

PENAMPILAN DAN PENDUGAAN HERITABILITAS 9 POPULASI S₃ TANAMAN SEMANGKA (*Citrullus lanatus* (Thunberg) Matsum dan Nakai)

APPEARANCE AND ESTIMATION THE HERITABILITY OF 9 POPULATION S₃ WATERMELON (*Citrullus lanatus* (Thunberg) Matsum dan Nakai)

Saifullah Abdurrahman^{*)}, Izmi Yulianah dan Darmawan Saptadi

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
 Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia
^{*)}E-mail: saifullah.abdurrahman0129@gmail.com

ABSTRAK

Produksi buah semangka untuk konsumsi nasional membutuhkan benih sebanyak 14,7 ton, sedangkan produksi benih dalam negeri hanya 12,5 ton, oleh sebab itu membutuhkan impor benih sebanyak 2,2 ton benih (BPS, 2015). Untuk mendapatkan galur murni superior diperlukan kegiatan pemuliaan, pemurnian dan seleksi. Penelitian ini untuk mengetahui keragaman beberapa karakter populasi S₃. Menduga nilai heritabilitas beberapa karakter yang memiliki peluang untuk program seleksi selanjutnya, serta mendapatkan individu dan populasi terbaik. Percobaan menggunakan metode *single plot* terdiri 9 populasi. Setiap populasi ditanam 25 tanaman S₃ dan 75 tanaman pembanding yakni gadis manis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada parameter kualitatif, 9 populasi semangka S₃ masih menunjukkan adanya keragaman akibat segregasi. Keragaman fenotipe dan genetik hampir semua karakter rendah kecuali bobot buah, tebal kulit buah dan padatan total terlarut. Nilai duga heritabilitas tiap karakter pada populasi bervariasi berkisar 0 – 0.99. Karakter kuantitatif dengan nilai keragaman rendah dan heritabilitas tinggi dijadikan karakter seleksi. Seleksi berpedoman juga pada sifat penciri khusus.

Kata kunci: Semangka, Populasi, Keragaman, Heritabilitas.

ABSTRACT

Watermelon production for national consumption need 14,7 tons of seeds, while the production of seeds in the country is only 12.5 tons, and therefore requires imports of seeds as much as 2.2 tons of seed (BPS, 2015). To obtain pure strains can required superior breeding activities, purification and selection. This study was to determine the population diversity of characters S₃. Estimate the heritability some characters who had the opportunity to program the next selection, as well as getting the best individuals and population. Experiments using single plot comprising 9 populations watermelon. The populations were planted 25 plants and 75 plants comparator S₃ which is a Gadis Manis. The results showed that the qualitative parameters, 9 populations watermelon S₃ still show the diversity caused by segregation. Phenotype and genetic diversity in virtually all the characters is lower than the weight of the fruit, thick rind and total dissolved solids. The heritability estimates for each character on the population varies in the range of 0 - 0.99. The quantitative characters with a value of low diversity and high heritability serve as character selection. Selection is guided also in the nature of a special identifier on the qualitative character.

Keywords: Watermelon, Population, Variability, Heritability.

PENDAHULUAN

Tanaman semangka (*Citrullus lanatus* (Thunberg) Matsum dan Nakai) ialah buah yang diminati oleh banyak masyarakat. Pengembangan tanaman semangka di Indonesia belum optimal, hal ini yang menyebabkan rendahnya produktivitas. Produksi buah semangka di Indonesia nasional sekitar 497.650 ton dan konsumsi buah semangka 498.483 ton. Untuk memenuhi kebutuhan nasional memerlukan impor sebesar 832,38 ton. Untuk memenuhi kebutuhan nasional memerlukan impor sebesar 832,38 ton. Produksi buah semangka untuk konsumsi nasional membutuhkan benih sebanyak 14,7 ton, sedangkan produksi benih semangka dalam negeri sekitar 12,5 ton, oleh sebab itu membutuhkan impor benih sebanyak 2,2 ton benih (BPS, 2015).

Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas tanaman semangka ialah dengan menggunakan benih unggul yang diperoleh melalui kegiatan pemuliaan tanaman. Perakitan varietas unggul dapat dibentuk melalui kombinasi atau persilangan dari 2 atau lebih galur unggul yang dapat menghasilkan turunan hibrida bersifat heterosis. Selain hibrida varietas unggul dapat berupa turunan dari *open pollinated*. Sebagai langkah awal dalam pembentukan varietas hibrida pada tanaman menyerbuk silang yakni tersedianya populasi dasar, yang dapat berasal dari varietas lokal atau dibentuk oleh pemuliaan dari galur silang dalam yang potensial dan homozigot. Setelah mendapatkan populasi dasar maka langkah selanjutnya adalah melakukan kegiatan hibridisasi dan seleksi.

Menurut Bahar dan Zen (1993) seleksi karakter tanaman secara visual dengan memilih fenotipe yang dianggap baik belum dapat memberikan hasil yang memuaskan tanpa berpedoman pada nilai-nilai peubah seleksi, seperti: varians fenotip, varians genetik, standart deviasi varians fenotip, standart deviasi varians genotip dan nilai heritabilitas.

Pada generasi awal, semakin luas variabilitas genetik dari suatu tanaman, maka seleksi terhadap karakter tersebut

berlangsung efektif dan mampu meningkatkan potensi genetik pada generasi selanjutnya, sebaliknya pada generasi lanjut, seleksi dilakukan pada variabilitas genetik yang sempit. Hal ini menandakan populasi dari suatu tanaman tersebut sudah seragam.

Pada seleksi generasi sebelumnya yang telah dilakukan terdapat banyak populasi yang terpilih, akan tetapi terdapat 9 populasi yang potensial untuk dilakukan kegiatan lanjutan yakni; SE-01244, SE-012440, SE-012325, SE-01229, SE-01227, SE-01277, SE-01119, SE-012233 dan SE-011110.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian untuk menduga nilai keragaman dan nilai duga heritabilitas pada 9 populasi S_3 semangka (*Citrullus lanatus*) yang digunakan sebagai bahan seleksi galur murni dalam pembentukan tetua yang potensial sehingga keturunannya memiliki sifat heterosis.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Manggis, Kecamatan Mojosongo, Kabupaten Boyolali dengan ketinggian tempat 400 – 700mdpl. Suhu rata-rata harian 26°C – 30°C, serta memiliki curah hujan 300 – 350 mm/bln. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Januari – Maret 2016.

Bahan tanam yang digunakan adalah 9 populasi semangka S_3 yakni; SE-01244, SE-012440, SE-012325, SE-01229, SE-01227, SE-01277, SE-01119, SE-012233 dan SE-011110. Selain itu terdapat 1 varietas hibrida yang digunakan sebagai pembanding yakni Gadis Manis.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode *single plot* yang terdiri dari 9 populasi semangka S_3 . Dalam setiap populasi ditanam sebanyak 25 tanaman S_3 dan 75 tanaman pembanding (Gadis Manis). Pengamatan dilakukan pada seluruh tanaman dengan jarak tanam 50 cm.

Pengamatan yang dilakukan pada karakter kuantitatif yakni; panjang tanaman (cm), panjang dikotomus (cm), diameter batang (cm), panjang ovary (cm), diameter ovary (cm), jumlah bunga jantan diantara

dua bunga betina, umur berbunga jantan (hst), umur berbunga betina (hst), umur panen (hst), diameter buah (cm), panjang buah (cm), bobot buah (kg), tebal daging buah (cm), tebal kulit buah (cm), dan padatan total terlarut ($^{\circ}$ Brix). Karakter kualitatif yakni; tipe bentuk kotiledon, bentuk helai daun derajat cuping utama, bentuk helai daun derajat cuping kedua, bentuk penampang buah membujur, warna utama kulit buah muda, warna utama kulit buah masak, garis pada kulit buah, tipe garis kulit buah, warna garis kulit buah, dan warna utama daging buah. Prosedur pengamatan mengacu pada panduan deskripsi tanaman semangka (*Descriptor for watermelon (Citrullus lanatus)*) dari Buku Panduan Pengujian Individual Kebaruan, Keunikan, Keseragaman Dan Kestabilan (Deptan, 2007). Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan metode estimasi lingkungan. Analisis statistik dilakukan pada karakter kuantitatif yang diperoleh dengan menghitung rerata, ragam, simpangan baku, koefisien keragaman genetik (KKG), koefisien keragaman fenotipe (KKF), dan nilai heritabilitas.

a. Menurut Kuswanto (2006) nilai rerata dihitung dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Dimana \bar{x} adalah nilai rerata, x_i adalah nilai tetap karakter kuantitatif yang diamati dan n adalah jumlah tanaman.

b. Ragam (σ^2) = $\frac{\sum x^2 - (\sum x)^2}{n-1}$

σ^2_e = Ragam varietas pembandingan

σ^2_p = Ragam populasi uji

σ^2_g = $\sigma^2_p - \sigma^2_e$
= σ^2_g

$$KKG = \frac{\sqrt{\sigma^2_g}}{\bar{x}} \times 100\%$$

$$KKF = \frac{\sqrt{\sigma^2_p}}{\bar{x}} \times 100\%$$

Keterangan:

σ^2 = Ragam

X = Nilai pengamatan setiap tanaman

n = Jumlah tanaman yang diamati

KKG = Koefisien Keragaman Genotip

KKF = Koefisien Keragaman Fenotip

Hasil perhitungan KKF dan KKG kemudian dikelompokkan berdasarkan Moedjiono dan Mejaya (1994), adapun kriteria nilai KKF dan KKG sebagai berikut:

0% - 25%	= rendah
25% - 50%	= agak rendah
50% - 75%	= cukup tinggi
75% - 100%	= tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaman Kualitatif

Hasil pengamatan karakter kualitatif tipe bentuk kotiledon, bentuk helai daun derajat cuping utama, bentuk helai daun derajat cuping kedua, bentuk penampang buah membujur, warna utama kulit buah muda, warna utama kulit buah masak, garis pada kulit buah, tipe garis pada kulit buah, warna garis kulit buah, dan warna utama daging buah dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil pengamatan pada varietas pembandingan karakter kualitatif yang diamati tidak terdapat keragaman, hampir pada semua karakter yang diamati pada varietas pembandingan menunjukkan keseragaman. Pada 9 populasi yang diamati menunjukkan adanya keragaman, kecuali karakter garis kulit buah yang keseluruhan tanaman pada semua populasi 100% terdapat garis pada kulit buah. Karakter kualitatif merupakan karakter-karakter yang perkembangannya dikendalikan oleh aksi gen atau gen-gen yang memiliki sebuah efek yang kuat, yang biasa disebut gen-gen mayor atau dikendalikan oleh sedikit gen (Baihaki, 2000).

Karakter kualitatif pada 9 populasi yang diamati hampir seluruh karakter masih beragam, kecuali karakter garis kulit buah dan bentuk kotiledon. Karakter yang diamati pada tiap populasi mempunyai persentase keseragaman yang berbeda-beda yang berkisar antara 54 – 100%. Keragaman pada beberapa karakter kualitatif disebabkan sifat heterosigositas yang masih terdapat pada populasi yang diamati. Hasil tersebut sejalan dengan Permatasari, Yulianah dan Kuswanto (2015) yang menyatakan keragaman pada karakter

Tabel 1 Persentase Keseragaman Karakter Kualitatif

Karakter	Kriteria	Populasi				
		GM	SE-01244	SE-012440	SE-012325	SE-01229
BK	Elip Sedang	100	100	92	88	96
	Elip Melebar	-	-	8	12	4
BDjCu	Lemah	4.2	68	83.3	32	66.7
	Sedang	91.6	32	16.7	68	91.6
BDjCK	Kuat	4.2	-	-	-	-
	Sedang	100	40	16.7	20	79.2
BtB	Kuat	-	60	83.3	80	20.8
	Elip Melebar	-	-	4.2	9.1	12.5
WKBM	Elip	91.4	86.4	70.8	81.9	70.8
	Elip Memanjang	8.6	13.6	25	9.1	16.6
WKBM	Muda	-	-	-	31.8	45.8
	Sedang	-	-	65	-	50
GKB	Tua	100	90.9	35	68.2	4.2
	Sangat Tua	-	9.1	-	-	-
TGKB	Tidak Ada	-	-	-	-	-
	Ada	100	100	100	100	100
WGKB	Tidak Beraturan	-	86.2	65	77.3	45.8
	Jelas	100	13.6	35	22.7	54.2
WUDB	Tua	-	-	55	31.8	45.8
	Sangat Tua	100	100	45	68.2	54.2
WUDB	Kuning	-	13.6	45	22.7	16.7
	Orange	-	54.5	25	63.6	75
WUDB	Merah ke muda	-	4.5	5	-	-
	Merah	100	27.3	25	13.6	8.3

		Populasi				
		SE-01227	SE-01277	SE-01119	SE-012233	SE-011110
BK	Elip Sedang	92	100	100	92	100
	Elip Melebar	8	-	-	8	-
BDjCu	Lemah	31.8	69.6	76	72	68
	Sedang	68.2	30.4	24	24	32
BDjCK	Kuat	-	-	-	4	-
	Sedang	90.9	65.2	40	44	56
BtB	Kuat	9.1	34.8	60	56	44
	Elip Melebar	-	9.5	-	-	-
WKBM	Elip	68.2	81	77.7	68.2	76.2
	Elip Memanjang	31.8	9.5	22.3	31.8	23.8
WKBM	Muda	77.3	-	22.7	36.4	80.9
	Sedang	-	33.3	22.8	54.5	-
GKB	Tua	9.1	66.7	54.5	9.1	4.8
	Sangat Tua	13.6	-	-	-	14.3
TGKB	Tidak Ada	-	-	-	-	-
	Ada	100	100	100	100	100
WGKB	Tidak Beraturan	27.3	90.5	36.4	91.8	33.3
	Jelas	72.7	9.5	63.6	18.2	66.7
WUDB	Tua	45.5	28.6	36.4	77.7	71.4
	Sangat Tua	54.5	71.4	63.6	22.3	28.6
WUDB	Kuning	13.6	52.4	77.3	18.2	76.2
	Orange	9.1	14.2	18.2	81.8	14.3
WUDB	Merah ke muda	22.7	4.8	4.5	-	9.5
	Merah	54.6	28.6	-	-	-

Keterangan; BK: Bentuk Kotiledon; BDjCU: Bentuk Derajat Cuping Utama; BDjCK: Bentuk Derajat Cuping Kedua; BtB: Bentuk Buah; WKBMd: Warna Kulit Buah Muda; WKBM: Warna Kulit Buah Masak; GKB: Garis Kulit Buah; TGKB: Tipe Garis Kulit Buah; WGKB: Warna Garis Kulit Buah; WUDB: Warna Utama Daging Buah.

kualitatif maupun kuantitatif menunjukkan bahwa heterosigositas masih terdapat di dalam populasi S_3 semangka. Hal tersebut menyebabkan perbedaan penampilan antara tanaman yang satu dengan tanaman yang lain di dalam satu populasi. Menurut Syukur *et al.*, (2012) generasi S_3 yang seluruh benihnya berasal dari S_2 merupakan generasi yang sangat penting. Pada generasi ini dapat diketahui terjadi segregasi apabila tanaman S_2 yang dipilih ternyata heterozigot. Hasil pengamatan pada generasi S_3 terdapat segregasi pada karakter kualitatif, hal ini menandakan tanaman sebelumnya masih heterozigot.

Keragaman Kuantitatif

Setiap populasi yang diamati menunjukkan perbedaan pada karakter morfologi, masing-masing populasi mempunyai karakter penciri sendiri yang berbeda satu dengan yang lainnya. Perbedaan tersebut disebabkan latar belakang genetik yang berbeda antar populasi. Keseragaman karakter kuantitatif dinilai berdasarkan hasil perhitungan koefisien keragaman fenotip (KKF) dan koefisien keragaman genetik (KKG) pada setiap karakter yang diamati (Tabel 2).

Hasil perhitungan nilai keragaman 9 populasi semangka terbagi menjadi 4 kategori, yaitu rendah (0-25%); agak rendah (25-50%); cukup tinggi (50-75%); dan tinggi (75-100%). Hasil pengamatan terhadap 15 karakter kuantitatif yang diamati menunjukkan ragam fenotipe dan genetik hampir pada semua karakter yang diamati adalah rendah. Nilai ragam yang rendah yang berarti suatu karakter yang terdapat pada populasi tersebut memiliki keragaman yang sempit. Karakter yang memiliki nilai ragam rendah antara lain; karakter panjang tanaman, panjang dikotomus, diameter batang, panjang ovary, diameter ovary, jumlah bunga jantan diantara dua bunga betina, umur berbunga jantan, umur berbunga betina, umur panen, diameter buah, panjang buah, dan tebal daging buah.

Hasil perhitungan nilai KKF setiap karakter tersaji secara lengkap pada tabel 2. Pada karakter umur panen yang memiliki nilai KKF terendah yaitu populasi SE-01244 dengan nilai 1.92%. Populasi yang memiliki

nilai KKF terendah pada karakter diameter buah yaitu SE-01119 dengan nilai 5,99%. Pada karakter panjang buah yang memiliki nilai KKF terendah yaitu populasi SE-01244 dengan nilai 9,96%. Populasi yang memiliki nilai KKF terendah pada karakter bobot buah yaitu SE-01277 dengan nilai 24.58%. Karakter tebal daging buah dan padatan total terlarut yang memiliki nilai KKF terendah secara berurutan yaitu SE-01119 dan SE-012233 dengan nilai 7,28% dan 13.95%. Secara keseluruhan karakter yang diamati memiliki nilai KKF berkisar antara rendah hingga agak rendah dengan nilai berkisar antara 0 – 33%. Nilai KKF menggambarkan realitas keragaman karakter secara visual. Nilai KKF yang rendah menunjukkan bahwa individu-individu dalam populasi yang diuji cenderung seragam. Sebaliknya apabila nilai KKF tinggi menunjukkan bahwa terdapat keragaman dari individu-individu dalam populasi yang diamati (Nilasari *et al.*, 2013).

Hasil perhitungan nilai KKG setiap karakter tersaji secara lengkap pada tabel 2. Pada karakter umur panen yang memiliki nilai KKG tertinggi yaitu populasi SE-012440 dan SE-01119 dengan nilai 2,14%. Populasi yang memiliki nilai KKG tertinggi pada karakter diameter buah yaitu SE-012325 dengan nilai 8,77%. Pada karakter panjang buah yang memiliki nilai KKG tertinggi yaitu populasi SE-01229 dengan nilai 10.10%. Populasi yang memiliki nilai KKG tertinggi pada karakter bobot buah yaitu SE-012325 dengan nilai 25.77%. Karakter tebal daging buah dan padatan total terlarut yang memiliki nilai KKG tertinggi secara berurutan yaitu SE-012233 dan SE-01227 dengan nilai 12,05% dan 27.73%. Secara keseluruhan karakter yang diamati memiliki nilai KKG berkisar antara rendah hingga agak rendah dengan nilai berkisar antara 0 – 28%.

Perhitungan nilai koefisien keragaman digunakan untuk menduga tingkat perbedaan antar spesies atau populasi pada karakter-karakter terpilih (Nilasari *et al.*, 2013). Hasil pengamatan menunjukkan nilai ragam rendah yang berarti keragaman populasi tersebut sempit.

Tabel 2 Nilai koefisien Keragaman Fenotipe dan Genetik Masing-masing Populasi

Karakter	Populasi									
	SE-01244		SE-012440		SE-012325		SE-01229		SE-01227	
	KKF	KKG	KKF	KKG	KKF	KKG	KKF	KKG	KKF	KKG
PT	11.06	10.99	5.64	5.53	5.45	5.30	5.27	5.13	2.97	2.77
PD	9.81	7.55	11.69	9.03	7.89	4.70	14.64	12.61	9.76	6.13
DB	14.58	11.66	14.72	11.48	16.45	13.16	11.14	6.10	11.18	7.61
DO	10.85	8.68	10.29	8.26	11.08	9.29	12.37	10.68	12.21	10.53
JBj	14.43	10.34	20.66	18.66	13.61	9.92	13.00	9.07	15.41	11.93
UBj	17.44	16.02	17.08	16.15	17.95	16.68	13.55	12.11	18.02	16.75
UP	9.25	8.79	11.09	10.74	8.12	7.65	10.53	10.18	10.12	9.76
DBh	8.62	5.57	9.18	6.82	8.93	6.69	8.89	6.43	8.66	6.03
PBh	1.92	1.63	2.34	2.14	2.33	2.13	2.22	2.00	2.11	1.88
BB	8.08	5.56	8.98	6.42	10.77	8.77	8.29	5.57	8.15	5.29
TDB	9.96	2.23	12.72	7.55	13.63	8.57	14.09	10.10	13.11	8.59
TKB	25.03	17.99	27.95	18.25	32.99	25.77	31.07	25.11	24.88	16.11
TKB	9.64	6.41	9.98	6.42	11.65	8.85	10.62	7.55	12.06	9.31
PPT	17.07	15.41	18.18	16.15	22.20	20.54	27.64	26.39	28.21	27.19

Karakter	Populasi							
	SE-01277		SE-01119		SE-012233		SE-011110	
	KKF	KKG	KKF	KKG	KKF	KKG	KKF	KKG
PT	4.15	4.00	5.85	5.75	4.23	4.09	10.11	10.03
PD	8.93	5.39	16.48	15.01	10.74	8.02	11.05	8.57
DB	10.44	7.18	12.81	10.01	12.49	9.42	9.79	5.40
PO	10.26	8.00	10.54	8.51	10.20	8.03	11.94	9.80
DO	10.58	4.74	11.86	7.15	13.40	9.18	13.72	9.62
JBj	19.01	17.79	22.67	21.72	17.57	16.13	24.83	23.98
UBj	9.52	9.12	7.23	6.70	9.07	8.65	9.59	9.12
UBB	8.64	5.83	10.04	7.89	7.58	4.38	7.77	4.47
UP	2.02	1.78	2.34	2.14	2.20	1.98	2.14	1.91
DBh	10.44	8.59	5.99	2.02	10.54	8.53	10.25	8.38
PBh	10.20	2.89	11.61	7.11	11.59	6.27	14.37	10.08
BB	24.58	17.37	28.05	23.19	27.57	20.27	28.64	22.82
TDB	12.84	10.58	7.28	2.36	14.23	12.05	10.29	7.45
TKB	16.54	14.77	29.56	28.64	27.09	25.87	25.49	24.49
PTT	14.84	13.03	27.55	26.04	13.95	11.45	22.46	20.49

Keterangan; PT: Panjang Tanaman; PD: Panjang Dikotomus; DB: Diameter Batang; PO: Panjang Ovary; DO: Diameter Ovary; JBj: Jumlah Bunga Jantan; UBj: Umur Berbung Jantan; UBB: Umur Berbung Betina; UP: Umur Panen; DBh: Diameter Buah; PBh: Panjang Buah; BB: Bobot Buah; TDB: Tebal Daging Buah; TKB: Tebal Kulit Buah; PTT: Padatan Total Terlarut.

Sempitnya nilai koefisien keragaman menunjukkan bahwa latar belakang genetik tetua populasi-populasi yang diuji sempit dan memiliki hubungan kekerabatan yang dekat untuk karakter-karakter tersebut (Nisya, 2006 dan Masnenah *et al.*, 1997). lingkungan, sedangkan keragaman dengan keragaman 1 berarti keragaman fenotipe hanya disebabkan oleh populasi. Semakin tinggi nilai heritabilitas suatu populasi maka akan semakin memungkinkan untuk dilakukan seleksi (Djariah, 2006). Dugaan heritabilitas dari populasi bersegregasi penting diketahui untuk memahami akibat

Nilai Heritabilitas

Nilai Heritabilitas dinyatakan dalam bilangan pecahan (desimal) atau persentase. Nilainya berkisar antara 0 dan 1. Heritabilitas dengan nilai 0 berarti bahwa keragaman fenotipe hanya disebabkan genetik dari suatu persilangan dan seleksi. Nilai duga heritabilitas merupakan suatu ukuran sampai sejauh mana fenotipe yang tampak sebagai akibat refleksi populasi, atau hubungan antara keragaman genetik dengan keragaman fenotipiknya (Azrai *et al.*, 2006). Rekapitulasi pendugaan nilai heritabilitas disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Nilai Heritabilitas 9 Populasi S₃ Tanaman Semangka

Karakter	Populasi								
	SE-01244	SE-012440	SE-012325	SE-01229	SE-01227	SE-01277	SE-01119	SE-012233	SE-011110
PT	0.99	0.96	0.94	0.95	0.87	0.93	0.97	0.93	0.99
PD	0.59	0.60	0.35	0.74	0.39	0.36	0.83	0.56	0.60
DB	0.64	0.61	0.64	0.30	0.46	0.47	0.61	0.57	0.30
PO	0.64	0.64	0.70	0.75	0.74	0.61	0.65	0.64	0.67
DO	0.51	0.82	0.53	0.49	0.60	0.20	0.36	0.47	0.49
JBj	0.84	0.90	0.86	0.80	0.86	0.88	0.92	0.84	0.93
UBj	0.90	0.94	0.89	0.93	0.90	0.92	0.86	0.91	0.91
UBB	0.42	0.55	0.56	0.52	0.49	0.46	0.62	0.33	0.33
UP	0.72	0.83	0.83	0.81	0.79	0.77	0.83	0.81	0.80
DBh	0.47	0.51	0.66	0.45	0.42	0.68	0.11	0.66	0.67
PBh	0.05	0.35	0.40	0.51	0.43	0.08	0.37	0.29	0.49
BB	0.52	0.43	0.61	0.65	0.42	0.50	0.68	0.54	0.63
TDB	0.44	0.41	0.58	0.51	0.60	0.68	0.11	0.72	0.52
TKB	0.81	0.79	0.86	0.91	0.93	0.80	0.94	0.91	0.89
PTT	0.74	0.90	0.80	0.89	0.92	0.77	0.89	0.67	0.83

Keterangan; PT: Panjang Tanaman; PD: Panjang Dikotomus; DB: Diameter Batang; PO: Panjang Ovary; DO: Diameter Ovary; JBj: Jumlah Bunga Jantan; UBj: Umur Berbung Jantan; UBB: Umur Berbung Betina; UP: Umur Panen; DBh: Diameter Buah; PBh: Panjang Buah; BB: Bobot Buah; TDB: Tebal Daging Buah; TKB: Tebal Kulit Buah; PTT: Padatan Total Terlarut. Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat sebagian besar karakter memiliki nilai heritabilitas yang tinggi, kecuali diameter batang, diameter ovary, umur berbunga betina dan panjang buah. Pada populasi SE-01244 terdapat nilai duga heritabilitas bervariasi dari rendah sampai tinggi. Nilai duga heritabilitas rendah pada populasi SE-01244 berkisar antara 0 - 0.05, sedang bernilai 0.41 – 0.47, dan bernilai tinggi berkisar antara 0.5-0.99. Pada populasi SE-012440 terdapat nilai duga heritabilitas yang bervariasi dari sedang sampai dengan tinggi. Nilai duga heritabilitas sedang pada populasi SE-012440 berkisar antara 0.35 – 0.42 dan nilai duga heritabilitas tinggi berkisar antara 0.51 – 0.99. Pada populasi SE-012325 menunjukkan bahwa nilai duga heritabilitas pada karakter kuantitatif sebagian besar adalah tinggi, kecuali karakter panjang dikotomus dan panjang buah yang memiliki nilai duga heritabilitas sedang. Nilai duga heritabilitas tinggi pada populasi SE-012325 berkisar antara 0.53 – 0.99, sedangkan nilai duga heritabilitas sedang berkisar antara 0.3 – 0.4.

Populasi SE-01229 menunjukkan bahwa nilai duga heritabilitas bervariasi dari sedang sampai tinggi. Nilai duga heritabilitas sedang berkisar antara 0.3 – 0.48, karakter yang menunjukkan heritabilitas sedang yakni diameter buah, diameter ovary dan diameter buah. Karakter kuantitatif yang lainnya menunjukkan nilai duga heritabilitas yang tinggi dengan nilai berkisar antara 0.51 – 0.98.

Menurut Azrai (2006), pendugaan nilai heritabilitas akan sangat bermakna jika keragaman genotipik didominasi oleh keragaman aditif. Hal ini disebabkan karena varians aditif mencerminkan nilai pewarisan (*breeding value*) yang merupakan penyebab utama kemiripan di antara populasi,

sehingga merupakan penentu utama dalam penurunan suatu sifat. Dengan demikian, nilai heritabilitas memberikan gambaran besarnya kontribusi genetik suatu karakter yang ditunjukkan oleh ekspresi fenotipe di lapang.

Nilai duga heritabilitas dari karakter yang diamati berkisar antara 0.00-0.99. Dengan demikian, semua populasi S₃ yang digunakan memungkinkan untuk menuju tahapan seleksi selanjutnya. Pada sifat yang memiliki heritabilitas tinggi, seleksi akan berlangsung efektif karena pengaruh lingkungan sangat kecil sehingga faktor genetik lebih besar dalam penampilan fenotipenya (Kuswanto *et al.*, 2007). Hal tersebut juga didukung oleh Kasno *et al.*,

(1987) yang menyatakan heritabilitas yang tinggi merupakan pertanda bahwa fenotipik sifat tersebut (yang diamati) merupakan indeks yang baik untuk perbaikan sifat yang bersangkutan dengan memberikan kemajuan genetik yang besar dalam seleksi. Karakter yang memiliki nilai heritabilitas tinggi seperti pada Tabel 3 merupakan karakter yang efektif untuk dijadikan sebagai kriteria seleksi. Sebelum karakter tersebut dijadikan kriteria seleksi sebaiknya didukung dengan nilai ragam.

Populasi Terpilih

Terdapat enam karakter penting yang digunakan untuk seleksi populasi yang akan dievaluasi lebih lanjut pada generasi S₃. Keenam karakter tersebut merupakan karakter-karakter yang berhubungan langsung dengan hasil tanaman, karakter-karakter tersebut yakni umur panen, diameter buah, panjang buah, bobot buah, tebal daging buah, dan padatan total terlarut. Penentuan keenam karakter tersebut berdasarkan berdasarkan karakter yang langsung bersangkutan dengan hasil tanaman. Menurut Lestari *et al.*, (2012) bahwa penentuan karakter-karakter yang dijadikan sebagai kriteria seleksi yang efektif dapat dilihat dari besarnya pengaruh karakter terhadap hasil. Lebih lanjut Arifin (2011) menyatakan, bahwa penggunaan seleksi berdasarkan pengukuran beberapa sifat dapat efektif menambah peluang

terseleksinya populasi terpilih daripada dengan seleksi berdasarkan satu sifat.

Selain itu penentuan karakter tersebut berdasarkan nilai ragam yang rendah dan nilai heritabilitas tinggi. Keragaman yang rendah menunjukkan bahwa populasi terpilih relatif seragam, sedangkan karakter yang memiliki nilai heritabilitas tinggi digunakan sebagai dasar seleksi yakni dengan nilai heritabilitas tinggi maka besar kemajuan seleksi akan dapat diraih dan semakin cepat populasi tersebut dapat dilepas sebagai varietas unggul. Selain informasi ragam dan heritabilitas, nilai rata-rata masing-masing populasi juga berperan dalam efektivitas seleksi. Nilai rata-rata tersebut dihubungkan dengan idiotipe tanaman yang ingin dicapai dan keinginan konsumen.

Seleksi antar populasi pada keenam karakter penting tersebut berdasarkan perbandingan nilai rata-rata seluruh populasi dengan batasan nilai yang berbeda untuk setiap karakter. Populasi yang terpilih yakni memiliki nilai diatas rata-rata diantara populasi yang lain pada setiap karakter yang digunakan untuk seleksi. Hasil seleksi diperoleh tiga populasi terpilih yakni, SE-01244, SE-01277, dan SE-01119. Populasi terseleksi dapat dilihat pada Tabel 4.

Seleksi juga dilakukan pada setiap tanaman dalam populasi, mengingat populasi S₃ ini masih mengalami segregasi.

Tabel 4 Nilai Rata-rata Umur Panen, Diameter Buah, Panjang Buah, Bobot Buah, Tebal Daging Buah, dan Padatan total terlarut

NO	Populasi	Karakter					
		UP (hst)	DBh (cm)	PBh (cm)	BB (kg)	TDB (cm)	PTT (%)
1	SE-01244	61.74*	13.39*	21.67*	2.05*	11.29*	9.45*
2	SE-012440	65.35	12.49	20.54	1.69	10.64	7.69
3	SE-012325	65.64	12.56	19.85	1.73	10.73	10.0*
4	SE-01229	65.00	12.76	21.39*	1.95*	10.88	8.34
5	SE-01227	64.82	12.65	21.23	1.88	10.59	8.31
6	SE-01277	64.71*	13.22*	21.50*	2.05*	11.15*	9.64*
7	SE-01119	65.57	13.91*	22.90*	2.26*	11.80*	7.63
8	SE-012233	64.95	12.66	21.57*	1.91	10.74	8.60*
9	SE-011110	64.86	13.28*	20.55	2.06*	11.44*	7.45
	Rata-rata	64.73	12.99	21.24	1.95	11.03	8.57

Keterangan; UP: Umur Panen; DBh: Diameter Buah; PBh: Panjang Buah; BB: Bobot Buah; TDB: Tebal Daging Buah; PTT: Padatan Total Terlarut.

(*) karakter pada populasi yang terpilih.

Tabel 5 Tanaman Terseleksi

No	Populasi	Tanaman Terpilih	Jumlah
1	SE-01244	2, 6, dan 15	3
2	SE-012440	24	1
3	SE-012325	15 dan 21	2
4	SE-01229	8, 12, 13 dan 20	4
5	SE-01227	9, 10 dan 11	3
6	SE-01277	7, 9 dan 21	3
7	SE-01119	1 dan 11	2
8	SE-012233	4, 9, 10, 15 dan 18	5
9	SE-011110	1, 3, 8, dan 15	4

Oleh karena itu seleksi setiap tanaman juga sangat penting dilakukan untuk dapat digunakan untuk proses penanaman selanjutnya agar persentase kemurnian genetik semakin tinggi. Seleksi setiap tanaman berdasarkan penciri khusus masing-masing populasi dengan melihat ciri-ciri pada generasi sebelumnya.

Hasil seleksi tanaman populasi SE-01244 tanaman yang terpilih yakni tanaman ke- 2, 6 dan 15. Pada populasi SE-012325 yakni tanaman ke- 15 dan 21. Pada populasi SE-01229 yakni tanaman ke- 8, 12,13 dan 20. Pada populasi SE-01227 tanaman ke- 9, 10 dan 11. Hasil seleksi selengkapnya dapat dilihat pada tabel 5.

KESIMPULAN

Karakter kualitatif pada 9 populasi yang diamati hampir seluruh karakter masih beragam, kecuali karakter garis kulit buah dan bentuk kotiledon. Persentase keseragaman berbeda-beda pada tiap karakter yang berkisar antara 54 – 100%. Ragam fenotipe dan genetik hampir semua karakter yang diamati adalah rendah, dengan nilai koefisien keragaman antara 0 – 25%. Karakter yang memiliki nilai ragam agak rendah antara lain, bobot buah, tebal kulit buah dan padatan total terlarut, dengan nilai koefisien keragaman antara 25 – 33%. Nilai duga heritabilitas tiap karakter berbeda pada masing-masing populasi. Pada tiap populasi memiliki nilai duga heritabilitas yang bervariasi antara rendah sampai tinggi yaitu berkisar antara 0 – 0.99. Seleksi populasi pada enam karakter penting yang langsung berhubungan terhadap hasil antara lain, umur panen, diameter buah, panjang buah, bobot buah, tebal daging buah, dan padatan total terlarut. Hasil

seleksi diperoleh tiga populasi terpilih yakni, SE-01244, SE-01277, dan SE-01119. Ketiga populasi yang terpilih memiliki presentase keseragaman yang lebih tinggi dibanding dengan populasi lainnya. Seleksi pada populasi yang masih beragam dilakukan pada tiap tanaman dalam setiap populasi karena masih terdapat segregasi pada generasi S₃. Seleksi berdasarkan penciri khusus dari generasi sebelumnya dan perbandingan dengan nilai rata-rata pada karakter kuantitatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z.** 2011. Deskripsi Sifat Agronomik Berdasarkan Seleksi Genotipe Tanaman Kedelai dengan Metode Multivariat. Universitas Islam Madura Pamekasan. *J. Agromix*. 3(5): 63-93.
- Azrai, M., H. Aswidinnoor, J. Koswara, M. Surahman, dan J. R. Hidajat.** 2006. Analisis Genetik Ketahanan Jagung terhadap Penyakit Bulai. *Penelitian Pertanian*. 25(2): 71-77.
- Bahar, H. dan S. Zen.** 1993. Parameter Genetik Pertumbuhan Tanaman, Hasil dan Komponen Hasil Jagung. *Zuriat*. 4(1):4-7.
- Baihaki, A.** 2000. Diktat Kuliah Teknik Rancangan dan Analisis Penelitian Pemuliaan. Fakultas pertanian. UNPAD. Bandung. p 91.
- BPS.** 2015. Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Semangka Tahun 2013. <http://www.bps.go.id>. [15 Maret 2015].
- Departemen Pertanian Republik Indonesia.** 2007. Panduan Pengujian Individual Kebaruan, Keunikan, Keseragaman dan Kestabilan. PVT/PPI/26/1.

- Djariah, D.** Variabilitas Genetik, Heritabilitas dan Penampilan Fenotipik 50 Genotipe Kangkung Darat di Dataran Medium. *J. Tanaman Sayuran*. 1(1): 48-53.
- Kasno, A., A. Bari, A. A. Matjik, S. Somatmaja, dan Subandi.** 1987. Pendugaan Parameter Genetik Hasil dan Komponen Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) *Penelitian Palawija*. 2(2):81-88.
- Kuswanto, B. Waluyo, L. Sutopo, dan A. Afandi.** 2007. Evaluasi Keragaman Genetik Toleransi Kacang Panjang (*Vigna sesquipedalis* (L). Fruwirth) Toleran Hama Aphid. *J. Akta Agrosia*. Edisi Khusus (1): 19-25.
- Lestari, A., B. Abdullah, A. Junaedi, dan H. Aswidinnoor.** 2012. Estimation of Genetic Parameter in New Plant Type Aromatic Rice Lines. *Penelitian Pertanian*. 31(1):1-5.
- Masnenah, E., H. K. Murdaningsih, R. Setiamihardja, W. Astika, dan A. Baihaki.** 1997. Parameter Genetik Karakter Ketahanan Terhadap Penyakit Karat kedelai dan Beberapa Karakter Lainnya. *Zuriat*. 8 (2): 57-63.
- Moedjiono, M. J. dan Mejaya.** 1994. Variabilitas Genetik Beberapa Karakter Plasma Nutfah Jagung Koleksi Balittan Malang. *Zuriat*. 5 (2): 27-32.
- Nilasari, A.N., Suwasono H., Tatik W.** 2013. Identifikasi Keragaman Morfologi Daun Mangga (*Mangifera Indica* L.) Pada tanaman Hasil persilangan Antara Varietas arumanis 143 Dengan Podang Urang Umur 2 Tahun. *Jurnal Produksi Tanaman*. 1 (1) : 61-69.
- Nisya, F. N., M. Syukur dan M. Surahman.** 2006. Hubungan Kekerabatan 20 Genotipe Semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai) Lokal dan Introduksi. Prosiding Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Permatasari, I., I. Yulianah dan Kuswanto.** 2015. Penampilan 12 Famili Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) F₄ Berpolong Ungu. *J. Produksi Tanaman*. 3(3): 233-238.