

## **Evaluasi Keragaman dan Potensi Galur Kecipir (*Psopocarpus tetragonolobus* L.) Lokal Hasil Koleksi**

## **Variability Evaluation and Potential Of Winged Bean (*Psophocarpus tetragonolobus* L.) Local Lines Obtained Collection**

Nita Dia Permata Sari<sup>\*)</sup>, Afifuddin Latif Adiredjo dan Kuswanto

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University

Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

<sup>\*)</sup>E-mail: nitadia.ps28@gmail.com

### **ABSTRAK**

Permasalahan pengembangan kecipir di Indonesia ialah budidaya di masyarakat rendah, dikarenakan preferensi konsumen dan petani rendah (dikarenakan rasa, umur berbunga panjang dan *fruit set* rendah). Padahal hampir seluruh bagian kecipir dapat dimanfaatkan sebagai sumber makanan dan Indonesia termasuk pusat keragaman kecipir dengan variasi dan potensi besar untuk dikembangkan. Tujuan penelitian ini ialah untuk mengevaluasi keragaman dan mengetahui potensi galur kecipir lokal hasil koleksi dari beberapa provinsi di Indonesia. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari–Agustus 2017 di Agro Techno Park Universitas Brawijaya Ds. Jatikerto, Kec. Kromengan Kab. Malang. Penelitian ini menggunakan metode baris tunggal dengan pengamatan pada setiap individu. Bahan yang digunakan ialah 30 galur kecipir lokal dan 1 galur UB sebagai kontrol. Hasil evaluasi keragaman menunjukkan bahwa terdapat keragaman antar galur terdapat pada karakter jumlah bunga per tanaman, jumlah polong per tanaman, berat per polong, *fruit set*, panjang polong dengan nilai heritabilitas tinggi pada karakter jumlah bunga per buku, berat per polong, panjang polong dan lebar polong (0,79 , 0,77 , 0,93 dan 0,78). Sedangkan Hasil penentuan potensi galur, terdapat 5 galur yang memiliki karakter unggulan untuk dikembangkan lebih lanjut yaitu NSM-2 dengan karakter unggul yaitu jumlah polong per tanaman (73 polong), *fruit set* (23,52%), polong tetap lunak dan panjang polong

(37,81 cm), PLB-1, PTL-2, MNN-1 dan SWM-1.

Kata kunci: Evaluasi keragaman, Galur lokal, Kecipir, Potensi

### **ABSTRACT**

The main problems in development of winged bean in Indonesia is hardly empowered by the community is low, it is because the consumer and farmers preferences is low (it is because related to taste, age started flowering and fruit set is low). Whereas almost of all plant parts can utilized as food resources and Indonesia included of winged bean diversity center with large variation and potential to development. The purpose is to variability evaluate and determine the potential line of local winged bean from several provinces in Indonesia. This reseach was conducted on February–August 2017 in Agro Techno Park Brawijaya University Jatikerto village, Kromengan district, Malang city. The method uses as single row with observation at each plant. The material that use are 30 local winged bean lines and 1 UB line as control. The result of variability evaluation showed that variability founded in characters of the number flower per plant, the number of pods per plant, weight pod per plant, fruit set and pod lenght, with high heritability value in characters of the number flower per axillary, weight pod per plant, pod lenght and pod width. Meanwhile the result of determine of potential lines show that lines has superior characters to futher

development are NSM-2 with superior characters are number pods (73 polong), fruit set(23,52%), the pod still soft and pod length (37,81 cm), PLB-1, PTL-2, MNN-1 dan SWM-1.

Keywords: Local lines, Potential, Variability evaluation, Winged bean

## PENDAHULUAN

Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.) ialah tanaman tropis yang tinggi akan manfaat dan potensi. Hampir seluruh bagian tanaman kecipir seperti daun, bunga, polong dan umbi dapat dimanfaatkan terutama sebagai sumber makanan dan obat-obatan (Handayani *et al.*, 2013), kecipir juga memiliki kandungan protein sebesar 33,83% dan hampir sepadan dengan kedelai yang menunjukkan bahwa dapat sebagai bahan substitusi kedelai (Khan, 1978). Berdasarkan penelitian Alalade *et al.* (2016), menjelaskan bahwa bagian daun kecipir memiliki potensi nilai gizi tinggi dengan kandungan protein-mineral tinggi dan tingkat anti-nutrisi yang relatif rendah. Serta mampu meningkatkan kesuburan tanah karena memiliki kemampuan mengikat nitrogen bebas dari udara (Sinha, 2014).

Permasalahan utama dalam pengembangan di Indonesia ialah budidaya di tingkat masyarakat dan petani rendah. Hal tersebut dikarenakan preferensi konsumen dan petani terhadap kecipir rendah. Dari preferensi konsumen, menunjukkan bahwa pemanfaatan kecipir sebagai makanan belum diketahui secara luas dan umumnya ditanam secara tradisional pada lahan sempit. Sedangkan berdasarkan preferensi petani lebih cenderung enggan menanam kecipir karena umur berbunga lama dan *fruit set* nya rendah. Menurut Kuswanto *et al.* (2016), permasalahan budidaya kecipir di tingkat petani, umumnya selalu berhubungan dengan polong konsumsi yang dihasilkan yang lebih sedikit dari pada daun yang dihasilkan. Selain itu, umur berbunga lamajuga merupakan salah satu permasalahan penting dalam budidaya kecipir di Indonesia. Padahal Indonesia memiliki banyak galur lokal yang dapat

memecahkan permasalahan tersebut. Sebab galur lokal memiliki daya adaptasi pada perubahan lingkungan lokal (Indonesia).

Indonesia dikategorikan sebagai salah satu pusat keragaman kecipir yang cukup besar. Hal tersebut mengindikasikan bahwa terdapat variasi dan potensi besar untuk mengatasi permasalahan tersebut. Salah satu kegiatannya ialah dengan mengevaluasi dan mengidentifikasi potensi dari kecipir lokal hasil koleksi yang diharapkan akan didapatkan galur kecipir lokal yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan lebih lanjut untuk mengatasi permasalahan budidaya kecipir di Indonesia. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengevaluasi keragaman dalam dan antar galur kecipir lokal, dan untuk mengetahui potensi galur kecipir lokal hasil koleksi dari beberapa provinsi di Indonesia.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Agro Techno Park Universitas Brawijaya Desa Jatikerto, Kec. Kromengan Kab. Malang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari–Agustus 2017. Alat yang digunakan antara lain peralatan penunjang pertanian, papan label, deskriptor kecipir (IPBGR, 1979 dan NBPGR, 1984), penggaris, timbangan analitik, kamera digital dan alat tulis. Bahan yang digunakan antara lain 31 galur kecipir lokal (12 galur dari Kab. Malang, 5 galur dari Kab. Nganjuk, 5 galur dari Kab. Jember, 3 galur dari Kab. Brebes, 2 galur dari Kab. Lombok Utara, 2 galur dari Kab. Kandang Limun Bengkulu, 1 galur dari Kab. Luwu Timur Sulsel, dan galur kecipir UB sebagai pembanding), pupuk kompos, humus, pupuk NPK, pupuk SP36, pupuk KCI, pestisida BA Klopifrifros 200 EC, fungisida dan furadan. Penelitian ini menggunakan metode penanaman baris tunggal yaitu menanam semua tanaman dalam satu baris di lingkungan pertanaman yang sama tanpa ulangan dengan pengamatan semua tanaman setiap individu. Setiap galur kecipir lokal ditanam 5 benih, sedangkan ditanam 20 benih galur UB. Sehingga total tanaman ialah 170. Karakter kuantitatif yang diamati antara lain umur mulai berbunga (HST),

umur mulai panen (HST), jumlah bunga per buku, jumlah bunga per tanaman, jumlah polong per tanaman, berat per polong (g), *fruit set* (%), panjang polong (cm), lebar polong (cm) dan jumlah biji per polong. Sedangkan karakter kualitatif antara lain warna corolla, warna calyx, bentuk polong, bintik polong, tekstur permukaan polong dan rasa polong (rebus). Data kuantitatif dianalisis dengan perhitungan nilai Koefisien Keragaman (KK) dan heritabilitas ( $h^2$ ), sedangkan untuk data kualitatif dianalisis secara deskriptif. Adapun rumus KK ialah sebagai berikut.

$$KK = \left( \frac{\sigma}{\bar{x}} \right) \times 100\%$$

Keterangan:

X = rata-rata nilai

n = Banyaknya populasi

Menurut Suratman *et al.* (2000) nilai KK dibedakan berdasarkan 3 kategori yaitu kategori rendah (KK = 0,1-25%), kategori sedang (KK = 25,1-50%), dan kategori tinggi (KK  $\geq$  50,1). Berikut rumus penentuan nilai  $h^2$ .

$$h^2 = \frac{\sigma^2_g}{\sigma^2_p} = \frac{\sigma^2_g}{(\sigma^2_g + \sigma^2_e)}$$

Keterangan:

$\sigma^2_g$  = ragam antar galur lokal

$\sigma^2_e$  = ragam galur UB

$\sigma^2_p$  = ragam fenotipe ( $\sigma^2_g + \sigma^2_e$ )

Menurut Standfield (1991), nilai heritabilitas dibedakan atas tiga kategori yaitu kecil,

sedang dan besar. Nilai heritabilitas < 0,2 (kecil), 0,2-0,5 (sedang) dan <0,5 (tinggi).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penanaman 31 galur kecipir, diketahui bahwa terdapat 10 galur lokal yang mati dan kemudian menyisakan 21 galur yang hidup untuk diamati.

### Evaluasi Keragaman Galur Kecipir

Evaluasi keseragaman dalam dan keragaman antar galur kecipir dilakukan dengan analisis KK dalam dan antar galur, serta heritabilitas masing-masing karakter pengamatan kuantitatif. Berdasarkan Stansfield dan Elford (2011), karakter kuantitatif dikendalikan oleh banyak gen (poligenik) dengan faktor lingkungan lebih besar pengaruhnya dibandingkan faktor genetik terhadap penampilaan tanaman. Keragaman menentukan efektivitas suatu seleksi. Seleksi akan efektif apabila keragaman luas dan heritabilitas tinggi (Sa'diyah *et al.*, 2013).

Hasil penentuan keseragaman dalam galur, menunjukkan bahwa terdapat 16 galur seragam antara lain PLB-1, PLB-2, DJB-2, DJB-6.1, SKB-1, SKB-2, BNN-1, MNN-1, MML-1, KPJ-1.1, KePM-1.2, CKM-1.1, ABM-1, SWM-1, NSM-2 dan UB, 4 galur cukup beragam ialah PTL-1, PTL-2, KaPM-2 dan MDM-1, serta 1 galur beragam KePM-2. Menurut Sasmita (2009) menyatakan bahwa keseragaman dalam galur dibutuhkan sebagai penciri homozigositas gen yang mengendalikan suatu

**Tabel 1.** Data hasil perhitungan nilai KK antar galur dan heritabilitas galur

No.	Karakter pengamatan	KK (%)	Kategori	$h^2$	Kategori
1.	Umur mulai berbunga	12,99	Rendah	0,44	Sedang
2.	Umur mulai panen	10,58	Rendah	0,37	Sedang
3.	Jumlah bunga per buku	21,65	Rendah	0,79	Tinggi
4.	Jumlah bunga per tanaman	43,76	Sedang	0,49	Sedang
5.	Jumlah polong per tanaman	36,32	Sedang	0,40	Sedang
6.	Berat per polong	29,56	Sedang	0,77	Tinggi
7.	<i>Fruit set</i>	38,87	Sedang	0,33	Sedang
8.	Panjang polong	30,33	Sedang	0,93	Tinggi
9.	Lebar polong	16,02	Rendah	0,78	Tinggi
10.	Jumlah biji per polong	22,95	Rendah	0,35	Sedang

Keterangan: Kategori nilai KK = 0,1-25% (rendah), 25,1-50% (sedang), dan  $\geq$  50,1 (tinggi)

Kategori nilai heritabilitas < 0,2 (kecil), 0,2-0,5 (sedang) dan <0,5 (tinggi)

**Tabel 2.** Data pengamatan karakter kualitatif (warna mahkota dan kelopak bunga)

No.	Galur	Warna mahkota bunga	Warna kelopak bunga
1.	PLB-1	Ungu kebiruan	Hijau
2.	PLB-2	Ungu kebiruan	Hijau
3.	DJB-2	Ungu kebiruan-biru	Hijau
4.	DJB-6.1	Ungu kebiruan-biru	Hijau
5.	PTL-1	Putih-ungu gelap	Hijau-hijau keunguan
6.	PTL-2	Ungu gelap-ungu kebiruan	Hijau keunguan-hijau
7.	SKB-1	Ungu kebiruan	Hijau
8.	SKB-2	Ungu kebiruan	Hijau
9.	BNN-1	Ungu kebiruan	Hijau
10.	MNN-1	Ungu kebiruan	Hijau
11.	MML-1	Ungu kebiruan	Hijau
12.	KPJ-1.1	Ungu kebiruan	Hijau
13.	KaPM-2	Ungu kebiruan-ungu gelap	Hijau-hijau keunguan
14.	KePM-2	Ungu gelap-ungu kebiruan	Hijau keunguan-ungu gelap-hijau
15.	KePM-1.2	Ungu kebiruan	Hijau
16.	CKM-1.1	Biru	Hijau
17.	ABM-1	Ungu kebiruan	Hijau
18.	SWM-1	Ungu kebiruan	Hijau
19.	NSM-2	Ungu kebiruan	Hijau
20.	MDM-1	Ungu gelap	Hijau keunguan-ungu gelap
21.	UB	Ungu kebiruan	Hijau

**Tabel 3.** Data pengamatan karakter kualitatif (bintik, tekstur, bentuk polong, rasa polong)

No.	Galur	Bintik polong	Tekstur polong	Bentuk polong	Rasa polong (rebus)
1.	PLB-1	Tidak ada	Sedang	Rectangular	Hambar-agak renyah
2.	PLB-2	Tidak ada	Sedang	Rectangular	Agak manis-renyah Hambar-agak renyah
3.	DJB-2	Tidak ada	Halus	Semi-flat	Manis-renyah
4.	DJB-6.1	Tidak ada	Halus	Semi-flat	Hambar-renyah
5.	PTL-1	Tidak ada-ada	Kasar-sedang	Rectangular	Hambar-agak renyah
6.	PTL-2	Ada-Tidak ada	Sedang	Semi-flat-Rectangular	Manis-renyah
7.	SKB-1	Tidak ada	Sedang	Rectangular	Hambar-agak renyah
8.	SKB-2	Tidak ada	Sedang	Rectangular	Hambar-agak renyah
9.	BNN-1	Tidak ada	Sedang	Rectangular	Hambar-agak renyah
10.	MNN-1	Tidak ada	Sedang	Rectangular	Hambar-renyah
11.	MML-1	Tidak ada	Sedang	Rectangular	Hambar-agak renyah
12.	KPJ-1.1	Tidak ada	Sedang	Rectangular	Agak manis-renyah
13.	KaPM-2	Ada-Tidak ada	Sedang	Rectangular	Hambar-agak renyah
15.	KePM-1.2	Tidak ada	Sedang	Rectangular	Hambar-agak renyah
16.	CKM-1.1	Tidak ada	Halus	Flat on suture	Agak manis-agak renyah
17.	ABM-1	Tidak ada	Halus	Semi-flat	Hambar-renyah
18.	SWM-1	Tidak ada	Halus	Semi-flat	Agak manis-renyah
19.	NSM-2	Tidak ada	Halus	Semi-flat	Agak manis-agak renyah
20.	MDM-1	Ada-Tidak ada	Halus	Semi-flat-Flat on suture	Manis-agak renyah
21.	UB	Tidak ada	Sedang	Rectangular	Agak manis-agak renyah

karakter. Sebab perbaikansuatu karakter melalui program pemuliaan tanaman membutuhkan banyak informasi mengenai keragaman dalam dan antar galur yang akan diseleksi hubungannya dengan

berkontribusi penting pada keberhasilan seleksi.

Hasil penentuan nilai KK antar galur kecipir (Tabel 1.), diketahui bahwa karakter umur mulai berbunga dan panen, jumlah

bunga per buku, lebar polong dan jumlah biji per polong memiliki KK rendah. KK rendah menunjukkan bahwa memiliki keragaman rendah, sedangkan sisanya memiliki KK sedang. Dalam penelitian tanaman kecipir oleh Kuswanto *et al.* (2016), menunjukkan bahwa karakter jumlah bunga, jumlah polong, panjang dan lebar polong, berat polong segar dan jumlah biji per polong memiliki KK kategori rendah, sedangkan karakter berat 100 biji, umur berbunga dan panen memiliki KK kategori sedang. Menurut Saptadi *et al.* (2016), berdasarkan nilai KK karakter beragam pada tanaman kecipir ialah jumlah bunga, jumlah polong, berat polong segar per tanaman, *fruit set* dan panjang polong sedangkan yang seragam ialah umur berbunga, umur awal panen segar, lebar polong dan jumlah biji per polong.

Hasil pengamatan karakter kualitatif (ditunjukkan pada Tabel 2-3.), menunjukkan bahwa terdapat keragaman pada semua karakter kualitatif. Pada tabel 2. Menunjukkan bahwa karakter warna mahkota terdapat keragaman berupa 4 warna berbeda yaitu biru, ungu kebiruan, ungu gelap dan putih, sedangkan warna kelopak berupa hijau, hijau keunguan dan ungu gelap. Berdasarkan penelitian Kuswanto *et al.* (1987), warna bunga kecipir dibagi menjadi 3 warna yaitu putih, ungu kebiruan dan ungu gelap. Menurut Krisnawati (2010), menjelaskan bahwa plasma nutfah kecipir di Asia memiliki keragaman pada beberapa karakter agronomisnya yaitu pada karakter warna bunga (mahkota dan kelopak bunga), ukuran dan bentuk daun, ukuran dan tekstur permukaan sayap, warna dan bentuk biji.

Tabel 3. Menampilkan karakter kualitatif terdapat tidaknya bintik polong, tekstur polong, bentuk polong dan rasa polong (rebus). Pada karakter terdapat tidaknya bintik polong, terdapat 16 galur tidak berbintik dan sisanya kombinasi berbintik dan tidak berbintik. Tekstur permukaan polong, terdapat 7 galur halus, 12 galur sedang dan sisanya kombinasi. Bentuk polong terdapat 11 galur rectangular, 4 galur semiflat, 2 galur flat on suture dan 4 galur sisanya kombinasi. Berdasarkan deskripsi NBPGR (1982), tana-man kecipir

memiliki 4 bentuk polong yaitu rectangular, semi-flat, flat on suture dan flat on sides. Namun dalam penelitian ini tidak teridentifikasi bentuk polong flat on sides. Sedangkan berdasarkan penelitian Krisnawati (2010) dan Handayani *et al.* (2015), menjelaskan umumnya bentuk polong kecipir di Indonesia ialah persegi empat (rectangular) dan semi datar (semi-flat). Rasa polong (rebus) menunjukkan keragaman rasa polong berupa kemanisan dan kerenyahan berbeda.

Dalam penelitian Prasanth *et al.* (2015), mengenai evaluasi dan pemberian peringkat genotipe kecipir, menunjukkan bahwa adanya perbedaan lokasi asal genotipe menampilkan variabilitas yang berbeda cukup besar dalam atribut pertumbuhan, pembungaan dan hasil.

Informasi mengenai heritabilitas antar karakter sangat penting dalam menentukan seleksi pada keturunannya (Murti *et al.*, 2012). Menurut Sa'diyah *et al.* (2013), heritabilitas merupakan suatu parameter genetik yang mengukur kemampuan suatu genotipe dalam populasi untuk mewariskan karakter yang dimiliki keketurunan berikutnya. Berdasarkan tabel 1. Bagian hasil perhitungan nilai heritabilitas, diketahui bahwa 10 karakter kuantitatif yang diamati memiliki kategori nilai heritabilitas sedang hingga tinggi (0,33-0,98). Nilai heritabilitas tinggi terdapat pada karakter jumlah bunga per buku, berat per polong, panjang polong dan lebar polong (0,79, 0,77, 0,93 dan 0,78). Berbeda dengan hasil penelitian Kuswanto *et al.* (2016), karakter yang memiliki kategori nilai heritabilitas tinggi ialah karakter umur mulai berbunga, umur mulai panen, jumlah biji per polong dan berat 100 biji (g) dengan nilai heritabilitas berturut-turut antara lain 0,79, 0,80, 0,97 dan 0,90.

Nilai heritabilitas tinggi menunjukkan bahwa faktor genetik memiliki pengaruh yang lebih besar dibanding faktor lingkungan terhadap penampilan suatu tanaman. Menurut Widyawati *et al.* (2014), menjelaskan bahwa nilai heritabilitas tinggi menunjukkan keragaman yang terdapat pada suatu karakter tersebut lebih dipengaruhi oleh faktor genetik daripada faktor lingkungan dan sebaliknya dengan nilai

heritabilitas. Karakter-karakter dengan nilai heritabilitas tinggi mencerminkan keterlibatan faktor genetik yang lebih besar dibandingkan faktor lingkungan dalam ekspresi fenotipnya (Wardana *et al.*, 2015). Namun seleksi untuk dalam galur/populasi dapat lebih baik jika suatu karakter tersebut memiliki keragaman genetik luas dan nilai heritabilitas tinggi (Hadini *et al.*, 2015). Hal tersebut selaras dengan Muluaem *et al.* (2013), menjelaskan bahwa seleksi pada suatu karakter yang memiliki kategori heritabilitas tinggi atau sedang dengan koefisien keragaman genetik tinggi akan lebih mudah, karena memiliki variasi genetik lebih besar dibanding lingkungan.

#### **Pendugaan Galur Potensi Kecipir**

Berdasarkan nilai rata-rata per karakter setiap galur (Tabel 4-5.), diketahui bahwa 21 galur memiliki potensi pada karakter tertentu. Tabel 4-5. digunakan sebagai dasar pendugaan potensi yaitu dengan cara memberikan tanda garis bawah (\_\_\_) untuk karakter yang memiliki hasil lebih tinggi dibandingkan literatur dan antar galur yang kemudian dihubungkan dengan potensi untuk dikembangkan lebih lanjut.

Hasil pendugaan potensi galur kecipir lokal (tabel 4-5.), Galur PLB-1, PTL-2 dan MNN-1 memiliki umur mulai berbunga dan panen pendek/genjah. Berdasarkan Alam *et al.* (2011), menjelaskan bahwa umur mulai berbunga memiliki hubungan positif dengan umur panen, namun karakter umur mulai berbunga memiliki hubungan negatif dengan polong per tanaman, berat 100 biji dan hasil antara tingkat genotipik dan fenotipik. Korelasi positif terjadi sebagai akibat dari gen-gen pengendali antara karakter-karakter yang berkorelasi sama-sama meningkat, sedangkan korelasi negatif bila yang terjadi berlawanan (Rizqiyah *et al.*, 2014). Sedangkan menurut Rizqiyah *et al.* (2014), umur berbunga berkorelasi sangat nyata dengan umur awal panen, karena semakin cepat umur berbunga maka polong yang terbentuk lebih cepat masak untuk dipanen.

Umumnya tanaman kecipir dapat mulai panen pada 10-13 atau maksimum

14-20 minggu setelah tanam (Khan, 1978). Galur-galur dengan umur mulai berbunga dan panen pendek dapat digunakan sebagai kandidat tetua atau pembentukan varietas baru (Kuswanto *et al.*, 2016). Selain itu, galur PLB-1 juga menghasilkan jumlah bunga per tanaman tertinggi ke-5 dan *fruit set* tertinggi ke-2 (21,01%). Galur PLB-1 memiliki polong pendek yaitu sekitar 14,31 cm, namun dapat menghasilkan jumlah polong per tanaman tertinggi (rata-rata 78 polong per tanaman) dibanding galur lainnya. Berbeda dengan galur PTL-2 yang memiliki panjang polong termasuk kategori panjang (31,01 cm) dan polong yang dihasilkan tetap lunak. Sedangkan pada galur MNN-1, selain memiliki umur mulai berbunga dan panen pendek, juga menghasilkan jumlah polong per tanaman dan jumlah bunga per tanaman tinggi.

Galur PLB-1 dan MNN-1 tepat digunakan sebagai kandidat tetua atau varietas baru dengan umur mulai berbunga dan panen pendek dan hasil polong segar tinggi dengan kekurangan yaitu ukuran polong pendek. Sedangkan untuk galur PTL-2 tepat digunakan sebagai varietas baru dengan keunggulan umur mulai berbunga dan panen pendek, polong panjang dan polong tetap lunak.

Karakter jumlah bunga per tanaman ialah karakter potensi pada tanaman kecipir, karena bunga menjadi salah satu indikator hasil. Selain itu, bunga ialah bagian dari tanaman kecipir yang dapat dikonsumsi (*edible food*). Terdapat beberapa galur yang memiliki jumlah bunga per tanaman kategori tinggi dalam 21 galur kecipir lokal yang diuji. Galur-galur tersebut antara lain KePM 1.2 (754 bunga), MDM 1.1 (569 bunga), KePM 2 (478 bunga), KaPM 2 (456 bunga), PLB-1 (366 bunga), MNN-1 (359 bunga), BNN-1 (336 bunga), KPJ 1.1 (330 bunga) dan NSM-2 (302 bunga). Namun hampir sebagian besar tidak memiliki hubungan berbanding lurus dari jumlah bunga yang dihasilkan dengan polong yang terbentuk pada tanaman kecipir. Mudah-tidaknya suatu bunga sangat berkaitan dengan *fruit set*-nya. Menurut Krisnawati (2010) kecipir sangat rentan terhadap suhu rendah dan genangan air. Eagleton (1983) menjelaskan

**Tabel 4.** Nilai rata-rata karakter per galur kecipir lokal (fase berbunga)

No.	Galur	Karakter				
		Umur berbunga (HST)	Umur panen (HST)	Jumlah bunga per buku	Jumlah bunga per tanaman	Fruit set (%)
1.	PLB-1	<u>66,20</u>	<u>93,40</u>	4,80	<u>366,40</u>	<u>21,01</u>
2.	PLB-2	89,80	114,80	<u>5,30</u>	180,80	18,90
3.	DJB-2	98,20	121,80	4,40	93,60	10,38
4.	DJB-6.1	94,50	119,25	<u>5,13</u>	267,75	<u>20,02</u>
5.	PTL-1	77,33	103,67	4,50	275,67	19,24
6.	PTL-2	<u>64,40</u>	<u>92,00</u>	4,80	294,60	15,07
7.	SKB-1	87,20	118,60	4,10	192,00	19,00
8.	SKB-2	77,60	112,20	4,40	179,20	17,85
9.	BNN-1	96,50	116,50	<u>6,75</u>	<u>336,00</u>	10,85
10.	MNN-1	<u>67,60</u>	<u>94,00</u>	4,90	<u>358,60</u>	15,56
11.	MML-1	<u>69,00</u>	101,33	4,00	251,00	10,11
12.	KPJ-1.1	<u>93,80</u>	132,00	4,10	<u>329,60</u>	10,06
13.	KaPM-2	83,33	115,67	4,75	<u>455,67</u>	5,45
14.	KePM-2	75,40	98,60	<u>5,00</u>	<u>478,00</u>	9,77
15.	KePM-1.2	85,67	121,00	<u>5,83</u>	<u>753,67</u>	3,89
16.	CKM-1.1	92,40	122,60	<u>6,30</u>	<u>320,00</u>	9,62
17.	ABM-1	94,60	122,60	4,60	280,60	10,75
18.	SWM-1	85,67	116,33	<u>5,83</u>	246,00	<u>20,12</u>
19.	NSM-2	77,00	106,00	<u>6,25</u>	<u>301,50</u>	<u>23,52</u>
20.	MDM-1	89,00	107,00	<u>5,60</u>	<u>569,40</u>	7,87
21.	UB	76,88	101,81	<u>5,06</u>	225,27	16,17

Keterangan: (—) menunjukkan karakter potensi.

**Tabel 5.** Nilai rata-rata karakter per galur kecipir lokal (fase pembentukan polong)

No	Galur	Karakter				
		Jumlah polong per tanaman	Berat per polong (g)	Panjang polong (cm)	Lebar polong (cm)	Jumlah biji per polong
1.	PLB-1	<u>78,20</u>	9,43	14,31	1,05	5,86
2.	PLB-2	48,00	11,38	17,68	1,17	5,46
3.	DJB-2	11,00	16,32	<u>28,10</u>	<u>1,44</u>	6,83
4.	DJB-6.1	36,25	12,82	18,87	1,10	9,04
5.	PTL-1	43,00	9,02	17,22	<u>1,53</u>	9,91
6.	PTL-2	43,80	<u>25,27</u>	<u>31,01</u>	<u>1,53</u>	11,28
7.	SKB-1	39,80	19,19	22,61	1,07	<u>12,07</u>
8.	SKB-2	40,83	17,41	22,00	1,14	<u>12,21</u>
9.	BNN-1	37,00	10,87	15,09	1,11	9,92
10.	MNN-1	<u>54,40</u>	13,27	16,61	1,03	10,36
11.	MML-1	20,67	17,27	16,28	0,94	9,25
12.	KPJ-1.1	38,00	17,31	<u>28,04</u>	0,83	<u>15,20</u>
13.	KaPM-2	18,50	15,28	23,20	<u>1,34</u>	<u>14,56</u>
14.	KePM-2	47,60	18,14	<u>26,58</u>	1,01	11,88
15.	KePM-1.2	27,33	13,07	18,23	0,82	12,33
16.	CKM-1.1	29,40	<u>21,57</u>	<u>30,65</u>	1,27	10,50
17.	ABM-1	29,00	11,43	15,86	1,19	10,55
18.	SWM-1	<u>51,00</u>	13,56	17,48	1,28	11,71
19.	NSM-2	<u>73,00</u>	<u>26,57</u>	<u>37,85</u>	1,20	11,83
20.	MDM-1	46,00	<u>21,28</u>	<u>34,68</u>	1,20	<u>13,45</u>
21.	UB	31,44	14,66	18,92	1,16	9,55

Keterangan: (—) menunjukkan karakter potensi.

bahwa pada suhu 28-33°C kecipir dapat memiliki pertumbuhan lambat dan gagal untuk berbunga, sedangkan suhu terlalu tinggi pada masa berbunga dapat menyebabkan bunga mudah rontok. Pada tanaman gandum, suhu rendah dapat meningkatkan hasil tanaman gandum, namun metabolisme dari proses fotosintesis dan pertumbuhan tanaman dapat menurun pada suhu lebih dari 35°C, hal tersebut dikarenakan tanaman gandum dapat mati jika suhu mencapai 40°C (Yulianah *et al.*, 2012). Menurut Eagleton (1978), umumnya *fruit set* tanaman kecipir berkisar 10-33,4%.

Selain galur PLB-1 dan MNN-1, terdapat galur SWM-1 dan NSM-2 yang dapat menghasilkan jumlah polong per tanaman tinggi (51 polong dan 78 polong). Galur SWM-1 juga memiliki *fruit set* tinggi yaitu sebesar 20,12%, selain itu dapat menghasilkan jumlah polong per tanaman tinggi juga memiliki berat polong (26,57 g) dan panjang-lebar polong (37,85 cm dan 1,20 cm) tinggi dibandingkan galur lainnya, serta galur NSM-2 memiliki polong yang tetap lunak. Oleh karena itu, galur NSM-2 tepat untuk dijadikan kandidat varietas baru dengan hasil tinggi, jumlah polong, *fruit set*, polong tetap lunak, panjang dan berat polong yang tinggi. Namun memiliki kelemahan umur mulai berbunga dan panen panjang.

Panjang polong pada kecipir dibagi atas 3 kelompok yaitu pendek (8,0-15,0 cm), sedang (15,1-24,0 cm) dan panjang (Lebih dari 24,1 cm). Galur MDM-1, CKM 1.1, KPJ 1.1 dan KaPM.2 memiliki panjang polong kategori panjang (34,68 cm, 30,65 cm, 28,04 cm dan 26,58 cm). Menurut Kuswanto *et al.* (2016), karakter panjang polong merupakan salah satu karakter penting dari kecipir, sebab karakter ini termasuk yang disukai petani untuk dibudidayakan. Selain itu, galur MDM-1 juga menghasilkan jumlah bunga, polong dan biji per tanaman cukup tinggi, serta polong yang dihasilkan tetap lunak. Namun kelemahan dari galur ini ialah memiliki *fruit set* rendah (7,89%), menyebabkan jumlah polong yang dihasilkan lebih sedikit. Hal tersebut dikarenakan tingginya bunga rontok dan umur berbunga dan panen yang lama.

Pada tanaman kecipir, biji kering yang dihasilkan memiliki kandungan protein tinggi dibandingkan bagian lainnya. Galur KPJ 1.1, KaPM-2, MDM-1, SKB-1 dan SKB-2 memiliki jumlah biji per polong termasuk kategori tinggi dibanding galur-galur lainnya. Menurut NBPGR (1984), hasil biji per polong kecipir dikategorikan menjadi 3 kelompok yaitu sedikit (4-9 biji), sedang (10-15 biji) dan banyak (lebih dari 16 biji).

Galur-galur kecipir dalam penelitian ini memiliki periode berbunga dan polong berbeda. Hal tersebut mengakibatkan frekuensi panen masing-masing galur berbeda. Terdapat beberapa galur yang memiliki frekuensi galur lebih dari 7 kali dan kurang dari 7 kali panen. Menurut Handayani *et al.* (2015), menyebutkan bahwa adanya penambahan periode panen dalam 1 musim dapat meningkatkan hasil polong baik per tanaman maupun per petak. Galur-galur yang memiliki frekuensi lebih dari 7 kali antara lain PLB-1, PLB-2, PTL-2, MNN-1, KePM-2, CKM 1.1, SWM-1, NSM-2 dan MDM-1, sedangkan galur sisanya memiliki frekuensi panen kurang dari 7 kali.

Berdasarkan hasil penentuan potensi galur dan pembahasan diatas, terdapat beberapa galur yang memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut. Baik sebagai kandidat tetua atau pembentukan varietas baru yang menghasilkan produksi tinggi dan mampu menjawab permasalahan budidaya kecipir yaitu umur mulai berbunga dan *fruit set* yang rendah. Galur-galur tersebut antara lain NSM-2, PLB-1, PTL-2, MNN-1 dan SWM-1.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penentuan keragaman galur kecipir, terdapat keragaman sedang pada karakter jumlah bunga per tanaman, jumlah polong per tanaman, berat per polong, *fruit set* dan panjang polong dengan kategori heritabilitas tinggi pada karakter jumlah bunga per buku, berat per polong, panjang dan lebar polong (0,79, 0,77, 0,93 dan 0,78), dan seluruh karakter pengamatan kualitatif. Kemudian terpilih 5 galur potensial untuk dikembangkan lebih lanjut. Galur-galur tersebut secara berturut-turut ialah NSM-2 dengan karakter

unggulan yaitu jumlah polong per tanaman (73 polong), *fruit set* (23,52%), polong tetap lunak dan panjang polong (37,81 cm), kemudian terdapat galur PLB-1, PTL-2 dan MNN-1 dengan karakter unggulan umur mulai berbunga dan panen genjah, hasil tinggi dan *fruit set* tinggi, serta galur SWM-1 yang memiliki hasil dan *fruit set* tinggi, namun umur berbunga dan panen lama.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih disampaikan kepada Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya atas dana yang diberikan melalui skema penelitian BOPTN (Badan Operasional Perguruan Tinggi Negeri).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alalade, J. A., J. A. Akinlade, O. A. Aderinola, A. N. Fajemisin, T. O. Muraina, T. A. Amoo.** 2016. Proximate, Mineral and Anti-Nutrient Contents in *Psopocarpus tetragonolobus*(L) DC. (Winged Bean) Leaves. *British Journal of Pharmaceutical Reseach*.10(2): 1-7.
- Alam, A. K. M. M., R. Podder, A. Sarker.** 2011. Estimation of Genetic Diversity in Lentil Germaplasm. *AGRIVITA Journal of Agriculture Science*. 33 (2): 103-110.
- Eagleton, G. E. 1978.** Variation in Flowering Habit in the Winged Bean and Its Implications for Subtropical and Mediterranean Summer Conditions. Philippine Council for Agriculture dan Resources Research. Los Banos Philippines.
- Eagleton, G. E. 1983.** Evaluation of Genetic Resources in The Winged Bean (*Psophocarpus tetragonolobus*(L.) DC) and Their Utilisation in The Development of Cultivars for Higher Latitudes. Departement Agronomy. Institut of Agriculture. University of Western Australia.
- Hadini, H., Nasrulloh, Taryono, P. Basunanda.** 2015. Estimates of Genetic Variance Componen of an Equilibrium Population of Corn. *AGRIVITA Journal of Agriculture Science*. 37(1): 46.
- Handayani, T., K. Liferdi. I. M. Hidayat.**2015. Karakter Morfologi dan Evaluasi Daya Hasil Sayuran Polong Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC). *Jurnal Hortikultura*. 25 (2): 126-132.
- IBPGR (International Board for Plant Genetic Resources).** 1979. Descriptors for Winged Bean. Regional Committee for Southeast Asia. Food and Agriculture Organization of the United Nation. Rome Italy.
- Khan, T. N. 1978.** Variation, Ecology and Cultural Practices of Winged Bean. Philipina. Philippine Council for Agriculture dan Resources Research. Los Banos Philippines.
- Krisnawati, A. 2010.** Keragaman Genetik dan Potensi Pengembangan Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus*) di Indonesia. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 29 (3): 113-118.
- Kuswanto, N. R. Ardiarini, D. Saptadi, B. Waluyo.** 2016. Evaluation and Selection on Local Strains of Winged Bean Brawijaya University Indonesia. *Prosiding Transactions of Persatuan Genetik Malaysia* 3 September 2016.
- Mulualem, T., T. Dessalegn, Y. Dessalegn.** 2013. Genetic Variability, Heritability and Correlation in some Faba Bean Genotypes (*Vicia faba* L.) Grown in Northwestern Ethiopia. *International Journal of Genetics and Molecular Biology*. 5 (1): 8-12.
- Murti, R. H., H. Y. Kim, Y. R. Yeoung.** 2012. Heritability of Fruit Quality in The Progenies of Day-Neutral and Short Day Hybrid Strawberry Cultivars. *AGRIVITA Journal of Agriculture Science*. 34 (2): 105-111.
- NBPGR (National Bureau of Plant Genetics Resources).**1984. Winged Bean in India. NBPGR Sci. Monogr no 8. New Delhi India.
- Prasanth, K., I. Sreelathakumary, V. A. Celine, M. A. Vahab.** 2015. Evaluation and Ranking of Winged bean (*Psopocarpus*

- tetragonolobus*(L.) DC.) Genotypes for Enumerating Available Variability. *International Journal of Advanced Research*. 3 (11): 461-464.
- Rizqiyah, D. A., N. Basuki, A. Soegianto. 2014.** Hubungan Antara Hasil dan Komponen Hasil pada Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Generasi F2. *Jurnal Produksi Tanaman*. 2 (4): 330-338.
- Sa'diyah, N., M. Widiastuti, Ardian. 2013.** Keragaan, Keragaman dan Heritabilitas Karakter Agronomi Kacang Panjang (*Vigna unguiculata*) Generasi Hasil Persilangan Tiga Genotipe. *Jurnal Agrotek Tropika*. 1 (1): 32-37.
- Saptadi, D., B. Waluyo, N. R. Ardiarini, Kuswanto. 2016.** Potensi Keragaman Tanaman Kecapir untuk Ketahanan Pangan dan Pangan Fungsional. *Prosiding Seminar Nasional Biodiversitas IV Surabaya* 3 September 2016.
- Sasmita, P. 2009.** Evaluation of Uniformity, Variability and Stability of Agronomic Traits of Doubled Haploid Rice Lines Resulting from Anther Culture. *Journal Bioscience*. 2 (2): 67-72.
- Sinha, A. K. 2014.** Biochemical Analysis of *Psophocarpus tetragonolobus* L. (Winged bean) and its Role on Restoration of Degraded Land of Raniganj and Barjora Coalmine Areas of West Bengal, India. *Journal of Applied Natural Science*. 6 (2): 793-795.
- Stansfield, W. D., S. Elrod. 2011.** Genetika Terjemahan oleh M. Affandi dan L. T. Hardy. Erlangga. Jakarta.
- Suratman, D. P., A. D. Setyawan. 2000.** Analisis Keragaman Genus *Ipomoea batatas* Berdasarkan Karakter Morfologi. *Jurnal Biodiversitas*. 1 (2): 72-79.
- Wardana, C. K., A. S. Karyawati, S. M. Sitompul. 2015.** Keragaman Hasil, Heritabilitas dan Korelasi F3 Hasil Persilangan Kedelai (*Glycine max* L. Merril) Varietas Anjasmoro dengan Varietas Tanggamus, Grobogan, Galur AP dan UB. *Jurnal Produksi Tanaman*. 3 (3): 182-188.
- Widyawati, Z. I. Yulianah, Respatijarti. 2014.** Heritabilitas dan Kemajuan Genetik Harapan Populasi F2 pada Cabai Besar (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2 (3): 247-252.
- Yulianah, I., C. S. Kurnia, N. Kendarini, S. Ashari. 2012.** Selection in Yield of Wheat (*Triticum aestivum* L.) Lines in Middle and Upland. *Journal of Agriculture Science*. 34 (3): 278-285.