarangan rumah, pematang sawah, selokan kebun karet dan sawit akan tetapi belum banyak, selain itu tanaman talas ini tidak dibudidayakan melainkan hanya tumbuh liar. Jika dilihat secara morfologi tanaman talas yang terdapat di Kabupaten Tebo memiliki bentuk morfologi yang berbeda, terutama bentuk daun, warna daun, bentuk tangkai daun hingga ke bentuk umbi, tentu hal ini menjadi dasar keragaman talas tersebut, selain itu dari segi tempat tumbuh (peta geografis) memperlihatkan adanya perbedaan dari tempat tumbuh yang berbeda-beda dari setiap kecamatan.

Berdasarkan hal tersebut sangat memungkinkan terbentuknya keragaman genetik. Untuk mengetahui sejauh mana keragaman genetik dari suatu jenis

tanaman, dilakukan kegiatan eksplorasi untuk mendapatkan sampel tanaman. Melalui sampel-sampel tersebut diidentifikasi karakteristik genetiknya melalui pendekatan langsung terhadap susunan DNA ataupun pendekatan karakter morfologi.

Eksplorasi dan identifikasi morfologi tanaman talas adalah pengumpulan data dan pengenalan terhadap karakter morfologi suatu jenis tanaman talas dengan mengamati, mengukurnya dan menganalisis sederhana. Karakterisasi morfologi umbi talas, seperti bentuk, ukuran, dan warna umbi yang dapat menentukan jenis pemanfaatan sebagai bahan pangan dan industri (Rahmawati, 2012).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di beberapa Kecamatan, di Kabupaten Tebo Provinsi Jambi dimana terdapat tanaman talas yaitu, Kecamatan Tebo Tengah, Kecamatan Tebo Iir, Kecamatan Tengah Iir, Kecamatan Sumay, Kecamatan Tebo Ulu, Kecamatan VII Koto, Kecamatan VII Koto Iir, Kecamatan Serai Serumpun, Kecamatan Muara Tabir, Kecamatan Rimbo Bujang, Kecamatan Rimbo Ulu, Kecamatan Rimbo Iir. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan february sampai maret 2019.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel yang berjumlah 50 individu. Tanaman sampel yang diamati diperoleh dari seluruh kecamatan di Kabupaten Tebo. Sedangkan alat yang digunakan meliputi: plastik, kertas label, pisau, cangkul, timbangan, meteran, kamera digital, jangka sorong, GPS, background foto (abu-abu) dan alat tulis.

Rancangan dan penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode deskriptif non eksperimen dengan pengambilan sampel dilakukan secara *proportionate stratified random sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang digunakan apabila populasi mempunyai anggota/karakteristik yang tidak homogen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1 Penampilan Karakter yang diukur Secara Kuantitatif

Pengamatan terhadap karakter kuantitatif tanaman talas yang dilakukan pada 50 sampel penelitian meliputi Rentang Tanaman (RT), Tinggi Tanaman (TT), Jumlah Tunas (JT), Panjang Helaian Daun (PHD), Lebar Daun (LD), Diameter Umbi (DU), dan Berat Umbi (BU). Hasil analisis karakter yang diukur secara kuantitatif disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Keragaman Karakter yang diukur Secara Kuantitatif.

Karakter Kuantitatif	RT (cm)	TT (cm)	JT	PHD (cm)	LD (cm)	DU (mm)	BU (g)
Jumlah	5618	5581	124	2017	1901	1910,1	11728
Rata-rata	112,36	111,62	2,88	40,34	38,02	45,48	279,24
Standar Deviasi	38,00	32,29	2,11	10,35	11,83	23,31	225,97
Nilai Minimal	33	43	0	16	19	17,8	100
Nilai Maksimal	200	172	10	72	79	105	1200
Koefisien Keragaman	0,34	0,29	0,73	0,26	0,31	0,39	0,79
Kriteria	SS	SS	SL	SS	SS	SS	SL

Sumber :Data Hasil pengamatan

Keterangan : RT = Rentang Tanaman, TT = Tinggi Tanaman, JT = Jumlah Tunas, PHD = Panjang Helaian Daun, LD = Lebar Daun, DU = Diameter Umbi, dan BU = Berat Umbi.

Kriteria : SS = Sangat Sempit, S= Sempit, L = Luas, SL = Sangat Luas.

Pada Tabel 1. Tanaman talas di Kabupaten Tebo memiliki kriteria keragaman rentang tanaman, tinggi tanaman, panjang helaian daun, lebar daun, dan diameter umbi yang sangat sempit, sedangkan kriteria keragaman jumlah tunas dan berat umbi sangat luas.

Rentang tanaman terpanjang yaitu 200 cm diperoleh dari sampel ke-3 yang berasal dari Kecamatan Sumay, sedangkan yang terpendek yaitu 33 cm diperoleh dari sampel ke-1 yang juga berasal dari Kecamatan Sumay. Rentang tanaman talas dari 12 Kecamatan memiliki nilai rata-rata sebesar 112,36 cm. Terhadap 8 kecamatan yang memiliki nilai rentang tanaman yang melebihi rata-rata, yaitu Kecamatan Rimbo Bujang, Serai serumpun, Tebo Ulu, Muaro Tabir, Rimbo Ulu,

VII Koto, Tengah Ilir, dan Rimbo Ilir. Nilai Koefisien Keragaman pada rentang tanaman adalah 35% dengan kriteria sangat sempit.

Tinggi tanaman tertinggi didapatkan sebesar 172 cm pada sampel ke-1 yang berasal dari Kecamatan Tengah Ilir, sedangkan yang terpendek yaitu 43 cm pada sampel ke-3 yang berasal dari Kecamatan Sumay. Tinggi tanaman talas dari 12 Kecamatan dalam Kabupaten Tebo memiliki nilai rata-rata sebesar 111,62 cm. terdapat 6 Kecamatan yang memiliki nilai tinggi tanaman talas diatas rata-rata, yaitu Kecamatan Rimbo Bujang, Sumay, Tebo Ulu, Tebo Tengah, VII Koto Ilir, dan Tengah Ilir. Nilai koefisien keragaman pada tinggi tanaman talas adalah 29% dengan kriteria sangat sempit.

Jumlah tunas terbanyak yaitu 10 tunas diperoleh dari sampel ke-5 yang berasal dari Kecamatan Sumay, sedangkan yang 0 tunas diperoleh dari sampel ke-10 yang berasal dari Kecamatan Sumay, sampel ke-2 yang berasal dari Kecamatan Tebo Ulu, sampel ke-1 dari Kecamatan VII Koto Ilir, Muara Tabir, Tebo Ilir, dan Rimbo Ulu, sampel ke-3 dari Kecamatan VII Koto, dan sampel ke-2 dari Kecamatan Rimbo Ilir. Jumlah tunas talas dari 12 Kecamatan memiliki nilai rata-rata sebesar 2,88. terdapat 4 kecamatan yang memiliki Jumlah tunas diatas rata-rata, yaitu Kecamatan Tengah Ilir, Tebo Tengah, Serai Serumpun dan Sumay. Nilai Koefisien Keragaman pada jumlah tunas adalah 73% dengan kriteria sangat luas.

Panjang helaian daun talas terpanjang yaitu 72 cm diperoleh dari sampel ke-1 yang berasal dari Kecamatan Tengah Ilir, sedangkan yang terpendek yaitu 16 cm diperoleh dari sampel ke-7 yang juga berasal dari Kecamatan Tebo Tengah. Panjang helaian daun talas dari 12 Kecamatan memiliki nilai rata-rata sebesar 40,34 cm. terdapat 5 kecamatan yang memiliki nilai panjang helaian daun yang melebihi rata-rata, yaitu Kecamatan Tengah Ilir, Tebo Ulu, VII Koto Ilir, Rimbo Ilir dan Rimbo Bujang. Nilai Koefisien Keragaman pada panjang helaian daun talas adalah 26% dengan kriteria sangat sempit.

Lebar daun talas terpanjang yaitu 79 cm diperoleh dari sampel ke-3 yang berasal dari Kecamatan Tebo Tengah, sedangkan yang terpendek yaitu 19 cm diperoleh dari sampel ke-3 yang berasal dari Kecamatan Sumay. Lebar daun talas dari 12 Kecamatan memiliki nilai rata-rata sebesar 38,02 cm. terdapat 6

Kecamatan yang memiliki nilai lebar daun yg melebihi rata-rata, yaitu Kecamatan Tengah Iilir, Tebo Ulu, Rimbo Iilir, VII Koto Iilir, Tebo Tengah, dan Rimbo Bujang. Nilai Koefisien Keragaman pada lebar daun talas adalah 31% dengan kriteria sangat sempit.

Diameter umbi talas terbesar yaitu 105 mm diperoleh dari sampel ke-2 yang berasal dari Kecamatan Tengah Iilir, dan juga terdapat tanaman yang belum atau tidak memiliki umbi yang berasal dari sampel 1 dan 2 Kecamatan Rimbo Iilir, sampel ke-2 dari Kecamatan VII Koto Iilir, sampel ke-3 dan ke-8 Tebo Tengah, sampel ke-3 Tebo Ulu, sampel ke-7 dari Kecamatan Sumay, dan sampel ke-1 dari Kecamatan VII Koto. Diameter umbi talas dari 12 Kecamatan dalam Kabupaten Tebo memiliki nilai rata-rata sebesar 45,48 mm. terdapat 3 Kecamatan yang memiliki nilai diameter umbi yg melebihi rata-rata, yaitu Kecamatan Sumay, Rimbo Ulu, dan Tengah Iilir. Nilai Koefisien Keragaman pada diameter umbi talas adalah 39% dengan kriteria sangat sempit.

Berat umbi talas terbesar yaitu 1200 g diperoleh dari sampel ke-2 yang berasal dari Kecamatan Rimbo Ulu, dan juga terdapat tanaman yang belum atau tidak memiliki umbi yang berasal dari sampel 1 dan 2 Kecamatan Rimbo Iilir, sampel ke-2 dari Kecamatan VII Koto Iilir, sampel ke-3 dan ke-8 Tebo Tengah, sampel ke-3 Tebo Ulu, sampel ke-7 dari Kecamatan Sumay, dan sampel ke-1 dari Kecamatan VII Koto. Berat umbi talas dari 12 Kecamatan dalam Kabupaten Tebo memiliki nilai rata-rata sebesar 279,24 g. terdapat 2 Kecamatan yang memiliki nilai berat umbi yang melebihi rata-rata, yaitu Tengah Iilir dan Rimbo Ulu. Nilai Koefisien Keragaman pada berat umbi talas adalah 79% dengan kriteria sangat luas.

Karakter yang diukur secara kuantitatif memiliki nilai koefisien keragaman yang berbeda. Penentua kriteria keragaman berdasarkan koefisien keragaman disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Nilai koefisien keragaman Tanaman Talas Berdasarkan Karakter Kuantitatif.

Karakter	Nilai Koefisien Keragaman	Kriteria Relatif
Rentang Tanaman	34%	Sangat Sempit
Tinggi Tanaman	29%	Sangat Sempit
Jumlah Tunas	73%	Sangat Luas
Panjang Helaian Daun	26%	Sangat Sempit
Lebar Daun	31%	Sangat Sempit
Diameter Umbi	39%	Sangat Sempit
Berat Umbi	79%	Sangat Luas

Keterangan : $26\% < KK < 39\%$ = Sangat Sempit, $40\% < KK < 52\%$ = Sempit, $53\% < KK < 64\%$ = Luas, $65\% < KK < 79\%$ = Sangat Luas.

Berdasarkan tabel kriteria koefisien keragaman, karakter kuantitatif pada sampel yang di amati memiliki 3 kriteria keragaman yaitu sangat sempit, sempit dan sangat luas. Karakter yang memiliki kriteria sangat sempit yaitu rentang tanaman (34%), tinggi tanaman (29%), panjang helaian daun (26%), dan lebar daun (31%); karakter dengan kriteria sempit yaitu diameter umbi (51%); karakter dengan kriteria sangat luas yaitu berat umbi (81%) dan jumlah tunas (73%); sedangkan karakter dengan kriteria sangat luas tidak ditemukan dalam penelitian ini. Nilai Koefisien keragaman sangat sempit didapatkan pada kisaran $26\% < KK < 39\%$, kriteria sempit didapatkan pada nilai kisaran $40\% < KK < 53\%$, Kriteria Luas didapatkan pada nilai kisaran $54\% < KK < 67\%$ dan kriteria sangat luas didapatkan pada nilai kisaran $68\% < KK < 81\%$. Penampilan Karakter yang diukur Secara Kualitatif .

Pengamatan terhadap karakter yang diukur secara kualitatif dilakukan pada 50 tanaman sampel. Karakter yang diukur secara kualitatif mencakup bentuk daun, tepi daun, warna helaian daun, warna tepi daun, warna utama tulang daun, pola tulang daun, warna akar, bentuk umbi, petiol atas, petiol tengah, petiol bawah, cabang umbu, dan panjang umbi. Hasil analisis karakter yang diukur secara kualitatif disajikan pada Lampiran. Karakter-karakter tersebut menunjukkan

adanya keragaman talas di Kabupaten Tebo. Keragaman karakter diukur secara kualitatif disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Keragaman Karakter yang diukur Secara Kualitatif.

Karakteristik	Karakter Fenotip	Persentase (%)	Indeks Diversitas (H)	Indeks Diversitas Relatif (J)	Kriteria
Bentuk Daun	Terkulai	28	1.47	0.91	Sangat Luas
	Mendatar	24			
	Mangkuk	22			
	Tegak Ujung Menghadap Ke atas	4			
	Tegak Ujung Menghadap ke Bawah	18			
Bentuk Tepi Daun	Penuh	16	0.38	0.34	Sangat Sempit
	Bergelombang	80			
	Berkelok Kelok	4			
Warna Helaian Daun	Putih	4	0.63	0.30	Sangat Sempit
	Kuning/Kuning kehijauan	16			
	Hijau	80			
	Hijau Tua	4			
	Hija muda	6			
	Merah	0			
	Ungu	0			
Warna Tepi Helaian Daun	Putih	4	1.03	0.49	Sempit
	Kuning	36			
	Orange	0			
	Hijau merah muda	30			
	Merah	6			
	Ungu	8			
	Hitam	14			
Warna Utama Tulang daun	Putih	48	1.09	0.53	Sempit
	Kuning	2			
	Orange	0			
	Hijau merah muda	22			
		4			

		Merah	4			
		Kecoklatan	8			
		Ungu	12			
Pola Daun	Tulang	V	8			
		Y	90	0.38	0.34	Sangat Sempit
		I	2			
Warna Akar		Putih	96			
		Merah	4	0.17	0.15	Sangat Sempit
		Coklat	0			
Bentuk Umbi		Kerucut	0			
		Membulat	2			
		Silindris	8			
		Elips	32			
		Halter	2	1.32	0.57	Sempit
		Memanjang	42			
		Datar	0			
		Tandan	10			
		Berbentuk Palu	0			
		Tidak Ada	4			
Warna Petiol atas		Putih	36			
		Kuning	0			
		Orange	0			
		Hijau	18	1.26	0.61	Sempit
		Hijau Muda	16			
		Merah	16			
		Kecoklatan	0			
		Ungu	14			
Warna Petiol Tengah		Putih	6			
		Kuning	0			
		Orange	0			
		Hijau	36			
		Hijau muda	10	1.41	0.64	Luas
		Merah	20			
		Kecoklatan	20			
		Ungu	6			
		Hitam	2			
Petiol Bawah		Putih	2			
		Kuning	0			
		Orange	0			
		Hijau	38	1.22	0.56	Sempit
		Hijau Muda	8			
		Merah	24			
		Kecoklatan	10			

	Ungu	16			
	Hitam	2			
Cabang Umbi	Ada	4	0.17	0.15	Sangat Sempit
	Tidak Ada	96			
Panjang Umbi	Pendek	48	1.20	1.10	Sangat Luas
	Sedang	28			
	Panjang	8			

Keterangan * : $0.15 < J < 0.39 =$ Sangat Sempit, $0.40 < J < 0.63 =$ Sempit, $0.64 < J < 0.86 =$ Luas, $0.87 < J < 1.10 =$ Sangat Luas. (Berdasarkan kriteria relatif nilai koefisien keragaman karakter yang diukur secara kuantitatif . Nusifera, 2012).

Berdasarkan hasil analisis data pada kriteria relatif nilai indeks diversitas yang disajikan pada, karakter kualitatif dari sampel yang diamati memiliki yaitu sangat sempit, sempit, luas dan sangat luas (Nusifera, 2012). Karakter yang diukur secara kualitatif pada tanaman talas memiliki nilai koefisien keragaman yang berbeda, Penentuan kriteria keragaman berdasarkan pada tabel indeks diversitas keragaman relatif yang disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Indeks diversitas Keragaman Tanaman Talas di Kabupaten Tebo Berdasarkan Karakter Kualitatif.

Karakteristik	Indeks Diversitas Keragaman	Kriteria Relatif
Bentuk Daun	0,91	Sangat Luas
Bentuk Tepi Daun	0,34	Sangat Sempit
Warna Helaian Daun	0,30	Sangat Sempit
Warna Tepi Daun	0,49	Sempit
Warna Utama Tulang Daun	0,53	Sempit
Pola Tulang Daun	0,34	Sangat Sempit
Warna Akar	0,15	Sangat Sempit
Bentuk Umbi	0.57	Sempit
Warna Petiol Atas	0,61	Sempit
Warna Petiol Tengah	0,64	Luas
Warna Petiol Bawah	0,56	Sempit
Cabang Umbi	0,15	Sangat Sempit
Panjang Umbi	1,10	Sangat Luas

Keterangan * : $0.15 < J < 0.39 =$ Sangat Sempit, $0.40 < J < 0.63 =$ Sempit, $0.64 < J < 0.86 =$ Luas, $0.87 < J < 1.10 =$ Sangat Luas. (Berdasarkan kriteria relatif nilai koefisien keragaman karakter yang diukur secara kuantitatif . Nusifera, 2012).

Tipe daun (34%), warna helaian daun (30%), pola tulang daun (34%), warna akar (15%), dan cabang umbi (15%) merupakan karakteristik yang tergolong dalam kriteria relatif sangat sempit karena memiliki koefisien keragaman diantara 15-39%. Karakteristik tipe daun memiliki 5 karakter fenotip, yaitu terkulai, mendatar, mangkuk, tegak ujung menghadap keatas, dan tegak ujung menghadap kebawah, dengan persentase tertinggi berbentuk daun terkulai sebesar 28%. Karakteristik warna helaian daun memiliki 5 karakter fenotip yaitu kuning/kuning kehijauan, putih, hijau, hijau tua, dan hijau muda. Dengan persentase tertinggi warna helaian daun hijau (80%). Karakteristik pola tulang daun memiliki 3 karakter fenotip, yaitu V, Y, dan I, dengan persentase tertinggi “pola tulang daun Y” (90%), sedangkan warna akar memiliki 2 karakter fenotip yaitu putih dan merah, dengan persentase tertinggi “warna akar putih” (96%). Karakteristik cabang umbi memiliki 2 karakter fenotip, yaitu ada dan tidak ada, dengan persentase tertinggi “tidak ada” (96%).

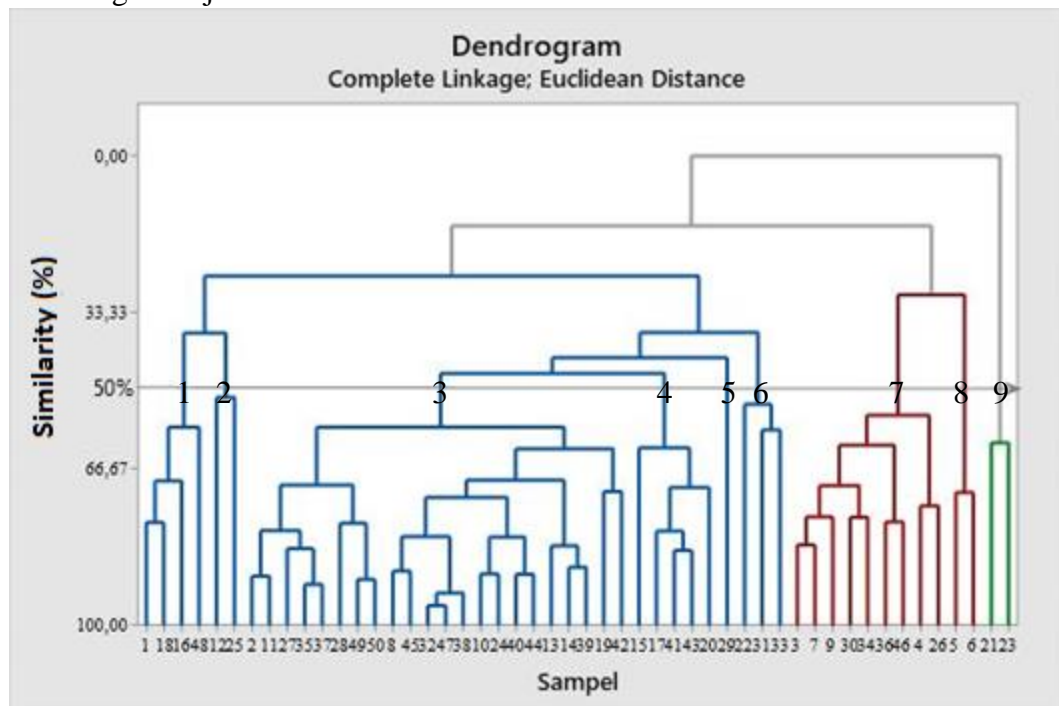
Warna tepi helaian daun (49%), warna utama tulang daun (53%), petiol atas (61%), dan petiol bawah (56%) merupakan karakteristik yang tergolong dalam kriteria relatif sempit karena memiliki koefisien keragaman diantara 40-63%. Karakteristik warna tepi helaian daun memiliki 7 karakter fenotip yaitu putih, kuning, hijau, merah muda, merah, ungu, dan hitam dengan persentase tertinggi “warna tepi helaian daun kuning” (36%). Sedangkan karakteristik warna utama tulang daun memiliki 7 karakter fenotip yaitu putih, kuning, orange, hijau, merah muda, merah, kecoklatan, dan ungu, dengan persentase tertinggi “warna tulang daun putih” (48%). Karakteristik petiol atas memiliki 5 karakter fenotip yaitu putih, hijau, hijau muda, merah, dan ungu, dengan persentase tertinggi “petiol atas putih” (36%). Karakteristik petiol bawah memiliki 7 karakter fenotip yaitu putih, hijau, hijau muda, merah, dan ungu, dengan persentase tertinggi “petiol bawah hijau” (38%).

Petiol tengah (64%) merupakan karakteristik yang tergolong dalam kriteria relatif luas karena memiliki koefisien keragaman berkisar antara 64-86%. Karakteristik petiol tengah memiliki 7 karakter fenotip yaitu putih, hijau, hijau muda, merah, kecoklatan, ungu dan hitam, dengan persentase tertinggi “petiol tengah hijau” (36%).

Bentuk daun (91%) dan panjang umbi (110%) merupakan karakteristik yang tergolong dalam kriteria relatif sangat luas karena memiliki koefisien keragaman berkisar antara 87-110%. Karakteristik bentuk daun memiliki 5 karakter fenotip yaitu terkulai, mendatar, mangkuk, tegak ujung menghadap ke bawah dan tegak ujung menghadap ke atas, dengan persentase tertinggi “bentuk daun terkulai” (28%). Karakteristik panjang umbi memiliki 4 karakter fenotip, yaitu tidak ada, pendek, sedang, dan panjang, dengan persentase tertinggi “panjang umbi pendek (48%).

Keragaman Genetik Talas di Kabupaten Tebo

Untuk menganalisis tingkat kemiripan seluruh sampel tanaman talas yang diamati dilakukan analisis kluster yaitu analisis multivariat yang bertujuan mengelompokkan sampel berdasarkan karakteristik yang dimiliki sehingga setiap sampel yang memiliki sifat yang mirip (paling dekat kesamaannya) akan mengelompok ke dalam satu kluster (kelompok) yang sama. Hasil analisis kluster keragaman genetik tanaman talas di Kabupaten Tebo berdasarkan karakter morfologi tersaji dalam Gambar 1.



Keterangan: Sampel 1=T1S1, 2=T1S2, 3=T1S3, 4=T2S1, 5=T2S2, 6=T3S1, 7=T3S2, 8=T3S3, 9=T3S4, 10=T3S5, 11=T3S6, 12=T3S7, 13=T3S8, 14=T3S9, 15=T3S10, 16=T4S1, 17=T4S2, 18=T4S3, 19=T5S1, 20=T5S2, 21=T5S3, 22=T5S4, 23=T5S5, 24=T5S6, 25=T5S7, 26=T5S8, 27=T6S1, 28=T6S2, 29=T6S3, 30=T6S4, 31=T7S1, 32=T7S2, 33=T7S3, 34=T7S4, 35=T8S1, 36=T8S2, 37=T8S3, 38=T8S4, 39=T8S5, 40=T9S1, 41=T9S2, 42=T10S1, 43=T10S2, 44=T10S3, 45=T10S4, 46=T10S5, 47=T11S1, 48=T11S2, 49=T12S1, 50=T12S2.

Hasil analisis multivariate keragaman genetik karakter morfologi tanaman talas di Kabupaten Tebo menunjukkan terbentuknya beberapa klaster (kelompok) yang memiliki kriteria yang berbeda-beda. Hasil pengelompokan tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil analisis *multivariate* genetik karakter morfologi tanaman Talas dan karakter penciri di Kabupaten Tebo







Kelompok	Sub Kelompok	Sampel	Karakter Penciri
1	1	T1S1, T4S3, T4S1, T11S2	Bentuk daun bergelombang, Warna helaian daun hijau
2	1	T3S6, T5S7	Warna tepi daun kuning, Warna akar Putih
3	1	T1S2, T6S1, T8S1, T8S3, T6S2, T12S1, T12S2,	Bentuk tepi daun bergelombang, Cabang umbi tidak ada
	2	T3S3, T10S4, T1S3, T5S6, T8S4, T3S5, T5S6, T9S1, T10S3, T3S8, T3S9, T8S5, T5S1, T10S1	Warna helaian daun hijau, Pola tulang daun Y
4	1	T3S10, T4S3, T9S2, T10S2, T5S2	Warna tepi daun kuning, Pola tulang daun Y
5	1	T6S3	Petiol tengah hijau, Cabang umbi tidak ada
6	1	T5S4, T7S1, T7S3.	Warna petiol atas putih, Bentuk daun terkulai
7	1	T1S3, T3S2, T3S4, T6S4, T7S4, T2S1, T10S5	Cabang umbi tidak ada, Warna akar putih
	2	T5S8, T3S1	Tepi daun bergelombang, Pola tulang daun Y
8	1	T2S2, T8S2.	Warna akar putih, Bentuk umbi elif









Semakin kecil tingkat kemiripan morfologi yang diamati maka semakin besar kemungkinan terbentuknya kelompok pada populasi tersebut. Dendrogram pada Gambar 2 menunjukkan bahwa, dari 50 sampel talas asal Kabupaten Tebo yang diamati, tingkat kemiripannya bekisar antara 99,89% - 0,00%. Pada tingkat kemiripan terdekat, yakni 99,89% terdiri dari 2 sampel. Sedangkan pada tingkat kemiripan paling jauh, yakni 0,00% terbagi menjadi 2 kelompok besar. Bila dilihat pada tingkat kemiripan kurang dari 50%, terdapat 50 sampel yang terbagi menjadi 9 kelompok (klaster).










Kelompok yang terbentuk memiliki ciri tertentu berdasarkan karakter morfologinya. Karakter morfologi yang menjadi penciri pada setiap kelompok meliputi karakter bentuk daun, tepi daun, warna helaian daun, warna tepi daun, warna utama tulang daun, pola tulang daun, warna akar, bentuk umbi, petiol atas, petiol tengah, petiol bawah, cabang umbi, dan panjang umbi. Kemiripan antar kultivar yang besar menunjukkan bahwa kultivar-kultivar tersebut mempunyai hubungan kekerabatan yang dekat. Semakin kecil tingkat kemiripan morfologi yang diamati maka semakin besar kemungkinan terbentuknya kelompok pada populasi tersebut.




Tampilan aksesi tanaman talas di Kabupaten Tebo disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Variasi karakter Morfologi Tanaman Talas

No.	Tipe Tanaman	Daun	Umbi	Keterangan
1				<p>Talas Sepikul</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rentang Tanaman 2. Tinggi Tanaman 3. Panjang Helaian Daun 4. Lebar Daun 5. Bentuk Umbi
2				<p>Talas Minyak</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rentang Tanaman 2. Tinggi Tanaman 3. Panjang Helaian Daun 4. Lebar Daun 5. Bentuk Umbi

3				<p>Talas Berembun</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rentang Tanaman 2. Tinggi Tanaman 3. Panjang Helaian Daun 4. Lebar Daun
4				<p>Talas Daun Teratai</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rentang Tanaman 2. Tinggi Tanaman 3. Panjang Helaian Daun 4. Lebar Daun 5. Bentuk Umbi
5				<p>Talas Cino</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rentang Tanaman 2. Tinggi Tanaman 3. Panjang Helaian Daun 4. Lebar Daun 5. Bentuk Umbi

6				<p>Talas Hitam</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rentang Tanaman 2. Tinggi Tanaman 3. Panjang Helaian Daun 4. Lebar Daun 5. Bentuk Umbi
7				<p>Talas Beras</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rentang Tanaman 2. Tinggi Tanaman 3. Panjang Helaian Daun 4. Lebar Daun 5. Bentuk Umbi
8				<p>Talas Bakul</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rentang Tanaman 2. Tinggi Tanaman 3. Panjang Helaian Daun 4. Lebar Daun 5. Bentuk Umbi

9				<p>Talas Belut</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rentang Tanaman 2. Tinggi Tanaman 3. Panjang Helaian Daun 4. Lebar Daun 5. Bentuk Umbi
---	---	--	---	--

Pembahasan

Karakter tanaman dibedakan menjadi dua bagian, yaitu karakter kualitatif dan karakter kuantitatif. Hasil identifikasi terhadap talas yang diamati memperlihatkan adanya keragaman karakter morfologi diantara tanaman talas. Dari hasil pengamatan yang dilakukan berdasarkan identifikasi karakter kuantitatif terlihat keragaman pada kriteria karakter mulai dari sangat sempit sampai dengan sangat luas. Menurut Trustinah (1997) dalam Murti *et al.*, (2004) karakter kuantitatif dikendalikan oleh banyak gen (poligenik) yang masing-masing gen berpengaruh kecil terhadap ekspresi suatu sifat, dan banyak dipengaruhi lingkungan.

Karakter kuantitatif yang memiliki kriteria sangat sempit yaitu rentang tanaman (34%), tinggi tanaman (29%), panjang helaian daun (26%), dan lebar daun (31%); karakter dengan kriteria sempit yaitu diameter umbi (51%); karakter dengan kriteria sangat luas yaitu berat umbi (81%) dan jumlah tunas (73%); sedangkan karakter dengan sangat luas tidak ditemukan dalam penelitian.

Keragaman juga terjadi pada karakter yang diamati secara kualitatif. Tipe daun (34%), warna helaian daun (30%), pola tulang daun (34%), warna akar (15%), dan cabang umbi (15%) merupakan karakteristik yang tergolong dalam kriteria relatif sangat sempit karena memiliki koefisien keragaman diantara 15-39%. Karakteristik tipe daun memiliki 5 sifat fenotip yaitu terkulai, mendatar, mangkuk, tegak ujung menghadap keatas, dan tegak ujung menghadap kebawah, dengan persentase tertinggi “bentuk daun terkulai” sebesar 28%. Karakteristik warna helaian daun memiliki 5 karakter fenotip yaitu kuning/kuning kehijauan, putih, hijau, hijau tua, dan hijau muda dengan persentase tertinggi “warna helaian daun hijau” (80%). Karakteristik pola tulang daun memiliki 3 karakter fenotip, yaitu V, Y, dan I, dengan persentase tertinggi “pola tulang daun Y” (90%), sedangkan warna akar memiliki 2 karakter fenotip yaitu putih dan merah, dengan persentase tertinggi “warna akar putih” (96%). Karakteristik cabang umbi memiliki 2 karakter fenotip, yaitu ada dan tidak ada, dengan persentase tertinggi “tidak ada” (96%).

Warna tepi helaian daun (49%), warna utama tulang daun (53%), petiol atas (61%), dan petiol bawah (56%) merupakan karakteristik yang tergolong dalam

kriteria relatif sempit karena memiliki koefisien keragaman diantara 40-63%. Karakteristik warna tepi helaian daun memiliki 7 karakter fenotip yaitu putih, kuning, hijau, merah muda, merah, ungu, dan hitam dengan persentase tertinggi “warna tepi helaian daun kuning” (36%). Sedangkan karakteristik warna utama tulang daun memiliki 7 karakter fenotip yaitu putih, kuning, orange, hijau, merah muda, merah, kecoklatan, dan ungu, dengan persentase tertinggi “warna tulang daun putih” (48%). Karakteristik petiol atas memiliki 5 karakter fenotip yaitu putih, hijau, hijau muda, merah, dan ungu, dengan persentase tertinggi “petiol atas putih” (36%). Karakteristik petiol bawah memiliki 7 karakter fenotip yaitu putih, hijau, hijau muda, merah, dan ungu, dengan persentase tertinggi “petiol bawah hijau” (38%).

Petiol tengah (64%) merupakan karakteristik yang tergolong dalam kriteria relatif luas karena memiliki koefisien keragaman berkisar antara 64-86%. Karakteristik petiol tengah memiliki 7 karakter fenotip yaitu putih, hijau, hijau muda, merah, kecoklatan, ungu dan hitam, dengan persentase tertinggi “petiol tengah hijau” (36%).

Bentuk daun (91%) dan panjang umbi (110%) merupakan karakteristik yang tergolong dalam kriteria relatif sangat luas karena memiliki koefisien keragaman berkisar antara 87-110%. Karakteristik bentuk daun memiliki 5 karakter fenotip yaitu terkulai, mendatar, mangkuk, tegak ujung menghadap ke bawah dan tegak ujung menghadap ke atas, dengan persentase tertinggi “bentuk daun terkulai” (28%). Karakteristik panjang umbi memiliki 4 karakter fenotip, yaitu tidak ada, pendek, sedang, dan panjang, dengan persentase tertinggi “panjang umbi pendek (48%).

Pada populasi yang memiliki keragaman sempit mengindikasikan bahwa individu dalam populasi tersebut memiliki penampilan yang relatif seragam. Sementara jika suatu populasi memiliki keragaman yang luas mengindikasikan bahwa individu dalam populasi memiliki keragaman yang luas dan beragam. Jika suatu karakter memiliki seragam, ini menandakan bahwa karakter tersebut memiliki hubungan kekerabatan. Untuk melakukan pendugaan kekerabatan diperlukan analisis kekerabatan atau disebut analisis klaster.

Analisis klaster (analisis kekerabatan) digunakan dalam menentukan jauh dekatnya hubungan kekerabatan antara individu dalam populasi pada tanaman dengan menggunakan sifat-sifat morfologi dari suatu tanaman. Dari hasil analisis multivariat menggunakan analisis klaster yang dilakukan, berdasarkan tingkat kemiripan 50% terdapat 9 tipe keragaman talas yang berbeda.

Pada penelitian ini terbentuk menjadi 9 kelompok yang memiliki karakter penciri yang membedakan. Pada kelompok 1 memiliki karakter pembeda yaitu daun bergelombang, Warna helaian daun hijau; pada kelompok 2 memiliki Warna tepi daun kuning, Warna akar Putih; kelompok 3 memiliki Bentuk tepi daun bergelombang, Cabang umbi tidak ada; Kelompok 4 memiliki Warna tepi daun kuning, Pola tulang daun Y; Kelompok 5 Petiol tengah hijau, Cabang umbi tidak ada; Kelompok 6 memiliki Warna petiol atas putih, Bentuk daun terkulai; Kelompok 7 memiliki Cabang umbi tidak ada, Warna akar putih; Kelompok 8 memiliki Warna akar putih, Bentuk umbi elif, sedangkan Kelompok 9 memiliki Pola tulang daun Y, Warna akar merah. Hal ini sesuai dengan pendapat Irawan *et al.* (2008) dalam Aryanti *et al.* (2015) bahwa genotip yang berasal dari daerah yang sama tidak selalu berada dalam kelompok yang sama. Semakin banyak persamaan ciri, maka semakin dekat hubungan kekerabatannya. Sebaliknya semakin banyak perbedaan ciri, maka semakin jauh hubungan kekerabatannya. Menurut Mangoendidjojo (2003) bila ada variasi yang timbul atau tampak pada populasi tanaman yang ditanam pada kondisi lingkungan yang sama maka variasi tersebut merupakan variasi atau perbedaan yang berasal dari genotip individu anggota populasi.

Pengembangan tanaman talas dapat dilakukan dengan memperbaiki komposisi genetik tanaman atau melalui pemuliaan tanaman. Pemuliaan merupakan salah satu usaha untuk merakit keragaman genetik menjadi suatu jenis baru yang memiliki keunggulan dari jenis-jenis yang telah ada sebelumnya, sehingga adanya variabilitas atau keragaman genetik merupakan persyaratan utama agar tujuan pemuliaan dapat dicapai (Fehr, 1987). Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat beberapa karakter dari talas yang memiliki keragaman yang sangat luas. Keragaman yang sangat luas tersebut dapat menjadi kriteria seleksi dan sebagai tetua dalam persilangan. Hasil penelitian ini juga dapat

dimanfaatkan untuk tujuan konservasi ex situ melalui koleksi inti. Baihaki (2000) menyebutkan bahwa keragaman genetik yang luas akan menentukan keberhasilan proses seleksi, karena secara teknik nilai keragaman genetik menentukan nilai kemajuan genetik.

Hasil penelitian ini memberikan informasi tentang keragaman populasi tanaman talas berdasarkan karakter morfologinya, sehingga dapat dilakukan juga pendekatan marka molekuler sebagai perbandingan terhadap keragaman genetik berdasarkan marka morfologi. Perbandingan kedua ini diharapkan akan dapat memberikan informasi yang lebih akurat mengenai keragaman genetik pada tanaman talas di Kabupaten Tebo.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Terdapat keragaman morfologi yang luas pada tanaman talas di Kabupaten Tebo. Karakter-karakter yang keragamannya sangat luas adalah Jumlah Tunas, Berat Umbi, Bentuk Daun, Panjang Umbi, dan karakter keragamannya luas yaitu Warna Petiol Tengah. Sedangkan karakter-karakter yang sisanya berkisar antara sempit dan sangat sempit.

Pada tingkat kemiripan kurang dari 50%, tanaman talas di Kabupaten Tebo dikelompokkan menjadi 9 klaster (kelompok). Setiap kelompok terdiri dari sampel-sampel yang lokasinya berbeda-beda, sampel yang diambil pada lokasi yang sama tidak semuanya mengelompok dalam satu kelompok yang sama.

Saran

Untuk Konservasi ada baiknya melakukan penelitian lanjutan, oleh karena itu diperlukan untuk upaya konservasi setidaknya pada individu pada sembilan klaster sebagai sampel konservasi dilapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfons, J. B. 2007. Inovasi Teknologi Umbi-Umbian Mendukung Ketahanan Pangan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku. Maluku.
- Aryanti, D. 2015. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Daerah Pertanian Tanah Hortikultura menggunakan Metode Weighted Product. Universitas Muara Kudus.Kudus.
- Badan Pusat Statistik, 2018. (Statistics of Tebo Province) Tebo. Badan Pusat Statistik.
- Baihaki, A. 2000.Teknik Rancangan dan Analisis Penelitian Pemuliaan. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Bryan W. A, G. Citraningtyas dan F. Wehantouw, 2014. [skripsi]. Potensi Ekstrak Pati Umbi Talas (*Colocasia Esculenta* L) Sebagai Alternatif Sumber Pati di Indonesia. Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT Vol. 3 No. 3 Agustus 2014 ISSN 2302 – 2493..
- Djukri. 2003. Seleksi Tanaman Talas (*Colocasia Esculenta*) Untuk Adaptasi Terhadap Cekaman Naungan. Disertasi Program Pascasarjana.Institut Pertanian Bogor.162 hlm.
- Enung. 1995. Pengelolaan Plasma Nutfah Tanaman Terintegrasi Dengan Pemuliaan Tanaman. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pangan. Bogor.
- Fehr, W. R. 1987. Principles of Cultivar Development.Vol 1.Theory and Technique. Macmillan Publishing Co. New York.
- Hartati, N. S. dan Prana, T. K. 2003. Analisis kadar pati dan serat kasar tepung beberapa kultivar talas (*Colocasia esculenta* L. Schott).
- IPGRI Guidebook. 2000. Panduan Karakterisasi dan Evaluasi Plasma Nutfah Tanaman Talas. Departemen Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Komisi Nasional Plasma Nutfah.
- Kusumo, S., dkk. 2002. Pedoman Pembentukan Komisi Daerah dan Pengelolaan Plasma Nutfah. Jakarta : Departemen Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Komisi Nasional Nutfah.
- Lemmens P. (2017). *Plant Resources Of South East Asia*. Backhuys Publisher. Leiden. Pages, 189.
- Mangoendidjojo, W. 2003. Dasar-Dasar Pemuliaan Tanaman. Kanisius. Yogyakarta.
- Martin AF., NS. Hartati, A. Wulansari, S. Noorohman, PD. Aryaningrum & Witjaksono, 2014.Manipulasi sel somatic dan transgenesis tanaman talas.Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Unggulan Bidang Pangan Nabati. Bogor 25 September 2014. 75-90
- Matthews, P, 2004. *Genetic Diversity In Taro AndOf Culinary Knowledge. Ethnobotany Journal 2: 55-57.*
- Nilasari, *et al.* 2013.Identifikasi Keragaman Morfologi Daun Mangga pada Tanaman Hasil Persilangan Antara Varietas Arumanis 143 dengan Urang Umur 2 Tahun. Jurnal Produksi Tanaman. Fakultas Pertanian Universitas Brawjaya.
- Perez, E, F. S, Schultz, E,P, Delahaye, 2007. *Characterization In Some Properties Of Starched Isolated From Xantosoma Sagittifolium (Tannia) and Colocasia Esculenta L (Taro)*. *J. Carbohydrate Polimer* 60: 139-145.

- PranaMS, T, Kuswara, 2002. *Budidaya Tanaman Talas* Jakarta: Madikom PustakaMandiri. Hal 197-221.
- Prihatman, K, 2006. *Taro (Colocasia Esculenta). Traditional Pacific Island Crops*. <http://libweb.hawaii.edu/libdept/scitech/agric/taro.html>. Tanggal akses 20September2016.
- Purwanti, E, 1999. *Anatomi Batang Beberapa Varietas Talas di Kabupaten Bogor*, Hal 157-164.
- Purwono dan Heni Purnamawati. (2007). *Budidaya 8 Jenis Pangan Unggul*. Depok: Penebar Swadaya.
- Rahmawati W, 2012. [skripsi]. *Karakterisasi Pati Talas (Colocasia Esculenta (L.) Schott) Sebagai Alternatif Sumber Pati Industri di Indonesia*. *Onlinedi: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jtki>*.
- Rimbawan, dan Siagian, 2004. *Pengembangan Pertanian Tanaman Talas Lokal Plasma Nutfah*. Hal 214-223.
- Rosmiatin, E, 1995. [Skripsi]. *Prospek Pengembangan Talas (Colocasia Sp) di Kabupten Bogor Serta Proses Pertumbuhannya Pada Media Casting*. Bogor Jurusan Biologi IPB, FMIFAIPB. Hal 187-194.
- Sitompul S.M, B. Guritno, 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman Talas*. Gadjah). Gramedia : Jakarta. 748 hal Mada University Press. Yogyakarta. Hal 68-78.
- Slamet, D. S. dan I. G. Tarkotjo.1980. *Majalah Gizi dan Makanan Jilid 4*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Depkes RI.
- Suhartini, 2009. *Kajian Kearifan Lokal Masyarakat dalam Pengelolaan Sumber daya Alam dan Lingkungan*. [Online]. Tersedia : <http://staff.uny.ac.id>.
- Sulistyaningsih, YC, 1999. *Keragaman Varietas Tanaman Talas di Indonesia*. Hal 282-295.
- Suminarti, N. E, 2011. *Teknik Budidaya Tanaman Talas Colocasia esculenta (L.) Schott var. Antiquorum Pada Kondisi Kering dan Basah*. Disertasi tidak di publikasikan. Malang: Program Pasca Sarjana Universitas Brawijaya Malang.
- Swasti, E, 2007. *Pengantar Pemuliaan Tanaman*. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.