

## EVALUASI KARAKTER MORFOLOGI DAN AGRONOMI UBI KAYU (*Manihot Esculenta* Crantz) 13 Populasi $F_1$ DI BANDAR LAMPUNG

Kronika J A Silalahi<sup>1</sup>, Setyo Dwi Utomo<sup>2</sup>, Akari Edy<sup>2</sup> & Nyimas Sa'diyah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung

Jl.Prof. Soemantri Brodjonegoro, No.1,Bandar Lampung 35145

E-mail: setyo.dwiutomo@fp.unila.ac.id

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi keragaman karakter morfologi dan agronomi 13 populasi  $F_1$  *half-sib* ubi kayu di Bandar Lampung. Evaluasi dilaksanakan pada bulan Maret 2016 – Februari 2017. Populasi *half-sib* merupakan keturunan tetua betina Adira, CMM, CMM 25-27-43, CMM 25-27-46, CMM 25-27-143, CMM 25-27-158, CMM 97-6, Malang, Macan, T142, T12, T15 dan UJ5. Karakter morfologi dan agronomi meliputi karakter kualitatif dan kuantitatif. Keragaman karakter kualitatif luas jika persentase fenotipe rekombinan (PFR)  $\geq 67\%$ , sedang jika  $33\% \leq \text{PFR} < 67\%$  dan sempit jika  $\text{PFR} < 33\%$ . Keragaman karakter kuantitatif dinyatakan luas jika kisaran total (*range*)  $> 2 \times \text{Interquartile Range (IQR)}$  dan sempit jika  $\text{Range} \leq 2 \times \text{IQR}$ . Karakter kualitatif tanaman ubi kayu meliputi warna daun pucuk, warna permukaan atas tangkai daun, dan warna permukaan bawah tangkai daun pada 13 populasi tersebut menunjukkan keragaman yang luas atau sedang kecuali warna permukaan atas tangkai daun pada populasi CMM 25-27-46 yang berkeragaman sempit. Karakter kuantitatif meliputi panjang lobus, lebar lobus, rasio panjang/lebar lobus, panjang tangkai daun dan rendemen pati menunjukkan keragaman yang luas pada populasi *half-sib* CMM 25-27-43, CMM, Malang, T12, dan Macan. Populasi *half-sib* Adira, CMM 25-27-46, CMM 25-27-143, CMM 25-27-158, CMM 976, T15, T142 dan UJ5 menghasilkan keturunan dengan keragaman yang sempit dan luas.

**Kata kunci:** Evaluasi klonal, karakter kualitatif, karakter kuantitatif, keragaman, populasi *half-sib*, ubi kayu.

### PENDAHULUAN

Ubi kayu merupakan sumber bahan pangan ketiga di Indonesia setelah padi dan jagung. Ubi kayu dapat dijadikan sebagai bahan dasar pada industri makanan seperti sumber utama pembuatan pati. Tepung tapioka dengan kadar amilum yang rendah tetapi berkadar amilopektin yang tinggi ternyata merupakan sifat yang khusus dari singkong yang tidak dimiliki oleh

jenis tepung lainnya, sehingga tepung tapioka mempunyai kegunaan yang lebih luas (Hafzah, 2003).

Produktivitas ubi kayu di Indonesia masih tergolong rendah yaitu 12,2 ton/ha (Bigcassava, 2007). Lampung merupakan provinsi penghasil ubi kayu terbesar di Indonesia (24%) dengan produksi 8.637.594 ton dan luas areal 346.217 ha (Badan Pusat Statistik, 2011).

Produktivitas tanaman ubi kayu dapat

ditingkatkan melalui kegiatan pemuliaan tanaman untuk merakit varietas unggul. Keberhasilan perakitan varietas unggul ditentukan oleh tingkat keragaman plasma nutfah sebagai bahan dasar pemuliaan. Seleksi akan efektif jika tingkat keragaman tinggi sehingga peluang untuk mendapatkan varietas unggul lebih besar. Perakitan varietas unggul ubi kayu meliputi berbagai tahap, yaitu penciptaan atau perluasan keragaman genetik populasi awal, evaluasi karakter agronomi dan seleksi kecambah dan tanaman yang tumbuh dari biji botani, evaluasi dan seleksi klon, uji daya hasil pendahuluan, dan uji daya hasil lanjutan (CIAT, 2005).

Perakitan varietas ubi kayu yang dilakukan oleh pemulia Unila dimulai tahun 2011 (Utomo *et al.*, 2015), dan menjadi salah satu program penelitian unggulan Unila sejak tahun 2016. Prosedur perakitan varietas unggul ubi kayu di Unila merupakan modifikasi prosedur Ceballos *et al.* (2006). Persilangan atau hibridisasi terbuka yang melibatkan 80 tetua betina dilakukan di dataran tinggi Sekincau Lampung Barat pada tahun 2015. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat keragaman fenotipe 13 populasi  $F_1$  *half-sib* ubi kayu di Bandar Lampung.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Bandar Lampung. Penelitian dimulai bulan Maret 2016 sampai Februari 2017. Stek ubi kayu yang ditanam merupakan hasil hibridisasi alami dan buatan antar klon yang ditanam di Sekincau, Lampung Barat (1100 mdpl) pada Februari 2015. Benih hasil hibridisasi ditanam di Gunung Terang pada polybag ukuran 10 kg

sejumlah 20 benih per polybag. Tanaman ubi kayu kemudian dipindahtanamkan ke sejumlah 20 benih per polybag. Tanaman ubi kayu kemudian dipindahtanamkan ke Laboratorium Lapang Terpadu Universitas Lampung pada April dan Mei 2016 dalam bentuk stek batang.

Penanaman stek batang dilakukan dengan jarak tanam 100 cm x 50 cm. Setiap klon  $F_1$  dalam satu populasi ditanam berdekatan tanpa ulangan. Pemeliharaan tanaman meliputi pemupukan, pengendalian gulma, pembumbunan, dan penyiraman. Variabel pengamatan terdiri dari karakter kualitatif/morfologi meliputi warna pucuk dan warna tangkai atas dan bawah. Karakter kuantitatif/agronomi meliputi panjang lobus, lebar lobus, rasio panjang/lebar lobus, kadar pati dan panjang tangkai. Pengamatan mengikuti panduan karakterisasi ubi kayu (Fukuda *et al.*, 2010).

Tingkat keragaman fenotipe (TKF) karakter kualitatif dibagi menjadi tiga kelompok didasarkan pada persentase fenotipe rekombinan (PFR) yaitu luas, sedang, dan sempit (Utomo *et al.*, 2017). Fenotipe karakter suatu individu klon  $F_1$  dibagi menjadi dua kelompok, yaitu fenotipe parental dan Fenotipe parental (FP) suatu karakter klon  $F_1$  merupakan fenotipe yang sesuai dengan tetua betina yang ditanam di lokasi dan musim yang sama, atau berdasarkan penelitian sebelumnya; sedangkan fenotipe rekombinan (FR) merupakan fenotipe yang tidak sama dengan tetua betina, mungkin sama dengan fenotipe tetua jantan atau merupakan segregasi dari *selfing* tetua betina yang heterozigot. TKF dinyatakan luas, jika  $PFR \geq 67\%$ ; sedang jika  $33\% \leq PFR < 67\%$ ; dan sempit jika

PFR < 33%.

Tingkat keragaman fenotipe (TKF) karakter kuantitatif dibagi menjadi dua kelompok, yaitu luas dan sempit. TKF karakter kuantitatif dinyatakan luas apabila kisaran total (*range*) lebih besar atau sama dengan dua kali *Interquartile Range* (IQR) atau kisaran dalam *box and whisker plot*. Sebaliknya, apabila kisaran total lebih kecil dari pada dua kali kisaran dalam *box and whisker plot* maka TKF dinyatakan sempit (Utomo *et al.*, 2017).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tingkat keragaman fenotipe karakter kualitatif

Tingkat keragaman fenotipe (TKF) karakter kualitatif tanaman ubi kayu yang diamati meliputi warna daun pucuk, warna permukaan atas tangkai daun, dan warna permukaan bawah tangkai daun menunjukkan keragaman yang bervariasi. Dua dari lima populasi *half-sib* yakni CMM 25-27-143 dan UJ5 menghasilkan keturunan yang memiliki keragaman karakter kualitatif luas sedangkan keturunan populasi *half-sib* CMM 25-27-43, CMM 25-27-46 dan CMM 976 memiliki keragaman yang bervariasi pada karakter kualitatifnya (Tabel 1 dan 3). Pada populasi  $F_1$  *half-sib* CMM 25-27-143 (Tabel 1), fenotipe parental daun pucuk berwarna hijau muda (20%), sedangkan tiga fenotipe rekombinan (80%) adalah hijau tua, ungu dan hijau keunguan. Pada populasi  $F_1$  UJ5, TKF warna daun pucuk berkeragaman luas, yaitu 100%; sedangkan pada populasi  $F_1$  CMM 25-27-43, TKF warna daun pucuk termasuk sedang yaitu 60%. Pada populasi  $F_1$  CMM 25-27-46 dan CMM 97-6, TKF warna daun pucuk termasuk luas, yaitu 84,6% dan 85,7%

(Tabel 2).

TKF warna permukaan atas tangkai daun luas pada tiga populasi, sedang pada populasi CMM 97-6 dan sempit pada populasi CMM 25-27-46 (Tabel 1 dan 2). Pada populasi  $F_1$  CMM 25-27-143 dan CMM 25-27-43, fenotipe rekombinan warna permukaan atas tangkai daun meliputi hijau, hijau kemerahan dan ungu sebesar 80% (Tabel 1) dan fenotipe parental warna merah sebesar 20% (Tabel 1). Warna permukaan atas tangkai daun menunjukkan TKF yang luas yaitu 85,7% pada populasi  $F_1$  UJ5. Warna permukaan atas tangkai daun menunjukkan TKF yang sedang yaitu 57,1% pada populasi  $F_1$  CMM 976 dan sempit pada populasi  $F_1$  CMM 25-27-46 yaitu 23,1%.

Warna permukaan bawah tangkai daun menunjukkan TKF yang luas pada tiga populasi (Tabel 1 dan 2). Pada populasi  $F_1$  *half-sib* CMM 25-27-143 (Tabel 1), fenotipe parental permukaan atas tangkai daun merah (0%); sedangkan fenotipe rekombinan permukaan bawah tangkai daun berwarna hijau kekuningan, hijau, hijau kemerahan, dan ungu (100%). Warna permukaan bawah tangkai daun menunjukkan TKF yang luas yaitu 100% pada populasi  $F_1$  CMM 25-27-43, dan juga pada populasi  $F_1$  UJ5 yaitu 71,4%.

### Tingkat keragaman fenotipe (TKF) karakter kuantitatif

Fenotipe empat karakter kuantitatif yang diamati yaitu panjang lobus, lebar lobus, rasio panjang/lebar lobus, panjang tangkai daun dan rendemen pati pada populasi  $F_1$  *half-sib* CMM 25-27-43, CMM 97-6, Malang, T12 dan Macan menunjukkan tingkat keragaman yang luas (Tabel 3 dan 4). Tingkat

Tabel 1. Persentase fenotipe parental dan persentase fenotipe rekombinan (PFR) pada karakter warna daun pucuk, warna permukaan atas tangkai daun, dan warna permukaan bawah tangkai daun klon-klon dalam populasi  $F_1$  half-sib keturunan tetua betina CMM 25-27-143, CMM 25-27-43, dan UJ5

No.	Variabel	CMM 25-27-143		CMM 25-27-43		UJ-5	
		Jumlah klon	(%)	Jumlah klon	(%)	Jumlah klon	(%)
1	Warna daun pucuk						
	Hijau muda	2	20	1	20	2	28,6
	Hijau tua	5	50	1	20	2	28,6
	Hijau keunguan	2	20	2	40	3	42,9
	Ungu	1	10	1	20	0	0
	Fenotipe parental	Hijau Muda		Hijau keunguan		Ungu	
	Persentase fenotipe rekombinan (PFR)	80		60		100	
	Tingkat keragaman fenotipe (TKF)	Luas		Sedang		Luas	
2	Warna tangkai atas daun						
	Hijau kekuningan	0	0	0	0	0	0
	Hijau	0	0	0	0	0	0
	Hijau kemerahan	2	20	2	40	1	14,3
	Merah kehijauan	2	20	2	40	3	42,9
	Merah	2	20	1	20	2	28,6
	Ungu	4	40	0	0	1	14,3
	Fenotipe parental	Merah		Merah		Hijau Kemerahan	
	PFR	80		80		85,7	
	TKF	Luas		Luas		Luas	
3	d						
	Hijau kekuningan	2	20	0	0	1	14,3
	Hijau	4	40	3	60	2	28,6
	Hijau kemerahan	2	20	0	0	1	14,3
	Merah kehijauan	2	20	2	40	1	14,3
	Merah	0	0	0	0	2	28,6
	Ungu	0	0	0	0	0	0
	Fenotipe parental	Merah		Hijau Kemerahan		Hijau	
	PFR	100		100		71,4	
	TKF	Luas		Luas		Luas	

Keterangan: TKF dinyatakan luas, jika PFR = 67%; sedang jika 33% = PFR < 67%; dan sempit jika PFR < 33%.

Tabel 2. Persentase fenotipe rekombinan (PFR) dan fenotipe parental dan pada warna pucuk daun, warna permukaan atas dan bawah tangkai daun klon-klon populasi  $F_1$  keturunan tetua betina CMM 97-6 dan CMM 25-27-46

No.	Variabel	CMM97-6		CMM25-27-46	
		Jumlah klon	(%)	Jumlah klon	(%)
1	Warna daun pucuk				
	Hijau muda	3	42,9	6	46,2
	Hijau tua	3	42,9	5	38,5
	Hijau keunguan	1	14,3	2	15,4
	Ungu	0	0	0	0
	Fenotipe parental	Hijau keunguan		Hijau keunguan	
	Persentase fenotipe rekombinan (PFR)	85,7		84,6	
	Tingkat keragaman fenotipe (TKF)	Luas		Luas	
2	Warna atas permukaan atastangkai daun				
	Hijau kekuningan	0	0	0	0
	Hijau	1	14,3	0	0
	Hijau kemerahan	0	0	1	7,7
	Merah kehijauan	3	42,9	2	15,4
	Merah	3	42,9	10	76,9
	Ungu	0	0	0	0
	Fenotipe parental	Merah Kehijauan		Merah	
	PFR	57,1		23,1	
	TKF	Sedang		Sempit	

keragaman fenotipe (TKF) yang luas berarti kisaran total (nilai maksimum dikurangi nilai minimum)  $\geq$  dua kali nilai *interquartile range* (IQR). Pada populasi  $F_1$  *half-sib* CMM25-27-46, empat dari lima karakter menunjukkan TKF yang luas yaitu sedangkan karakter rasio panjang/lebar lobus daunnya sempit. Pada populasi  $F_1$  CMM 25-27-158, CMM 25-27-143,

CMM 976, T142 dan UJ5, satu dari lima karakter menunjukkan TKF yang luas dan empat karakter lainnya sempit.

Salah satu karakter agronomi penting yang diamati dalam studi ini adalah rendemen pati pada sebelas populasi  $F_1$  yang dinyatakan dalam persen. seleksi dalam pemuliaan tanaman. Berdasarkan data

Tabel 3. Keragaman Karakter Kuantitatif populasi  $F_1$  *half-sib* ubi kayu di Bandar Lampung

No.	Nama populasi $F_1$ / karakter	Nilai minimum	Nilai maksimum	Kisaran (range)	IQR	Tingkat keragaman fenotipe (TKF)
1	Populasi $F_1$ Adira					
	Panjang lobus (cm)	9,9	21,2	11,3	5,4	Luas
	Lebar lobus (cm)	2,5	5,6	3,1	0,8	Luas
	Rasio panjang lebar lobus (cm)	2,9	4,2	1,3	0,2	Luas
	Panjang tangkai daun (cm)	12,0	32,0	20,0	8,9	Luas
	Rendemen Pati (%)	19,7	19,7	-	-	-
2	Populasi $F_1$ CMM252743					
	Panjang lobus (cm)	15,2	20,9	5,7	2,8	Luas
	Lebar lobus (cm)	4,2	5,3	1,1	0,5	Luas
	Rasio panjang lebar lobus (cm)	3,2	4,4	1,2	0,4	Luas
	Panjang tangkai daun (cm)	27,0	36,6	9,6	4,7	Luas
	Rendemen Pati (%)	26,7	35,8	9,1	4,53	Luas
3	Populasi $F_1$ CMM2527158					
	Panjang lobus (cm)	13,5	23,1	9,6	5,3	Sempit
	Lebar lobus (cm)	3,7	6,0	2,3	1,4	Sempit
	Rasio panjang lebar lobus (cm)	3,2	4,0	0,8	0,4	Luas
	Panjang tangkai daun (cm)	19,1	36,6	17,5	14,5	Sempit
	Rendemen Pati (%)	35,0	36,5	1,6	15,05	Sempit
4	Populasi $F_1$ CMM					
	Panjang lobus (cm)	12,2	27,9	15,7	2,7	Luas
	Lebar lobus (cm)	3,3	6,4	3,1	1,4	Luas
	Rasio panjang lebar lobus (cm)	3,1	4,3	1,2	0,6	Luas
	Panjang tangkai daun (cm)	15,0	37,5	22,5	3,7	Luas
	Rendemen Pati (%)	17,8	42,9	25,2	7,81	Luas
5	Populasi $F_1$ CMM252746					
	Panjang lobus (cm)	11,9	20,1	8,2	3,6	Luas
	Lebar lobus (cm)	3,7	6,2	2,5	1,2	Luas
	Rasio panjang lebar lobus (cm)	3,1	3,8	0,7	0,5	Sempit
	Panjang tangkai daun (cm)	15,9	33,5	17,6	6,6	Luas
	Rendemen Pati (%)	18,2	23,9	5,7	3,33	Sempit
6	Populasi $F_1$ CMM2527143					
	Panjang lobus (cm)	16,0	24,7	8,7	2,8	Luas
	Lebar lobus (cm)	4,3	6,3	2,0	0,8	Luas
	Rasio panjang lebar lobus (cm)	3,3	4,2	0,9	0,3	Luas
	Panjang tangkai daun (cm)	25,1	40,5	15,4	5,3	Luas
	Rendemen Pati (%)	21,1	32,6	11,5	8,06	Sempit
7	Populasi $F_1$ CMM976					
	Panjang lobus (cm)	15,5	22,2	6,7	4,4	Sempit
	Lebar lobus (cm)	3,6	5,7	2,1	0,9	Luas
	Rasio panjang lebar lobus (cm)	3,7	4,6	0,9	0,5	Sempit
	Panjang tangkai daun (cm)	19,0	37,9	18,9	10,3	Sempit
	Rendemen Pati (%)	21,4	37,3	15,9	7,96	Luas

TKF rendemen pati populasi  $F_1$  CMM 25-27-43, CMM, CMM 97-6, Malang, T12, T142, Macan, UJ5 luas; sebaliknya TKF populasi  $F_1$  CMM 25-27-158, CMM 25-27-46 dan CMM 25-27-143 sempit. Pada populasi  $F_1$  CMM 25-27-43, rendemen pati berkisar antara 16,74–35,79%. Pada populasi CMM 97-6, rendemen pati berkisar antara 21,4 – 37,4%.

Sebaliknya, pada populasi  $F_1$  CMM 25-27-46 dan CMM 25-27-143, rendemen pati berturut-turut berkisar antara 18,19-23,9% dan 21,06–32,6%.

### Pembahasan

Dalam penelitian ini, tingkat keragaman fenotipe diamati untuk menunjukkan efektifitas keberhasilan

Tabel 4. Keragaman Karakter Kuantitatif populasi  $F_1$  half-sib ubi kayu di Bandar Lampung

No	Nama populasi $F_1$ / karakter	Nilai minimum	Nilai maksimum	Kisaran (range)	IQR	Tingkat keragaman fenotipe (TKF)
8	<u>Populasi <math>F_1</math> Malang</u>					
	Panjang lobus (cm)	10,4	26,6	16,2	6,3	Luas
	Lebar lobus (cm)	2,5	6,3	3,8	1,4	Luas
	Rasio panjang lebar lobus (cm)	3,4	4,9	1,5	0,7	Luas
	Panjang tangkai daun (cm)	10,6	42,4	31,8	11,6	Luas
	Rendemen Pati (%)	21,3	56,9	35,6	4,33	Luas
9	<u>Populasi <math>F_1</math> T12</u>					
	Panjang lobus (cm)	9,5	23,9	14,4	2,9	Luas
	Lebar lobus (cm)	3,5	6,1	2,6	0,8	Luas
	Rasio panjang lebar lobus (cm)	3,4	5,3	1,9	0,9	Luas
	Panjang tangkai daun (cm)	21,2	38,0	16,8	6,9	Luas
	Rendemen Pati (%)	19,3	39,1	19,8	1,38	Luas
10	<u>Populasi <math>F_1</math> T15</u>					
	Panjang lobus (cm)	12,0	26,6	14,6	1,9	Luas
	Lebar lobus (cm)	3,8	7,3	3,5	1,1	Luas
	Rasio panjang lebar lobus (cm)	3,2	4,4	1,2	0,7	Sempit
	Panjang tangkai daun (cm)	20,0	38,5	18,5	8,3	Luas
	Rendemen Pati (%)	32,4	32,4	-	-	-
11	<u>Populasi <math>F_1</math> T142</u>					
	Panjang lobus (cm)	19,0	24,8	5,8	3,6	Sempit
	Lebar lobus (cm)	4,3	6,0	1,7	1,0	Sempit
	Rasio panjang lebar lobus (cm)	4,0	4,4	0,4	0,3	Sempit
	Panjang tangkai daun (cm)	28,6	39,2	10,6	7,3	Sempit
	Rendemen Pati (%)	19,7	20,5	0,8	0,42	Luas
12	<u>Populasi <math>F_1</math> Macan</u>					
	Panjang lobus (cm)	10,6	26,0	15,4	4,6	Luas
	Lebar lobus (cm)	2,8	6,1	3,3	1,1	Luas
	Rasio panjang lebar lobus (cm)	2,7	5,2	2,5	0,6	Luas
	Panjang tangkai daun (cm)	15,2	38,2	23,0	7,9	Luas
	Rendemen Pati (%)	20,5	34,0	13,4	6,72	Luas
13	<u>Populasi <math>F_1</math> UJ5</u>					
	Panjang lobus (cm)	13,0	22,2	9,2	3,2	Luas
	Lebar lobus (cm)	4,2	5,3	1,1	0,6	Sempit
	Rasio panjang lebar lobus (cm)	3,1	4,7	1,6	1,1	Sempit
	Panjang tangkai daun (cm)	19,9	36,9	17,0	9,5	Sempit
	Rendemen Pati (%)	18,9	28,2	9,4	4,7	Luas

persentase fenotipe rekombinan diperoleh individu-individu  $F_1$  yang fenotipenya berbeda dengan tetua betina. Apabila karakter  $F_1$  tidak sama dengan populasi *half-sib*nya, kemungkinan yang terjadi adalah  $F_1$  memiliki karakter yang sama dengan karakter tetua jantannya atau merupakan hasil dari segregasi gen tetua jantan dan atau betina yang heterozigot. Keragaman yang luas pada individu  $F_1$  sebagai hasil dari dua kemungkinan tersebut memungkinkan seleksi yang efektif untuk mendapatkan varietas atau klon unggul baru (Utomo *et al.*, 2017).

Berdasarkan hasil pengamatan, populasi yang menghasilkan keturunan dengan tingkat keragaman karakter-karakter yang luas dan sebagian besarnya luas yakni Adira, CMM 25-27-43, CMM, CMM 25-27-46, CMM 25-27-143, Malang, T12, T15 dan Macan. Tingkat keragaman karakter yang luas pada populasi atau genotipe  $F_1$  sesuai dengan yang ditunjukkan oleh Hartati *et al.* (2012), dan Putri *et al.* (2013), populasi-populasi tersebut kemudian akan dilakukan seleksi klon.

Rendemen pati merupakan salah satu karakter agronomi tanaman ubi kayu yang penting dalam penelitian ini. Delapan dari sebelas tetua betina yang dihitung kadar patinya antara lain CMM 25-27-43, CMM 25-27-46, CMM 97-6, Malang, T12, Macan, T142 dan UJ5 memiliki keragaman luas sedangkan tiga lainnya berkeragaman sempit. Menurut Sari (2017), faktor yang mempengaruhi keragaman kadar pati yang sempit diduga karena pengaruh lingkungan atau interaksinya yang lebih besar dari gen. Hal ini didukung oleh Brown dan Caligari (2008) yang mengatakan

pewarisan karakter kuantitatif sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan interaksi genotipe dengan lingkungan.

Karena klon-klon  $F_1$  yang diamati dalam penelitian ini ditanam dengan jarak tanam yang lebih rapat daripada jarak tanam yang standar dan karena tanaman tidak dipanen tetapi dipotong agar didapat perbanyakan yang lebih cepat untuk penelitian ke tahap selanjutnya, bobot ubi tidak diamati. Pengamatan bobot ubi akan dilakukan pada uji daya hasil sebagai kelanjutan penelitian ini. Keragaman yang luas pada karakter-karakter yang diamati dalam penelitian ini belum mencakup karakter bobot umbi dan rendemen Pati. Namun keragaman karakter-karakter yang diamati diharapkan dapat dijadikan sebagai indikator keragaman pada karakter-karakter tersebut.

## KESIMPULAN

Populasi ubi kayu generasi pertama CMM 25-27-143 dan UJ5 yang ditanam di Bandar Lampung memiliki keragaman fenotipe luas pada karakter kualitatif warna daun pucuk, warna permukaan atas tangkai daun dan warna permukaan bawah tangkai daun. Populasi *half-sib* CMM 25-27-43 menunjukkan keturunan dengan keragaman yang luas kecuali warna daun pucuk yang berkeragaman sedang; Populasi *half-sib* CMM 97-6 menunjukkan keragaman yang luas pada warna daun pucuk dan berkeragaman sedang pada warna permukaan atas tangkai daun, sedangkan populasi *half-sib* CMM 25-27-46 menghasilkan keragaman genetik yang bervariasi yaitu luas pada warna daun pucuk dan sempit pada warna permukaan atas tangkai daun; Populasi *half-sib* CMM 25-27-43,

CMM, Malang, T12 dan Macan menunjukkan keturunan dengan keragaman luas pada karakter kuantitatifnya yaitu panjang lobus, lebar lobus, rasio panjang dan lebar lobus, panjang tangkai daun serta kadar pati. Populasi *half-sib* Adira, CMM 25-27-158, CMM 25-27-46, CMM 25-27-143, CMM 97-6, T15 dan UJ5 menghasilkan keturunan dengan keragaman yang sempit dan luas; sedangkan populasi *half-sib* T142 memiliki keragaman sempit pada semua karakter kuantitatifnya.

### DAFTAR PUSTAKA

- Bigcassava.com. 2007. Proyek pengembangan budi daya singkong varietas Darul Hidayah sebagai upaya meningkatkan tarap kehidupan ekonomi petani, sekaligus mengintip peluang pengembangan bahan baku biofuel. <http://www.bigcassava.com>. Diakses pada April 2017.
- BPS. 2011. *Statistik Indonesia*. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Brown, J., and Caligari, P. D. S. 2008. *An Introduction to Plant Breeding*. Blackwell Publishing. UK.
- Ceballos, H., J. C. Perez, F. Calle, G. Jaramillo, J. I. Lenis, N. Morante, and J. Lopez. 2006. A New Evaluation Scheme For Cassava Breeding At CIAT. *In Proceedings 7<sup>th</sup> Regional Workshop held in Bangkok Thailand*. [www.ciat.cgiar.org](http://www.ciat.cgiar.org). Diakses bulan April 2017. Hal 125-135.
- CIAT. 2005. Description of cassava as a Corp. Report for the 2005 CCER Project IP3 Output 1-2: improving cassava for the developing world. <http://www.ciat.cgiar.org/>. Diakses pada April 2017.
- Fukuda W. M. G., Guevara C. L., Kawuki R., Ferguson M. 2010. *Selected morphological and agronomic descriptors for the characterization of cassava*. Ibadan: International Institute of Tropical Agriculture (IITA). Nigeria. Hal 1-9.
- Hafzah M. J. 2003. *Bisnis Ubi Kayu*. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- Hartati, N. S., H. Fitriani, Supatmi, dan E. Sudarmonowati. 2012. Karakter umbi dan nutrisi tujuh genotipe ubi kayu (*Manihot esculenta*). *Jurnal Agricola*. 2(2): 101-110.
- Putri, D. I., Sunyoto, E. Yuliadi, dan S. D. Utomo. 2013. Keragaman karakter agronomi klon-klon  $f_1$  ubi kayu (*Manihot Esculenta* Crantz) Keturunan Tetua Betina Uj-3, Cmm 25-27, dan Mentik Urang. *Jurnal Agrotek Tropika*. 1 (1): 1-7.
- Sari, R. 2017. Evaluasi keragaman karakter morfologi dan agronomi delapan populasi F1 ubi kayu di bandar lampung. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Unila. Bandar Lampung. 108 hlm.



- Utomo, S. D., Erwin, Y., Yafizham, Akary, E. 2015. *Proposal Penelitian Strategis Nasional: Perakitan Varietas Unggul Ubikayu Berdaya Hasil Tinggi dan Sesuai Untuk Produksi Bioetanol Melalui Hibridisasi, Seleksi dan Uji Daya Hasil*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Utomo, S. D, Sari R, Edy A, Setiawan K, and Yuliadi E. 2017. Variation of morphological and agronomic characters of eight half-sib F1 populations of cassava. *Paper presented at International Conference on Root and Tuber Crops*, 10-11 October 2017, Universitas Brawijaya, Malang.